B-319/2000

J E L E N T É S

A BEKEY IMRE GÁBOR BARLANGKUTATÓ CSOPORT 1999. ÉVI MUNKÁJÁRÓL

Takácsné Bolner Katalin
kutatásvezető-helyettes

Kiss Attila
csoportvezető, kutatásvezető

Budapest, 2000. szeptember

Tartalomjegyzék

1999. évi munkaterv 3

ÖSSZEFOGLALÁS */Takácsné Bolner Katalin/*..... 4

FELTÁRÓ ÉS ÁLLAGVÉDELMI TEVÉKENYSÉG 8
A Pál-völgyi-barlang feltáró kutatása */Kiss Attila - Tóth Attila/*..... 8
A.) A Ny-i zónában végzett kutatások 8
B.) Az ÉK-i zónában végzett kutatások 11
Az ujonnan feltárt szakasz ismertetése */Takácsné Bolner Katalin/*..... 14
Állagvédelmi munkák */Kiss Attila/*..... 16

TUDOMÁNYOS MUNKÁK 17
A Pál-völgyi-barlang denevérállományára vonatkozó megfigyelések 17
A.) Az átfogó denevérszámlálás eredményei */Takácsné Bolner Katalin/*..... 17
B.) A Bejárat - Y-folyosó közötti szakasz rendszeres regisztrálásának értékelése */Takácsné Bolner Katalin - Füredi Valéria/*..... 21
Cseppkő-pusztulási jelenségek vizsgálata a Pál-völgyi-barlangban */Füredi Valéria - Takácsné Bolner Katalin/*..... 29
A csepegővíz-minták kémiai elemzési adatai */Fehér Katalin/*..... 46
Egy, hazánkban kevéssé ismert kiválástípus: a „cseppkőtornyocskák" előfordulása a Pál-völgyi-barlangban */Takácsné Bolner Katalin/*..... 49
Hőmérsékletmérések a Pál-völgyi-barlangban */Füredi Valéria/*.....53
Hidrológiai megfigyelések a Pál-völgyi-barlangban */Tamasi Péter/*.....55
A túratevékenységünkhöz kapcsolódó alkalmi denevérmegfigyelések */Tamasi Dóra/*.....57

DOKUMENTÁCIÓS MUNKÁK 58
Térképező munkák */Takácsné Bolner Katalin/*..... 58
Mérési jegyzőkönyv 59
Fotodokumentáció */Kiss Attila/*..... 61

CSOPORTÉLET */Kiss Attila/*..... 62

Térképmelléklet:

PÁL-VÖLGYI-BARLANG – 1999. évi feltárások M = 1 : 500

Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat
BEKEY IMRE GÁBOR Barlangkutató Csoport

1999. ÉVI MUNKATERV

A csoport kutatási területe: Pál-völgyi-barlang
Kutatási engedély száma: 1978/4/1998
Kutatásvezető: Kiss Attila

Feltáró kutatások

A bontási munkák folytatása a Pál-völgyi-barlang Ny-i illetve K-i zónájának végpontjain a Vetkőztető-hasadék és az 1994-ben felfedezett Jubileumi-szakasz között, illetve a Pál-völgyi- és a Mátyás-hegyi-barlang között húzódó „fehér foltok" feltárása érdekében.

Tudományos munkák

A Pál-völgyi-barlang denevérállományára vonatkozó megfigyelések folytatása: februárban átfogó számlálás, a nyugalmi időszakban kéthetenkénti regisztrálás a Bejárat - Y-folyosó közötti szakaszon.

A barlang cseppkőképződményein észlelhető visszaoldási jelenségek részletes vizsgálatának kémiai elemzésekkel kiegészített folytatása.

A barlangföldtani (morfogenetikai, ásványtani, stb.) vizsgálatok folytatása a Pál-völgyi-barlangban.

A Pál-völgyi-barlang időszakos tavára és csepegő vizeire vonatkozó hidrológiai megfigyelések, mérések folytatása.

A hőmérsékletmérések folytatása a Pál-völgyi-barlangban.

Dokumentációs munkák

A Pál-völgyi-barlang újonnan feltárásra kerülő szakaszainak térképezése és fotodokumentálása.

Egyéb tevékenységek

Egyhetes nyári kutatótábor a Pál-völgyben.

Résztvétel a Társulat vándorgyűlésén és egyéb rendezvényein.

Gyakorló és ismeretbővítő túrák hazai és külföldi barlangokban, karsztterületeken.

Budapest, 1999. január 8.

Kiss Attila
csoportvezető, kutatásvezető

Takácsné Bolner Katalin
kutatásvezető-helyettes

ÖSSZEFOGLALÁS

FELTÁRÓ ÉS ÁLLAGVÉDELMI TEVÉKENYSÉG

Csoportunk hagyományos kutatási területén, a **Pál-völgyi-barlangban** 1999 folyamán összesen 1040 munkaórát fordított feltáró kutatásokra. A Ny-i zónában 6, a K-i zónában 4 ponton végzett bontási munkák illetve próbabontások részben a Jubileumi-szakasz és a Vetkőztető-hasadék között elhelyezkedő „Nagy Fehér Folt"-ba történő bejutásra, részben a Mátyás-hegyi-barlanggal való összeköttetés újabb lehetőségeinek megteremtésére irányultak, s összességükben 423 m-rel növelték a barlang ismert hosszát.

A legjelentősebb feltárás a Ny-i zónában történt, ahol a „Nagy Fehér Folt" DK-i előterében, a Fodros-folyosó ÉNy-i folytatásában az elmúlt év végén feltárt termecske végpontjának továbbkutatásával április közepe és május vége között több szakaszban közel 400 m összhosszúságú új járatrész vált ismertté. A NyÉNy irányba tartó új járatrész tágas főfolyosójának helyenként 15-20 m-t is elérő magasságával és egymástól kis távolságra húzódó, itt-ott ablakokkal egymásba nyíló, közel párhuzamos járataival jellegében már a Jubileumi-szakaszhoz hasonlít; formaelemei és képződményei közül kiemelkedőek az ÉNy-i oldalág több szintben egymás felett kialakult karzatszerű kiöblösödései és több emelet magasságú, cseppkőzászlókkal redőzött hatalmas cseppkőlefolyása.

Az új szakasz három végpontján indított bontásaink sajnos rövidesen ellehetetlenültek, így augusztustól feltáró tevékenységünk a barlang ÉK-i zónájára koncentrálódott. Itt a Térképész-ágban 3 ponton dolgoztunk, melyek közül a Garat alatti folyosó DK-i falából ferdén felfelé kiinduló szelvény bontása mintegy 25 m hosszúságú, de a továbbkutatás szempontjából nem igazán biztató előrejutást eredményezett; az Osztrigás-folyosó végpontjának még 1987-ben megkezdett bontásának újraindítása viszont az év végéig igéretesen halad a meredeken lebukó kovazóna mentén.

Feltáró kutatásaink eredményeként a Pál-völgyi-barlang ismert hossza 1999. végére 13.144 m-re növekedett.

Állagvédelmi tevékenységünk keretében megtörtént az újonnan feltárt járatszakasz aljzati formáinak és képződményeinek védelmét szolgáló útvonal-kijelölés, melyhez a hagyományosan használt alumíniumpálcákat a barlang Déli-szakaszán 1981-ben kialakított járóútvonalak felújításával biztosítottuk; az új szakasz megközelítési útvonalát jelentő Csipkerózsika-folyosó balesetveszélyes omladék-felmászását pedig a Karszt és Barlang Alapítvány támogatásával egy vaslétra elhelyezésével váltottuk ki.

TUDOMÁNYOS MEGFIGYELÉSEK, VIZSGÁLATOK

A Pál-völgyi-barlangban telelő denevérállomány átfogó felmérését 1999-ben február 7-én végeztük el. A felmérés a kilencvenes évek elejének „negatív csúcsait" és az utóbbi három év stagnálását követően most első ízben eredményezett a nyolcvanas évek végéhez hasonló, 124 példányos létszámot (98 kis és 4 nagy patkósdenevér, 16 nagy termetű és 5 kis termetű simaorrú denevér); az állatok területi megoszlásában viszont változatlan a Decemberi-szakasz erőteljes dominanciája.

A barlang Bejárat - Y-folyosó közötti szakaszán november elejétől április közepéig egy-két hetes időközökkel végzett rendszeres denevér-regisztrálás adatai alapján az itt tartózkodó denevérek számának alakulása most meglehetősen szabályos „lefutású" volt: a vizsgálataink 1987. évi megkezdése óta abszolút csúcsnak minősülő, 61 példányos csúcslétszám január végén volt észlelhető, az állatok tömeges távozása pedig február közepét követően kezdődött meg, s április elejére gyakorlatilag befejeződött.

A Pál-völgyi-barlangban az elmúlt évben észrevett cseppkő-pusztulási jelenségek vizsgálata keretében folytattuk azok részletes dokumentálását, melyek alapján a Decemberi- és Déli-szakasz illetve az 1993-ban feltárt járatok területén már összesen 76 aktívan pusztuló aljzati képzőményt ismerünk, sőt közülük 12-nél a kapcsolódó szatalaktitok visszaoldott-torz volta is megfigyelhető volt. A visszaoldást előidéző csepegések többsége még minimális hozam mellett is feltűnően intenzívnek minősíthető. A csepegésekben bekövetkezett változások

jellegének kiderítése érdekében végzett kémiai vizsgálatok azonban a vártnál jóval változatosabb képet mutattak. Bár az adatok a nitrát- és klorid-tartalom vonatkozásában erősen szennyezett vizeket jeleznek a barlang 1 ha-os védett felszíni területe alatt beszivárgó, tisztán csapadékeredetű vizekhez képest; az agresszív és a kontrollként vizsgált, visszaoldást (még?) nem okozó csepegések kémiai paramétereiben érdemi különbségek nem voltak kimutathatók.

A csepperóziós hatásra kialakuló üledéktornyok egyidejű bevonódásával keletkező „cseppkő-tornyocskák" jelenléte a Pál-völgyi-barlangban – embrionális formában – már korábban is feltételezhető volt; most azonban a fenti cseppkő-vizsgálatokhoz kapcsolódó részletes megfigyelések „melléktermékeként", e hazánkban nemigen ismert kiválástípus egy jellegzetes, nagyobb csoportjára is sikerült rábukkanni a Kis-Dóm ÉK-i oldalának meredek agyaglejtőjén.

A Pál-völgyi-barlang klimatológiai vizsgálata keretében a Nagy Falnál és a Tollas-teremben rendszeres, 3 további kihelyezett hőmérőnél szórványos hőmérséklet-mérések történtek. Az adatok alapján e két előbbi pont hőmérséklet-alakulása a korábbi szélsőértékeken belül maradt; a Titanic-terem 11,6 °C-os nyári adata viszont másfél tizeddel meghaladta az eddigi maximumértéket.

Hidrológiai megfigyeléseink alapján a Pál-völgyi-barlang mélypontját képviselő Mozaik-terem alját az év első és utolsó harmadában ismét víz borította; az időszakos tó maximális vízmélysége (kb. 130 cm) január elején volt mérhető. Bár az év folyamán a barlang három pontján is észleltünk rendellenes intenzitású vízbefolyásokat, azok most nem mutattak egyértelmű korrelációt a tó megjelenésével: az újonnan feltárt szakasz nagy cseppkőlefolyásánál már a májusi felfedezés alkalmával is ömlött a víz, a Vigasz-ág torkolatában szeptember közepétől észlelt vízbefolyás pedig a vízcsőtörés kijavítását követően novemberre megszűnt.

A túratevékenységünkhöz kapcsolódó alkalmi denevérmegfigyelések keretében a Bátori-barlangban január 31-én csak egyetlen nagytermetű simaorrú denevért; a Béke-barlang Fő-ágában pedig november 27-én a mesterséges főbejárat alatti zónában 3 kis és 4 nagy patkósdenevért regisztráltunk.

DOKUMENTÁCIÓS MUNKÁK

1999. évi térképezési munkáink keretében a Pál-völgyi-barlang Fodros-folyosójának folytatásában feltárt új járatrészek tájékozódó jellegű, vázlatos térképezését már az első bejutásokkal egyidőben, vagy a feltárást követő héten elvégeztük; melynek során a szakasz kapcsolásával együtt összesen 373 fm új poligonmérés történt. A felmérés alapján a környező szakaszokról rendelkezésre álló térképekkel azonos, 1 : 500 léptékű vázlatos alaprajzi térkép készült. A Barlangtani Intézet megbízásából megkezdtük továbbá a barlang 1993/1994-ben felfedezett nyugati járat-rendszerének pontos, függőkompaszos felmérését is, mellyel az év végéig a Nyolcezres-folyosó végéig jutottunk el.

Fotodokumentációs tevékenységünk során az új járatszakasz színes dián és papírképeken történő dokumentálása mellett megkezdtük a Pál-völgyi-barlangban észlelhető cseppkővisszaoldódási nyomok közelfotók segítségével történő „állapot-rögzítését" is a folyamat előrehaladásának követhetősége érdekében.

CSOPORTÉLET

Változatlan szervezeti felépítésű kutatócsoportunk tevékenységében 1999-ben 27 fő vett részt. A Pál-völgyi-barlangban végzett rendszeres hétvégi kutatómunka mellett júliusban egyhetes kutatótábort szerveztünk a Pál-völgyi kőfejtőben, egy alkalommal tartottunk kötél-technikai gyakorlatot a Hét-lyuknál, s túratevékenységünk keretében a Budai-hegység, a Bükk és az Aggteleki-karszt 3 barlangjában jártunk. A Társulat központi rendezvényei közül a Létráson rendezett Vándorgyűlésen 18 fő, a tatabányai Szakmai Napokon 9 fő képviselte csoportunkat. Mindezeken túlmenően 4 alkalommal kalauzoltunk vendég-kutatókat illetve geológus-hallgatókat (összesen kb. 40 főt) a Pál-völgyi-barlang általunk feltárt szakaszain.

/Takácsné Bolner Katalin/

FELTÁRÓ ÉS ÁLLAGVÉDELMI TEVÉKENYSÉG

A PÁL-VÖLGYI-BARLANG FELTÁRÓ KUTATÁSA

A barlang kataszteri száma: **4762/2**

Az 1999-ben feltárt szakaszok hossza felmérve:	333 m
becsülve:	90 m
A barlang ismert hossza 1999. december 31-én:	13.144 m
ebből térképezve:	7.489 m
vázlatosan felmérve:	4.805 m
becsülve:	850 m

Csoportunk hagyományos kutatási területén, a Pál-völgyi-barlangban az 1999. évi feltáró munkák részben továbbra is a Jubileumi-szakasz és a Vetkőztető-hasadék között elhelyezkedő „Nagy Fehér Folt"-ba történő bejutásra irányultak; részben pedig a barlang ÉÉK-i részei és a Mátyás-hegyi-barlang között húzódó feltáratlan zóna kutatásának újraindításával a két barlang közti összeköttetés újabb lehetőségeinek megteremtését célozták. Az év során összesen 1040 munkaórát fordítottunk feltáró kutatásokra, s 10 ponton végeztünk bontási munkákat illetve próbabontásokat, melyek összességükben 423 m-rel növelték a barlang ismert hosszát. Az egyes bontási helyeket és az új feltárásokat a mellékelt áttekintő térkép szemlélteti.

A.) A Ny-i zónában végzett kutatások

Ezévi legjelentősebb feltárásunkat a „Nagy Fehér Folt" DK-i előterében, a Fodros-folyosó ÉNy-i folytatásában 1998. végén feltárt termecske végpontjának (1) továbbkutatása eredményezte; amelynek bontása, majd a több szakaszban feltáruló folytatás kötéltechnikai eszközöket is igénylő teljes felderítése nyár végéig változatos „programot" biztosított a feltáróbrigád számára.

A hatalmas sziklatömbökkel záruló végponton kezdetben az omladék jobb oldalán, az áthajló oldalfal és az omladéktömbök határán dolgoztunk, de a

bontható szelvény rövidesen bezárult. Ekkor az omladéklejtő tetején, egy ferdén kifutó keskeny kovazóna mentén kíséreltük meg az előrehaladást, ahol azonban az agyagba ágyazódott kisebb-nagyobb kovatömböket január végére nagyméretű mészkőtömbök váltották fel. Ezeket már egészben nem tudtuk megmozdítani, vésővel és kalapáccsal való feldarabolásukhoz pedig egyszerűen nem áll elegendő hely a rendelkezésre.

Így kapóra jött az a Kraus Sanyi által egy külföldi barlangos folyóiratban talált cikk, amelyben a szögbelövésre használt, szabad kereskedelmi forgalomban kapható patronok kőzetdarabolásra való felhasználhatóságát ismertetik. A leírt technikát először a felszínen kipróbálva, ezzel a módszerrel folytattuk a bontást, s az új technika igen jól bevált. 8 mm átmérőjű furatokat 20-22 cm mélységre lesüllyesztve, egy vagy két patronnal (a HILTI cég által forgalmazott legnagyobb töltetet használva) alkalmanként átlag két vödörnyi kőzetanyagot sikerült lerepeszteni illetve fellazítani; az akkumulátoros BOSCH-fúrógéppel egy-egy akkumulátor-töltéssel általában öt furatot tudtunk lemélyíteni. Az új technika alkalmazásával tehát nemcsak a munka hatékonyságát sikerült jelentősen megnövelni, de olyan feladatot tudtunk megoldani, amit a hagyományos technikával reménytelennek ítéltünk volna.

Végül a már-már szálban állónak tűnő kőtömböket április elején ismét lazább, agyagos kitöltés váltotta fel, s összességében egy 4-5 m hosszúságú szakasz átbontását követően <u>április 18-án</u> a bontás egy viszonylag tágas üreg tetejébe lyukadt be 6-8 m magasságban. A brigád legfiatalabb tagjai „kiugrottak" a felszínre kötélért, így e *„Szálkő-mögötti-akna"* felderítése még aznap megtörténhetett. Egy termecskévé táguló, elágazó üregrészbe jutottunk, amelynek ugyan a közvetlenül bejárható hossza csupán 20 m-nek bizonyult, viszont mindkét irányban is továbbkutatásra alkalmasnak mutatkozott.

A következő hétvégén, <u>április 25-én</u> megkíséreltük a termecskéből DNy felé kiágazó kis járatot (2) eltorlaszoló kőtömbök megbontását, melyek fölött ismét tágasabb üregrész látszott. A szálkőfal és a nagyobb tömbök határán néhány

kő eltávolításával egy újabb, 35 m hosszúságú járatrész vált ismertté, amely a vázlatos felmérés alapján a K-2 „Gyilokjárójának" omladéka alá nyúlik be.

A fenti munkával párhuzamosan indítottuk meg az ÉNy-i végpont közelében található huzatoló szűkület (3) bontását is. Itt a felületi laza anyag eltávolítását követően ugyancsak nagyméretű omladéktömbök váltak láthatóvá, melyek feldarabolását, illetve a szűkület átjárhatóvá tágítását szintén a repesztéses technika alkalmazásával sikerült megoldani. Ez már május 2-án eredményt hozott: a szűkületet mögött egy tágas, magas folyosó nyílott meg előttünk, amelyben közel 150 m-t haladhattunk akadálytalanul NyÉNy felé előre. A feltárásnál alkalmazott technika alapján elnevezett *Pattintott-folyosót* végül teljes magasságában omladékkitöltés zárta le; ám a végpont előtti zónában felfelé teremmé táguló járat déli oldalából nyíló, s láthatólag egy párhuzamos folyosó tetejébe torkolló aknácska újabb továbbjutási lehetőséggel kecsegtetett.

Kötél hiányában ennek felderítése a következő hétvégére, május 9-re halasztódott, de az újabb nagy feltárás elmaradt: a 65 m összhosszúságú, közel párhuzamos járatszakasz Ny-i végpontja szálkőben rövidesen bezárult, K-i vége pedig a főág egy felmagasodó szelvényrészébe kötött vissza.

A következő, május 16-i leszállásunk során a főjáratból ÉNy felé kiágazó, hatalmas felületű cseppkőlefolyásokkal és cseppkőzászlókkal díszített tágas, de rövid oldalág végén mutatkozó karzat kimászása történt meg. Azonban itt is csak a főág tetőszintjébe visszanyíló, bár rendkívül látványos oldásformákkal tagolt felső járatszakaszba sikerült bejutnunk; a *Cseppkő-kanyont* meghatározó törés előre tenyérnyi repedéssé szűkült össze.

Az új járatszakasz részletes átvizsgálásának folytatásával végül május 30-án a főfolyosó első harmadából egy KDK felé kiágazó, s kis omladékos teremben végződő agyagos hasadékjáratot sikerült feltárnunk 54 m hosszúságban. Ezzel párhuzamosan megtörtént a *Cseppkő-kanyon* ÉK-i falát tagoló, egymás felett több szintben kialakult karzatszerű bemélyedések kimászása is, ezek azonban kivétel nélkül szálkőben záruló kiöblösödéseknek bizonyultak.

Júliusi kutatótáborunk fő célkitűzése az új járatszakasz végpontjainak továbbkutatása volt, ez azonban érdemleges eredményt már nem hozott. A főágat lezáró omladékkitöltés legmagasabb pontján indított bontással (4) két műszak alatt sikerült ugyan az omladék egy felsőbb szintjére jutni, de itt részben ezen új végpont, részben a megközelítés omlásveszélyessége miatt a munka folytatására nem látunk lehetőséget. A végpont előtt NyDNy-i irányban kifutó, párhuzamos kovazóna (5) alatt indított talpsüllyesztést a tábor végén a járat teljesen beszűkülő jellege miatt hagytuk fel; végül a KDK-i oldalágat lezáró termecske ellaposodó végpontján (6) végzett talpsüllyesztés csak a termecske mennyezetét meghatározó ferde kovazóna egy beöblösödését tárta fel. Így a Fodros-folyosó folytatásában 1999-ben történt továbbjutás a feltáró kutatásokkal párhuzamosan végzett vázlatos felmérések alapján mindösszesen 400 m hosszúságú új járatszakasz megismerését eredményezte.

B.) Az ÉK-i zónában végzett kutatások

A Ny-i zónában ismertté vált új szakasz továbbkutatási lehetőségeinek elfogytával feltáró tevékenységünk fő irányát augusztustól a barlang ÉÉK-i végpontjaira, azaz ismét egy régóta nem kutatott körzetbe helyeztük át, amellyel 1988-89, vagyis a Mátyás-hegyi-barlangot közvetlenül megközelítő Szépvölgyi-ág és Dezodor-ág felfedezése óta egyáltalán nem foglalkoztunk. Itt ugyancsak egy viszonylag nagy kiterjedésű felderítetlen „fehér" folt húzódik a Mátyás-hegyi-barlang DNy-i végpontjai és a Pál-völgyi-barlang ismert járatai között; így az időközben szerzett tapasztalatok birtokában újraindított kutatás alapkoncepciója az volt, hogy e zónában bármilyen irányú továbbjutás egyben a két barlang közötti összekötés újabb lehetőségeinek megteremtését szolgálhatja.

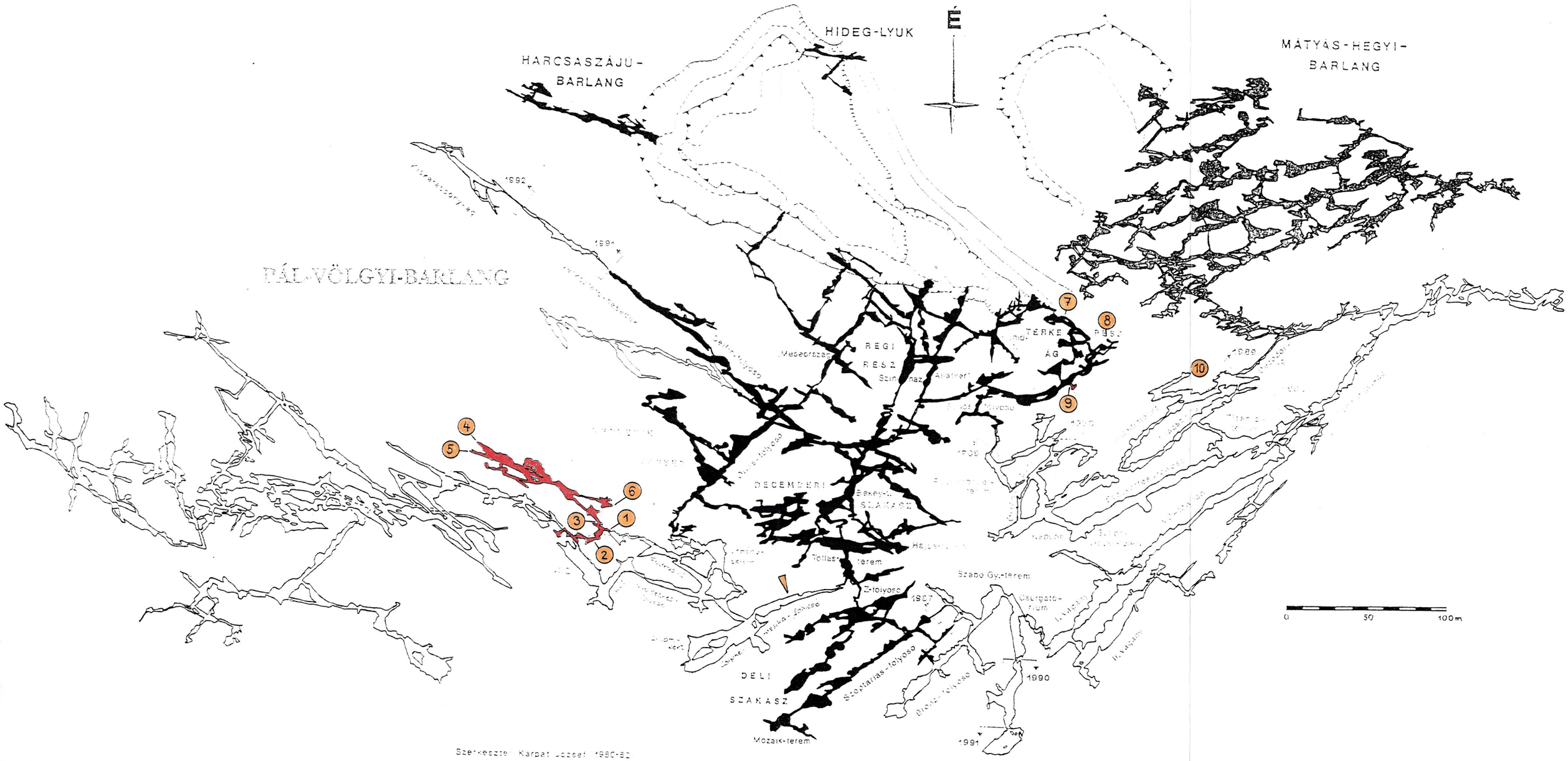
Itt elsőként a Térképész-ág ismételt átvizsgálását végeztük el, amelynek eredményeként három helyen: a Lapító alsó járatának karzatán (7), az ÉK-i végpont „T"-elágazásának Ny-i járatában (8), valamint a Garat alatti folyosó DK-i falából ferdén felfelé kiinduló szelvényben (9) indítottunk próbabontásokat. Ezek közül huzamosabb munkavégzés egyedül az utóbbinál folyt, ahol a szelvény

agyagkitöltésének mélyítésével október 3-án egy pár m hosszúságú, omladékos szabad üregrészbe jutottunk be. Itt tovább-bontási lehetőség csak felfelé mutatkozott, s mintegy 3-4 m vastagságú kitöltés átbontása után, október 17-én feljutottunk a szálban álló kova alá. A bejárható szelvény azonban csupán pár méter hosszúságúnak bizonyult, s a kova alatt ÉK-i irányban megindított próbabontás is hamarosan reménytelenül elszűkült. Az itt feltárt járatok együttes hosszúsága kb. 25 m-re becsülhető.

Mindezeket követően, a feltáratlan zónát DNy-ról határoló járatok ismételt szemléje alapján újraindítottuk az Osztrigás-folyosó végpontján (10) még 1987-ben megkezdett próbabontást is, ahol a meredeken lebukó kovazóna menti talpsüllyesztéssel az év végéig mintegy 2 m-t haladtunk előre.

1999. évi feltáró kutatásaink eredményeként tehát a Pál-völgyi-barlang ismert hossza már meghaladja a 13,1 km-t. A kutatómunkák során baleset, omlás vagy egyéb rendkívüli esemény nem történt.

/Kiss Attila – Tóth Attila/



Szerkeszte: Karpat József (1980-82)

Takacsne Bolner Katalin (1982-93)

1999. évi feltáró kutatások a Pál-völgyi-barlangban

- bontási helyek
- újonnan feltárt járatok
- létra-elhelyezés

A feltárt szakasz ismertetése

A „Nagy Fehér Folt" szélességét DNy felől csökkentő új járatrész tágas főfolyosójának helyenként 15-20 m-t is elérő magasságával és belső zónájának egymástól kis távolságra húzódó, itt-ott ablakokkal egymásba nyíló, közel párhuzamos járataival jellegében már sokkal inkább a Jubileumi-szakaszhoz tartozik, mintsem a ténylegesen kapcsolódó 1993. évi feltárásokhoz.

Járatainak irányítottságát a NyÉNy-KDK és az ÉNy-DK irányú, egymást lapos szögben metsző törésvonalak határozzák meg; a preformáló törések menti kovásodás a járatok nagy magassága miatt csak néhány ponton – így például a *Szálkő-mögötti-akna* alatt és a végpont előtti zónában – szembeötlő. Az átlag 2 m szélességű főfolyosó kezdetben ÉNy felé tartó, majd NyÉNy felé forduló jellege hűen követi a Jubileumi-szakasz tőle alig 15-20 m távolságra húzódó Felfedező-ága illetve a K-2 vonala közötti iránytörést; s a belső zónában meghatározó NyÉNy-KDK irányokat az ezen irányváltás előtti, külsőbb részeken már csak egy keskeny oldaljárat képviseli. Az irányváltást követően meredeken emelkedni kezdő *Pattintott-folyosó* végpontjának szintviszonyai ugyancsak hasonlóak a Jubileumi-szakasz központi zónájára jellemző, 195 m Bf. körüli értékhez.

A zömmel hasadékjellegű járatok morfológiáját alapvetően az oldásos formakincs határozza meg; jelentősebb omlott falfelületek csak a K-2 vonaláig terjedő bejáratközeli zónában – így különösen a Gyilokjáró alá nyúló, első oldalágban – találhatók. A formakincs különösen látványos elemei a járatok É-i falait tagoló karzatszerű kiöblösödések és fél-gömbfülke szerű formák, valamint a közel párhuzamos járatok összecsatlakozásánál kialakult, keskeny, pengeszerű sziklanyelvek és a réteglapok (?) mentén ferdén beoldódott, nagyméretű „zsebek"; amelyek – akárcsak a bevezetőben említett „ablakos" jelleg – ugyancsak az irányváltás utáni, belsőbb járatrészre jellemzőek.

Ásványkiválásainak zömét a cseppkőképződmények alkotják, melyek a barlang egyéb részeihez hasonlóan bizonyos pontokra koncentrálódva jelennek meg. Ezek közül kiemelkedik a *Cseppkő-kanyon* térsége, amelynek az aljzatot is

teljes szélességében beborító, több emelet magasságú és a karzat-peremeken gyönyörű cseppkőzászlókkal redőzött cseppkőlefolyása a barlang talán legnagyobb kiterjedésű cseppkőalakzatát képviseli. Ugyanitt egy csak kötéltechnikával megközelíthető emeleti fülkében másfél méter hosszúságot is elérő szalmacseppkövek sorakoznak; s említésre méltóak a legbelső oldalág végpontján a csepegő vizekből felgyülemlett tavacska kalcit-kiválásai is. A hévizekhez kapcsolható ásvány-lerakódásokat alapvetően a *Pattintott-folyosó* végpontja közelében álmennyezetet alkotó, sötét színű (Fe-Mn-tartalmú ?) kalcitlemez-pad képviseli; a legbelső oldalág falkiszögellésein kisebb borsókő-csoportok is előfordulnak.

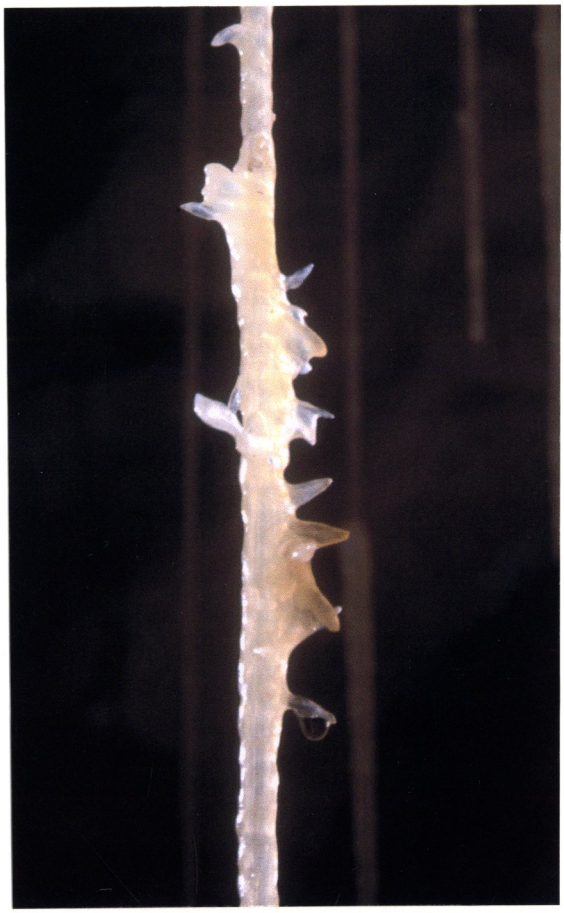
A járatok aljzati kitöltését agyag, illetve helyenként kisebb-nagyobb omladéktömbök és kőzettörmelék alkotja. A *Pattintott-folyosó* hátsó részén a kitöltés megrogyásával feltáruló, 2-3 m magasságot is elérő üledékszelvények annak jelentős vastagságára utalnak. Az agyagfelszíneken több helyen szép kicsepegéses kráterek láthatók; sőt a főfolyosó szinte teljes hosszában egykori intenzív vízbefolyást jelző, határozott vízfolyási nyomok is megfigyelhetők, s egykori jelentős visszaduzzasztásra utalnak a végpont előtt NyÉNy felé kiinduló járat lejtős oldalfalait borító vastag agyagréteg felszínén kialakult, jellegzetes „agyagbarázdák" is. Bár folyó víz jelenleg nem észlelhető, a beszivárgás a nagy lefolyás valamint a KDK-i oldalág végpontjának esetében rendellenesen intenzívnek minősíthető: ezeken a pontokon azok felfedezése óta folyamatosan esőzés-szerű vízcsepegés tapasztalható, sőt a nagy lefolyás legtetején, egy sugárban ömlő sztalaktit alatt már visszaoldódási nyomok is láthatók.

/Takácsné Bolner Katalin/

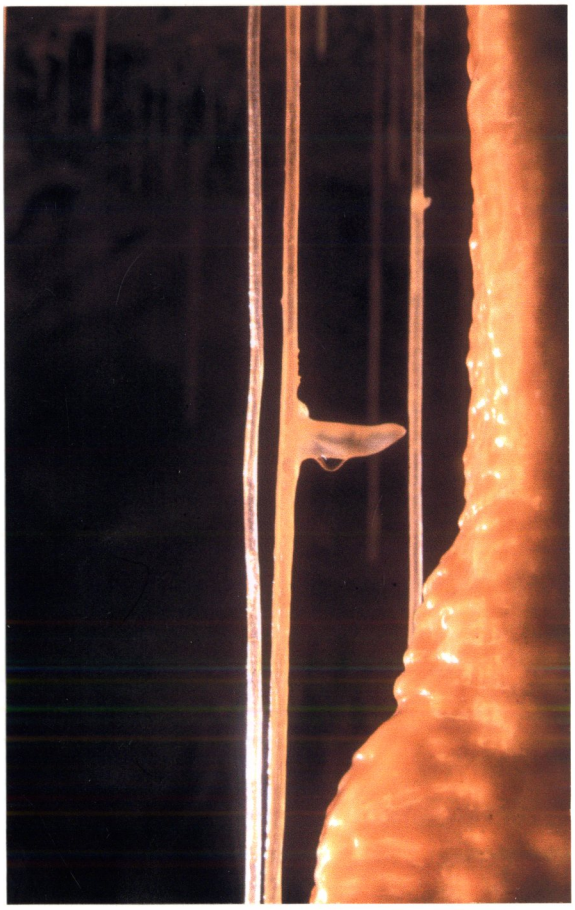
Az új feltárás kulcsát jelentő „Szálkő-mögötti”-akna – belülről

A Cseppkő-kanyon nagy lefolyásának legalsó emelete

A Cseppkő-kanyon legfelső szintjének képződményei

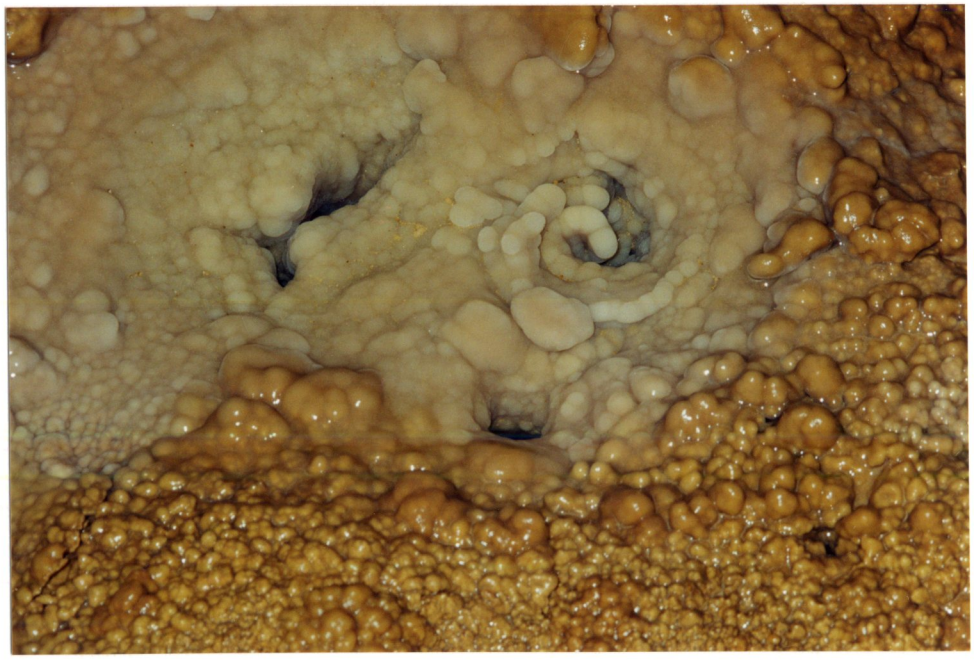


Egyes szalmacseppkövek nem csak a hosszuk miatt különlegesek



Egykori vízbefolyásra utaló üledékformák a Pattintott-folyosóban

Cseppkőmedencék az ÉNy-i végpont térségében



Folyosószelvény a végpont közelében

Rétegződés mentén kialakult oldásformák a Pattintott-folyosó felső szintjén

ÁLLAGVÉDELMI MUNKÁK

1999. évi állagvédelmi tevékenységünk elsősorban a Fodros-folyosó folytatásában újonnan feltárt járatszakasz természetes állapotának minél teljesebb megőrzésére irányult. Itt az aljzati formák és képződmények védelmét szolgáló útvonalkijelölés júliusi kutatótáborunkkal bezárólag megtörtént. Az ÉNy-i oldalág aljzatát teljes szélességében beborító cseppkőlefolyáson közlekedőösvényt nem jelöltünk ki: amíg a felsőbb üregrészhez vezető, a lefolyást elkerülő kötélpályát ki nem alakítottuk, addig csak mezítláb és a felderítéshez feltétlenül szükséges létszámban jártunk rajta.

A kijelöléshez hagyományosan használt alumíniumpálcákat a barlang Déli-szakaszán 1981-ben kialakított járóútvonalak felújításával nyertük; ugyanis az időközben szerzett tapasztalatok bebizonyították, hogy azok a szükségesnél magasabbak és sűrűbben is vannak elhelyezve. E felújítást eddig a Gipszes-folyosóban, a Patakos-ágban; továbbá a Bronz-folyosóban végeztük el; a pálcák ritkításával és megfelezésével egyben e járatok látványa is kedvezően változott.

Elvégeztük továbbá az új feltárás illetve a Jubileumi-szakasz egyetlen megközelítési útvonalát képviselő Csipkerózsika-folyosóban található, s a rendszeres taposás következtében egyre balesetveszélyesebbé váló omladék-letörésnek egy támasztott vaslétrával történő kiváltását is. A zártszelvényből hegesztett, 4 m hosszúságú létra anyag-szükségletéhez a fedezetet a Karszt és Barlang Alapítványtól kapott támogatás biztosította.

A Pál-völgyi-barlang állapotában bekövetkező változásokat figyelemmel kísérve, egy alkalommal tettünk bejelentést a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság felé egyrészt az újonnan feltárt szakaszon, másrészt a keleti zóna Vigasz-ágában észlelt, vízcsőtörésre utaló rendellenes intenzitású vízbefolyások megszüntetése érdekében.

/Kiss Attila/

TUDOMÁNYOS MUNKÁK

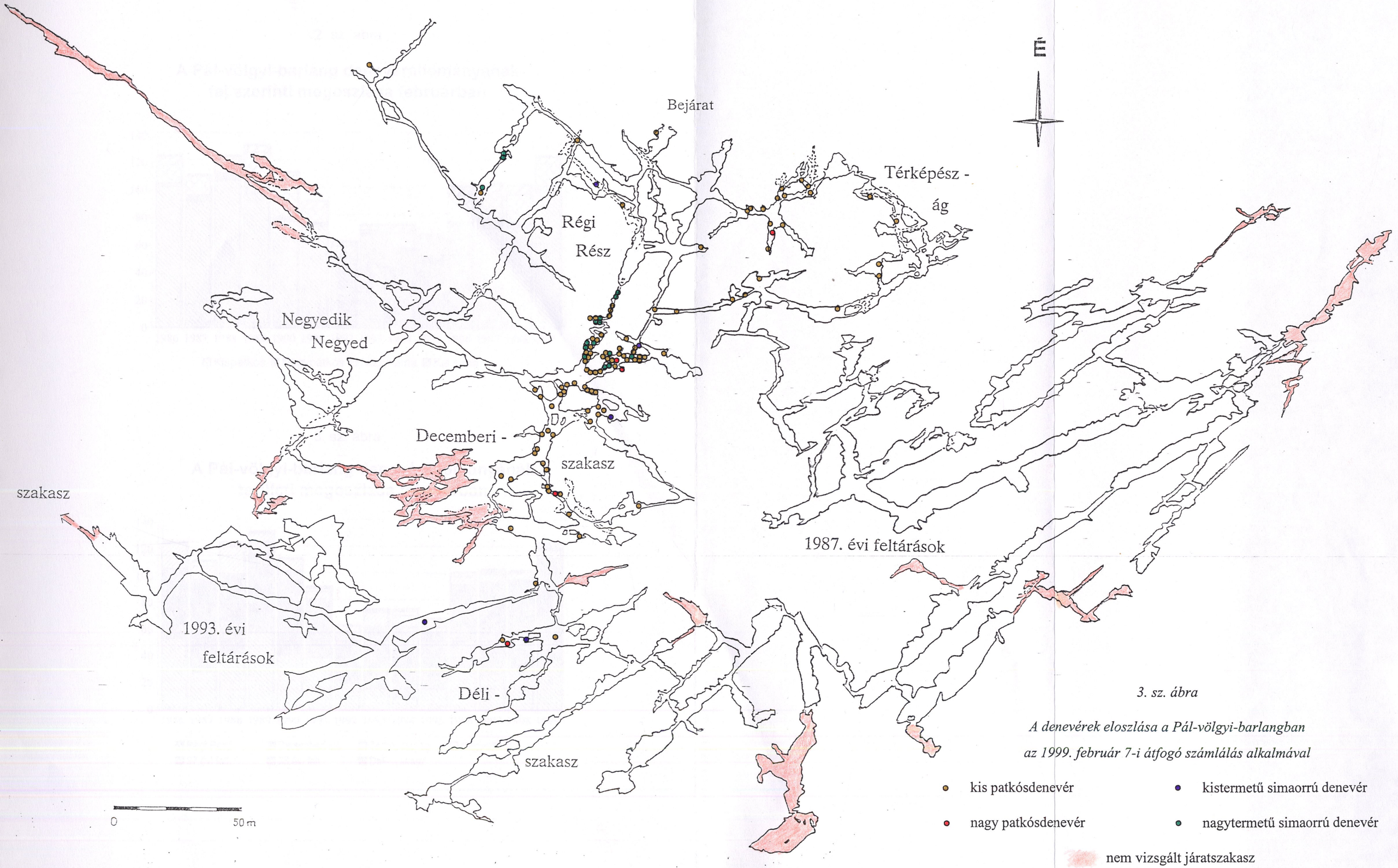
A PÁL-VÖLGYI-BARLANG DENEVÉRÁLLOMÁNYÁRA VONATKOZÓ MEGFIGYELÉSEK

A.) Az átfogó denevérszámlálás eredményei

A Pál-völgyi-barlangban telelő denevérállomány 1999. évi átfogó felmérését a tavaly egy héttel előbbre hozott, azaz február első dekádjára módosított időszakban, február 7-én végeztük el. A számlálás az eddigi gyakorlatnak megfelelően a barlang "központi" részeit fedte le; s nem terjedt ki a rendszer azon (immár közel 6 km összhosszúságú) legtávolabbi, nehezen megközelíthető zónáira, ahol a korábbi kutatómunka során denevéreket nemigen észleltünk, sőt az évenkénti felmérések során a hozzájuk kapcsolódó belsőbb szakaszok is jellemzően denevérmentesnek mutatkoznak. A mintegy 7 km hosszúságú járathálózat egyidejű átvizsgálásában 8 brigádban összesen 17 fő működött közre; a regisztrálás változatlanul térképlapokon, méret- illetve család szintű meghatározással történt.

Az 1999. február 7-i átfogó denevérszámlálás tapasztalatait a mellékelt áttekintő térkép *(1. sz. ábra)* mutatja be; a számszerű eredmények az alábbiak voltak:

	Kis	Nagy	Kis	Nagy	Összesen
	patkósdenevér		simaorrú denevér		
Régi Rész	27	1	1	8	37
Decemberi szakasz	63	3	2	8	76
Térképész-ág	6	-	-	-	6
Negyedik Negyed	-	-	-	-	0
Déli Szakasz	2	1	1	-	4
1987.évi feltárások	-	-	-	-	0
1993.évi feltárások	-	1	-	-	1
Összesen	98	5	5	16	124

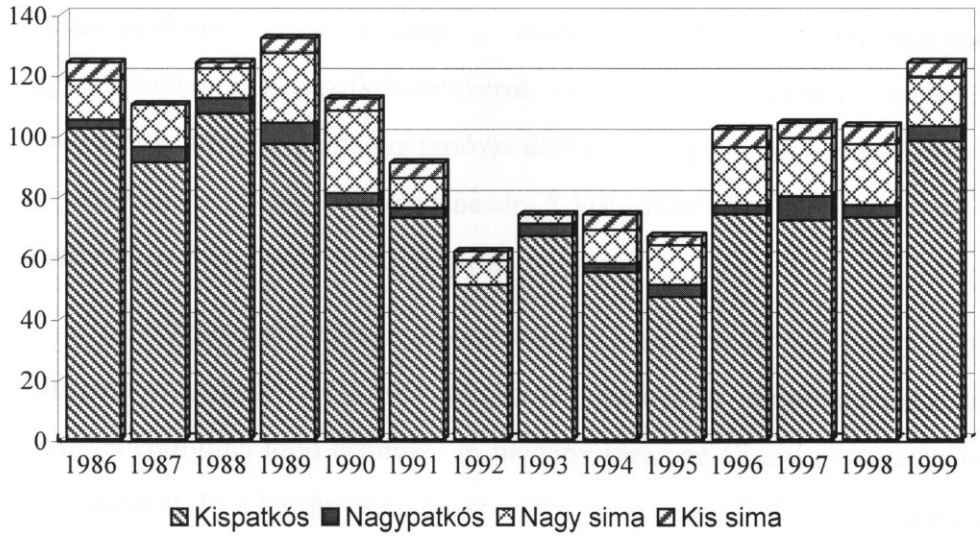


3. sz. ábra

A denevérek eloszlása a Pál-völgyi-barlangban az 1999. február 7-i átfogó számlálás alkalmával

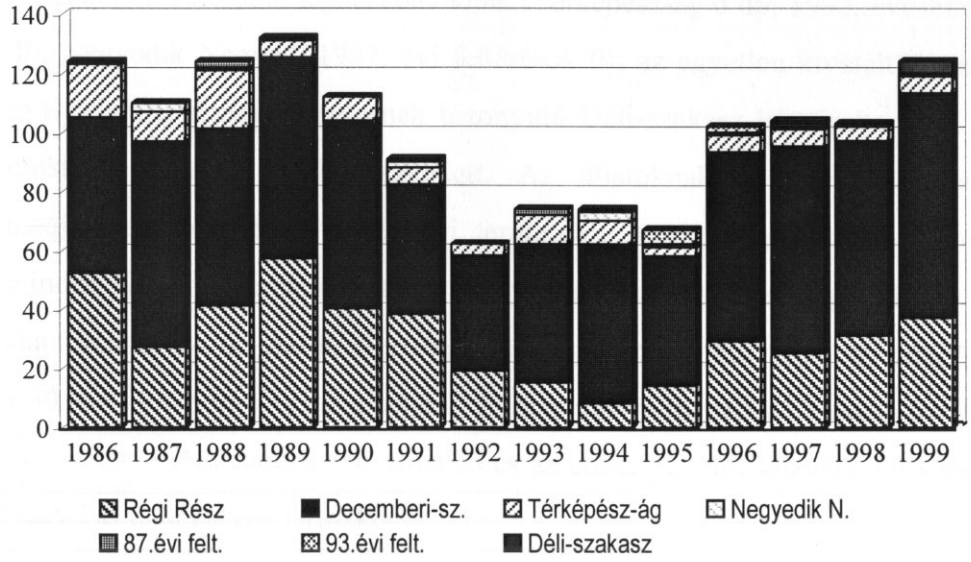
2. sz. ábra

A Pál-völgyi-barlang denevérállományának faj szerinti megoszlása februárban



3. sz. ábra

A Pál-völgyi-barlang denevérállományának területi megoszlása februárban



Az adatokat értékelve, e 124 példányos összlétszám 1989 óta a legmagasabb értéket képviseli, azaz a felmérés a kilencvenes évek elejének "negatív csúcsait" és az utóbbi három esztendő stagnálását követően most első ízben eredményezett a 80-as évek második felében tapasztalthoz hasonló példányszámot. E növekedés - akárcsak a korábbi létszámcsökkenés - egyértelműen a kis patkósdenevérek számának változására vezethető vissza, melyeknek most 98 példánya tartózkodott a barlangban; az egyéb fajok regisztrált példányszáma (5 nagy patkósdenevér, 5 kistermetű és 18 nagytermetű simaorrú denevér) az átlagosnak felelt meg *(2. sz. ábra)*.

A denevérek területi megoszlásában *(1. és 3. sz. ábra)* viszont változatlan a Decemberi-szakasz 1992 óta észlelhető határozott dominanciája, ahol most minden eddiginél több denevér, 76 példány (azaz az állomány közel kétharmada) tartózkodott. Itt a legsűrűbben benépesült körzet az előző évekhez hasonlóan ismét a Nagy Fal térsége volt, ami az idegenforgalmi szakaszt leszámítva a barlang leggyakrabban járt útvonalához tartozik. Tovább emelkedett a denevérek száma a 90-es évek közepén szinte kiürült Régi Részen is, de a most regisztrált 37 denevér még mindig nem éri el az erre a szakaszra 1991-ig jellemző, 40 feletti példányszámot. A barlang egyéb részeire vonatkozó megfigyelések többnyire megfeleltek a korábbi tapasztalatoknak (Térképész-ág 6 db; 1993. évi feltárások 1 db; Negyedik Negyed, 1987. évi feltárások 0); az egyetlen kivételt a mindeddig gyakorlatilag denevérmentesnek bizonyuló Déli-szakasz képviselte, ahol viszont most 4 példány is függeszkedett. Az állatoknak a Déli-szakaszban való megjelenése mellett az 1999. évi területi megoszlás legfeltűnőbb eleme azok minden eddiginél koncentráltabb elhelyezkedése volt: a mintegy 1100 x 350 m alapterületet lefedő járatrendszeren belül az állomány fele most egy mindössze 50 x 30 m-es körzetben (azaz a bejárati főtörésirányra illeszkedő Vészkijárat-hasadék - Előszoba - Pentacon-terem vonalán és az ehhez K felől közvetlenül kapcsolódó Nagy Fal térségében) tartózkodott.

/Takácsné Bolner Katalin/

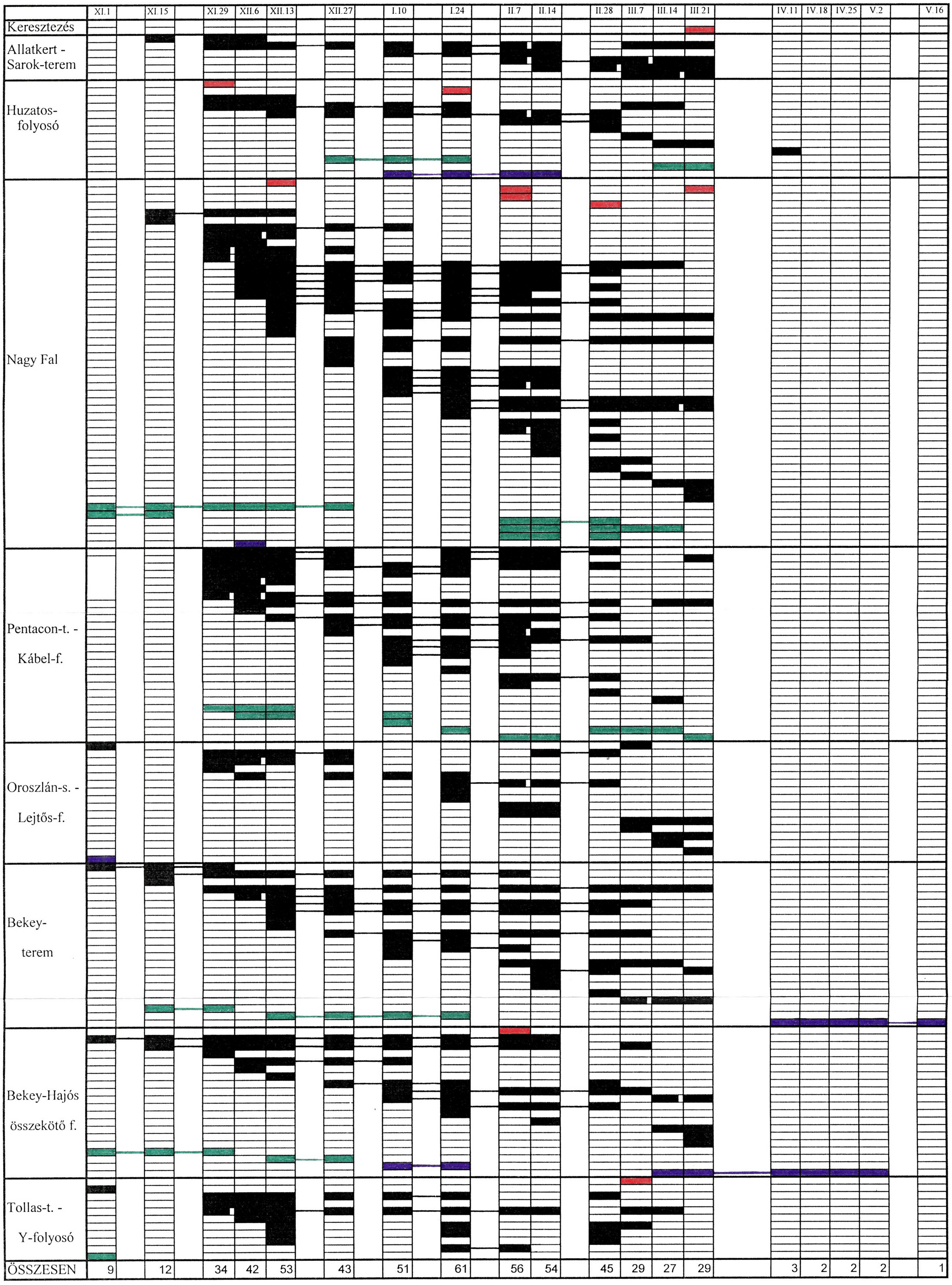
B.) A Bejárat - Y-folyosó közötti szakasz rendszeres regisztrálásának értékelése

A barlang Bejárat - Y-folyosó közötti szakaszán telelő denevérek számának és elhelyezkedésének időbeli alakulását az 1998/99-es idényben november elejétől május közepéig regisztráltuk, átlagosan kéthetenkénti gyakorisággal. A korábbi jelentéseinkben már ismertetett módszerrel végzett adatfelvételek részletes eredményeit a *4. sz. ábra* foglalja össze.

Az átfogó számlálás során úgy a barlang egészén mint a Decemberi-szakaszban észlelt magas példányszámnak megfelelően, ebben az idényben a rendszeres regisztrálás útvonalán tartózkodó denevérek száma is jelentősen meghaladta a korábbi években tapasztaltakat; sőt a szakasz január második felében észlelt, 61 példányos csúcslétszáma (55 kis és 1 nagy patkósdenevér, 2 kistermetű és 3 nagytermetű simaorrú denevér) vizsgálataink 1987. évi megkezdése óta a legmagasabb értéket, egyben a barlang teljes telelő állományának gyakorlatilag a felét képviselte.

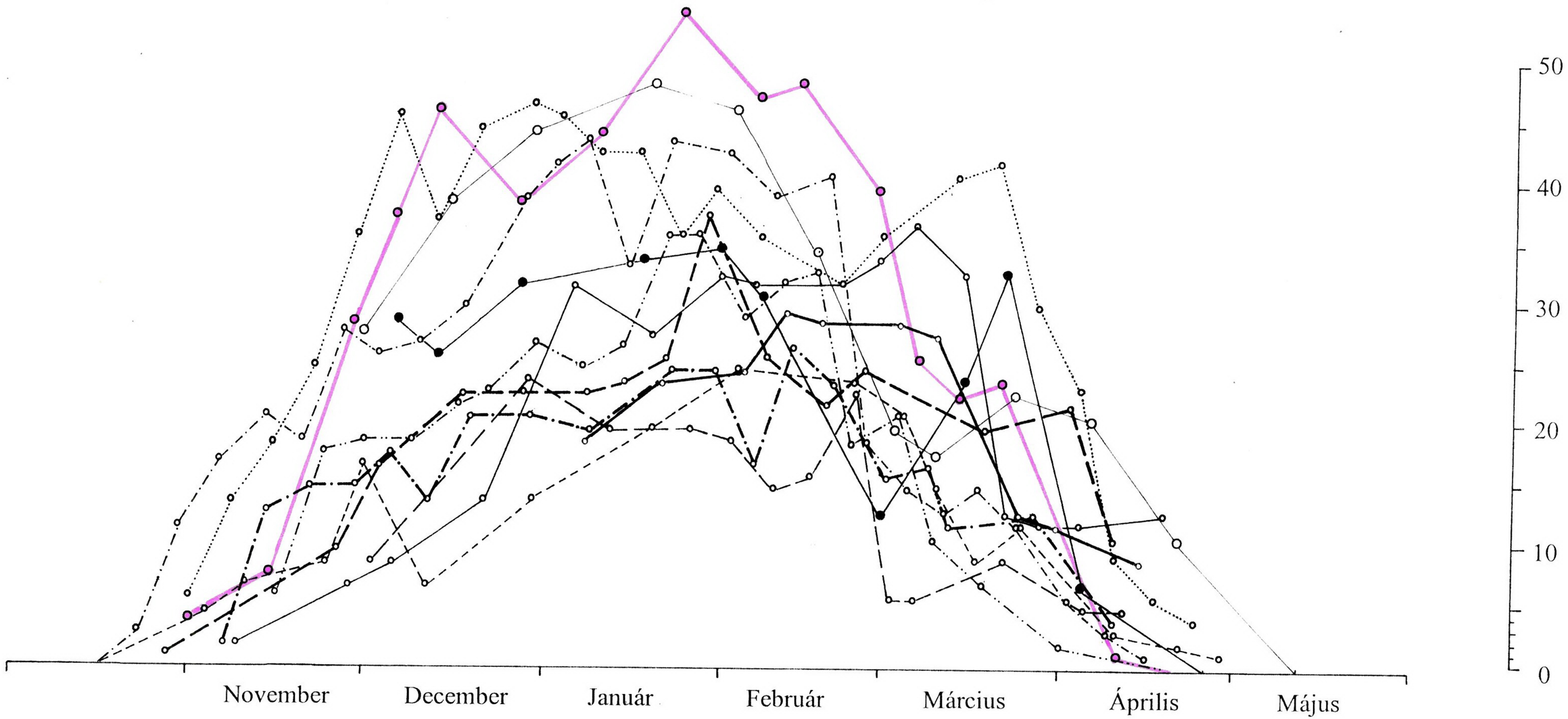
A létszám időbeli alakulása az előző, meglehetősen rendhagyó idénnyel szemben most viszonylag szabályos lefutású volt *(5. sz. ábra)*: a november 1-i 9 példányos kezdőlétszám december közepéig fokozatosan emelkedett, majd a többé-kevésbé rendszeresen jelentkező átmeneti visszaesés után beállott január 24-i csúcslétszámot követően fokozatosan csökkenni kezdett. A denevérek intenzív távozása március elején indult meg; s március végével a szakasz lényegében kiürült: április 11-én már csak 1 kispatkós és 2 kistermetű simaorrú denevér volt regisztrálható, ez utóbbiak egyikét azonban még május 16-án is észleltük.

A meglehetősen szabályosnak nevezhető idényben a tartós nyugalomban lévő, azaz legalább 8 hetes időtartammal azonos ponton észlelhető denevérek száma is viszonylag magas (19) volt, ami a csúcslétszám közel egyharmadának felel meg. Ezek zöme november végén - december elején jelent meg a helyén; a januárban elfoglalt pontok közül csupán 4 kis patkósdenevér töltött el ott legalább



4.sz. ábra: Az 1998/99-es idény denevérészlelései a Pál-völgyi-barlangban

Kis patkósdenevér — Nagy patkósdenevér — kis simaorrú denevér — nagy simaorrú denevér



5. sz. ábra

A denevérállomány létszámát meghatározó kis patkósdenevérek egyedszámának időbeli alakulása a rendszeresen regisztrált szakaszon

1987/88 · 1988/89 · 1989/90 · 1990/91 · 1991/92 · 1992/93 · 1993/94 · 1994/95 · 1995/96 · 1996/97 · 1997/98 · 1998/99

8 hetet. Az egyes faj(csoport)ok maximális észlelt tartózkodási időtartama a kispatkósok esetében 17 hét, a nagytermetű simaorrúak esetében 9 hét, a kistermetű simaorrúak esetében pedig most csak 8 hét volt, míg nagy patkósdenevért ebben az idényben sehol sem észleltünk kétszer azonos helyen; bár az átlag kéthetenkénti regisztrálás figyelembe vételével a tényleges időtartamok ezek bármelyikénél 1-2 héttel hosszabbak is lehettek..

Az 1998/99-as idény 8 hetet bizonyosan elérő tartózkodási helyeit a *6. sz. ábra* szemlélteti, e tanyahelyek pontos adatai az alábbiak voltak (a dátumok előtt ill. után feltüntetett kérdőjel a megelőző ill. következő regisztrálás legalább kéthetes időkülönbségét jelzi):

Kis patkósdenevérek:

1) Kadić-terem torkolata: a K felé kifutó kovazóna előtt 1 m-rel az É-i falon 0,4 m magasságban (? XI. 29. - I. 24. ?; ismételt megjelenéssel III. 7. - 14. között)

2) Nagy Fal: a kőlépcső alatti foknál a főtekován, a márványosan erezett rész közepe alatt (XII. 6. - II. 28.)

3) Nagy Fal: a kőlépcső alatti 2. foknál az É-i falon, főtekova alatt 1,6 m-rel, szilvamag alakú mélyedés vége előtt 10 cm-rel (XII. 13. - II. 28.)

4) Nagy Fal: az átjáró vonala előtt 1,5 m-rel a D-i falon 0,7 m-en, szög felett 15 cm-rel, kis üreg peremén (XII. 6. - I. 24.; némi helyváltoztatással II. 14. ?)

5) Nagy Fal: fixpont előtt 0,5 m-rel, annak szintje alatt 0,2 m-rel, nagy üst mennyezetén, az üstöt tagoló ferde ér mögött 5 cm-re (? I. 24. - III. 14.; némi helyváltoztatással III. 21. ?)

6) Nagy Fal: ÉK-i ágban a főjárattól 3 m-re, jobboldali fal benyúló sziklaélének szélétől ill. aljától 0,3-0,3 m-re (? I. 24. - III. 21. ?)

7) Nagy Fal: Ny-i ág É-i falán a járatvég előtt 1 m-rel 0,6 m magasságban, sötétebb barnás zóna alján (XII. 6. - III. 14.)

8) Pentacon-terem: torkolat előtt, az É-i fal cseppkőzászlócskája mögötti üregben (XII. 6. - II. 28.; ismételt megjelenéssel III. 14. - 21. ? között)

9) Pentacon-terem: torkolatban az É-i fal aláhajlásán kb 5 m magaságban, a sík elvégződése felett 0,2 m-re, kis cseppkőléc vége alatt 5 cm-re (? I. 10. - III. 7.)

10) Pentacon-terem: torkolatban, az É-i fal nagyobbik sztalaktitja mögötti üst mennyezetének bal oldalán (XII. 13. - II. 28.)

11) Bekey-terem: cseppkődomb legfelső tömbjének alján, a cseppkőléc mögött 5 cm-rel, annak aljától 20 cm-re (XII. 13. - II. 28.)

12) Bekey-terem: cseppkődomb felett, a K-i fal nagy sztalaktitját tápláló lefolyás kezdeténél (? XI. 29. - III. 21. ?)

13) Bekey-terem: a Gyöngyös-folyosó torkolata előtti fülke első részén, a fülke tetejét tagoló elválási sík alatt 0,1 m-rel, annak legmagasabb pontja mögött 0,2 m-re (? XII. 27. - III. 7.)

14) Bekey-terem: a Gyöngyös-folyosó torkolata előtti fülke baloldalán 2,5 m magasságban, a fülke tetejét alkotó elvált tömb kezdete alatt 0,6 m-rel (XII. 13. - III. 7.)

15) Bekey-Hajós összekötő folyosó: szűkület előtt, a K-i fal laminált tömbjének kis kiugróján 1,6 m magasságban (? XI. 15. - II. 14.; ismételt megjelenéssel III. 7-én)

16) Bekey-Hajós összekötő folyosó: szűkület után kb. 4,5 m magasságban a K-i falon, kiugró tömb "nyakának" baloldalán, baritértől 0,3 m-re (? XI. 1. - II. 14. ?)

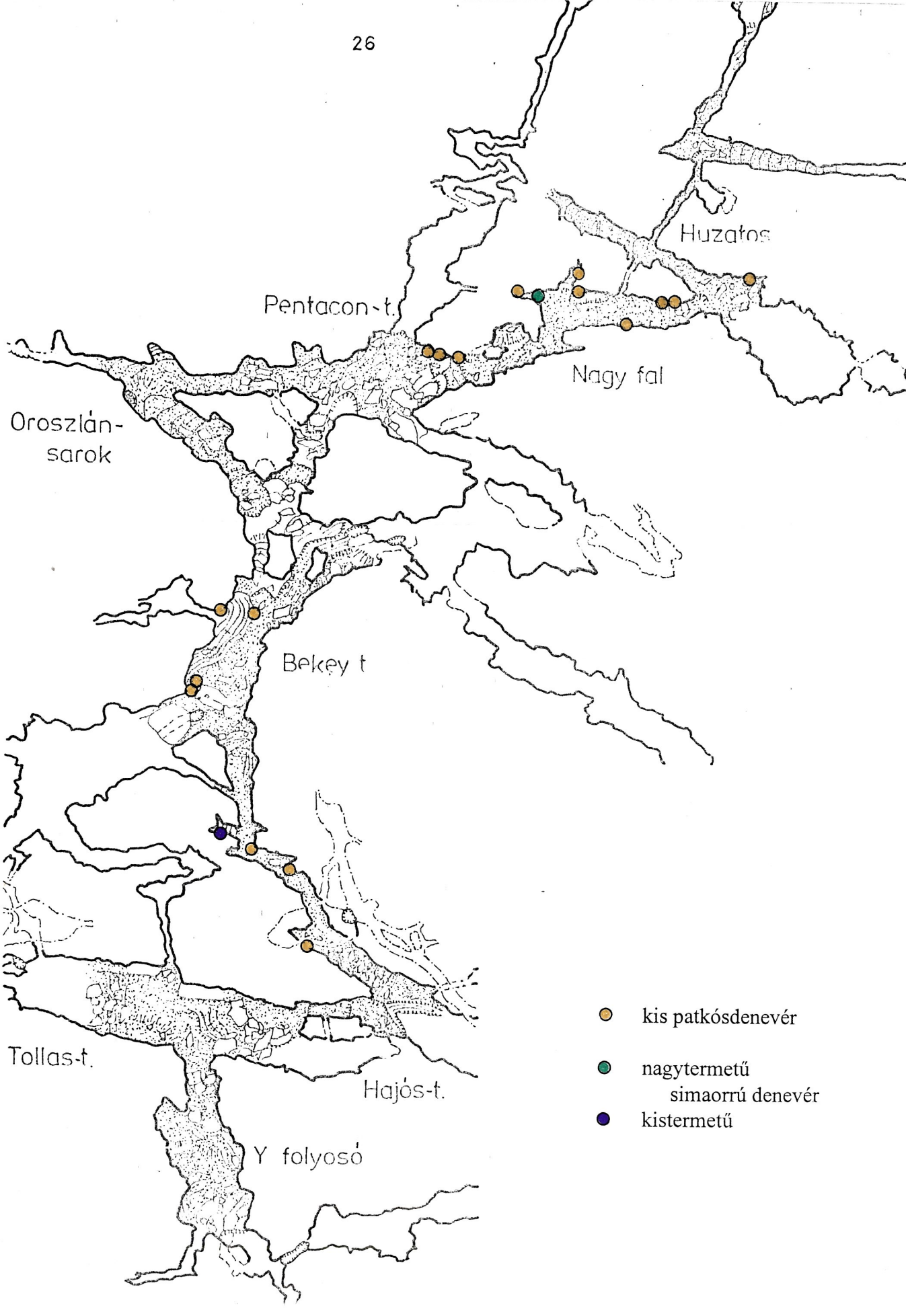
17) Bekey-Hajós összekötő folyosó: a táguló rész kezdetének jobboldali főterepedésében, a függőleges kitörés vonalában 15 cm mélyen (? I. 10. - III. 7.)

Nagytermetű simaorrú denevér:

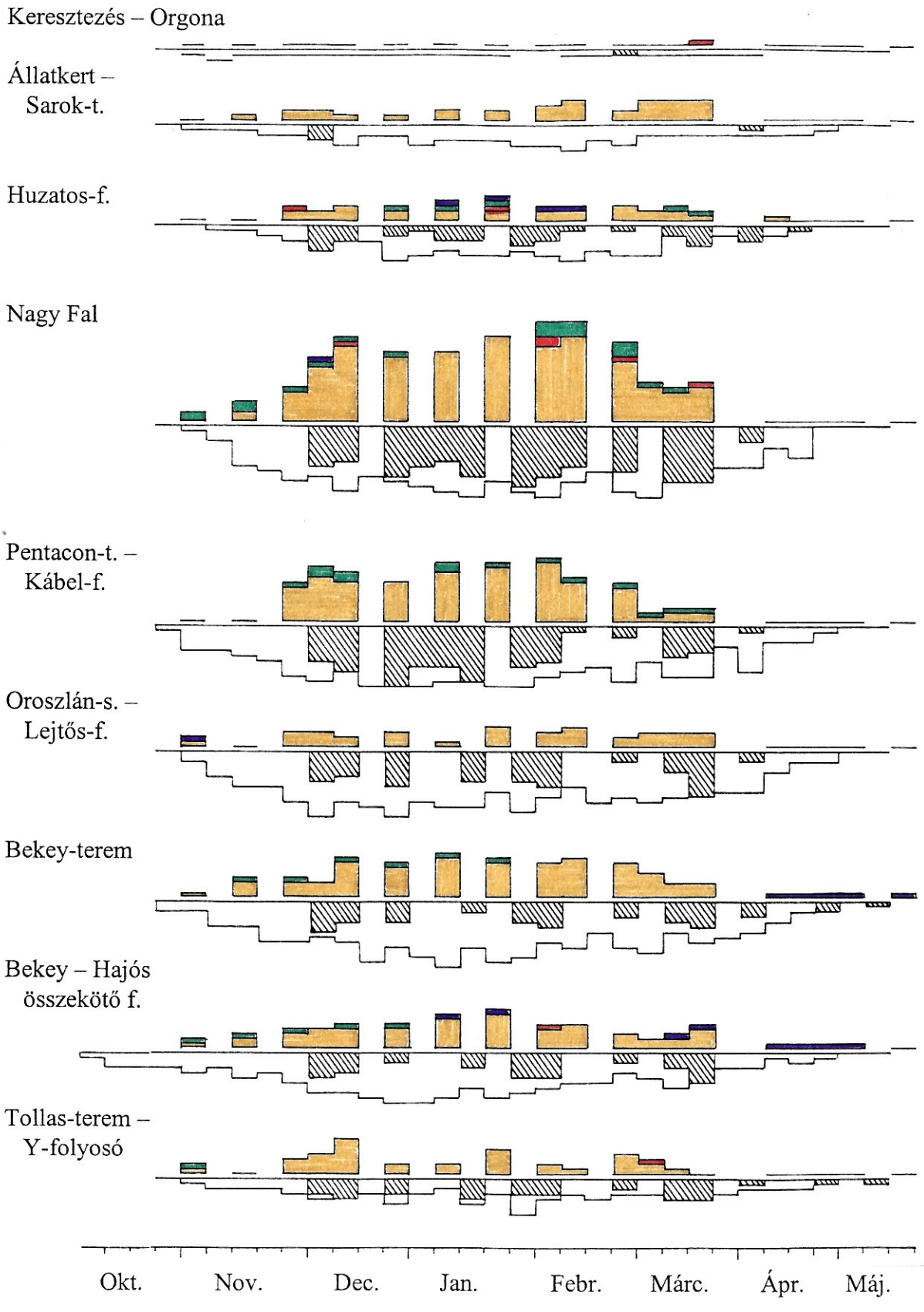
18) Nagy Fal: Ny-i ág főtekovájának közepén, az ág D-i falát tagoló repedés vonala előtt 1 m-rel (? XI. 1. - XII. 27. ?)

Kistermetű simaorrú denevér:

19) Bekey-Hajós összekötő folyosó: nagykalcitokkal szemközti vakjárat főterepedésében kb. 7 m magasságban, annak kezdetétől 0,7 m-re (III. 14. - V. 2. ?)



6. sz. ábra: Legalább 8 héten át azonos ponton észlelt denevérek tartózkodási helyei az 1998/99-es idényben a Pál-völgyi-barlang rendszeresen regisztrált szakaszán



7. sz. ábra

Az 1998/99-es idény denevérészlelései járatszakaszonkénti bontásban

- Kis patkósdenevér
- Nagy patkósdenevér
- 1997/98 évi adatok
- Kistermetű simaorrú denevér
- Nagytermetű simaorrú denevér
- korábbi adatok maximuma

A korábbi tapasztalatokkal összhangban, e pontok közül csak néhány volt azonos az elmúlt idény(ek) hasonlóan hosszú távú tartózkodási helyeivel. Így a 12) ponton tavaly, a 8) ponton az 1995/96-os és az 1996/97-es idényben regisztráltunk tartós nyugalomban lévő kis patkósdenevért, a 15) ponton pedig a múlt év kihagyásával 1993/94 óta jelenik meg hosszabb-rövidebb időre egy példányuk; a többi pont zömén eddig még alkalmilag sem észleltünk denevért. Az előző idény 9 további hosszútávú tartózkodási helye közül 4 pontot - köztük két ismétlődően tartós tanyahelyet a Pentacon-terem álmennyezete mellett, illetve az Oroszlán-sarok nagy lefolyásának kopár foltján - ugyan most is elfoglalták az állatok, de egyhuzamban csak 1-6 hetet töltöttek ott; míg a fennmaradó pontokon - - köztük a Gyöngyös-folyosó főtehasadékának egy kistermetű simaorrú denevér számára öt esztendőn át stabil tanyahelyként szolgáló üregében - idén egyáltalán nem jelentek meg denevérek.

Az állatoknak a vizsgált szakaszon belüli területi megoszlásában *(7. sz. ábra)* viszont ebben az idényben egyes egymáshoz csatlakozó járatrészeken is markáns különbségek voltak tapasztalhatók. A Nagy Fal kiugróan magas (max. 20 példányos) denevérlétszámának köszönhetően minden eddiginél élesebben különült el a tőle kifelé eső, s változatlanul csak gyéren benépesült járatrészektől; míg a tőle befelé elhelyezkedő járatrészek fokozatosan csökkenő tendenciáját - néhány korábbi idényhez hasonlóan - most ismét megszakította a bejárati főtörésirány vonalából kieső Oroszlán-sarok - Lejtős-folyosó térségének feltűnően gyér létszáma.

/Takácsné Bolner Katalin - Füredi Valéria/

CSEPPKŐ-PUSZTULÁSI JELENSÉGEK VIZSGÁLATA A PÁL-VÖLGYI-BARLANGBAN

A beszivárgó-csepegő vizek fiziko-kémiai jellemzőinek megváltozását tükröző cseppkőpusztulás problémakörével a Pál-völgyi-barlangban az elmúlt évben kezdtünk el foglalkozni, amikoris a rendszernek az első észleléseket követően megindított szisztematikus átvizsgálása rádöbbentett e jelenség meglehetősen elterjedt voltára. Vizsgálataink e második évében a barlang Decemberi- és Déli-szakaszára, valamint a Ny-i zóna 1993-ban felfedezett részére koncentrálva folytattuk a lepusztulási jelenségeket mutató képződmények és a hozzájuk kapcsolódó csepegések fizikai paramétereinek részletes dokumentálását; továbbá a beszivárgó vizek minőségében bekövetkezett változások jellegének kiderítése érdekében megkezdtük e csepegések kémiai jellemzőinek összehasonlító elemzését, mely vizsgálatok elvégzésével Fehér Katalin volt segítségünkre.

Az 1999-ben vizsgált körzetben végzett megfigyelések és csepegés-intenzitás-mérések eddigi eredményeit a mellékelt táblázatban foglaltuk össze. A táblázatban vastagítottan szerepelnek az elmúlt évi jelentésünkben közöltekhez képest újonnan ismertté vált előfordulások, ezek azonban - minthogy közöttük regenerálódott sérülések is vannak - valószínűleg nem újabb keletűek, hanem csupán a részletesebb megfigyelések eredményei (a regenerációt mutató előfordulásokat dőlt betűk jelzik). E részletesebb vizsgálatok eredménye az a megfigyelés is, hogy a pusztuló aljzati képződményekre hulló csepegésekhez tartozó mennyezeti képződmények is viszonylag gyakran visszaoldottak vagy egyéb módon torzultak (pl. malacfarok-szerűen görbülő végűek vagy csavarodó tengelyűek); ezt a jelenséget eddig összesen 12 ponton tapasztaltuk.

Az adatokat összegezve megállapítható, hogy a Pál-völgyi-barlang e három szakaszán jelenleg összesen 27 képződménycsoportnál, összesen 76 ponton ismerünk aktív lepusztulási jelenségeket, míg regenerálódott sérülések összesen

1. sz. táblázat: Cseppkő-pusztulási jelenségekhez kapcsolódó megfigyelések

1. Decemberi-szakasz

Sor-szám	Leírás	Tápláló	Esés-agasság	Csepegésintenzitás
1.1	Pentacon-terem DNy-i oldala			
/1.	a névadó képződménycsoport alatti dob-szerű forma É-i végében 3 cm átmérőjű világos folt, a becsapódás helyén ragyás, folyásirányban kifelé szálkás felülettel, tovább 25 cm hosszban árkokkal	főtehasadék jobb-oldalán kis vastag sztalaktit előtti, elhajló végű zászlócska	2,5 m	98.12.06.: 11 csepp/perc. 99.10.17.: 14 cs = 1,1 ml/p
/2.	**egy lépcsővel lejjebb a lefolyás oldalában 3 cm széles barázdált zóna, 10 cm hosszú árkokkal**	**főtehasadék bal-oldali élő lécének vonalában lévő kis sztalaktit-embrió (v. csonk ?)**	**3,3 m**	**99.10.17.: 9 cs = 0,5 ml/p**
/3.	**a legalsó terasz elvált darabjának gerincén világos folt, 5 cm sugarú negyedkörben vékony árkokkal**		**3,5 m**	**99.10.17.: 2 csepp/perc**
/4.	a közvetlenül a járóútvonal melletti kis sztalagmit tetején világos folt szálkás peremmel, a paláston max. 8 cm hosszú árkokkal	a mennyezet két hosszú sztalaktitja közül a rövidebb	kb. 6 m	98.12.06.: 18 csepp/perc. 99.07.05.: 13 cs = 0,9 ml/p 10.17.: 16 cs = 1,2 ml/p
1.2	Pentacon-terem ÉNy-i oldala			
/1.	a létra előtti cseppkőlefolyás felső részének kis teraszán a becsapódási ponton mély, hosszúkás, éles peremű vályú, a szétfreccsenési zónában 10 cm átmérőjű szálkás felülettel, folyás-irányban árkokkal	a harántirányú sztalaktit-sor legbelső tagja, a nagy csonka sztalaktit mögött	3,3 m	98.08.03.: 15 csepp/perc 08.08.: 1-2 csepp/perc 10.04.: 10 csepp/perc 12.06.: 18 csepp/perc 99.07.05.: 20 cs = 1,8 ml/p 07.07.: 20 cs = 1,6 ml/p 10.17.: 16 cs = 1,1 ml/p
/2.	**ettől balra 0,2 m-re a lefolyás palástján egy rétegnyi visszaoldott sávok**	**freccsenő víz ?**		**99.10.17.: nedves, dehall-ható csepegés nincs**
/3.	**a létra melletti nagyobb sztalagmit csúcsán ragyás felületű csepplyuk; peremén a jelenlegi csepegés alatt szálkás, tovább folyásirányban 0,2 m hosszban sűrűn árkos visszaoldás**	**álmennyezet kezdetétől kb. 0,6 m-re lévő négyes kis sztalaktit-csoport 3. tagja**	**3,5 m**	**99.10.17.: 4 cs = 0,3 ml/p**
/4-5.	a létra oldala mellett, közvetlenül egymás mellett két világosabb, szálkás felületű folt			99.07.05.: kb. 3 csepp/perc 10.17.: alsó 4 csepp/p, felső 2 csepp/p
/6.R	***felettük a fal tövében ragyás folt 0,3 m-es árokkal, sima felületű, regenerálódó***			***99.10.17.: < 1 csepp/perc***
1.3	Lejtős-folyosó DK-i vége			
/1.	**a cseppkődomb tövében a felmászás mellett az aljzaton egyenetlen-rapacsos felületű folt árkokkal**	**bekérgezett főtetömb-hegy legbelső csepegése**	**4-5 m**	**99.10.17.: 5 cs = 0,4 ml/p**
/2-3.R	***felette 0,2 m-re barázdás, gyógyuló felület; még feljebb a lefolyás függő-leges részén az elválás alatt 0,1 m hosszú gyógyuló árkok***			***99.10.17.: < 1 csepp/perc***
/4-5.	a felmászás tetejénél lévő cseppkőkéreg közepén 2 cm^2 szálkás felület pár cm-es gyógyuló árkokkal; felette a lefolyás függőleges részén egy hasonló			99.07.05.: 1-2 csepp/perc 10.17.: < 1 csepp/perc

Sor-szám	Leírás	Tápláló	Esés-agasság	Csepegésintenzitás
/6-7.R	***a fentiek között és a felső felett egy-egy gyógyult, rapacsos tetejű sztalagmit***			
/8-13.F	*a járóútvonal jobb oldalán 6 db, sugarasan barázdált tetejű sztalagmit-embrió, a barázdák nem éles pereműek és részben agyaggal kitöltöttek*			*98.12.06: száraz* *99.10.17.: aktív csepegés csak a tömb két másik pontján, < 1 csepp/perc*
1.4 /1.	Bekey-terem torkolata a létra melletti cseppkőlefolyáson a létra tetejének magasságában világosabb folt, a becsapódás helyén mély barázdákkal	kova szintes részének kezdetén jobboldali első szalmacseppkő	2,7 m	98.08.08.: 1-2 csepp/perc 10.04.: 1-2 csepp/perc 12.06.: 3 csepp/perc 99.07.05.: 8 cs = 0,8 ml/p 07.07.: 7 cs = 0,6 ml/p 10.17.: 8 csepp/perc
/2-3.	közvetlenül mellette jobbra ragyás peremű csepplyuk (2); mögötte kis nyeregből induló, 0,5 m hosszú árok (3)	kova szintes részének kezdetén a legvastagabb sztalaktit, előző mögött 0,1 m-re	2,7 m	98.08.08.: 1-2 csepp/perc 10.04.: 1-2 csepp/perc 12.06.: 5 csepp/perc 99.07.05.: < 8 csepp/perc 10.17.: 7 cs = 0,4 ml/p
1.5 */1.R*	Bekey-terem É-i oldala *a "direkt" lejárat torkolatának K-i oldalán lévő kis sztalagmit palástján körben gyógyult árkok*	*főtetömb (bástya) peremének mély-ponti csepegése*	*kb. 6 m*	*99.07.05.: < 1 csepp/perc*
/2.	**szemben, a cseppkődomb kezdetének függőleges lefolyásán kb. szemmagasságban 0,1 m hosszú keskeny árkok**	**Ny-i fal-áthajlás zászlójának arasznyi vég-sztalaktitja**	**7-8 m**	**99.10.17.: 5 csepp/perc**
/3.R	***a fellépés tömbjének peremén 5 cm átmérőjű, sugarasan barázdált folt, sima felületű, részben már regenerálódott***	*?*		***99.10.28.: < 1 csepp/perc***
1.6 /1.	Bekey-terem cseppkődombja a nagy sztalagmit csúcsán mély, ragyás-szabálytalan felületű kráter	a mennyezeti sztalaktit-csoport leghosszabb (Ny-i) tagja	3,1 m	98.10.04.: kb. 10 csepp/p 12.06.: 24 cs = 2,6 ml/p 99.07.05.: 40 cs = 4,5 ml/p 07.07.: 41 cs = 4,6 ml/p 10.17.: 36 cs = 3,3 ml/p
/2.R	*az átlépésben lévő kisebb sztalagmit lapos tetején sugaras de nem éles peremű barázdák (regenerálódik ?)*	*kötözött cseppkő vonalában lévő magános sztalaktit*	*2,8 m*	*98.12.06.: 19 csepp/perc.* *99.07.05.: 28 cs = 2,9 ml/p* *10.17.: 29 cs = 2,8 ml/p*
/3.	**a mellette lévő alacsonyabb sztalagmiton kerek csepplyuk**			**99.10.17.: < 1 csepp/perc**
/4.	tovább a lefolyás kis teraszának kezdeténél lapos mélyedés (csepptál ?), peremén pár cm^2-es rapacsos felülettel (előtte rel. intenzív csepegés alatt ép felület)		4,1 m	99.07.05.: 1-2 csepp/perc
/5.	**a lefolyás baloldalának kezdeténél, a fal mellett rapacsos tetejű kis sztalagmit (a nagy mögött)**	**sztalaktitsor jobbról 5. tagja**	**1 m**	**99.10.17.: 3 csepp/perc**
/6.	alatta a lefolyás teraszán hófehér folt egy nagy ragyával és 0,1 m-es árokkal	főte összefutó lécei mögötti sztalaktit	kb. 4 m	99.10.17.: 16 csepp/perc
/7.	a cseppkődomb tetején lévő négy kiemelkedés falhoz legközelebbi tagján világosabb folt, ívelt csepplyukkal és folyásirányban szétterülő, szálkás szoknyával	a „direkt" irányú főteperem utolsó nagyobb sztalaktitja	kb. 2,7 m	99.10.17.: 9 csepp/perc

Sor-szám	Leírás	Tápláló	Esés-agasság	Csepegésintenzitás
1.7. /1-2.	Bekey-terem Ny-i oldala a Gyöngyös-lemászás előtti cseppkő-bevonaton két nagyobb, fehérre mosott, árkos-barázdált felületű folt, az alsó folytatásában 0,2 m hosszú árokkal		7-8 m	99.07.05.: nedves, intenzitás < 1 csepp/p 99.10.17. felső:< 1 csepp/p alsó: 10 csepp/p
1.8. /1.R	Bekey-terem D-i oldala *a letörés előtt kérgezett sziklatömbön 5 cm-es sávban gyógyuló, sima felületű ragyák-barázdák*			
1.9. /1.	**Gyöngyös-folyosó torkolati tömbje** **a tömb tetejének csatlakozásánál tenyérnyi, karfiol-szerűen tagolt, rapacsos felület, a peremen és alatta még két lépcsőben árkokkal**	**a töréskeresztezés jobb felső blokk-jának cseppkősora (több közeli csepegés)**	**kb. 6 m**	**99.10.17.: a legerősebb 30 csepp = 2,2 ml/perc**
/2.	**előző alatt 0,5 m hosszú árokban folytatódó, 5 cm átmérőjű, rapacsos felületű csepptál**	**-"-**	**-"-**	**99.07.05.: 38 cs = 3,3 ml/p 07.07.: 38 cs = 3,6 ml/p 10.17.: 39 cs = 3,5 ml/p**
/3-5.R	***a tömb tetején 2 sztalagmit csúcsán lapos, gyógyuló rapacsos peremű csepptál, egy harmadikon ugyancsak gyógyuló, lépcsős peremű csepptál***	***töréskeresztezés jobb alsó blokk-jának cseppkövei***	***kb. 5 m***	***99.10.17.: < 1 csepp/perc***
1.10. /1.	**Gyöngyös-folyosó DK-i fala** **a felvezető lejtő félmagasságában a fal mellett fehér, ragyás-borsós felület folyásirányban 5 cm hosszú árokkal**		**6-8 m**	**99.07.05.: intenzitás nem feltűnő 99.10.17.: 32 cs = 2,6 ml/p**
/2.	**a lejtő tetejénél a lefolyás oldalában lévő sztalagmit hegyes-ragyás felületű mélyedéssel féloldalasan visszaoldva**	**összefutó lécek között lévő arasznyi sztalaktit**	**2,5 m**	**99.07.05.: 20 cs = 1,6 ml/p 10.17.: 23 cs = 1,2 ml/p**
/3.	**fenti alatt az aljzaton fehér tetejű sztalagmit, min. 1 visszaoldott réteggel**	**az összefutó lécek felett 1 m-re lévő, hosszú sztalaktit**	**5,5 m**	**99.10.17.: 3+1 csepp/perc**
/4.	**tovább a nagy tömb tövében karfiolos-rapacsos felületű mélyedés**			**99.10.17.: 4 csepp/perc**

3. 1993. évi feltárások

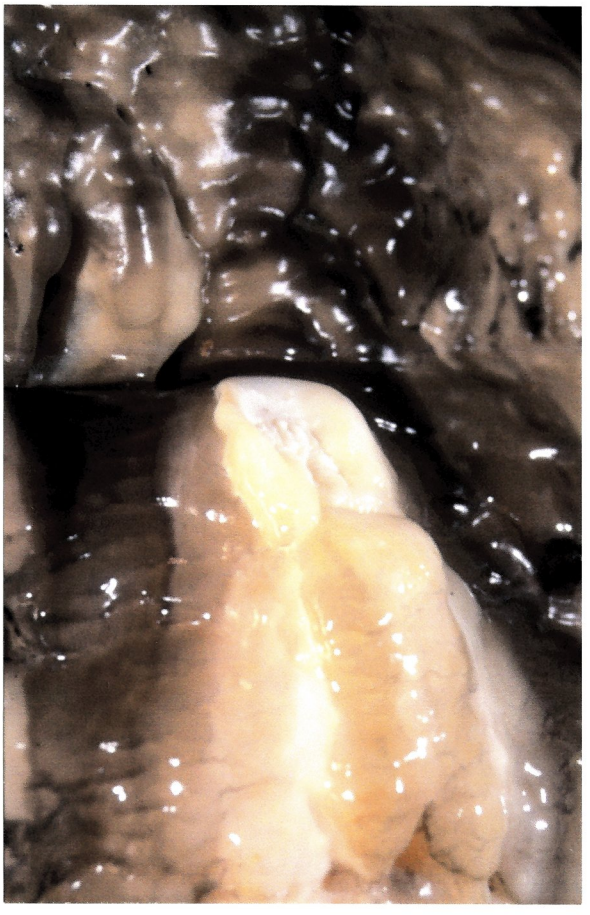
Sor-szám	Leírás	Tápláló	Esés-agasság	Csepegésintenzitás
3.1.	Csipkerózsika-folyosó ÉK-i része a táguló rész kezdeténél lévő cseppkő-csoport nagy sztalagmitjának oldalában világosabb, kiemelkedő ragyás felület (mellékkúp csonkja?)	két nagy "répa"-sztalaktit baloldali tagja	0,75 m	98.10.04.: kb. 25 csepp/p 99.10.12.: 13 cs = 1,6 ml/p
3.2.	Csipkerózsika-folyosó omladékhegy előtt az É-i fal melletti cseppkővel kérgezett tömb külső oldalán ragyás, átréselt peremű mélyedés, folyásirányban fehér erekbe váltó, 5 cm hosszú korróziós árkokkal.	görbült-torzult, oldalkinövéses kis sztalaktit	1,5 m	99.10.12.: 13 cs = 0.8 ml/p

Sor-szám	Leírás	Tápláló	Esés-agasság	Csepegésintenzitás
3.3.	Csipkerózsika-folyosó középső része			
/1.	**a Nyolcezres-f. lejárata előtt az É-i fal bekérgezésén hosszú korróziós árkok**	**közvetlenül a réteg menti beszivárgás**	**0**	**99.10.12.: nedves, látható szivárgás nincs**
/2.	a D-i fal előtti, cseppkővel bevont hatalmas tömb bal szélén lévő kis sztalagmiton ragyás mélyedés, folyás-irányban egyenetlen rapacsos felülettel	ikresedő sztalaktit jobb ága	1,5 m	98.05.10.: 30 csepp/perc 07.27.: 32 cs = 2,2 ml/p 99.10.12.: 32 cs = 2,2 ml/p
/3-4.	ettől jobbra a nagy sztalagmit csúcsán ragyás mélyedés + az oldalán kiemelkedő ragyás felület (mellékkúp-csonk)	nagy görbülő végű répa + mögötte kis sztalaktit	1,2 m	98.05.10.: 34 csepp 07.27.: 54 cs = 5,0 ml/p 99.10.12.:112 cs=11,5 ml/p
/5.	tovább jobbra a kis széles sztalagmit csúcsa héjasan visszaoldva, a palástján körben világos árkok	arasznyi, szabályos sztalaktit	1,7 m	98.05.10.: 42 csepp 07.27.: 46 cs = 4,2 ml/p 99.10.12.: 42 cs = 3,4 ml/p
/6.	**tovább jobbra a lefolyáson egyenetlen-rapacsos felületű mélyedésből induló, 15 cm széles, 40 cm hosszú árkos sáv**	**1 cm-es sztalaktit-embrió (v. csonk?)**	**2 m**	
/7.	**mellette jobbra a fentivel azonos jellegű és méretű lepusztulási nyom**	**6 cm-es sztalaktit**	**2 m**	**99.10.12.: 30 cs = 2,6 ml/p**
/8.	**jobbra a legelső sztalagmit csúcsa egyenetlen-rapacsos felületű, lefutó árkokkal**	**pici „malacfarok" sztalaktit**	**1,3 m**	**99.10.12.: 2 cs = 0.2 ml/p**
/9.	a képződménycsoport jobb oldalán, a többitől jóval lejjebb álló kis sztalag-miton ragyás mélyedés	a legvastagabb sztalaktit előtti répa, „malacfarkú"!	1,0 m	98.05.10.: 72 csepp/perc 07.27.: 76 csepp/perc 99.10.12.: 76 csepp/perc
3.4.	Csipkerózsika-folyosó, "Cseppkőátjáró"			
/1.	átjáró középső részén, az ösvénytől É-ra lévő kis sztalagmiton 3 cm átmérőjű folton ragyásodás	kis zászló	kb. 0,5 m	98.05.10.: sugárban csorog 07.27.:114 cs=21,0 ml/p 99.10.12.: 98 cs =17,6 ml/p
/2-3.	É-i fal kis aláhajlásának kezdeténél lévő két sztalagmit-embrió csúcsa rapacsos		0,2-0,3 m	99.10.12.: 32 cs = 5,0 ml/p (a felsőbbik)
/4-6.	beljebb a fülkében 3 db, 2 cm átmérőjű ragyás sztalagmit (csonk?)	legragyásabbé: széles kis sztalaktit-ban végződő zászló	0,2-0,4 m	98.05.10.: 41 csepp/perc /07.27.: 62 cs=10,6 ml/p, de már előtte lehull/ 99.10.12.: 9 cs = 1,3 ml/p (előtte most is intenzív)
3.5.	Cseppkőátjáró Ny-i előtere			
/1-2.	aljzati kérgezés négy világosabb foltja közül a két középsőben lapos, szabályos csepp-tál, a baloldali /1/ közepén kis kiemelkedéssel (sztalagmit-embrió ?)	cápafogszerű szalaktitsor két középső tagja	2,8 m	/2/: 99.10.12.: 36 cs = 3,4 ml/p
/3.	előzőktől jobbra egy ötödik világos folt, bemélyedő egyenetlen-rapacsos felülettel	cápafogak melletti magános sztalaktit	2,3 m	98.05.10.: 32 csepp 07.27.: 30 cs = 3,8 ml/p 99.10.12.: 34 cs = 3,9 ml/p
3.6.	Liliomkert középső szakasza			
/1-2.	az É-i fal melletti nagy cseppkődomb tetején, a szoknyásan szétterülő kettős sztalagmit kisebbik tagjának csúcsán csepplyuk; a nagyobbikon 4-5 cm átmérőjű foltban ragyás visszaoldás		kb. 1,8 m	98.05.10.: 55 csepp/perc
/3.	fenti mellett, a cseppkődomb legfelső sztalagmitjának csúcsa kb. 3 cm átmérőjű foltban tüskésen visszaoldott	torz kis sztalaktit	kb. 1,5 m	fentinél gyengébb, de intenzív

Sor-szám	Leírás	Tápláló	Esés-agasság	Csepegésintenzitás
/?	a cseppkődomb közepére hulló két további intenzív csepegés becsapódási helye a képződménycsoport taposása nélkül nem látható.	mennyezeti haránt-repedés sztalaktit- és zászló-sorának 2 szalmacseppköve	2,5-3 m	- „ -
3.7.	Nyolcezres-folyosó, kőpenge előtti lejtő az aljzati lefolyáson fehér, sima felületű, átréselt peremű csepp-kráter	mennyezeti cseppkőléc	2,5 m	98.05.10.: 37 csepp/perc 07.27.: 28 cs = 4,8 ml/p 99.10.12.: 28 cs = 3,6 ml/p
3.8. /1.	Nyolcezres-folyosó, kőpenge mögött oldalfal tövében, a lefolyás teraszának j. oldalán világosabb, ragyás felületű mélyedés, folyásirányban 0,6 m-es árokkal	mennyezeti csepp-kőcsoport, görbe mögötti sztalaktit	1,5 m	98.05.10.: 51 csepp/perc 07.27.: 40 cs = 4,0 ml/p 99.10.12.: 53 cs = 5,0 ml/p
/2.	mellette a terasz közepén hasonló mélyedés, 0,25 m hosszú árokkal	a leghosszabb sztalaktit előtti csonk	1,5 m	98.05.10.: 12 csepp/perc
/3.	mellettük a terasz bal oldalán egy további világos, ragyás felületű mélyedés		1,5 m	
3.9. /1.	Nyolcezres-oldaljárat D-i beugrója a fülke jobb oldalán visszaoldott tetejű sztalagmit-embrió (v. csonk ?)	torz, korrodált szalmacseppkő-csonk	kb. 0,5 m	98.05.10.: 12 csepp/perc 99.06.20.: 29 cs = 3,0 ml/p 06.24.: 47 cs = 5,0 ml/p
/2.	közvetlenül mellette jobbra egy további, hasonlóan visszaoldott kis sztalagmit	fentitől jobbra kis szalmacseppkő	- „ -	fentinél gyengébb
3.10. /1.	Fodros-folyosó DK-i része a folyosó elejének megtörésénél, a K-i fal beugrójában lévő kis cseppkőlefolyás embrionális sztalagmitjának csúcsán világos, sugarasan barázdált felületű folt	kis sztalaktit	0,3 m	98.07.22.: viszonylag erősen csepeg 99.10.12.: 5 csepp/perc
/2.	**a nagy lefolyás legalsó részének közepén, a hullámos felületbe maródva világos, rapacsos felületű folt árkokkal**	**nem látható**	**min. 6 m**	**99.10.12.: 30 cs = 2,8 ml/p**
/3-5.R	***ettől balra a lefolyáson több V-alakú, a felületbe belesímuló gyógyult mélyedés***			***99.10.12.: csepegés nem észlelhető***
3.11.	Kis-Dóm Ny-i oldala az aljzati lefolyás feletti erkélykő oldalának bekérgezésén kb. 2 cm átmérőjű, 30 cm hosszú oldott csatorna		kb. 6 m	98.07.27.: 84 ml/perc (!) 11.29.:184 cs=40,5 ml/p 99.02.28.:152 cs=34,8 ml/p 03.01.: 90 cs =19,8 ml/p 06.20.: 66 ml/perc (!) 06.24.: 120 ml/perc (!) 10.12.: 56 cs =10,8 ml/p
3.12. /1.	Kis-Dóm DNy-i oldaljárata aljzati cseppkőbekérgezés elején lévő kis teraszon kb. 6 cm átmérőjű, világos folt		kb. 6 m	98.05.10.: 27 csepp/perc 99.06.20.: 50 csepp/perc
/2.	a bekérgezés közepén kiemelkedő tömbön mattfehér, ragyás felületű folt		kb 6 m	98.05.10.: 31 csepp/perc
/3.	a bekérgezés hátsó részén fehér, ragyás felületű kráterszerű mélyedés		kb. 6 m	98.05.10.: 74 csepp/perc 07.22.: 72 cs = 7,2 ml/p 07.27.: 68 cs = 6,5 ml/p 11.29.:111 cs=12,6 ml/p 99.02.28.: 95 cs = 9,4 ml/p 03.07.:116 cs=12,4 ml/p 06.20.:112 cs=12,2 ml/p 06.24.: 96 cs =10,2 ml/p 99.10.12.: 72 cs = 6,2 ml/p

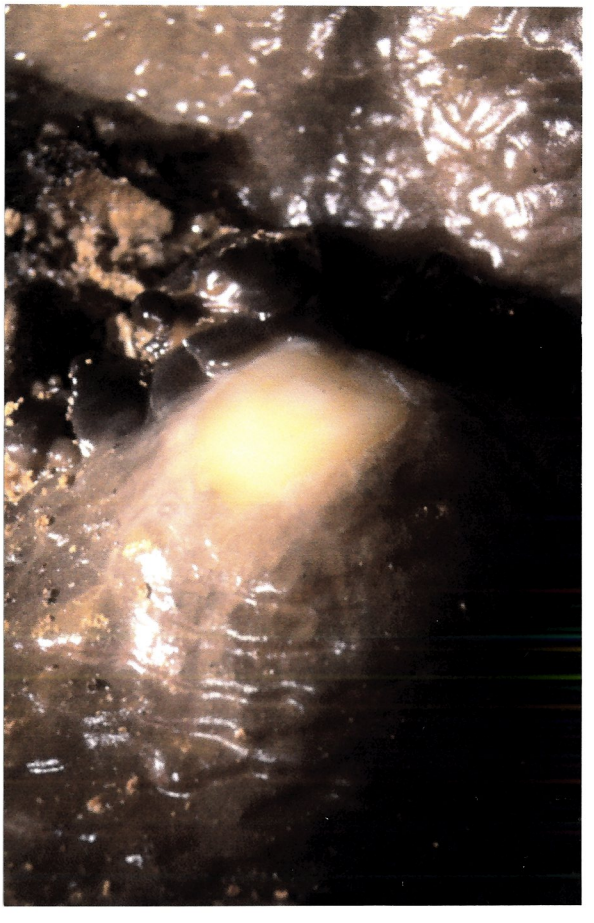
4. Déli-szakasz

Sor-szám	Leírás	Tápláló	Esés-agasság	Csepegésintenzitás
4.1.	Z-folyosó megtörése			
/1.	a cseppkőlefolyáson féloldalasan visszaoldott, bemélyedő-ragyás felületű kis sztalagmit-csonk, alatta kb. 40 cm hosszú árokkal	a két sztalaktit-embrió (v. csonk) járat felőli tagja	kb. 0,4 m	98.12.06.:104 cs=16,2 ml/p 99.07.05.:106 cs=17,0 ml/p 07.07.:104 cs=16,8 ml/p 10.17.: 26 cs = 3,8 ml/p
/2.	közvetlenül felette másik kis sztalagmit, csúcsán szabálytalan-éles peremű lyukkal	a két embrió fal felőli tagja		98.12.06.: 52 cs = 7,1 ml/p 99.10.17.: 4 csepp/perc
4.2.	Zászlós-terem É-i fala			
/1-2.	a terem végének fehér cseppkőlefolyásán két sárgás, ragyás felületű folt, előbbinél folyásirányban 6 cm-es korróziós barázda			98.12.06.:nedves, de hall-ható csepegés nincs
4.3.	HOSE-terem kalcitmedres oldalfülkéje			
	a legbelső cseppkőmedence peremén lévő bekérgezett kődarabon 3 cm átmérőjű, ragyás felület (sztalagmit-csonk?)	visszaoldott zászló-csonk, a főterepe-déstől ráfutó, 15 cm hosszú árkokkal	0,45 m	98.12.06.:164 cs=30,0 ml/p 99.07.05.:240 cs=34,8 ml/p 07.07.:238 cs=34,2 ml/p 10.17.: 65 cs = 8,9 ml/p
4.4.	Patakos-ág középső része			
/1.	az É-i falon a létra feletti cseppkőlefolyás szélén rapacsos felületű folt	1 cm-es sztalaktit - embrió v. csonk	0,4 m	
/2.	kissé feljebb 2 cm átmérőjű ragyás felület (sztalagmit-csonk ?)	4 cm-es sztalaktit	0,3 m	
/3.	3. beljebb a lefolyáson 3 cm átmérőjű ragyás felület, alatta 0,1 m széles sávban szétterülő, 0,5 m hosszú árkokkal	kis zászlóvég	0,6 m	98.12.06.: 64 cs =13,2 ml/p 99.07.05.: 96 cs =19,2 ml/p 07.07.:112 cs=20,0 ml/p 10.17.: 49 cs = 9,1 ml/p
/4.R	*a létra előtt pár m-rel, cseppkőlefolyás lépcsőjében 0,5 m széles sávban függő-leges, 5 mm széles gyógyuló (?) árkok*	*oldalfal repedése*	*0 m*	*99.10.17.: nedves*
4.5.	Gipszes-folyosó középső része			
/1.	az átvágás előtt, az ÉNy-i fal melletti, kalcitkiválásos medrecskében folytatódó lefolyáson kis ragyás felület 10 cm-re szétterülő árkos visszaoldással	a nagyobb (3 cm-es) sztalaktit	0,1 m	98.12.06.: 78 cs = 7,6 ml/p 99.07.05.:144 cs = 24 ml/p 07.07.:156 cs=20,8 ml/p 10.17.: 3 csepp/perc
/2.	közvetlenül mellette a falnál világosabb, 3 cm szélességű, 12 cm hosszú rapacsos-árkos zóna		0,1 m	98.12.06: csepegés nem észlelhető 99.10.17.: csepegés nem észlelhető
4.6.	Gipszes-folyosó végpontja			
	az ÉNy-i fal előtti cseppkődomb kis teraszán 5 cm átmérőjű, ragyás felületű bemélyedés, a túlfolyó víz alatt rapacsos felülettel, tovább folyásirányban árkokkal összekötött tetaráta-medencékkel	visszaoldott sztalaktit-csonk, felette a cseppkő-bevonaton 10 cm hosszú árkok	1,3 m	98.12.06.:132 cs=35,6 ml/p 99.07.05.: sugárban folyik, 72 ml/perc 07.07.: - „ - 70,8 ml/p 10.17.: 64 cs =15,0 ml/p



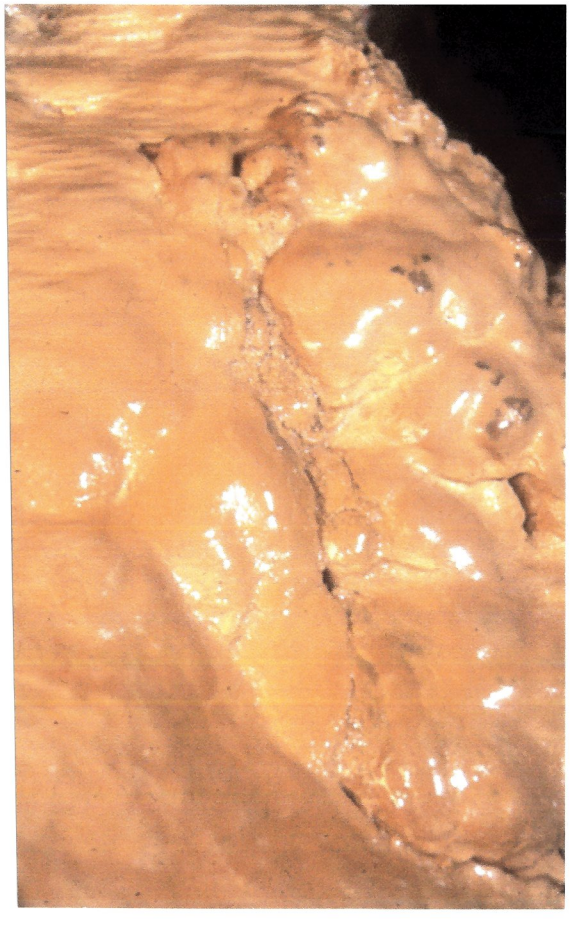
Ragyás visszaoldás a Gyöngyös-folyosó DK-i falán (1.10/2)

Héjasan visszaoldott tetejű sztalagmit ugyanitt (1.10/3)



Szálkásan visszaoldott cseppkő-felület a Pentacon-teremben (1.2/1)

Hosszú korróziós árkok a Z-folyosóban (4.1/1)



16 ponton találhatók. Ez utóbbiak kivétel nélkül gyér, nem érzékelhető gyakoriságú (5-10 percnél ritkább) csepegésekhez kötődnek; a visszaoldó jellegű csepegések viszont - bár intenzitásuk a csapadékviszonyoktól függően többnyire kisebb-nagyobb mértékben változik - általában még a legkisebb észlelt intenzitás mellett is feltűnően erősnek minősíthetők.

A beszivárgó vizek minőségében bekövetkezett, s a korábbi cseppkőkiválások visszaoldódását eredményező változások jellegének kiderítése érdekében az év során két alkalommal, összesen 21 pontról történtek kémiai vizsgálatok. Ezek részben a visszaoldó csepegések kémiai összetételének és azok időbeli változásainak megismerését célozták, részben pedig kontroll-jelleggel, néhány "normális", építőnek tűnő csepegés vizsgálatára irányultak; mely utóbbiak közül három egy-egy visszaoldó csepegés pár m-es körzetében helyezkedett el, a negyedik egy intenzív, de visszaoldást (még ?) nem eredményező csepegést képviselt, míg az ötödik a barlang 1944-ben természetvédelmi területté nyilvánított, beépítetlen felszíni területe alól származott. E kontroll-mintákat szolgáltató csepegések részletes adatai az alábbiakban foglalhatók össze.

Sor-szám	Helyszín	Tápláló	Esés-magasság	Intenzitás
0/K	RÉGI RÉSZ, Cseppkő-folyosó a PHARE-mérőkarral szemben lévő kis cseppkőlefolyás	több kis mennyezeti sztalaktit; mintavétel a leginkább intenzívből	< 1 m	99.10.28.: 1 csepp/perc
1.1/K	Pentacon-terem a névadó képződménycsoport alatti dobszerű alakzat teteje	kis vastag sztalaktit a főtehasadék jobboldalán	2,5 m	99.10.28.: 2 csepp/perc
1.6/K	Bekey-terem a cseppkődomb felett, a fal tövében lévő kis sztalagmit (rajta rákérgeződött szúnyog)	inaktív végű cseppkőléc pereméről induló, 1 cm-es sztalaktit-embrió	0,3 m	99.10.28.: 11 csepp/perc
1.11K	Hajós-terem a nagy cseppkőlefolyás felső részének nagy, narancssárga színezetű sztalagmitja	nagy cseppkőzászló	6-7 m	99.07.05.:116 cs = 11,6 ml/p 07.07.:104 cs = 11,0 ml/p 10.17.: 21cs = 1,7 ml/p 10.28.: 15 csepp/perc
4.3/K	HOSE-terem kalcitmedres oldalfülke közepe, széles, lapos tetejű, narancs-sárgás kis sztalagmit	a mennyezeti zászlósor első tagja	0,4 m	99.10.17.: 6 cs = 1,1 ml/p

A kémiai elemzéseket Fehér Katalin végezte az ELTE Természetföldrajzi Tanszékének Laboratóriumában. A Magyar Ivóvízszabvány előírásai szerint készült vizsgálatok számszerű eredményeit a fejezet mellékleteként csatolt táblázatok tartalmazzák, melyeknél a megmintázott csepegések pontos azonosítása érdekében a helyszíni megfigyelések ismertetésénél alkalmazott sorszámozást is feltüntettük.

Az eredmények értékeléséhez a témakörről rendelkezésre álló ismereteket áttekintve, a jelenkori cseppkőpusztulás kérdésével hazánkban elsőként foglalkozó Jakucs professzor e jelenséget - egyes hazai és külföldi barlangok csepegő vizeinek kémiai összetételében kimutatható változási trendeket elemezve - a beszivárgó vizek megnövekedett szulfát-koncentrációjára, azaz végső soron a savas esők hatására vezette vissza (Karszt és Barlang, 1986. I.). Ezt azonban a Postojnai Karsztkutató Intézet 1988-ban, a Jakucs által is hivatkozott Postojnai-barlangban végzett részletes összehasonlító vizsgálatai nem erősítették meg: e vizsgálatok szerint ugyanis az agresszív és a túltelített, cseppkövet lerakó vizek csupán a keménység-értékek tekintetében bizonyultak lényegesen eltérőnek (mely különbség mintegy kétszeres volt az utóbbiak javára), ám ennek okára a vizsgálat nem adott magyarázatot (Karszt és Barlang, 1988. II.).

A Pál-völgyi-barlang esetében a beszivárgó vizek minőségi változásainak értékeléséhez sajnos régebbi, a barlang feletti felszín beépülése előtti időszakot tükröző elemzési adatok nem állnak rendelkezésre. A természetes beszivárgás kémiai összetételére vonatkozóan csupán a barlang régóta ismert része fölött (a Pálvölgyi út és a kőfejtő pereme között) elhelyezkedő, s már 1944-ben természetvédelmi területté nyilvánított beépítetlen felszínről érkező beszivárgások adatai nyújtanak információt; ahol a domborzati és kőzetdőlési viszonyok a nem csapadékeredetű vizek oldalirányú hozzáfolyását is kizárják. Itt a Környezet-védelmi Intézet által 1984-ben 3 ponton 1-1 alkalommal, a Fővárosi KÖJÁL által 1987-ben egy további ponton 4 alkalommal végzett vizsgálatok, illetve a jelen

vizsgálatsorozat keretében egy újabb pontról gyűjtött kontroll-minta (0/K) elemzése az alábbi értékeket eredményezték:

	1984; 1987 (Kőhíd-terem, Turista-f., Hosszú-f.; Színház-t.)	**1999** (0/K: Cseppkő-f.)
HCO_3^- (mg/l)	109,8 –	145,9
Ca^{++} (mg/l)	77 – 94	76,7
Mg^{++} (mg/l)	21,8 – 27,8	9,3
NO_3^- (mg/l)	6,4 – 17	2,8
Cl^- (mg/l)	5,0 – 12,1	9,0
SO_4^{--} (mg/l)	163 – 182	142,3
pH	7,9 – 8,1	–
KOI (mg/l)	1,5 – 8,0	–
Összes keménység (mgeé/l)	170 – 190 (CaOmg/l)	4,6
Lúgosság (mgeé/l)	1,8 – 2,4	2,4
Állandó keménység (mgeé/l)	–	2,2

Feltűnő, hogy ezek a vizek akár Jakucs aggteleki adataival, akár a postojnai adatokkal összehasonlítva nagyságrendileg nagyobb szulfát-tartalmat mutatnak; ám ez, figyelembe véve a barlangban számos helyen előforduló gipsz-kiválásokat is, valószínűleg csupán a földtani környezet eltérő jellegének következménye.

A tárgyi vizsgálatsorozat eredményeit értékelve, a lakóterület alatt elhelyezkedő barlangszakaszokról vett csepegővíz-minták kémiai elemzése a vizsgálat céljától függetlenül is figyelemre méltó adatokat szolgáltatott. Az összesen 20 pontról származó minták klorid- és nitrát-tartalma kivétel nélkül lényegesen magasabb (átlagosan öt-tízszeres !) értéket mutatott a tisztán csapadékeredetű beszivárgások kémiai összetételéhez képest; sőt az esetek többségében (a klorid-tartalom vonatkozásában 4 ponton, a nitrát-tartalom vonatkozásában pedig 17 ponton !) az ivóvíz-szabványban rögzített - s a fenti

természetes beszivárgásokra jellemző értékek mintegy tízszeresét illetve négyszeresét képviselő - 100 mg/l-es illetve 40 mg/l-es tűrhetőségi határértéket is meghaladta. Minthogy ezen összetevők megnövekedése az adott barlang-szakaszokon a földtani viszonyokkal nem magyarázható, a Pál-völgyi-barlang e szakaszaira beszivárgó vizeket jelentős mértékben szennyezettnek kell minősítenünk, amely az antropogén környezet hatásaira (utak fagymentesítése, műtrágyázás, szennyvízbeszivárgás, stb.) vezethető vissza.

A most vizsgált pontok közül 4 esetében (Z-folyosó megtörése (4.1); HOSE-terem: kalcitmedrek (4.3); Patakos-ág: létra (4.4.3); Gipszes-folyosó végpontja (4.6) a fentebb hivatkozott vizsgálatoknak köszönhetően 12-15 évvel korábbi elemzési adatok is rendelkezésre állnak. Ezek alapján a klorid- és nitrát-szennyeződés mértékében ezen időszak viszonylatában is növekvő tendencia állapítható meg: az utóbbi pont kivételével e paraméterek a korábbi értékek átlag másfélszeresére emelkedtek, sőt a HOSE-teremnél a klorid-tartalom a korábbinak már mintegy háromszorosát képviseli.

Ugyanakkor az eddigi eredmények alapján a beszivárgó vizek e klorid- és nitrát-szennyezettsége, illetve annak mértéke nem mutat közvetlen összefüggést a cseppkőpusztulási jelenségek előfordulásával. Így például a védőterület alól származó kontroll-mintát követően a legalacsonyabb nitrát-tartalom a Bekey-terem létrája melletti cseppkőlefolyás barázdásan visszaoldott foltjára hulló csepegésben (1.4.1) mutatkozott; a visszaoldó jellegű csepegések közvetlen környezetéből származó kontroll-minták nitrát-tartalma pedig mindhárom esetben magasabb volt a szomszédos agresszív csepegésekénél, sőt a Pentacon-teremből származóé (1.1/K) a vizsgált pontok közül az ötödik legmagasabb értéket képviselte. Hasonlóképpen, a Hajós-terem teljesen épnek tűnő nagy sztalagmitját tápláló, kontrollként megmintázott csepegés (3.11K) klorid-tartalma a vizsgált pontok közül a harmadik legmagasabb értéket képviselte, ugyanakkor viszont a védőterület alól származó kontroll-mintát (0/K) követően a legalacsonyabb klorid-tartalom a Csipkerózsika-folyosó héjasan visszaoldott sztalagmitjára hulló

csepegésben (3.3.5) volt mérhető. A közvetlen összefüggés hiánya a szulfát-tartalom vonatkozásában még markánsabban jelentkezett: a hat (!) legalacsonyabb szulfát-koncentráció agresszív csepegésekben volt mérhető, melyek közül négy alig 60-70 %-a volt a kontroll-minták közötti legalacsonyabb értéknek. Amint azt az alábbi összehasonlító táblázat is tükrözi, a klorid-tartalom vonatkozásában még az átlagértékek is magasabbaknak adódtak a kontroll-minták esetében.

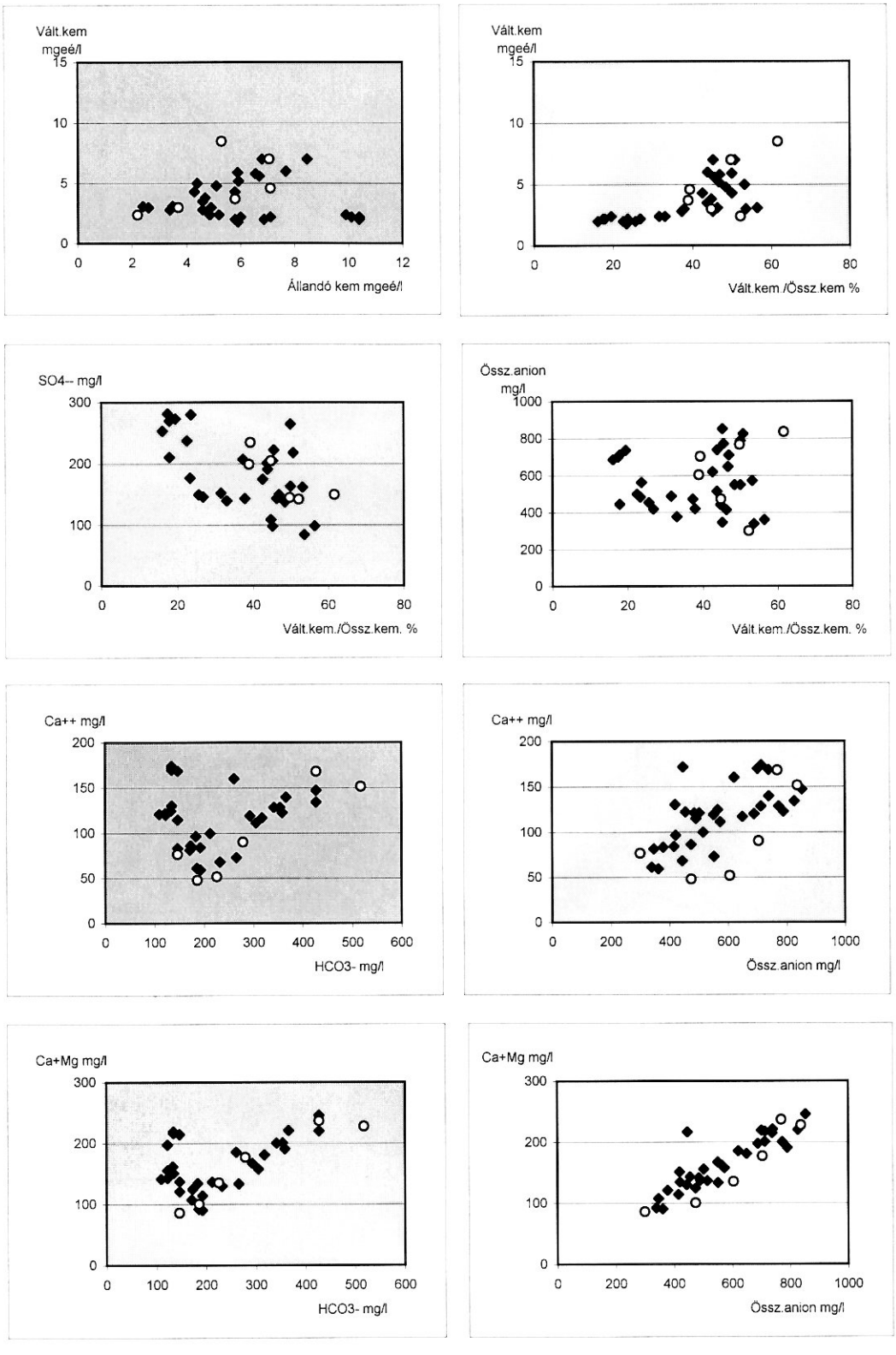
	Agresszív csepegések			**Kontroll-minták**		
	min.	max.	**átlag**	min.	max.	**átlag**
HCO_3^- (mg/l)	109,8	427,0	**220,6**	145,9	517,2	**296,6**
Ca^{++} (mg/l)	59,2	173,9	**117,4**	47,9	168,3	**97,7**
Mg^{++} (mg/l)	20,6	98,7	**47,6**	9,3	87,3	**63,0**
NO_3^- (mg/l)	24,0	246,4	**97,5**	2,8	115,6	**63,3**
Cl^- (mg/l)	18,0	136,0	**63,7**	9,0	127,0	**75,0**
SO_4^{--} (mg/l)	84,0	281,4	**183,6**	142,3	234,9	**179,4**
pH	7,3	7,8	**7,6**	7,6	7,8	**7,7**
KOI (mg/l)	0,3	2,0	**1,1**	1,9	1,9	**1,9**
Összes keménység (mgeé/l)	5,5	15,5	**9,8**	4,6	14,1	**10,1**
Lúgosság (mgeé/l)	1,8	7,0	**3,6**	2,4	8,5	**4,9**
Állandó keménység (mgeé/l)	2,4	10,4	**6,2**	2,2	7,1	**5,2**

Az agresszív, visszaoldó és a "normális" csepegések között azonban következetes eltérések a keménység-értékek vonatkozásában sem voltak kimutathatók. Bár az agresszív csepegéseknél az összes keménység és a karbonát-keménység átlagértéke alacsonyabb, az állandó keménység átlaga pedig magasabb volt a kontrollminták átlagaihoz képest, a szélsőértékek már átfedték egymást. Így a legmagasabb összes keménység-értéket a HOSE-terem kalcitmedres oldal-fülkéjének agresszív, a mennyezeti cseppkőzászlócskát is visszaoldó csepegése (4.3) mutatta; a legalacsonyabb értéket pedig a védőterület alól származó kontroll-minta (0/K) képviselte. Ugyanezen agresszív csepegés karbonát-keménysége a

Hajós-terem kontrollmintáját (1.11/K) követően a második legmagasabb érték volt, míg a védőterület alól származó kontroll-mintáénál alacsonyabb érték csak négy agresszív csepegésben volt mérhető.

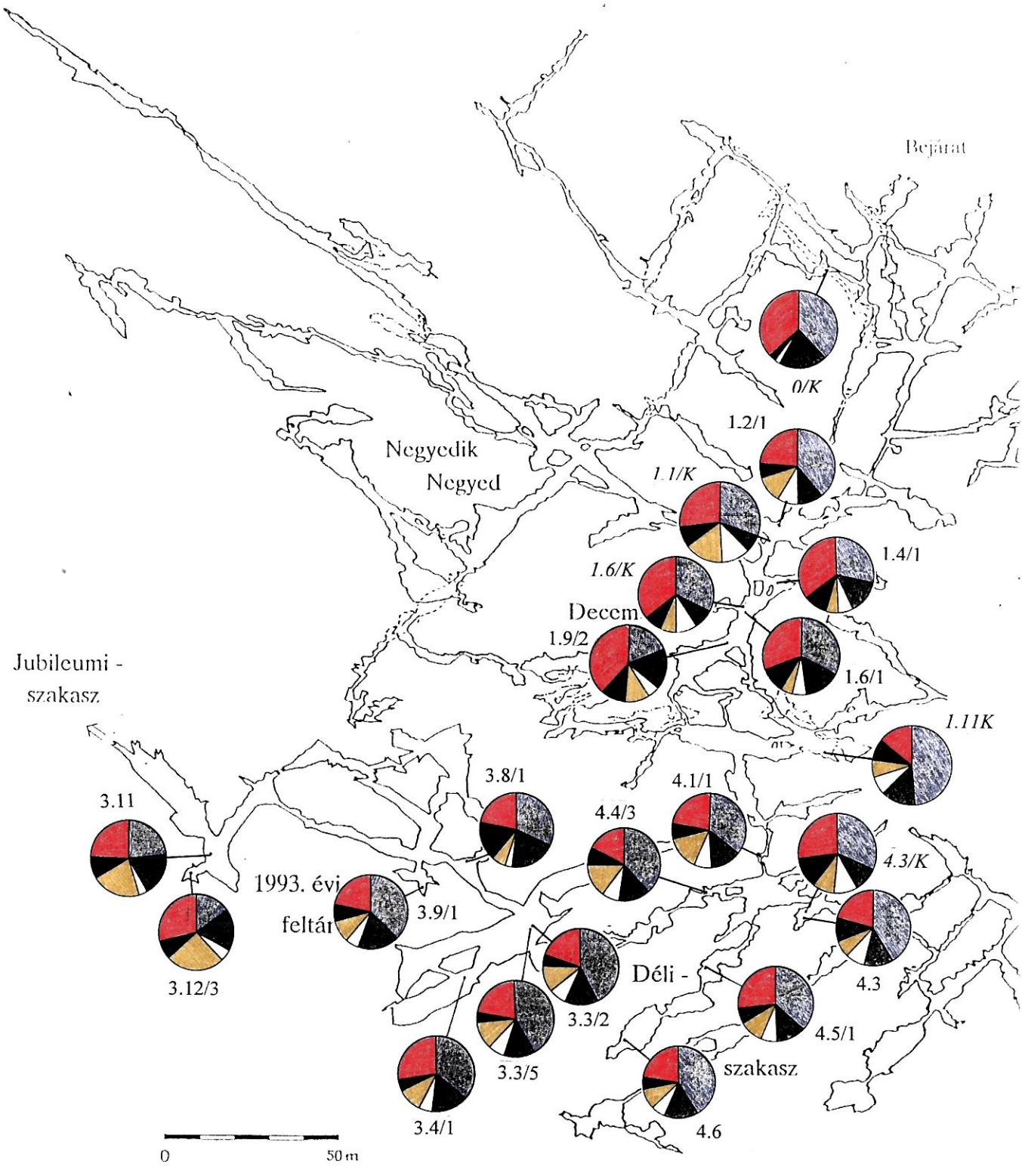
Az agresszív és a "normális" csepegések között szignifikáns különbségek azonban nemcsak a fentiek, de egyetlen vizsgált paraméter vonatkozásában sem voltak kimutathatók. A kontroll-minták szélsőértékei szinte minden esetben a visszaoldó csepegések szélsőértékein belül helyezkedtek el; s az átlagértékekben is csupán a hidrokarbonát- és magnézium-tartalom valamint a már említett karbonát-keménység tekintetében mutatkozott számottevőbb különbség a "normális" csepegések javára. Így a vizsgálatok jelenlegi állása szerint - bár természetesen nem lehetünk bizonyosak abban, hogy a visszaoldott képződményekre hulló csepegések a mintavétel időpontjában is kivétel nélkül visszaoldó jellegűek voltak, illetve hogy a kontrollként megmintázott csepegések a mintavételkor is kivétel nélkül cseppkövet lerakó jellegűek voltak - valószínűnek tűnik, hogy a visszaoldódás nem valamely paraméter(ek) konkrét értékéhez, hanem a paraméterek egymáshoz való viszonyához köthető, vagy azt különféle tényezők is előidézhetik. Ám a rendelkezésre álló adatok elemzésével eddig ilyen összefüggést sem sikerült még találnunk *(1. sz. ábra)*: bár a vizsgált 16 agresszív csepegés közül 10-nél volt legalább egy olyan paraméter vagy viszonyszám, melynek szempontjából az (legalábbis időszakosan) kívül esett a kontroll-minták által lefedett tartományon; a fennmaradó 6 csepegés semmilyen tekintetben nem különült el azoktól.

Az egyes beszivárgások oldottanyag-tartalmát és a különböző ionok egymáshoz való arányát tekintve a vizsgált beszivárgások igen változatos képet mutatnak *(2. sz. ábra)*; ahol az egyes járatrészek közötti különbségek sokkal markánsabbaknak tűnnek, mint az agresszív és kontroll-minták közöttiek. A 21 vizsgált pont többségének (12 pont) anion-összetételében a hidrokarbonát volt a domináns, melynek aránya 6 ponton az 50 %-ot is meghaladta, ám a kontroll-minták közül csak egy tartozott ebbe a kategóriába. Öt további ponton ugyan



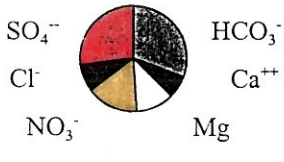
1.sz. ábra

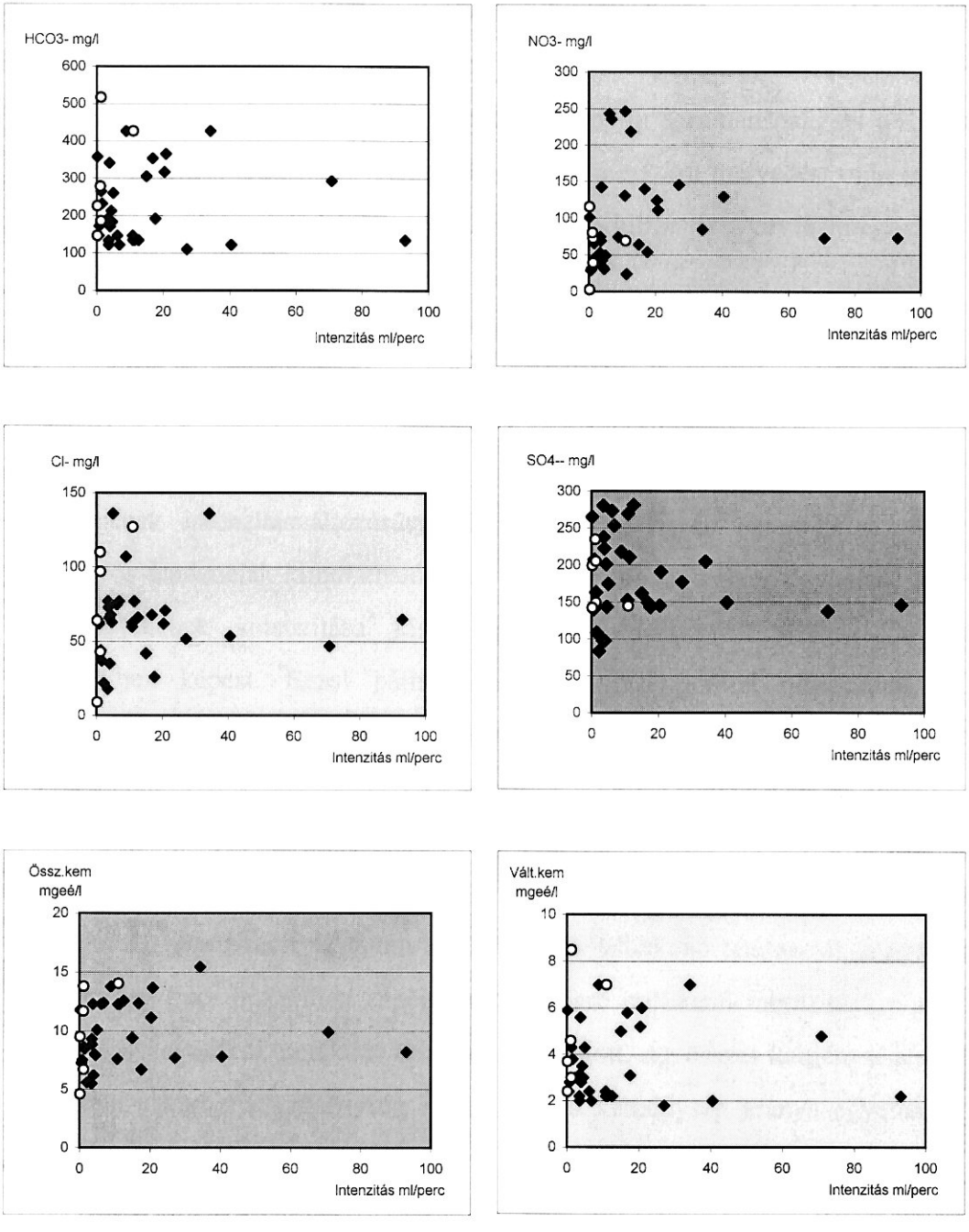
Az agresszív csepegések (♦) és a kontroll-minták (○) egyes kémiai paramétereinek egymáshoz való viszonya a Pál-völgyi-barlangban



2. sz. ábra

Az agresszív csepegések és a kontroll-minták kémiai összetétele a Pál-völgyi-barlang különböző pontjain





3.sz. ábra

Az agresszív csepegések (♦) és a kontroll-minták (○) különböző paraméterei a csepegésintenzitások függvényében

szintén a hidrokarbonát aránya volt a legmagasabb, de mellette közel azonos arányban volt jelen a szulfát is - a kontroll-minták többsége, ideértve a védőterület alól származót is, ehhez a csoporthoz tartozott. Végül a fennmaradó 4 ponton - köztük egy kontroll-mintánál is - a szulfát bizonyult dominánsnak; sőt a Kis-Dóm DNy-i oldaljáratának aljzati cseppkőkérgébe kráterszerű mélyedést oldó csepegés (3.12.3) esetében nemcsak a szulfát, de a nitrát aránya is meghaladta a hidrokarbonátét.

Bár a különböző csepegések intenzitása és kémiai összetétele között összefüggés ugyancsak nem volt tapasztalható *(3. sz. ábra)*, a mindkét sorozatban vizsgált 10 agresszív csepegés és 1 kontroll-minta (1.11K) adatai alapján az egyes csepegések intenzitásváltozásával párhuzamosan egyes paraméterek esetében bizonyos tendenciák kimutathatók. Az októberi mintavételkor ugyanis e 11 pont mindegyikének intenzitása kisebb-nagyobb mértékben csökkent a nyári értékekhez képest. Ezzel párhuzamosan minden ponton növekedett - sőt többségüknél 10 %-ot meghaladó mértékben - a szulfát mennyisége, s két illetve három pont kivételével növekedett a hidrokarbonát- illetve a nitrát-tartalom is; míg a klorid-tartalom és az összes keménység érdekes módon a nyáron igen intenzív (legalább 10 ml/perc hozamú), de októberre jelentősen (legalább a felére) lecsökkent intenzitású pontokon kivétel nélkül csökkenő tendenciát, a nyáron is viszonylag gyér hozamhoz képest csak kevéssé csökkenő intenzitású pontokon pedig kivétel nélkül emelkedő tendenciát mutatott. Az összes keménységen belül azonban a karbonát-keménység és az állandó keménység aránya egyetlen pont kivételével ugyancsak növekedett.

Mindezeket összegezve, a Pál-völgyi-barlangban észlelhető cseppkő-pusztulást előidéző tényezők(k) felderítése a vártnál jóval összetettebbnek tűnő kérdést képvisel, amelynek megválaszolásához további szisztematikus vizsgálatok szükségesek.

/Takácsné Bolner Katalin - Füredi Valéria/

2. sz. táblázat: Pál-völgyi-barlang, csepegővíz-minták kémiai elemzési eredményei

		RÉGI RÉSZ	DECEMBERI SZAKASZ									
		0/K	1.2/1		*1.1/K*	1.4/1		1.6/1		*1.6/K*	1.9/2	
		Cseppkő-folyosó	Pentacon-terem			Bekey-terem, létra		Bekey-terem, cseppkődomb			Gyöngyös-folyosó	
		99.okt.31	99.júl.7.	99.okt.31.	*99.okt.31.*	99.júl.7.	99.okt.29.	99.júl.7.	99.okt.31.	*99.okt.31.*	99.júl.7.	99.okt.29
pH							7,8					7,8
Kémiai oxigénigény	mg/l		1,3			1,2		1,1			0,9	
Összes keménység	mgeé/l	*4,6*	8,5	8,6	*9,5*	7,3	7,5	7,9	8	*6,7*	8,9	9,3
Lúgosság (változó keménység)	mgeé/l	*2,4*	3,8	4,3	*3,7*	2,4	2,8	3,0	3,5	*3*	2,0	2,2
Állandó keménység	mgeé/l	*2,2*	4,7	4,3	*5,8*	4,9	4,6	4,9	4,6	*3,7*	6,9	7,1
Hidrogén-karbonát	mg/l	*145,9*	231,8	265,2	*225,4*	146,4	172,4	183,0	212,1	*185,7*	122,0	132,6
Kalcium	mg/l	*76,7*	68,1	72,9	*51,8*	83,2	86,3	96,4	99,7	*47,9*	121,0	124,6
Magnézium	mg/l	*9,3*	62,0	60,5	*83,8*	37,9	38,4	37,9	37,2	*52,4*	34,4	37,2
Nitrát	mg/l	*2,78*	65,9	79	*115,6*	29,1	31,8	31,0	33,2	*39,3*	69,0	74,4
Klorid	mg/l	*9*	37,0	44	*64*	63,0	62	63,0	68	*43*	73,0	77
Szulfát	mg/l	*142,3*	108,9	163,1	*199,3*	139,9	207,4	143,6	201,2	*205,3*	237,8	280,4

2. sz. táblázat: Pál-völgyi-barlang, csepegővíz-minták kémiai elemzési eredményei

	DECEMBERI-SZAKASZ		1993. ÉVI FELTÁRÁSOK								
	1.11K		3.3/2	3.3/5	3.4/1	3.8/1	3.9/1	3.11		3.12/3	
	Hajós-terem		Csipkerózsika-folyosó			Nyolcezres-folyosó		Kis-Dóm, zuhany		Kis-Dóm, oldaljárat	
	99.júl.7.	*99.okt.29.*	99.okt.12.	99.okt.12	99.okt.12.	99.okt.12.	99.jún.24	99.jún.24	99.okt.17.	99.jún.24	99.okt.17
pH		*7,6*	7,7	7,8	7,6	7,5	7,3	7,5	7,7	7,5	7,7
Kémiai oxigénigény mg/l	*1,9*		0,48	0,68	0,81	1,49	0,3	1,0	1,26	1,0	1,04
Összes keménység mgeé/l	*14,1*	*13,8*	5,6	5,5	6,7	10,1	6,2	8,2	7,6	12,3	12,3
Lúgosság (változó keménység) mgeé/l	*7,0*	*8,5*	3	3,1	3,1	4,3	2,8	2,2	2,4	2,2	2,4
Állandó keménység mgeé/l	*7,1*	*5,3*	2,6	2,4	3,5	5,8	3,4	6,0	5,2	10,1	9,9
Hidrogén-karbonát mg/l	*427,0*	*517,2*	185	191,9	191,9	260,4	170,8	134,2	146,4	134,2	146,4
Kalcium mg/l	*168,3*	*151,5*	61,1	59,2	84	160,3	81,3	130,4	115,1	172,0	168,7
Magnézium mg/l	*68,8*	*76,5*	31,3	31,3	30,1	25,5	26,4	20,6	22,1	44,7	46,5
Nitrát mg/l	*69,5*	*72,4*	47,9	53	54	49,4	42,8	73,4	130,7	24,0	242,9
Klorid mg/l	*127,0*	*97*	22	18	26	136	35,0	65,0	60	77,0	75
Szulfát mg/l	*144,7*	*149,8*	84	98,3	143,3	174,9	97,9	146,3	152,6	210,8	273,4

2. sz. táblázat: Pál-völgyi-barlang, csepegővíz-minták kémiai elemzési eredményei

	DÉLI-SZAKASZ									
	4.1/1		4.3		*4.3/K*	4.4/3	4.5/1		4.6	
	Z-folyosó		HOSE-terem, kalcitmedrek			Patakos-ág	Gipszes-folyosó, kanyar		Gipszes-folyosó, végpont	
	99.júl.7	99.okt.17.	99.júl.7.	99.okt.17.	*99.okt.29.*	99.júl.7	99.júl.7.	99.okt.29.	99.júl.7	99.okt.17
pH		7,4		7,4	*7,8*			7,6		7,4
Kémiai oxigénigény mg/l	1,1	1,04	0,9	1,11		1,4	1,5		1,0	1,11
Összes keménység mgeé/l	12,4	12,3	15,5	13,8	*11,7*	11,1	13,7	11,8	9,9	9,4
Lúgosság (változó keménység) mgeé/l	5,8	5,6	7,0	7	*4,6*	5,2	6,0	5,9	4,8	5
Állandó keménység mgeé/l	6,6	6,7	8,5	6,8	*7,1*	5,9	7,7	5,9	5,1	4,4
Hidrogén-karbonát mg/l	353,8	341,6	427,0	427	*278,5*	317,2	366,0	358,1	292,8	305
Kalcium mg/l	128,6	128,5	147,5	134,2	*90,1*	117,2	139,9	122,7	119,1	111,2
Magnézium mg/l	72,3	72,1	98,7	86,1	*87,3*	64,2	81,5	68,6	48,2	46,5
Nitrát mg/l	140,0	142,4	84,6	74,1	*80,2*	124,4	111,0	101	72,9	64,3
Klorid mg/l	68,0	66	136,0	107	*110*	62,0	71,0	65	47,0	42
Szulfát mg/l	149,8	222,5	205,0	218,2	*234,9*	145,4	191,0	265,1	137,6	161,7

EGY, HAZÁNKBAN KEVÉSSÉ ISMERT KIVÁLÁSTÍPUS: A CSEPPKŐ-TORNYOCSKÁK

A nemzetközi osztályozás szerinti barlangi kiválás-típusok között néhány olyan is van, amelyek valószínűleg csupán azért számítanak hazánkban ismeretlennek, mert nem különösebben feltűnőek lévén, jelenlétük leírásának és e képződmények önálló megnevezésének igénye eddig még senkiben nem merült fel. Ezek közé sorolható az a forma is, amelyre vonatkozóan a jelenlegi ismereteket Hill és Forti "Cave Minerals of the World" c. könyvének 1997. évi második kiadása (p. 62.) a véleményem szerint nem igazán találó "korall-csövek" (Coral Pipes) név alatt így foglalja össze:

"A korall-csövek (melyeket elmeszesedett üledéktornyoknak is neveznek) olyan kiválások, amelyek erősen emlékeztetnek a torony-korallra, de belső szerkezetük, előfordulási helyük és kialakulásmódjuk jelentősen különbözik attól. A torony-korall és a korall-csövek egyaránt függőleges irányítottságú, rendszerint 10 cm-nél kisebb magasságú kiválások, és mindkettő egymástól pár cm távolságra lévő alakzatokból álló csoportokban képződik. Azonban a korall-csövek magasság-szélesség aránya nagyobb, mint a torony-korallé. A korall-csövek vékony, csőszerű szerkezetek; a torony-korall alakja inkább csúcsos tornyokhoz hasonló. A torony-korall sekély medence-környezetben képződik, míg a korall-csövek meredeken lejtő barlang-aljzaton vagy -falakon fordulnak elő. Keresztmetszetben a torony-korallnak az egyéb koralloidokhoz hasonlóan gyűrűs, koncentrikus rétegei vannak. Ezzel szemben a korall-csövek belseje puha, rendszerint kőzetlisztes-iszapos (vagy olyan, amely eredetileg iszappal kitöltött volt), amelyet vékony, kristályos kalcit-, gipsz- vagy más ásványból álló héj borít. A hullámos oldalak és az elmeszesedett cső menti kidudorodások korall-szerű megjelenést eredményeznek, innen ered a "korall-cső" elnevezés.

Korall-csöveket tizenegy barlangból írtak le, melyek közül nyolc az Egyesült Államok nyugati részén található: Mitchell Caverns és Lilburn Cave, Kalifornia; Silent River Cave és Kartchner Caverns, Arizona; Oldman Cave, Nevada; Thursday Morning Cave, Colorado; valamint Carlsbad Cavern és Lechuguilla Cave, Új-Mexikó. Megfigyelték őket továbbá a Sotano de Cuesta-ban, San Luis Potosi, Mexikó (L. Hose, személyes közlés), a Gruta do Janelao-ban, Minas Gerais, Brazília (Lino, 1989; 34. kép); valamint a Cueva del Agua-ban, Ignalloz, Spanyolország (Rodríguez-Fernández és Martín-Penela, 1995). Az

Oldman Cave-ben a korall-csövek rendezetten, egymás feletti sorokban helyezkednek el egy nagy sztalagmit egyik oldala mentén, agyagban (Bridgemon, 1964b). A Carlsbad és a Kartchner Cavern-ben a korall-csövek inkább denevérguánóban fordulnak elő, mint iszapban (Hill, 1987b, 1992b), a Thursday Morning Cave-ben pedig monohidrokalcit-montmilchben találhatók (C. Mosch, személyes közlés). E Colorado-i korall-csövek némelyikének tetejére és belsejébe spricc-borsókövek rakódtak.

Hose és Strong munkája (1983) a korall-csöveket egyértelműen önálló kiválástípusnak határozza meg. A korall-csövek ott képződnek, ahol a csepegő víz csöveket váj valamilyen laza anyagba, mint például agyag, iszap vagy homok, guanó vagy montmilch. A hivatkozások szerint az oszlopok elmeszesedése egyidejűleg történik az oszlopok körüli lehordódással és oldódással; ugyanaz a víz, amely a laza anyagban az oszlopokat kivájja, szétfreccsen azokon és vékony kalcitréteggel vonja be őket. Időnként a korall-csövek tetejét kavicsok vagy más, keményebb anyagú darabkák védik, s ezekben az esetekben e kiválások bizonyos mérékben hasonló eredetűek lehetnek, mint az üledéktornyok, a "hoodook" vagy a "sátor-kövek". A Silent River Cave-ben a kialakulási fokozatok teljes skálája megfigyelhető - a nem meszesedett üledéktornyoktól kezdve végig a merev korall-csövekig.

A gipsz anyagú korall-csövek sokkal ritkábbak, mint a kalcit anyagúak, de leírtak ilyeneket a Fiume-Vento barlangból, Olaszország (Perna és Pozzi, 1959), valamint a Guadalupe-hegység barlangjaiból, Új-Mexikó (Hill, 1987b). Úgy tűnik, hogy a gipsz korall-csövek ugyanolyan módon képződnek, mint a kalcit anyagúak, annak kivételével, hogy kialakulásmódjukban a puha agyag vagy iszap helyét a puha gipsz veszi át. A csepegő víz összetett csepp-lyukakat váj a laza gipsz-aljzatba, és az erodált gipsz-pillérek oldalait egy jobban kristályosodott gipszből álló, keményebb külső réteg vonja be, megvédve a tornyokat a további lepusztulástól. Ilymódon a korall-csövekre jellemző, cső-szerű szerkezet jön létre."

A témakörhöz megadott irodalmi lista a szövegben említett 6 hivatkozáson túlmenően csupán 3 további tételt (De Saussure, 1953; Hose, 1988; Davis, 1989e) tartalmaz. Ez és a leírt előfordulások csekély száma - miután az ismertetett keletkezésmód nem tűnik igazán speciális feltételeket igénylőnek - arra utal, hogy e kiválástípus nemcsak a magyar barlangkutatók figyelmét kerülte el. Bár a leírásból következtethetően ismertek olyan példányaik is, amelyek ténylegesen cső-szerűek (azaz csak az eredeti üledékformát bevonó héj maradt fenn),

valószínűleg a tömör, toronyszerű alakzatok a gyakoribbak (ilyet mutat be a típust illusztráló fénykép is); ezért magyar megnevezésére inkább a cseppkőtornyocskák kifejezés javasolható.

E kiválástípus jelenléte a Pál-völgyi-barlangban már a képződményről először olvasva is valószínűsíthető volt az egyes meredekebb üledékfelszíneken található "kicsepegések" peremeinek pillérszerűen tagolt volta formájában, bár ezek az üledék-környezetüktől még nem teljesen izolálódott pillérkék inkább csak a típus kezdeményeinek voltak tekinthetők. A cseppkő-pusztulási jelenségek vizsgálata során végzett részletes megfigyeléseink "melléktermékeként" azonban most sikerült egy, a leírásnak jobban megfelelő előfordulásukat is felfedezni.

Ez az előfordulás a Kis-Dóm ÉK-i oldalán kialakult, kb. 50° lejtésű üledékrézsü alsó részén, a rézsü folytatásában húzódó cseppkőlefolyás kezdetét jelentő kis sztalagmit és a csupasz üledékfelszín közötti "átmeneti" zónában található; a különböző fejlettségű tornyocskákat tartalmazó sáv mintegy fél méter szélességű. Ezen belül a több összenőtt (pontosabban, a kialakulásmód figyelembe vételével: szét nem vált) egyedből álló csoportok a jellemzőek; teljesen különálló, izolált tornyocskák csak elvétve láthatók. Az egyes egyedek átmérője 2-4 cm közötti, magasságuk pedig pár cm-től az arasznyiig terjed. Csőszerű, csak „héjként" fennmaradt példány nincs köztük, mindegyikük tömör, domború tetejű; sőt nagy részüknél kivehető az eredeti üledéktorony kialakulását befolyásoló, keményebb törmelékdarabka is. Bár a képződményegyüttes a cseppkőfelület taposása nélkül közvetlen közelről nem tanulmányozható, a cseppkőlefolyás kezdetét jelentő kis sztalagmittól távolodva a tornyocskákat borító kiválásréteg láthatólag fokozatosan vékonyodik; s a leghátsó pillérkék már kérgezetlennek tűnnek.

Noha a sztalagmitra hulló csepegés időszakonként igen erős (pl. ez év júniusában 106 csepp/perc volt), itt a térség 1993. évi felfedezése óta komolyabb eróziós hatást képviselő, esőzésszerű beszivárgást még nem észleltünk. Így nem zárható ki, hogy a kiválás alapját képező üledékformák egy alkalmi jellegű

vízbetöréshez köthetők; ami pedig a felszíni környezet ismeretében valószínűleg vízcsőtörés lehetett, azaz elképzelhető, hogy e formák itt valójában antropogén eredetűek. A képződményegyüttes egy részének felülete azonban gyér csepegés mellett is csillogó-nedves; vagyis bevonódásuk a sztalagmitról szétfreccsenő víznek köszönhetően mindmáig legalábbis időszakosan aktív folyamatnak tekinthető.

Bár a Hillék által hivatkozott cikk eredetijét nem ismerve nem tudható, hogy az eróziós és a kiválási folyamat egyidejűsége szó szerint, avagy geológiai értelemben értendő-e; a látottak alapján a szó szerinti egyidejűség egyáltalán nem tűnik szükségszerűnek a forma kialakulásához, s nem is lehet kritérium a típus definiálásához sem, hiszen az "egyidejű" és az ugyanazon csepegés lecsillapodó fázisához kapcsolódó "utólagos" bevonódás nagy valószínűséggel azonos formát eredményez.

/Takácsné Bolner Katalin/

A „cseppkő-tornyocskák” előfordulási környezete
a Kis-Dómban

A képződménycsoport részlete közelről

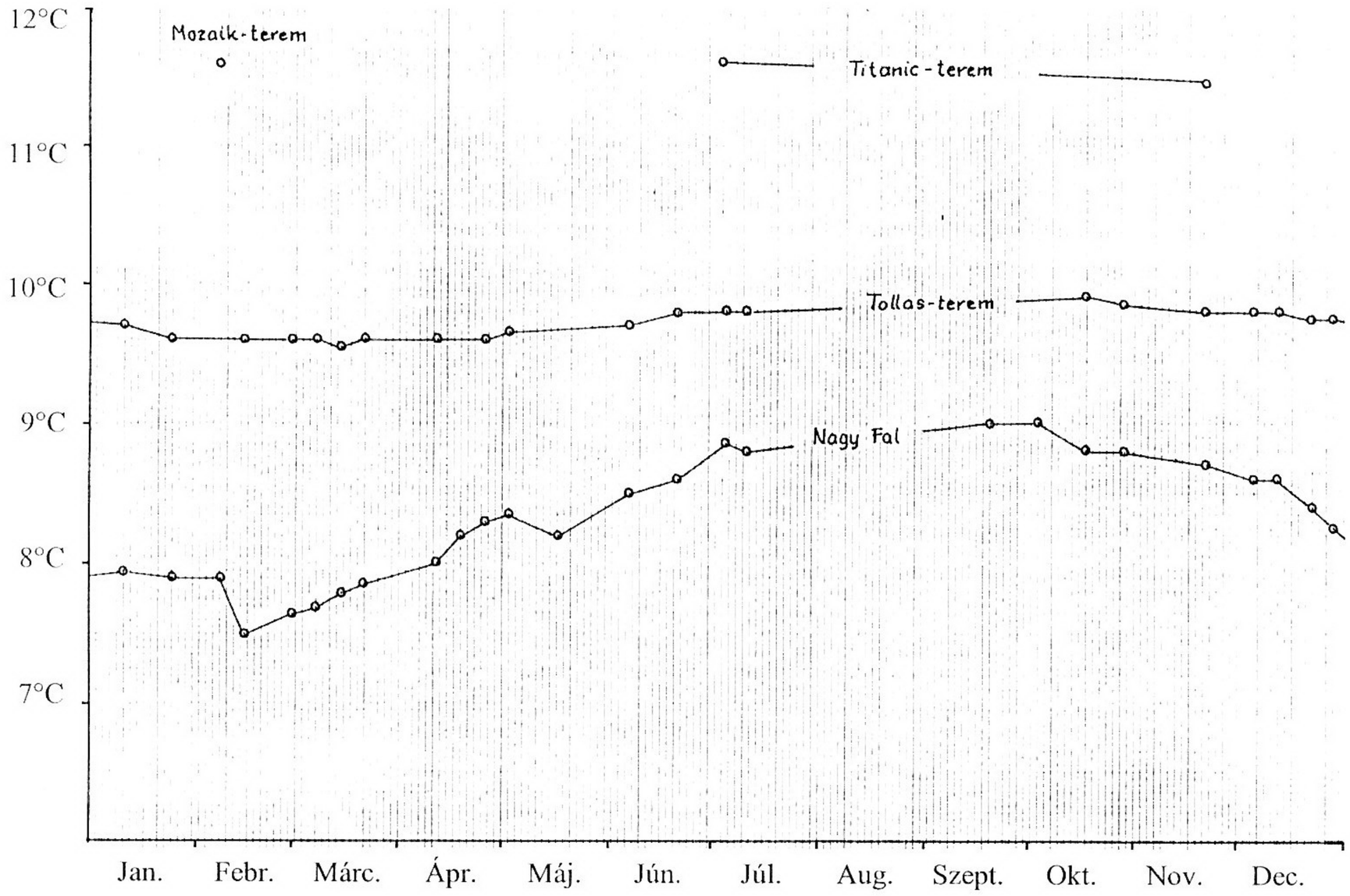
HŐMÉRSÉKLETMÉRÉSEK A PÁL-VÖLGYI-BARLANGBAN

A barlang különböző pontjaira még 1990-ban kihelyezett egy- illetve kéttizedes beosztású hőmérők segítségével 1999 folyamán két ponton végeztünk rendszeres, három további ponton szórványos hőmérsékletméréseket. Az egyes pontokon leolvasott értékeket (a Csurgatórium egyetlen 10,7 °C-os adatától eltekintve, amely a pont eddigi 11,2 – 11,5 °C-os szélsőértékei alapján téves leolvasásként értékelhető) a mellékelt grafikon ábrázolja.

Az 1999. évi hőmérséklet-adatokat értékelve, a barlang „fő közlekedési útvonalára" eső, rendszeresen mért két pont hőmérséklete az eddigi szélsőértékeken belül alakult. Közülük a felszínhez közelebb lévő Nagy Falnál a minimum-hőmérsékletet (7,5 °C) február közepén; a maximumot (9,0 °C) pedig szeptember végén – október elején mértük, igaz, itt a korábbi adatok szerinti csúcsidőszaknak számító augusztusban mérés nem történt. A mélyebben elhelyezkedő, s jóval kiegyenlítettebb hőmérsékletű Tollas-teremben a minimum-hőmérséklet (9,6 °C) a korábbi tapasztalatok átlagának megfelelő egy hónapos késleltetéssel, március közepén volt mérhető; itt a maximumértéket a hosszabb nyári „kihagyást" követő első, október közepi leolvasás szolgáltatta (9,9 °C).

A barlang távolabbi zónáit képviselő, s ezévi kutatásaink irányából kieső két további pont egy-egy szórvány-adata viszont új szélsőértéknek bizonyult. Ezek közül a mélyponti Mozaik-terem február eleji 11,6 °C-os adata – bár az öt századnyi különbség jóval a tizedes hőmérő leolvasási pontosságán belül van – az eddigi legalacsonyabb értéknek felel meg; a Titanic-terem július eleji, ugyancsak 11,6 °C-os hőmérséklete pedig az eddigi legmagasabb értéket képviseli, másfél tizeddel haladva meg a pont korábbi (1997 ill. 1998 decemberében mért) maximum-hőmérsékletét.

/Füredi Veléria/



A hőmérséklet 1999. évi alakulása a Pál-völgyi-barlangban

HIDROLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK A PÁL-VÖLGYI-BARLANGBAN

1999. évi hidrológiai vizsgálataink keretében folytattuk a Pál-völgyi-barlang mélypontját képviselő Mozaik-terem időszakos tavára vonatkozó észleléseket; figyeltük a közmű-meghibásodásokra utaló, rendellenesen intenzív vízbeszivárgásokat, melyek eredetének kiderítése érdekében 3 pontról juttattunk el vízmintákat az ELTE Természetföldrajzi Tanszékének Laboratóriumába; s a cseppkő-pusztulási jelenségek tanulmányozásához kapcsolódva a barlang központi zónájában folytattuk a tavaly megkezdett csepegésintenzitás-méréseket is.

Megfigyeléseink alapján a Mozaik-terem alját az év első és utolsó harmadában is víz borította; az időszakos tó jelenléte azonban most csak részlegesen volt korrelálható a barlang különböző pontjain észlelhető rendellenes vízbeszivárgásokkal. A tó maximális vízmélységét (kb. 125-130 cm) január elején mértük, ekkor a másfél méteres mérőpálcából egyarasznyi volt a víz szintje felett. Ezt követően azonban – gyakorlatilag párhuzamosan a Fodros-folyosó nagy cseppkőlefolyásánál jelentkező vízbefolyás 1998 végi megszüntetésével – a vízszint rohamosan apadni kezdett, s február 7-én már csak 57 cm-es vízállás volt mérhető.

A nyár folyamán a terem száraz volt, ám szeptember második felében már ismét 58 cm-es vízállást észleltünk, s a tó szintje az év végéig enyhén tovább emelkedett. Ebben az időszakban a barlang három pontján tapasztaltunk rendellenesen intenzív, esőzés-szerű vízbeszivárgásokat. E beszivárgások rendellenessé válásának kezdete azonban csak az 1987-ben feltárt keleti zóna Vigasz-ágának torkolatánál, egy kis harántrepedésből becsorgó víz esetében ismert (szeptember közepe); a Fodros-folyosó folytatásában újonnan felfedezett szakasz mindkét „esőzése" (a nagy cseppkőlefolyás, illetve a KDK-i oldalág végpontja térségében) már e járatok májusi felfedezésekor is észlelhető volt.

Miután mindezen beszivárgások rendellenes intenzitása még októberben is változatlan volt, az azok megszüntetésére irányuló intézkedés kezdeményezésének megalapozása érdekében felkértük Fehér Katalint e vizek kémiai elemzésére.

Az október 12-én a fenti pontokról, illetve a barlang bejáratánál a hálózati ivóvízből vett mintákon az ELTE Természetföldrajzi Tanszék laboratóriumában végzett kémiai elemzés az alábbi eredményeket hozta:

		Vigasz-ág	Nagy lefolyás	KDK-i végpont	Csapvíz
Ph		7,6	7,6	7,5	7,1
Kémiai oxigénigény	mg/l		1,42	1,15	1,11
Összes keménység	mgeé/l	5,7	5,7	4,9	4,2
Változó keménység	mgeé/l	4,0	3,6	3,9	3,5
Állandó keménység	mgeé/l	1,7	2,1	1,0	0,7
Hidrogén-karbonát	mg/l	246,7	219,3	238,7	213,5
Kalcium	mg/l	99,2	93,5	74,8	63,3
Magnézium	mg/l	9,3	12,7	14,0	12,8
Ammónium	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nitrát	mg/l	26,8	24,8	12,9	8,4
Nitrit	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Klorid	mg/l	30,0	30,0	26,0	25,0
Foszfát	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Szulfát	mg/l	89,7	118,4	52,9	51,9

Az eredmények alapján mindhárom vízbefolyás víznyomócső-eredetűnek volt valószínűsíthető; melyek közül a Vigasz-ág torkolatában lévő a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság felé tett bejelentésünk nyomán, a Vízművek által a Jolsva utcában végzett hibajavítást követően megszűnt, ám az újonnan feltárt szakasz két vízbefolyását előidéző meghibásodás(oka)t az év végéig nem sikerült lokalizálniuk.

A fentieken túlmenően, a cseppkőpusztulási jelenségek vizsgálatához kapcsolódóan a Decemberi-szakasz, a Déli-szakasz és az 1993-ban feltárt járatok összesen 55 pontján végeztünk a nyári illetve az őszi időszakban csepegés-intenzitás-méréseket. Ezek között a legkirívóbb értékeket június végén – július elején, a Kis-Dóm DNy-i oldalán illetve a Gipszes-folyosó végpontján mértük 120 (!) ml/perc illetve 76 ml/perc hozammal; a mérések részletes eredményeit jelentésünknek a nevezett vizsgálatokkal foglalkozó fejezete tartalmazza.

/Tamasi Péter/

TÚRATEVÉKENYSÉGÜNKHÖZ KAPCSOLÓDÓ ALKALMI DENEVÉRMEGFIGYELÉSEK

Az 1999. évi túratevékenységünk során felkeresett barlangok közül kettőben észleltünk denevéreket. A január 31-én a Piramis-szakasz kivételével végigjárt Bátori-barlangban, illetve a november 27-én a Béke-barlang Fő-ágában tett átmenő túra alkalmával az alábbi megfigyeléseket tettük:

Bátori-barlang: az eltömedékelt alsó bejárat előtti vastraverzen függeszkedve egyetlen nagytermetű simaorrú denevér; a bundáján páracseppekkel.

Béke-barlang: a Fő-ágban a 24. sz. mérési pont térségében a jobb (ÉNy-i) falon 1 kis patkósdenevér és 1 nagy patkósdenevér; a Fő-ágban a 14. sz. mérési pont térségében a bal (DK-i) falon ugyancsak 1 kis patkósdenevér és 1 nagy patkósdenevér; a mesterséges főbejárat lépcsősorának felső szakaszán, egy lépcsőfokon függeszkedve 1 éber kis patkósdenevér (?) – ezt csak messzebbről észleltük, a közeledtünkre elrepült.

/Tamasi Dóra/

DOKUMENTÁCIÓS MUNKÁK

TÉRKÉPEZÉS

1999. évi térképezési munkáink részben az újonnan feltárt barlangszakasz dokumentálására, részben – a TvH Barlangtani Osztályától kapott megbízás alapján – a Jubileumi-szakasz főjárataiban a pontos, függőkompaszos felmérés megkezdésére irányultak; mely utóbbi munkával a Tollas-teremben lévő utolsó fix ponttól az év végéig az 1993-ban feltárt szakasz Nyolcezres-folyosójának végéig jutottunk el.

A Fodros-folyosó folytatásában több szakaszban feltárt új járatrészen a vázlatos térképezés részben az első bejutásokkal egyidejűleg, részben a feltárást követő hét végén megtörtént. E geológuskompasszal végzett irány- és lejtőszög-mérésen, illetve zömmel dm pontosságú hosszmérésen alapuló, vesztettpontos felmérés alapvetően tájékozódási célokat szolgált, ami ismét igencsak hasznosnak bizonyult a továbbkutatás szempontjából is pl. az első oldalág K-2 alá nyúló voltának kimutatásával. A poligonvonal kapcsolásához elvégeztük a Fodros-folyosó eredeti végpontját képező, s eddig csak becsült hosszadattal szereplő kuszoda illetve az onnan tavaly történt kisebb továbbjutás felmérését is; így e munka keretében összesen 373 fm új poligonmérés történt.

Tekintettel arra, hogy az új szakasz részletes felmérésére annak egyelőre zsákutcának bizonyuló jellege alapján várhatóan a közeljövőben nem kerül sor, a feltárás nagyságrendjét figyelembe véve nemcsak a vázlatos felmérés alapján készített, s a környező járatokról rendelkezése álló térképekkel azonos, 1 : 500 léptékű alaprajzi térképet, de a teljes mérési jegyzőkönyvet is csatoljuk jelentésünkhöz.

/Takácsné Bolner Katalin/

Mérési jegyzőkönyv

1999. évi feltárások: Pattintott-folyosó térsége

kezdőpont: Lepény-terem É-i bejáró torkolati tömbje; kb. 167,0

Pontszám	Hossz	Irányszög	Lejtőszög	Vetületi h.	Szintkülönbs.	Tszf.mag.
0 - A	11,7	292°	13°	11,35	2,83	169,8
A - 1	3,5	323°	4°	3,49	0,31	170,1
1 - 2	5,3	265°	12°	5,16	1,19	171,3
2 - 3	4,3	330°	5°	4,28	0,45	171,8
3 - 4	4,15	296°	°	4,15	0,00	171,8
4 - 5	3,7	256°	12°	3,61	0,83	172,6
5 - 6	2,2	286°	30°	1,89	1,13	173,7
6 - 7	3,35	296°	-8°	3,31	-0,52	173,2
7 - 8	6,35	233°	8°	6,27	0,99	174,2
8 - 9	4,65	342°	-8°	4,59	-0,73	173,5
9 - 10	2,65	301°	33°	2,20	1,48	175,0
10 - 11	3,10	305°	-15°	2,98	-0,85	174,1
11 - 12	1,45	265°	-40°	1,09	-0,95	173,2
12 - 13	1,37	288°	10°	1,34	0,26	173,4
13 - 14	5,07	283°	-70°	1,65	-4,79	168,6
14 - 15	1,9	300°	-34°	1,56	-1,09	167,5
15 - 15a	4,6	314°	20°	4,29	1,65	169,2
15 - 16	1,4	30°	-17°	1,33	-0,43	167,1
16 - 17	2,8	342°	-44°	1,98	-1,98	165,1
17 - 18	1,7	358°	9°	1,67	0,30	165,4
18 - 19	6,5	305°	°	6,50	0,00	165,4
19 - 20	13,3	313°	°	13,30	0,00	165,4
20 - 21	13,6	310°	10°	13,35	2,60	168,0
21 - 22	20,0	292°	17°	19,02	6,18	174,2
22 - 23	20,0	300°	30°	17,14	10,30	184,5
23 - 24	13,0	295°	30°	11,14	6,70	191,2
24 - 25	2,02	272°	53°	1,19	1,63	192,8
25 - 26	2,70	349°	48°	1,77	2,04	194,9
26 - 27	6,95	300°	15°	6,68	1,92	196,8
14 - 14/1	6,28	207°	-13°	6,09	-1,52	167,1
14/1 - 14/2	1,60	148°	55°	0,89	1,33	168,4
14/2 - 14/3	2,67	267°	54°	1,53	2,19	170,6
14/3 - 14/4	2,20	250°	52°	1,32	1,76	172,4
14/4 - 14/5	3,53	268°	-22°	3,25	-1,38	171,0
14/5 - 14/6	2,32	312°	51°	1,43	1,83	172,8
14/7 - 14/7	7,36	281°	18°	6,96	2,40	175,2
14/7 - 14/8	3,48	300°	46°	2,37	2,55	177,8
14/8 - 14/9	2,39	310°	25°	2,15	1,05	178,8

Pontszám	Hossz	Irányszög	Lejtőszög	Vetületi h.	Szintkülönbs.	Tszf.mag.
14/9 - 14/10	3,95	295°	-9°	3,89	-0,69	178,1
14/10 - 14/11	2,97	222°	-6°	2,95	-0,36	177,8
14/8 - 14/8a	2,58	155°	19°	2,42	0,88	178,7
14/8a - 14/8b	3,75	122°	-10°	3,68	-0,72	177,9
20 - 20*	6,5	324°	8°	6,42	1,02	166,4
20* - 20/1	7,5	112°	45°	5,21	5,40	171,8
20/1 - 20/2	2,2	227°	65°	0,89	2,01	173,8
20/2 - 20/3	2,0	105°	25°	1,80	0,88	174,7
20/3 - 20/4	1,4	139°	7°	1,39	0,19	174,9
20/4 - 20/5	5,25	96°	-25°	4,72	-2,30	172,6
20/5 - 20/6	6,0	112°	-27°	5,30	-2,82	169,8
20/6 - 20/7	3,3	76°	-44°	2,33	-2,33	167,5
20/7 - 20/8	7,95	118°	40°	6,00	5,22	172,7
20/8 - 20/9	4,2	84°	68°	1,51	3,92	176,6
20/9 - 20/10	7,7	298°	5°	7,66	0,80	177,4
20/7 - 20/7a	6,5	90°	-7°	6,44	-0,90	166,6
20/7a - 20/7b	3,0	82°	°	3,00	0,00	166,6
26 - 26/1	4,96	177°	14°	4,79	1,28	196,1
26/1 - 26/1a	4,92		-90°	0,00	-4,92	191,2
26/1a - 26/1b	9,38	290°	°	9,38	0,00	191,2
26/1 - 26/2	6,56	104°	11°	6,42	1,36	197,5
26/2 - 26/3	3,5	147°	13°	3,40	0,85	198,4
26/3 - 26/3a	10,0	110°	°	10,00	0,00	198,4
26/3 - 26/4	4,2	177°	-31°	3,56	-2,23	196,1
26/4 - 26/5	2,2	160°	-48°	1,44	-1,66	194,5
26/4 - 26/5	4,65		-90°	0,00	-4,65	189,8
26/5 - 26/5a	10,2	281°	22°	9,39	3,99	193,8
26/5a - 26/5b	3,7	340°	°	3,70	0,00	193,8
26/5 - 26/6	3,55	147°	6°	3,52	0,43	190,3
26/6 - 26/7	6,6	100°	-26°	5,88	-3,00	187,3
26/7 - 26/7a	8,65	130°	°	8,65	0,00	187,3
26/7a - 26/7b	4,0	125°	°	4,00	0,00	187,3
26/7 - 26/8	7,1	114°	31°	6,02	3,76	191,0
26/8 - 26/9	4,0	105°	-5°	3,98	-0,42	190,6
26/9 - 26/10	5,8	96°	-7°	5,74	-0,81	189,8
26/9 - 26/9a	5,0	355°	-38°	3,89	-3,15	186,7

Új felmérés az A ponttól összesen: 373 m

Új feltárás a 10. ponttól összesen: 333 m

FOTODOKUMENTÁCIÓ

1999. évi fotodokumentációs tevékenységünk keretében – az egyes leszállásokra illetve látogatótúrákra „zsebben" magunkkal vitt automata gépekkel, „menet közben" készített felvételeken túlmenően – három alkalommal szerveztünk fotótúrákat a Fodros-folyosó folytatásában feltárt újabb járatok dokumentálása, illetve a cseppkő-pusztulási jelenségek tanulmányozásához kapcsolódóan a pusztuló képződmények állapotrögzítése érdekében.

A felvételek Kodacolor Gold negatívra, illetve Kodachrome színes diafilmre készültek, részben Carena kamerával, részben különböző automata gépekkel; a „komolyabb" felvételek megvilágításához a gépeken lévő vakuval indított további 1-3 (Metz, National és Chinon) vakut használtunk. A tárgyi jelentésünket illusztráló 18 db felvételt Kiss Attila és Takácsné Bolner Katalin készítették; a diafelvételeket az idő- és költségigényes átfordíttatás helyett most szkennelt és tintasugaras nyomtatóval kinyomtatott formában közöljük.

/Kiss Attila/

CSOPORTÉLET

Barlangkutató csoportunk szervezeti felépítése 1983. óta változatlan: közvetlenül a Társulathoz tartozó kutatócsoportként működünk, csoportvezetőnk Kiss Attila.

Csoportunk 1999. évi tevékenységében 25 fő vett részt:

Baranyai György
Babák Katalin
Füredi Valéria
Gonda Péter
Hegede Tibor
Kathi Róbert
Kis Norbert
Kiss Attila
Kiss Gyöngyvér
Laufer Csaba
Madár Mariann
Mészáros Etelka
Müller Ernő
Regős Bálint
Regős Szilárd
Takácsné Bolner Katalin
Takács Veronika
Tamasi Dóra
Tamasi Péter
Tóth Attila
Tóth Gábor
Zámbó Zoltán
Zentay Péter
Zentay Tamás
Zentay Zoltán

Csoportgyűléseinket az eddigi gyakorlatnak megfelelően havonta egyszer, minden hónap első péntekjén tartottuk a Szemlő-hegyi- illetve az év második felétől kezdve a Pál-völgyi-barlangnál.

A Társulat központi rendezvényei közül a Bükkfennsíkon, Sebesvízen rendezett XXXIII. Vándorgyűlésen csoportunkat 18 fő képviselte; ahol tagjaink szombaton a Szepessy-barlang Nyugati-ágába tettek túrát, vasárnap pedig részben a felszínen, részben a Fekete-barlangban túráztak. A novemberben Tatabányán megtartott Szakmai Napokon 9 tagunk vett részt, ahol csoportunk részéről Takácsné Bolner Katalin kutatásvezető-helyettes tartott előadást a Pál-völgyi-barlang cseppkő-pusztulási jelenségeire vonatkozó megfigyelések és vizsgálatok eddigi eredményeiről. Itt került sor az 1998. évi Cholnoky-pályázat eredmény-hirdetésre is, melyen jelentésünk megosztott I. díjban részesült.

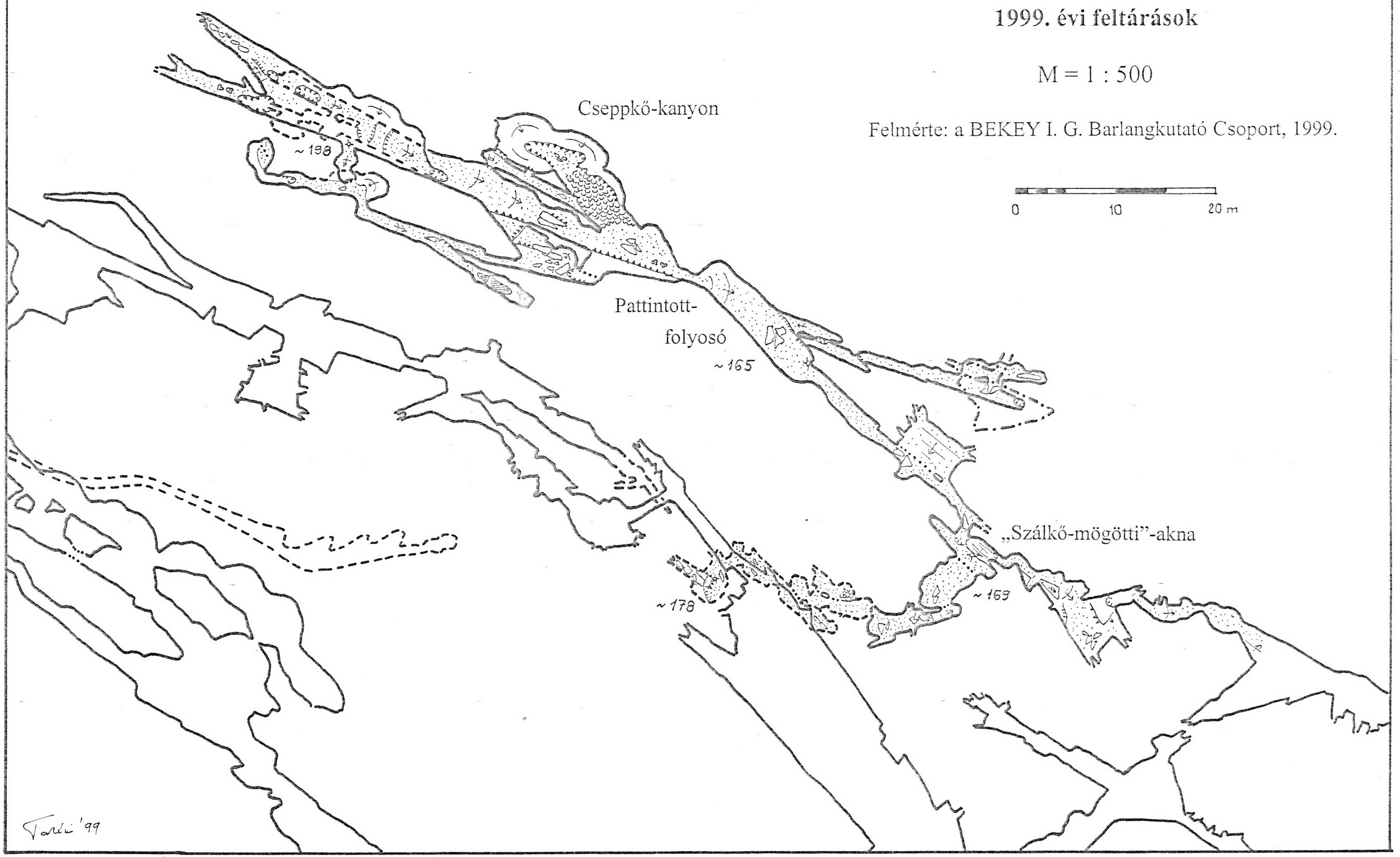
Túratevékenységünk keretében a már említetteken felül januárban a Bátori-barlangban jártunk, november végén a Béke-barlangban tettünk átmenő túrát. Technikai felkészültségünk szinten tartása, illetve a kötéltechnika használatában még gyakorlatlan tagjaink oktatása érdekében egy alkalommal tartottunk kötéltechnikai gyakorlatot a Hétlyuk-zsombolyban.

A Pál-völgyi-barlangban végzett rendszeres hétvégi kutatómunka mellett júliusban egyhetes kutatótábort tartottunk a Pál-völgyi kőfejtőben. A tábor fő célja a Fodros-folyosó folytatásában feltárt új járatszakasz továbbkutatása volt, melyet a tábor keretében naponta átlag 10 fővel végezhettünk. Mindezeken túlmenően 4 alkalommal kalauzoltunk vendégkutatókat illetve geológus-hallgatókat (összesen mintegy 40 főt) a Pál-völgyi-barlang általunk feltárt szakaszain.

/Kiss Attila/

PÁL-VÖLGYI-BARLANG

1999. évi feltárások

M = 1 : 500

Felmérte: a BEKEY I. G. Barlangkutató Csoport, 1999.