

Barlangtani Intézet

D - 1982 - 3.

Könyvtára



1982.



J E L E N T É S

A BEKEY IMRE GÁBOR BARLANGKUTATÓ CSOPORT

1982. ÉVI MUNKÁJÁRÓL

*Kiss Attila*

Kiss Attila

csoportvezető

*Takácsné Bolner Katalin*

Takácsné Bolner Katalin

kutatásirányító

Laufer Csaba

kutatásvezető

1983. február 10.

T a r t a l o m j e g y z é k

1. 1982. évi munkaterv .....	4
A munkaterv végrehajtása .....	10
2. Összefoglalás .....	7
3. A feltáró tevékenység ismertetése .....	18
I. Pál-völgyi-barlang .....	18
A Negyedik Negyed ismertetése .....	28
II. Pál-völgyi kőfejtő .....	33
III. Célkutatás a Pál-völgyi- és a Mátyás-hegyi-barlangok összeköttetésének feltárására .....	34
4. Tudományos kutatások .....	37
A Cipszes-folyosó üledékkitöltésének vizsgálata .....	37
/Takácsné Bolner Katalin/	
Élettani vizsgálatok /Kissné Ignác Zsuzsanna/ .....	42
Tektonikai vizsgálatok /Takácsné Bolner Katalin/ .....	49
Külső szakértők bevonásával végzett vizsgálatok:	
A/ Ásványtani vizsgálatok .....	51
B/ Denevércsont-vizsgálatok .....	55
Hidrologiai mérések /Szabó György/ .....	56/
5. Férképezés .....	57
6. Fotodokumentáció .....	64
7. Csoporttevékenység .....	55
8. Függelék .....	6
Felszólítás: Adalékok a magyar karsztvidékek geológiájához és morfológiájához III. A Budai-hegység	
/fordította: Takácsné Bolner Katalin/ Melléklet	

Térképnelléklek

A Pál-völgyi-barlang M = 1 : 500

A Pál-völgyi kőfejtő M = 1 : 500

A Pál-völgyi-barlang kiegészítő szerkesztési térképei:

- Térképész-ág ÉK-i vége M = 1 : 250
- Delfin-folyosó ÉNy-i vége és a  
Vetkőztető-hasadék M = 1 : 250
- Kripta és a Heliktites "átjáró" M = 1 : 250
- Prézli-omladék DNy-i hasadéka;  
Szeptáriás-folyosó oldalágának ÉK-i vége M = 1 : 250

1982. ÉVI MUNKATERV

A csoport fenntartó szerve: Honvéd Osztály SE.

A csoport kutatási területe: Pál-völgyi-barlang

Pál-völgyi kőfejtő üregei

Mátyás-hegyi-barlang - célkutatás

Kutatási engedélyek száma : 11/2/1981

11/1/1981

11/5/1981

I. FELTÁRÓ MUNKÁK

Az elmúlt év felfedezései tág teret nyitottak kutatási területünkön a feltáró munkák számára.

1. A Pál-völgyi-barlang déli új szakaszain két területre szeretnénk a munkát elsősorban koncentrálni:

- az Ötösök-folyosója - Meseország vonalától délre, illetve a decemberi szakasztól nyugatra elterülő "fehér folt-ra", amely felé leginkább az Oroszlán-saroknál látszik reménytelinek a bontás, bár a Meseországból D felé kiágazó járat további bontása is számításba jöhet.
- a barlang legmélyebb, legdélibb végpontjain a vizek visszahuzódásával lehetőség nyílt a továbbkutatásra. Feltételezésünk szerint a normálkarsatviz szintjéig még mintegy 15 m a szintkülönbség, így erre további tágas, levegős járatok is lehetnek. Mivel a bontás nagy anyagtömegek megmozgatását, deponálását kívánja, az állagmegőrzési célkitűzések szer. előtt tartásával a feltáró munka a Szeptáriás vagy a Gipszes folyosó végpontján látszik kivitelezhetőnek.

- a fenti két nagyvolumenű munka mellett folytatjuk egyes kisebb, omladékkal elzárt járatokban a megkezdett bontást, így pl. a Zászlós-terem K-i végpontján és a Szeptáriás-folyosóval párhuzamos hasadék ÉK-i részén.
- nem nevezhető ugyan feltáró kutatásnak, de itt említjük meg egy átjáró kibontásának tervét a Heliktites-terem felé, amely jelenleg biztonsági okokból zárlat alatt van. Az átjáróra lehetőséget kínál a Gyöngyös-folyosóval párhuzamosan, a Heliktites-terem irányába haladó, eltömődött kis kuszoda, vagy ennek szálkőben való elszükülése esetén a Gyöngyös-folyosó keresztjáratot indikáló oldalomladéka.

2. A Pál-völgyi kőfejtőben található kisebb barlangok és üregek egykor összefüggő rendszert alkottak, újabb bizonyítéka ennek a Kishideglyuk - Bagyura-barlang összeköttetés felfedezése. Ennek megfelelően a feltáró kutatások távlati célja itt egyrészt a további lehetséges összefüggések kimutatása, másrészt a most már összefüggéseiben vizsgált kisebb üregek továbbkutatása. Ezen a területen a jövő évben feltáró munkákat tervezünk :

- a Kishideglyuk - Bagyura összekötő szakaszban részben a Pál-völgyi-barlanggal való összeköttetés, részben további új szakaszok feltárása reményében.
- bontást tervezünk a kőfejtő ÉNy-i falában nyíló Gábor Áron-barlang feltárása érdekében, melynek jelenleg ismert méretei nem indokolják a télen megfigyelhető gőzölgését.

3. A Pál-völgyi-barlang keleti, Térképész-ágának feltárása új szempontokat adott a Mátyás-hegyi-barlanggal való összeköttetés kutatásához. A kis távolságon / 25-30 m / és a közel szintbeli azonosságon kívül a lehetőséget geológiailag is alátámasztja a Térképész-ág tektonikai irányítottágának feltűnő hasonlósága a Mátyás-hegyi-barlang rendszeréhez. Jelenlegi ismereteink szerint az összeköttetés a Térképész-ág felső szakasza és a Meteor-ág között valószínűsíthető. A szükséges bontást elsősorban a magasabb helyzetű Térképész-ág felől tervezzük végezni, de fenn kívánjuk tartani a lehetőséget - ha technikai vagy biztonsági okok úgy indokolják - a Mátyás-hegyi-barlang felől történő bontásra is. Éppen ezért a Mátyás-hegyi-barlang hivatkozott szakaszaira a célkutatási engedélyünk meghosszabbítását fogjuk kérni. Hangsúlyozni szeretnénk, hogy a Mátyás-hegyi-barlangban semmiféle egyéb kutatást nem szándékozunk végezni.

## II. DOKUMENTÁCIÓS MUNKÁK

### 1. Térképezés

- A Pál-völgyi kőfejtő kisebb üregeinek és a Pál-völgyi-barlangok egységes rendszerként való tanulmányozásához komplex térképet akarunk készíteni e kis üregek feltérképezésével és egymáshoz viszonyított helyzetüknek bemérésével.
- Természetesen felmérjük és a meglévő térképekhez kapcsoljuk az esetlegesen újonnan feltárásra kerülő barlangszakaszokat is.

## 2. Fotodokumentáció

- a Heliktites-átjáró sikeres kibontása esetén fotodokumentációkat kiegészítjük a jelenleg zárlat alatt lévő terület anyagával.
- A fentemlitett komplex térkép adatait fotókkal is teljesebbé kívánjuk tenni, a csak sorszámmal jelölhető kisebb üregek, hasadékok, egykori barlangfalak egyértelmű azonosítása céljából.
- Végül fotodokumentáció készül az esetleges újabb feltárásokról is.

## 3. Dokumentációs gyűjtőmunka

A Pál-völgyi-barlangról készült bibliográfiához hasonlóan a kőfejtő kisebb barlangjaira vonatkozó adatok feldolgozását is megkezdjük, illetve a meglévő bibliográfiát az újonnan előkerülő adatokkal folyamatosan kiegészítjük.

## III. TUDOMÁNYOS VIZSGÁLATOK

### 1. Vízszintregisztrálás

- A barlangi tavak újramegjelenése vagy a víz mélyebb szinten történő elérése esetén rendszeres vízszintméréseket fogunk végezni; a kőfejtőben lévő VITUKI vízszintfigyelő kut adatai által megkívánt sűrűséggel.
- A vízszintadatok regisztrálása mellett lehetőségünk van néhány vízminőség-vizsgálat elvégzésére is.

### 2. Barlangklimatológiai mérések

Tavaszi és őszi méréssorozat / CO<sub>2</sub>-tartalom, hőmér-



séklet, páratartalom / tervezünk végezni, mely a barlang legkülönbözőbb pontjainak összehasonlító adatait eredményezné. A méréssorozat kiterjedne a köfajta kisebb barlangjaira is.

### 3. Tektonikai vizsgálatok

A Pál-völgyi-barlang elkészített járat-iránystatisztikája nyomán felmerült feltevések alátámasztására megkezdjük a barlang részletes tektonikai-statisztikai felvételét.

### 4. Üledékvizsgálatok

A barlang keletkezéséhez, fejlődéséhez fontos adalékokat szolgáltató üledékvizsgálatokat két "izgalmas" ponton tervezünk végezni:

- A Gipszes-folyosó rétegzett agyagdombjának alján finom- és durvaszemű üledékzsinórok váltakozása figyelhető meg. A domb tetején mélyítendő kézi-magfúrás anyagán a durvaszemű betelepülések számát, vastagságát, ciklikusságát, ásványos összetételét akarjuk tanulmányozni.
- A Hód-járat - Huszós-folyosó összekötő hasadékában talált kavicsréteg felszíni behordódásra utal, mivel benne néhány tűzkődarabka és triász dolomit-kavics is előfordul. E kavicsos üledék kiterjedését egyrészt a Hód-járat felől, másrészt a Nagy Fal előterében kíséreljük meg továbbnyomonni, szükség esetén szintén kézi fúrások segítségével.

IV. EGYÉB TERVEK

- A tavalyi kedvező tapasztalatok alapján áprilisban ismét intenzív kutatómunkát lehetővé tévő földalatti táborot akarunk szervezni, az első két pontban felsorolt feltárómunkák megindítására valamint a klimatológiai mérésorozat első szakaszának elvégzésére és az említett kézifurások kivitelezésére.
- A csoport tagjainak technikai - mászásttechnikai továbbképzésére, ismereteik bővítésére néhány távolabbi barlangturát, valamint hegymászó- és mentési gyakorlatot tervezünk.
- A felmerülő igényeknek megfelelően vállalunk ismeretterjesztő előadások, -kiállítások rendezését. Évközben elért esetleges eredményeinkről az MKBT rendezvényein beszámolunk.

Budapest, 1981. november 30.

*Kiss Attila*

Kiss Attila

csoportvez.

*Takácsné Bolner Katalin*

Takácsné Bolner Katalin

kutatásirányító

## A MUNKATERV VÉGREHAJTÁSA

## I. FELTÁRÓ MUNKÁK

1. A Pál-völgyi-barlang déli uj szakaszain

- A tervben első helyen kiemelt munkahelyen, az Oroszlán-saroknál a bontás meghozta a várt eredményt: az Ötösök-folyosója - Meseország vonalától délre, illetve a Decemberi szakasztól nyugatra a barlang újabb jelentős szakaszát sikerült feltárni.

- Bontási munkálatok történtek a Déli szakasz nevezett végpontjain is, közülük a Szeptáriás-folyosóval párhuzamos hasadék ÉK-i végén történt továbbjutás.

- A biztonsági zárlat alatt lévő Heliktites-terem felé újabb, az eddigieknél kedvezőbb összekötési lehetőséget találtunk az ujonnan feltárt Negyedik Hegyedben. A bontás itt biztatóan halad.

2. A Pál-völgyi kőfejtőben 1982-re csak kisebb feltáró munkákat terveztünk, e bontások azonban eredményt még nem hoztak.

3. A Térképész-ág kutatása a Mátyás-hegyi-barlanggal való összekötés céljából. A tervnek megfelelően, a Térképész-ág több pontján indítottunk bontást a Mátyás-hegyi-barlang irányába. Ezek egy részét negatív értelemben kellett lezárunk földtani akadályok miatt, a reményteli pontokon a munka folyik.

## II. DOKUMENTÁCIÓS MUNKÁK

1. Térképezés

- Az év folyamán elvégeztük a Pál-völgyi kőfejtő tervezett részletes térképezését.

- A Pál-völgyi-barlangban felfedezett újabb szakaszok feltérképezése megtörtént, részben a KVI Barlangtani Osztályával együttműködve, részben önálló munkaként.

## 2. Fotodokumentáció

- A kőfejtő felmérésével párhuzamosan, kataszterezés jellegű, színes fotodokumentáció készült a kisebb üregekről, oldott hasadékokról és barlangfal-torzókról.

- Az újonnan feltárt Negyedik Negyed jellemző pontjairól és képsíkjairól szintén színes dokumentációt készítettünk.

- Az 1981-ben felfedezett szakaszok fotodokumentációját kiegészítettük a Térképész-ágra vonatkozóan.

## 3. Dokumentációs gyűjtőmunka

A tervnek megfelelően, megkezdődött a kőfejtő kisebb barlangjaira vonatkozó - a Pál-völgyi-barlanghoz képest jóval kisebb számú - adat feldolgozása. A Pál-völgyi-barlang bibliográfiája egy algvizsgálati dolgozattal és néhány, utalásnyi adattal egészült ki.

## III. TUDOMÁNYOS VIZSGÁLATOK

### 1. Vízszintregisztrálás

Mivel a barlangi tavak az idén nem jelentek meg, e munkánk a VITUKI-karsztvízszint-figyelő kut rendszeres mérésére korlátozódott.

### 2. Barlangklimatológiai mérések

A CO<sub>2</sub>-méréshez szükséges indikátorcsövek és a tizedes hőmérők kereskedelmi hiánya megakadályozta a tervezett széleskörű

méréssorozatot; meglévő műszereink csak korlátozott területű méréseket tettek lehetővé a Pál-völgyi-barlangban.

### 3. Tektonikai vizsgálatok

Megkezdjük a tervezett részletes feldolgozást, melynek első lépéseként a kőzetdőlés-adatokat gyűjtöttük és értékeltük.

Emellett a barlang meglévő járatirány-statisztikáját kiegészítettük az újonnan feltárt barlangrészre vonatkozóan.

### 4. Üledékvizsgálatok

Megtörtént a Gipszes-folyosó rétegzett agyagdombján a felső, mintegy másfél m vastagságot átfogó szelvény feldolgozása.

A Huzatos-átjáró kavicsrétegének nyomkövetése a tervezett pontokon a törmelékes aljzat miatt a kézifurásos módszerrel nem vezetett eredményre.

E tervezett vizsgálatokon kívül a kutatótábor folyamán a huzamos barlangi tartózkodás élettani hatásaira vonatkozóan készültek még vizsgálatok, s külső szakértők bevonásával ásványtani és őslénytani vizsgálatok is történtek.

## IV. EGYÉB TERVEK

- A tervnek megfelelően, április elején tiznapos földalatti kutatótábort szerveztünk, amely elsősorban a feltárómunka szempontjából volt eredményes.

- A távolabbi barlangok megismerésére irányuló terveink néhány kisebb létszámú tura mellett egy tiznapos nyári tura keretében valósultak meg, amelynek során az Aggteleki-karsztvidék nyolc barlangjában jártunk. Ezen a kutatótársi kapcsolat első programjaként az MDK-beli Chemie Schwarza SE barlangkutató cso-

portjának 9 tagja is részt vett.

- Az ismeretterjesztő munka keretében számos magyar, egy-egy NDK-beli és osztrák kutatócsoportnak, továbbá külföldi egyéni kutatóknak biztosítottuk szakszerű vezetéssel a Pál-völgyi-barlang új szakaszainak megtekintését. A III. kerületi TBSz Központi Csoportjának felkérésére turákat szerveztünk számukra a budai nagy barlangokban. A Társulatban előadást tartottunk a Harz-hegység D-i előterének szulfátkarsztjáról, s ugyane témáról cikk készült a Karszt- és Barlang számára is.

## 2. ÖSSZEFOGLALÁS

### FELTÁRÓ KUTATÁSOK

#### I. Pál-völgyi-barlang

Az év folyamán 765/+ 20/m új feltárás történt, melynek nagy részét a tavaszi kutatótábor eredményeként, az Oroszlán-sarki bontással megnyitott Negyedik Negyed járatrendszere képviseli. Az új barlangrész a régi részhez, illetve a Decemberi szakaszhoz hasonló, tágas labirintusrendszer, helyenként szép cseppkőképződményekkel és sajátos ásványkiválásokkal. Felfedezése nemcsak Ny felé kínál újabb továbbkutatási lehetőségeket, de módot adhat a Heliktites-terem veszélytelen megközelítésére is.

Kisebbsé feltárások történtek továbbá a Prézli-omladék DNy-i hasadékában és a Szeptáriás-folyosó oldalágának ÉK-i részén.

#### II. Pál-völgyi kőfejtő

Itt eredményes feltárómunkákról nem számolhatunk be.

#### III. Célkutatás a Pál-völgyi- és a Mátyás-hegyi-barlangok összeköttetésének feltárására

A Térképész-ágban négy ponton indítottunk bontást a Mátyás-hegyi-barlanggal való összeköttetés céljából. Három esetben földtani akadályok miatt a munka eredménytelen volt, viszont a Mátyás-hegyi-barlang idén felfedezett Kagylós-ágának irányába tartó, feltöltött járat bontása biztatóan halad.

## TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK

### A Gipszes-folyosó üledékkitöltésének vizsgálata

Az üledékkitöltés felső, másfél méteres szelvényt átfogó szakaszán végeztünk üledékvizsgálatokat. A makroszkópos leíráson túl 7 mintából történt részletes szemcseelemzés és karbonáttartalom-mérés, egy homokminta mikromineralógiai vizsgálatát külső szakértő bevonásával végeztük. A felső, pár dm-es, rosszul osztályozott rétegek alatt már viszonylag jól osztályozott, fokozatosan csökkenő karbonát-tartalmu üledékek mutathatók ki, de a változó szemcseösszetétel eltérő üledékképződési viszonyokkal jellemezhető periódusokat jelez. A homokréteg a nehézsúly-összetétel alapján azonban nem utal feltétlenül felszíni behordásra.

### Élettani vizsgálatok

A földalatti kutatótábor folyamán naponta kétszer végeztünk vérnyomás-, pulzus- és hőmérséklet-mérést. Az utóbbiak a felszíni normális értékeknek megfelelően alakultak, a megfelelő ellátottság következtében lehülés nem következett be; a vérnyomás viszont a felszíni értékekhez képest 9-16 %-kal csökkent.

A leszállás előtt illetve a feljövétel után speciális vizsgálatokat is végeztünk: spirometriás és oxymetriai méréseket valamint vérgáz-analizist. Ezeknél tendenciózus változásokat nem tudunk minden esetben kimutatni, de ebben feltehetően az előre nem látható körülmények /eltérő porártalom, az utolsó nap átlagon felüli megterhelése/ játszottak közre.



### Tektonikai vizsgálatok

Az újonnan feltárt Negyedik Negyed elkészített járatirány-statisztikai diagramja erős ÉNy-DK -i irányitottságot mutat, szerkezetileg a régi résszel mutat hasonlóságot.

### Külső szakértők bevonásával végzett vizsgálatok

#### A/ Ásványtani vizsgálatok

A Negyedik Negyedben talált, s a budai barlangokból eddig ismeretlen két ásványkiválási formát vizsgáltattunk meg. A német kutatók által stroncianitként azonosított ásvány a KBFI Kémiai Laboratóriumában és az ELTE Ásványtani Tanszékén elvégzett vizsgálatok alapján egyértelműen kalcitnak bizonyult, szokatlan megjelenése ellenére.

A Vetkőztető-hasadék környékén előforduló kalcitkiválásokat tagoló fekete rétegecskék a vizsgálatok alapján lerakódásukkor valószínűleg gélpirit és Mn-hidroxid keverékek lehettek. A kalcitkristályokból kimutatott folyadék- és gázzárványok részletesebb vizsgálatai újabb lehetőséget kínálnak a barlangot formáló hévizek jellegének és hőfokának pontosabb megismerésére.

#### B/ Denevércsont-vizsgálatok

A Pál-völgyi-barlang 4 különböző pontjáról gyűjtött csontmaradványokat dr Topál György Myotis nattereri fajnak határozta meg, s az előzetes vizsgálatok alapján legalábbis ó-holocén korukat valószínűsítette.

### Hidrológiai mérések

A barlangi tavak újrane megjelenésének hiányában csak a VITUKI - karsztvízszint-figyelő kut rendszeres mérését tudtuk végezni. A regisztrált - s a tavalyinál lényegesen alacsonyabb - vízszint nem is indokolta a barlangi tavak idej megjelenését.

#### TÉRKÉPEZÉS

Csoportunk az év folyamán a FVI Barlangtani Osztályával együttműködve 474 m; önálló munkaként 372 m járatrendszert térképezett fel a Pál-völgyi-barlangban. Ezen felül tachiméterrel felmértük a Pál-völgyi kőfejtőt; egy, az összes barlangot, üreget és barlangmaradványt feltüntető térkép készítése céljából.

#### FOTODOKUMENTÁCIÓ

Színes dokumentáció készült az új feltérásokról, továbbá kataszterezés jelleggel a kőfejtőben található üregokről, hasadékokról és hőviszes nyonokról.

#### CSONORTRENDELŐSÉG

Hiss Attila vezetése alatt álló, 19 igazolt tagot számláló csoportunk fenntartó szerve a Honvéd Osztapenko SE.

Csoportösszejöveteleinket az eddigi gyakorlatnak megfelelően, a rendszeres hétvégi kutatómunkához kapcsolódva tartottuk; a hosszabb távú tervek megbeszélésére kéthavonta szerveztünk gyűlést. Az év folyamán több alkalommal rendeztünk nyílt turát a Pál-völgyi-barlang új szakaszaiba, ezek keretében mintegy 10 magyar és 2 külföldi csoportot s számos egyéni kutatót fogadtunk.

A csoporton belüli oktatómunka technikai-, térképezési- és nyelvi továbbképzésre terjedt ki.

Tiznapos nyári tura keretében az Aggteleki karsztvidék 8 barlangjában jártunk; a programban részt vett az HDK-beli Chemie Schwarza SE barlangkutató csoportjának 9 tagja is.

A Társulatban diavetítéses előadást tartottunk a Harz-hegység D-i előterének gipszkarsztjáról, s ugyane témáról cikk készült a Karszt- és Barlang számára is.

#### FÜGGELÉK

Elkészült egy tizoldalas német szakcikk fordítása.

### 3. A FELTÁRÓ TEVÉKENYSÉG ISMERTETÉSE

#### I. PÁL-VÖLGYI-BARLANG / Budapest II. Szépvölgyi ut 162./

Feltárt új szakaszok hossza: térképezve 765 m.

becsülve 20 m.

A barlang hossza 1982. december 31.-én: térképezve 4127 m.

becsülve 50 m.

Az 1980-81. évben felfedezett, 2 km-t meghaladó járatrendszer tág terület nyitott a további feltáró kutatások számára. A megindított bontások egy része természetesen tavaly nem volt sem pozitív, sem negatív értelemben lezárható; ezeket a munkákat 1982-ben folytattuk.

Az év első negyedében csak kisebb feltárómunkákat végeztünk, közülük eredményes volt a bontás

- a Szeptáriás-folyosó oldalágában. Itt a hasadék FK-i, omladékkal eltorlaszolt végpontján huzatot észleltünk. Az omladékkitöltést eltávolítva, január 24.-én sikerült a hasadék egy újabb szakaszát feltárni, az utólagos térképezés adatai szerint 17 m hosszúságban. E folyosórész 1-2 m széles, 2-4 m magas, kopár; végét nagy kőtömbökből álló omladék zárja el ismét.

A nagyobb erőbefektetést, koncentrált létszámot igénylő feltárómunkák elvégzésére az 1981. évi kutatótábor kedvező eredményei alapján, ismét tiznapos földalatti kutatótábort szerveztünk 1982. április 2-11. között.

A tábor előkészületeit már a tavalyi tapasztalatok felhasználásával végezhattük. Így a táborozást megelőző időszakban a fentemlitett kisebb bontási munkák mellett újabb sátorhelyeket alakítottunk ki a Tollas-teremben, a telefonhálózatot pedig kibővítettük és újra beüzemeltük. A tábor kezdete előtt két héttel megkezdtük a konzervek, sátrak, gázfűzők, azaz a nehéz és nedvességre kevésbé érzékeny felszerelések leszállítását és elhelyezését. A vizellátás megkönnyítésére locsolótömlőt fektettünk le a Lakatos-terem és a Nagy Fal között. Tekintettel a tervezett bontási munkák jellegére /szálfőzet vézése illetve tömör, szivós agyag fejtése/, e munkák megkönnyítése és meggyorsítása céljából elektromos áramot vezettünk le az új részekbe. Ezzel egyuttal az elektromos fejlámpák akkumulátorainak töltését és a tábor világítását is biztosítani tudtuk. Az áramot 160 m hosszú, kettős szigetelésű gumikábelben, 220/220 V-os földfüggetlen biztonsági transzformátor közbeiktatásával vezettük le a táborba és a munkahelyekre. A megfelelő előkészítés lehetővé tette a kutatótábor időtartamának és munkaerejének maximális kihasználását.

A táborozásban részt vevő kutatók a leszállást megelőzően orvosi vizsgálaton vettek részt, amely egyuttal a naponta elvégzett vizsgálatokkal együtt a huzamosabb lenttartózkodás életlen hatásainak megfigyelésére is irányult. E vizsgálatokat a "Tudományos kutatások" c. fejezetben részletezzük, s ugyanitt ismertetjük a tábor életkörülményeit is /felszerelés, időbeosztás, élelmezés, higiénés ellátás stb/.



Megkezdjük a felszerelés leszállítását



Táborunk  
a Tollas-teremben

Tiznapai élelem...



A tábori munkatervben a feltáró kutatások mellett klimatológiai mérések, fotodokumentáció-kiegészítés és kisebb térképezési munkák szerepeltek, ezeket szintén a megfelelő fejezetekben részletezzük.

A kezdőlétszámot jelentő 9 fő április 2.-án 23<sup>30</sup>-kor ért le a személyi felszereléseket és a friss élelmiszereket tartalmazó kb 40 csomaggal együtt a Tollas-teremben elhelyezett táborba. A tíz napot öt kutató töltötte végig a föld alatt, a később érkező illetve korábban távozó csoporttagokkal együtt a kutatótábor alaplétszáma 8-11 fő volt. Mellettük alkalomszerűen öt vendégkutató töltött összesen 11 munkanapot a barlangban. Kutatótáborunkat többek között meglátogatta Kiss István, az OKTH Környezetvédelmi Intézetének igazgatója és Hazslinszky Tanás, az MCBT főtitkára is.

A tábor kilenc munkanapja alatt öt munkahelyen végeztünk feltáró kutatásokat. Ebből három esetben számottevő eredményről nem számolhatunk be, egy bontás 20 m előrejutást eredményezett, míg az ötödik beváltotta a hozzáfűzött reményeket...

1. Gipszes-folyosó végpontja: A kőtömbökkel és agyaggal kitöltött végponton 3 munkanapon, 2-4 fő részvételével végeztünk bontást. Ily módon kb 1 m-rel sikerült a fenékszintet súlyosítani, azonban a lehajló főte továbbra is meredeken folytatódik lefelé. A technikailag egyre nehezebben kivitelezhető bontást a kavicsos reményteli ponton felfüggesztettük.

2. Hajós-terem: A terem közép-ső szintjén, a DNy-i oldalfal és az onladékitöltés közötti rés néhány méter hosszban volt bejárható. A hasadék DN felé ugyan folytatódik, de járhatatlanul elszűkül. Mivel ez a szakasz már márgában fejlődött ki, feltételezésünk szerint a hasadék kitágulása csak a mészkőifejlődés szintjében várható. E szint eléréséig mintegy 3 m vastagságu agyagkitöltést kell a hasadékból eltávolítanunk. A tábor ideje alatt, létszámtól függő szakaszos munkavégzéssel a szintszüllyesztésnek mintegy harmadát sikerült elvégeznünk a viszonylag szűk munkahelyen.

3. Technikás-ág DN-i vége: Itt az Ujévi-átjáró törésvonala keckeny repedésként folytatódik KKK irányban. 2-3 fő négy-napi munkájával sikerült a járatvéget lezáró agyagkitöltést annyira eltávolítani, hogy megállapíthattuk, 2-3 m széles, szépen oldott falu, de teljesen feltöltött folyosó húzódik előttünk. A várhatóan nagy időigényű bontásból a munkaerőket a lecsökkent táborlétszám miatt más területre csoportosítottuk át.

4. Frézli-onladék DNy-i hasadéka: A hasadék járhatatlanul leszűkülő szakaszának még a tavalyi táborban megkezdett átvésését most már megfelelő szerszámok segítségével folytattuk. A légtalapács teljesítménye kevésnek bizonyult a szálkő-bordák levéséséhez, ezért a munkát METABO-vésőgéppel végeztük. A rendkívül rossz hozzáférhetőség miatt még így is négy teljes napba telt a mintegy 1 m hosszú szűkület leküzdése. Április 6.-án sikerült végre a soványabbaknak átjutni; mögötte hévizes oldásformákkal dissztett, 2-3 m széles, de erősen feltöltött járat nyílt meg, melynek főtéje mintegy 15 m után gömbfülkeszerű-



en az agyagkitöltés színje alá bukott. Itt másfél napi bontással feljutottunk egy újabb, 2 m átmérőjű, feltöltött gömbfülkébe, innen azonban csak egy szűk "ablakon" keresztül látszott továbbjutási lehetőség. További egynapos, vésőgéppel történt tágitás után is csak csoportunk legvékonyabb tagja fért át a kialakult nyíláson, de folytatást a feltárult erősen feltöltött omladék szűk rései között nem talált. A feltárt szakasz teljes térképezett hossza 20 m.

5. Oroszlán-sarok: Ennél a végpontnál "mentünk a legbiztosabbra", hiszen az Ötösök-folyosója - Meseország vonalától délre, illetve a Decemberi szakasztól nyugatra elterülő, hatalmas "fehér folton" a barlanghálózatnak folytatódnia kellett! Egyedül az volt a kérdés, milyen vastag a járatvéget eltömő, szivós tömör agyagkitöltés... E munka tehát a kutatótábor elsőrendű célpontját jelentette, itt koncentrált erővel, az első naptól kezdve, napi két műszakban dolgoztunk. A bontásban a tábor minden tagja közreműködött, az "Oroszlán-brigád" stabil tagjai Kress András, Laufer Csaba, Hegede Tibor és Takács József voltak.

A kézzel hehezen fejthető anyag kitermelését légkalapács használatával könnyítettük meg. A kompresszort 750 W-os villanymotor hajtotta meg. Ötnapi munkával egy 6 m hosszú, enyhén emelkedő tárót alakítottunk ki, ennek végén azonban már akkora kőtömbök ágyazódtak az agyagba, melyeknek eltávolítása nem volt biztonságosan megoldható. Ekkor a táró főtéjének egy alkalmas pontján megkíséreltük a felfelé történő bontást. Az anyag hamarosan lazább lett, kipergett kovaanyagot, kisebb-nagyobb kő-

tömböket, sőt cseppkötörmelékét tartalmazott. Ez utóbbi megerősítette a feltételezést, miszerint felettünk levegős járatnak kell lennie. Másfél napi bontással már 6 m magasságig hatoltunk fel ebben a kitöltésben. A tábor utolsó munkanapján, április lo-én már a tábor minden tagja ezen a munkahelyen dolgozott; a legtapasztaltabbak felváltva a kiértő tetejében, létráról bontottak, a többiek a kitermelt anyagot távolították el. A munkába ekkor már vendégként Bartha László és Genersich György is bekapcsolódott. Délelőtt mintegy 8 m magasságban elértük a kovás főtét. Ujult erővel, a baloldali szélkőfal mentén folytattuk a bontást előre. Végre, délután 6 órakor, sikerült áttörni az omladékkitöltést: a bontásban éppen sorra kerülő Müller Tibornak - mint utóbb kiderült - már csak az utolsó kötömböt kellett elmozdítania, és megnyílt előttünk a várva várt Negyedik Negyed, melynek tágas járatrendszeréből mintegy 400 m volt közvetlenül bejárható!

Előbb az ÉNy-i irányba tartó tágas folyosót /Delfin-folyosó/ és kisebb oldalágait /Holt-tó-ág, Cseppkővizesés/ jártuk végig, majd az impozáns Kőhid melletti hatalmas keresztfolyosóban, az Óriás-folyosóban mentünk tovább. Ennek végén egy szükület után 15 m mély letörés állta utunkat. A kötélből rögtönzött hágcsón leereszkedve - a Hágcsós-teremben - végül elértük az új szakasz mélypontját.

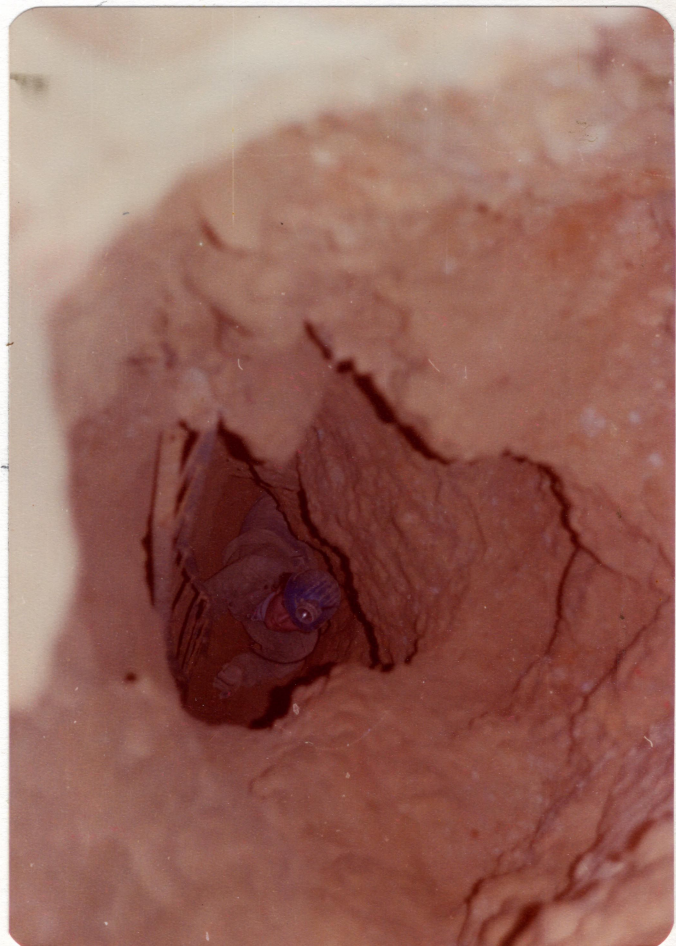
Kutatótáborunk tehát ismét beváltotta a hozzá fűzött reményeket!



A bontás kezdete  
az Oroszlán-saroknál

6

A laza omladékkitöltésbe  
vájtt Fuder-kürtő





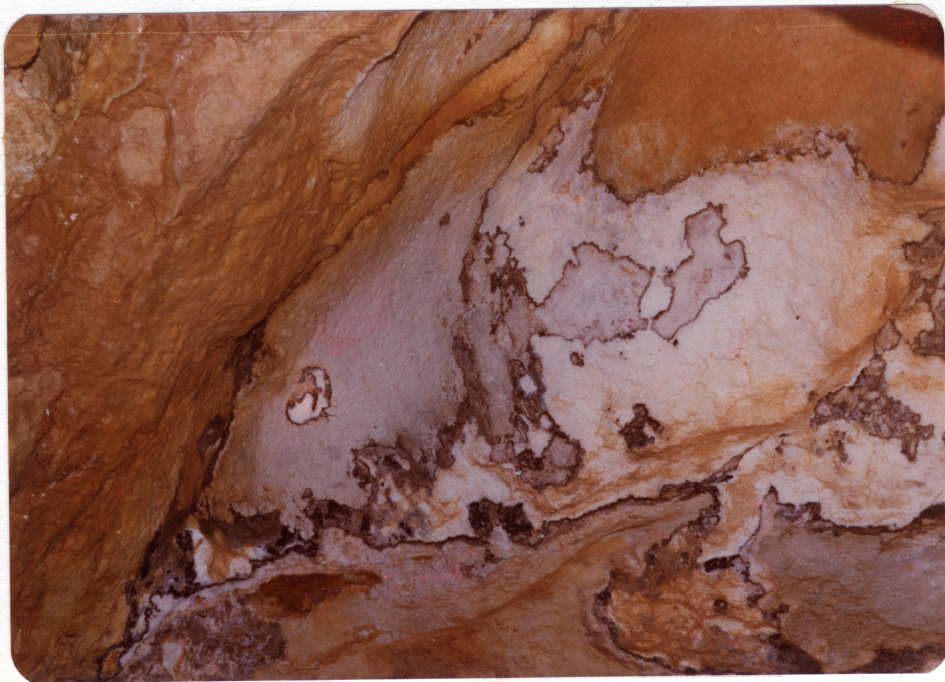
A Delfin-folyosó "Kőhid"-ja  
az első bejárókkal

A Budai-hegység legnagyobb  
ismert cseppkőoszlopa  
az Óriás-folyosóban





A Cseppkővizesés



A Delfin-folyosó névadója e különös formájú kiválás



Sztalagmitkup a Holt-tó-ág bejáratánál



Kalcitkiválásos cseppkőmedence  
a Hágcsós-terem végén



Az Óriás-folyosó egy  
jellegzetes cseppkőfolyása  
a "Harang"



Az Óriás-folyosó egy érintetlen részlete

A megnyílt Negyedik Hegyed teljes átvizsgálásához természetesen egyetlen éjszaka nem volt elegendő, így a munkát a következő hétfőn folytattuk - sikerrel.

Április 17.-én az Óriás-folyosó egy rövid ÉNy-i oldaljárata végén Kiss Attila 10-15 cm széles hasadékra lett figyelmes, amely néhány méter után tágulni látszott. A szűk szakaszt sikerült egy oldalsó, teljesen feltöltött kis kuszoda kitisztításával megkerülni, így Takácsné Bolner Katalinnal és a térképezés céljából lent tartózkodó Kárpát Józseffel és Kárpátné Fehér Katalinnal együtt bejutott egy, a Delfin-folyosóval párhuzamos, 70 m hosszú hasadékba. Ennek végén, egy kisebb teremben hatalmas leszakadt kőlapok zárták el az utat, bár a légmozgás folytatást sejtetett. A folyosó kezdetén talált, s a régebbi részekből már ismert ürülékmaradványok miatt a hasadék a Nyest-folyosó nevet kapta. Ez különben felveti a Negyedik Hegyed további ismeretlen kapcsolatainak létezését is, hiszen az Oroszlán-sarok tömör agyagkitöltésén keresztül nem juthatott ide az állat! A Nyest-folyosóból DDK felé rövid oldaljárat ágazik ki, amely a Hágcsós-terem 15 m magasságban lévő karzatára, a Hüledezőbe vezet, azonban kötél nélkül innen sem lehet a terembe lejutni.

Április 18.-én viszont a Delfin-folyosóban sikerült Szlavik Zoltánnak, Tóth Attilának és Kissné Ignác Zsuzsának mintegy 40 m-t továbbjutni: a folyosó végének alját borító köveket megbontva, szűk rés nyílt meg, amely mögött a folyosó ismét kitégúlva folytatódott. Itt egy teremszerű kiöblösödés mélypontján keskeny, É-i irányú kereszthasadéokra bukkantak, ez azonban



néhány méter után járhatatlanul elszűkült. A szűkületből viszont élénk huzat áramlott, és a ledobott kövek is hosszasan gurultak...

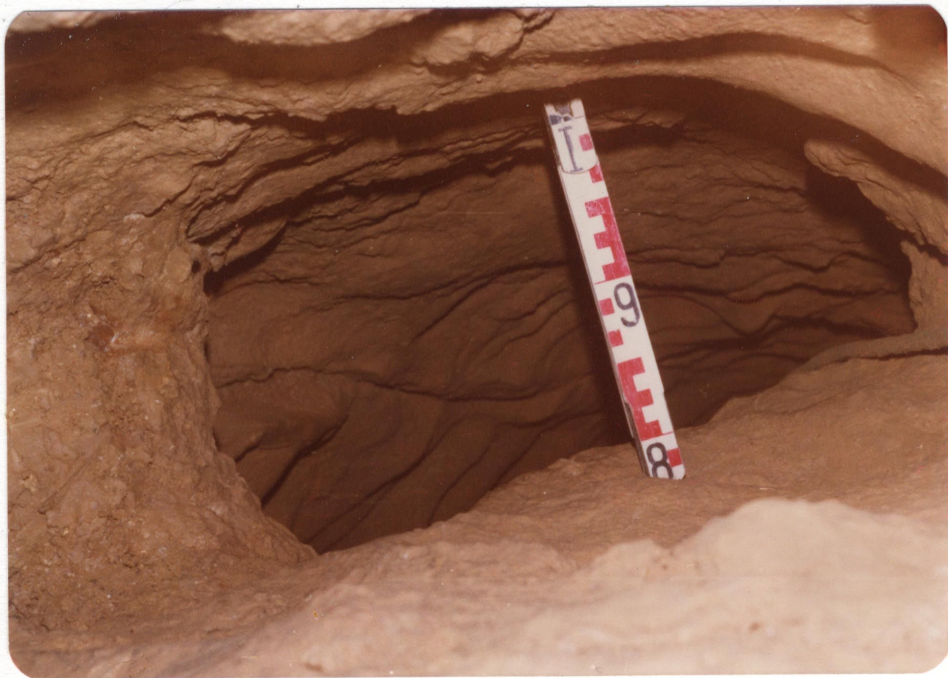
Az elkövetkező hetek bejárásai során nyilvánvalóvá vált, hogy érdemi bontás nélkül feltárható új szakaszok már nincsenek a Negyedik Negyedben, ugyanakkor több végpont bontásra érdemeshető. Az új barlangrész időközben elkészült térképe egyrészt szerkezetileg támasztott alá egyes bontási elképzeléseket, másrészt kimutatta már korábban ismert részek felé az összeköttetés lehetőségét. Mindezek alapján a Negyedik Negyedben az év végéig a következő eredményes feltárómunkákat végeztük:

Május 23.-án a Nyest-folyosó végpontján már megfelelő feszítőszerszámokkal felszerelve, Takács Lászlónak és Tóth Attilának sikerült az utban lévő leszakadt kőlapokat eltávolítani. A járat K felé elkanyarodva a Delfin-folyosó irányába, lapos, köves kuszodaként folytatódott, majd kisebb teremmé tágult, melynek végét omladékfeltöltés zárja el. Az aljzatot borító hatalmas kőlapok miatt Kriptának elnevezett szakasz térképezett hossza 33 m.

Juniusban kezdtük meg a Delfin-folyosó folytatásában talált keresztasadék bontását, hiszen a 10-15 cm-re elszűkülő hasadékból felénkáramló huzat - amely még a gyufát is eloltotta - mindenkit izgatott. Először a hasadék kezdeti, tágabb szakaszában próbáltuk meg az agyagos-törmelékes kitöltést eltávolítani, azonban a hasadék nemcsak előre, lefelé is összeszűkült. Újabb kísérletként a hasadék előtt lévő termecske omladékos



A "Vetkőztető"



aljzatát bontottuk meg, de hamarosan hatalmas kőtömbök álltak útunkat, melyeknek megbontása egy egész omladékletű megmozdulással fenyegetett. Szeptemberre már csak egyetlen lehetőségünk maradt: a szűkület átvésése. Ez rendkívül fárasztó volt, hiszen fejjel lefelé, kifliként bepréslődve a repedésbe, fél kézzel fértünk csak hozzá. E "megszállottaknak való" munka legnagyobb részét Kiss Attila és Hegede Tibor végezte. Végre, október 3.-án sikerült a nyílást "járható" méretűvé tenni, így Takácsné Bolner Katalin majd Matula László is leereszkeszhetett - igaz, csak minimális öltözékben. A Vetkőztető - bár most már alulról, valamivel tágabb helyről is vészhettünk - ma is leküzdhetetlen akadály csoportunk egy része számára. A keskeny hasadék széles, tágas folyosóba torkollott, amely egyenesen, keresztjáratok nélkül, mintegy 100 m hosszban vezet Ny felé. Végét bontható agyagbefolyás és kőtömbök zárják el, melyben az év végéig további 6 m-t sikerült előrejutni.

A Negyedik Negyed felfedezése tehát 1982. december 31.-ig 728 m új feltárást eredményezett!

Az új barlangrészben megindított további bontómunkák közül igen reményteli még a Hécsós-teren felső, K-i oldalágának végpontja. Ez a térképezés adatai alapján egyenesen a Heliktites-terem Ny-i végpontjának irányába tart, azzal gyakorlatilag azonos szintben helyezkedik el, távolságuk mintegy 17 m. Tehát újabb, minden eddiginél biztonságosabb megközelítési lehetőséget nyújt

a zárlat alatt álló terület felé! A bontási elképzelést átkopogással is sikerült igazolni, bár a gyenge áthallás jelentős köztés tömeget /agyagkitöltés ?/ sejtet. A járat bontását az É-i, hévizesen oldott fal mentén végezzük, váltakozón lazább és tömörebb agyagban. A munkahely megközelítésének megkönnyítésére rögzített vaslétrákat helyeztünk el egyrészt a Hágcsósterem letörésénél, másrészt az oldalághoz felvezető falszakaszon. Rendszeres munkavégzéssel az év végéig a jelzett távolságnak mintegy a felét sikerült leküzdeni; az előrehaladást nem a konkrét bontómunka nehézsége hátráltatja, hanem a kitermelt agyag továbbítása a viszonylag messzi deponálási lehetőséghez, valamint a vājvég levegőtlenisége.

Nem ígér viszont közeli sikert az Óriás-folyosó ÉK-i végpontjának omladékában megindított bontás. Itt a munka egyrészt a Mese-folyosó felé irányul, melynek a térkép által jelzett közelségét átkopogással is igazoltuk. Sajnos konkrét bontáshelyet az átkopogás semelyik oldalán sem jelölt ki, pedig az átjáró kibontása jelentősen megkönnyitené a Negyedik Negyed megközelítését.

Másrészt a Delfin-folyosóval párhuzamos járat ÉNy-i folytatásának feltárására irányul a bontás. E hasadék folytatódására nem csak a járat ismert részének méretei utalnak, hanem az a tény is, hogy a szomszédos párhuzamos folyosók, azaz a Delfin-folyosó és az Ötösök-folyosója még hosszan követhető ÉNy-i irányba. E ponton a bontás az omlásveszély miatt csak igen lassan halad, eddig számottevő eredmény nélkül.

### A Negyedik Negyed ismertetése

Az ujonnan feltárt barlangrészt szerkezetileg három párhuzamos, ÉNy-DK irányú hasadék és egy közel merőleges, ÉK-DNy irányú összekötő folyosó határozza meg. A kisebb oldaljáratok, átjárók inkább közel K-Ny -i, alárendelten É-D -i irányok mentén alakultak ki. A Negyedik Negyed járatrendszere jól illeszkedik a környező szakaszok szerkezetébe: a Technikás-ág - Lejtős-folyosó a folytatásában feltárt Delfin-folyosóval és Vétköztető-hasadékkal együtt a barlang legmarkánsabb, leghosszabbban /mintegy 300 m hosszban/ követhető törésvonalává lépett elő, lényegében párhuzamos az Ütösök-folyosója - Huzatos-folyosó vonalával. Végpontja egyben a barlang legnyugatibb pontját jelenti, mely messze kilóg a feltárt járatrendszerből. Az Óriás-folyosó a Turista-folyosó folytatódásaként értelmezhető, de találunk járatokat a Hefty-küttő; a Pentacon-terem "six" járata és a Heliktites-terem vonalában is.

A feltárt szakasz legmélyebb pontja a Hágcsós-terem, -44,4 m-rel a bejárat szintjéhez képest, legmagasabb pontja a Delfin-folyosó ÉNy-i vége +17,4 m-rel, ez egyben a Pál-völgyi-barlang legmagasabbanfekvő ismert pontja is.

E barlangrész befoglaló kőzete is tulnyomórészt az eocén Nummuliteses-Discocyclinás Mészkö, csupán a Kripta térsége éri el valószínűleg a mészkő fedőjében települő márgát.

Főfolyosóit tágas, magas folyosószelvények jellemzik, e járatok szélessége átlagosan 2-3 m, de a Delfin-folyosó és az Óriás-folyosó egyes részein eléri a 4-6 m-t is; magasságuk gyakran meghaladja a 10 m-t. Néhány helyen a járatokat hatalmas,

fennmaradt kőtömbök tagolják, érdekesség az Óriás-folyosónak a Delfin-folyosót átívelő "Kőhid"-ja - amely ezért közlekedésre nem ajánlott... A Delfin-folyosó és a Nyest-folyosó szelvénye jellegzetesen összetett: alsó, tág szakaszuk aszimmetrikus, oldásformákkal díszített, ehhez felül keskeny, kéményszerű szelvényrész csatlakozik. A főtében itt kovás zónák találhatók, a felső üregrész bizonyára a kovaanyag gravitációs kipergésével alakult ki. A kipergett anyag laza "puderként" borítja itt az aljzatot, ebbe az első bejárások alkalmával helyenként térdig sűrűdtünk. A kipergés egész dombot halmozott fel a Lapos-terem előlábán, a fehéres kovaanyag élesen elüt a környező üledékektől.

A folyosók DK illetve DNY felé általában erőteljesen lejtnek, aljzatukat a nem kovás főtéjű részeken tulnyomórészt tőrrelék és kisebb-nagyobb kőtömbök képezik, egyedül az Óriás-folyosóban és a Hégesós-teremben, illetve a Heliktites-átjáróban észlelhető nagytömegű agyagfelhalmozódás. Érdekes ezekkel szemben a Vetkőztető-hasadék végének aprótörmelékes aljzata. Az agyagos aljzaton szép mikroformák figyelhetők meg: kicsepességek, a Déli-szakaszból már ismert csőszerű mélyedések, a "kautak", melyek itt helyenként 40-50 cm-es mélységet is elérnek, sőt a Hégesós-terem DK-i végén - viszonylag magas fekvése ellenére - hatalmas szeptáriás repedések.

Héveses oldásformák szinte valamennyi járatban találhatók, gömbfűlkeszerű, 2-3 m átmérőjű üregok is vannak a Nyest-folyosó oldalában és a Delfin-folyosó végén. Az Óriás-folyosó jellegzetes, karutyszerű kiöblösödései viszont elsősorban a rétegdőlés

által preformáltak. A hévizes ásványkiválások nem jellemzőek, egyedül a Vetkőztető-hasadék térségében fordulnak elő nagy tömegben összecementálódott kalcitlemezek, melyek azonban szokatlanul megvastagodottak: vastagságuk eléri a 2-3 cm-t is. Ugyanitt sajátos, fekete rétegecskéktől sávos felépítésű, tömött kalcitkiválások is találhatók. Eddig számunkra ismeretlen ásványkiválást fedeztünk fel az Óriás-folyosóban és a Pentagon-terem "six" járatának megfelelő folyosóban. A laza hálózattá összenőtt, finom, néhány mm-es, pamacszerű kristálynyalábok színe sárgásfehér és vörösesbarna, mindkét lelőhelyen az aliszatot borítják 1-2 m<sup>2</sup> felületen. Ezen ásványok vizsgálatáról a "Tudományos kutatások" c. fejezetben számolunk be.

A Hegyedik Hegyed cseppkövekben leggazdagabb része az Óriás-folyosó térsége, máshol cseppkőképződmények csak szórványosan fordulnak elő, s például a Vetkőztető-hasadék egyáltalán nem tartalmaz cseppköveket. Az Óriás-folyosó egy falkiszögellésén áll a Dudai-hegység ezidáig ismert legnagyobb cseppkőve: az emberderéknyi cseppkőoszlop-pár mintegy 3 m magasságú! Jellegzetes képződmények még az egy repedésből előomló, s alul szélesen kiterülő cseppkőlefolyás: a "Harang", a Hüledező "Pagodája" és sztalagmitsorai valamint a Hágcsós-terem végén, egy kőzetnyergén kialakult kalcitrózsás cseppkőmedence. E fölött, a Heliktites-útjáró kezdetének É-i falát dusan borítják a kisebb heliktitek és 20-30 cm hosszú szalmacseppkövek - hasonló gazdagságú képződménycsoportok csak magában a Heliktites-teremben vannak. Múltásra méltó továbbá a Holt-tó-ég elnevezését adó, egykori állóvizet jelző szinlőszerű kiválások, az Óriás-folyo-



A Delfin-folyosó

Jellegzetes, aszimmetrikus  
szelvény a Nyest-folyosóban







A Vetkőztető-hasadékot is  
hatalmas fennakadt  
kőtömbök tagolják



Vastag törmelékfeltöltés  
a Hüledezőhöz vezető  
folyosóban



A Hüledező 15 m mély letörése feletti cseppkövek



A hévizes oldásformákhoz  
sötétbarna cseppkövek  
társulnak a Lapos-teremben

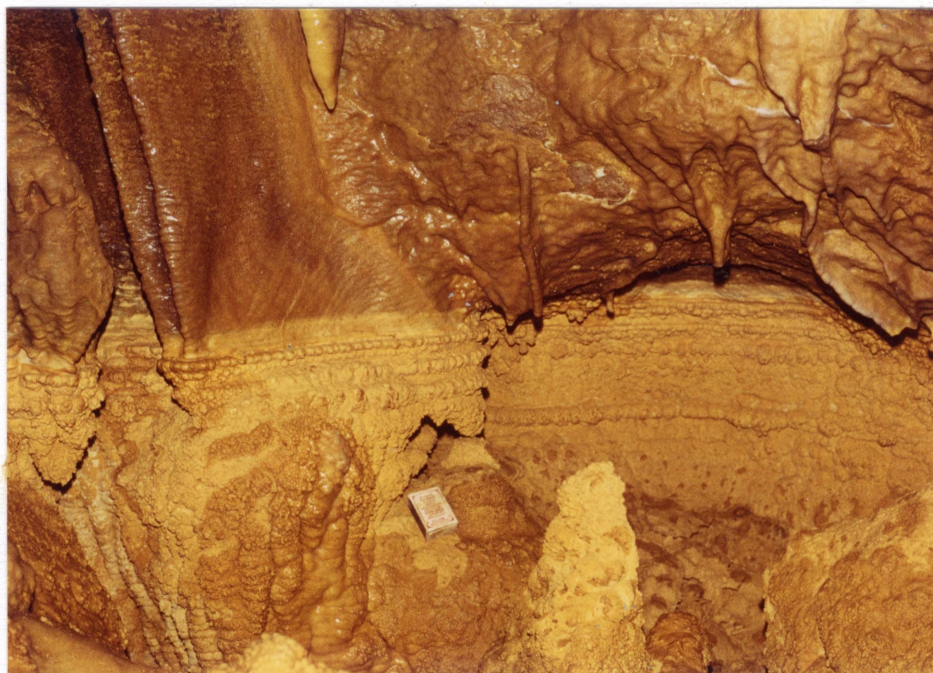


A Heliktites "átjáró" szalmacseppkövei





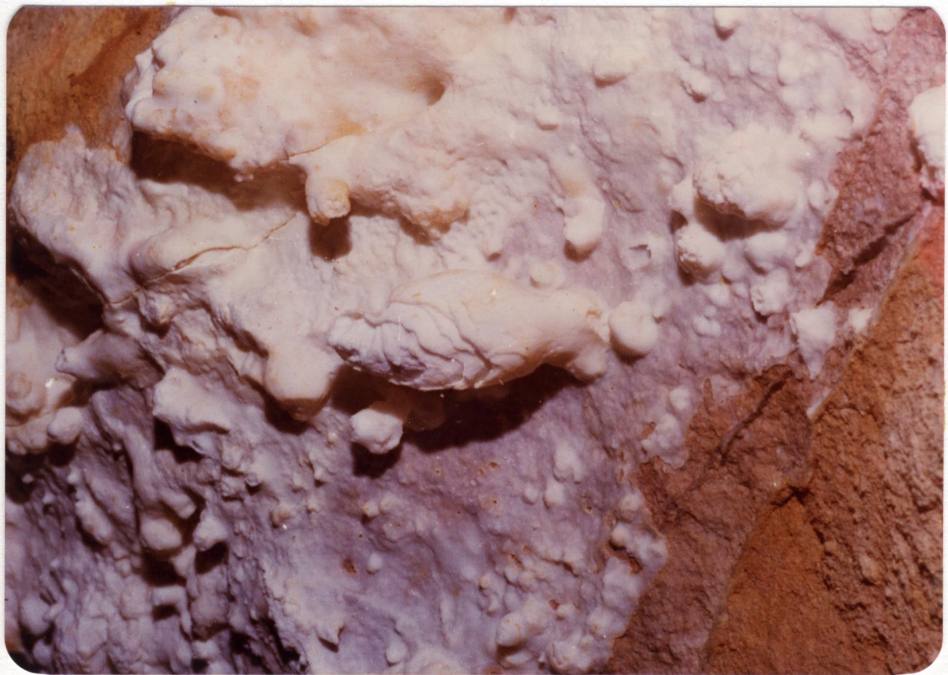
Szépen szinezett cseppkő-  
zászlók a Holt-tó-ágban



A Holt-tó egykori vízszintjét jelzik a kiválások



A Lapos-terem és a Kriptá visszaoldott cseppkövei



sóval párhuzamos vakjárat Cseppkővizesése, a Lapos-terem sötét vörösbarnára színezett képződményei és a Kripta héjasan visszaidőtt, tejfehér cseppkőroncsai.

A feltárt új barlangrész végpontjait nagyrészt omladékok vagy cseppkőlefolyások zárják el, néhány helyen agyagkitöltés és a kovás fűte alábukása észlelhető.

A Déli szakasz feltárásakor követett gyakorlatnak megfelelően, a Negyedik Negyedben is egy hónapon belül megtörtént a járótútvonalak kijelölése, a sérülékeny aljzati képződmények, illetve az érintetlen üledék-rétegsorok taposástól, szennyeződéstől való megvédése céljából.

A Negyedik Negyedben végzett kutatómunkák mellett természetesen folytattuk a barlang régebben felfedezett részein is a feltáró tevékenységet.

- Igéretes a bontás a Technikás-ág végén: a KÉK felé tartó, teljesen feltöltött járatnak már mintegy 6 méternyi szakaszát sikerült járhatóvá tenni. Folyamatosan levegős részre, légrésre eddig még nem bukkantunk, de a járat méretei, szép oldásformái feltétlenül folytatást sejtetnek.

- A Szeptáriás-folyosó végső termének főtéjében végighuzódó, jellegzetes repedés új bontási pontot határozott meg a Déli szakasz dél felé történő továbbkutatásához. A terem D-i falában e

repedés mentén a kőzet ugyan az agyagkitöltés szintje alá bukik, de nem kizárható, hogy csupán egy olyan jellegű szűkületről van szó, amilyen például a "Tó" előtt található. A megkezdett szintszüllyesztés folytatását a repedés elé zuhant hatalmas kőtömb akadályozza, ennek szétvésése egyelőre meghaladta erőnket.

- Negatív értelemben zárható le viszont a Pentagon-terem hatodik, "six" járatának feltárása. Itt a Technikás-ághoz vezető hasadék folytatásában, kb 4 m magasságban oldott üreg található a terem NY-i falában. Az üreg törmelékfeltöltését eltávolítva sikerült ugyan mintegy 5 m hosszúságban előrejutni, de ott a szálkőfalat hatalmas kőzetblokkok zárt omladéka váltotta fel. Mivel az időközben feltárt Hegyedik Hegyed feltérképezésével kitűnt, hogy e hasadék már ismert járatként folytatódik az omladékon túl, a bontást ezen a ponton természetesen feladtuk.

II. PÁL-VÖLGYI KŐFEJTŐ / Budapest II. Szépvölgyi ut 162./

A kőfejtő kutatásának egyik célja a még meglévő lehetséges összefüggések feltárása. Az ezirányú célkutatáshoz viszont elengedhetetlenül szükséges az egyes üregek, hasadékok egymáshoz és a Pál-völgyi-barlanghoz viszonyított helyzetének pontos ismerete. Így a kőfejtő részletes térképének elkészültéig nem kezdtünk komolyabb feltáró munkákba, e területen tevékenységünk alapvetően a bejárásokra, a gyakorlati lehetőségek megismerésére irányult.



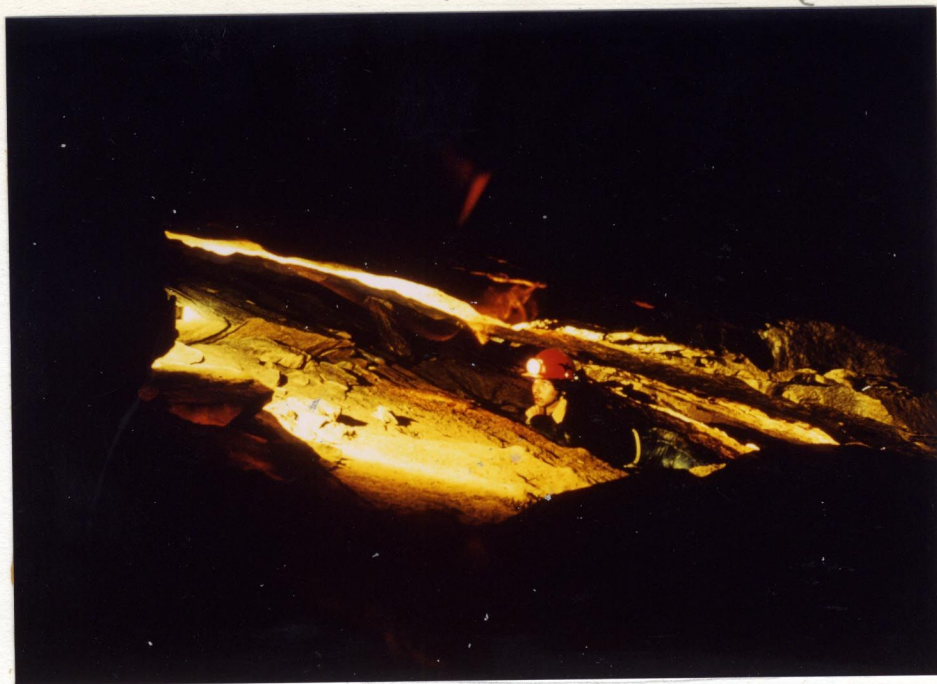
### III. KIMUTATÁS A PÁL-VÖLGYI- ÉS A MÁTYÁS-HEGYI-BARLANGOK

#### ÖSSZEKÖTTETÉSÉNEK FELTÁRÁSÁRA /Budapest II. Szépvölgyi ut/

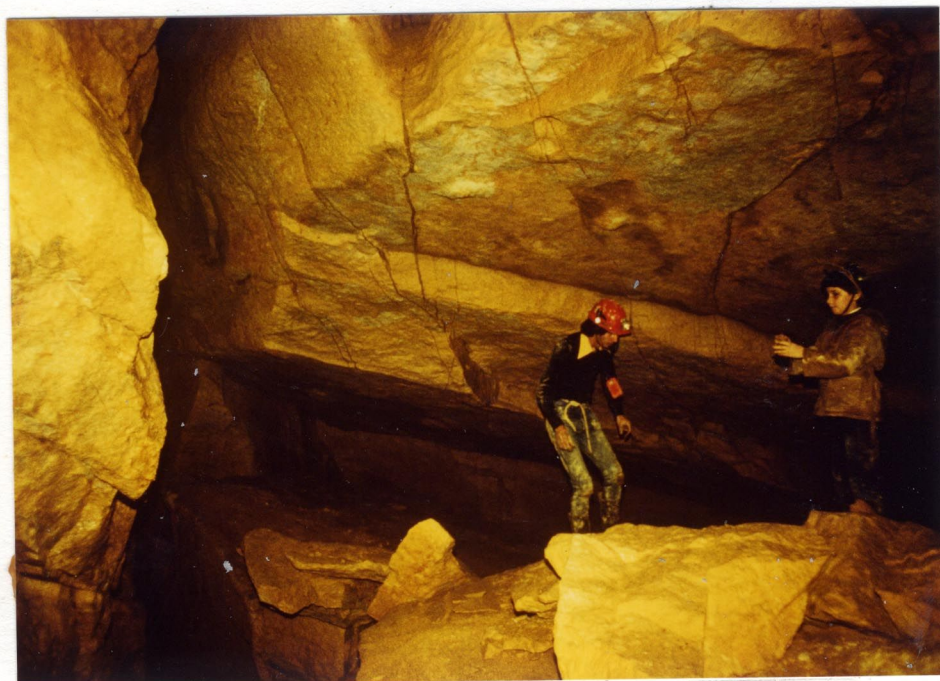
A két barlang összekötésének reménye a Térképész-ág 1981. évi felfedezésével éledt ujja. Az erősen omladékos, nehezen bontható barlangrészben megkezdett ezirányú feltáró munkákat tavaly félbeszakítottuk, megvárva a Mátyás-hegyi-barlang részletes újratérképezésének eredményeit.

A térképezés első adatai kimutatták, hogy az alaprajzilag legközelebb eső pontok - azaz a Lapító alsó kerülőjárata és a Meteor-ág D-i kiágazása - között jelentős, 20 m-t meghaladó magasságkülönbség van az utóbbi javára. Tehát a Meteor-ággal való összeköttetés csak a Térképész-ág felsőbb szintjein képzelhető el, ugyanakkor vizsgálni kell a Mátyás-hegyi-barlang további, némileg távolabb eső részei felé is az összekötés lehetőségét.

E munka keretében, az elmúlt évben a Meteor-ág D-i kiágazása és a Térképész-ág alsó szakasza között végrehajtott, a fentiek alapján érthetően sikertelen átkopogás után, a Nemdohányzó D-i végpontja és a Térképész-ág felső szakasza között kíséreltük meg az átkopogást, Károly Gábor és Kárpát József közreműködésével. A kísérlet részben eredményesen zárult, amennyiben a Térképész-ágban több, egymástól távolabb elhelyezkedő megfigyelő is észlelte halkán, de határozottan a jeleket, viszont a visszafelé a túlsó oldalon nem volt hallható. Mivel a kopogást kb. 30 m-es sávban észleltük, egyértelmű bontáshelyet sajnos nem határoztunk meg.



Alaprajzilag a Lapító esik legközelebb  
a Mátyás-hegyi-barlanghoz



A Térképész-ág jellegét az omlások határozzák meg;  
főteleszakadás a Palánkai-teremben



A Térképész-ág legnagyobb cseppkőlefolyása.

A feltérő munkát itt az egyetlen, szerkezeti is alátámasztható ponton, a Lapító felső végén kezdtük el, egy ÉK irányu, teljesen feltöltött keskeny hasadékban. Ezt többetes munkával sikerült ugyan néhány méter hosszban járhatóvá tenni, de végül sziklőbe ütköztünk: a járat a folytatódás legcsekélyebb jele nélkül, egy, a Térképész-ággal párhuzamos, omladékos hasadékba torkollott.

Ezzel párhuzamosan folytattuk a tavaly megkezdett munkát a Forhanyós-terem főtéjében ÉK felé kiinduló, viszonylag széles hasadékban. A felfelé vezető járat laza kötőanyagú törmelékköltését sikerült a nehéz bontási körülmények ellenére eltávolítanunk, ez után mintegy 10 m hosszúságu, szabadon bejárható szakasz következett, amely azonban főtéleszakadás-jellegü, járhatatlanul ellaposodó üreghez vezetett. A leszakadt részt a környező, bonthatatlan omladékzónában nem sikerült megkerülni. Következő kísérletként az Omladékhegy tetejében, tehát viszonylag magas szintben található, megfelelő irányu kovás zónát próbáltuk meg ÉK felé követni. Kb 4 méternyi bontás után azonban a kovás zóna egy vetődés mentén kiékelődött, s az omladék bejárható részén nem jelent meg újra. A bontás tehát itt is földtanilag kilátástalanná vált.

A Térképész-ág leghátsó, egy kritikus stabilitásu omladékletörésen keresztül megközelíthető részének kiegészítő térképezésével viszont kitűnt, hogy e szakasz valójában a Térképész-ág alsó, NyDNY - KÉK lefutásu ágának folytatása KÉK irányában.

Sőt, a Mátyás-hugyi-barlang szeptemberben az Acheron csoport által felfedezett Kagylós-ágának irányába tart, azzal azonos szintben helyezkedik el, távolságuk mintegy 30 m, így akár az összekötés kulcspontjává válhat. Biztató előjelenek érezzük továbbá a végponton érezhető erős huzatot is, amely azonban egy járhatatlanul elszűkülő hasadékból áramlik.

A feltáró munkát ezen a részen két ponton kezdtük meg:

- Egy NyÉNy felé tartó, omladékkal feltöltött hasadékból, amely a Meteor-ág legdélibb hasadéka felé irányul. Itt mintegy 3 m-es előrehaladás után a bontás biztonsági szempontból kritikussá vált.

- Egy KÉK irányú, a Kagylós-ág felé tartó hasadékból, amely párhuzamos a fentemlitett huzatos repedéssel. A hasadék törmelékdarabokat sőt homokzsinórokat tartalmazó tömör agyaggal van kitöltve; ebben szintén kb 3 m-t sikerült előrejutni. A Kagylós-ágat feltáró Acheron csoport információi alapján annak alsó szintjében hasonló jellegű üledék található, bár ők inkább a felső, omladékos szinten próbálkoznak a továbbjutással. Amennyiben a térképek adatai pontosak, és valóban egyazon hasadék két végpontján dolgozik a két csoport, az összekötés már 1983-ban megvalósulhat!

## 4. TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK

## A GIPSZES-FOLYCSÓ ÜLEDÉKITÖLTÉSÉNEK VIZSGÁLATA

A Gipszes-folycsó elejének dombszerűen felhalmozódott, vastag üledékitöltésében a különféle üledéktípusok réteges váltakozása figyelhető meg. E rétegváltozások az üledékképződési viszonyok változásait jelzik, s így újabb adatokat szolgáltathatnak a Pál-völgyi-barlang fejlődésére vonatkozóan. Az év folyamán megkezdtük a rétegszelvény részletes feldolgozását, melynek első fázisaként a domb felső, kutatóárokkaival is hozzáférhető rétegeinek vizsgálatát végeztük el. A domb hátsó szakaszán létesített bevágásban mintegy másfél m vastag üledékösszletet tanulmányozhattunk.

A feltárt rétegsor makroszkópos leírása

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 1/ | 0,00 - 0,10 m | Fakósárga színű, likacsos-porózus szerkezetű, finomhomokos kőzetliszt  |
| 2/ | 0,10 - 0,15   | Fakósárga színű, gyengén rétegzett kőzetliszt alján némi agyagtartalommal  |
| 3/ | 0,15 - 0,20   | Fakósárga színű, laza, agyagos homok, aprószemű, rétegzetlen   |
| 4/ | 0,20 - 0,24   | A 2. sz. réteghez hasonló, kissé agyagos rétegzett kőzetliszt  |
| 5/ | 0,24 - 0,25   | A 3. sz. réteghez hasonló, agyagos homok - betelepülés   |
| 6/ | 0,25 - 0,45   | Fakósárga színű, porózus, rétegzett kőzetliszt, kissé agyagos-homokos  |
| 7/ | 0,45 - 0,65   | Kemény, jól rétegzett kőzetlisztes agyag   |
| 8/ | 0,65 - 0,90   | Barnássárga, morzsás-pikkelyes szerkezetű agyagos kőzetliszt, elszórtan apró, 0,5 cm $\phi$ -jű agyagkavicsokkal |

- 7/ 0,90 - 0,93 m 1-2 mm vastag agyagos kőzetliszt- és homok-  
rétegecskékből "dobostortaszerűen" felépi-  
tett betelepülés
- 10/ 0,93 - 1,20 Barnás színű, képlékeny agyagos kőzetliszt,  
zsírfényű vágási felületekkel
- 11/ 1,20 - 1,50 /min/ Fehéressárga színű, laza, középszemű homok-  
kissé kőzetlisztes. A réteg talpa nincs fel-  
tárva.

Az alsó rétegek nem szintes helyzetűek, a 7. sz. rétegen mérhe-  
tő rétegdőlés átl.  $107/8^{\circ}$ , azaz enyhén dől KDK irányba. A felső  
rétegek a domb szélén ÉNy felé kiékelődnek, itt gyakorlatilag  
a fentemlített 7. sz. réteg bukkan a felszínre. További vizsgá-  
latra szorul az a kérdés, hogy a rétegek ferde helyzetét vala-  
milyen belső üledékképződési tényező okozta, avagy esetleg az  
egész környező hegységtömeg szerkezeti mozgását dokumentálja.

A vastagabb, tehát keveredés nélkül megmintázható rétegekből  
szemcseelemzés és karbonáttartalom-mérések céljára mintákat vet-  
tünk. Az elemzéseket a Téglaiipari Központi Laboratórium végezte,  
Andreasen-módszerrel illetve száraz szitálással, valamint tit-  
rálással. Az elemzés eredményeit az 1/a táblázat tartalmazza.  
A minták számozása a valós fekü-fedő viszonyokat tükrözi, azaz  
a legalsó rétegből vett minta kapta az I. számot.

Az adatok szemléltetésére az 1. sz. ábrán feltüntettük a réteg-  
oszlop mellett a vizsgált rétegekben a homok-kőzetliszt-agyag  
arányt, valamint a karbonáttartalom változását is. Megszerkesz-  
tettük az egyes rétegek kumulatív görbéit is, melyek a szemcse-  
összetétel mellett az osztályozottságra adnak felvilágosítást.  
Ezeket az összehasonlíthatóság kedvéért közös diagramon ábrázol-

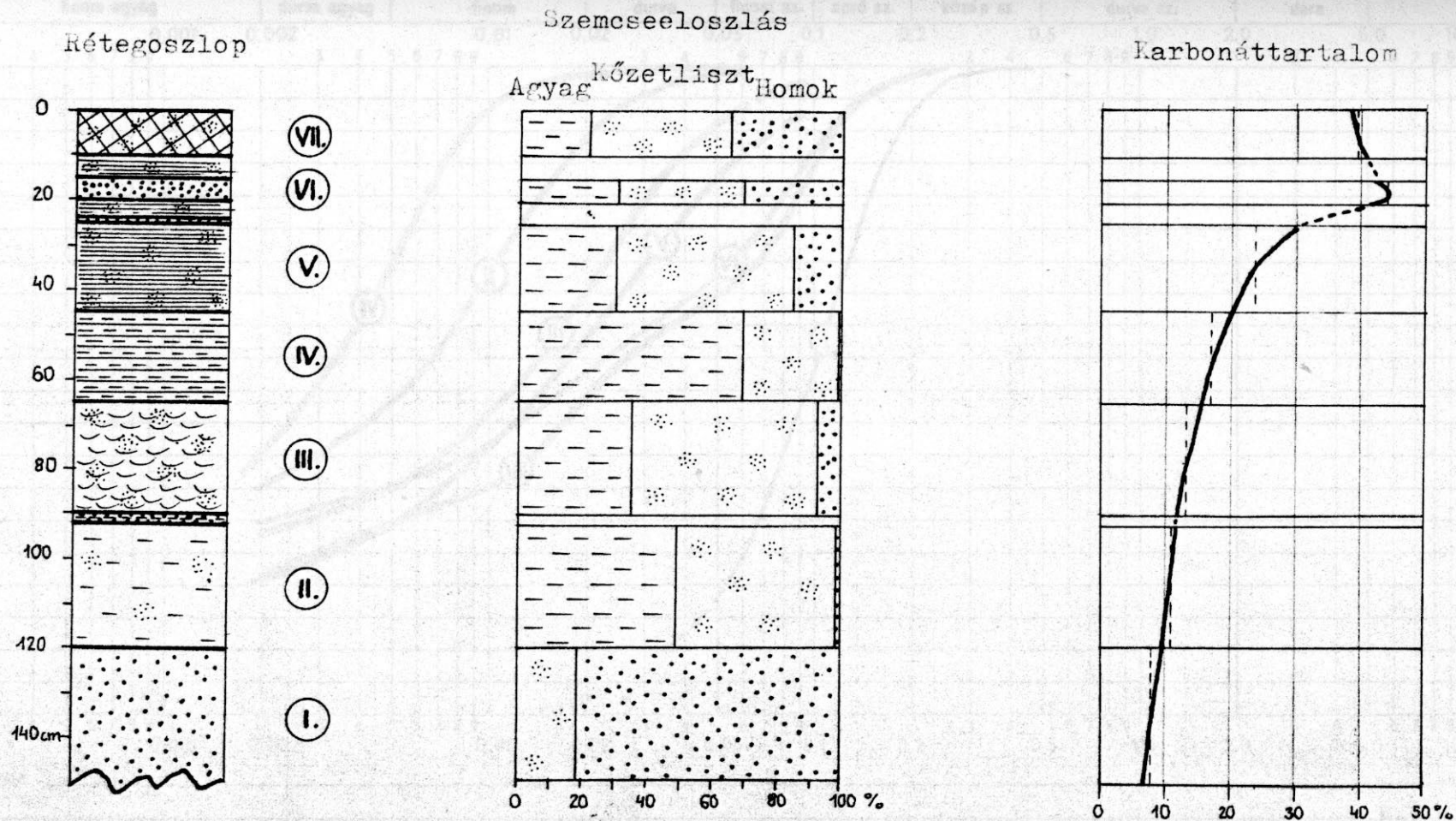
/ 2. sz. ábra /.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
	1,45-1,20	1,20-0,92	0,90-0,65	0,65-0,45	0,45-0,25	0,20-0,15	0,10-0,00
d 0,5 /mm/	0,1					-	-
0,5 -0,25	2,5					0,1	0,4
0,25 -0,125	36,7					9,9	9,7
0,125-0,063	33,5	2	6	1	13	22,2	17,3
0,063-0,020	27,2	9	28	1	29	15	23
0,020-0,010		20	19	5	17	11	14
0,010-0,005		21	12	25	12	6	5
0,005-0,002		13	7	28	8	6	8
0,002 d		35	28	40	21	30	22
CaCO <sub>3</sub> -tartalom	8,0	10,9	13,4	16,8	24,1	43,7	39,3

1/a táblázat

38/a





1. sz. ábra: A szemcseeloszlás és a karbonáttartalom alakulása a vizsgált rétegekben



A szemcseeloszlási görbéket elemezve az alábbiak állapíthatók meg:

- A rétegsor felső részének két megmintázott, s elnyuló, hullámos görbével jellemezhető, rosszul osztályozott rétege /VI, VII/ feltétlenül eltérő körülmények közt rakódott le, mint a mélyebbenfekvő, s meredek lefutású görbékkel jellemezhető, jól osztályozott rétegek. / A legfelső réteg porózus, üreges szerkezete felveti a gravitációs felhalmozódás lehetőségét is./

- A jól osztályozott, feltétlenül vízben lerakódott alsóbb rétegek váltakozó közettani jellege hol erősebb, hol gyengébb áramlásviszonyokat tükröz: a legerősebb volt a vízáramlás a legalsó homokréteg keletkezésekor / I./; a 70 % agyagfrakciót tartalmazó IV. sz. minta viszont pangó vízben ülepedhetett le.

Érdekes a rétegsor következetesen felfelé növekvő karbonátartalma, ez az ülepitő közeg fokozatosan csökkenő mészagresszivitását jelzi.

A legalsó homokréteg anyagának származásához nyújtott adalékot a minta 3 frakciójából, az ELTE Ásványtani Tanszékén készült mikromineralógiai elemzés / 40-41 old./ A kapott eredményeket összehasonlítottuk / 1/b táblázat / néhány, a környékről származó kőzetminta nehézásvány-összetételével. Az összehasonlító adatok ifj. Dudich E. "A Budai-hegység bryozoás rétegeinek ásványtani összetétele" c. cikkéből /Földtani Közöny 1958 pp 337-343 / származnak. Az összehasonlítás szerint a homokréteg nem utal feltétlenül felszíni behordódásra, szemcséi származhatnak a barlangot befoglaló kőzetek oldási maradványából is.

Az I. sz minta mikromineralógiai vizsgálata

A minta 0,250-0,500 mm, 0,125-0,250 mm és 0,063-0,125 mm közötti frakcióin végeztünk mikromineralógiai vizsgálatot. Az eredmények a következők:

0,250-0,500 mm

Könnyűásványok: zöme enyhén lekerekített, átlátszó-viztiszta kvarc /80 %/ ami között dihexaéderes is előfordul. Továbbnövekedési jelenségek nem észlelhetők! Egyéb anyag: kőzettörmelék, foraminifera-váz, limonitos csomó, néhány csillámpikkely.

Nehézásványok: / arányuk 0,05 % /  
nagy része limonitos gumó 90-95 %  
a maradék gránát és amfibol

0,125-0,250 mm

Könnyűásványok: mint fent, csak kb 30 % a vázhéj, kőzettörmelék és csillám mennyisége

Nehézásványok: / arányuk 2,03 % / 500 szemcse alapján:

opak /limonitkéreg, magnetit, hematit/	61,36%
amfibol	4,55
gránát	11,36
epidot	2,27
vulkáni üveg	8,52
piroxén	6,82
turmalin	0,57
apatit	0,57
staurolit	0,57
csillám	1,14
nem meghatározható	2,27

---

100,00%

0,063-0,125 mm

Könnnyűásványok: mint fent, sok foraminifera és szivacsstü

Nehézásványok: / arányuk 1,46 % / 500 szemcse alapján:

opak /.../	32,99 %
ánfibol	5,96
gránát	27,39 /!/
epidot	8,07
csillám-klorit	4,91
cirkon	1,05
vulkáni üveg	1,75
szillimanit	0,70
piroxén	9,47
turnalin	0,70
staurolit	1,40
korund	0,35
apatit	0,70
nem meghatározható	4,56 %

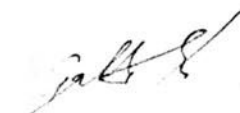
---

100,00 %

### Összefoglalás

Neutrális vulkáni /tufogén?/, és epi-mezo öv beli metamorfogén lehordási terület valószínűsíthető. Az utóbbi ásványai koptatottabbak.

Budapest, 1983. február 1.

  
/Gatter István/

ELTE, Ásványtani Tanszék

	Limonit	Hematit	Magnetit	Ilmenit	Gránát	Turmalin	Disztén	Cirkon	Epidot	Staurolit	Amfibol	Rutil	Vulkáni üveg	Piroxén	Apatit	Csillám	Szillimanit	Korund
0,125-0,250 mm	61,36	-	-	11,36	0,57	-	-	2,27	0,57	4,55	-	8,52	6,82	0,57	1,14	-	-	
0,063-0,125 mm	32,99	-	-	27,39	0,70	-	1,05	8,07	1,40	5,96	-	1,75	9,47	0,70	4,91	0,70	0,35	
Bryozoás, Lithotham- niumos márgás mészkő Ferenc-hegy	24,00	-	54,00	12,50	1,75	4,00	1,75	0,50	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	
Limonitos márga Ferenc-hegy	50,00	-	27,25	13,50	5,00	2,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bryozoás, Lithotham- niumos, Nummuliteses mészkő, Ferenc-hegy	63,00	-	20,00	10,00	3,50	3,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
"Budai márga" Szépvölgy, Folyondár u.	51,00	-	31,00	3,50	-	2,25	4,50	-	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hárshegyi homokkő Vöröskővár	84	+	+	-	+	0,8	+	11	+	-	/+/ 2,4	2,4	-	-	+	-	-	/+/ 2,4

l/b. táblázat

[+ = kevés, /+ / = nyomokban]

## ÉLETTANI VIZSGÁLATOK

A barlangi kutatótábor ideje alatt mértünk néhány élettani paramétert, amelyekről azt feltételeztük, hogy a huzamos barlangi tartózkodás és az ilyen körülmények között végzett nehéz fizikai munka hatást gyakorolhat.

### I. Kutatótáborunk életkörülményei

Klimatikus tényezők a Tollas-teremben:

- hőmérséklet: 10,4 - 10,9 °C között
- páratartalom: 98 rel% /hajszáll-higrométerrel mérve/
- CO<sub>2</sub>-tartalom: 0,06 - 0,1 %

Felszerelések:

- 5 db kétszemélyes sátor
- gumimatracok
- lap- és mumiá-hálózások
- 2 db kétlapos gázfőző
- 2 db kempingasztal
- 6 db kempingszék
- ruházatként a szokásos barlangi öltözék
- 1 db 800 W-os hőszugárzó az átnedvesedett overallok szárítására

A felszerelés a kutatók egybehangzó véleménye szerint a lehetőségekhez képest tökéletesen megfelelő volt.

Élelmezés:

- 180 db melegítősz konzerv, 10 fajta
- 40 db gyümölcs- ill. gyümölcslé konzerv
- 150 db olajoshal-, paradicsomoshal-, vagdalt-, májkrém- és sonkás tojás-konzerv
- gyulai kolbász, sajt 3 kg
- 30 l tartóstej
- 5 cs. filteres tea
- 2 kg kávé
- 7 kg cukor
- só, mustár, "Piros Arany", savanyúság
- 1 kg fekete- és tejsokoládé
- 5 kg alma
- 1 kg citrom
- kenyér folyamatos pótlással, összesen kb 20 kg

Az élelmiszerek mennyisége és összetétele megfelelt igényeinknek a kutatók a tábor folyamán étvágytalanságról vagy anyagcsere-zavarokról nem panaszkodtak.

Higiénés ellátás:

- tisztálkodás lavórban
- vízzáró agyagban kialakított latrina, klórmésszel és agyaggal takarva /klórmészfelhasználás kb 1 kg/
- műanyagzsákos szemetgyűjtés, folyamatos kihordással
- elsősegélyláda, amely a szokásos fájdalomcsillapítókon és kötszereken kívül gyógyszereket tartalmazott kisebb betegségek /pl hólyaghurut, hasmenés, allergiás tünetek/ kezelésére, valamint komolyabb baleset esetén a megfelelő orvosi ellátás megtörténteig akut ellátásra és fájdalomcsillapításra.



Időbeosztás:

- ébresztő 6-9<sup>h</sup>
- fizikai munkavégzés 8 - 14 óra, két műszakban
- étkezés napi három alkalommal, kétszer meleget
- takarodó 23 - 02<sup>h</sup>

A kutatótábor hangulata, a kutatók fizikai, pszichikai állapota mindvégig megfelelő volt, a tiznapi sötétség - talán a viszonylag tökéletes ellátásnak köszönhetően - nem okozott aktivitáscsökkenést.

## II. A táborban végzett rutinvizsgálatok

A táborlakókon napi két alkalommal végeztünk vérnyomás- pulzus- és hőmérsékletmérést. A reggeli vizsgálat közvetlenül felkelés után történt, kávézás és reggelizés előtt. Az esti vizsgálat a napi program befejeztével, gyakorlatilag takarodó előtt volt. Ezek eredményét a 2. sz táblázat tartalmazza.

Az adatokból megállapítható, hogy a barlangban 9-16 % -kal csökkent a kutatók vérnyomása a felszíni átlagos értékekhez viszonyítva. De a csökkenés nem volt olyan mérvű, hogy hypotonia lépett volna fel, egy esettől eltekintve, aki azonban a felszínen is hypotoniás volt. Jellemző viszont, hogy a legkisebbmértű csökkenés ennél a szemálynél mutatkozott. A tenzióértékek az 5-6. napon érték el mélypontjukat, majd mintegy "adaptálódás" következtében közelítőleg visszaálltak az első barlangban töltött napon mért értékekre.

A pulzusszám a normális értékek között ingadozott, tachycardiát egyáltalán nem, enyhe bradycardiát néhány esetben a reggeli vizsgálatnál tapasztaltunk.

	E	RR P T.hő	100/75 62 35.9	115/80 70 35.6	115/75 78 36.2	100/60 62 36.2	105/70 70 36.5	95/70 68 36.0	100/70 68 36.2		
ás	R	RR P T.hő	120/90 86 36.8	120/95 86 36.3	115/90 88 36.3	110/85 90 36.3	120/90 84 35.7	110/80 88 36.4	115/90 84 35.8	120/95 82 35.6	120/95 88 36.2
	E	RR P T.hő	125/95 86 37.2	125/90 88 36.8	130/90 80 37	110/85 84 37.2	120/90 88 37	115/90 88 36.9	110/90 94 37.1		
or	R	RR P T.hő			120/80 60 36.4	110/70 67 36.9	115/70 58 36.4	95/75 54 36.4	110/75 62 36.8	105/70 66 36.6	115/80 68 36.1
	E	RR P T.hő			125/80 60 36.7	110/70 72 35.9	110/70 64 36.9	105/70 62 36.9	100/70 70 36.6		
ltán	R	RR P T.hő	120/80 54 35.6	110/75 54 35.9	110/80 50 36	115/75 60 36.1	110/80 64 35.8				
	E	RR P T.hő	115/75 65 36.1	105/80 50 35.6	110/80 60 36.4	110/75 66 35.8					
na	R	RR P T.hő				105/80 64 35.8	120/80 56 36	120/85 58 36	120/80 58 35.8	120/80 64 35.7	130/90 70 36.3
	E	RR P T.hő			120/80 78 36.2	120/80 62 35.8	115/80 66 36	120/80 78 35.8	130/90 68 36.1		
bor	R	RR P T.hő	130/100 76 36.4	120/95 56 36.3	110/80 58 36.2	110/90 72 36	100/80 64 35.8				
s	E	RR P T.hő	120/100 70 36.4	125/95 70 36.5	125/90 68 36.8	115/85 62 36.3					
Ferenc	R	RR P T.hő	110/80 62 35.8	105/90 62 35.6	110/80 60 35.8						
s	E	RR P T.hő	120/80 72 36.5	110/90 66 36.8							

vérnyomás /hgmm/

P=pulzus /l/min/

T.hő=test hőmérséklet /C°/

NÉV	Apr.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Takács József 31 éves	RR 115/80 R P 90 T.hő 36.4	110/85 62 35.5	115/85 64 35.6	110/80 64 35.6	110/80 68 36	95/80 78 36.7	100/80 82 36.6	110/80 62 36.3		
	RR 105/85 E P 78 T.hő 35.9	105/85 65 36.3	110/85 64 36.5	115/80 68 36.7	115/80 70 36.5	115/80 82 36.9	110/80 64 37.3			
Takács László 26 éves 130/90	RR 120/80 R P 55 T.hő 35.9	110/80 62 35.9	120/80 60 35.3	115/80 70 35.2	120/80 62 35.2	120/80 68 35.2	120/80 60 35.2	115/85 60 35.6	115/85 65 35.2	
	RR 115/80 E P 56 T.hő 35.9	110/80 60 36.6	120/80 78 35.9	125/90 66 36.6	115/75 62 35.4	125/80 60 36	120/80 70 35.9			
Takácsné Bolner Katalin 28 éves 110/	RR 90/65 R P 92 T.hő 36.8	95/70 68 36.7	85/70 74 36.3	85/65 74 36.6	85/65 70 36.6	85/60 78 36.6	90/60 60 36.6	95/60 64 36.6		
	RR 105/70 E P 76 T.hő 36.2	95/75 78 36.6	95/70 88 36.5	90/60 76 36.5	80/60 74 36.6	90/65 78 36.6	95/60 66 36.4			
Kiss Attila 28 éves 120/80	RR 110/75 R P 80 T.hő 36.6	100/70 68 36.5	115/70 70 36.5	100/65 76 36.1	95/70 64 36.1	95/60 62 36.2	100/60 60 36.3	95/60 66 36.4	100/60 78 36.6	
	RR 120/75 E P 78 T.hő 36.7	115/70 68 36.9	115/70 70 36.9	100/65 68 36.9	100/60 80 36.6	105/60 70 36.3	105/65 60 36.6			
Kiss Attiláné 28 éves 120/80	RR 100/75 R P 82 T.hő 35.8	100/75 65 35.5	100/75 58 36.0	110/80 66 36.1	95/70 64 35.9	105/70 68 36.0	100/70 80 36.2			
	RR 100/75 E P 62 T.hő 35.9	115/80 70 35.6	115/75 78 36.2	100/60 62 36.2	105/70 70 36.5	95/70 68 36.0	100/70 68 36.2			
Kress András 37 éves 130/95	RR 120/90 R P 86 T.hő 36.8	120/95 86 36.3	115/90 88 36.3	110/85 90 36.3	120/90 84 35.7	110/80 88 36.4	115/90 84 35.8	120/95 82 35.6	120/95 88 36.2	
	RR 125/95 E P 86 T.hő 37.2	125/90 88 36.8	130/90 80 37	110/85 84 37.2	120/90 88 37	115/90 88 36.9	110/90 94 37.1			
Müller Tibor 17 éves 110/80	RR R P T.hő		120/80 60 36.4	110/70 67 36.9	115/70 58 36.4	95/75 54 36.4	110/75 62 36.8	105/70 66 36.6	115/80 68 36.1	
	RR E P T.hő		125/80 60 36.7	110/70 72 35.9	110/70 64 36.9	105/70 62 36.9	100/70 70 36.6			
Szlávik Zoltán 17 éves	RR 120/80 R P 54 T.hő 35.6	110/75 54 35.9	110/80 50 36	115/75 60 36.1	110/80 64 35.8					

A testhőmérséklet mindvégig normális volt, reggelre sem szállt lejjebb, mint általában a felszíni körülmények közt szokott. A szervezetünk tehát a megfelelő öltözékeknek, elszállásolásnak és kalóriapótlásnak köszönhetően nem hült le, hosszabb távon is jól tolerálta a hűvös érzetet keltő barlang klímáját.

### III. Spirometriás és oxymetriai vizsgálatok; vérgáz-analízis

Ezeket a vizsgálatokat a leszállás előtt, illetve a feljövétel után végeztük el a Tüdőklinika és a Sportélettani Kutató Intézet műszereivel illetve segítségével.

A légzésfunkció dinamikus próbái közül azokat vizsgáltuk, amelyekben az adott klimatikus és munkafeltételek mellett eltolódást vártunk, illetve amelyek a rendelkezésünkre bocsájtott korszerű hordozható készülékkel /Spiroscreen Medicor/ kivitelezhetők voltak. Az alábbi mutatókat vizsgáltuk:

- csucsáramlás / PF, l/sec /
- forszírozott vitálkapacitás / FVC, l /
- maximális kilégzési másodperc-volumen / FEV<sub>1</sub>, l /
- Tiffeneau-index / FEV<sub>1</sub>/FVC, % /

A vizsgálat részletes eredményeit a 3. sz. táblázat tartalmazza. Az adatokat elemezve, az egyes paraméterekben tendenciózus változásokat általában nem figyelhetünk meg, kivétel a FEV<sub>1</sub>, amely csak egy esetben mutatott javulást, mindenki másnál csökkent.

A tendenciák hiánya valószínűleg annak tudható be, hogy az egyes kutatók fizikai igénybevétele és munkakörülményei /különösen a portartalom mértéke/ különböző volt. Egyes munkahelyeken, így az

NÉV	Spirometria								Oxymetria			
	PF /l/sec/	változás	FVC /l/	változás	FEV <sub>1</sub> /l/	változás	FEV <sub>1</sub> /FVC /%/	változás	Nyugalmi	ideje	O <sub>2</sub> sat %	
Takács József	02.	5.89		3.84		2.65		68.8 %		88 %	1:14	82 %
	10.	5.00	15 % -	4.00	5 % +	2.79	5 % +	69.8 %	1 % +	84 %	0:47	80 %
Takács László	02.	6.60		4.48		3.22		71.8		90 %	0:40	84 %
	11.	4.44	33 % -	3.81	15 % -	2.66	17 % -	69.6 %	3 % -	92 %	0:40	86 %
Takácsné B.K.	02.	5.40		3.82		3.03		79.3 %				
	10.	5.63	4 % +	3.69	3 % -	3.00	1 % -	82.1 %	3 % +			
Kiss Attila	02.	10.26		4.3		4.24		99.0 %		86.5%	0:53	84 %
	11.	10.50	2.3 % +	4.49	4 % +	4.04	5 % -	91.0 %	8 % -	84.0%	0:50	80 %
Kress András	02.	9.57		4.92		4.70		95.3 %		95.0%	0:45	92 %
	11.	9.95	4 % +	5.38	9 % +	4.59	3 % -	86.3 %	9 % -	99.0%	1:00	93 %
Müller Tibor	05.	6.30		4.89		4.70		84.2 %		80.0%	1:20	74 %
	11.	9.66	53 % +	4.81	2 % -	3.98	4 % -	83.9 %	0.5% -	88.0%	1:20	80 %
Szlávik Zoltán	02.	7.70		4.79		3.9		81.7 %		89.0%	0:45	87 %
	07.	6.73	12.5% -	7.76	1 % -	3.9	nem vált.	82.7 %	1.5% +	89.0%	0:50	86 %
Laufer Csaba	02.	11.33		5.56		5.0		89.8 %		96.0%	1:30	89 %
	11.	9.93	12.0% -	4.62	17.0% -	4.35	13 % -	95.3 %	6 % +	90.0%	1:00	86 %
Hegede Tibor	02.	9.28		4.53		3.49		77.0 %		87.0%	0:36.5	83 %
	07.	7.80	16.0% -	3.63	20.0% -	2.81	20.0% -	77.4 %	0.5% +	90.0%	0:40	82 %
Heimrich Ferenc	02.	10.58		5.85		5.61		95.8 %		80.0%	1:03	75 %
	05.	10.07	5 % -	5.54	16 % -	5.04	10 % -	91.1 %	5 % -	91.0%	1:20	85 %

A rövidítések magyarázata: PF - peak flow /l/sec/ csúcs áramlás  
 FEV<sub>1</sub> - forced expiratory volume /l/  
 maximális kilégzési másodperc-volumen

FVC - forced vital capacity /l/ forszirozott vitálkapacitás  
 FEV<sub>1</sub>/FVC - % Tiffenau index

3.sz. táblázat A táborban résztvevők spirometriai - oxymetriai vizsgálati adatai

Oroszlán-saroknál a dolgozók jelentős porexpozíciónak lettek kitéve, amely a PF és FEV<sub>1</sub>-paraméterekben kiugró, 10-30 %-os csökkenést is eredményezett /Takács László, Laufer Csaba, Hegede Tibor/. A FEV<sub>1</sub>, FVC értékek romlásában a táborfelszerelések felszínreszállítása miatti akut kifáradás is szerepet játszhatott, hiszen a dinamikus próbákhoz maximális erő kifejtésre van szükség, viszont a mérés gyakorlatilag közvetlenül a felszínreérés után történt.

A vér oxigénszaturációját a fülön elhelyezett, fotocellás érzékelőfejjel rendelkező Oxyméterrel mértük. A szakirodalom említi a barlangi levegő negatív ion-tulsúlyának a sav-bázis anyagcserére gyakorolt hatását. A negatív ionok hatására a vér pH lugos irányba tolódik el, ez viszont az oxigénszaturáció növekedését vonja maga után. Az oxigénszaturációra befolyással van még a CO<sub>2</sub>-tenzió és a hőmérséklet is, csökkenésük növeli az oxigénszaturációt. Mi azonban az eddig vizsgált esetekkel ellentétben, a barlangban erős izommunkát végeztünk. Ez a savas vegyhatású termékek feldúsulását és a munka alatti testhő-emelkedést okozott. Ezek a tényezők viszont csökkentik az oxigén kötését, elősegítve a jobb oxigénkihasználást. Az ellentétes irányba ható tényezők kölcsönhatása szabta meg végül az adott szervezetben az oxigénszaturációt. A kapott értékeket befolyásolhatta az eltérő trenirozottság és munkabírás is. Mindezek következményének tudható be, hogy az egész csoportra vonatkozó, tendenciózus változásokat a paraméterek nem mutattak. / A számszerű eredményeket a 3. sz. táblázat tartalmazza. /

A vérgáz-analízishoz hyperemizált fülből, kapillárisba vettünk vérmintát; ezt a Sportélettani Kutató Intézetben elemezték, ASTRUP-készülékkel. Az elemzés adatait a 4. sz. táblázat tartalmazza.

A sav-bázis egyensúly lezárás előtt-, illetve feljövétel után kapott értékeiből egyénenként a pH-t, az aktuális CO<sub>2</sub>-tenziót /AC/, az aktuális bikarbonátot /AB/, a standard bikarbonátot /SB/ és a bázisfelesleget /BE/, valamint az O<sub>2</sub> szaturáció %-ot /pO<sub>2</sub> sat. %/ hasonlítottam össze, százalékos növekedés, illetve csökkenés formájában:

	pH	AC	AB	SB	BE	pO <sub>2</sub> sat%
Kiss Attila	-0,4%	- 9%	-15%	-7%	-3,5	- 2 %
Takács László	+0,1%	- 4%	- 2%	+2%	-0,2	+0,6%
Takács József	-0,1%	-14%	-16%	-2%	-3,3	+ 2 %
Laufer Csaba	+0,3%	-19%	-15%	+4%	-2,4	- 2 %
Kressz András	-0,3%	+ 2%	- 3%	-4%	-0,9	+0,5%
Szlávik Zoltán	+0,5%	-12%	- 4%	+9%	+0,1	- 1 %
Hemrich Ferenc	h a e m o l i z á l t . . . . .					
Müller Tibor	± 0	-17%	-17,5%	± 0	-3,8	+ 1 %
Hegede Tibor	-0,1%	-0,5%	- 2,5%	-2%	-0,8	- 1 %

A fiziológias pH biztosításához a szervezetnek három fő kompenzációs lehetősége van, elsősorban a vér puffer rendszerei, valamint a tüdő és a vesék révén. A nehéz fizikai munka során felszaporodó savanyú anyagcseretermékek a pH savas irányu eltolódása felé hatnak, ezt a pufferbázisok, illetve a pCO<sub>2</sub> csökkenése kompenzálja.

4. sz. táblázat: Vérgáz - analízis

NÉV		Akt. PH	"L" pH	"H" pH	AC	AB	SB	TC	BE	BB	PO <sub>2</sub> Hgmm	PO <sub>2</sub> sat%	Megjegyzés
Kiss Attila	04.02.	7.410	7.470	7.280	39.7	24.8	25.0	26.0	+0.5	48.5	80	96.0	
	04.11.	7.380	7.410	7.240	36.2	21.1	23.3	22.4	-3.0	45.0	72	94.2	
Takács László	04.02.	7.360	7.420	7.280	42.6	23.7	22.3	25.0	-1.4	46.5	80	95.4	
	04.11.	7.370	7.440	7.240	40.9	23.3	22.8	24.5	-1.6	46.4	84	96.0	
Takács József	04.02.	7.380	7.450	7.280	42.2	24.6	23.3	25.8	-0.3	47.7	72	94.2	
	04.11.	7.370	7.410	7.190	36.4	20.7	22.8	22.0	-3.6	44.4	85	96.1	
Laufer Csaba	04.02.	7.380	7.480	7.280	42.2	24.6	23.3	25.8	-0.3	47.7	84	96.2	
	04.11.	7.400	7.420	7.220	34.2	20.9	24.4	22.1	-2.7	45.2	70	94.2	
Kress András	04.02.	7.410	7.450	7.270	37.2	23.2	25.0	24.5	-0.7	47.3	70	94.4	
	04.11.	7.390	7.440	7.230	37.9	22.6	23.9	23.8	-1.6	46.3	74	94.9	
Szlávik Zoltán	04.02.	7.360	7.800	7.280	48.1	26.8	22.3	28.0	+0.9	48.9	96	97.0	
	04.11.	7.400	7.510	7.240	42.1	25.7	24.4	26.9	+1.0	49.0	80	95.8	
Hegede Tibor	04.02.	7.410	7.490	7.320	43.7	27.3	25.0	28.6	+2.5	50.5	81	96.1	
	04.07.	7.400	7.520	7.260	43.5	26.6	24.4	27.8	+1.7	49.7	75	95.1	
Heimrich Ferenc	04.02.	7.420	7.470	7.340	41.5	26.5	25.6	27.7	+2.1	50.1	82	96.3	
	04.05.	7.230	7.330	7.130	44.5	18.4	16.5	19.6	-8.6	39.4	60	85.0	Haemolizált
Müller Tibor	04.05.	7.380	7.440	7.290	47.2	27.5	23.3	28.7	+2.0	49.9	75	94.8	
	04.11.	7.380	7.430	7.250	38.9	22.7	23.3	23.9	-1.8	46.2	80	95.6	

Az alkalmazott rövidítések magyarázata: Akt. PH - a vér aktuális H<sup>+</sup> ion koncentrációját fejezi ki. Norm. tartománya: 7.38-7.42

"L" pH - alacsony CO<sub>2</sub>-tenzióval aequilibrált vér pH-ja

"H" pH - magas CO<sub>2</sub>-tenzióval aequilibrált vér pH-ja

AC - aktuális CO<sub>2</sub> tenzió; /Hgmm/ Norm: 35-45 /Hgmm/

AB - aktuális bicarbonát

SB - standard bicarbonát; plasma bicarbonát koncentrációja ha a vért 40 Hgmm PCO<sub>2</sub>-vel aequilibráljuk valamint oxigenizáljuk 38 C<sup>o</sup>-on. /21-26 norm. tartomány/

TC - összes CO<sub>2</sub> /mM/l/

BE - base excess = bázisfelesleg norm: 0 ± 2.5 /mEqu/l/

BB - buffer base = pufferbázis norm: 46 /mEqu/l/

PO<sub>2</sub> - O<sub>2</sub> tenzió /Hgmm/

PO<sub>2</sub>sat% - O<sub>2</sub> tenzió %



A pH csak tízedszázalékos eltéréseket mutatott a tábor előtti értékekhez viszonyítva. A pH szinten tartása az aktuális  $\text{CO}_2$ -tenzió-, a standard bikarbonát- és a bázisfelesleg-értékek nagyobb mérvű csökkenésével volt lehetséges. Ezek az értékek sem csökkentek azonban általában a normálhatár alá, kivéve Kiss Attila, Takács József és Laufer Csaba DE-, illetve Laufer Csaba AC-értékeit.

Egy előre nem látható tényező miatt azonban mégsem jelenthetjük ki, hogy e vizsgálati eredmények a földalatti kutatótáborban végzett munka átlagos következményei. Ugyanis az új szakasz felfedezése az utolsó estén következett be, a hajnalig tartó bejárás után a kutatók igen rövid pihenéssel kezdték meg a tábor lebontását és felszínre szállítását. Ezért a tábor utáni vizsgálat-sorozatot a vártnál fizikailag és pszichikailag sokkal jobban kimerült kutatókon kellett elvégeznünk. Általános következtetések levonásához a jövőben célszerű lenne egy kontroll vizsgálat-sorozatot is végezni.



Légzésfunkció-vizsgálat a felszínen



Naponta kétszer végzett rutinvizsgálat a táborban

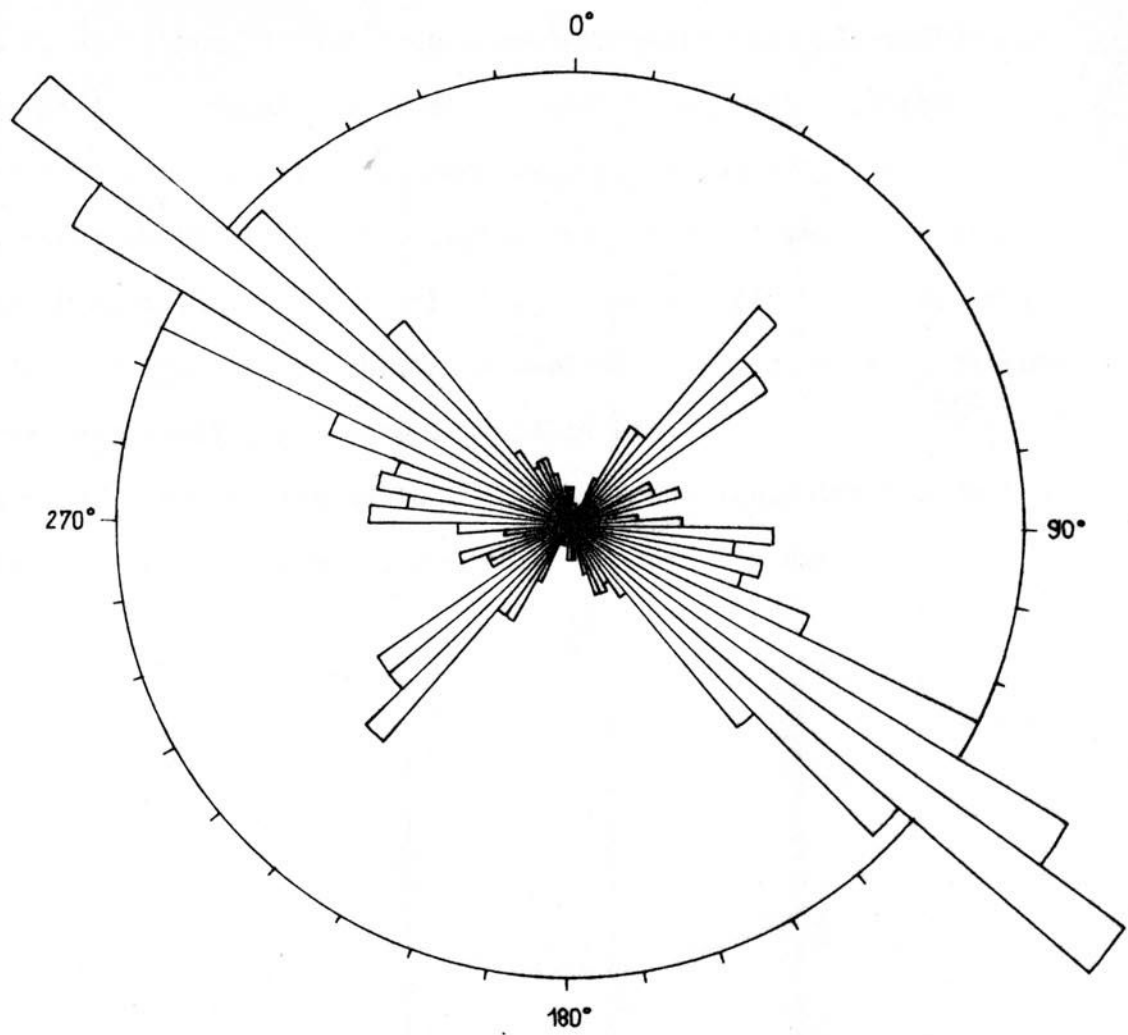
## TEKTONIKAI VIZSGÁLATOK

A Negyedik Negyed feltárásával újabb jelentős járatrendszer vált ismertté a Pál-völgyi-barlangban. E barlangrész szerkezeti értékeléséhez az elmúlt évben készült járatirány-statisztikát kiegészítettük az újonnan feltárt szakaszra vonatkozóan. A járatok csapásirányát statisztikusan ábrázoló rózsadiagramot az előzőkhöz hasonlóan, azaz a járatok tengelyvonalának térképi lemérésével,  $5^\circ$ -os irányintervallumonként, csuszóátlagos összesítéssel készítettük el. / 3. sz. ábra /

A Negyedik Negyed diagramja szabálytalan, erős ÉNy-DK irányított+ságú: a  $125-305^\circ$  maximumu főtörésirányhoz a járatok 50,9 %-a kapcsolódik! Bár társrendszere -  $45-225^\circ$  maximummal - a második leggyakoribb irány, ide csak a járatok 19,5 %-a tartozik. Alárendelt a K-Ny -i törésirány,  $95-275^\circ$  maximummal /16,6 %/, ennek  $175-355^\circ$  maximumu társrendszere csupán a járatok 2,8 %-át képviseli.

A harmadik törésrendszer gyengén, de arányosan jelentkezik: a  $70-250^\circ$ , illetve a  $155-335^\circ$  irányokhoz a járatok 6,1 %-a; illetve 4,1 %-a kapcsolódik.

A barlang többi részével összehasonlítva /ld 4. sz. ábra/ kitűnik, hogy a Negyedik Negyed szerkezetiileg a régi, északi részhez mutat hasonlóságot. Ez nem csak a főtörésirány azonosságában nyilvánul meg, hanem az egyes törésrendszerek gyakoriságának sorrendjében is. Ugyanakkor szemellátható a különbség a K felől kap-



3.sz. ábra

A Pál-völgyi-barlang Negyedik Negyedének  
járat-irány eloszlását feltüntető rózsadiagram

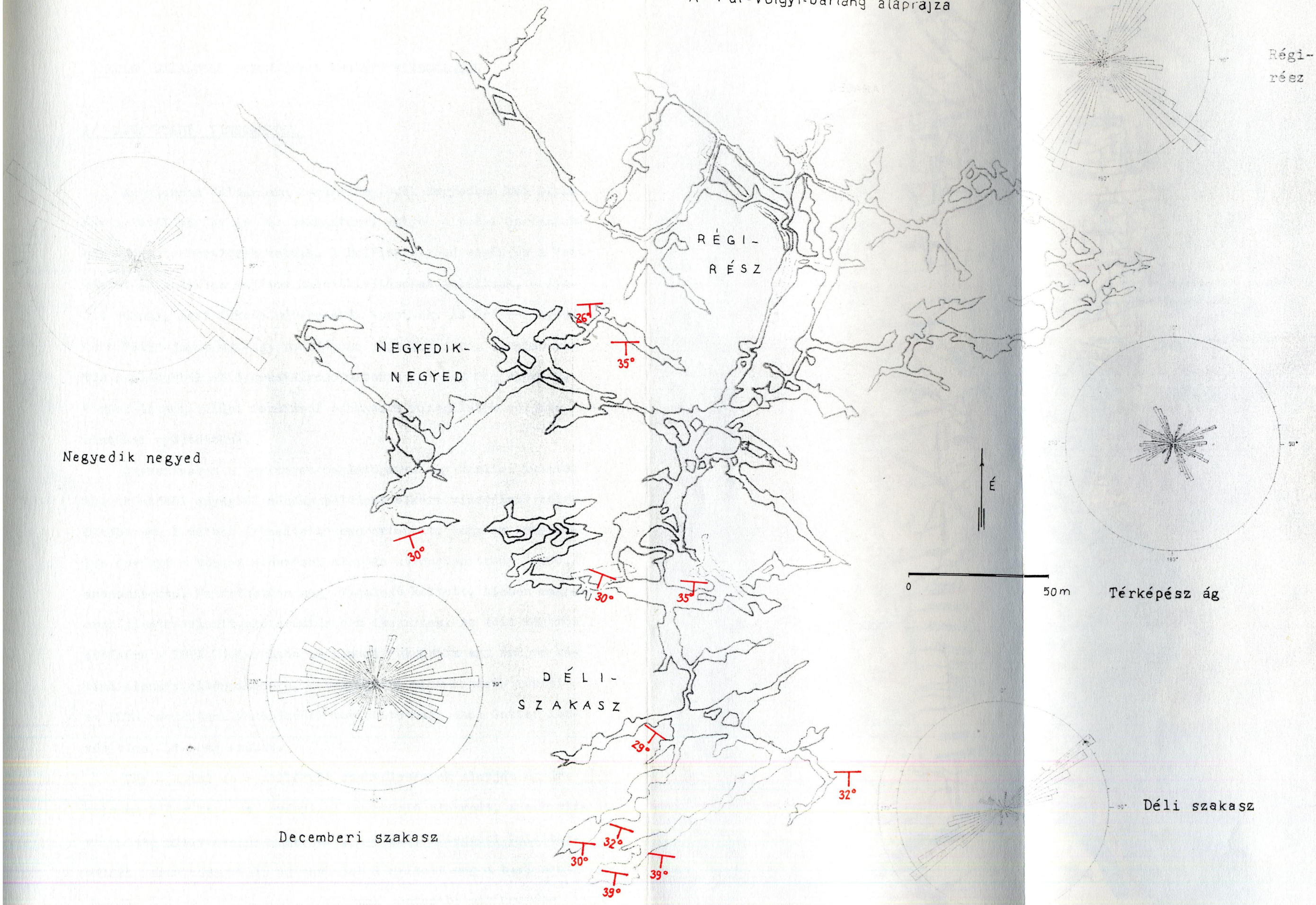
/ 1 mm 1 méternyi járathossznak felel meg /

előző Decembéri szakaszhoz képest.

A 4. sz. ábrán feltüntettük a rendelkezésre álló kőzetdőlés-adatokat is, természetesen ezek az értékek az adott területen történt több mérés átlagai. E mérések sajnos sok helyen nehezen kivitelezhetőek az oldott, legömbölyített felületek, cseppkőbevonatok miatt, sőt a tektonikailag erősebben igénybevett zónákban még a rétegsíkok is nehezen azonosíthatók egyértelműen a jelentkező rendkívül lapos litoklázissíkok miatt.

A meglévő kőzetdőlés-adatok mélyreható következtetések levonásához még túl kis számúak, gyűjtésük folyamatban van.

A Pál-völgyi-barlang alaprajza



4. sz: ábra: Az egyes szakaszok jaratirányainak statisztikus megoszlása

## KÜLSŐ SZAKÉRTŐK BEVONÁSÁVAL VÉGZETT VIZSGÁLATOK

### A/ ÁSVÁNYTANI VIZSGÁLATOK

Az ujonnan feltáráásra került Negyedik Negyedben két olyan ásványkiválási formára is bukkantunk, melyek a budai barlangokból eddig ismeretlenek voltak. A Delfin-folyosó végén és a Vetrőztető-hasadékban sajátos kalcitkiválásokat találtunk, melyeket vékony, matt fekete rétegecskék tagoltak. Az Óriás-folyosó és a "Six"-járat egy-egy pontján az aljzaton apró, sárgásbarna tús nyalábokból álló kristálycsoportokra lettünk figyelmesek. E szokatlan kiválási formákból szakszerű vizsgálatok céljára mintákat gyűjtöttünk.

Augusztusban a barlangot meglátogatta egy berlini kutató, aki az utóbbi anyagból néhány példányt elkért vizsgálati célra. Októberben levélben értesítette csoportunkat, hogy az ismeretlen ásványt a kémiai elemzések alapján stroncianitként  $/\text{SrCO}_3/$  azonosította. Ez érthetően nagy izgalmat keltett, hiszen magyarországi stroncianit-előfordulás nem ismeretes. Az adat megerősítésére a KBTI Kémiai Laboratóriumát felkértük egy teljes kémiai elemzés elkészítésére, a begyűjtött minták másik részét az ELTE Ásványtani Tanszékéhez továbbítottuk, ahol Gatter István vizsgálta meg azokat.

Bár - amint az a mellékelt szakvélemények alapján egyértelműen kiderült - az ásványtani szenzáció elmaradt, s a berlini kutató nyilvánvalóan tévedett, a másik, rétegzett kalcitkiválási forma vizsgálata új tévlatokat nyitott meg a barlangot formáló hévizek jellegének, hőfokának pontosabb megismerése







Fekete kiválásokkal tagolt kalcitlemezek  
a Vetkőztető-hasadékban



A szokatlan megjelenésű kalcitkristályok

## MINTA, A PÉL-VÖLGYI-BARLANGBÓL SZÁRMAZÓ MILITA ELŐZETES

### ÁSVÁNY-KÖZLETTANI VIZSGÁLATA

#### I. Munkadarab, "érettelér"-jellegű darab

3-8 mm-es hipidionorf, nyult kalcit generációkat /15-20 réteg/  
1-4 mm-es, szivacsos küllemű, barnásfekete színű anyag választ el.

Vékonycsiszolat /két oldalon polirozott metszet/

A kalcit áttetsző, néhol viztisza. Növekedési piramisok mentén  
lemez- és szerű folyadékfázisokat tartalmaz, sőt a legidősebb kal-  
cit-generációban 5-10  $\mu$  nagyságú, kétfázisú folyadék-gáz zárványok  
észlelhetők; mintegy 2-5 tf.  $\mu$  gázfázis látható.

A barnásfekete sávok elmosódott, enyhén áttetsző sávként követhetők,  
minden részletes morfológiai ismerv nélkül.

#### Felületi csiszolat

A barnásfekete sávban a kalcitnál valamivel jobban reflektáló,  
rendkívül gyengén anizotróp fázis látható. Jellemző rá a koncent-  
rikus- gélyszerű, "madárszem"-jellegű struktúra.

#### Oldási maradék

Hig ecetsavas oldási maradéka nehezen ülepszethető, barnásfekete,  
kolloid-szerű anyagot tartalmaz, néhány apró, lekerekített kvarc-  
szemcse mellett. Az oldási maradék röntgendiffrakciós vizsgálata  
kaolinit-illit mellett kevés kvarcot mutatott. Fe-Mn hidroxidok  
jelenléte bizonytalan. Az oldási maradék mikrokémiai reakciókkal  
erős Mn és Fe reakciót mutatott.

#### Összefoglalás

Igaz, hogy a mintán részletes folyadékzárvány-vizsgálat nem ké-  
szült, az azonban a fázisarányból kiderül, hogy a kalcit legidő-  
sebb generációja mindenképpen epitermális /kb 70-120 °C/ hőmérsék-  
let-intervallumban keletkezett. A minta "fiatalabb" része alacso-  
nyabb hőmérsékletű /feltehetően 30-40 °C/ oldatokból vált ki. A  
minta, valamint hasonló típusú anyagok részletes folyadékzárvány-  
vizsgálata mindenképpen indokolt! A barnásfekete sáv keletkezése-  
kor feltehetőleg gélpirit és mangánhidroxid keveréke lehetett,  
amely a későbbi oxidáció következtében átalakult.

II. Világos okter színű, egyesek által /sic/ stroncianitként meghatározott ásvány

Korrodált, 1-3 mm-es tükből álló kővék, amiket sötétebb színű "sapka" borít helyenként.

Röntgendiffrakciós vizsgálat

A felvétel alapján az anyag nagy tisztaságú kalcit, minimális kvarc szennyezéssel. /a minta diffraktogramja mellékelve/

KALCIT ASTM 5-0592		A vizsgált minta	
dÅ	rel.intenzitás	dÅ	rel. int.
		7.161	1
		4.267 <sup>x</sup>	1
3.86	12	3.847	10
		3.342 <sup>x</sup>	3
3.035	100	3.032	100
2.845	3	2.847	4
2.495	14	2.493	16
		2.46 <sup>x</sup>	2
2.285	18	2.282	23
2.095	18	2.092	18
1.927	5		
1.913	17	1.913	35
1.875	17	1.875	30
1.626	4	1.623	3
1.604	8	1.602	9
1.587	2		
1.525	5	1.524	6
1.518	4	1.518	14

/ x - nyomnyi kvarc szennyezés /

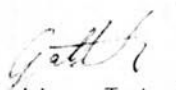
Mikro kémia:

Bizonytalan nyom Sr -ra.

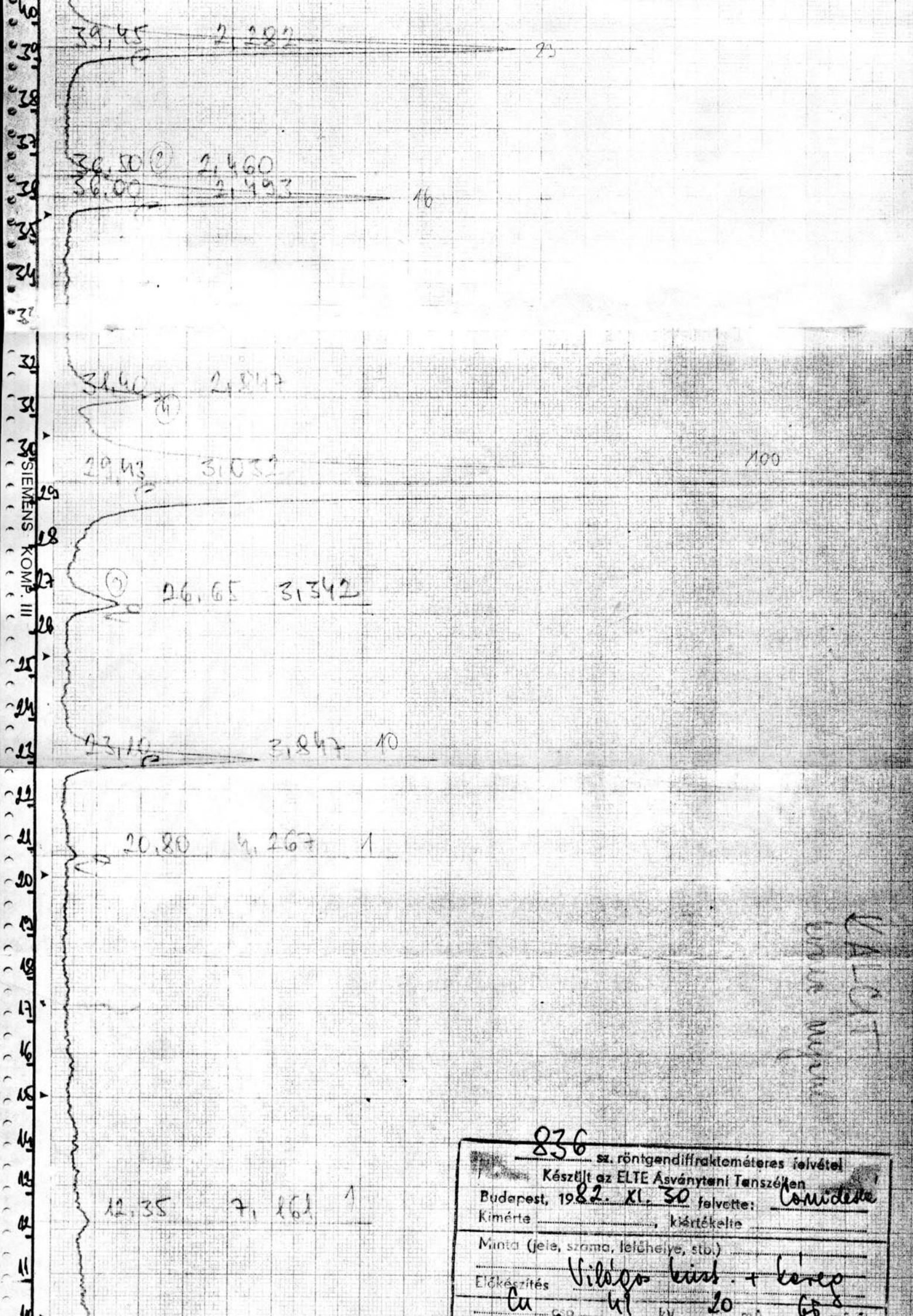
Összefoglalás

A minta, szokatlan megjelenése ellenére kalcitként azonosítható. Nem elképzelhetetlen, hogy aragonitként keletkezett, ami alakját /tük/ megőrizte.

Budapest, 1983. február 1.

  
/Gáttér István/

MTESZ, Ásványtani Tanszék



VALÓT  
ELTE MUSEUM

836 sz. röntgendiffrakciós felvétel  
 Készült az ELTE Ásványtani Tanszéken  
 Budapest, 1982. XI. 30 felvette: Comidese  
 Kimérte: \_\_\_\_\_, kiértékelte: \_\_\_\_\_  
 Minta (jele, száma, lelőhelye, stb.): \_\_\_\_\_  
 Előkészítés: Világos kősz. + kősz.  
Cu 41 20 60

60.72 1.524

SIEMENS KOMP. II  
80  
79  
78  
77  
76  
75  
74  
73  
72  
71  
70  
69  
68  
67  
66  
65  
64  
63  
62  
61  
60  
59  
58  
57  
56  
55  
54  
53  
52  
51  
50  
49  
48  
47  
46  
45  
44  
43  
42  
41  
40  
39  
38  
37  
36  
35  
34  
33  
32  
31  
30  
29  
28  
27  
26  
25  
24  
23  
22  
21  
20  
19  
18  
17  
16  
15  
14  
13  
12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1

57.48 1.602  
56.62 1.623

48.50 1.875 30  
47.50 1.913 31

45.21 2.092 48

39.45 2.282 73

36.50 2.460  
36.00 2.493 46

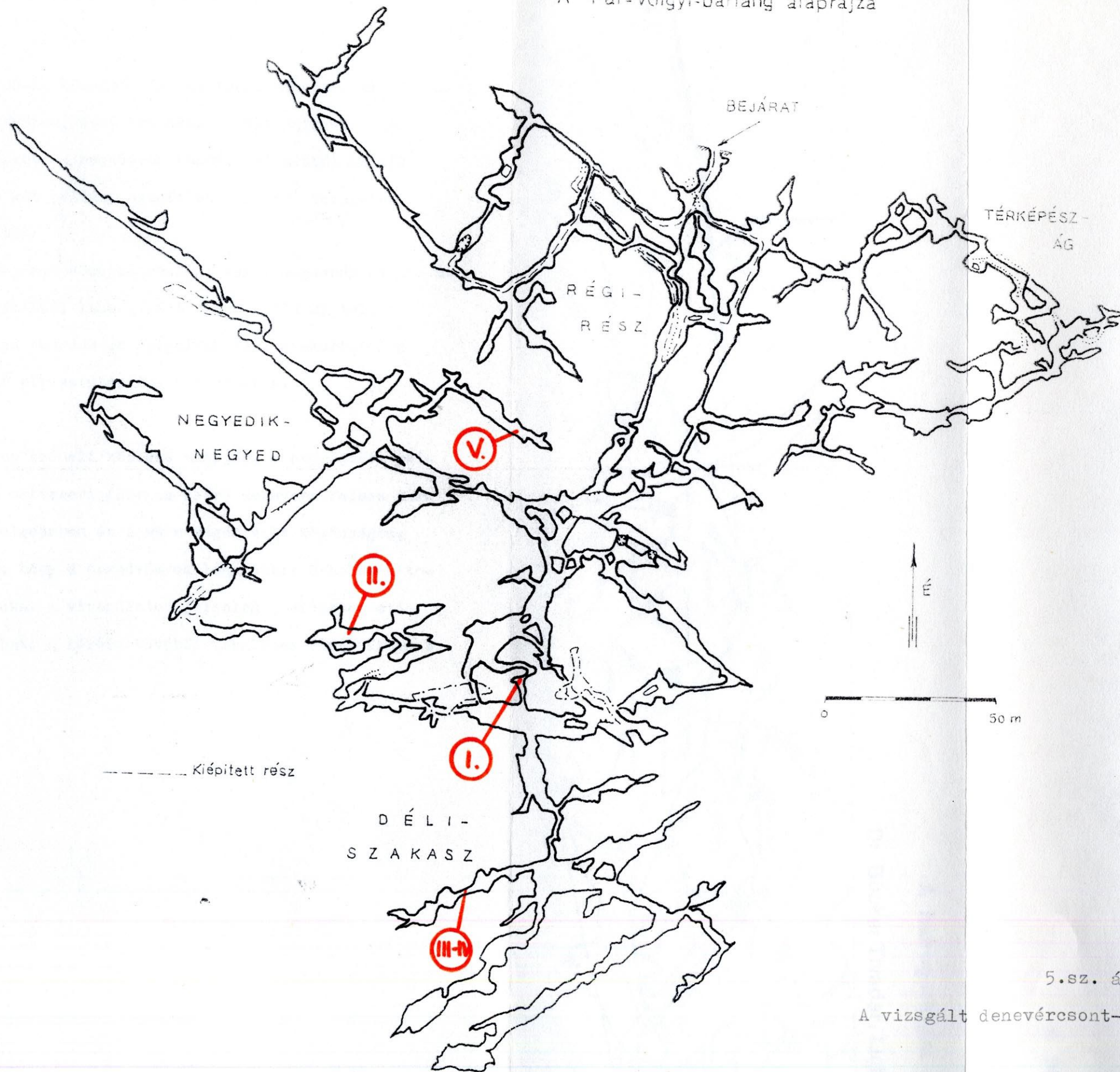
### 3/ DENVÉRCSONT-VIZSGÁLATOK

A Fál-völgyi-barlang új részeinek több pontján láthatók denevércsontok. Egy, kifejezetten járótvonalba eső maradványt leletmentés-jelleggel begyűjtöttünk, és dr. Topál Györgyhöz, a Természettudományi Múzeum munkatársához továbbítottuk, aki megállapította, hogy nem recens maradványról van szó. Együttal tájékoztatta csoportunkat, hogy szívesen foglalkozik a Fál-völgyi-barlangban található denevércsontok feldolgozásával.

Mivel a maradványok pontos korának meghatározása a barlang szárazzá válásának, a felszíni kapcsolat/ok/ megnyílásának legkésőbbi lehetséges idejére ad felvilágosítást, fontosnak tartottuk a további vizsgálatokat. Eddig további négy lelőhelyről gyűjtöttünk be csontokat. A törékeny maradványokat darabonként, szükség esetén nyálazott fogpiszkáló segítségével szedtük fel, előbb sztaniolba burkoltuk, majd filmtartó műanyagdobozokba helyeztük, végül fotóstáskában szállítottuk a felszínre. A csontok így viszonylag tökéletes épségben kerültek vizsgálatra.

#### A lelőhelyek leírása /ld. a térképmellékletet is/

- I. A Gyöngyös-átjáró alsó szakaszának végpontja; tszf. magasság kb 153 m.  
Laza, agyagos aljzaton, mintegy 10 dm<sup>2</sup> területen elszórt csontok, valószínűleg több példány.
- II. A Holiktites-terem Ny-i részén; tszf. magasság kb 170 m.  
Egy hatalmas lessakadt kőtömb ferde oldalán, egy halomban egy példány csontváza.



5.sz. ábra

A vizsgált denevércsont-maradványok lelőhelyei



III. és IV. A Patakos-ág középső részén; tszf. magasság kb 135 m.

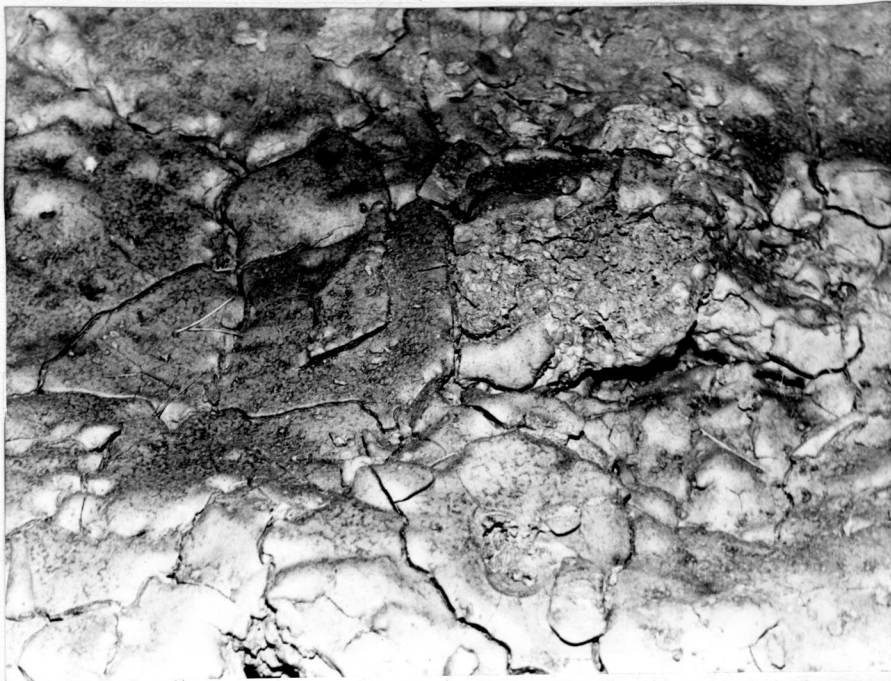
A fal tövében, szeptáriákkal tagolt agyagos aljzaton, részben a repedések között, egymástól kb fél méterre két példány csontváza, 2-2 dm<sup>2</sup> területen.

/ld. fotók/

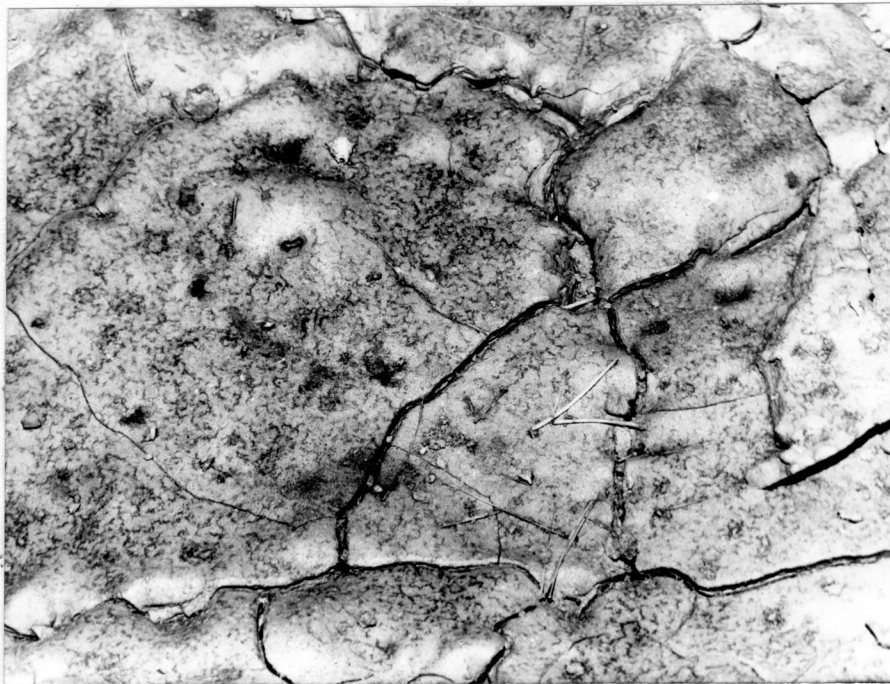
V. A "Six"-járat középső részén; tszf. magasság kb 185 m.

A fal tövében, laza aljzaton, egy példány teljes csontváza /bordák és csigolyák is/, gyakorlatilag az állat elpusztulásának helyzetében.

Dr Topál György szíves szóbeli közlése alapján, a begyűjtött példányok mind a *Myotis nattereri* /Horgas-szórü denevér/ fajhoz tartoznak. E faj az ó-holocénben és a würm végén volt közönséges, ezért feltételezhető, hogy a maradványok legalábbis ó-holocén korúak. Pontosabb adatokat a vizsgálatok jelenlegi, előzetes stádiuma nem szolgáltatathat, a kérdés további részletes vizsgálatokat igényel.



Balra a III., jobbra a IV. példány  
csontmaradványai a Patakos-ágban



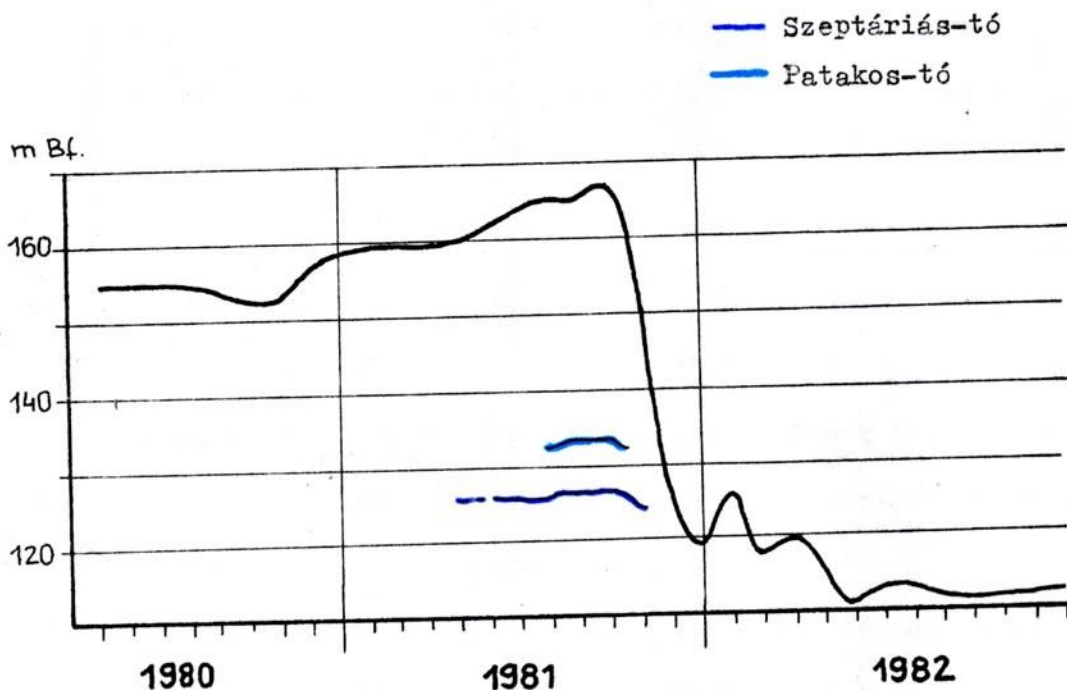
A III. lelőhely közelről

### HIDROLÓGIAI MÉRÉSEK

A 1941-vélelt kőfejtőben lévő VITUKI- karsztvízszint-figyelő  
útban átlag kétnaponta mértük a vízszintet. Az 1982. év ada-  
tait összehasonlítva az előző évvel, a legmagasabb vízállás-  
ban mintegy 42 m, a legalacsonyabb vízállásban mintegy 9 m  
különbség adódott. A karsztvízszint 1982. évi ingadozása mint-  
egy 15 m-t tesz ki, a legmagasabb értéket január végén mutatta;  
szeptember óta gyakorlatilag stagnál, 111 - 112 m Bf értékek  
között.

A karsztvízszint alakulását figyelembe véve, értehető hogy a  
barlangi tavak az idén nem jelentek meg. A tavak eltűnésének  
időpontjában a karsztvízszint /1981. novemberében/ még mindig  
130 m Bf. fölött állt, idén viszont legmagasabb állásakor is  
e szint alatt maradt.

A karsztvízszint 1981-82. évi alakulását és a barlangi tavak  
helyzetét az alábbi diagram szemlélteti:



## 5. TÉRKÉPEZÉS

### I. Fél-völgyi-barlang

A Negyedik Negyed április 10.-i felfedezését követően a KVI Barlangtani Osztálya egy héten belül kezdeményezte az ugyanazon feltárt részek részletes feltérképezését. E munkában Kárpát József vezetése mellett csoportunk részéről Takácsné Bolner Katalin, Kiss Attila és Müller Tibor; valamint Kárpátné Fehér Katalin vett részt. A térképezés a korábbi gyakorlatnak megfelelően poligonmódszerrel, cm-es pontosságú távolságméréssel, függőkompasszal és fokivvel történt. Az ilymódon felmért szakaszok hossza 474 m volt. Az adatok alapján Kárpát József 1:250 -es méretarányu alaprajzi térképet szerkesztett, amely már két héttel a felfedezés után elkészült!

E térképezés után történt újabb feltárások részletes felmérését csoportunk önállóan végezte. A Negyedik Negyed általunk térképezett szakaszai:

Delfin-folyosó hátsó szakasza	50 m
Kripta és a Nyest-folyosó oldalürege	43 m
Heliktites "átjáró"	41 m
Vetkőztető-hasadék	120 m
	<hr/>
Összesen	254 m

A barlang egyéb részein 1982-ben történt kisebb feltárások felmérését is elvégeztük, így a Frézli-omladék DNy-i hasadékát 20 m hosszúságban, a Szeptáriás-folyosó oldalágának ÉK-i részét 17 m hosszúságban térképeztük fel.

Kiegészítő térképezést végeztünk továbbá a Térképész-ág K-i végén is, ahol 81m hosszúságú járatrendszert mértünk fel.

Összességében tehát csoportunk önállóan 372 m járatrendszert térképezett fel. Felméréseink a már ismertetett módszerrel és eszközökkel, illetve egyes szűkebb szakaszokon függőkompass helyett geológuskompasszal készültek, s minden esetben fixált pontokhoz csatlakoznak.

E kiegészítő felmérések adatai alapján Takácsné Bolner Katalin szerkesztett 1:250 -es méretarányu, topográfiai tartalommal ellátott térképrészleteket, melyeket folyamatosan továbbítottunk a Barlangtani Osztály felé, az alaptérkép kiegészítése céljából.

Az új feltárások dokumentálására a túl nagyméretű, nehezen kezelhető 1:250 -es méretarányu térkép helyett annak a Barlangtani Osztály által, Xerox-másológép segítségével készített 1:500 -as méretarányu változatát mellékeljük a jelentéshez.

Az 1981-ben készült felmérések jellemző pontjainak állandósítása csak koromjelzéssel, karcolással és számozott kartonlapok mellékelésével történt. E kevésbé időtálló jelzések helyett 21 ponton HILTI-szöggel rögzített, számozott alumínium-táblácskát helyeztünk el.

Nem saját munkánk ugyan, de a teljesség kedvéért megemlítjük, hogy a KBFI megbízásából végzett hivatalos munkája keretében Kárpát József hossz-szelvényeket szerkesztett a barlang régi részeiről és a Negyedik Negyedről, 1:250 -es méretarányban. Ezek a Barlangtani Osztályon hozzáférhetők.

## MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYVEK

Pontszám	Mért hossz	Irányyszög	Lejtőszög	Vetületi hossz	$\Delta h$	Bf. magasság
TÉRLEPÉSZ-ÁG ÉK-I VÉGE; fixpont: T 25 = 172,6 m Bf.						
T 25 - 25/a	11,10	153°	- 42°	8,25	- 7,4	165,2
25/a - 25/b	5,58	148°	- 20°	5,24	- 1,9	163,3
25/b - 40	13,00	52°	- 1°	13,00	- 0,2	163,1
40 - 41	2,05	78°	- 37°	1,64	- 1,2	161,9
41 - 42	2,17	60°	+ 26°	1,95	+ 1,0	162,9
42 - 42/a	8,00	66°	- 16°	7,69	- 2,2	160,7
42/a - 42/b	1,91	90°	- 41°	1,44	- 1,3	159,4
42/b - 42/c	4,69	66°	- 8°	4,64	- 0,7	158,7
42/c - 42/d	2,16	68°	+ 1°	2,16	$\pm$ 0,0	158,7
42 - 43	3,16	31°	+ 20°	3,00	+ 1,08	164,0
43 - 44	2,77	312°	- 2°	2,77	- 0,10	163,9
44 - 45	2,39	54°	+ 1°	2,39	+ 0,04	163,9
45 - 46	3,66	67°	- 20°	3,44	- 1,25	162,7
46 - 47	3,51	338°	+ 2°	3,51	+ 0,12	162,8
47 - 48	2,94	56°	+ 11°	2,89	+ 0,56	163,3
48 - 49	1,81	45°	- 30°	1,57	- 0,90	162,4
49 - 50	4,13	93°	+ 7°	4,10	+ 0,50	162,9
50 - 51	2,42	125°	- 50°	1,56	- 1,85	161,1
51 - 52	1,88	63°	- 8°	1,86	- 0,26	160,8
52 - 53	2,63	75°	+ 41°	1,98	+ 1,73	162,5
52 - 52/a	2,50	112°	+ 20°	2,35	+ 0,86	161,7
52/a - 52/b	4,00	84°	+ 36°	3,24	+ 2,35	164,0
53 - 54	2,35	24°	+ 28°	2,07	+ 1,10	163,6
54 - 54/a	3,63	297°	+ 36°	2,94	+ 2,13	165,7
54 - 54/b	3,85	81°	+ 7°	3,82	+ 0,47	164,1

Pontszám	Mért hossz	Irányszög	Lejtőszög	Vetületi hossz	$\Delta h$	Bf. magasság
PRÉZLI-OMLADÉK DNY-I HASADÉKA; fixpont: 37 = 166,9 m Bf.						
37 - 37/a	4,72	221°	- 60°	2,4	- 4,1	162,8
37/a - 37/b	2,78	188°	- 52°	1,7	- 2,2	160,6
37/b - 37/1	3,13	212°	- 31°	2,7	- 1,6	159,0
37/1 - 37/2	4,69	-	- 90°	-	- 4,7	154,3
37/2 - 37/3	8,10	215°	- 21°	7,6	- 2,9	151,4
37/3 - 37/4	2,53	218°	- 11°	2,5	- 0,5	150,9
37/4 - 37/5	1,32	-	+ 90°	-	+ 1,3	152,2

SZEPTÁRIÁS-FOLYOSÓ OLDALÁGÁNAK ÉK-I RÉSZE; fixpont: 129 = 141,7 m B

129 - 129/a	6,44	40°	- 9°	6,4	- 1,0	140,7
129/a - 190	5,20	122°	+ 35°	5,2	+ 3,0	143,7
190 - 191	10,00	125°	- 14°	9,7	- 2,4	141,3
191 - 192	2,29	148°	- 4°	2,3	- 0,1	141,2
192 - 193	6,22	39°	+ 27°	5,5	+ 2,8	144,0
193 - 194	4,83	53°	- 10°	4,8	- 0,8	143,2
194 - 195	3,58	28°	+ 7°	3,6	+ 0,4	143,6
195 - 196	2,50	65°	+ 15°	2,4	+ 0,6	144,2

HELIKOPTERES "ÁTJÁRÓ" ; fixpont 260 = 161,4 m Bf.

260 - 270	9,15	-	+ 90°	-	+ 9,15	170,6
270 - 271	1,58	280°	+ 57°	0,86	+ 1,33	171,9
271 - 272	13,00	129°	- 5°	12,95	- 1,13	170,8
272 - 273	2,97	30°	- 43°	2,17	- 2,03	168,7
273 - 274	4,86	111°	- 19°	4,60	- 1,58	167,1
274 - 275	3,04	45°	- 25°	2,76	- 1,28	165,9
275 - 276	2,44	89°	- 7°	2,42	- 0,30	165,6
276 - 277	3,85	115°	- 3°	3,84	- 0,20	165,4

Pontszám	Mért hossz	Irányszög	Lejtőszög	Vetületi hossz	h	Bf. magasság
DELFIN-FOLYOSÓ VÉGE, VETKŐZTETŐ-HASADÉK; fixpont: 217 = 213,8 m Bf.						
217 - 298	3,81	347°	- 35°	3,12	- 2,19	211,6
298 - 299	8,11	328°	+ 10°	7,99	+ 1,41	213,0
299 - 300	4,14	240°	- 15°	4,00	- 1,07	211,9
300 - 300/a	6,79	300°	+ 24°	6,20	+ 2,76	214,7
300/a - 300/b	6,00	-	+ 90°	-	+ 6,00	220,7
300/b - 300/c	10,83	287°	+ 13°	10,55	+ 2,44	223,2
300 - 301	3,40	331°	- 33°	2,85	- 1,85	210,1
301 - 302	4,32	320°	- 50,5°	2,75	- 3,33	206,8
302 - 303	3,97	1°	- 19°	3,75	- 1,29	205,5
303 - 304	2,21	-	- 90°	-	- 2,21	203,3
304 - 305	3,75	314°	- 36,5°	3,01	- 2,23	201,1
305 - 306	5,00	285°	- 4°	4,99	- 0,35	200,7
306 - 307	7,69	322°	+ 23,5°	7,05	+ 3,07	203,8
307 - 308	13,00	298,5°	- 5,5°	12,94	- 1,25	202,5
308 - 309	6,05	325°	+ 30°	5,24	+ 3,02	205,5
309 - 310	8,44	298°	+ 27°	7,52	+ 3,83	209,3
310 - 310/a	7,41	103°	- 7,5°	7,35	- 0,97	208,3
310/a - 310/b	6,94	126°	- 23,5°	6,36	- 2,76	205,6
310/b - 310/c	3,79	71°	+ 22°	3,51	+ 1,42	207,0
310 - 311	13,30	311°	- 16°	12,78	- 3,67	205,7
311 - 312	13,37	304°	+ 6,5°	13,28	+ 1,51	207,2
312 - 313	11,37	309°	- 5°	11,30	- 0,99	206,2
313 - 314	7,94	317°	+ 45°	5,61	+ 5,61	211,8

KRIPTA ; fixpont:247 = 203,4 m Bf.

247 - 280	2,22	232°	- 3°	2,22	- 0,12	203,3
280 - 281	4,28	322°	+ 33°	3,59	+ 2,33	205,6
281 - 282	3,05	23,5°	+ 42°	2,27	+ 2,04	207,6
282 - 282/a	0,15	-	+ 90°	-	+ 0,15	207,8
282/a - 283	2,78	29°	+ 35°	2,28	+ 1,59	209,4
283 - 284	4,65	78°	+ 19°	4,40	+ 1,51	210,9
284 - 285	4,54	104,5°	- 2°	4,54	- 0,16	210,7
285 - 286	9,00	87°	+ 7,5°	8,92	+ 1,17	211,9



## II. Pál-völgyi kőfejtő

A kőfejtőben található kisebb barlangok, üregek egy részéről készítettek ugyan térképeket, de ezek komplex értékeléshez, esetleges összefüggések kimutatásához nem voltak felhasználhatók eddig, hiszen egymáshoz és a Pál-völgyi-barlanghoz viszonyított helyzetüket a kőfejtő egyetlen ismert térképe sem tüntette fel. Ezért megkezdtük a kőfejtő részletes feltérképezését.

A felmérés MOM Ta-D 1-es tachiméterrel, dm pontosságú távolság- és cm pontosságú magasságméréssel történt. A tszf. magasság-értékek meghatározásához a barlang kezelőháza mellett elhelyezett gravitációs mérőpont mm-es pontossággal ismert adatából indultunk ki. A felvétel ideiglenes tájolásához két távoli álláspont között, függőkompasszal mértünk irányt.

Álláspontjainkat célszerűen a kőfejtőbe telepített vízvezeték aknafedlapjainak középpontjában vettük fel, azaz eleve állandósított pontokon, így a mérés tetszés szerint folytatható, kiegészíthető. Összesen 5 álláspontból 190 mérési pontot irányoztunk meg, a sziklafal jellemző pontjain kívül bemértük a kisebb üregek szájánál olajfestéssel fixált pontokat, valamint a barlangfal-torzók, keskeny oldott repedések csapásirányait.

A felvétel adatait helyi koordinátarendszerben ábrázolva, Müller Tibor szerkesztette meg a kőfejtő 1:500 méretarányú térképét. Ezt Takácsné Bolner Katalin kiegészítette a rendelkezésre álló barlangtérképek /azaz Vukov Péter Harcsaszáj-Bagyura barlangrendszer, P II - III - IV - V. üregek térképei,

Láng Gábor 1957. évi dolgozatának mellékletén szereplő Hideg-lyuk-térkép, csoportunk 1980. évi vázlatos Bekey-hasadék -felvétele valamint a Pál-völgyi-barlang aktuális térképe/ felhasználásával. A névtelen kis üregek, hasadékok, barlangfal-torzók megjelölése római számokkal történt, természetesen ugyanezekkel a számokkal szerepelnek ezen objektumok a fotodokumentációban is.



## 6. FOTODOKUMENTÁCIÓ

Csoportunk 1982. évi fotodokumentációs tevékenysége természetesen elsősorban az ujonnan feltárt részekre irányult. Felvételek készültek már az első bejáráskor is, szinte érintetlen állapotot tükrözve. Az év végére a Negyedik Negyed jellemző pontjairól és képződményeiről gyakorlatilag teljes, színes dokumentációval rendelkezünk.

A korábbi feltárások fotodokumentációját kiegészítettük a Térképész-ág anyagával.

Kataszterezés jellegű dokumentáció készült a Pál-völgyi kőfejtő kisebb barlangjainak és üregeinek szájnylásáról, sőt az oldott repedésekről és barlangfal-torzókról is. A név nélküli objektumok azonosítására - a kőfejtő térképén alkalmazott megjelöléssel összhangban - római számozást használtunk.

A felvételek többsége az eddigi gyakorlatnak megfelelően 24 x 36 -os, 18 ill. 21 DIN-es Orwo-, Forte- és Agfa-chrom filmekre készült, de tekintettel ezek papirkép-átmásolásának egyre hosszabb átfutási idejére, a jelentős fényképanyagának egy részéhez Fortecolor színes negatívot használtunk. A tágas, hosszú folyosók fényképezéséhez bevezettük a vakuszinkronizátor alkalmazását.

A jelentésünkhöz csatolt felvételeket Kőműves József, Kress András, Takácsné Bolner Katalin, Takács József, Hegede Judit és Meszlényi Lajos készítették.



A Harcsaszáju-barlang  
bejárata



A Bagyura-barlang bejárata



A P-II. üreg DNY-i,  
I. bejárata



A P-II. üreg DK-i, II. bejárata



A P-III. üreg bejárata



A P-IV. üreg bejárata



A P-V. üreg bejárata



VI. és VII.: KDK és DDNy irányu kis üregek



A VI. sz. objektum  
közelről



A VII. sz. objektum  
közelről





VIII. és IX.: NyÉNy-KDK irányu oldott falfelület  
és DDNy irányu keskeny oldott hasadék.



A IX. sz. objektum  
közelről



X.: DK irányu,  
törmelékkel teljesen fel-  
töltött egykori járat



XI.: DNy irányu, fel-  
töltött gömbfülkében  
végződő üreg



A Kishideglyuk bejárata

XII.: DDNy irányu kis üreg





XIII.: ÉNy-DK irányu nagyobb üreg a kőfejtő felső szintjén



XIV.: ÉNy irányu  
keskeny oldott repedés  
a kőfejtő ÉNy-i falában



XV.: ÉNy irányu hasadék



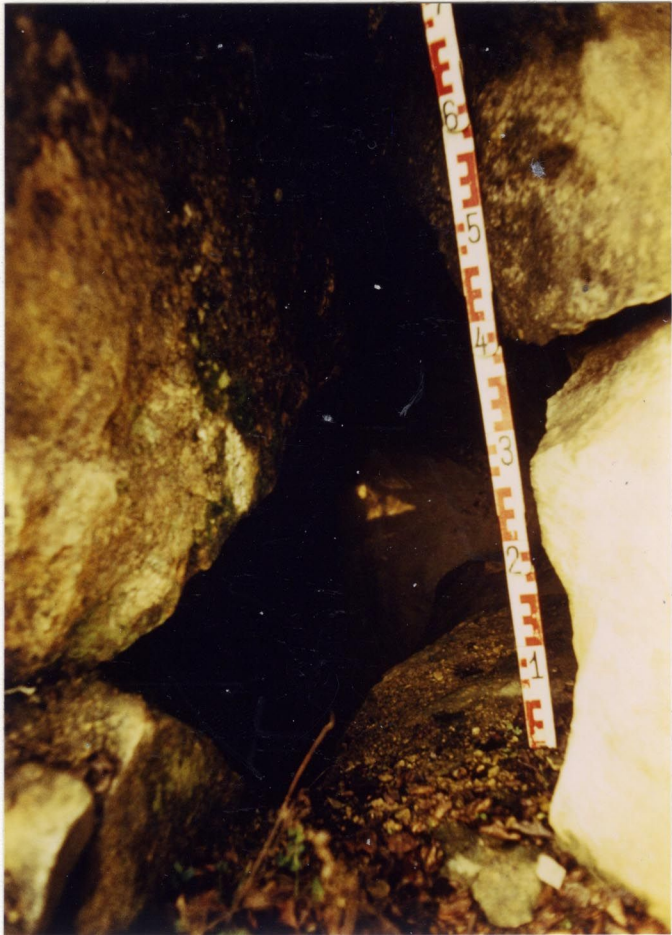
XVI.: Lapos üreg a kőfejtő ÉNy-i falában



XIX.: K-Ny irányu  
oldott falfelület



XVII. és XVIII.: ÉÉNy-DDK és KÉK-NyDNy irányu  
oldott falfelületek



A Gábor Áron-barlang  
bejárata



A Hideglyuk bejárata

## 7. CSOPORTTEVÉKENYSÉG

Csoportunk igazolt tagjainak létszáma 19 fő, ebből a Társulat tagja 15 fő. Tavalyi létszámunkhoz képest 4 taggal gyarapodtunk; csatlakozott hozzánk egy reaktivált és két fiatal kutató mellett egy elméleti - geofizikus - szakember is. Csoportunk szervezeti felépítésében egy változás történt: Karip Gyula egyéb elfoglaltságaira hivatkozva lemondott kutatásvezetői funkciójáról, helyére Laufer Csabát választottuk meg.

Fenntartó szervünk: Honvéd Osztapenko SE

Csoportvezetőnk: Kiss Attila

Csoportösszejövetelek

Az eddigi gyakorlatnak megfelelően, átlag kéthavonta tartottunk csoportgyűlést az előttünk álló távlati feladatok, programok megbeszélése, az elvégzett munkák értékelése céljából; megfelelő egyesületi helyiség híján lakásban. Mivel csoportunk rendszeres hétfői kutatótevékenységet végez a Pál-völgyben, az aktuális problémák, napi feladatok megbeszélésére, a részeredmények értékelésére folyamatos lehetőségünk volt.



Rendezvények

Az év folyamán két alkalommal hirdettünk nyílt turát a Pál-völgyi-barlang új szakaszainak megtekintésére, természetesen ezeken felül sem zárkoztunk el az egyes kutatócsoportok, hazai és külföldi egyéni kutatók ezirányú felkérései elől. Így turákat vezettünk többek közt a dorogi Kadic Ottokár -, a Papp Ferenc -, a Kinizsi -, a BEAC -, a nyiregyházi HBJ SE -, a Kertészeti Egyetem -, az Esztergomi Karszt- és Barlangkutató Csoportok; az osztrák "Sport und Kulturverein Reaktorszentrum Seibersdorf" és az HDK-beli "Chemie Schwarza SE" barlangkutatói számára, valamint az OKTH dolgozói részére.

A III. kerületi Természetbarát Szövetség felkérésére Takács László három alkalommal szervezett barlangturát a budai nagy barlangok: a Pál-völgyi-barlang, a Mátyás-hegyi-barlang és a Ferenc-hegyi-barlang megtekintésére.

Csoportunk 4 fővel képviseltette magát a Bódvaszilason rendezett XXVII. barlangkutató találkozón, ahol Takácsné Bolner Katalin rövid beszámolót tartott csoportunk tevékenységéről.

Előadás

A Társulat felkérésére Takácsné Bolner Katalin a MTESz Kossuth Lajos téri székházában diavetítéssel és közetbemutatóval kísért előadást tartott a Harz-hegység D-i előterének gipszkarsztjáról.

### Oktatás

Tekintettel csoportunk alapvetően kutatáscentrikus beállítottságára, a fiatal kutatók technikai továbbképzése elsősorban az ilyen jellegű tevékenységhez szükséges technikai ismeretek elsajátítására irányult. Fiataljaink a Pál-völgyi kőfejtőben gyakorolhatták a hegymászás és az ereszkedés alapelveit, emellett néhányfős akciók keretében, tapasztaltabb társaik kíséretében, gyakorló turákat tettek nehezebb, kötéltechnikát igénylő barlangokban is /pl Almási-zsomboly, Baglyok szakadéka, Meteorbarlang stb./.

Az elméleti oktatás keretében folytattuk a térképezési alapismeretek fejlesztését; a kőfejtő feltérképezése alkalmából tagjaink megismerkedtek egy "komolyabb" műszer, a Ta D-1 tachiméter használatával s ezáltal egy újabb térképezési módszerrel is. Az NDK-beli Chemie Schwarza SE barlangkutató csoportjával kiépített kutatótársi-baráti kapcsolat szorosabbra fűzése érdekében, a fennálló nyelvi nehézségek leküzdésére, csoportunk három tagja kezdte meg, illetve folytatta a német nyelv elsajátítását.

### Turák

A tavaszi kutatótábor mellett csoportunk legnagyobb szabású programja volt egy tiznapos tura az Aggteleki karsztvidéken, melyen cserelátogatás jelleggel a fentemlitett német csoport 9 tagja is részt vett. Az egyes barlangokat kutató csoportokkal történt megbeszélés alapján, augusztus 13-22. közt nyolc barlangban jártunk: turákat tettünk a Danca-barlangban, a Béke-barlangban, a

Vass Imre-barlangban, a Kossuth-barlangban, a Meteor-barlangban és a Csörgő-barlangban, megtekintettük a Szabadság-barlangot és a Baradla kiépített szakaszait. A nyári szabadságunkat kitöltő programban természetesen gyermekeink is részt vettek, de csoportunk "családias légkörének" köszönhetően a hat 3-10 év közötti gyerek felügyeletére elegendő volt egyetlen felnőttnek a felszínen maradnia. Táborhelyeink Égerszögön majd Szögligeten voltak, ahol a FTSK illetve a VMTE Vass Imre csoportjának vendégszeretetét élveztük.

Kisebbségi turákat szerveztünk az oktatás címszó alatt már említett barlangokon kívül szeptemberben a szlovákiai Szádelő-völgybe valamint decemberben a Magas-Tátrába.

Miller Tibor csoporttársunk részt vett a Baradla Alsó-barlang feltérására szervezett kutatótáborban, ahol összesen mintegy 10 munkanapot töltött.

#### Publikáció

Takácsné Bolner Katalin ismertető cikket írt "Az NDK-beli Harz-hegység déli előterének gipszkarsztja" címmel, amely az NDK Karsztmúzeumától kapott fényképekkel és térképekkel illusztrálva, a Karszt- és Barlang 1981. évi II. számában jelenik meg.



Csörgő-túra után...

## 8. FÜGGELÉK

A Pál-völgyi-barlang szakirodalmához tartozik Helmuth Cramer német kutatónak 1929-ben kiadott cikke is, amely többek között a kovásodott hasadékkitöltésekkel foglalkozik. A Nürnbergben, természetesen német nyelven megjelent cikknek magyar fordítása nem ismeretes, így adatai sokak számára nem hozzáférhetőek. A cikk nyers fordítására Takácsné Bolner Katalin vállalkozott, a fordítást a jelentés végén mellékeljük.

Itt említjük meg továbbá, hogy Takácsné Bolner Katalin - megbízásos munka keretében - közreműködött a Pál-völgyi-barlang atlaszának elkészítésében; "A barlang feltárása" és "A barlang morfogenetikai jellemzői" c. fejezetek megírásával.

## K Ü L Ö N L E N Y O M A T

a "Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung. Ztschr. des  
Hauptverbandes Deutscher Höhlenforscher. Jahrg. 1929, H. 3.

Berlin 1929." kiadványból

---

---

### ADALÉKOK A MAGYAR KARSZTVIDÉKEK GEOLÓGIÁJÁHOZ ÉS MORFOLÓGIÁJÁHOZ

Helmuth C r a m e r, Nürnberg.

#### III. A Budai-hegység

E tektonikailag erősen feldarabolt hegyvidék a magyar főváros kapujától egészen a tulajdonképpeni városterületbe nyulik be. Geológiai felépítése lehetőséget nyújt akár a város területén is a karsztjelenségek tanulmányozására, melyek különös sajátásaik folytán csábító kutatási területet jelentenek. A Pannónia TE barlangkutató szekciójának vendégszeretete lehetővé tette számunkra, hogy a Pál-völgyi turistaházban megszálljunk, és ott a Pál-völgyi-barlang geológiai viszonyait behatóan vizsgáljuk. E helyen is köszönettel tartozunk minden magyar barátunknak, akik mindig segítőkészen álltak mellettünk.

A Hármashatár-hegy vidékére tett kirándulás betekintést adott a Budai-hegyvidék morfológiai felépítésébe. A tipikus tönkfelszint, mely 350 m-től közel 500 m-ig terjedő magasságban fekszik, a hosszan elnyúló Duna-peremtörés határolja le a Pestsíkság felé, ahol 900 m-t meghaladó mélységbe süllyedve, a Kiscelli Agyag alatt nyugszanak azok a karsztközetek, melyek a Dunától nyugatra hegyhátakként emelkednek ki. 420 m magasságig található kvarcgörgetegek itt és a széles, teraszokkal szegélyezett ósvölgyben Farkastorok környékén, 316 m magasságban a Duna tükre felett. Ezek fehér, kékes és vöröses, jól kerekített kvarckavicsok, gyermekökölnyi nagyságig. Dr Vigh J. szives közlése alapján valószínűleg az alsóoligocén Hárshegy Homokkő málladékáról van szó. A vidék képét karsztközetek uralják. A sűrű mediterrán /eocén-pliocén/ töréshálózat hozta azonos magasságra az eocén Mammuliteses Mészke terméketlen, köves karsztkopárfennsíkrait, a triász Földolomit alacsony, erősen mállott hátait,

groteszkül kiemelkedő elkovásodott sziklarészeivel és a meredek, karr-borította, dolinás Dachsteinmész-kő-magaslatokat; melyeket egy lehordódási időszak hozott felszínre és formált ki / herausmodelliert/. A Duna-parton a Gellért-hegy meredek, sziklás dolomitfala juttatja legszebben érvényre a fiatal pliocén peremtörést, amely itt, az Esztergomtól idevezető törésnyalábbal való egyesülésnél gazdag hévforrás-tevékenységet eredményez. A Gellért-hegy déli lábánál, a Ferenc-József hidnál a Szentiván-barlang vonja magára a barlangkutatók tekintetét. Ezt a Duna által kiero-dált, bizonyára óholocén félbarlangot már 1921-ben meglátogattam, időközben /1926 őszén/ ebben Lourdes-kápolnát alakítottak ki, ókeresztény ornamentikával. A monda szerint itt egy remete lakott, akit a betegek nagy messzeséghől is felkerestek. Egy forró iszaptó - ma az ujonnan épült Szt. Gellért gyógyfürdő - gyógyította a beteg zarándokokat. Budapest város névadásánál Kadic szerint a barlang különösen jelentős lehetett. A hegyvidék őslakói ugyanis szlávok és avarok voltak, és Pest szlávul kemencét = barlangot jelent. Később bizonyára a Pest nevet a baloldali sík vidéken gyorsabban terjeszkedő településre korlátozták. A középkorban bevándorló, un. svábok azonban ujjaélesztették az Ofen = kemence /magyarul Buda/ nevet jobbparti településükön, azaz azon a parton, ahol a Szentiván-barlang van. Így a Budapest név kétszeresen is a barlang-fogalom megjelöléséből tevődik össze.

Vörös, kovasavgazdag mészkiválások, összecementált /versinterterte/ mészkő- és dolomitbreccsák és főként eocén szarukőbreccsa képezik a Szentiván-barlang kevésbé ellenálló kőzeteit. A Gellért-hegy forrásmészkőve kétségtelenül egykori termák lerakódásaként magyarázható. Az említett breccsa éles tűzkőszilánkjai bizonyára a parti hullámtörés által feldolgozott, szaruköves /karni?/ dolomit maradványa. Ennek utólagos breccsává való tömörülése azonban mindenesetre hidrotermális hatás következménye.

A Pál-völgyi-barlang felső-eocén Orbitoidás mészkövet /Priabonien/ szel át, és 1904-ben fedezte fel Scholtz és Bagyura a Pál-völgy egyik felhagyott kőfejtőjében. Kadic O. 1918-1920 között két felmérést végzett, ezek számomra - amennyire

közzé lettek téve, alapul szolgáltak. A Marczell által, 14 nap különbséggel végzett meteorológiai megfigyeléssorozat eredményei még nincsenek közzétéve. Az eddigi feltárásokat a barlang bérlője, a Pannónia TE végezte, de turistabarlangként való hasznosítása - melynek egyedülálló, egy nagyváros területén belüli fekvésével némileg megfelel - feltétlenül megköveteli az utak kiépítését és az elektromos megvilágítást.

A barlang már bezáró kőzetének fiatal kora folytán is érdekes a geológusok számára, így a hévforrások e nagyszerű behatásának jelentkezése különös figyelmet követel. Ezért nemcsak magában a barlangban, hanem annak környékén is tanulmányoztuk a szálban álló kőzetek kifejlődését, ásványtartalmát és mállási formáit. A Pál-völgyi-barlang hasadékjáratok bonyolult rendszeréből áll, melyeknek összhossza kb 980 m, lefutásuknak főirányai NyÉNy-KDK és É-D. A barlangjáratok szélessége 2-4 m, részben erősen el is szűkülnek és csak kivételesen képeznek nagyobb, teremszerű kiszélesedéseket. Az aljzat lefutása szerfölött szabálytalan, emelkedő-lejtő, helyenként aknaszerűen vezet le a mélyebbenfekvő folytatásokhoz vagy hasadékkereszteződésekhez. A legmélyebb akna az Erkélynél 22 m-t ereszkedik a Rádium-terem kereszthasadékához. A kőzet csekély szilárdsága következtében igen gyakoriak az omladékok, az aljzat nagyrészt kőzettömbökből, törmelékanyagból áll, a tipikus barlangi agyag szinte mindenütt hiányzik. Mégis, az eróziós formák a falakon az egész barlangban elterjedtek, az örvényüstök, homorulatok és eróziós üregek azt mutatják, hogy a folyóvíznek legalábbis a barlang kialakításakor nem csekély szerepe volt. /Igen szép üregek vannak az Alsó-lépcsős -folyosótól a Kettős-teremhez meredeken levezető szűk hasadékban./ Ma a barlang - az 1927 szeptemberében végrehajtott leszállásaink idején észlelt gyér szivárgó víztől eltekintve - viszonylag száraz. Csak a Scholtz-próba -járatban engedett a szivárgó víz által erodált agyagos aljzat időszakosan erősebb vízszállításra következtetni. A barlang szerintünk legmélyebb pontján, a Bekey-folyosóban, melyhez egy szűk akna vezet le, az alacsony mennyezetig terjedően áradási nyomokat figyelhattunk meg, vízhorða detritussal. Az itt szivós, sötétbarna agyaggal borított barlang jellege arra enged következtet-



ni, hogy itt nem túl hosszú idővel ezelőtt a víz lassu cirkulációban volt vagy stagnált. Lehetséges, hogy itt már nem vagyunk messze a Nummuliteses Mészke fekvésétől, a vizet át nem eresztő márványtól. A Hosszú-folyosó meredeken mélybe vezető hasadékküregé mintegy 40 m-rel feket a Színházi-folyosó alatt, ezáltal itt bizonyára az eocén mészkő majdnem maximális vastagságát tárja fel. A kőfejtőben a mészkő szintén ilyen vastagságban van feltárva. Az észak felé vezető barlangjáratok mind nagy omladékokkal végződnek a déli bányafal körzetében. Ezek az omladékok valószínűleg a mészkő bányászata során előidézett jelenségek. A bányászat közben két észak felé vezető járat feltárult és immár összeköttetést képez a napvilág felé.

Ezen általános megjegyzések után méltassuk figyelemre a geológiai viszonyokat a begyűjtött és Németországba magunkkal vitt terjedelmes mintaanyag alapján. A felső eocén Orbitoides mészkőve agyagban gazdag, világosszürke, durvább szennyeződés esetén sárga színű kőzet, tömött - finomszemcsés-kristályos szerkezettel. Igen fossziliagazdag, vezérkövülete a Nummulites /Nummulina/ tchichatscheffi d'Arch., és tipikus litorális képződményre utal. A kőzet jól rétegzett padokban jelenik meg, számos repedés sőt harnisfelület szeli át, melyek kalcitot, limonitot, ritkábban aragonitot és baritot tartalmaznak. Az aragonit helyenként számos kis druzában figyelhető meg. Málláskor a kőzet kisebb lemezekké esik szét, így a rétegzésre merőleges repedések hálózata folytán gyakran poligonális kőzettörmelék-darabokat képez. A kőzet már az eső hatására jelentős felszíni bomlást szenved, végül egy agyagazdag, nehéz talaj marad hátra. Ezzel szemben a barlangban a kőzetpusztulás végtermékeként egy világosszürke, finom homokszerű port gyűjthettünk, melynek képződésére még visszatérünk. A cseppkőképződmények a barlangban nem nagyon gyakoriak, de igen szép sárga, erősen csillogó aprókristályos bevonatok találhatóak, melyek nagyobb vastagságnál az utólagos átkristályosodás folytán durvaszeművé válnak és pátos kristályegyedekké különülnek szét. A kőfejtő törmelékében egy cseppkőbreccsa tömbjeit találtuk meg - széttöredezett vékony lemezeket, melyeket utólag kristályos kiválás ragasztott össze.

A barlang keleti részein egy laza, tufaszerű kőzet mutatkozik, amely megjelenése szerint kétségtelenül utólagos hasadékkitöltésként magyarázandó. Többnyire a barlangjáratok tetén valamint az egyes járatszakaszok végeit lezárólag, de helyenként akár aljzatként is jelentkezik ez a kőzet, az erodált barlangfalakra rakódva és a járatokba felfelé betelepülve - amint azt több esetben, különösen a Lóczy-teremben kifogástalanul megfigyelhettük. Az Orbitoidás mészkő padossága a kitöltés határán mindig megszakad, sőt több ízben észleltük, hogy a barlanghasadékokat kísérő vetődések továbbterjedő szakaszát a rétegtelen tufaszerű anyag tölti ki. Szép harnisok mutatkoznak továbbá a kitöltőanyagon a kőzet és a kitöltés határán, melyek utólagos függőleges mozgásokra utalnak. Szép kézipéldányt gyűjtöttem ebből; a Kápolnának nevezett üreg nyugati falán egy ilyen harnison  $290^{\circ}$  /nyugati/ dőlést mértem. Lényegesnek tartom, hogy különösen az Előcsarnok-Labirint és az Alsó-Lépcsős-folyosó - Kettős-terem barlangjáratokban tipikus regenerációs jelenségek észlelhetők, melyek azt jelzik számunkra, hogy itt egy eredetileg nagytömegű kitöltés utólag ismét eltávolított. Az általam megfigyelt előfordulások feltérképezéséből az is kitűnik, hogy a jelenlegi barlang csak a hasadékkitöltések egy részét tárja fel, így azt a járatszakaszt, amely a barlang délkeleti részén félkör alakban Ny-ról K-re és D-ről É-ra húzódik, két helyen teljesen megszakítja ez a kitöltőanyag. /Pince-folyosó - Keskeny-terem és Lapos-terem - Kőhid-terem között/. A térképezés azt is mutatja, hogy ettől a főpáasztától nyugat felé vezető kiágazások közül csupán kettőben mutatkozik a jellegzetes kitöltés, míg a teljes további hasadékrendszer mentes attól.

A kitöltőanyag laza, tufaszerű, finomszemcsés-homokszerű állapotu és csak kivételesen jelenik meg valamivel szilárdabb szerkezettel. Színe fehér, fehéressárga, vastartalmu oldatok utólagos infiltrációja folytán főleg a szegélyrészekben sárgára vagy barnára színezett. Világosan megkülönböztethetők az Orbitoidás mészkő padjai és a sötétebbre színezett szegélyü világos hasadékkitöltés. Egy finom repedés /utólagos ülepedési jelenség/ húzódik át ferdén a kitöltőanyagon. Kolb vegyész-mérnök ura analizálta a közösen, különböző helyekről gyűjtött anyagot.

Eszerint tipikus kovakiválás-képződményről van szó, melyet geyzirtipusu hévforrások raktak le. Értékeink mellett összehasonlításképpen feltüntettük hasonló kőzetek analizisét.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO <sub>2</sub>	89,76	67,02	84,60-86,33	94,40	87,67
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,06	24,62	7,77- 6,08	0,79	0,71
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					
CaO	nyom.	nyom.	0,46		0,40
MgO	nyom.	nyom.	0,16		
H <sub>2</sub> O					10,40
Izzitási veszt.	2,78	8,40	4,74- 3,08	5,02	0,82
	99,60	100,04	97,73-96,11	100,21	100,00

I = Pál-völgyi-barlang, a középső részek fehér hasadékkitöltése; II = ugyanott, a szegélyek sárga hasadékkitöltése; III = metamorf felsőeocén Bryozoás Márga a Kis-Gellérthegyről, Schréter hévforrások S. 258; IV = Excelsior Geyzir Medence lerakódása, Yellowstone Park; V = geyzirit, Izland / IV és V Clarke után, Data of Geochemistry, U. S. Geol. Surv. Bull. 616, 1916 S. 206-207. /

Szórványosan található az anyagba zártan szennyezett, gömbölyded barnavasérc-csomók, melyek a diónagyságot is elérhetik. A kitöltőanyag már kémiai összetétele folytán is felettébb érdekes, még inkább az fossziliatartalma miatt. Helyenként nagy tömegben található benne Bryozoák, Pectenek, Orbitoidák és Nummulitesek lenyomatai, a legtörékenyebb formák részben szinte elváltozatlan negatívként maradtak fenn. Míg a nevezett fajok főként lenyomatként találhatók, a nagyobb alakok, mint a Pecten biarritzensis, Cidaris és Spatangus-fajok elková sodott állapotban jelentkeznek. De kisebb-nagyobb Bryozoa-darabkák valamint tengeri csillagok szegélylemezei is megtalálhatók elková sodott állapotban. A fossziliatartalom Dr Vigh J. szerint tökéletesen megfelel a barlangot bezáró kőzet fedőjének, a Bryozoás Márgának, mely a környéken valóban sok helyen az utólagos hidrometaszomatikus átalakulás folytán tökéletesen átková sodott. A főleg

Dr Schréter Z. által leirt képződményekkel való összehasonlítás azt mutatja, hogy esetleg a Pál-völgyi barlangkitöltés esetében is egy hévforrások által elkovásított Bryozoás Márgával van dolgunk. Az Orbitoidás mészkőben lévő hasadékkitöltő ásványok, az aragonit, berit és limonit is termális behatásra jöttek létre. Schréter leir átalakult képződményeket a Kis-Gellérthegyről és számos más helyről. A feltárásokban talált átmeneti képződményeket az elváltozatlan márgából az elkovásodott átalakulási termék felé valamint porszerű kvarcanyag felé, amely " egy laza kovalerakódásként írható le " / Schréter p. 218./ . A Kis-Gellérthegyen a kovakiválás a dolomit egy hasadékában található, felette itt is Bryozoás Márga van feltárva. Amennyire a nevezett anyagban fossziliálenyomatok előfordulnak, ez mindig a kisebb alakokra vonatkozik, a nagyobb fajok ugyanakkor átkovásodtak. Ez azt engedi sejtetni, hogy a fossziliák beágyazódása után a laza forráslerakódásban a kisebb fajok még áldozatul estek a feloldódásnak, míg a nagyobb fajok, melyeken csupán a felmaródás jelei figyelhetők meg, fennmaradtak és átkovásodtak.

A Pál-völgyi-barlangban az anyag keletkezésére két lehetőség vehető számításba. Vagy egy kovalerakódással való kitöltődésről van szó, akkor viszont kérdés, hogyan kerülnek a fossziliák a Bryozoás Márgából ebbe a termalerakódásba? Vagy pedig egy átalakult Bryozoás Márgáról van szó, ami más felszíni pontokról már régebben ismeretes. Itt az lenne a kérdés, hogyan tudott az Orbitoidás mészkő fedője a barlanghasadékokba jutni? A fossziliák az utólagos áthalmozódás legcsekélyebb jeleit sem mutatják. Harmadik lehetőség nem vehető számításba: vagyis magának a szálban álló barlangkőzetnek az átalakulása a hasadékokon át felszálló termék hatására. Ezellen szól a teljesen éles, átmenet nélküli kovakőzet - mészkő határ továbbá a teljesen eltérő fossziliatartalom.

A barlang keletkezésének vizsgálata vezethet el itt esetleg a kérdés tisztázásához. Dr Cholnoky J. a következőket fejtette ki a Pál-völgyi-barlangról a Magyar Földrajzi Társaság megnyitóbeszédében 1925 május 28-án: / Földrajzi Közlemények 1925. p.144-145 / " A Pál-völgyi-barlang teljes rendszere arra

vall, hogy először felülről lefelé mozgott benne a víz s normális karszt-erózióval kivájta a barlang komplikált üregeit. De aztán megfordult a hidrológia s a barlangot alulról jövő meleg víz travertinóval kitöltötte! A travertino-töltelékben csodálatos finom megtartású mediterrán-kori tengeri kagylókat találunk! Pedig a barlang nem lehet régibb, mint pliocén. A pliocén sivatagkorban volt a hegység elkarsztosodva. A melegforrás a pleisztocénben törhetett csak fel s a fossziliák kétségtelenül felülről kerültek bele a melegforrások tölcserjeibe, a mészkövet takaró mediterraneus üledékből. De ennek az üledéknek ma már azon a vidéken semmi nyoma sincs." / A Bryozoás márga azonban Vigh szives közlése szerint a Pál-völgyi kőfejtőben még szálban áll./ " A melegforrások kitörésének megszűntével ismét megfordult a barlang-rendszer hidrológiája. Ma megint víznyelő barlang!" Így Cholnoky.

A Budai-hegység hidrotermális kőzetmetamorfózisáról szóló, éppen most megjelent munkájában Dr Scherf E. is foglalkozik a Pál-völgyi-barlanggal./p 68-69./ "A budapesti Pál-völgyi-barlangban látottak után úgy képzelem el e /karsztviz-/ járatok keletkezésének első fázisát, hogy a diszlokációs hasadékok mentén feltörő forró vizek a mellékkőzetet az idők során laza kristályporrá kristályosították át, melyet azután a karsztviz a kinálkozó nagy támadási felület következtében könnyen feloldhatott és feltehetően mechanikusan is lehordhatott.

A Pál-völgyi-barlangrendszerben, mely eredetét egyrészt a Szépvölgyi uttal párhuzamosan másrészt az arra merőlegesen lefutó diszlokációs hasadékoknak köszönheti, még ma is találunk olyan részeket, amelyeket még a hidrotermálisan átalakított mellékkőzet - Bryozoás márga - tölt ki. A karsztvizjáratok sajátos formája - nevezetesen helyenként sűrű hálózatok, melyeket egymással viszonylag kevés hasadék köt össze - nézetem szerint szintén a leírt keletkezésmód következménye. A horsztokon csak kevés diszlokációs hasadék keletkezik, vagy akár egy sem, így ezekben a héviz és később a karsztviz romboló tevékenysége nem talált támadási felületet, ezzel szemben a diszlokációs zónákban a forró vizek közreműködésével sűrű hasadékhálózatnak kellett létrejönnie."

Scherfnek az a véleménye, hogy a hévizek hatására a Budai-hegységben a karbonátos kőzetek átkristályosodtak, ennek követke-

tében a dolomit és a mészkő a feltörési vonalak körzetében egy laza porszerű anyaggá alakult át, melynek kémiai összetétele semmiben sem különbözik az anyakőzetétől. Én magam is gyűjtöttem a Kis-Cellérthegyen dolomitport. De végsősoron a dolomitpor az ösze nem fogazódó felépítésű dolomitok kezdődő mállásánál bomlástermék-ként olyan területekről is ismert, ahol hidrotermális kőzetmeta-morfózisról szó sem lehet.\* Mindenesetre találtam a Pál-völgyi-barlangban egy finomszemcséjű, fehéresszürke mészkő-mállásterméket amely Dr Scherf értelmezése szerint, gejzirszerű termák behatására, átkristályosodással keletkezhetett. A barlangi kitöltés mellékkőzetének Scherf által Bryozoás márgaként való értelmezése /vö. idézet/ bizonyára tévesen történt.

Az én felfogáson a Pál-völgyi-barlang keletkezéséről jelentősen különbözik Scherf fejtegetésétől. A barlang egész alakjában, hidromorf lépében egy erősen töredezett hegységben lévő tipikus gravitációs vízlevezető-rendszert reprezentál. Legkésőbb a középső oligocénben /a Budai-hegység legfiatalabb szárazföldi periódusának kezdetén/ az orbitoideás mészkő hasadékrendszere a karsztosodási folyamatok, azaz a kőzetoldódás által annyira kitágult, hogy legalábbis időszakosan nagyobb víztömegek erodáló munkát végezhettek. /Eroziós üstök és homorulatok - Erosionskolke und Hohlkehlen!/ A barlangképződés után kovás termák törtek fel, melyek részben a Pál-völgyi-barlang területét is érintették. Ezek a termák, amelyeknek a tevékenysége Schréter szerint a miocénben kezdődött és a pliocénben is folytatódott, olyan mélységből törtek fel, amely jóval a karsztvízcirkuláció legmélyebb hatáskörzete alatt keresendő. Ezért a barlangnak nincs jelentősége a termák feltörési helye szempontjából, az a hévforrásokkal együtt tudniillik a diszlokációs vonalak körzetében található. A gejzirszerű források áttörték a karsztmészkő karsztosodásra alkalmatlan fedőjét, a Bryozoás márgát, részben feloldották, metaszonatikus uton átalakították és elkovásították, kovalerakódással elegyítették és végül a feltörés erősségének csökkenésekor a kihülő termák cirkulációs pályáin ismét lerakták. A tiszta kovagél-lerakódások nagyrészt bizonyára

\* Vö. Craner: Untersuchungen über die morphologische Entwicklung des frankischen Karstgebirges. Abhandl. d. naturhist. Ges. Nürnberg, XXII. Bd., 7 Heft. Nürnberg 1928 p. 245.

szintén a lehülés és a forrásvíz elpárolgásának következtében jöttek létre. A tulajdonképpeni feltörési zónán kívül a barlang többi részében, tehát különösen nyugati üregekben a víz nem cirkulált a mélységből a felszín felé, ezáltal az erupciós tevékenység lanygulásával kitöltést sem eredményezett. Többé-kevésbé stagnáló, max. 50°C hőmérsékletű víz bizonyára okozhatott itt még elváltozásokat a kőzetben, így szerkezetlazítással összekapcsolt átkristályosodást Scherf felfogása szerint, barit és aragonitlerakódást a repedésekben; a barlangüregek kitöltődése azonban csak a cirkulációs csatornáknban következett be. Míg a Bryozoás márga átalakulásakor a kis fossziliák az anyakőzet átkovárosodása után még feldódtak és csupán lenyomatként maradtak fenn, a nagyobb kőületek csak korróziós nyomokat mutatnak, elvégre a kova-savban teljesen átalakultak. A kitöltőanyag repedései és harni-sai bizonyára a laza anyag későbbi megcsüllyedése során jöttek létre, amely utólagos regenerációs folyamatok hatásával van kapcsol-tatban. A szivárgó, esetleg időszakosan folyó vizek a kitöltőanyag újbóli eltávolítására törekedtek. Az eredeti hasadékokat nagyrészt már ismét szabaddá tették, úgyhogy csak a mennyezet áll még a ha-sadékitöltés maradványaiból. Ugyanigy a lerakódott kovatömeg u-tólagos peremi elszineződése is bizonyára a hévizfeltörések mű-ködési ideje után történt. Vizsgálataink lényeges eredményeként állítom, hogy nem találtunk egyetlen, a karsztos üregrendszer hé-vizes kialakulására vagy tégulására vonatkozó bizonyítékot sem. A hévforrások a karsztoskő körzetében nem üregtágító, hanem üreg-kitöltő munkát végeztek.

A nagy solymári barlang, az Ördöglyuk 6 km-re ÉNy-ra találha-tó Budapesttől, egy pompásan kiképzett, kb 350 m magasságban lévő triász karszthegységi tönkfelszínen. A szép, mélyen bevágódott Solymári-völgy vezet fel a fennsíkra. Az átjáróbarlang három pár-huzamos, É-ről D felé lefutó hasadéknyalábbból áll, melyeket ol-dalhasadékok kapcsolnak össze. Ezek nagyrészt mesésen kiformázott szerföblött romantikus hasadékuüregek, szabálytalan korróziós for-mákkal, mégis gyakran alacsony, szűk sziklacsatornába vezetnek, és a kőzetet váltakozva fel s alá, többször kis aknákká alakulva, átjárják. A barlang összhossza mintegy 350 m-t tesz ki, emellett a magasságkülönbség Behey szerint kb 60 m-ig terjed. A barlang

befoglaló kőzete - Vadász szerint nóri Dachsteinnémszkő - tektonikusan igen erősen feldarabolt, részben kifejezetten breccsává alakult. Kötőanyaga vasas /eisenschüssig/, agyaggazdag vörös mészkő /eocén vagy oligocén transzgressziós üledék?/, ezt a kőzetfeloldódás többnyire eltávolította a barlangfalakon, így a felmaródott Dachsteinnémszkő-törmelék darabjai szegletes felületekként emelkednek ki a barlangfalból. A Dachsteinnémszkő a barlangban igen finomszemű, tiszta fehér színű és láthatólag fossziliaszegény. A termális behatás jelei hiányoznak. Ezzel szemben a szomszédos Solymári Sziklaüreg<sup>ben</sup> - mely diluviális leletei által vált ismertté - egy kalcitos-aragonitos pad található a fossziliákat tartalmazó barlangi agyag fölött, ennek keletkezését felfedezője, K. v. Budinsky, egykori termékkel hozta kapcsolatba. A Pál-völgyi barlanggal ellentétben, az Ördöglyukban tipikus téglavörös barlangi agyagot találtunk. Különösen gazdag a barlang recens denevérguanóban, melynek tömegét Róssa 1500 tonnára becsülte, ebből 600 t-t már kitermelték. Az anyag N-tartalma 0,54-10,26 % között ingadozik, a foszforsavtartalom 2,61-7,33 % közötti. A larakódások nagyrészt az elfogyasztott rovarok szárnymaradványainak kintinjé-  
ből állnak. Kubacska Myotis myotis Borkh. és Myotis oxignathus Mont. barlanglakó denevérfajokat határozott meg. Végezetül hadd említsem meg, hogy a barlang rendkívül szűk északnyugati "Kijáró"-jében szép medvecsuszdát /Bärenschliffe/ találtam. Miután a Solymári Sziklaüregből már ástak ki barlangi medve-maradványokat, létezésük az Ördöglyuknál igen valószínű.

Fordította: Takácsné Bolner Katalin, 1982.

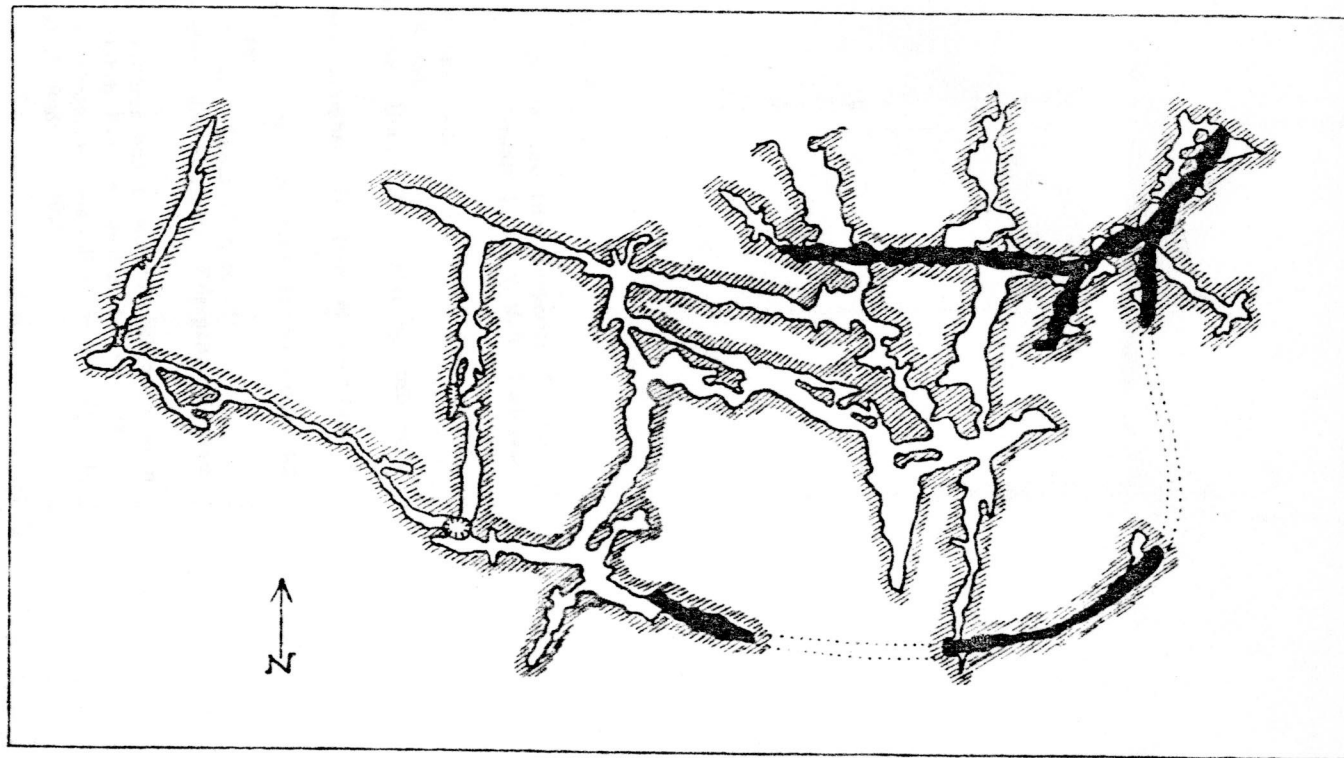
A térképnelléklet aláírása:

A budapesti Pál-völgyi-barlang 1:400 -as alaprajza

Kadic C. 1918/19. évi felvétele alapján

Tekete = Hasadékkitöltés H. Cramer megfigyelése szerint, 1927.





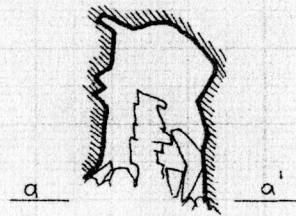
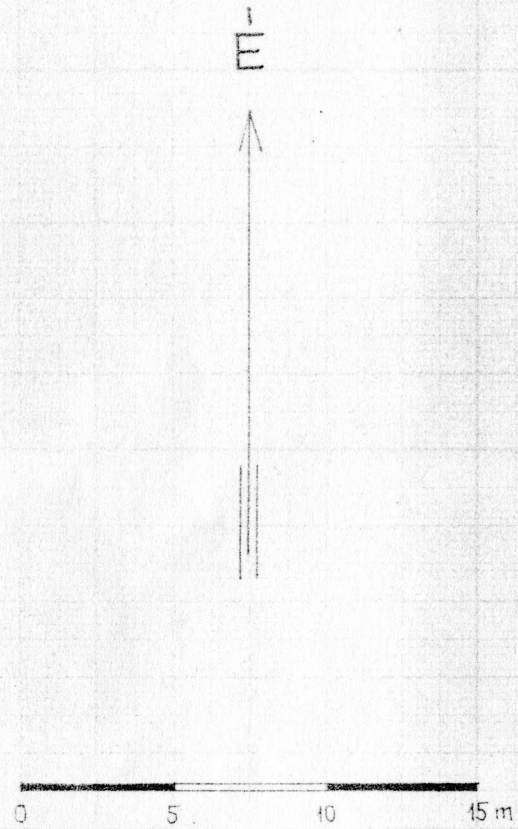
Palvölgyer Höhle bei Budapest, Grundriß 1 : 400. Nach der Aufnahme von O. Kadić 1918/19.  
Schwarz = Kluftausfüllung nach Beobachtungen von H. Cramer 1927.

Literatur.

- DK. Hofmann:* Die geologischen Verhältnisse des Ofen-Kovácsier Gebirges. Mitteil. aus dem Jahrb. der ungar. geolog. Anstalt, 1. Bd., 2. Heft. Budapest 1872.
- Mózsza:* Fledermausguanolager in der Umgebung von Budapest. Naturwissenschaftl. Wochenschrift 1917, Nr. 31 S. 434.
- Ókadi:* A gellérthegyi Szentiván barlang. Uránia XXI. Jahrgang 1920, Seite 29—32.
- A Pálvölgyi barlang Budapest főváros határában.* Túristaság és Alpinizmus X S. 121—131, Budapest 1920.
- E. Adász:* Die stratigraphische Stellung des Dachsteinkalkes in der Umgebung von Budapest. Ethika, Budapest 1920.
- J. Bekey:* A solymári Ördöglyuk. Túristák Lapja 1924, S. 12.
- A Kubacska:* Der pleistozäne Knochenfund der Solymärer Felsspalte. Barlangkutatás 1926/27, S. 61.
- Z. Schréter:* Die Spuren der Tätigkeit tertiärer und pleistozäner Thermalquellen im Budaer Gebirge. Mitt. aus dem Jahrb. d. ungar. geolog. Anstalt 1912.
- E. Scherf:* Hydrothermale Gesteinsmetamorphose im Buda-Pilis-Gebirge. Zeitschr. f. Hydrologie (Hidrologiai Közlöny) II, Budapest 1928.
-

PÁL-VÖLGYI-BARLANG,  
DELFIN-FOLYOSÓ ÉNY-I VÉGE  
ÉS A VETKÖZTETŐ-HASADÉK

M = 1 : 250



FELMÉRTÉK : Takácsné Bolner Katalin, Matula László, Tóth Attila

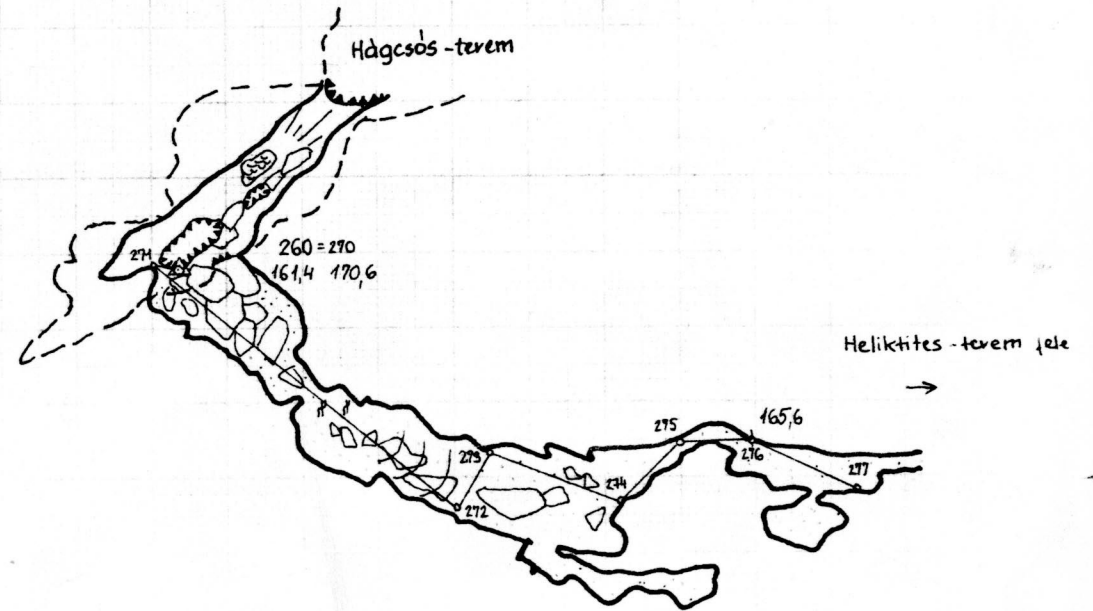
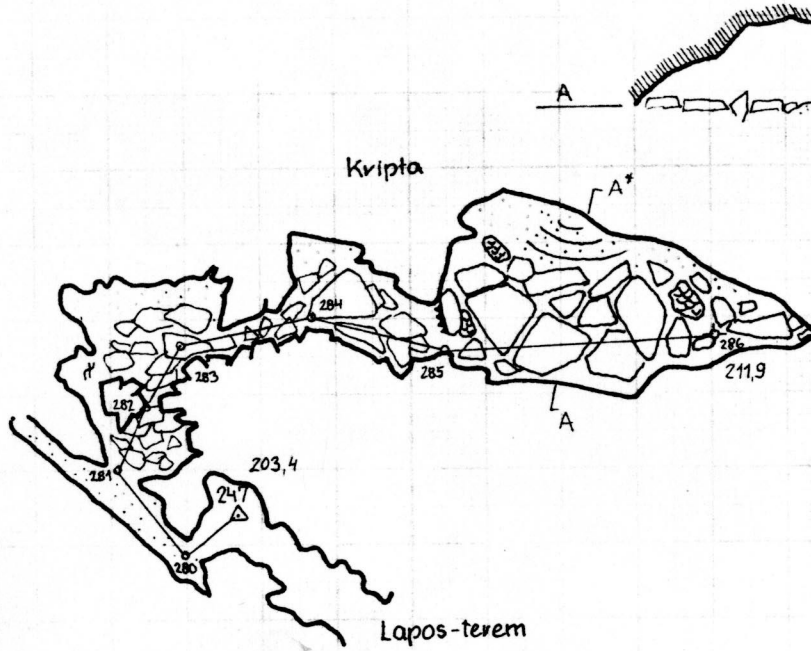
1982. 10. 10

„BEKEY”



# PÁL-VÖLGYI-BARLANG KRIPTA ÉS A HELIKTITES "ÁTJÁRÓ"

M = 1 : 250



FELMÉRTEK Takácsné Bolner Katalin, Müller Tibor,

Takács László

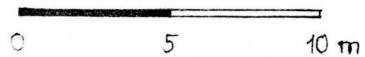
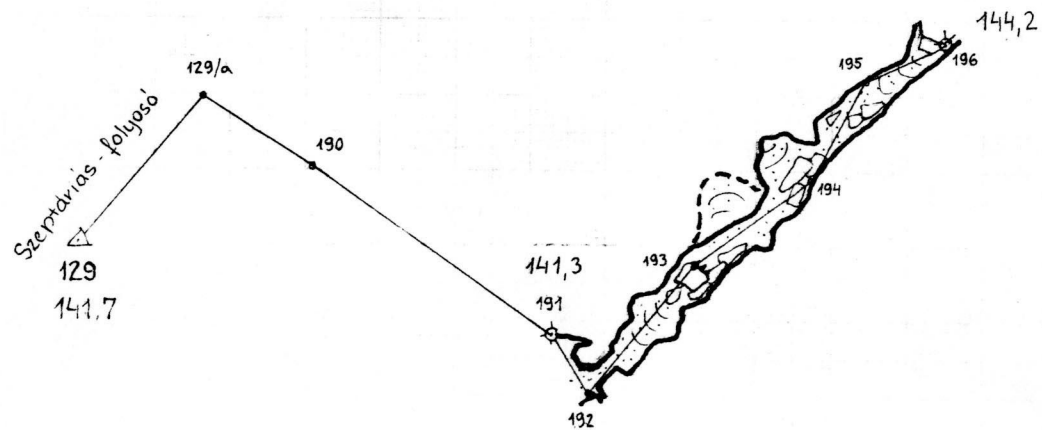
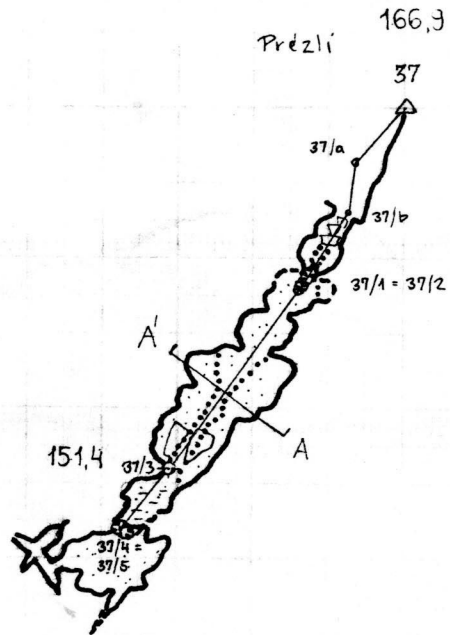
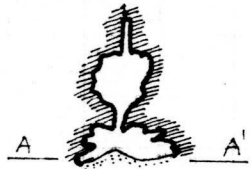
1982 7 18

BEKÉNY

PÁL-VÖLGYI - BARLANG,  
 PRÉZLI-OMLADÉK DNY-I HASADÉKA;  
 SZEPTÁRIÁS-FOLYOSÓ OLDALÁGÁNAK ÉK-I RÉSZE

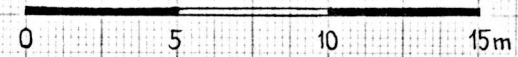
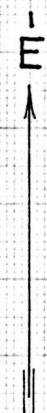
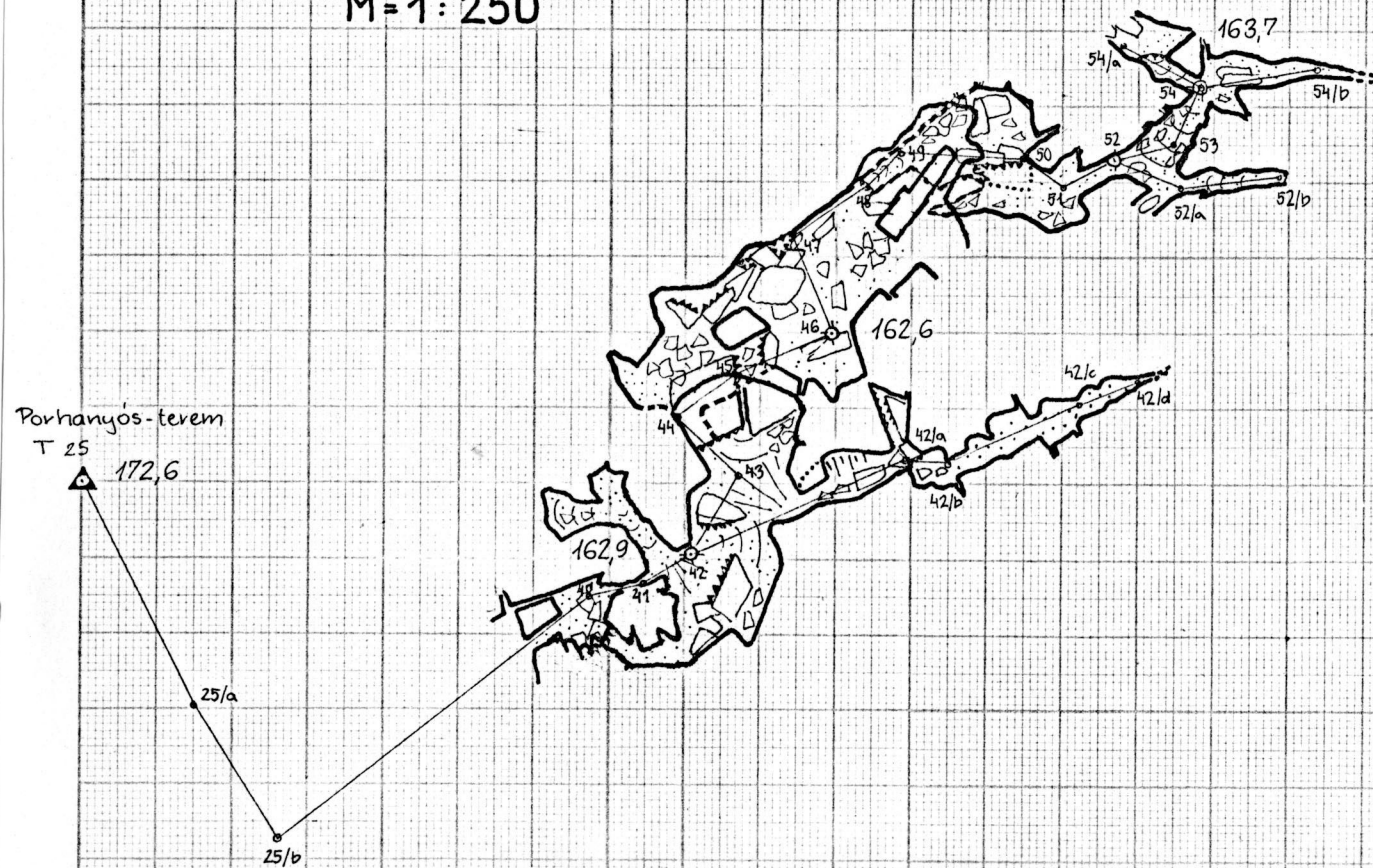
M = 1 : 250

FELMÉRTÉK: Takácsné Bolner Katalin, Kissné Ignácz Zsuzsanna  
 Müller Tibor  
 1982. 4. 9. és - 12. 30.  
 „BEKEY”



PÁL-VÖLGYI-BARLANG,  
TÉRKÉPÉSZ-ÁG ÉK-I VÉGE

M=1:250



FELMÉRTÉK : Takácsné Bolner Katalin  
Kissné Ignácz Zsuzsanna  
Müller Tibor, Ször István Gábor

1982. 12. 19.

„BEKEY”

# A PÁL-VÖLGYI KÖFEJTŐ

É

M = 1:500










0 25 50 m

Magasság: Balti

Felmérte: Müller Tibor vezetésével a BEKEY csoport  
Szerkesztette: Müller Tibor és Takácsné B. Katalin  
(Kárpát József és Vukov Péter barlangtérképeinek felhasználásával)

1982. december

## JELKULCS:

-  Szőlőben álló sziklajel
-  Álláspontok
-  Bemért rögzített pontok
-  Névtelen karszobjektumok azonosító száma
-  Járható méretű üreg
-  Járhatatlan, oldalt repedés
-  Óldott farsík, barlangtorzó
-  Üreg, barlang, irány- és hosszadatok nélkül
-  Tümlő

