

**ARIADNE Karszt- és Barlangkutató Egyesület**

**Évkönyv**

**2013**

**Feltáró és barlangvédelmi tevékenység**

**Tudományos tevékenység**

**Készült: a Cholnoky Jenő Karszt- és Barlangkutató Pályázatra**

**Szentendre, 2014**



### Tartalomjegyzék

<b>Összefoglalás</b> .....	<b>3</b>
<b>Feltáró és barlangvédelmi tevékenység</b> .....	<b>6</b>
A Csévi-szirtek barlangjainak kutatása .....	7
Ariadne-barlangrendszer .....	11
Szopláki-ördöglyuk .....	14
Ajándék-barlang .....	40
Baradla Hosszú Alsó-barlang .....	55
Esztramos .....	56
Nagyharsányi-kristálybarlang .....	63
<b>Tudományos tevékenység</b> .....	<b>67</b>
Földtani és morfológiai megfigyelések az Ajándék-barlang új részeiben .....	68
Csepegő vizek stabilizotóp- és vízkémiai összetételének vizsgálata .....	77
Csontmaradványok a Szopláki-ördöglyukból .....	85
3D barlangtérképezés alkalmazási próbái .....	88

Feltáró és barlangvédelmi tevékenységet írta: Kovács Richárd

Tudományos tevékenységet írta: Kiss Klaudia, Dr. Surányi Gergely

A képeket készítették: Egri Csaba, Kocsis Ákos, Kovács Richárd, Németh Róbert, Szabó Lénárd, Szokol Adrienn, Tóth Zoltán



## Összefoglalás

### Feltáró és barlangvédelmi tevékenység

Az idei évben fő kutatási területünk, a *Csévi-szirtek* mellett jelentős munkát fektettünk a *Szopláki-ördöglyuk* bontásába, emellett az *Aggteleki-karszton* és a *Villányi-hegységben* is sikerült új barlangjáratokat találnunk. Összesen mintegy másfél kilométer új barlangjáratot fedeztünk fel, így ismét sikeres évet zártunk.

Az *Ariadne-barlangrendszerben* több bontási ponton összesen 400 méter új járatot sikerült feltárnunk. A legnagyobb egybefüggő új részt a *T-ág* végében fedeztük fel, de az itt várt nagyobb áttörés elmaradt. Csupán 25 méter járat felfedezését hozta a *Vacska-barlang* második legmélyebb pontján zajló bontás. A *Legény-barlangban* komoly munkával sikerült régi bontási törmelékdombokat a felszínre szállítani, valamint a beomlott *Betyár-lyuk* megkerülőt is sikerült kitakarítanunk és megfelelően biztosítanunk. Sajnos a kutatásainkat nagyban visszavetette a *Csévi-szirteken* található 9 barlangajtó megrongálása illetve kettőnek az ellopása.

Az *Ajándék-barlang* mélypontját átbontva jelentős méretű, mintegy 500 méter hosszúságú új részt fedeztünk fel és sikerült 180 méter mélyre lejutni. A járatok különlegességét adják a kipreparálódott *Megalodus* kagylók tömegei, valamint a szintén nagy számban található csigák, melyek közül az egyik 30 centiméteres nagyságával igazi kuriózumnak számít. További érdekesség, hogy a 90 méter hosszú *Mega*-hasadék alját több helyen is mély vízű tavak töltik ki.

Másik legnagyobb eredményünket a *Szopláki-ördöglyuk* kutatásában értük el, ahol 800 munkaóra ráfordítással sikerült egy tágas mélybe vezető ősi víznyelőjáratba jutni. 110 méter mélyre jutottunk le.

Új barlangokat és bányavágatokat fedeztünk fel az *Esztramos* mélyén, valamint több száz méternyi képződménygazdag új részt a *Nagyharsányi-kristálybarlangban*.



## Tudományos tevékenység

2013 ősz folyamán az *Ajándék-barlangban* 500 m új járatot fedeztünk fel. A térképezési munkák során az új részek földtani és morfológiai sajátosságait valamint látványos, különleges képződményeit is regisztráltuk és fotódokumentációt készítettünk róluk.

Csepegő vizek csepegési intenzitását, valamint kémiai- és stabilizotóp-összetételét célzó monitoring-vizsgálatot indítottunk 2013 novemberében az *Ajándék-* és a *Legény-barlangban*. A vizsgálat célja, hogy a későbbi paleoklíma-kutatásokhoz megfelelő alapot nyújtson: a részletes csepegő víz monitoring elengedhetetlen a cseppkövek által megőrzött stabilizotóp-összetétel helyes értelmezéséhez. A mérések alapján a mintavételi pontok két csoportra különültek, ami a külső környezeti hatások erősebb érvényesülésével és a csepegő vizek eltérő beszivárgási útvonalával és idejével magyarázható. Az első eredmények tehát rámutatnak arra, hogy a beszivárgó vizek összetételét a klimatikus paraméterek mellett a helyi földtani és hidrológiai viszonyok is alapvetően meghatározzák. Ugyanakkor a rendelkezésre álló adatokból messzemenő következtetéseket még nem vonhatunk le, ezért a továbbiakban a monitoring folytatását és csapadékvíz-vizsgálatokkal való kiegészítését is tervezzük.

A *Szopláki-ördöglyukban* a már korábban is ismert *Óriás-teremben* az omladék pakolása során több vödör mennyiségű csontmaradvány és néhány kerámia került elő. A leleteket a Magyar Nemzeti Múzeum munkatársai megvizsgálták. A részletes elemzésből és faunalistából kiderül, hogy a leletek időbeli szórása rendkívül nagy: recens, szubfosszilis és fosszilis maradványok is előkerültek. A kerámiák kora a vizsgálatok szerint középkori.

Régóta próbálunk megoldást találni arra, hogy a pilisi barlangokra is jellemző bonyolult, többszintes járatrendszereket háromdimenziós struktúrában, élethűen jelenítsük meg. A feladat kettős: egyrészt a terepen a hagyományosan felvett pontok sokszorosát kell bemérni, másrészt megfelelő feldolgozó és megjelenítő programra van szükség. Ebben az évben lehetőségünk nyílt egy totál mérőállomás használatára, amely rendelkezik – a „valódi” lézerszkennerektől természetesen elmaradó – szkennelő funkcióval is.



A műszer alkalmazási próbája során a *Szopláki-ördöglyuk* bejárati aknaját és első termét ~ 140.000 ponttal sikerült lefedni. A feldolgozás során a pontokra feszített szabálytalan háromszögháló (TIN) elkészítése volt a legnehezebb feladat, a bonyolult felület és a műszer hibái miatt kapott egyenlőtlen pontsűrűség miatt. Ennek ellenére végül sikerült a barlang első részéről olyan élethű modellt készíteni, amelyet a terepi munkában sokféleképpen hasznosítani tudunk. A tapasztalatok alapján úgy ítéljük, hogy a barlangtérképezésben a jövő útja a lézerszkennelés, a megkezdett munkát természetesen folytatjuk.



## **Feltáró és barlangvédelmi tevékenység**



## **A Csévi-szirtek barlangjainak kutatása**

Az ARIADNE Egyesület 1991 óta végez sikeres feltáró és tudományos kutatásokat a *Csévi-szirtek* barlangjaiban. '91-ben a Szirteken még csupán 17 barlang volt ismert összesen 1500 méter összhosszúságban, bár az akkori felmérések alapján ezt a hosszt csupán 700 méternek gondolták. 22 év kitartó és tervszerű kutatómunkájának köszönhetően a barlangok száma 51-re nőtt, hosszuk pedig meghaladta a 17 kilométert. Az új részek felfedezése mellett a térség több barlangját is sikerült összekötni. Jelenleg 6 barlang alkotja a 14000 méter hosszúságú és 204 m vertikális kiterjedésű *Ariadne-barlangrendszer*t. Kutatásaink egy része arra irányul, hogy a *Csévi-szirtek* minél több barlangját egyesítsük ebben a rendszerben. A kutatásaink másik fő iránya pedig, hogy megpróbáljunk minél mélyebbre jutni. Reményeink szerint a karsztvízszintig vezető járatrendszerrel találkozunk. Jelenleg 600 méter tengerszint feletti magasságtól egészen 323 méterig ismerünk járatokat a szirtek alatt. Legmélyebbre a *Vacska-barlang* mélypontja vezet. A bontások mellett a feltáró kutatásokhoz szorosan kapcsolódó tudományos kutatásokat is végzünk és komplexen kutatjuk a teljes *Csévi-szirteket*, mivel a jelenleg még különálló barlangokat is a rendszer részének tekintjük. A kisebb üregek és felszíni formák alapos ismerete is hozzájárul kutatásaink sikeréhez.

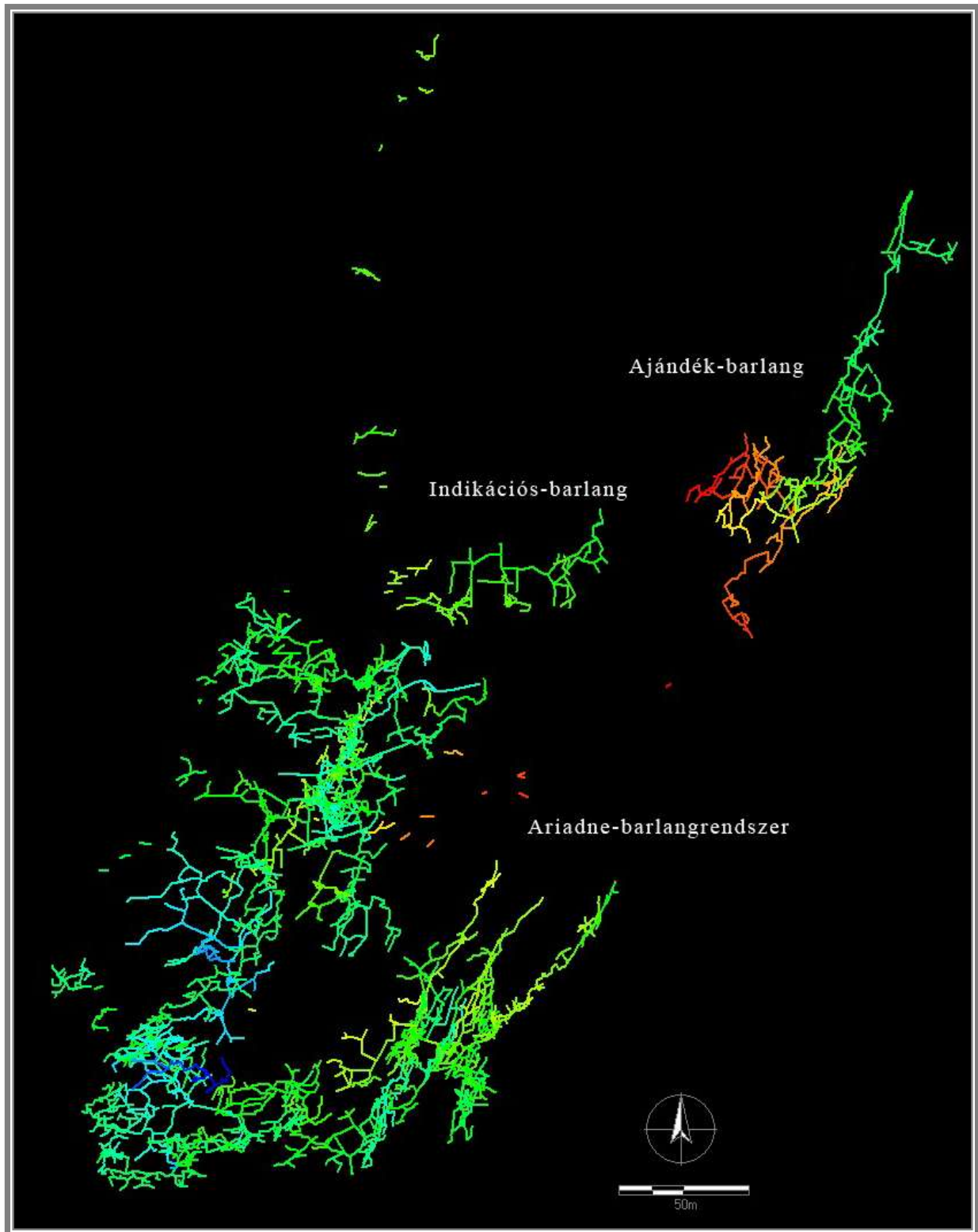


ARIADNE Karszt- és Barlangkutató Egyesület  
Feltáró és barlangvédelmi tevékenység

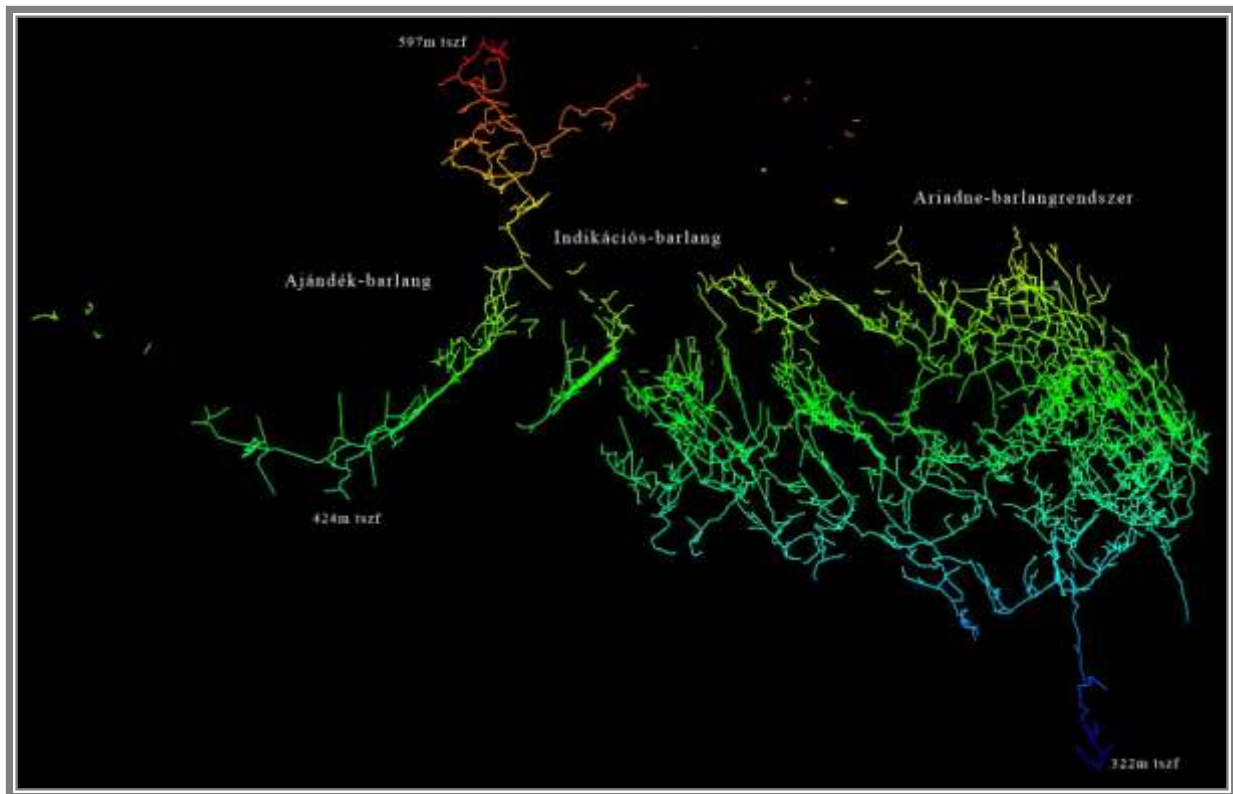
A Csévi-szirtek barlangjai (2013. decemberi állapot)

Sorszám	Kataszteri szám	Név	Hossz	Vertikális	Mélység	Magasság	Horizontális
1.	4840-1	Ariadne-barlangrendszer	14000	204	-137	67	240
2.	4840-83	Ajándék-barlang	1500	180	-180	1,2	135
3.	4840-68	Indikációs-barlang	680	52,7	-52,7	0	87
4.	4840-78	Ósi-barlang	112,5	26,8	-26,8	0	18,7
5.	4840-80	Baba-barlang	42	10,5	-5,5	5	11
6.	4840-61	Kürtös-barlang	35	7,1	-5	2,1	16,7
7.	4840-75	Kupolás-barlang	34	8,3	-0,8	7,5	13
8.	4840-93	Gólem-átjáró	22	5,6	2	3,6	10,5
9.	4840-57	Apóka-barlang	22	3,8	-1,3	2,5	12
10.	4840-60	Ork-barlang	21,5	8,8	-4,6	4,2	10
11.	4840-64	Juventusz-barlang	20	5	-1,5	3,5	10,6
12.	4840-62	Sörös-üreg	20	5	-3	2	15
13.	4840-91	Bivak-barlang	19	10	-1,5	8,5	17,3
14.	4840-65	Hipp-hopp-Gazsi-barlang	18	5,3	4,8	0,5	8,5
15.	4840-226	Hömérös-barlang	16,5	6,9	-6,9	0	10,5
16.	4840-63	Csévi-szirti Huzatos-barlang	16,4	7,4	-6,7	0,7	7
17.	4840-73	Gyökeres-barlang	10,5	5	-1	4	7,3
18.	4840-71	Leány-barlang feletti átjáró	10	5,6	0	5,6	8
19.	4840-223	Felső Ork-barlang	10	3,8	-3,8	0	8
20.	4840-58	Medina-barlang	9,4	4,6	-2	2,6	5,5
21.	4840-218	Mekka-barlang	9	2,7	-2,7	0	5,2
22.	4840-90	Hernyó-barlang	8	1,5	-1	0,5	7,2
23.	4840-85	Csévi-szirti Rókalyuk	7,5	2,6	-1,5	1,1	4,5
24.	4840-87	Csévi-szirt 2. sz. sziklaürege	7	1,5	-1,5	0	7
25.	4840-74	Csévi-szirti Borostyános-barlang	6,5	5,3	0	5,3	2,6
26.	4840-88	Csévi-szirti Borda-átjáró	5,4	1,8	0	1,8	4,7
27.	4840-76	Csiga-lyuk	5,2	1,7	0	1,7	4,8
28.	4840-89	Csévi-szirt 1. sz. sziklaürege	5,1	3,1	-1,8	1,3	5,4
29.	4840-77	Legény-barlang melletti átjáró	5	2,5	0	2,5	4,4
30.	4840-59	Hajnal-barlang	4,3	3,5	-3,5	0	2,5
31.	4840-69	Csévi-szirti Cső-barlang	3,9	2,5	0	2,5	2
32.	4840-224	Légy-barlang	3,7	2,1	-1,8	0,3	3,7
33.	4840-79	Csévi-szirti Egyenes-barlang	3,7	0,9	0	0,9	3,8
34.	4840-67	Hóvirág-barlang	3,6	0,8	-0,8	0	3,7
35.	4840-86	Csévi-szirti Réteg-barlang	3,5	2,7	0	2,7	4
36.	4840-206	Lemezes-barlang	3,3	3,6	0	3,6	5,5
37.	4840-72	Hosszúlépés-barlang	3,2	1,9	0	1,9	3,2
38.	4840-94	Trivak-barlang	2,8	1	0	1	4,4
39.	4840-229	Keserves-barlang	2,4	1,2	-0,5	0,7	2,5
40.	4840-225	Csévi-szirti Lapos-barlang	2,4	1	0	1	3,7
41.	4840-219	Menedék-barlang	2,3	1,9	0	1,9	2,5
42.	4840-84	Csévi-szirti-sziklaeresz	2,2	0,8	0	0,8	2,5
43.	4840-222	Rom-barlang	2,2	1,5	1,5	0	3
44.	4840-92	Kis-bivak-barlang	2,1	2	0	2	4,1
45.	4840-221	Anyós-barlang	2	4	-1,5	2,5	6,5
			<b>16725,1</b>				





A Csévi-szirtek barlangjainak poligonmenete felülnézetből



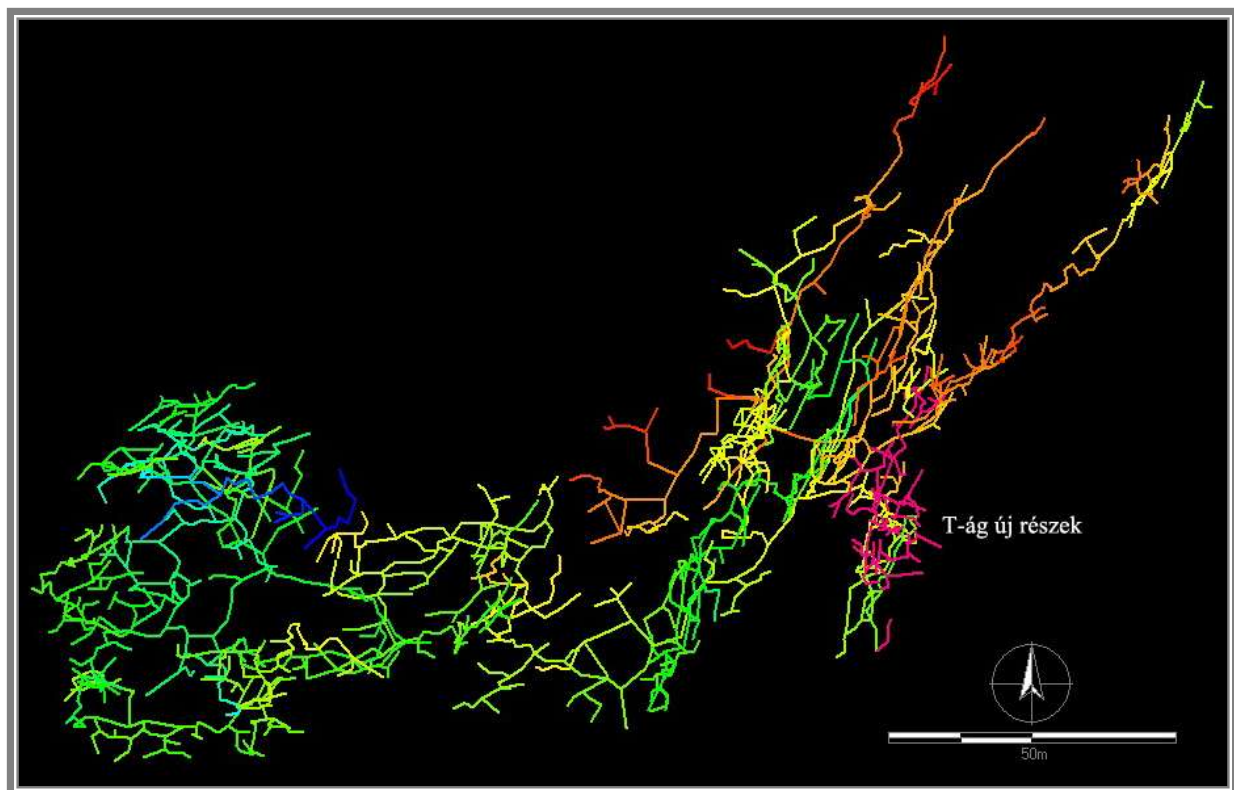
**A Csévi-szirtek barlangjainak poligonmenete, Ny-K-i hosszmetset**

## Ariadne-barlangrendszer

### Sikerek és küzdelmek a Vacska-barlangban

Az idei év első eredménye volt, hogy januárban a *T-ág* végpontján egy összecséppkövesedett omladékot több napi bontással áttörve látványos folytatásba lyukadtunk.

Egy több mint 10 méter magas kürtőben felmászva nagyobb hasadékba jutottunk, ahonnan több irányba is vezetett tovább járat. Ezek a részek a *T-ág* többi részéhez képest cseppkövekben szegényebbek. További két napos bontással és felderítésekkel összesen 320 méter új járatot találtunk itt, ám a várt kitörés elmaradt. A nagyobb hasadék bevezetett a felsőbb szinten lévő *Cseppköves-hasadék* alá, előre pedig teljesen elszűkült. Kisebb oldaljáratokat ugyan találtunk, de egyik sem vezetett ki az eddigi járatrendszerből. Sem az *Ajándék-barlang* irányába, sem pedig beljebb a hegy felé nem sikerült kiutat találni. A felfedezett járatokat felpolygonoztuk, majd más irányba próbálkoztunk tovább. A barlangrendszer hossza ezzel a felfedezéssel meghaladta a 14000 métert.



A T-ág lilával jelölt új részei a Vacska-barlangban



A *Fényképész-ág* nevezetű rész a *Vacska-barlang* egyik fő hasadékanak a végében található. Nevét a látványos cseppkőképződményekről kapta. A hasadék felső végpontja alig másfél méterrel van alacsonyabban a barlang legmagasabb pontjánál. Ez is egy lehetséges kitörési pont az *Ajándék-barlang* felé. Találtunk is benne egy törmelékkel eltömött szűk hasadékot, amiből szépen jött a huzat, így reményekkel telve álltunk neki a bontásának. Másfél napi munkával sikerült is mintegy 6 méter új részt találni. Sajnos a hasadék a végponton nagyon elszűkült és kétfelé ágazott. Az aktív csepegés miatt a denevérkijelölés itt nem maradhatott meg, így nem volt egyértelmű támpontunk, merre is kellene folytatni a munkát. Mivel ez egyébként is a barlang egyik legtávolabbi, csak kötéltechnikai felszereléssel megközelíthető pontja, egy időre itt is felhagytunk a további bontással. Óvakodunk attól, hogy az ilyen végpontokba túl nagy energiát fektessünk, hiszen nem kizárt, hogy a barlang egy másik részéből könnyebben mögé kerülhetünk.

Kicsit pihentetve az *Ajándék-barlang* felé történő próbálkozásokat, a másik fő célunkat, a minél mélyebbre jutást hoztuk előtérbe. A *Béka segge* nevezetű járat a *Mélypont* után a rendszer második legmélyebb pontja. Itt egy határozottan lefelé tartó szűk járat vezet a mélybe. 2010-ben, amikor a nagy árvíz volt a barlangban, két napig folyt be ide is egy patak, csakúgy mint a barlang mélypontjára. Míg azonban a mélyponton komoly visszaduzzadást tapasztaltunk, addig itt akadálytalanul elnyelődött a víz. Sőt, mint azt az első bontás alkalmával tapasztaltuk, valamelyest ki is mosta a végpontot. Néhány évvel ezelőtt már bontogattunk itt, de a depózási nehézségek miatt akkor nem jutottunk eredményre.

Mostanra azonban az emberhiány már nem jelentett gondot, 10-15-en is összejöttünk a bontásokra, így két részletben kötéllel húzva fel tudtuk juttatni a kitermelt agyagot egy felsőbb terembe. Az eleinte csak fej méretű légrés lejjebb egyre nagyobb lett, sőt találtunk egy 4 méteres embernyi méretű részt is. Ennek aljában szűk rés mögött már nagyobb hasadék volt sejthető. Sajnos ezen a szakaszon már nem szellőzött kellően a járat. A bontó napok végére mindig nagyon elhasználtuk a levegőt. Ennek ellenére bíztunk benne, hogy sikerül nagyobb levegős járatba jutnunk.

Végül a hasadék alját áttörve sikerült bejutni a tágabb folytatásba. Sajnos azonban csak 10 métert tudtunk lemászni a függőleges hasadékban. Annak aljában újabb agyagdugó jelentette a végpontot. Összesen 25 méter új járatot találtunk és 20 méterrel mélyebbre jutottunk. A barlang mélypontjától azonban még 56 méterrel magasabban vagyunk itt.



### **Hálátlan feladatok a Legény-barlangban**

2012 tavaszán bontottuk ki a híres és hírhedt szűkület, a *Betyár-lyuk* megkerülőjét. Ezzel a *Legény-barlang* belsőbb részei a nagyobb termetű barlangászok számára is megközelíthetővé váltak, valamint nem utolsó sorban nekünk is lett egy kényelmes útvonalunk, ami a barlang további kutatását is nagyban megkönnyítette. Sajnos az agyagban ásott 2 méter mély gödör a nagyobb esőzések miatt év elejére szinte teljesen besuvadt. Mivel a felette található *Középső-teremben* ennek a megkerülőnek, valamint az innen induló *Denevér-ágnak* a bontási törmeléke is két nagy domb formájában foglalta a helyet, szóba sem jöhetett, hogy a besuvadt törmeléket is ide halmozzuk. Elhatároztuk hát, hogy a kerülő kibontása és stabilizálása mellett kitakarítjuk a termet is, visszaállítva ezzel az eredeti állapotokat.

Átlagosan 10 ember részvételével 4 nap alatt újra kibontottuk az átjárót, valamint rakott kőfállal biztosítottuk az oldalfalát, hogy többet ne suvadhasson be. A teremből is eltávolítottuk a felhalmozott bontási törmeléket és mindent a felszínre szállítottunk.

### **Barlangfeltörések**

Ebben az évben sajnos nagyon szomorú események történtek a *Csévi-szirtek* barlangjaival. Május végén arra mentünk ki, hogy valakik elvitték a *Vacska-barlang* ajtaját. A barlang tárva-nyitva állt, de mint később kiderült nem csak ez. A *Rejtektút-barlangot* feltörték és kicserélték a lakatot. Az *Ősi-barlang* bejáratánál megrongálták a zárvédőt. A *Legény-barlangot* feltörték és kicserélték a lakatot, hasonlóan a *Leány-barlanghoz*. A *Leány-barlang* másik kijáratánál feltörték a lezárást és el is vitték. Az *Ariadne-barlangnál* átfúrták az ajtót és szétfúrták a zárat, valamint ide is új zárat tettek. Az *Indikációs-barlangban* megrongálták az ajtót és eltávolították a zárszerkezetet. Az *Ajándék-barlangban* bebetonozták a zárszerkezetet és ezzel az egész ajtót. Június első hétvégéjén két napig azon dolgoztunk, hogy valamennyire helyrehozzuk a károkat. Ideiglenesen sikerült megoldani, hogy ne legyenek nyitott barlangbejáratok, hiszen szép cseppköves termek vannak könnyen elérhető közelségben. Több barlang esetében a nyithatóságot azonban nem tudtuk megoldani.

A három elkövető nagyon komoly károkat okozott nekünk, ami erre az évre komolyan visszavetette az *Ariadne-barlangrendszer* további kutatását. Tudjuk kik voltak az elkövetők, azonban az ügy azóta sem zárult le. Tettüket úgy hajtották végre, hogy sem természetvédelmi, sem pedig életvédelmi szempontokat nem vettek figyelembe. Csak a szerencsén múlt, hogy nem történtek egyik barlangban sem cseppkőrongálások, és nem mentek be illetéktelenek. Ezekre a tettekre véleményünk szerint nincs mentség és számunkra megbocsáthatatlanok. Tettüket azonban nem bánták meg és Egyesületünket azóta is folyamatosan támadják és rágalmazzák. Nagyon szomorú fejezet ez a *Csévi-szirtek* kutatástörténetében.

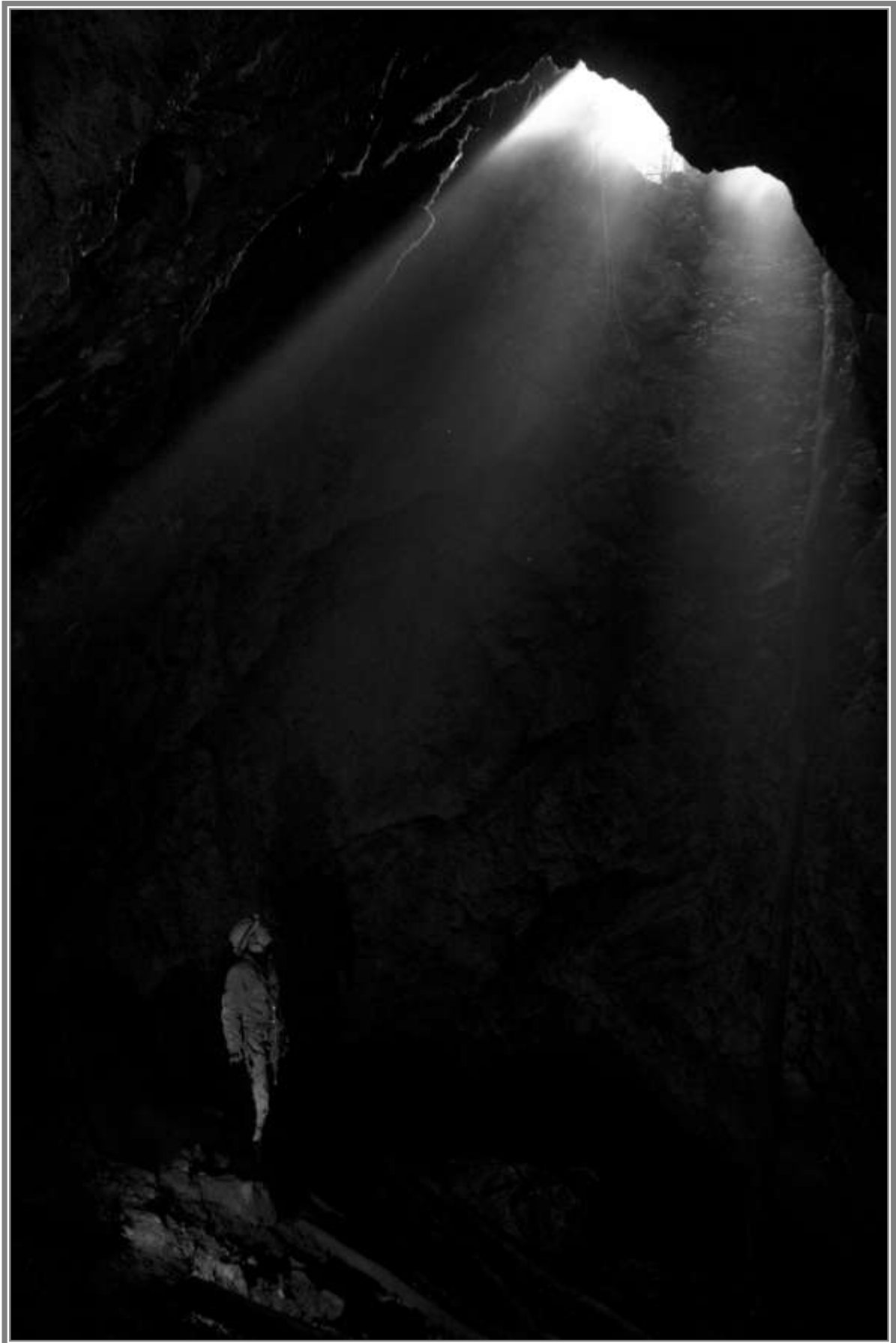
### Szopláki-ördöglyuk



Egyesületünk 2003-ban és 2005-ben is kutatta már a barlangot. Akkor a barlang egyik végpontján a *Hevesi-terem* végén található omladékot átbontva mintegy 80 méter új részt fedeztünk fel. Mivel komolyabb áttörést nem sikerült elérni és a *Csévi-szirtek* kutatása mellett nem volt időnk erre a barlangra is, a kutatását felfüggesztettük. A barlang azonban továbbra is foglalkoztatott minket, hiszen nagyon sokan próbálkoztak már a fő továbbvezető járat megtalálásával, azonban a barlang alján található hatalmas mennyiségű törmelék minden próbálkozást megghiúsított. A *Csévi-szirteken* történt barlangfeltörések miatt ott problémásabbá vált a kutatás, így minden erőnkkel erre a barlangra

koncentráltunk.

Az első alkalom a barlang alapos bejárásával és kisebb oldaljáratok megbontásával teltek. Két részletben sikerült 20 méter új részt találnunk, és minden részt fel is poligonoztunk. A fő járat azonban az *Óriás-terem* aljában található irdatlan törmelékdomb alatt lehet. Az előttünk kutatók már ástak erre kutató aknát a ferde fal mellett. Ennek alját mi is megvizsgáltuk és onnan érezhetően áramlott fel a levegő, azonban egyéb biztató jelet nem találtunk és a nagy mennyiségű törmelék miatt a további bontás is nagyon problémásnak nézett ki. Tanácstalanok voltunk egészen addig, míg meg nem találtuk azt a nyomot, ami a *Csévi-szirteken* is a legfontosabb útmutatónak bizonyult.





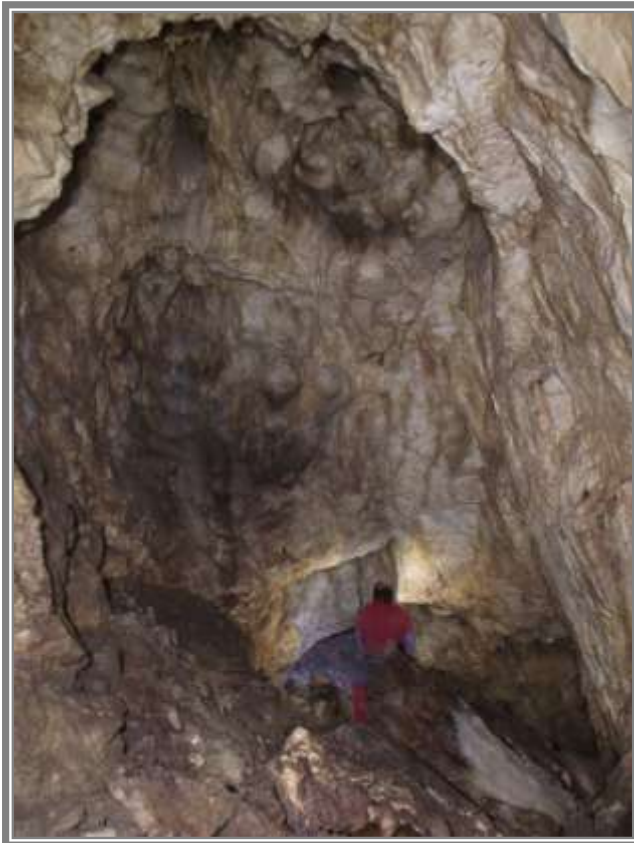
Az Óriás-teremből induló folyosó



## Denevérek nyomában

2013. 07. 07.

Toti körbenézett az Óriás-terem alatti folyosóban is és szölt, hogy menjek és nézzem meg, hogy a szűkület alatt nem érdemes-e bontani. A lenti folyosó kezdeténél balra egy omladékos aljzatú fülke van. A fal mellett szépen oldott. Majdnem ez a barlang legmélyebb pontja, így



lehet, hogy érdemes lenne a fal mellett lebontani, hátha elmegy erre valami járat. El is kezdtük ketten pakolni a köveket. Nagy meglepetésre aztán egyszer csak denevérkijelölésre bukkantunk. Méghozzá nem is akármilyenre, hanem olyanra, ami fő útvonalat jelöl. Vékony csíkban tekergett be a kövek közé. Szöltünk is az agyagbontó csapatnak, hogy jöjjenek le segíteni, mert megtaláltuk a fő bontási pontot. Ugyanis ha itt a barlang mélypontján a denevérek bemásztak az omladékba lefelé, akkor az bizony folytatást jelent. Nagy lelkesedéssel álltunk neki a bontásnak. A köveket

részben a fülke egyik felébe, részben a folyosó jobb oldalára pakoltuk. Mivel sok volt a törmelék és látszott, hogy a fal mellett nem fog elférni a folyosóban, a régi kutatók által ásott 2 méter mély agyaggödört is elkezdtek feltölteni. Annak ott úgysem volt semmi értelme. Sajnos a kijelölés nem csak lefelé, hanem a domb irányába is haladt. Ott pedig nem tudtunk tovább bontani anélkül, hogy a kőtörmelék ne indult volna meg. 2 óra bontás után, mivel amúgy is nap vége volt, kénytelenek voltunk abbahagyni a munkát. A laza adogatós kőtörmeléket nagyon gyorsan lehetett pakolni, így ennyi idő alatt is látványosan haladtunk. Azonban ami a legfontosabb, hogy végre megvolt a fő irányunk. Már csak követnünk kellett a denevér nyomokat.

## Hosszú küzdelem a törmelékdombbal

2013. 07. 14.

Jenő és Ádám mentek le bontani. Jenő folytatta az egyik oldaljártat bontását, míg Ádám a domb tetejéből pakolta a köveket a terem másik végébe. Toti és én pedig 1 órát a felszínen mértünk, hogy kicsit jobban képben legyünk az irányokkal, vajon a barlang hogyan helyezkedik el a patakmederhez meg a sziklafalhoz képest. Elmértünk a sziklafal mellett a *Szoplák-völgyi Rókalyukig*, majd bemértük a turistautat és végül a patakmedret is felfelé, valamint lefelé egészen az oldalnyelőig. A barlang jelenlegi részei nem teljesen párhuzamosak a patakmederrel, de bőven a sziklafal alatt vannak. Az első terem patakfordalékkal eltömött bejárata a mostani patakmeder szintjében van. Ezután mi is lementünk a barlangba. Sajnos Toti nem sokat tudott maradni, így míg Jenő az oldaljártatot bontotta, addig Ádámmal a domb törmelékét apasztottuk. A baloldali fal mellől szedtük el a törmeléket, mert ott csak belátni a falig és nagyon légréses. Komoly mennyiséget átdobáltunk a bontott szűkület alá, legközelebb majd itt kell folytatni a bontást.



**Óriás-terem a bontás kezdetekor**



2013. 07. 21.

Heten folytattuk a bontást a domb felső részének az átpakolásával, míg Jenő az oldalág szűkületét próbálta meg letisztázni. Ákos a terem alsó részén rakta a falat, hogy a kötörmelék rendezetten férjen el. 3-ig nagy mennyiségű törmelékot mozgattunk át, de egyre zűrösebb lett lefelé a helyzet a laza törmelék miatt. Közben Jenő is végzett a tágítással, majd én bementem megnézni mire jutott. A végponti szűkületen már tovább tudtam préselődni, azonban csupán két métert, mert utána újból járhatatlanná szűkült. Két méterig nagyon keskeny, aztán megint kúszhatóra tágul, de komolyabb tágulat nem látszott. Huzat az jött és nagyon denevér kijelölt volt, viszont nagyon úgy tűnik, hogy ez egy kis víznyelő járat. A falak is végig kagylósan oldottak. Csakhogy ez esetben mi ugye kifelé bontunk, ami nem szerencsés. Lehetnek még köztes járatok a felszínig, de az ennyi munkát nem ér meg. Tovább folytattuk a domb leszedését a fal mellett. Közben Jenő és Ákos lementek az alsó részbe és ott kezdték el rendezetten félrerakni a törmelékot. Végül sikerült a dombot annyira megszelídíteni, hogy lent el tudtunk kezdeni a kijelölés irányába bontani. Sikerült is egész szépen előre és lefelé haladni, mikor is kiderült, hogy a kijelölés végre lefelé fordult. Elhatároztuk, hogy következő alkalommal a lenti fülkét ismét kitakarítjuk és megpróbálunk ott bemenni a fal alá a kijelölés közelében. A gödör helyén, ahová a törmelékot raktuk most már domb emelkedik.

2013. 07. 28.

Heten álltunk neki lent az oldalfülke kitakarításának úgy, hogy folytattuk a folyosóban a múltkor elkezdett kőfalat. Mivel közelre kellett vinni a törmelékot és voltunk is elegendően jól haladtunk a bontással. Rengeteg törmelékot megmozgatva annyira kiástuk a fülkét, hogy az egyik felében elértük az agyagos aljzatot, valamint a domb irányába egy nagyobb kötömböt is találtunk, ami már biztos alap lehetne. A denevérek is részben a kő melletti résen mentek befelé. A kiszedett kövekből a kőfalat mennyezetig raktuk és jelentősen aláástuk a domb alját is. A jobb oldalon össze van cseppkövesedve a törmelék, de a többi részen nagyon laza és most már függőleges falban áll az alja, míg a felső része a meredek domb. 7 óra bontás után most már valami ácsolat kellene, mert így tovább nem lehet legközelebb bontani. Több helyen elég nagy kövek is lógtak. Már a kimenet sem nézett ki egyszerűnek. Tamás ment fel elsőnek nagyrészt hídban a falnak támaszkodva, hasonlóan jutottam fel én is. Esztert megvártam, hogy segítsek neki. Alatta megindult néhány nagyobb kötömb, de kihúztam, míg Attila el tudott ugrani, nem nagyon ütötte meg a törmelék.



Ezután ő is feljött, majd Tamással felmentek egészen a terembe. Ádám lepiszkált néhány lógó követ, de most már annyira meredek lett minden, hogy Tamás leadta a hosszú derékmadzagját. Én tartottam, Ádám pedig abba kapaszkodott. Már épp indult felfelé, de amikor bekövetkezett az omlás, gyorsan hátraugrott. Eszterrel mi is elkezdünk kihátrálni és vártam, hogy megálljon az omlás, de ehelyett elkezdett az egész domb lecsúszni. Most már alattunk is suvadt minden. Nagy dübörgéssel zúdult le a törmelék, láttam, ahogy egyre feljebb harapódzott. Jenő lerakott slószát Tamás próbálta menteni, de már alatta is omlott, így csak egy részével tudott kiugrani, engem Attila rántott hátrébb, mert mire felértem, már ott is megindult a törmelék. Hihetetlen látvány volt, olyan mintha sose akart volna véget érni. A szélesre bontott lejárát szinte eredeti állapotába visszatöltődött, lent a fülkét teljesen feltöltötte a törmelék, a meredek falak helyén pedig most lankás lejtő keletkezett. Jenőéknek semmi bajuk nem lett, biztos távolból élvezték a látványosságot. Mikor minden leállt, ki tudtak jönni. Jenőnek kerestük a maradék slószát és a croll kivételével mindent meg is találtunk. Nagyon lehangoló látványt nyújtott a járat. Legközelebb lesz bőven pakolnivaló. Látszott, hogy a felső részen sok követ el kell rakni, mire lent megint bontani lehet majd.

2013. 08. 04.

Hatan álltunk neki a romok eltakarításának. Lehangolóan nagy volt a megcsúszott törmelék mennyisége. Először a felső részét szedtük, úgy, hogy mindenki beállt egy szintre és onnan dobálta a törmeléket a terem másik végébe. Mivel hatan egyszerre bontottunk, egész látványosan fogyott a törmelék. Később a tetejénél lévő fülkénél is szedtünk nagyobb adagot, mert ott nagyobb kövek is voltak és féltünk, hogy megindulnak. Sikerült szépen lankásra szedni, így haladtunk tovább lefelé. Megtaláltuk Jenő elveszett croll-ját is, valamint Tamás derékmadzagját is sikerült kiásni. A lenti részen helyeztük el a törmelék egy részét úgy, hogy falat raktunk a nagyobb kőtömbökből. Sajnos a fal egy részét a sok törmelék miatt nem lehetett biztos alapokra rakni, de ideiglenesen ez is fogta a dombot. 7 óra munkával jelentős mennyiségű törmeléket távolítottunk el, ezzel a helyzet is sokat javult. Most egy lankásabb lejtő vezet le a végpontig, ahol a gödör még egyelőre tele van törmelékkel. Lent nézelődve láttam, ahogy egy denevér is kiröppent az omladékból. Ez legalább biztató fejlemény volt.

2013. 08. 11.

12-en jöttünk össze a mai bontásra. Mivel most voltunk elegendően, ezért a domb aljából egészen a terem végébe a fal mellé tudtuk termelni. Jó tempóban folyamatosanadtuk ki a törmelékét. Sajnos csak két vödör volt, ami nagyon kevés a sok apróbb törmelék miatt. A domb tetejéből és közepéből is szedtünk le köveket, mert féltünk, hogy megint megcsúszik a felső rész. Sikerült elérni a fülkében az agyagszintet, majd előkerült a nagy kőtömb is, amire már nagyon vártunk. Sajnos elég ferde volt az első része, így nem tudtuk rá falat rakni. Közben az ideiglenes falunk is kezdett instabillá válni, mivel azt nem tudtuk rendes alapra rakni, most meg egészen alá bontottunk. Tetézte a bajt az is, hogy lent hárman is a domb törmelékletjén mozogtak az adogatás miatt, így néhány kisebb suvás után, megint megcsúszott a lejtő. Közel sem jött le annyi törmelék mint múltkor, de azért a gödröt rendesen betemette, ráadásul feljebb is egyre bizonytalanabbá vált a helyzet. Elfáradt és kissé elkeseredett a csapat, így fél 3-kor abbahagytuk a bontást. Tanakodtunk még mit, hogyan is lehetne, de aztán végül mindannyian kimentünk. A helyzet nagyon lehangoló lett.



**Bontás az Óriás-teremben**



2013. 08. 14.

Robival ketten mentünk le megnézni mit lehetne kezdeni a dombbal. Az volt a tervünk, hogy lent további falakkal megfogjuk a törmelékletjt és megint előássuk azt a nagy kőtömböt, amire reményeink szerint már lehet falat rakni. Először felszabadítottuk a törmelék alól a fülke hátsó részét, ahová a stabil agyagos aljzatra elkezdtünk falat rakni a nagyobb kövekből, a kisebb törmeléket pedig mögé dobáltuk. Mivel így nem kellett szállítani a törmeléket, ketten is nagyon gyorsan haladtunk és másfél óra alatt el is értük a nagy kőtömb elejét. A hétvégén ekkor csúszott meg a domb. Most azonban sokkal óvatosabbak voltunk, ráadásul most nem is állt a lejtőn senki. Sikerült is komolyabb suvadás nélkül annyira behozni a falat, hogy már csak egy méteres nyitott rész volt hátra az összecementált részig. Már csak abban a sávban tudott volna megcsúszni a törmelék domb. Ide beraktunk lent talált régi ácsolatfákat, amikkel kicsit stabilizáltuk a helyzetet, aztán elkezdtük a fülkét kitakarítani. Most már izgalmasabb volt a helyzet, mert olyan törmeléket is szedtünk, amit még eddig nem bolygattunk. A szálkő fal mellett is volt egy hatalmas íves kőtömb, ami valami lerepedt szálkő maradvány lehetett és agyagban állt, csakúgy mint a másik oldalon lévő kőtömb, ami hosszan benyúlt az omladék alá, így ott is biztos oldalfal került elő. Sajnos az agyagos aljzatot hamarosan elértük és látszott, hogy a denevér kijelölés a cseppkövesedett omladékba vezet be a lejtős agyagszinten. Óvatosan amennyire lehetett belebontottunk az omladékba és végül egész sok követ kiszedtünk. Az összecseppkövesedett rész már kezdett aláhajló lenni, így kénytelenek voltunk abbahagyni, mert féltő volt, ha nagyon megbolygatjuk, a domb alja megint megcsúszik. Úgy döntöttünk, legközelebb már ácsolattal próbálkozunk, mert muszáj lesz komolyabban stabilizálni a törmeléket.



**Láncon állva szállítottuk a törmeléket a terem másik felébe**

2013. 08. 18.

Öten folytattuk a bontást. Ivett Ádámmal a domb felső részét takarította, mi pedig lent az ácsolást próbáltuk meg. Beraktunk két fát, majd elkezdtek óvatosan letakarítani a nagy kő tetejéről a törmeléket, hogy tudjunk arra a felére is falazni. Ez végül annyira jól sikerült, hogy nem indult meg semmi és végül a fákat is kiszedtük, mert nem kellettek. Az összecséppkövesedett résszel össze is ért a fal, így magasítottuk egyre feljebb. Végre sikerült megfogni a domb alsó részét, reméltük, többé már nem fog megcsúszni. Ezután a domb középső és felső részét szedtük a fal mellett, hátha ott megnyílik valami, de csak légrések mentek egyre lejjebb. 6,5 óra bontás után hagytuk abba. Ma elég sokat haladtunk, de lent továbbra sem egyszerű.



2013. 08. 19.

A mai napon hárman a fal mellett szedtük a domb felső részét, valamint az összecséppkövesedett rész felett is. Tovább raktuk a másik oldalfal melletti falat és egész magasra jutottunk vele. Biztosan fogta az apróbb törmeléket és annyira stabil volt, hogy kényelmesen lehetett rajta mászkálni. Lent a gödörben elkezdünk rakni egy másik falat is, amivel leszűkítettük ugyan a gödröt, de az még jobban alátámasztotta a falat, valamint sok törmelék is befért mögé. Másra úgy sem volt jó az a hely, hiszen agyag az alja, arra nem valószínű, hogy bontani kellene. Az összecséppkövesedés felett végül annyira leszedtük a köveket, hogy át

is lyukadt az alsó résszel. A cseppkövesedés tetejéből is leszedtünk, mert már magányos toronyként állt, s az alja elég stabil volt így is. Tovább bontani nem lesz egyszerű így sem.



2013. 08. 22.

Ákossal ketten folytattuk lent a gödörben a munkát, majd a terem fala mellett mélyültünk és a felső részen is szedtük a köveket. Több nagy kőtömb szétverésével kialakítottunk egy teraszt is, de semmi nem akart megnyílni a fal mellett ebben a magasságban. Sajnos a fal melletti mélyítéssel az is járt, hogy a baloldalra felrakott fal alól is fogyott a törmelék. További mélyüléssel az is instabillá válik. A Domb felső részéből is szedtünk le, de erre rengeteg törmeléket kellene áthalmazni, hogy lankásabb legyen. Lementünk a gödörbe és elkezdtük az alját

rendesen kitakarítani. A lehozott farudakat beraktuk keresztbe, hogy ha megindulna az omladék vagy a cseppkövesedett rész, akkor megfogja valamennyire. Kiszedtük az aljából az agyagban ülő cseppköves kőtömböket, majd előre bontva is eltávolítottunk néhány nagyobb cseppköves tömböt. A denevéres lyuk a baloldalon volt jó 1 méterre a szálkőfaltól. Benézve annyi látszott, hogy egy kis lyuk talán már lefelé kanyarodik. Teljesen aláástuk a törmeléket az előre bontással, míg végül már nem lehetett folytatni, további ácsolatokra lesz itt szükség. Jól érezhető huzat volt, ami igen biztató.





2013. 08. 25.

11-en jöttünk össze a mai bontásra. Lent tanácskoztunk egy ideig, hogyan lehetne ácsolni, de végül úgy döntöttünk, szedjük a dombot, mert az egyszerűbbnek tűnik. Először dobáltuk a felső részről a köveket sorban beállva, majd Robi elkezdte a domb felső részét szedni, Ákos pedig vödörben hordta távolra a törmeléket. Mi a fal melletti részt és a közepét szedtük. Láncban adtuk a törmeléket egészen a terem végébe két helyről is. Szépen haladtunk és a fal mellett elértük a lenti fal tetejét, valamint a felső részen a régi kutatók által mélyített gödröt is összenyitottuk ezzel a résszel. A fal mellett nagy légrések voltak lefelé, de semmi egyéb járatra utaló jel. A nap vége felé a felső részen szedtük a törmeléket és a terem hátsó sarkába deponáltuk. 5 óráig rengeteg törmeléket elszedtünk innen is, majd a középső részről is. A termen már nagyon látszik a feltöltés, viszont a domb egyre lankásabb. Legközelebb folytatni kell a középső rész elszedésével, talán a domb legteteje az aknánál már megáll meredeken is.

2013. 09. 01.

Kilencen folytattuk a domb középső részének a szedését és láncban adogattuk a terem legtávolabbi sarkába a törmeléket. Nagyrészt vödörben, mert sok volt az apró szemű. Adogatható kő alig akadt. Miután lankásra szedtük ezt a részt, próbaképpen a fal mellett kitakarítottuk a régi kutatók által mélyített gödröt, amibe hullott bele a bontásunk közben a törmelék. Első alkalommal mi is bontottunk itt, de akkor a domb miatt nem lehetett tovább mélyíteni. Most viszont annyira elszedtük már, hogy könnyedén elértük az akkori mélypontját és aztán a nagyobb kövek feldarabolásával lejjebb is tudtunk menni. Az aljzatot azonban nem értük el. Ezután a fal mellett szedtük a törmeléket egyre lejjebb haladva a gödrünk felé. Végül leszedtük egészen a faácsolatunkig, de nem nyílt meg semmi és lent nem lett ettől jobb a helyzet. Nagy légrések voltak itt a kövek között, mert sok a nagyobb tömb, de belátni, vagy lelátni sehová nem lehetett. Kicsit megszedtük a cseppkövesedett torony maradványát és alul át is szakadt az aláhajló omladék egy részen. Sajnos itt nem lehetett szedni anélkül, hogy a domb ne suvadjon. Elég problémás lett a helyzet. Végül kicsit feljebb elkezdtünk egy nagyobb kötömb és a fal mellett gödröt mélyíteni. Úgy döntöttünk, megpróbáljuk itt elérni az agyagos aljzatot, ha van, mert akkor innen már lehetne értelmesen ácsolni és leválasztani a domb felső részét. Akkor a lenti rész törmelékét már könnyedén elraknánk.



2013. 09. 04.

Gergővel mentünk le ketten. Nézelődtünk, mit is lehetne csinálni, aztán beterveztük a hétvégén megkezdett gödörbe az ácsolatot. Szép sorjában méretre vágtuk a bevitt fák egy részét, majd a falhoz támaszkodó keretácsolatot készítettünk. A domb felőli részen két oszlopot is beraktunk, ami ugyan törmeléken állt, de mire összeraktuk, már jól összeállt az egész. Ácskapcsokkal is egymáshoz rögzítettük a gerendákat. Miután kész lett, megkezdtuk a gödör mélyítését. Gergő szedte lent a törmeléket én pedig vödörben kivittem a terem másik felében lévő depóig. Elég macerás volt így ketten, ám mivel szűk volt a szelvény, így is jól haladtunk. A nagyobb köveket a közelben helyeztük el. Hamar az ácsolat alá jutottunk, így folytatni kellett az ácsolást. Közben kicsit nézelődtünk, mit is lehetne még csinálni és hogyan legyen tovább. Aztán én mentem le a gödörbe és tovább mélyítettem. A fal mellett elértük az agyagot 2 méterrel az ácsolat alatt. Sajnos csak egy sávban jelent meg, aztán a terem felé meredeken lejtett. Na ezért nem mentek itt le a denevérek. Nagyon úgy nézett ki, nem fog a fal mellett megnyílni a járat. Legközelebb folytatni kell az ácsolást a gödörben, valamint a lenti részen is.

2013. 09. 15.

11-en jöttünk össze a mai bontásra. Folytattuk a gödör bontását és ácsolását, valamint a domb középső részének lankásítását. A gödörben sajnos behajlott a szálkőfal legalább a feléig. Mint kiderült, csak ezen volt egy vékony agyagréteg. Tovább lefelé nagy légrések látszottak, de nagyon problémás lett a bontás, ráadásul semmi denevér kijelölés nem látszott. Érdekes tollakat találtunk egy kupacban, tehát valami állat belemászott ennyire a törmelékbe. Végül úgy döntöttünk itt nem folytatjuk tovább, hanem megpróbáljuk még tovább lankásítani a domb alját. Kezdetnek elszedtük a jobb oldalra felpakolt nagy köveket, mert azok már feleslegessé váltak. Mikor még nagyobb volt a domb akkor még támasztották, de mostanra már mellőlük annyi törmeléket elszedtünk, hogy veszélyesen ingatag lett a helyzetük. A köveket és a törmeléket lefelé a folyosóba termeltük. A kövek lepakolása után már látszott, hogy nem lehet a dombot sem tovább szedni. Túl sok még a törmelék és fent már alig van hely. Még ha mennyezetig töltenénk is a termet, akkor sem férne el, ráadásul akkor is problémát jelentene. Úgy döntöttünk ácsolattal megpróbáljuk megfogni a domb alsó meredek részét, majd utána a gödörből elindulunk egy alagúttal a denevérkijelölést követve. A leghosszabb fákat beraktuk keresztbe, épp hogy átérték ezt a részt.

Aztán megtámasztottuk alulról őket, majd közéjük is raktunk fákat és deszkákat is. Nap végéig ezt csináltuk és egész jól sikerült megfogni a törmeléket. Lent is kitakarítottuk a gödröt a behullott törmeléktől, így újból előkerült az agyagfelszín és az is jól látható, hol mentek be a denevérek egy kötömb mögé. A cseppkövesedett rész maradványát most egy még régebben keresztbe rakott fa tartja, de ezt már legközelebb fogjuk megoldani. Ennyire még sosem volt stabil a törmelékdomb.

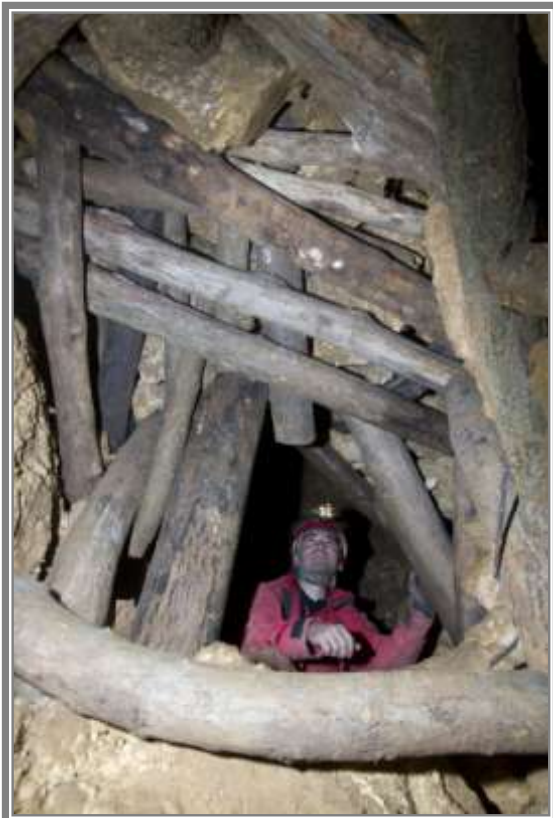


2013. 09. 22.

11-en folytattuk a bontást a gödör ácsolásával, ami eleinte elég lassan haladt. Közben a többiek még leszedtek a dombból egy kidudorodást, majd a fenti részen is rendezték kőfallal a depót. Most, hogy abbamaradt a nagy kőpakolás elég sokan voltunk, így folytattuk a terem végében található agyagbontást is. Lent lebontottuk az összecseppkövesedett rész maradványát és kivettük a keresztfát. Szerencsére nem indult meg semmi. Ezek után a baloldaltól szedtünk le annyit, hogy oda is lehessen ácsolatot rakni, valamint a kőfalat is biztos alapokra építettük. Itt volt a legapróbb a törmelék, így itt kellett leginkább figyelni. A felső részt is megerősítettük még és raktunk be deszkákat is.



Aztán lent tovább takarítottuk a gödör alját, míg végül be tudtunk rakni egy nagy gerendát, ami szépen megtámasztotta a legnagyobb követ. Nagyon nem lett volna szerencsés, ha az megindul, mivel akkor az egész domb megrogyott volna. Ezt később még egy másik gerendával is megtámogattuk, míg végül már egészen biztonságos lett lent a hely. Tudtunk is előrebontani valamennyit. Régóta most először haladtunk valamennyit előre. Nem nézett ki rosszul a hely, az agyagos aljzat meredeken ment lefelé, igaz még mindig nem a fal mellett. Nap végére sikerült elérni, hogy a gödör biztosan kiácsolt lett és legközelebb lehet majd előre bontani.



2013. 09. 26.

Gergővel ketten mentünk folytatni a bontást. Először szedtük a köveket előlről, mert túl szűk volt a hely az ácsoláshoz. Szerencsére nem indult meg semmi. Jobb oldalt szépen előkerült a szálkőfal, amin szép cseppkövek is látszottak. Az agyagszint meredeken tartott lefelé. Sikerült beraknunk mennyezetnek is fákat, valamint mindkét oldalt megerősítettük. Szépen, kis lépésenként szedtük a köveket és amint lehetett, rögtön raktunk be fát, így sikeresen elkerültük az omlást. Szerencsére a nagyobb kövek könnyen szétverhetőek voltak. Hátrafelé a folyosóba termeltünk. Előre lefelé megint előkerült a határozott denevér kijelölés, az is lefelé tartott.

2013. 09. 29.

Négyen folytattuk lent a munkát. Az utolsó mennyezet ácsolatfa jobboldali tartója sajnos olyan törmeléken állt, amit el kellett szedni. Mivel még nem tartott semmit, kivettük és megpróbáltuk a tartót beljebb rakni. Sikerült is kiszedni arról a részről annyi követ, hogy szálkőre lehessen ültetni, de közben többször is le kellett vágni belőle, valamint a mennyezettartó is rövid lett, meg a következőnek vágott is. Végül jó egy órát szenvedtünk mire a helyére került, cserébe viszont nagyon jó lett és most már semmi nem volt útban. Raktunk be még erősítést, majd kitöltöttük kővel a fák és az omladék közötti hézagokat. Azután már tudtunk egészen biztonságosan mélyülni. Meg is találtuk a meredeken lefelé tartó agyagszintet. Ezt követve szedtük előre a törmeléket és jó pár vödör agyagot is. Találtunk egy nagy kőtömböt közepén, aminek jobboldalán egész nagy volt a légrés, mégis a másik oldalon volt kijelölve. Itt mondjuk a rés teteje teljesen el volt tömődve, valószínűleg azért nem tudtak ott átmenni a denevérek. Elkezdtük szétdarabolni a követ, ami 1 méter magas és mint kiderült, több mint 1 méter hosszú volt. A jobboldali fal eltűnt, de nagyobb kőtömbök voltak, így nem okozott gondot, valamint balra is nagyobbak lettek a tömbök, így ott sem kellett annyira ácsolni. Végül sikerült szétszedni az egész követ és mögüle alig omlott le valami. Elég nagy lett a hely. Kicsit még szedtem előre a törmeléket és kiderült, hogy a kijelölés is élesen jobbra tart és sokkal erőteljesebb. Huzat is nagyon szépen jött, a légrések is nagyobbak lettek. Egész biztató. Szerencsére továbbra is vannak nagyobb tömbök, így könnyebb lesz legközelebb folytatni. Több mint 2 métert haladtunk.



## Az omladékhegy áttörése

2013. 10. 06.

Kilencen 10 órakor kezdtük a bontást. Gergő ment a végpontra megerősíteni az ácsolatot, miközben mélyítette is a végét. Mi a múltkor felhalmozott törmelékot vittük hátrébb a folyosóba, mert legutóbb csak az útba dobáltuk. Ákos kicsit a falat is kibővítette, hogy legyen



hely. Pistával vágtuk közben az ácsolatanyagot. Szerencsére fa még volt bőven. Gergőt aztán én váltottam le. Elég szűk volt a hely a végén. Folytattam a mélyülést, ami elég macerás és nagyon sáros volt. Szedtem ki nagyobb köveket is, mert muszáj volt bővíteni

a helyet, szerencsére nem omlott meg semmi. Tamás volt fölöttem. Néhány tömb akkora volt, hogy darabolni is kellett. Ácsoltam is, nehogy omlás következzen be, amivel megint szűkítettem a helyet. Közben kiderült, hogy jobboldalon megint megvan a szálkőfal, ami élesen jobbra kanyarodott. Nagyon erőteljes volt a kijelölés és tovább is lehet látni a kövek között. Viszont volt néhány nagyobb tömb, ami nem volt túl bizalomgerjesztő. Kicsit előrebontva aztán megnyílt egy akkora lyuk, hogy 4-5 métert előre lehetett látni. Épp járhatónak tűnt, de az omladék miatt nem lehetett még bemenni. A jobboldalon végig ott volt a ferde szálkőfal. Nagyon biztató és csábító lett a helyzet, de tudtuk, hogy most még körültekintőbben kell bontani, nehogy a belyukadás kapujában omoljon össze minden. Az ácsolás elég lassan haladt. Előre lefelé ledugtunk egy több mint 2 méter hosszú vastag fát, amit oldalra beékelünk, így sikerült egyben az egész bal oldali omladékot megfogni. Keresztbe is raktunk kisebbeket és hamarosan egész biztonságos mennyezetet sikerült kialakítanunk. Látszott, hogy az aljzatból kell még kiszedni három nagyobb követ, hogy lejjebb lehessen menni. Viszont azzal azt kockáztattuk, hogy eltömjük a járatot. Végül nem volt mit tenni, csak ki kellett őket mozdítanom. Le is suvadtak szépen, én is velük együtt, mert mint kiderült, alattam is lyuk volt már. Nagy szerencse, mert így a kövek pont elfértek ott. Lábbal még odébb taszigáltam egy kicsit, majd másztam is befelé.

A farúd végénél oldalra is be lehetett látni egy kizáródásba. A fa mellett bepréselődve kicsit belenéztem, de az omladék nem annyira biztató, így inkább lefelé csúsztam tovább, ahol egy lapos kőtömb kisebb szűkületet képezett. Óvatosan préselődtem át, mert nem láttam, hogy a bal oldali omladék mennyire stabil. Nem lett volna jó a lábamra omlasztani, mert akkor csúnyán itt ragadhattam volna. Szerencsére mikor átértem kiderül, hogy nagyobb kőtömbökből állt, nem fog leomlani. Néhány métert omladékon lejjebb mászva egy 3 méteres kis terembe, vagyis inkább folyosókezdetbe értem. Megtörtént hát, végre átjutottunk a Dombon. Ez már nem a terem volt, hanem annak folytatása. Előre nagyobb kőtömbök tömték el a járatot, de légrések voltak köztük, amik mögött sötétség látszott. Másztam vissza a többiekhez, majd kitágítottam a bejárat szűkületet, hogy kényelmesebb és biztonságosabb legyen lejönni a többieknek. Szerencsére akkorák a kőtömbök, hogy félre tudtam őket mozdítani. Aztán sorra jöttek lefelé és végre együtt örülhettünk. A további omladék baloldalán egy kőtömböt félregurítva meg is nyílt az út lefelé. Egy 3 méter széles, 2 méter magas lejtős alagútba értünk. Alján omladéktömbök, de egyébként szép szálkó járat. A falakon néhol kagylós oldások látszottak. Igazi víznyelő járat. A mennyezetet és a falakat kisebb cseppkövek díszítették. 20 méter után visszhangos letörés állta utunkat. Éles jobb kanyarral egy meredek akna ment tovább lefelé. Felette szép hosszú cseppkőzászló, előtte kis fehér cseppkőmedence, benne mésszel bevont denevércsontokkal, koponyákkal. Óvatosan lejjebb mászva egy párkányig, erős lámpával látszott az akna alja, de az nem látszott, hogyan



megy tovább járat. Nem teljesen függőleges, de 3-4 méter átmérőjű, így kötél nélkül nem lehetett lemenni. Úgy becsültük 15 méter lehet a mélysége. Ugyan kint volt még kötelünk, de a bejáratot inkább a következő alkalomra halasztottuk. A további felfedezésekkel megvártuk a többieket is.

## Út a mélybe

2013. 10. 11.

Ott álltunk megint az akna peremén. Nagy várakozásokkal tekintettünk a mélybe, ahol végre szabad volt az út. Ezért dolgoztunk ennyit és a kitartásunk végül meghozta a gyümölcsét. Ezt is megint a denevéreknek köszönhetjük, mint annyi más felfedezést a *Csévi-szirteken*. Itt is megmutatták nekünk az utat, ami nélkül ezen a hatalmas omladékhegyen sosem jutottunk volna át. Ezek a nyomok látszólag nagyon rossz irányba vezettek, nem is értettük, hogy a fal mellett, ahol nagy légrések voltak, miért nincsenek nyomok, miért nem arra mentek, hiszen minden egyéb jel alapján az lett volna a továbbvezető útvonal. Aztán átérve az omladékhegyen megértettük, miért ezt az utat a választották. Alulról már jól látszott, hogy ez volt a lehető legrövidebb és legegyszerűbb. Hiszen a fent még jó irányba lejtő szálkőfal az omladék alatt élesen visszakanyarodott. Ha ott erőltettük volna a bontást, az teljes kudarccal végződött volna. Mindenki hitét erősen próbára tették a denevérek, de megint nem csalódtunk. Most pedig ott álltunk egy sötétségbe vesző akna kezdetén.



A 20-as akna alulról nézve





Egy 40-es kötéllel indultam el lefelé. Az akna elég ferde volt és a kőzet sem valami jó. 10 méterrel lejjebb raktam be még egy köztest, aztán leereszkedtem az akna aljára. Jó 4 méter széles és 20 méter mély volt, igazán impozáns. Egy cseppköves átbújó vezetett egy letöréshez, ami után ismét lekanyarodott a járat. Ledobtam egy kisebb követ, hallottam, ahogy hosszan pattog, tehát folytatódik a barlang. Gergő jött utánam, majd sorban a többiek. Én közben lemásztam a következő két méteres letörésen és láttam, hogy felfelé megy egy kürtő, míg lefelé két méter átmérőjű függőleges akna indul. Gergő is leért és innentől ő ment előre. A kürtőbe bemérem lézerral 10 méter magassáig, de utána lejtősbe fordult és nem látszott, mi a folytatás. Itt csak 5-en fértünk el, a többiek feljebb várakoztak. Egy bevezetőszár és egy köztes után Gergő leért egy párkányra, ahol ki tudott állni, de az akna még ment lefelé. Berakott még egy köztest, majd én is mentem utána. Az akna fala szép cseppköves, ahol pedig kibukkan a szálkő, ott kagylósan oldott. A párkány utáni akna alján sajnos elakadtunk. Kötőrmelék tömte el a továbbvezető utat. Az első nagyobb kötőmbön határozott denevér kijelölés volt és a légrések is nagyok voltak. Gyorsan neki is álltunk félremozgatni a tömböket, hogy megnézzük mi a helyzet. Én hamarosan lejjebb is tudtam csúszni, de nem jutottam át sehová, csak az látszott, nagy az eltömődés. Nem

erre számítottunk, a nyitott aknák után nagyon hirtelen ütköztünk ebbe az akadályba. Kicsit csalódottan másztunk vissza és indultunk el kifelé. A barlang mélysége a vázlatos mérések alapján 105 méter lett. Szép víznyelő járat, ami szálkőben sehol nem szűkebb 2 méternél.



**A mélypontra vezető akna kezdete**



Az új rész kürtője

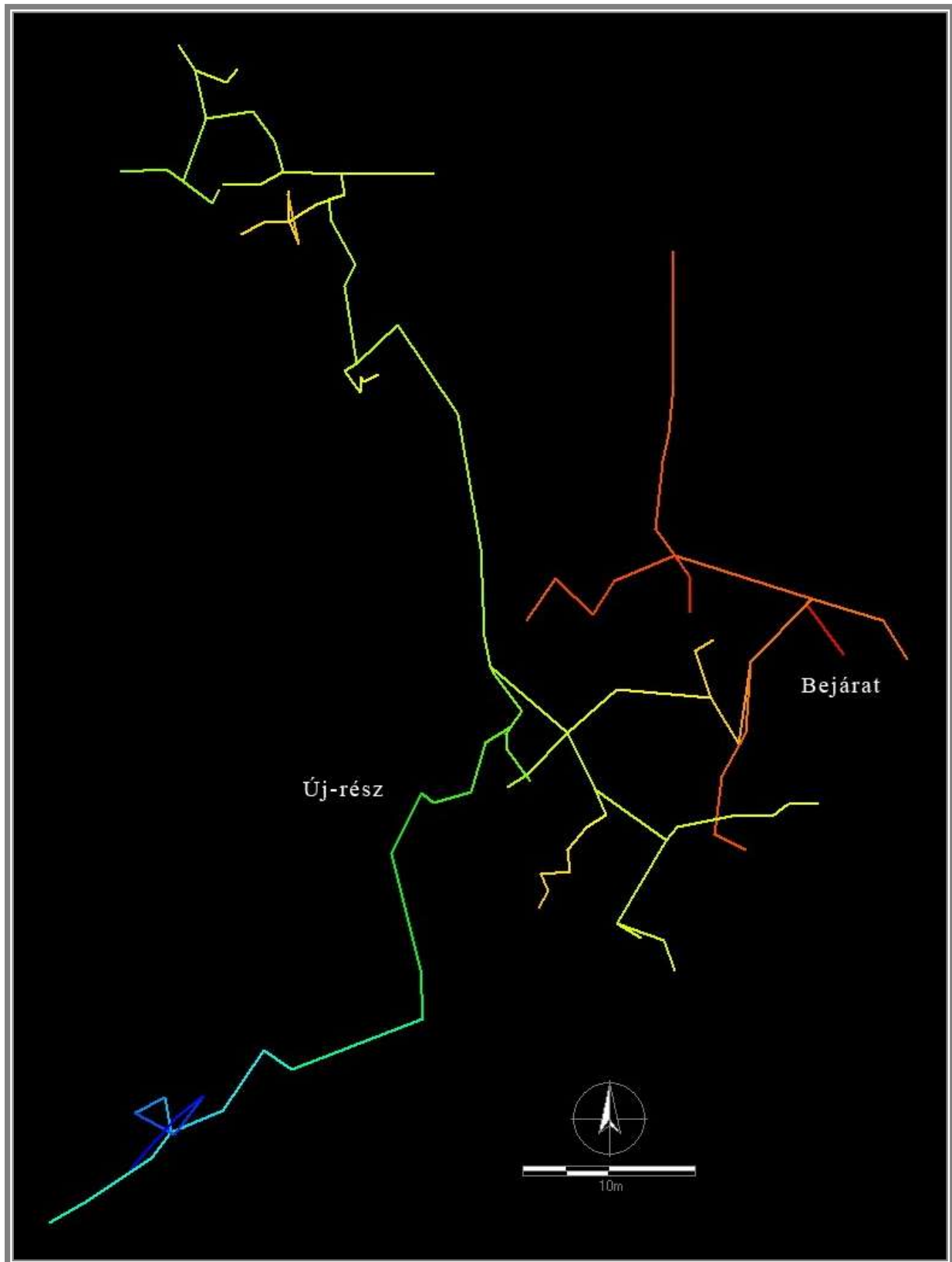


### **Nem várt akadályok**

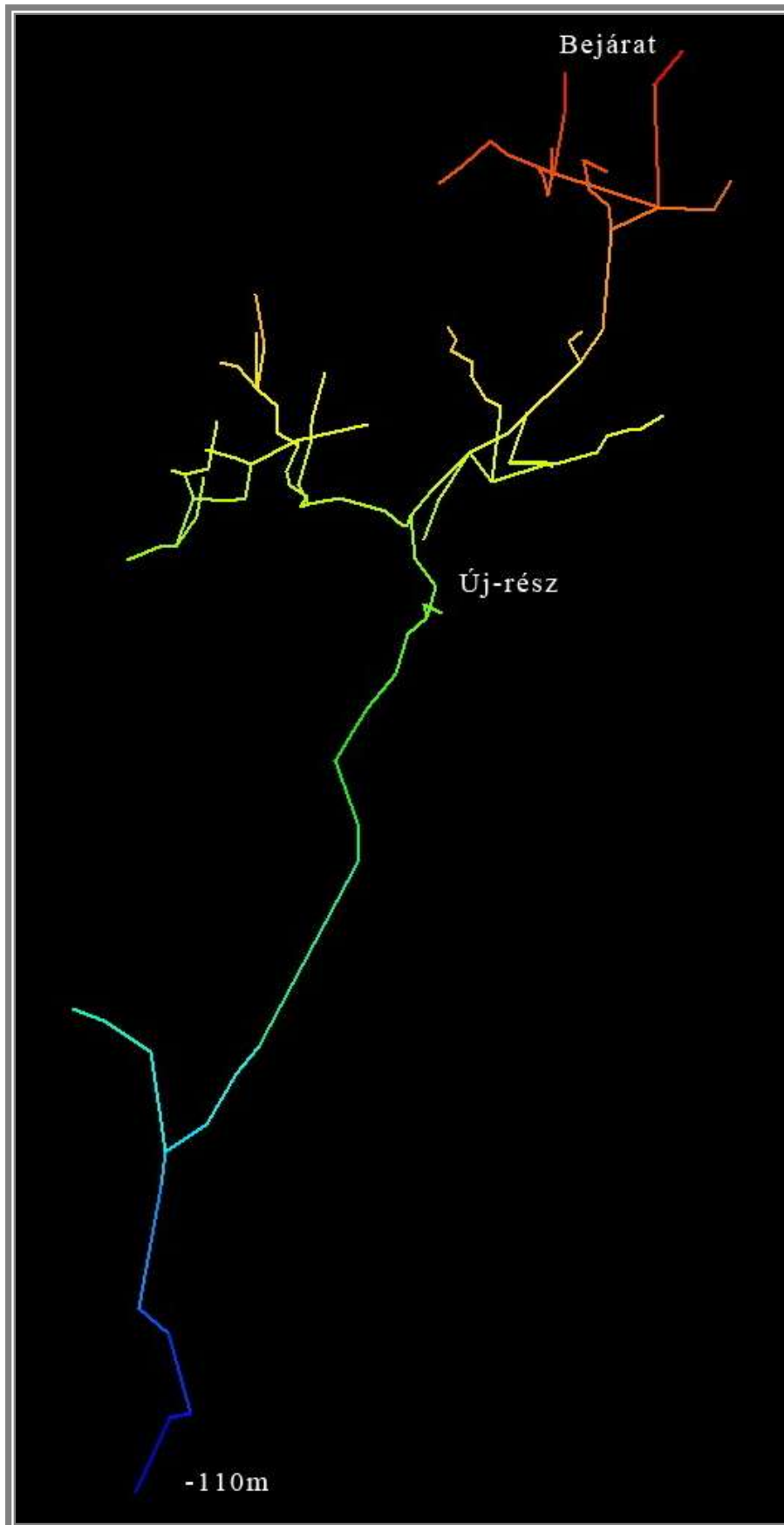
Ebben az évben még további három alkalommal próbáltuk meg áttörni az eltömődést. 10 méterrel sikerült tovább jutnunk, de a várt szabad járat helyett, csak egyre nagyobb eltömődést találtunk. Több mint 10 emberes lett a bontás, ráadásul nagyon nagy lett a sár is. A dombbal való hosszú küzdelem után nem erre számítottunk. Nap végére pedig mindig nagyon elhasználtuk a levegőt, ha nem lett volna egyébként is elég nehéz a munka, még a szén-dioxid feldúsulással is küzdhattünk. Kimásztuk a 20-as akna alatti párkányról induló kürtöt, amiben szép cseppkőképződményeket láthattunk, de sajnos 15 méter után a vége összecseppkövesedett omladékban zárult. Mivel ennek megbontása nagy munka és rombolás lett volna, nem foglalkoztunk vele. A novembertől életbe lépő denevérvár miatt erre az évre abbahagytuk a barlang kutatását. A barlang hossza 430 méterre növekedett, míg mélysége 110 méter lett.



**A mélyponti bontás kezdete**



A Szopláki-ördöglyuk poligonmenete felülnézetből



A Szopláki-ördöglyuk poligonmenete, É-D-i hosszmetset



## **Ajándék-barlang**

A barlang legmélyebb pontja 128 méter mélységben egy rendkívül sáros, vizes és szűk hasadékjárat végében volt. 9 bontási alkalommal próbáltunk már meg áttörést elérni, miközben egyre mélyebbre jutottunk. Sajnos a mostoha körülmények mellett még a szűkös depóhely is problémát jelentett, ráadásul egyre több ember kellett a bontáshoz. Ebben a barlangban is a denevérek útvonaljelölése mutatta az utat egészen 100 méteres mélységig, ahol sajnos az addigi cseppköves tiszta járatokat sáros és vizes részek váltották fel. A már megszokott útvonaljelző nyomok hiányában az omladékos, néhol labirintusos járatrendszerben alig találtuk meg ezt a mélybe vezető hasadékot. A szűk járatnak viszont legalább volt annyi előnye, hogy a huzatot jól lehetett érezni. Tudtuk tehát, ha mélyebbre szeretnénk jutni, valahogyan át kell bontani ezt a végpontot.

### **Nem várt áttörés**

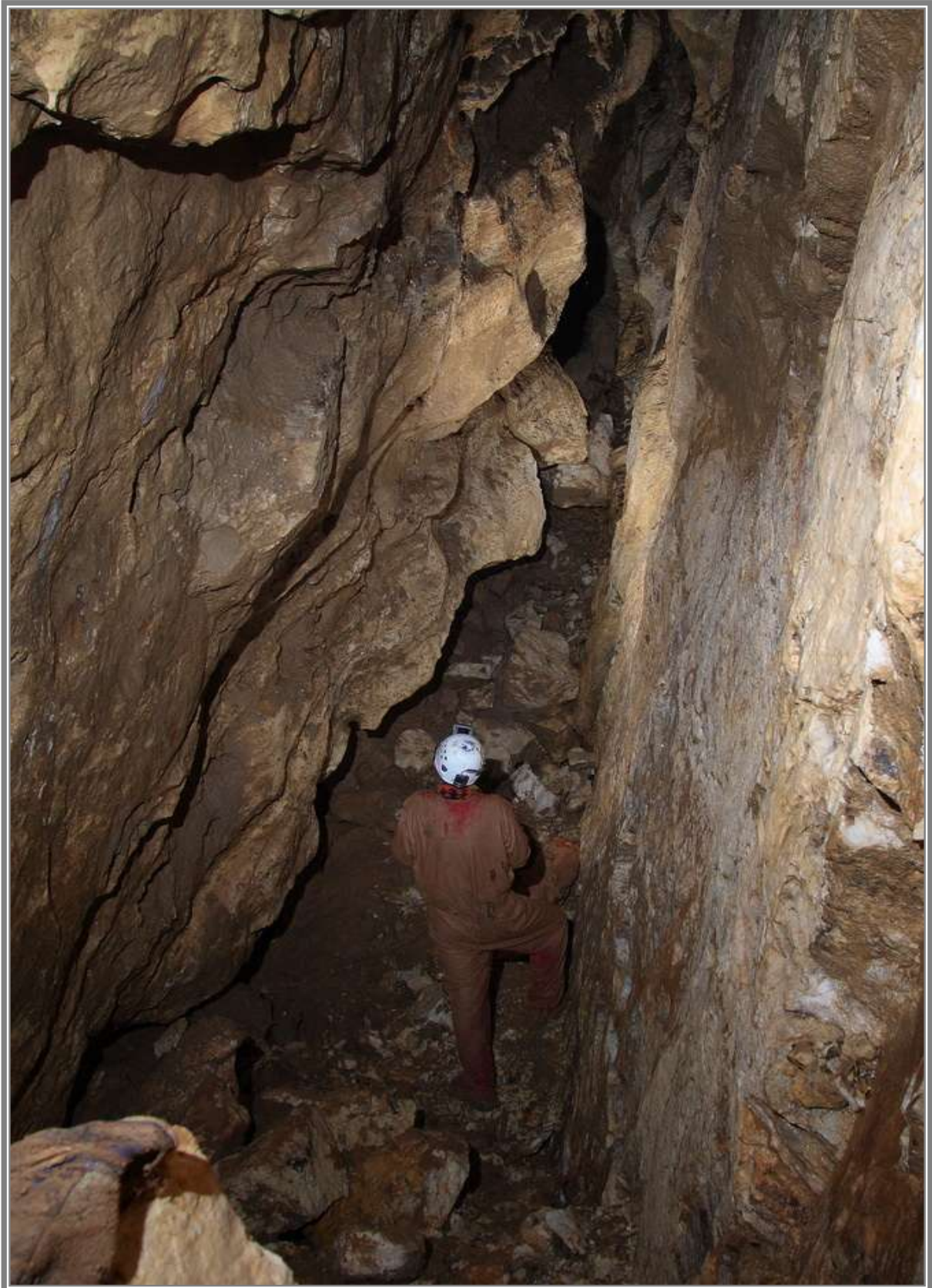
Úgy gondoltuk, az idei év vége felé még ránk fér egy igazán szenvedős, undorítóan sáros bontó nap. Össze is jöttünk 11-en egy kis dagonyázásra. A végpontra érve rögtön feltűnt, milyen erős huzat áramlik fel a sáros kövek közül. A legutóbbi alkalommal a nagyobb légréseket követve rossz irányba folyt a bontás, pedig nem mindig a könnyebbik út a helyes. Az ellenkező irányban sokkal szűkebb volt a járat, de egy kis tágítással sikerült bontásra alkalmas méretűre tágítani. Mivel a szűk járatban helycserére nem volt lehetőség, végig én bontottam elől. Még ez volt a legkellemesebb hely, mivel feljebb a sárban fekvé kellett várni a lassan megtelő vödröket. Lényegre törő bontással haladtam előre az egyre nagyobb légrést követve. Végül 6 óra bontás után sikerült annyira kitágítani az agyagos aljzatú részt, hogy be tudtam préselődni. A két méter hosszú vízszintes szakasz jobbra meredeken letört és bár szűken, de folytatódott tovább. Nem nézett ki valami biztatón, de azért fejjel előre belecsusszantam, remélve, hogy lejjebb meg tudok majd fordulni. Szerencsére így is lett és egy kisebb lejtős folyosóba értem, ahol már fel lehetett guggolni. Tapasztalataim alapján a hasonló járatok szoktak hamarosan eltömődésben végződni, így kicsit lejjebb mentem felderíteni. A járat azonban makacsul ment tovább lefelé és szépen tágult, így visszamentem a szűkülethez és közöltem a többiekkel, hogy úgy néz ki, átlukadtunk. Két oldalról kitágítottuk annyira a bejáratú szűkületet, hogy mindenki átfért, azután indultunk felderíteni a járatot.





Reméltem, hogy legalább találunk egy akkora részt, ahol mindannyian elférünk. A lejtős kis járat a vége felé két méterre szélesedett, az alja azonban omladékban végződött, ahogy az lenni is szokott az ilyen járatokkal. Oldalra azonban egy kis átbújó után meglepő méretű részbe értem. A három méter széles, jó tíz méter magas hasadék szép tiszta falakkal, az alján a csepegő vizek által fehérre mosott kövekkel igen impozáns látványt nyújtott. Itt végre mindannyian elértünk és immár együtt indultunk tovább egyre lelkesebben. Visszafelé a hasadék elszűkült, előre azonban egyre tágulva folytatódott. 10 méter után egy 4 méteres letöréshez értünk. Felette mintegy 6 méter magasan összeékelődött kőtömbök alkotta bizzarr híd ívelt a két fal között. Mellette jó 20 méter magas kürtő indult. A letörésen, ha nem is könnyen, de sikerült lemászni. Itt a hasadék már 5-6 méter szélesre tágult, az alját hatalmas kőtömbök borították. A baloldalon egyenes, szinte sima szálkőfal húzódott. Ott a hasadék több mint 15 méter magas volt. A falakon egyre több megalodus kagylót lehetett látni. A hasadék végében meredeken kellett lecsúszni egy nagyobb kőlapon, majd a várt végpont helyett beértünk a hasadék keskenyebb, de magasabb folytatásába. Itt a falon megjelent egy

határozott színű, vastag kiválás peremmel, ami alatt mintegy 2 méterig még szép tús kristályok borították a falakat. Itt a megalodusok mellett egy 30 centiméter nagyságú tornyos csiga metszetet is találtunk. A hasadék két irányba is ment tovább, visszafelé egy letörés újabb terembe vezetett, de mi először inkább a kényelmesebb folytatásba sétáltunk be.



**A Mega-hasadék felső elszűkülő vége**



**Hatalmas kőtömbök alkotta híd**

Az aljzatot kicsepegéses kutak tarkították, a hófehér falakon kipreparálódott megalodusok tömegeit lehetett látni. Nem győztük csodálni a rengeteg látnivalót. A hasadék pedig még 50 métert folytatódott előre. Egyik hatalmas kőtömbön agyagtornyok tucatjait találtuk, úgy nézett ki, mint Manhattan makettje. A középső részén a hasadék a 20 méteres magasságot is elérte. A hasadék hátsó részén egy nagyméretű sárgás cseppkőfolyást is találtunk, valamint további kagylók tömegeit. A hasadék végül teljesen elszűkült, felfelé látszott folytatás, de idő hiányában azzal már nem foglalkoztunk. Lefelé a színlő alá bemászva a nagyobb kőtömbök között egy aknát találtunk, alján pedig víz látszott. Kis segítséggel le tudtam mászni egy beékelődött kőtömbre, ahonnan már jobban be lehetett látni az alattunk húzódó hasadékba. A látvány igazán megdöbbentő volt. A fehér falak között lámpám fényében gyönyörű zöld víztömeget csodálhattam meg. A tó 2 méter széles, 6-8 méter hosszú volt, mélységét még megbecsülni sem tudtam, hiszen nem látszott az alja. Na, erre igazán nem számítottunk!

Kifelé a hasadék másik részében szintén lemásztunk a szinlő alá a már befelé jövet is látott terembe, itt két helyen is tavat találtunk.

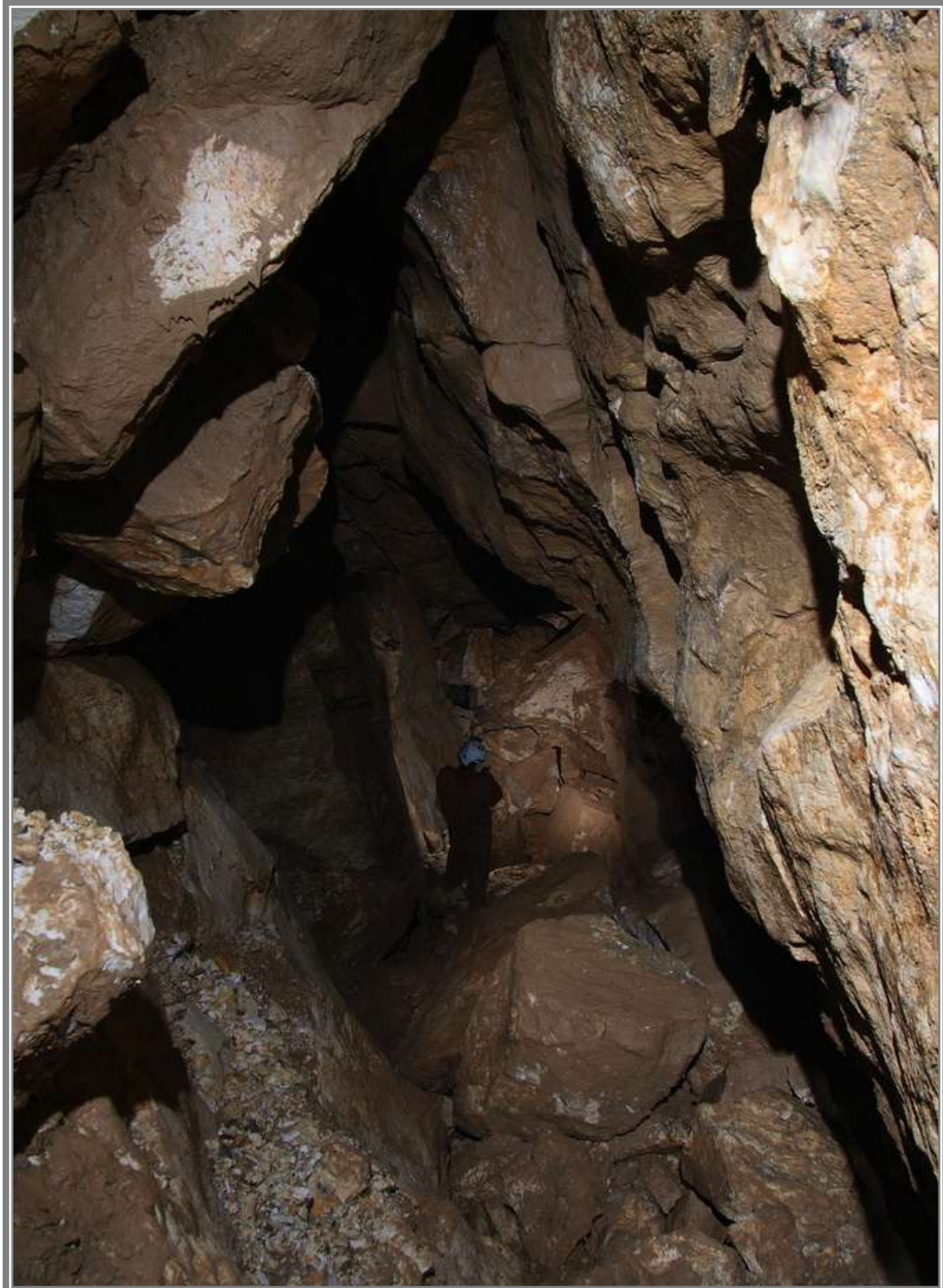


Itt egészen meg lehetett közelíteni a vizet. A mostani vízszint a szinlőtől 7 méterrel volt mélyebben. Ezen kívül találtunk még egy helyet, ahol szintén egy akna vezetett le egészen a vízig, ide azonban már nem tudtunk lemászni. Kifelé menet én még benéztem egy kisebb oldalágba, ahol egy cseppköves termet is találtam, de mivel nagyon elment az idő, ennek felderítését a következő alkalomra hagytuk. Így is nagyon meg voltunk elégedve a mai nap eredményével.

Következő alkalommal a legfontosabb feladatunk az útvonalak kijelölése volt, valamint vázlatos felmérést is készítettünk a fő járatokról. A *Mega-hasadék*nak elnevezett járat 90 méter hosszúnak bizonyult. Az első és a leghátsó tó közötti távolság pedig 50 méter. Hihetetlen mennyiségű víztömeg, magasan a karsztvízszint felett. A térképezés során az is kiderült, hogy a hasadék iránya megegyezik a *Vacska-barlang* nagy hasadékainak az irányával, csak éppen pont az ellenkező irányba megy. Így ezzel a felfedezéssel csak távolodtunk az *Ariadne-barlangrendszer*től. Viszont mélységben már elértük a 170 métert, ami szintén igen szép eredménynek számít, a tavak pedig legalább 10 méter mélyek.



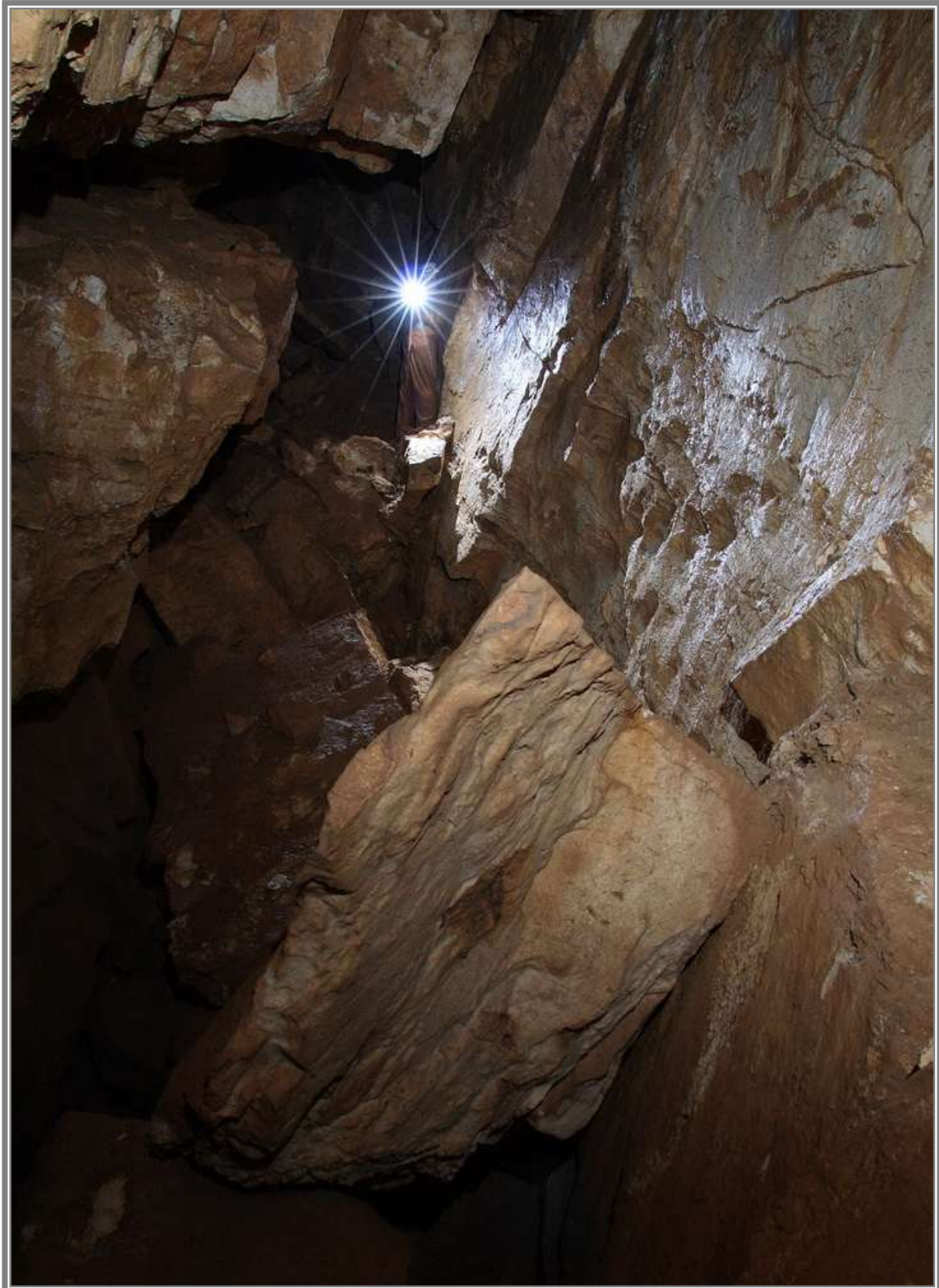
Az oldalágak felderítésével és a hasadék első részén található kürtő kimászásával több mint 500 méter járatot fedeztünk fel, de még számtalan pont várt felderítésre. Ezek már a következő év feladatai lettek. A barlang hossza év végére meghaladta az 1500 métert, míg mélysége 180 méter lett. Minden akadályoztatásunk ellenére eredményes évet zártunk a *Csévi-szirteken*.





**A Mega-hasadék középső része a színlővel**





**Mega-hasadék**





30 centiméter nagyságú csiga metszete



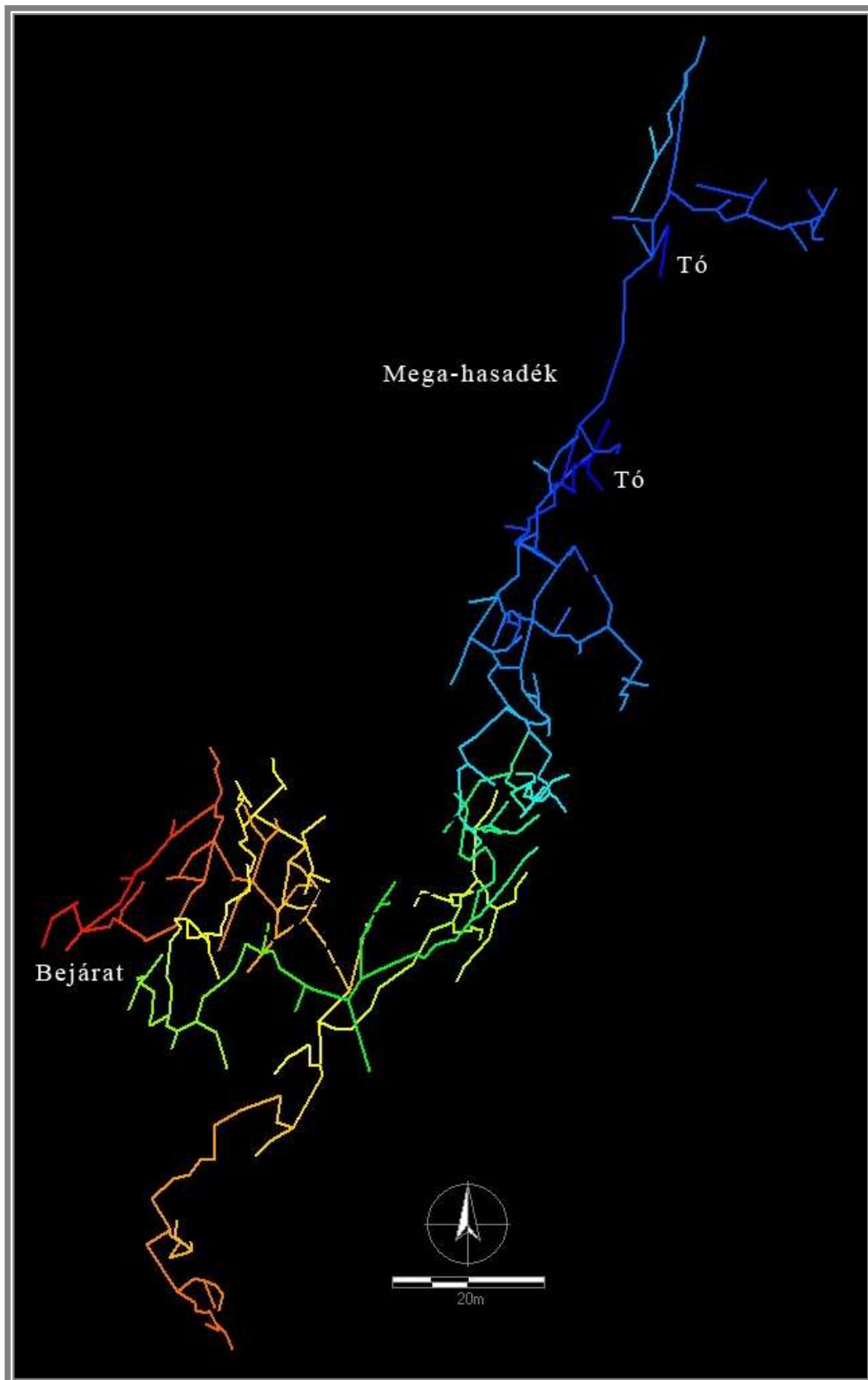
**A Mega-hasadék alján található egyik tó sötétségbe vesző mélységgel**



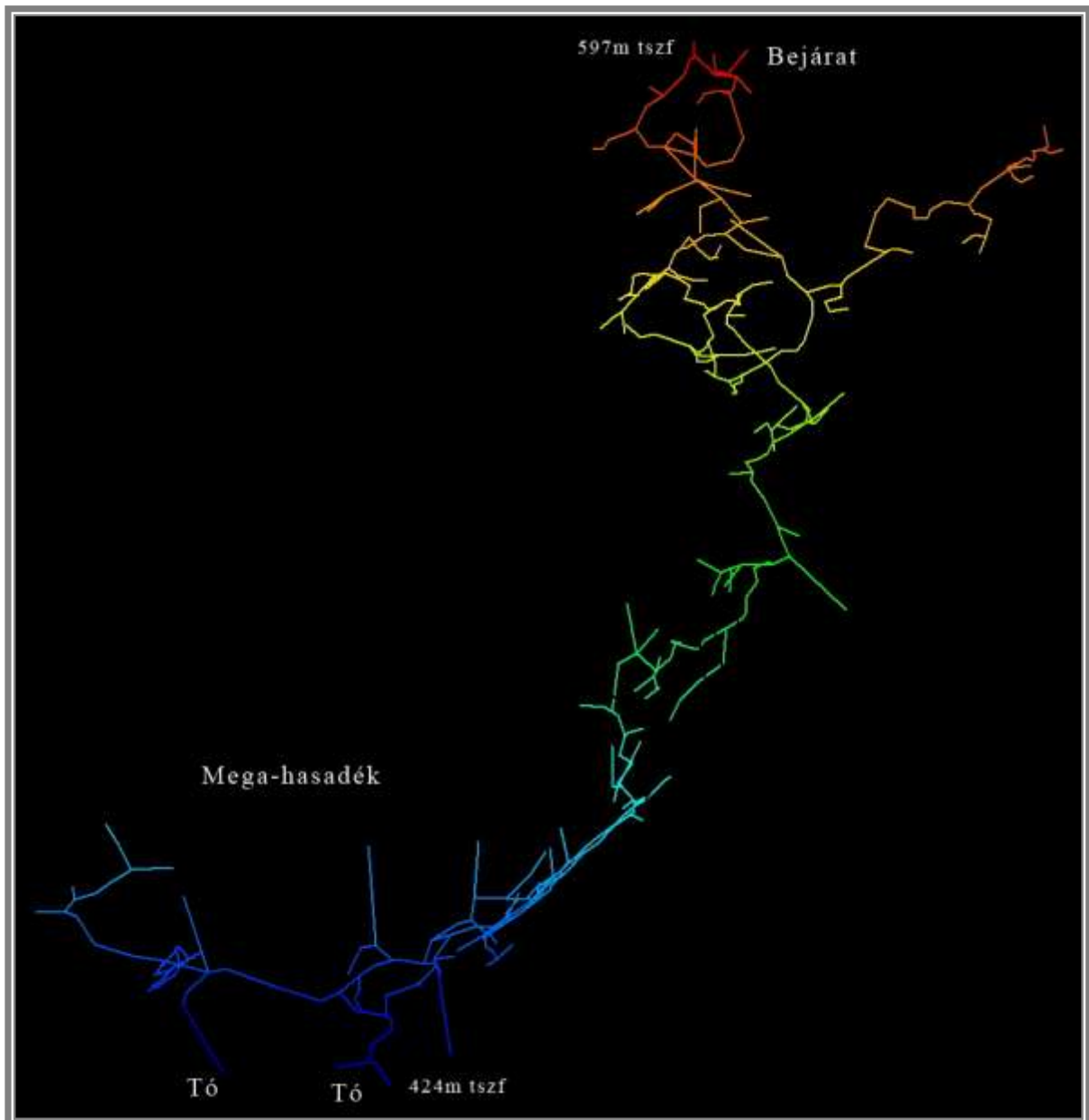
**Megalodus kagylók**







Az Ajándék-barlang poligonmenete felülnézetből



Az Ajándék-barlang poligonmenete, Ny-K-i hosszmetset



## **Baradla Hosszú Alsó-barlang**

A szilveszteri időszakot Egyesületünk néhány tagja az *Aggteleki-karszt* barlangjaiban töltötte. A túrázások mellett besegítettünk a *Baradla Hosszú Alsó-barlang* bontásába is, ahol Szabó Zoltán kutatásvezető irányításával zajlottak a munkálatok. Tovább folytatták a már évek óta zajló víz alatti bontást, ami egyelőre a berobbantott törmelék kitakarítását jelentette. A víz alatti bontás nagyon lassú és kellemetlen elfoglaltság. Mivel voltunk elegen, néhányan nekiálltunk felderíteni a barlang belsőbb részeit is. Egy szűk kis hasadékról kiderítettük, hogy körjárat, majd még egy sárosabb szűk részen sikerült elérni a vizet. Arra azonban érezhetően nem volt légmozgás, mert hamar párásodni kezdett. Ezek után az omladékosabb járatokat néztük át, alaposan benézve minden kő alá. Itt találtunk is némi új részt, míg Dia be is szorult egy szűkületben. A kezdeti kevésbé sikeres próbálkozások után aztán találtunk egy jónak ígérkező helyet, ahol úgy tűnt huzat is van. Ennek megbontása azonban már a következő alkalomra maradt.

December 31-én adott volt minden, hogy egy jó kis bontással zárjuk az évet. Nagyobb kőtömbök szétszedésével egész gyorsan sikerült utat nyitni a fal mellett lefelé. Egy szűk kis hasadékba tudtam lemászni, ami mint kiderült már ismert volt. Meg is találtam bentről azt a lyukat, ahol annak idején bejutottak ide. Miután már többen keresték ezt az elveszettnek hitt hasadékot, nem keseredtünk el, hiszen már ennek megtalálása is eredménynek számított. Ráadásul a hasadék, ha szűken is, de folytatódott tovább. Egy szűkületen átbújva szépen oldott, sóderes aljzatú részbe értem, majd még 20 méter megtétele után egy kisebb terembe jutottam. A többiek is bejöttek utánam és együtt néztük a járat végét lezáró omladékot. Láthatóan ahhoz még senki nem nyúlt hozzá. Nosza, neki is láttunk a bontásának. A köveket oldalra pakolva a teremben helyeztük el. Sikerült is több mint 3 métert bemenni az omladékba, de látszott, hogy ez egy komolyabb bontás. Mindenesetre ez egy jól bontható végpont, ahol huzat is van és csak követni kell a patakmedret. Reményeink szerint itt lesz majd a barlang folytatásának a kulcsa.

## **Esztramos**

### **Elfeledett vágatok és új barlangok**

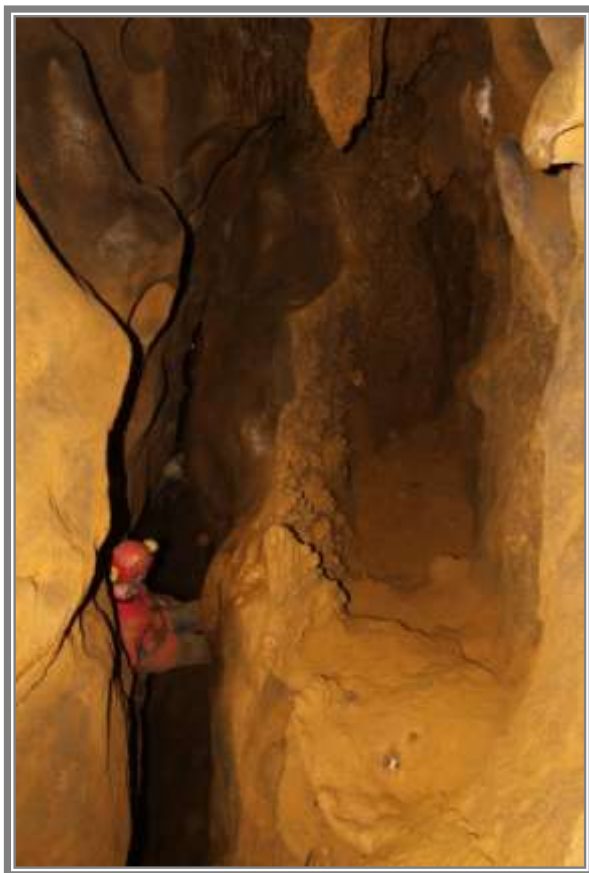
Tavalyi évben a 6. szint bányatáróinak és barlangjainak térképezése közben már sok érdekességet találtunk, valamint több mint 100 méter új részt is felfedeztünk. A legnagyobb barlang a 3. számú, hossza már meghaladta a 250 métert és fantasztikus képződményei is jelentősek voltak.



Idei évben is azzal a céllal érkeztünk, hogy felmérjük a barlangokat, valamint a tárók egy részét is a fejtési üreggel. Első nap Zolival sikerült is 200 métert mérni estig. Egészen addig jól haladtunk, míg a 2. számú barlang kis hasadékát nem kezdtük el mérni. Ez csak egy vesztett pontos mennyezetre felmérésnek tűnt, egészen addig, míg meg nem néztem a mennyezeti hasadékot alaposabban is. Ott ugyanis az látszott, hogy valami szűk borzalom vezet felfelé. Viszont látszott némi bányatörmelék is, így volt remény a tágabb folytatásra. 5-6 méter magasan kis borsókő bütykökön tipegve, nem sok bizodalمام volt a préselődésre, mert ha valamelyik képződmény letörik alattam, akkor lehet, hogy bennem

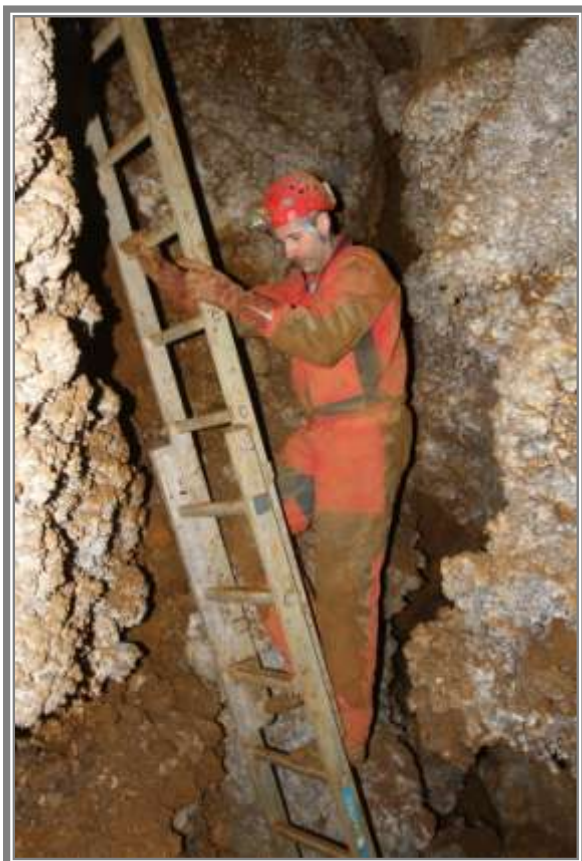
nagyobb esztétikai kár keletkezik mint a barlangban. Behívtam hát Zolit is, támogassa meg egy kicsit a bejutásom. És akkor következett megint a préselődés, hosszú percekem keresztül, míg egyre feljebb mászva ismét tágabb térbe értem. Sajnos mintegy 30 métert bejárva nem találtam jó továbbjutási pontot. Éppen visszamászni készültem, amikor észrevettem egy lefelé tartó, roppant szűk kis aknát, amiből jött a huzat és a kő is szépen esett benne. Próbapréselődésem először nem járt sikerrel, úgy tűnt, nem járható, de aztán annyira nem hagyott nyugodni a dolog, hogy csak beleerőltettem magam.





Aztán néhány méterrel lejjebb kiderült, hogy még jó, hogy nem találtam járhatatlannak, mert ezen keresztül jöttem be. Csak fentről nem ismertem rá, annyira rosszul nézett ki. Sajnos ruházatom erősen megsínylette ezt a kis kalandot, a kis borsókövek rendesen megszagatták. Többek között a külső zsebemet is elveszítettem. Ráadásul attól sem lettem boldogabb, hogy most már két olyan szűk borzalom is van itt, amit nem tudom, kivel fogok felmérni.

A 3. sz. barlang további felmérése közben több helyen is próbálkoztunk a régóta keresett 5. szintre átjutni, de minden helyen komolyabb akadályokba ütköztünk. Egyik alkalommal azonban, mikor a lentebbi tárók mérésével végeztünk, volt időnk újból felderítéseket tenni. Felmentünk a 3. sz. barlangba és az ott található kéttagú, felmászást könnyítő alu létrát átcipeltük az egyik fejtési üregbe, ahol egy erősen huzatoló, magasba nyúló hasadékba szerettem volna feljutni. Sajnos kiderült, hogy a létra nem elég hosszú, a szabad tovább mászást pedig nem kockáztattam, hiába ömlött lefelé a hideg. Látszott, hogy fent nagyobb omladék állná utamat. Ez újabb csalódás volt, mert bíztam a helyben. Innen levittük a létrát az alsóbb szintre, ahol egy kürtőbe próbáltunk meg feljutni, de csakúgy mint a tegnapi nap odacipelt nehéz vaslétra, ez is rövidnek bizonyult.



Így itt sem jutottunk előbbre, ráadásul húzhattuk vissza a létrát majd 20 méterrel magasabbra a barlangba, hogy Szabó kolléga, aki fent rajzolt le tudjon jönni. Végül Ágival mi is bementünk a barlangba, hogy ha már itt vagyunk, nézzük meg.



**A 3. sz. barlang látványos képződményei**



Ebben találhatóak azok a rejtélyes elfalazások, amiken már két alkalommal is próbáltunk átjutni – ez idáig sikertelenül. Most sem túl nagy reményekkel kúsztam végig 10 méter hosszban a legnagyobb kőfal teteje és a mennyezet között, hogy a végét alaposabban is megnézzem. Ott azonban nagy meglepetés ért, egy lyukon tágasabb sötétlő járatba láttam. Ekkor már lelkesen pakoltam félre a köveket, majd negyed óra múlva már a legendás 5-ös szint tárójában állhattam. Ebbe a táróba nem sikerült a vágatok felhagyása óta senkinek sem bejutnia. Csak a szóbeszéd emlegette e titokzatos szintet és a benne lévő barlangokat. Berczik Pali is hosszú évek óta próbálkozott, hogy valahonnan bejusson ide. Gyorsan bekiabáltuk Zolit is, majd indultunk felderíteni a két irányba tartó vágatot. Jobbra kényelmes séta után egy fejtési üreg borzalmas omladékába lyukadtunk.



Elgömbült, megcsavarodott sándarabok tekeregtek ki a főte kötőmbjei közül, még megszólalni is csak halkán mertünk. Erre nem is tudtunk tovább menni és itt csak egy kis oldaltárót találtunk még. Másik irányba, hamarosan elágazáshoz értünk, jobbra egy kürtő alá, amibe egy létra is vezetett felfelé, azonban ezt későbbre hagytunk és mentünk inkább előre. Itt a táró egy nagyobb barlangüregbe vezetett, de elsőre nem is foglalkoztunk a barlanggal, csak mentünk tovább a mesterséges részben, ami azonban itt is omladékban végződött, így nekiállhattunk a barlang felderítésének.



A barlang nagyobb hasadékan keresztül vezetett a táró. Ennek a teremnek mindkét oldalából nyíltak barlangjáratok. Érdekes volt, hogy a jobboldali részen szinte teljesen képződménymentes, lyukacsosra oldott kis labirintust találtunk, míg a másik oldalon képződményekben rendkívül gazdag kisebb fülkékre és szűkebb átjárókra bukkantunk. Összesen mintegy 100 méternyi rész tudunk bejárni.

**A barlang legnagyobb hasadéka, amin keresztülvezetnek a mesterséges vágatok.**



**Oldásformák  
az egyik oldalágban**



**Képződményekben gazdag oldalfülke**

Miután nagy vonalakban átnéztük ezt a részt, visszatértünk a létrás kürtő alá. Egy 3 méter átmérőjű, 6 méter magas kürtő vezetett fel egy másik szintre. Az erősen elrozsdásodott vaslétra egy gerendához volt rögzítve, míg az akna fölött kusza összevisszaságban néhány sándarab vezetett át, amiken még egy jó nagy kötömb is ült. Szóval igen szép látvány volt. Jött is rögtön a klasszikus „Dobjuk le kövell!”-ötlet, ami persze ritkán vezet eredményre, s itt sem hozta meg a kívánt sikert. Zoli végül ráóvatzkodott a létrára, és kiderítette, hogy a gerenda nagyon rossz állapotban van és a sínek is azon állnak. Miután ezt én is megnéztem és megállapítottam, hogy így nem igazán lehet feljutni, jött a következő ötlet, hogy rántsuk ki a létrát, hátha akkor minden ledől. Azt, hogy ide felhozzuk az alumínium létrát, hamar elvetettük, cipeltem én már ma eleget, így inkább az izgalmas megoldást választottuk. Végül egy hosszabb ácskapoccsal több próbálkozásra sikerült kirántani a létrát, a gerenda azonban fönt maradt, csak néhány kő szakadt le. Viszont így már falhoz tudtuk támasztani, majd a tetejére felmászva sikerült kiugranom a gerenda felett a táróba. Fentről pedig egy nagy kő segítségével leszakítottam az egész kócerájt, így a többiek már egészen biztonságosan tudtak feljutni.



Később kiderült, itt már a 4-es szinten jártunk. Sajnos hosszan nem tudtunk itt továbbmenni, mert omladék zárta el az utat két irányban is, míg a harmadik helyen egy ledobóakna aljába értünk, ami azonban kővel szintén el volt tömődve. Azért roppant elégedettek voltunk így is. Következő alkalmakkor felmértük ezeket a járatokat is. Találtunk egy gyönyörű kristályfülkét, ami mögött nagyobb sötétség látszott, azonban a képződmények védelme érdekében ezt a részt nem akartuk átbontani. Viszont egy lehetséges megkerülőt találtunk. A 7. szinten is felfedeztük egy 15 méteres kis hasadék barlangot. Látszott, hogy még rengeteg felfedezni valót rejt az *Esztramos* mélye.



**Az egyik táróból nyíló kristályfülke**

## Nagyharsányi-kristálybarlang

Az év elején több napot töltöttünk el a barlang felmérésével. A térképezés mellett azonban szántunk időt a barlang alapos átnézésére is, hiszen ha pontos térképet akarunk készíteni, nem maradhatnak felderítetlen részek. Persze leginkább a felfedezés láza hajtott. A barlang jól ismert felső részei alatt kiterjedt labirintusos járatokat találtunk, amiknek jórészt még nem járt előttünk senki. Néhány esetben kisebb bontásokkal tudtunk csak továbbjutni. Reménykedtünk benne, hogy a mélybe vezető járatok valamelyikében sikerül elérnünk a karsztvízszintet, ami azonban eddig még nem sikerült. Az új járatok nagy része képződményekben igen gazdag, de a fenti nagy terekhez képest igencsak szűkösek. Sajnos a szép, tiszta részek sáros, vizes szakaszokkal váltakoznak, így a képződményekre különösképpen vigyázni kellett. A 600 méter hosszúnak ismert barlang felméréseink alapján az új felfedezéseknek is köszönhetően legalább 1400 méter hosszú. A nehezen áttekinthető járatokban további új részek feltárása várható.



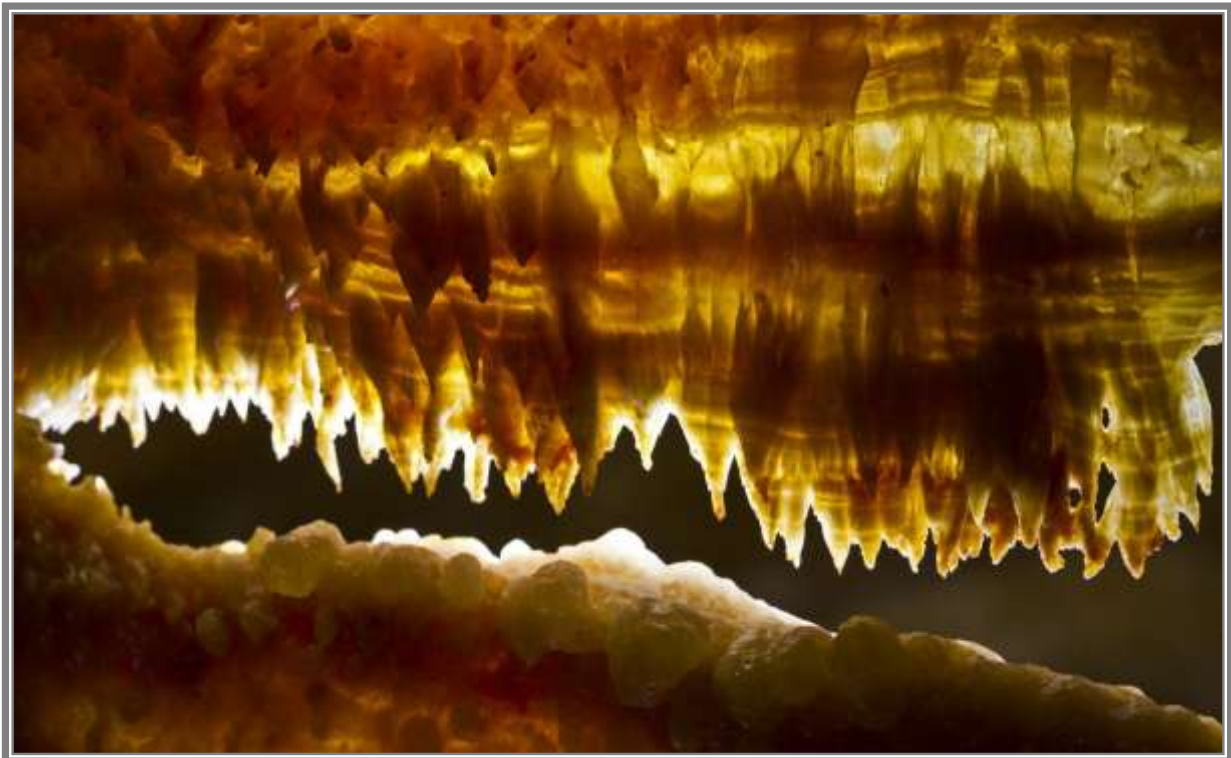
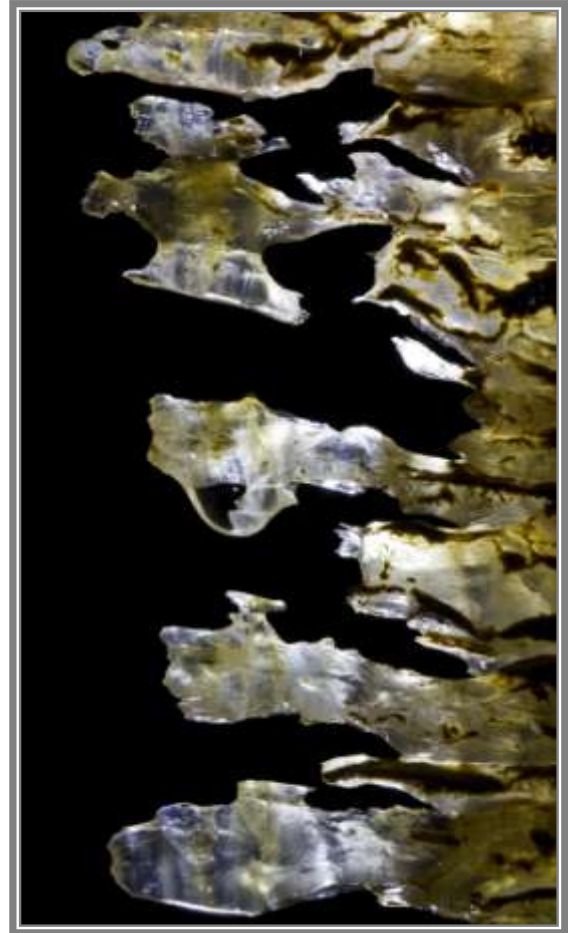
Visszaoldott cseppkőzászló átvilágítva



**A barlangban gyakoriak a változatos mértékben visszaoldott képződmények**









## **Tudományos tevékenység**

## Földtani és morfológiai megfigyelések az Ajándék-barlang új részeiben

Az új járatok – hasonlóan a barlang alsóbb, *Rémkőháti-terem* alatti zónájához – cseppkőképződményekben szegények, azonban az egyéb karbonátos kiválások, a különleges oldásformák és agyagképződmények, a nagyméretű ősmaradványok és nem utolsósorban az impozáns hasadékok miatt érdemesnek tartjuk morfológiai szempontból is részletesebben bemutatni.

### A Mega-hasadék

#### A befoglaló kőzetben tett megfigyelések

A 90 m hosszú, 2-5 m széles *Mega-hasadék* irányát és dőlését a kőzettömeg *tektonikus repedései* határozták meg.



A hasadék hatalmas kőzetblokkok mentén kialakult nagy légtérű folyosó, amely legvégén omladékkal és közte vékonyan laminált agyagkitöltéssel zárul. A kőzetblokkok mentén kialakult tektonikus törések, továbbá a kőzet átlagosan  $5/45^\circ$ -os *rétegdőlése* a hasadék teljes hosszában szembeötlő. Fő járatszintje álfenék: óriási, a mennyezetről leszakadt kőtömbök alkotják. Sok helyen a járatszint felett is találunk egymás mellé beszorult, a hasadék két oldala között *hidat alkotó sziklatömböket*. A hasadék tetején többnyire tektonikus deformációt szenvedett, *breccsásodott kőzettesteket* találunk.



Az omladékszint alatt nehezen megközelíthető, jelenleg több kis tómedencére tagozódó, kristálytiszta, zöld színű *tavat* találtunk. Pontos mélységét egyelőre nem ismerjük. Valószínűsíthető, hogy nagyobb vízszint esetén egyetlen összefüggő vízfelületté egyesül. A tó vízszintje a felfedezéskor az oldalfalakon végigkövethető egyetlen, markáns *kalcitszinlő* alatt mintegy 6-8 m-rel volt található, azóta napjainkig (2014. szeptemberig) további 7 m-es csökkenést regisztrálhattunk.



A hasadék befoglaló kőzete a *Csévi-szirtek* fő tömegét alkotó *Dachsteini Mészkö* felsőbb zónája, amelynek *loferites kifejlődése* a hasadék agyagbevonattól mentes oldalfalain jól tanulmányozható:

A) Átlagosan ~0,5-1 m vastag, helyenként vöröses-sárgás színű, márgabetelepülésekkel tarkított mészkő. A kőzetben az egykori agyaglaminák is jól látszanak.

B) Két mészkőpad között rózsaszínesre színeződött, gyakran töredezett, lemezes szerkezetű anyag (loferit).

C) Meglehetősen homogén, vastagpados (a rétegek vastagsága többnyire 0,5-2 m között változik), mikrites mészkő, rengeteg – jellemzően 5-10, de akár 20 cm átmérőjű –



*Neomegalodon* kagylókkal. Igazi különlegességnek számít egy több mint 30 cm nagyságú *tornyos csiga* kipreparálódott metszete, amihez fogható a *Csévi-szirtek* barlangjaiban eddig nem találtunk.

A *Mega-hasadékban* az *omlások, réteglapok menti letörések* miatt kevés oldásformával találkozunk. Az oldalfalak egyes jobban oldható kőzetpadok mentén sajtyszerűen oldottak; az omladékzónában egy-egy nagyobb sziklatömb az alján hullámosra oldott. A hasadék teteje az

alacsonyabb részein néhol félkör keresztmetszetű, több méter hosszan követhető *oldásos mennyezeti csatornában* zárul.

## Ásványkiválások

### Cseppkövek

A *Mega-hasadékból* hiányzik a látványos és gazdag cseppkődíszítés. A legjellemzőbbek a függőcseppkövek, ezen belül is szálkőzet repedései mentén sorokba rendeződött, néhol – szintén a repedésekhez igazodva – saktábla-szerűen kirajzolódó *szalmacseppkövek*, amelyek átlagosan 10-15 cm hosszúak, de az intenzív csepegési pontok helyén már megvastagodtak, hosszúságuk pedig akár a 20-30 cm-t is elérheti.



Elsősorban a hasadék hátsó részében előfordul kevés fehéressárga színű – jellemzően vastagabb, mint hosszabb – *álló-cseppkő-kezdemény* is, de kevés a 20 cm-t meghaladó hosszúságú. Alárendelten fordulnak elő a *(farkasfogas) cseppkőzászlók* is. Cseppkőoszlopok erre a részre nem jellemzőek.



Az intenzív beszivárgás következtében az oldalfalak többnyire nedvesek, sok helyen láthatunk sárga és fehér színű *cseppkőlefolyásokat*. Vannak köztük fiatal, agyagkitöltésen és kötőmeléken létrejöttek és idősebb, napjainkra agyaggal befedődött *cseppkőlefolyások* is. A *Mega-hasadék* hátsó részein a nagyobb köveket az omladékban és a fal felsőbb részét mindenütt aktív, sárgás színű *cseppkőlefolyás* fedi, utóbbinak mintegy 1,5 m<sup>2</sup> kiterjedésű területén apró, 0,5-1 cm-es peremű *tetaráták* hullámoznak. Ugyanitt gyakoriak a *cseppkőkéreggel* fedett kis *mész-kő-kavicsok* is.

Különlegességnek számít az a kb. 0,5 m átmérőjű, erősen *visszaoldott cseppkő-maradvány*, amelyhez hasonlóval eddig csak az *Ajándék-barlang* felsőbb részein talákoztunk. A *cseppkő* víztiszta 2-3 mm-es koncentrikus rétegei jól elkülönülnek.



### Egyéb kiválások

A *Mega-hasadék* különleges hidrotermális eredetű ásványkiválásai azon *kalcittelér-maradványok*, amelyek sok helyen megfigyelhetők a hasadék oldalfalain. A kalcittelér a hasadékkal párhuzamosan fut, vastagsága – az oldalfalak távolságából kiindulva – akár méteres nagyságrendű is lehetett, a kipreparálódások vastagsága egyes helyeken 10 cm-t meghaladó. A telérben max. 0,5 cm hosszú, csúcsain helyenként gyengén visszaoldódott, fennőtt *kalcit szkaloóéder* kristályok figyelhetők meg.

Hasonló genetikájú a járatok falának szövevényes, a falból 0,5-1 cm-nyire *kipreparálódott kalcitér-hálózata (boxwork-erek)*, amely a repedésekben közvetlenül a szálkőre rakódott le. A kalciterekre helyenként 1-2 cm vastag, egyes részein lyukacsosan visszaoldott, fehér, fehéressárga *kalcitkéreg* települ. A kalcitkéreg és a kalciterek környezetében nagy gyakorisággal találunk vörösesbarna-sárgásbarna *limonitos ereket és elszíneződést* valamint lilásfekete kiválásokat, amelyek vas- (pl. pirit) és mangánásványok egykori jelenlétére utalhatnak. A falak boxwork-szerű részein is gyakoriak a kalcit szkaloóéderek.

A hasadék különlegessége a felfedezés idején a tó szintje felett 6-8 m-rel kialakult markáns *kalcitszínlő*, amely a hasadék teljes hosszában végigkövethető. Ehhez hasonló képződmény a hasadék teljes vertikumában, sehol nem figyelhető meg.







Ez azt jelenti, hogy a víz korábban kizárólag ebben a magasságban tartózkodott huzamosabb ideig, s a vízszint – a színlő vastagságát figyelembe véve – csak kismértékben változott; majd később a vízszint folyamatosan csökkent. A színlőt hófehér,

tömeges megjelenésű, néhány cm átmérőjű, egymásba olvadó gömbökből álló *barlangi karfiolok* alkotják. A tavi színlő alatt a barlangi karfiolok mellett szintén hófehér, *pamacsokban megjelenő, apró tűs kiválások* borítják a falat. Hasonló képződmények az álfenék „aljzatán” és az azt borító több 10 cm vastag agyagon is nőnek, kb. a színlő alatti 1,5 méteres sávban. Keletkezésük víz alatt, de hideg vízből történhetett.

### **Agyagképződmények**



Legkevésbé látványos, de a *Csévi-szirtek* barlangjaiban általános a falakat legalább foltokban befedő vörösesbarna *agyaglepel*. A szálkőzet repedéseiben helyenként sárgás színű agyagkitöltés figyelhető meg.

A *Mega-hasadék*-ban ezek mellett az omladékszóna kőtömbjei közötti, kisebb oldalsó hasadékok aljzatán vastag szürke, szürkésbarna agyagkitöltést találunk, tetején vékony vörösayag borítással. A kitöltésben sokszögletű, akár cm-nyi mélységű száradási repedések jönnek létre az érintetlen és omlásoktól elzárt részeken (*szeptáriás agyag*). Érdekes képződmények a szürke és vörös agyagból összeállt,

külsőjüket tekintve agyagbevonatos *kavicsnak látszó, de agyag-aggregátumok* is.



A csepegő vizek közreműködésével széles madáritató-szerű és gyönyörű tölcséres *becsepegési helyek* is kialakulhatnak. Ezek akár 20-30 cm mély, ökölnyi széles lyukak is lehetnek, körülöttük a splash-hatás eróziós mikroformáival (csepperózió következményei).

Enyhe dőlésű mészkőpadok szélén és nagyobb leszakadt kőzettömbök tetején is vastag agyagos összlet maradhat meg. Az omladékzónában ezekre gravitációs úton mészkőtörmelék kerülhet. Az intenzív csepegés hatására az agyagösszlet folyamatosan pusztul, ám a mészkődarabok megvédik az alattuk lévő agyagos üledéket (szelektív erózió), így azok egyre inkább kiemelkednek az agyagösszlet mindenkori felszínéből. Így jönnek létre a kappadókiai „tündérkéményekhez” hasonló *kősapkás agyagtornyok és agyagpiramisok*, amelyek azonban „kalapjuk” (fedőkövük) elvesztésével rendkívül gyorsan lepusztulnak. A *Mega-hasadék* több pontján is megfigyelhető az agyagtornyok több generációja. Relatív koruktól függően 1-10 cm magas, némelyik akár 5 cm-nél is szélesebb, gyorsan pusztuló agyagtömb, tetején mészkődarabkával.



### Kisebb járatok és az Újévi-ág

A *Mega-hasadék*ban az omladék köztömbjei között sok helyen járhalni lehet, s egy-két olyan „kisebb” (10-12 m magas) hasadékba és terembe is bejuthatunk, amely morfológiáját tekintve eltér a *Mega-hasadéktól*: a hasadék és a terem erősen *korrodált főtéje*, kulcslyuk-szerű oldásos mennyezeti csatornája mellett változatosságot jelent a repedéseket kitöltő vasas-limonitos kalcitkéreg, a cseppkövek nagyobb száma és egy kb. *méteres átmérőjű*, egykori *cseppkő maradványa*. Erősen *visszaoldott*, benne a cseppkőlaminák jól elkülönülnek. Hasonlóakkal már az *Ajándék-barlang* felső járataiban és a *Mega-hasadék* hátsó részében is találkoztunk. Egy nagyobb teremből kiágazó elszűkülő hasadékban pedig 10-15 cm vastagságú kalcitpadot találtunk.



Az *Újévi-ág* arculata is merőben különbözik a *Mega-hasadéktól*: a járatszintet és sok helyen az oldott falakat vastag, vörösesbarna/sárga/barna színű *agyagkitöltés* fedi. Az egyik teremben kb. 40 cm vastagságú *homokos kitöltést* találtunk.

A nagyméretű, cseppkőben szegény hasadékokat gyönyörűen *oldott*, sima falú *kürtök* szabdalják. Dominálnak a gömbös oldásformák: gyakoriak a repedések mentén kialakult pár dm átmérőjű *korróziós üstök*, akár sorba rendeződve is. Más látványos korróziós formák is létrejöttek (pl. *szemüreg*ek). A falakat látványosan *kipreparálódott ősmaradványok* (Megalodus kagylók, csigák), másutt a teljes falfelületet borító, fehér, sárga, vörös színekben pompázó *cseppkőlefolyások* és apró sztalaktitok valamint cseppkőzászlók díszítik.



A több méter vastag *kalcitlemez-felhalmozódások* az egykori vízszintre utalnak. Figyelmet érdemelnek a denevérek nyomai is: az agyagos kitöltésben talált *denevércsontok*, valamint egy kisebb keresztirányú járat falán a már oly sokszor nyomra vezető *denevérkijelölés*.



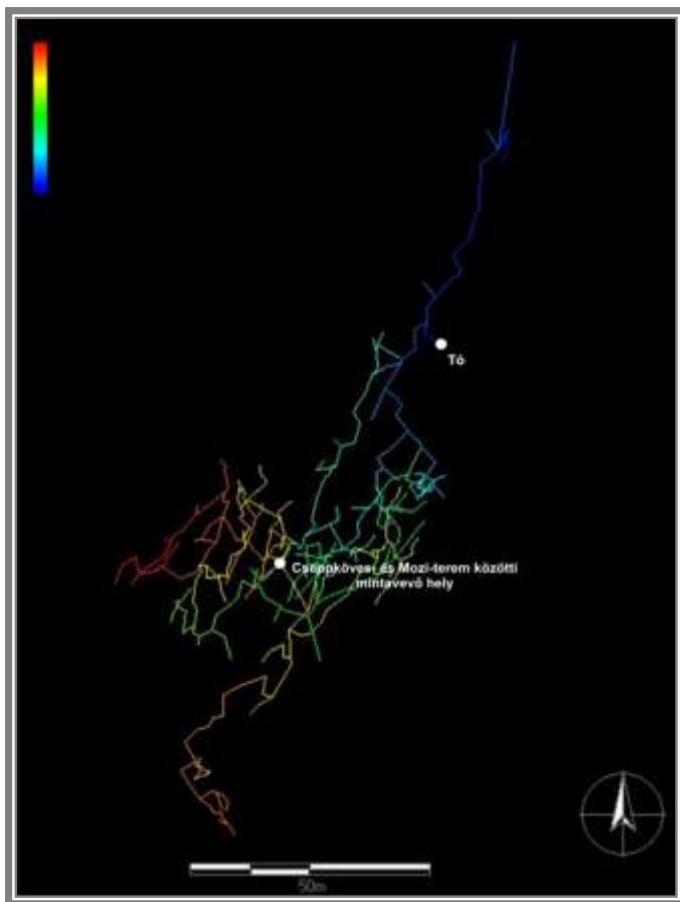
## Csepegő vizek stabilizotóp- és vízkémiai összetételének vizsgálata

### A vizsgálatok célja

A barlangokban képződött cseppkövekből több ezer évre visszamenőleg is információt kaphatunk a növekedésük során bekövetkezett klimatikus viszonyokról. A cseppkövek azonban eltérő módon rögzíthetik a felszínen bekövetkezett környezeti- és klímaváltozásokat a helyi földtani és hidrológiai viszonyoknak megfelelően. A barlangi monitoring ahhoz nyújt segítséget, hogy megismerjük azokat a folyamatokat, amelyek hatással lehettek a cseppkövek képződésére, illetve megértsük azt a komplex kölcsönhatás-rendszert, amelynek során a felszínen tapasztalható klímajel csepegővíz közvetítésével megőrződik a cseppkőben.

### Vizsgálati módszerek

A monitoringot 2013 novemberében kezdtük el. Ennek során havi rendszerességgel (minden hónap első napjaiban) gyűjtjük be a mintákat. A monitoring során a *Csévi-szirtek* két barlangjából (*Ajándék-* és *Legény-barlang*) gyűjtünk csepegővizet. A mintagyűjtési helyszínek kiválasztásánál a barlangok bejáratától megfelelő távolságban lévő, de mégis könnyen megközelíthető termekre esett a választás, összesen 9 mintavevő helyet alakítottunk ki. Ezek mellett néhány havonta az *Ajándék-barlang* frissen felfedezett tavát is megmintázzuk. A minták hőmérsékletét és pH-ját a helyszínen határozzuk meg. Csepegés-intenzitást 5 percenként regisztráló műszert 4 helyszínen telepítettünk (*Legény-barlang: Vörös-terem, Belső-terem és Leon Silver; Ajándék-barlang: Cseppköves-terem – Mozi között*). A mintagyűjtést követően a stabilizotópmérések ( $\delta^{18}\text{O}$  és  $\delta\text{D}$ ) az MTA CSFK Földtani és Geokémiai Intézetében történnek LGR LWIA-24d analizátorral, Dr. Czuppon György segítségével. A vízminták kémiai összetételének (vezetőképesség, lúgosság, keménységformák, főbb kat- és anionok) meghatározását az MTA CSFK Földrajztudományi Intézetének Kőzet- és Talajvizsgáló Laboratóriumában végezzük. E jelentésben az első (2013. december havi) eredményeket tárgyaljuk.



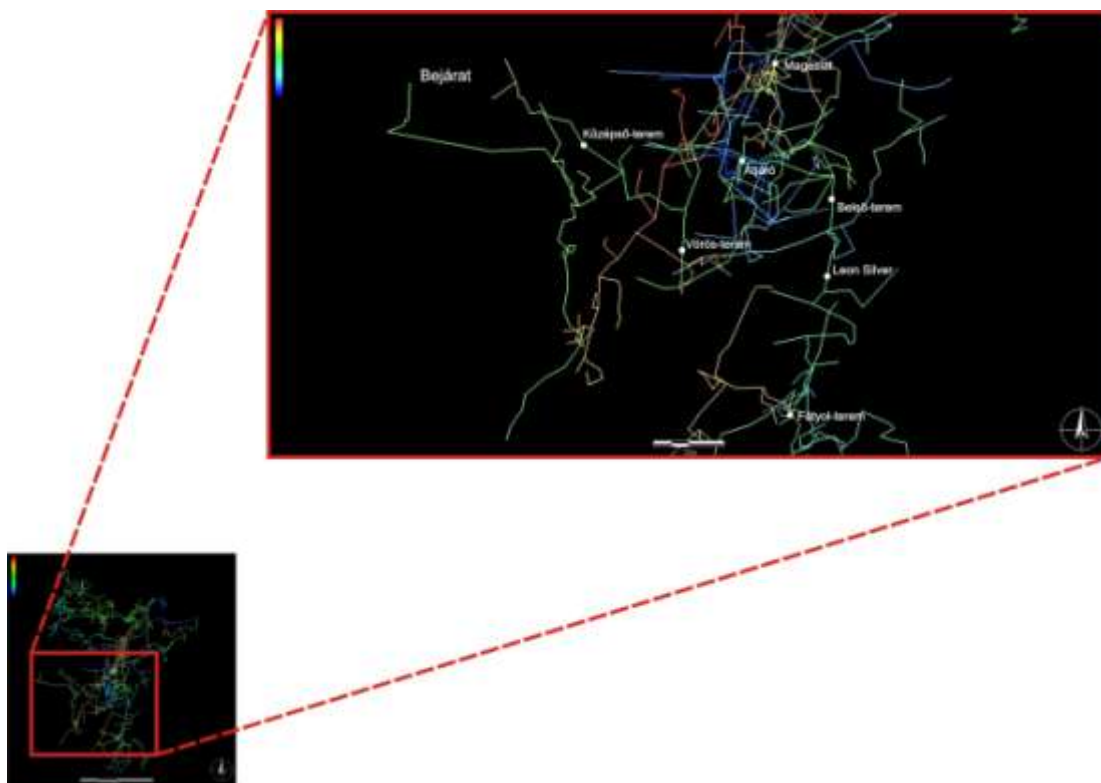
**Mintavételi helyszínek az Ajándék- és a Legény-barlangban**

*Ajándék-barlang:*

- Cseppeköves-terem – Mozi között
- Mega-hasadék, Tó

*Legény-barlang:*

- Középső-terem
- Vörös-terem
- Magaslat
- Átjáró
- Belső-terem 2 pontja
- Leon Silver
- Fátyol-terem





**Mintavételi pont csepegés intenzitás mérővel**



**LGR LWIA-24d analízátor**



### Stabilizotóp geokémiai háttér

A csepegővizek stabilizotóp-összetételét vizsgálva az  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  és a  $^2\text{H}/^1\text{H}$  változásait kísérjük figyelemmel. (Azokat az izotópokat nevezzük stabilnak, amelyeknél radioaktív bomlás nem tapasztalható.) Az aránypárok minden esetben egy nehéz, és egy könnyű izotópból állnak össze (pl.  $^2\text{H}$  azaz D (deutérium) és  $^1\text{H}$  azaz H (prócium)). A nehéz izotópok természetbeni koncentrációja jóval alacsonyabb, mint a könnyű izotópoké.

Izotóp	Gyakoriság (atom %)
$^1\text{H} = \text{H}$	99,9844
$^2\text{H} = \text{D}$	0,0156
$^{16}\text{O}$	99,762
$^{18}\text{O}$	0,2

Az izotóparányok értékeinek könnyebb értelmezhetősége és összehasonlítása miatt a koncentrációt egy meghatározott sztenderdhez viszonyítják. Ez a sztenderd a vízben található hidrogén és az oxigén esetében is a VSMOW (Vienna Standard Mean Ocean Water), amely a Föld számos pontjáról egybegyűjtött kevert, desztillált tengervíz minta. Ennek  $\delta\text{D}$  és  $\delta^{18}\text{O}$  értékét tekintik definíció szerint 0-nak.

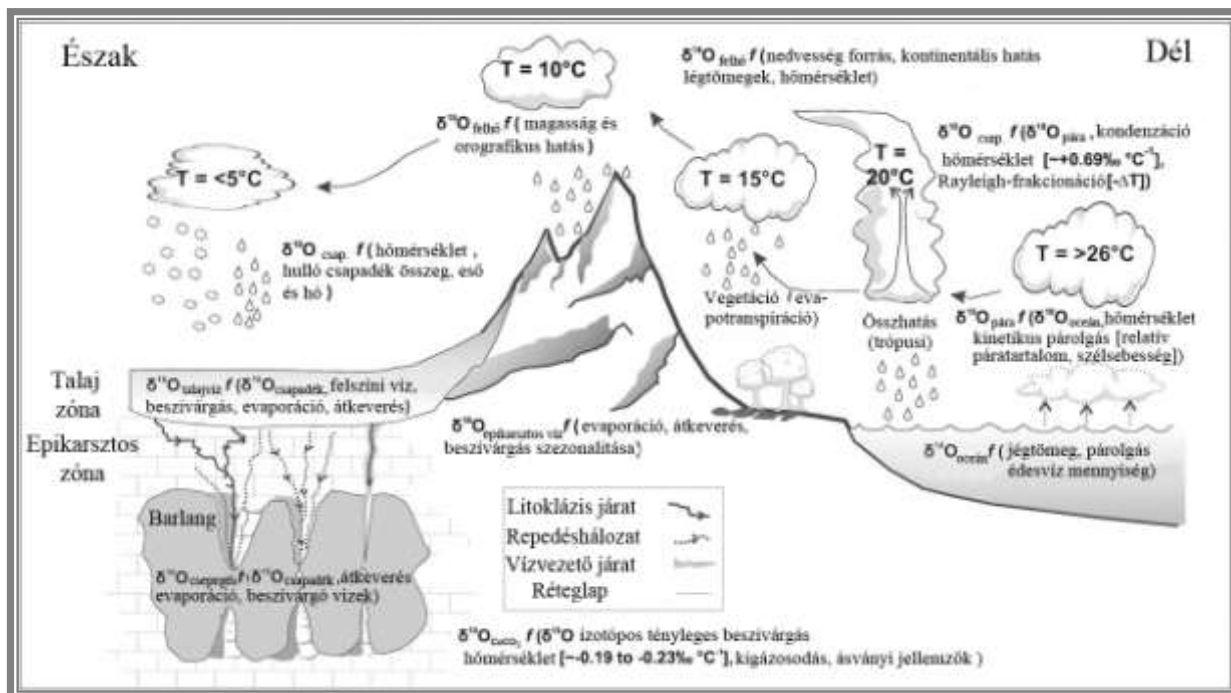
A vízminták sztenderdtől való eltérését  $\delta$  értékkel határozzuk meg, amely az alábbi egyenletek alapján számítható ki:

$$\delta\text{D} = \frac{(\text{D}/\text{H})_{\text{minta}} - (\text{D}/\text{H})_{\text{sztenderd}}}{(\text{D}/\text{H})_{\text{sztenderd}}} * 1000 \text{ ‰}$$

$$\delta^{18}\text{O} = \frac{(^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{minta}} - (^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{sztenderd}}}{(^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{sztenderd}}} * 1000 \text{ ‰}$$

A barlangi cseppkövek stabilizotóp arányát és változását a beszivárgó vizek határozzák meg. A különböző légköri folyamatok azonban hatással vannak a vízben található  $^{18}\text{O}$  és D stabilizotópokra. A hidrológiai ciklus főbb folyamatai, amelyek befolyásolják a barlangi csepegő vizek stabilizotóp-értékeit, az alábbiak:

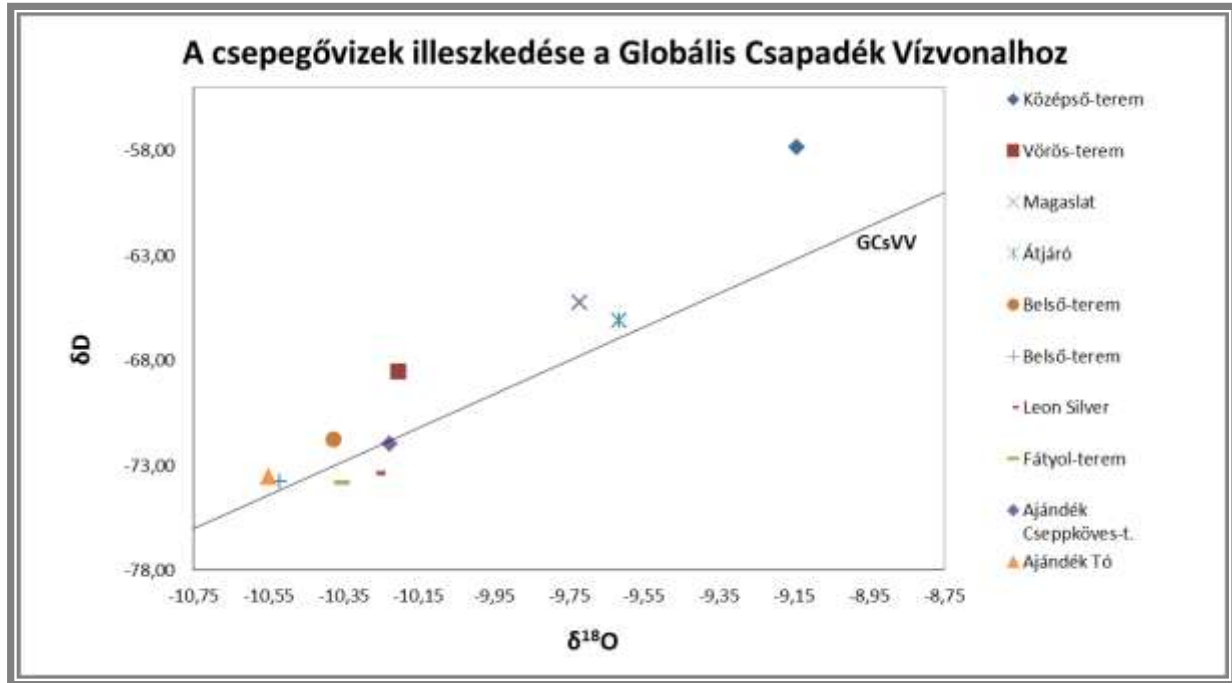




A tengervíz nehézizotópokban dús. A párolgás során a könnyebb izotóp a vízből nagyobb, a nehézizotóp kisebb arányban távozik, ezért a vízpára (és a csapadék) izotóposan könnyebb lesz (és  $\delta$ -értéke negatívabb), mint a tengerek vize. A csapadék stabilizotóp-összetételét globális szinten 4 hatás (izotóp-effektus) befolyásolja: (1) A *szélességi hatás* során a csapadék az egyenlítőtől a sarkok felé haladva izotóposan egyre könnyebb. (2) A csapadék  $\delta^{18}\text{O}$  értéke szintén csökken a tengerszintfeletti *magasság* növekedésével (0,28‰/100m). (3) A *kontinensek* belseje felé haladva a csapadékképződés során a nehézizotópok egyre nagyobb mennyiségben válnak ki, így az oxigénizotópösszetétel egyre könnyebb lesz (-2,4‰/1000 km). (4) Nyáron nagyobb lesz a csapadék D és  $^{18}\text{O}$  koncentrációja, mint télen, ennek oka, hogy nyáron a kontinens belseje felé haladva a kisebb *hőmérséklet-különbség* miatt kisebb a párolgás. Ennek következménye a csapadék stabilizotóp-összetételének évszakos változása. A felsorolt izotóp effektusok ismeretében a csapadék származási területe meghatározható. A csepegővizek  $\delta^{18}\text{O}$  értéke azonban alacsonyabb, mint a csapadéké a talaj és az epikarsztos zónában való átkeveredés miatt. A csepegővizek  $\delta^{18}\text{O}$  értékét növelheti a párolgás azokban a barlangokban, ahol van szellőztetés vagy alacsony a relatív páratartalom. A csepegővizek  $\delta^{18}\text{O}$  értékét (akár  $\sim 2\text{‰}$ -kel) az is növelheti, ha például azok valamilyen kalcit üledékről elpárolgott vízből származnak.

## Első eredmények

### Stabilizotóp-összetétel



A csepegővíz oxigén- és hidrogénizotóp adatait ábrázolva két csoportot különíthetünk el. Az I-es csoportba tartozik a pozitívabb delta értékkel jellemezhető *Középső-terem*, valamint a *Magaslat*, az *Átjáró* és a *Vörös-terem*. Ennek a csoportnak a  $\delta\text{D}$  tartománya -57 és -69 közötti értékkel rendelkezik, mely trendet a  $\delta^{18}\text{O}$  értéke is követi. A II-es csoport, amelybe a *Belső-terem*, a *Leon Silver*, a *Fátyol-terem*, illetve az *Ajándék-barlangban* található *Tó* és *Cseppköves-Mozi-terem* közötti rész tartozik, negatívabb értékekkel rendelkezik, ami nagyjából -70 és -75 érték közötti a  $\delta\text{D}$  esetében. A Globális Csapadék Vízvonalhoz a II. csoport mért értékei közelebb esnek.

Az I-es csoport nagyobb izotóp-összetételbeli változékonysága a bejárathoz való közelséggel magyarázható. Ezeknél a mintavételi pontoknál a külső környezeti hatások – mint szellőzőtség, hőmérsékleti változások stb. – jobban érvényesülnek. A bentebbi termek esetében ezek a hatások már egyáltalán nem érzékelhetőek. Az I-es csoport mintáinak pozitívabb izotóp-összetétele részben a szellőzőtség, kisebb páratartalom miatt bekövetkezett bedúsulással is magyarázható. Mindazonáltal az eltérő izotóp-összetétel azzal is összefüggésben lehet, hogy a két csoportot alkotó csepegő vizek más útvonalon szivárognak le.



A II-es csoport pontjainak mélyebb elhelyezkedése szükségszerűen hosszabb leszivárgási útvonalat és időt feltételez. Fontos megjegyezni, hogy az *Ajándék-barlang* tavából vett vízminta – mint hosszú tartózkodási idővel rendelkező összegyűlt vízmennyiség – is a *Legény-barlang* belsőbb termeinek izotópos értékeivel mutat hasonlóságot.

A rendelkezésre álló adatokból messzemenő (a csapadék eredetére vonatkozó) következtetéseket még nem vonhatunk le. A továbbiakban a csapadék- és csepegő vizek stabilizotóp-összetételének összehasonlíthatósága érdekében csapadékmérő állomás felállítását, valamint a monitoring folytatását tervezzük.

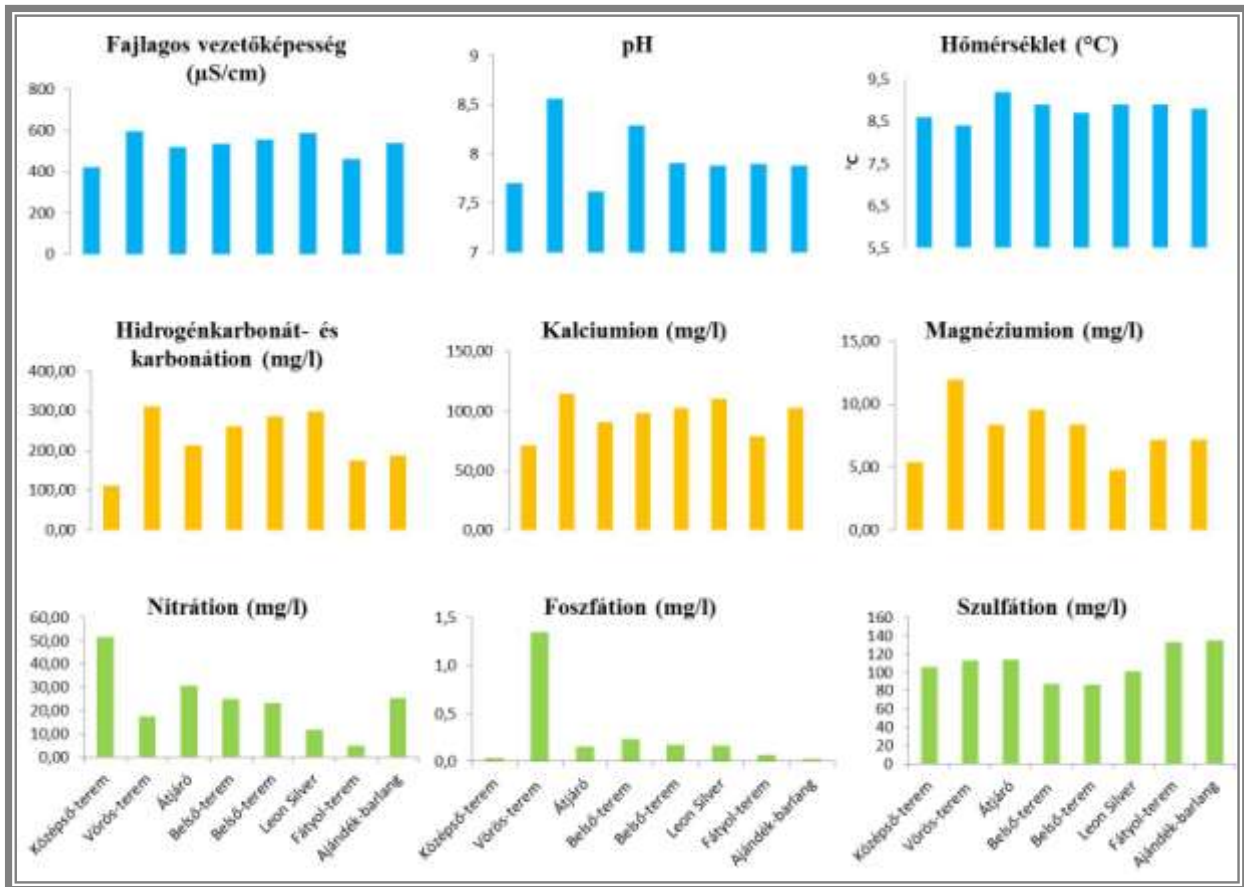
### **Fizikai és kémiai vizsgálatok**

A vízkémiai paraméterek esetében nem különült el a stabilizotóp-vizsgálatok során kapott I. és II. csoport. A mintavételi pontok értékei a legtöbb paraméter esetében egy szűk intervallumba esnek. Alacsonyabb vezetőképesség, pH, hőmérséklet, lúgosság és keménység értékeivel kilóg azonban a sorból a mintavételi helyszínek közül a *Legény-barlang* bejáratához legközelebb eső *Középső-terem*. Az alacsonyabb értékeket a bejáratához, de elsősorban a felszínhez való közelség okozhatja: a rövidebb leszivárgási útvonal és idő nem



teszi lehetővé, hogy a beszivárgó víz több karbonátot oldjon. A több mint 50 mg/l-es nitrátérték is a talajzóna közelségére utal. A *Vörös-terem* pedig magasabb karbonát-keménységével valamint kiugró foszfátértékével tűnik ki, utóbbira magyarázat lehet, hogy a víz a terem denevérürülék által színezett cseppkö-lefolyásain szivárog keresztül. A Magaslat esetén kisebb mint 100 ml volt a havi csepegő víz mennyisége, ezért ebben az esetben mérésre nem volt lehetőségünk.

**A Vörös-terem cseppkölefolyása**



A 2013. decemberi mérések eredménye

## Csontmaradványok a Szopláki-ördöglyukból

A Szopláki-ördöglyukban az *Óriás-terem* omladékából a feltáró kutatás során számos alkalommal kerültek elő korábban a víznyelőbe hullott csontmaradványok. A leleteket a Magyar Nemzeti Múzeum munkatársa, Bárány Annamária vizsgálta meg. A faunalistát és a részletes elemzést az alábbi táblázat tartalmazza.

A leletek többnyire vadállatok, de néhány háziállat maradványai is előkerültek. Korukat tekintve a csontok többsége recens és szubfosszilis, azonban előkerült egy fosszilis orrszaru (lelet: pelvis) és vadló (lelet: radius) maradványa is.

A csontokon kívül ugyanitt néhány kerámiát is találtunk, ezek Markó András (Magyar Nemzeti Múzeum) vizsgálatai alapján középkoriak. Összességében a leletek időbeli szórása tehát igen nagy.



**Bövény csontok**



ARIADNE Karszt- és Barlangkutató Egyesület  
Tudományos tevékenység

állat	testrész	db	fr.	oldal	prox/dist	diaph	epiph.	méret	kor
borz	humerus	1	x	d				23,5;10,31,5;28,5;11,5;15	
borz	humerus	1	x	s		x		10,5;10	
borz	radius	1	x	d	prox			13,6;8,5;7	
borz	femur	1	x	d		x		10;9	nincs elcs az epik
borz	tibia	1		s				101,25;7,5;17,5;22,8,5	prox epi H
bövény	humerus	1		s				42,93;47,5;83	
bövény	mt.	1		d				80,5;35,5;53,5;31,5	
gúmszarvas	mandibula	1	x	d				dP3:27,5;11,5	
gúmszarvas	mandibula	1	x						
gúmszarvas	koponya	1	x						
gúmszarvas	costa	3	x						
gúmszarvas	scapula	1	x						
gúmszarvas	mc	1	x	d		x		18,5;13	nincs elcs a dist epi
gúmszarvas	radius	1	x		prox				
gúmszarvas	femur	2	x			x			
gúmszarvas	mt	1	x		prox				
gúmszarvas	mt	1		d				269*;38,5;24,5;42,5	nincs elcs a dist epi
gúmszarvas	ph II	1	x					19;21,5	
gúmszarvas	ph II	1						37,5;18,5;14;16,5;21,5;13;19,5	
gúmszarvas	femur	1	x	d		x		41,5	nincs elcs. a dist epi.
gúmszarvas	mc	1	x	d					
juh/kecske	humerus	1	x	d		x		16,5;20,5	
juh/kecske	humerus	1	x	s		x		17;20,5	
juh/kecske	humerus	1	x			x			
juh/öz	femur	1	x			x			
juh/öz	femur	1	x		prox		x		nincs elcs.
juh/öz	costa	5	x						
juh/öz	tibia	3	x			x			
juh/öz	tibia	1	x	s	prox		x		nincs elcs.
juh/öz	tibia	1	x		dist	x			nincs elcs. A dist epi.
kutya	humerus	1	x	s				11,5;27,5;12,5;21,5	
kutyaféle	hátsigolya	1	x						
kutyaféle	costa	1	x						
ló	astragalus	1		d				59,5;65,55	
ló	humerus	1		s				140*;24;26	nincs elcs az epik, neonatus?
ló	radius	1	x	s	dist			83,5;45	
ló	radius	1	x	d	prox			57	
ló	radius	1	x	d	prox			92;50;52,5;34	
ló	scapula	1	x						
ló	ph I.	1		s				82;76;55;38,5;49;38,5;22;26	
macska	humerus	1	x	d		x		7;7,5	
madár		7							
martes sp. nyest,nyuszt	scapula	1	x	d					
martes sp. nyest,nyuszt	humerus	1	x	d				4,5;14,5;5,8	
martes sp. nyest,nyuszt	pelvis	1		s				acet d:10 hossz:55,5	
medve	mandibula	1	x	d				M1:22;13,5 M2:24;14	
medve	atlas	1						cran:68,5 caud:59,5 mag:45 dors:26 ventr:21	
medve	costa	3	x						
medve	scapula	1	x	s				55*;33	



ARIADNE Karszt- és Barlangkutató Egyesület  
Tudományos tevékenység

medve	radius	1	x	s			242*; <u>25,5</u> ; <u>13</u>	
medve	radius	1	x	d			<u>25,5</u> ; <u>13</u>	
medve	ulna	1	x	s	prox		<u>51</u> ; <u>48</u>	
medve	femur	1	x	s	prox			
medve	femur	1	x	d	prox			
medve	mt V	1		d			93;22,5;12;18;25;10;17	
medve	metapodium	3	x					
medve	mc IV	2	x	s;d			sin:82*; <u>17,5</u> ; <u>14</u> ; <u>20</u> ; <u>10,5</u> ; <u>18</u>	
medve	tibia	1	x		prox	x		
medve	nyakcsigolya	1	x					
medve	fibula	1	x					
mezei nyúl	pelvis	1	x	s			acet d:13,5	
mezei nyúl	pelvis	1	x	s			acet d:13,5	
mezei nyúl	radius	1	x	s	prox		<u>9,5</u> ; <u>6,3</u> ; <u>5</u>	
mezei nyúl	ulna	1	x	s	prox		<u>8</u> ; <u>13,5</u>	
nagypatás	femur	1	x			x		
nagypatás	tibia	2	x			x		
nem ismert		7						
nem ismert	nyakcsigolya	2	x					
nem ismert	csigolya	2	x					
nem ismert	costa	1	x					
nem ismert		2	x			x		
nem ismert	fog	1	x					
orszarvú	pelvis	1	x	d				
őstulok	szarvesap	1	x					
őstulok	axis	1	x					
őstulok	sacrum	1	x					
őstulok	scapula	1	x					
őstulok	ph II.	1					48;39;32;33;38,5;30;35	
őstulok	ph II.	1					51;43;33;36;41;33,5;40	
őstulok	ph I.	1					81,5;43,5;42,5;48;52,5;30,5;34,5	
őz	agancs	1	x					
őz	scapula	1	x	s			nyak:18,5	
őz	radius	1	x	s	prox		<u>26,5</u> *; <u>16</u> ; <u>13</u> ; <u>8,5</u>	
őz	radius	1	x	s		x		
őz	mc	1	x			x		
őz	ph I	1					43,5;15;12;14;17;10,5;12,5	
őz	ph I	1					35;13;8;10;14,5;8;10	
őz	ph I	1	x		dist			
rénszarvas	alsófog	1						van rágóA
róka	mandibula	1	x	d			M1 helye:16,5;6	
róka	femur	1	x			x	<u>8,5</u> ; <u>8</u>	
sertés	scapula	1	x	s			nyak:13,5	
szmarha / szarvas	mandibula	1	x	d				
szmarha / szarvas	maxilla	1		d				
szmarha / bölény	nyakcsigolya	1						
szmarha / bölény	ágyékcsigolya	1	x					
szmarha / bölény	csigolya	1	x					
vadló	radius	1	x	s	prox		<u>96</u> ; <u>47</u> ; <u>47</u> ; <u>36</u>	



### 3D barlangtérképezés alkalmazási próbái

A barlangtérképezés legnagyobb kihívása a legtöbbször bonyolult háromdimenziós struktúra megjelenítése, a különböző barlangszakaszok méretviszonyainak élethű, arányos ábrázolása. A feladat papíron csak a viszonylag egyszerű barlangok esetén oldható meg, és ekkor is csak jelentős kompromisszumokkal. Bonyolult, hálózatos, többszintes barlangok esetén a célt csak számítógépes megjelenítéssel lehet elérni, különösen akkor, ha a barlangban sűrűn váltják egymást a nagyobb terek és szűkebb járatok.

Tipikusan ez a helyzet az Ariadne Egyesület pilisi kutatási területein, akár a *Csévi-szirtek* barlangjaiban, akár a Pilis túloldalán, a *Szopláki-ördöglyukban*. Ezért már régóta próbálunk megoldást találni arra, hogyan lehetne a poligonváz-alaprajz-szelvények kombinációnál élethűbb képet rajzolni. A feladat kettős: egyrészt a terepen a hagyományosan felvett pontok sokszorosát kell bemérni, másrészt megfelelő feldolgozó és megjelenítő programra van szükség. Szerencsére a technikai fejlődés tálcán kínálta a megoldást a 3D lézershakkelés „személyében”. Mondhatnánk, hogy a feladat megoldódott, hiszen a modern műszerek rövid idő alatt milliós nagyságrendű pontot tudnak bemérni, és a hozzájuk tartozó programok lehetőségei ma már szinte végtelenek.

Azért a valóság közel sem ilyen ideális. A műszerek ára, vagy a piaci áron végzett felmérés díja egy magyar barlangász egyesület számára elérhetetlenül magas, ráadásul ezeket az eszközöket nem kifejezetten a barlangi körülmények elviselésére tervezték. Emellett az adatok feldolgozása és megjelenítése szakértelmet és rengeteg időt igényel. Még a profi cégek szakemberei is elismerik, hogy az adatfeldolgozás és a mérés aránya legalább tíz az egyhez, de bonyolultabb esetben a feldolgozás időigénye akár hússzorosa is lehet a mérésnek. Ennyi időt szinte reménytelen a feladatra fordítani annak ellenére, hogy a végeredmény kétségkívül igen látványos.

Marad tehát a kompromisszumkötés: rövid idő alatt a lehető legtöbb pont mérésével a lehető legkevesebb munkával a lehető legjobb eredményt kihozni. A hagyományos mérőeszközök használatával kellő számú pont bemérése gyakorlatilag reménytelen, ezért csak a lézeres távmérővel kombinált elektronikus szögmérők jöhetnek számításba.

A legegyszerűbb már használható megoldás a mágneses irányszög mérésével kiegészített Leica Disto, illetve a hasonlóan működő, angol barlangászok által kifejlesztett Shetland Pony.





E műszerek ára százezer forint körül mozog, tehát már beleesik az elérhető kategóriába. Nagy előnyük, hogy a barlang „normál” térképezésével együtt, a poligonozás közben felvehetőek azok a segédpontok, amik szükségesek egy egyszerű felület elkészítéséhez. Ezzel a módszerrel egyelőre csak a poligonpontokon négy irányban felvett segédpontok (fel, le, jobb, bal) módszerével sikerült elfogadható eredményt kihozni.

Ennél jobb eredményt csak a „telepített”, állványra szerelt műszerekkel lehet elérni. Ezek egyike a már említett lézerszkennel, a másik egy viszonylag új megoldás, mérőállomások (lézertáv mérős teodolitok) felruházása valamilyen szkennelési lehetőséggel. Ezekkel az eszközökkel a felmérés barlangi körülmények között lényegesen lassabb, a bemérhető pontmennyiség azonban nagyságrendekkel nagyobb. Létezik ugyan a szkennereknek kézben hordható változata is (pl. Zeb-1), de ennek használata és különösen az adatfeldolgozás meglehetősen körülményes, és tudomásunk szerint ilyen eszközzel hazai barlangot még nem mértek fel.

Nagyteljesítményű szkennel alkalmazása sajnos messze meghaladja anyagi teherbíró képességünket, de az ELTE Geofizika Tanszékének jóvoltából az év során többször is lehetőségünk nyílt a másik megoldás, a kombinált mérőállomás ingyenes kipróbálására. A műszer típusa Topcon IS03, a cég Imaging Station (IS) sorozatának első generációja. Amellett, hogy teljes értékű mérőállomás (Total Station), rendelkezik szkennelő funkcióval is másodpercenként maximum 20 pont erejéig. Ez messze elmarad a „valódi” szkennerek másodpercenkénti százezres nagyságrendű pontmennyiségétől, de jóval több a kézzel bemérhető 5-10 pont/perc értéknél, emellett a mérések pontossága is nagyobb.

A műszerrel látványos eredményt először a *Szopláki-ördöglyuk*ban sikerült elérni. Azért esett a választás erre a barlangra, mert a bejárati akna és az első terem sokak által ismert és látványos rész, ahol nem jelentett problémát a műszer szállítása és felállítása sem. Két műszerállásból mértünk, az egyik a bejárat előtt a korlátnál volt, a másik az első terem közepén. Az akna miatt azonban csak úgy tudtunk felállni, hogy a két állás között nem volt direkt rálátás. Ezért a tájékozást a már korábban bemért poligonpontok alapján végeztük. A mérőállomás első generációs műszer lévén sajnos sok gyerekbetegségtől szenved, de ezekkel, valamint az általános barlangi nehézségekkel megküzdve végül egy nap alatt kb. 140.000 pontot sikerült bemérni. Ezzel viszonylag jól lefedtük a bejárati akna tölcserét, valamint az első terem nagy részét.



A második feladat, a feldolgozás is tartogatott jó néhány nem várt meglepetést. Normál szkennerek esetén annyira sok a bemért pont, hogy azok megjelenítése már önmagában elég a felület kirajzolásához. Itt azonban ehhez nem lett volna elég a pontmennyiség, ráadásul a bonyolult felület és a műszer hibái miatt a felvett pontok sűrűsége nagyon egyenlőtlen volt. Ezért a felület készítéséhez először meg kellett szerkeszteni az ún. TIN hálót (triangulated irregular network), ami a pontokra valamilyen módszer szerint feszített háromszögháló. Ennek elkészítése volt a legnehezebb feladat. Ez általánosságban is a feldolgozás legproblémásabb része, de itt még tetézte, hogy a műszerhez kapott feldolgozó program is szenved néhány alapvető hibától. Ezek közül a legnagyobb, hogy a TIN hálót csak darabokban lehet elkészíteni, és ezeket a darabokat nagyon nehéz úgy összeilleszteni, hogy se hiány, se zavaró átfedés ne alakuljon ki. Ennek ellenére végül sikerült a barlang első részéről élethű modellt készíteni. A mellékelt ábrák alapján érzékelhető a nagyságrendi különbség a hagyományos térképezés és a lézerszkennelés lehetőségei között. Az igazi élményt természetesen csak a számítógép monitorán láthatjuk, ahol a modellt tetszőleges nézetből, tetszőleges nagyításban vizsgálhatjuk, forgathatjuk, vagy akár szeletelhetjük, a terepen is jól használható metszeteket nyomtathatunk.

A tapasztalatok alapján úgy ítéljük, hogy a barlangtérképezésben a jövő útja a lézerszkennelés, a megkezdett munkát természetesen folytatjuk.

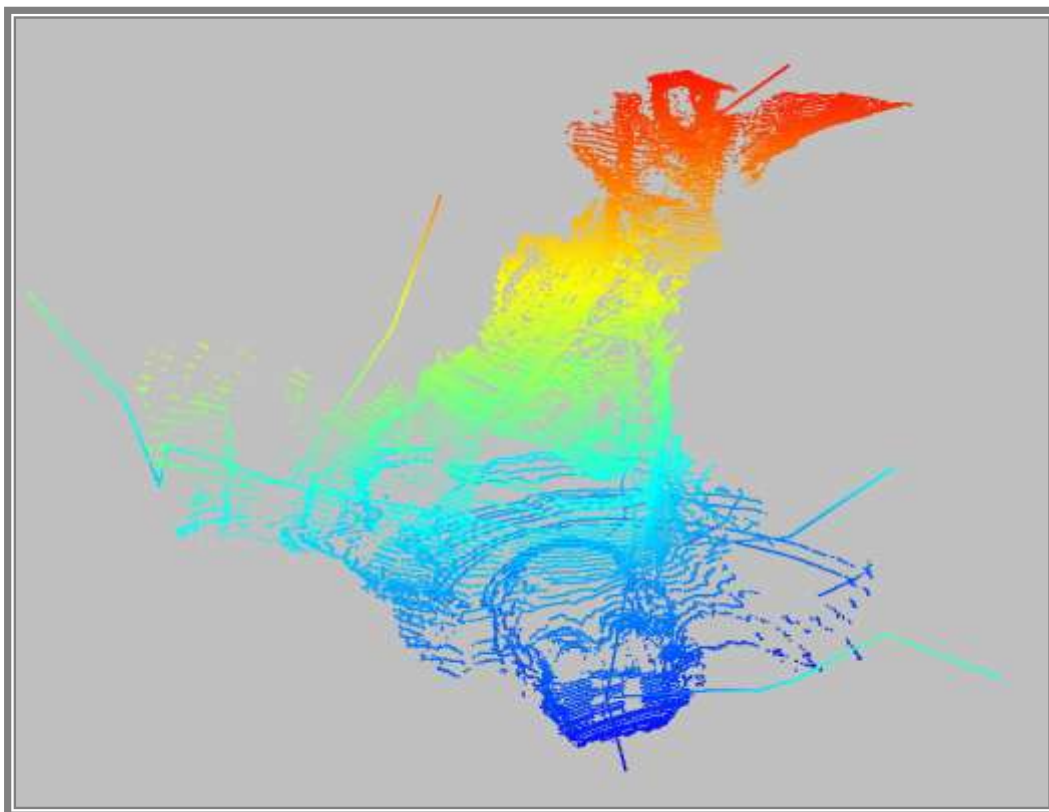
Első eredményeinkről előadással számoltunk be a 2013-as Szakmai Napokon.



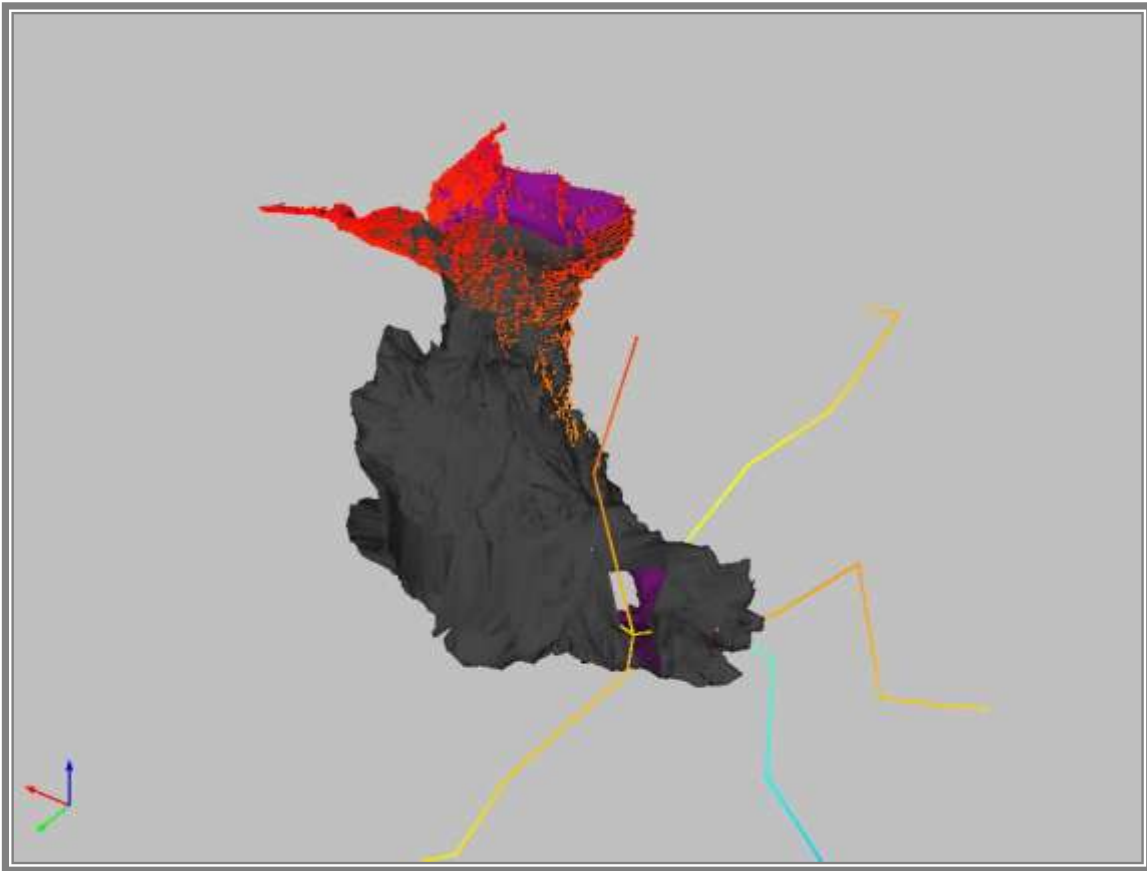
**A mérőállomás munka közben**



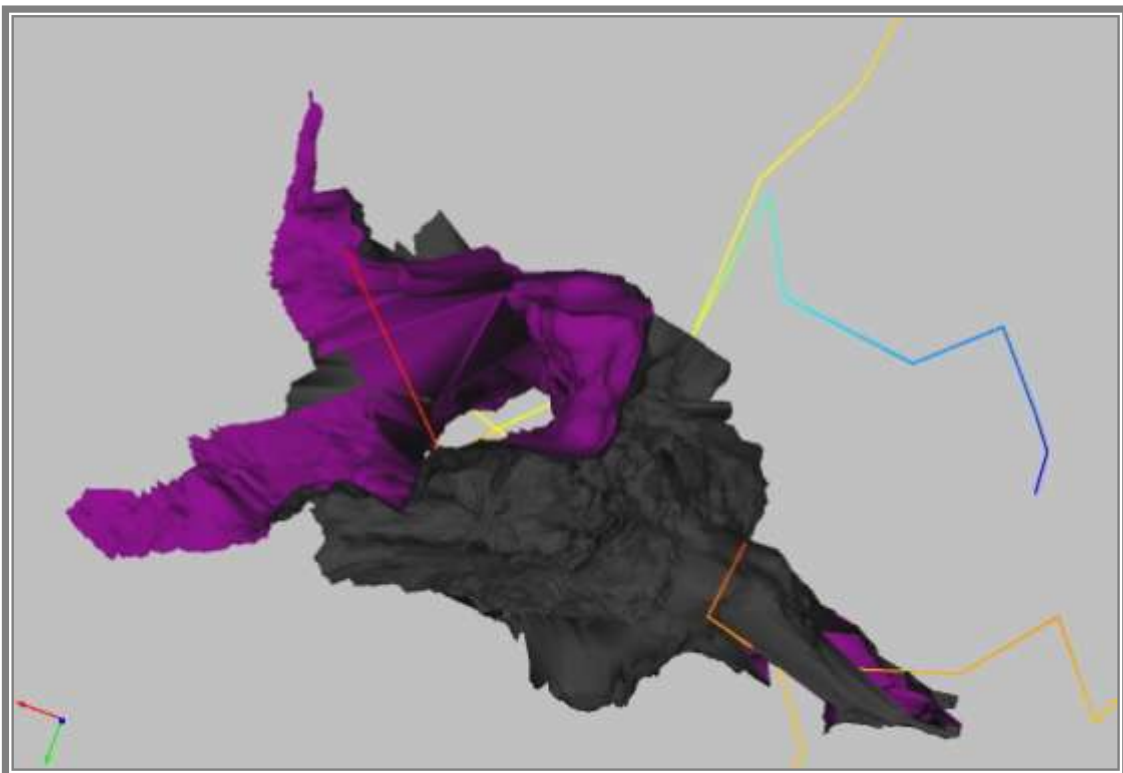
**A barlang első termének poligonmenete**



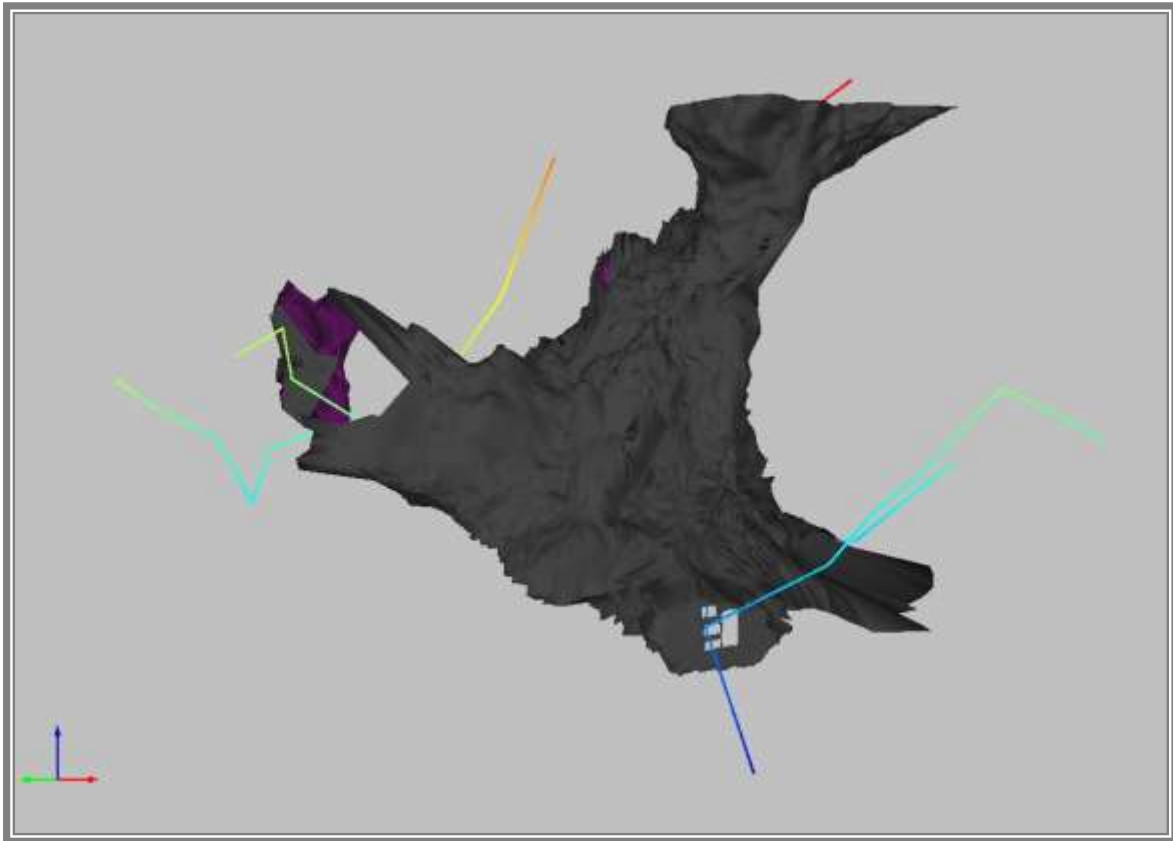
**A bemért pontfelhő**



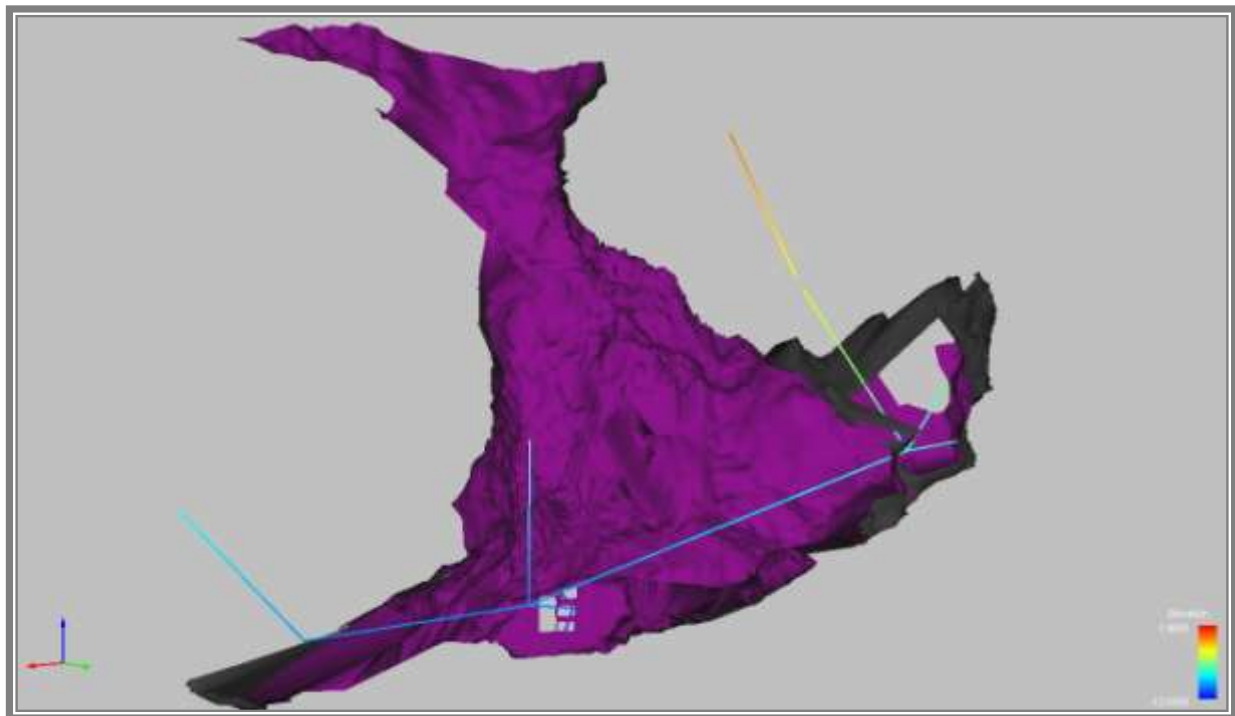
**Az árnyékolt háromszögháló a pontfelhő egy részével**



**Felülnézeti kép az első akna tetejéből**



**Oldalnézet, jól látható a lezárás rácszata az ajtóval**



**„Belső” nézet, a terem Ny-i fele a lezárással**