

ARIADNE Karszt- és Barlangkutató Egyesület
Szent Özséb Barlangkutató Csoport

Évkönyv

2009

Feltáró és barlangvédelmi tevékenység

Tudományos tevékenység

Készült: a Cholnoky Jenő Karszt- és Barlangkutató Pályázatra
Szentendre, 2010



Tartalomjegyzék

Összefoglalás	3
Feltáró és barlangvédelmi tevékenység	6
A Csévi-szirtek barlangjainak kutatása	7
Vacska-Rejtektút-barlangrendszer	11
Ajándék-barlang	54
Tudományos tevékenység	57
Topográfiai mérések.....	58
Gáznyomjelzés	62
Geoelektromos szelvényezés.....	70

Feltáró és barlangvédelmi tevékenységet írta: Kovács Richárd

Tudományos tevékenységet írta: Dr. Surányi Gergely

A képeket készítették: Kovács Richárd, Dr. Surányi Gergely



Összefoglalás

Feltáró és barlangvédelmi tevékenység

Az évkönyv első része a feltáró kutatásról szól, ami ebben az évben nagyrészt két barlangra a *Vacska-Rejtekút-barlangrendszer-re*, valamint az *Ajándék-barlang-ra* korlátozódott.

2009-ben a *Vacska-Rejtekút-barlangrendszer*-ben több mint 3700 méter új járatot tártunk fel, valamint a barlang vertikális kiterjedését is 100 méterrel megnöveltük. Ezzel a Pilis hegység legnagyobb barlangjának a hossza év végére meghaladta a 6 kilométert, vertikális kiterjedése pedig a 203 métert (-136 m, +67 m). Így az ország harmadik legmélyebb és hatodik leghosszabb barlangjává lépett elő. A hossza mellett képződménygazdagsága is egyedülálló a Pilis hegységben, valamint itt találhatóak a Dunántúl legnagyobb barlangtermei és cseppkövei.

A 2009-es évben az *Ajándék-barlang*-ban csupán néhány napot kutattunk. Ennek ellenére kisebb áttörést ott is sikerült elérni. Végre átjutottunk az évek óta bontott mélyponti hasadékon, ami mögött képződményekben gazdag 150 méternyi járatot fedeztünk fel. Ezzel a barlang hossza elérte az 500 métert, mélysége pedig 58 méterre nőtt.



Tudományos tevékenység

Az év során a feltáró kutatás mellett – szokásunk szerint – nagy hangsúlyt helyeztünk a tudományos kutatásokra is. Ezen kutatások célja alapvetően a feltárás közvetlen vagy közvetett elősegítése, de folynak alaptudományos és környezetvédelmi kutatások is. 2009-ben a következő tudományos tevékenységeket végeztük:

- felszíni topográfiai mérések
- folyamatos hőmérséklet mérések
- barlangi ásványkiválások kormeghatározása,
- légnyomjelzés
- geoelektromos szelvényezés

Három témát emelünk ki, amelyekben az év során önállóan is értékelhető eredmények születtek: ezek a topográfiai mérések, a gáznyomjelzés, és a geoelektromos szelvényezés.

A topográfiai mérések célja, hogy a *Csévi-szirtek* sziklakibúvásokkal, meredek letörésekkel tagolt felszínéről részletes, a barlangok mérési pontosságát (~1m) elérő térképünk legyen. Ezt a munkát évekkel ezelőtt GPS mérésekkel kezdtük, de a részben takart égbolt miatt a pontosság (főleg a vertikális) nem érte el a kívánt szintet, és emellett a mérés lassú is volt. Ezért amint lehetőségünk nyílt rá, áttértünk a teodolitos mérésekre. Lézertáv mérőállomás használatával a pontosság cm-dm-es nagyságrendre javult, és a mérés lényegesen gyorsabb is. 2009-ben elsősorban az újonnan feltárt *Vacska-barlang* feletti felszínre koncentráltunk, és egyenletes területi eloszlásban 140 új pontot mértünk be, melyek egy részét csavarral is állandósítottuk.

A légnyomjelzéses vizsgálat célja az volt, hogy közvetlen bizonyítékot szerezzünk a *Csévi-szirti* nagy barlangok – eddig még fel nem tárt – összeköttetéseiről. A nagy barlangok közül az *Ajándék-barlang* speciális helyzetű, mert bejárata 100 méterrel magasabban nyílik a többiekénél. Így a nyári, a barlangokban lefelé húzó huzatot kihasználva, a levegőnél



nehezebb, inert gázt engedtünk be a bejáraton. Az alsó barlangok bejáratai közül hétnél három napon át tartó mintavételezés történt, majd a mintákat gázkromatográffal analizáltuk. A kapott eredményekből egyértelmű az *Ajándék-Indikációs*, és az *Ajándék-Leány* összeköttetés. Mivel a *Vacska-barlang* már 8 méterre megközelíti a *Leány-Legény-Ariadne-barlangrendszer*t, és az összeköttetést csak technikai nehézség hátráltatja, nyugodtan kijelenthetjük, hogy a *Cséviszirti* nagy, legalább 15-20 km hosszú barlangrendszer léte bizonyított.

A geoelektromos méréssel a célunk a módszer karsztos területen, mostoha topográfiai viszonyok között történő tesztelése volt. A mért szelvényen jól azonosíthatóak a már ismert barlangjáratok és az ismeretlen területen látszik olyan rész is, ahol az ellenállásértékek alapján nagyon valószínű, hogy járható méretű barlangszakaszok vannak. Emellett fontos földtani információhoz is jutottunk: kimutatható egy vető, amely a hegy felé valószínűleg lezárja a jelenleg kutatott kőzetblokkot.



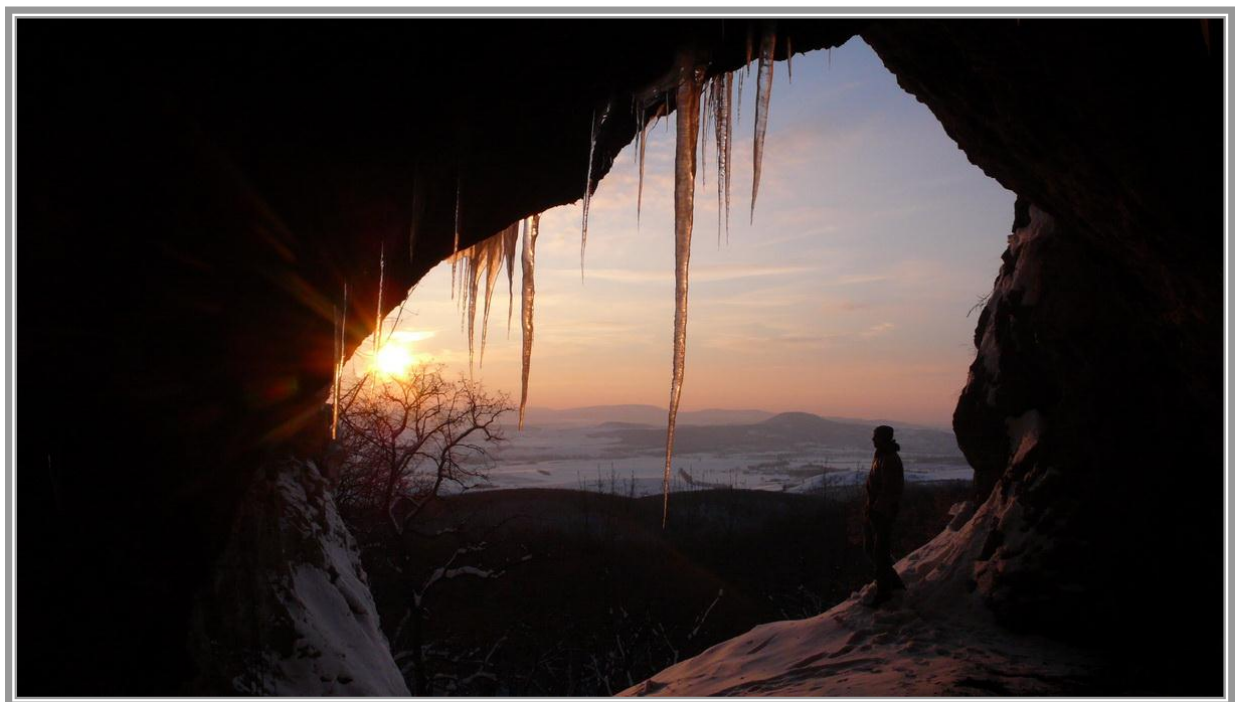
ARIADNE Karszt- és Barlangkutató Egyesület
Szent Özséb Barlangkutató Csoport
Feltáró és barlangvédelmi tevékenység



Feltáró és barlangvédelmi tevékenység

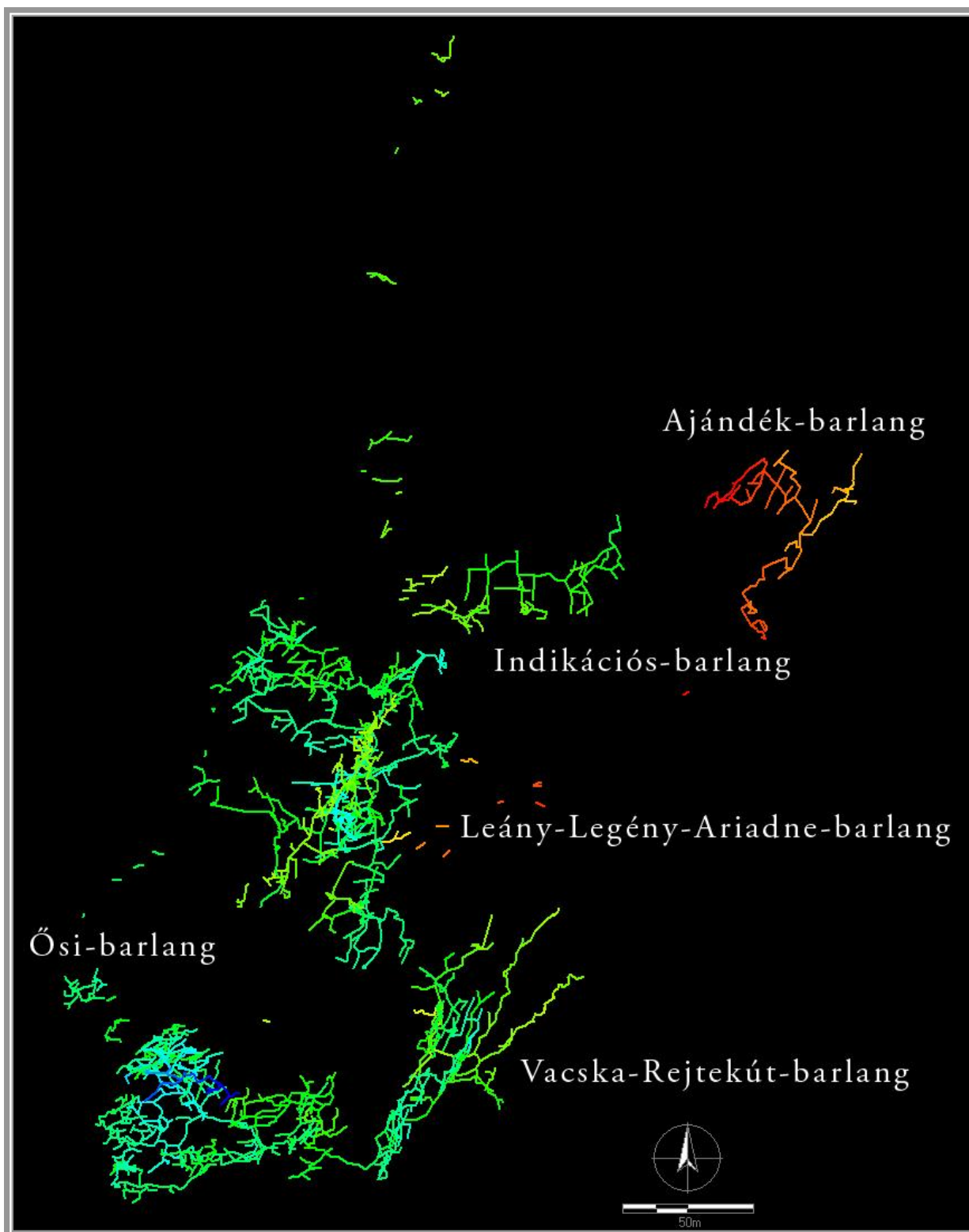
A Csévi-szirtek barlangjainak kutatása

Az ARIADNE Egyesület 1991 óta végez sikeres feltáró és tudományos kutatásokat a Csévi-szirtek barlangjaiban, melynek eredményeképpen a 2009-es év végéig több mint 11 km új járatot fedeztünk fel, valamint nagyobb barlang-összekötések is történtek. 2008-tól a Szent Özséb Barlangkutató Csoporttal szoros együttműködésben folytak tovább a kutatások, ennek első komoly eredménye a *Vacska-barlang* felfedezése volt. Másfél év alatt itt több mint 6000 m új járatot fedeztünk fel. A *Vacska-barlang* mellett kutatási területünk többi barlangjára kevés idő jutott. Év elején néhány napos bontással az *Ajándék-barlang*-ban is találtunk 150 méter új részt, de a komoly bontási nehézségek és időhiány miatt az év további részében már nem tudtunk a barlanggal foglalkozni. Próbálkoztunk a továbbjutással az *Indikációs-barlang* egyik végpontján is, mely az *Ajándék-barlang* irányába vezethet tovább. Itt hatalmas kalcitlemez tömbökből álló omladék állta utunkat, amin ebben az évben már nem tudtunk átjutni. 20 méternyi új részt találtunk még a *Legény-barlang*-ban, valamint ott is bontottunk a *Vacska-barlang* irányába. Az összekötésre irányuló próbálkozások azonban egyelőre nem hoztak sikert.

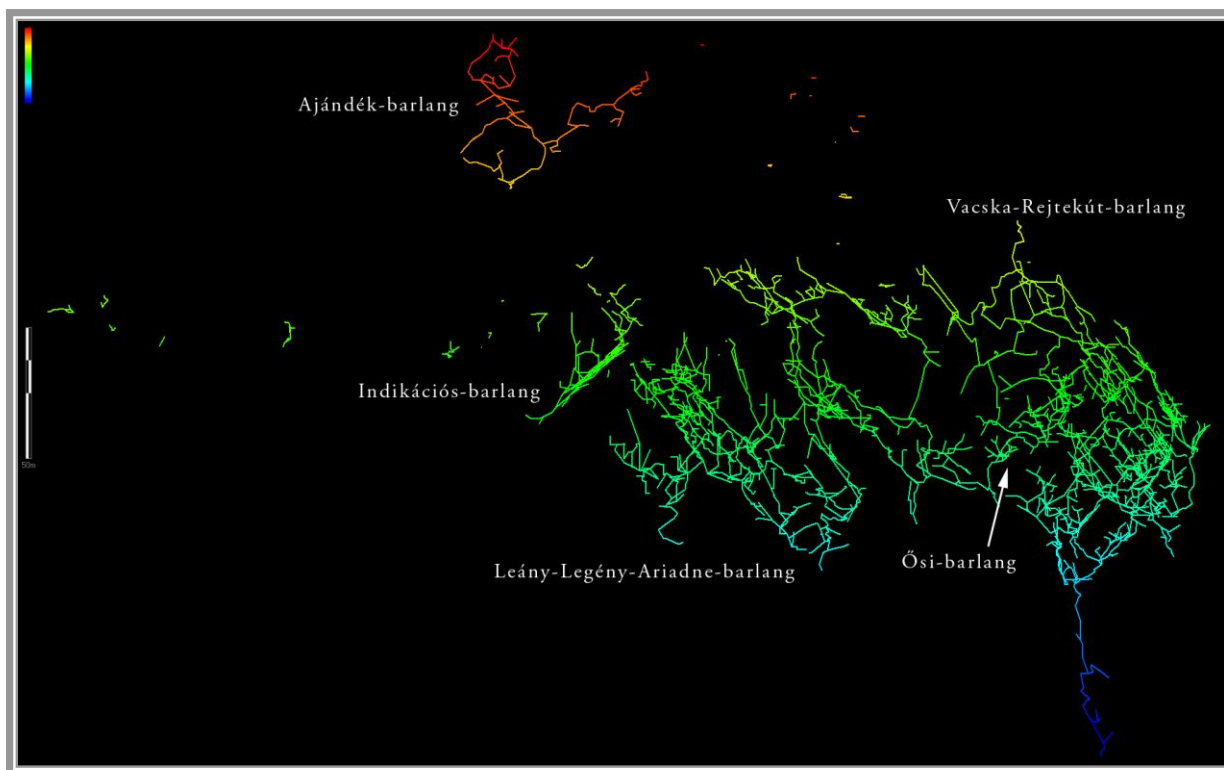


A Csévi-szirtek barlangjai (2009. decemberi állapot)

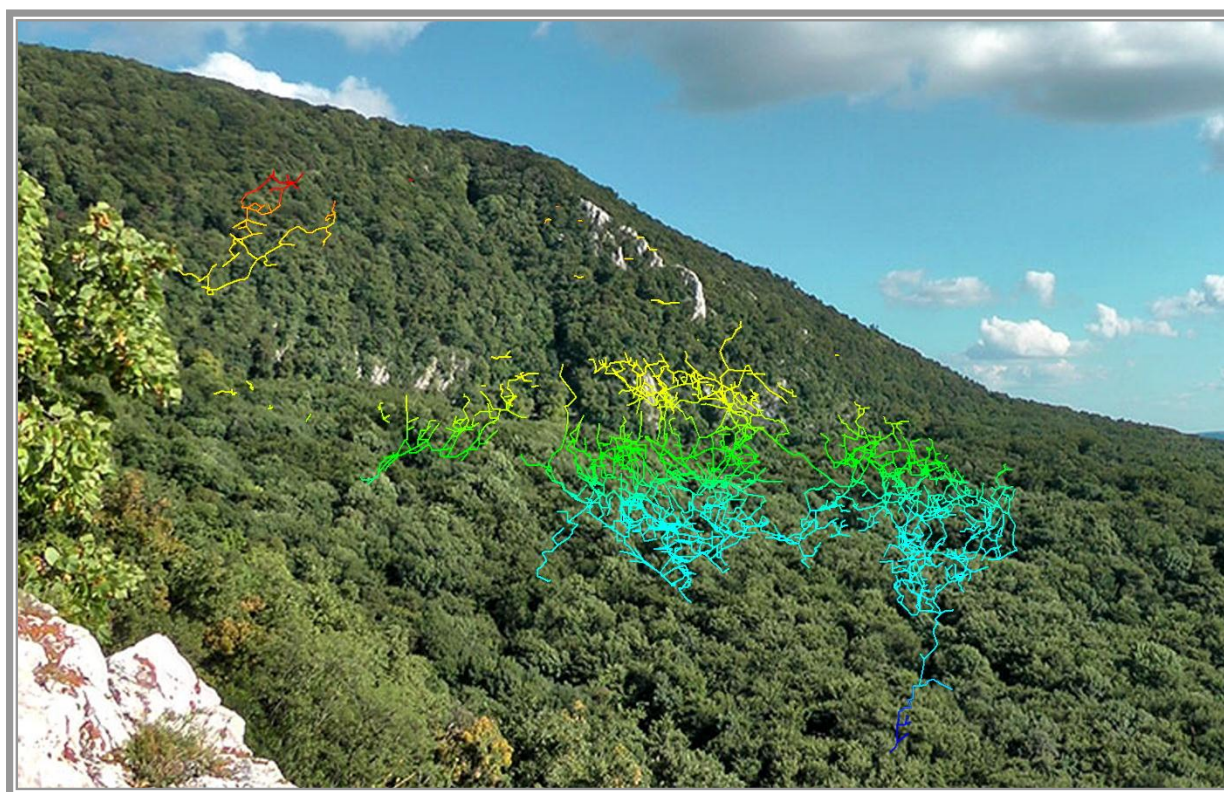
Sorszám	Kataszteri szám	Név	Szinonima	Hossz	Vertikális	Mélység	Magasság	H
1.	4840-81	Vacska-Rejtektút-barlangrendszer	Kigőzölgő-barlang	6050	203	-136	67	200
2.	4840-1	Leány-Legény-Ariadne-barlangrendszer	Csévi kettős-barlang, Chlapec-barlang, Csévi-szirti Felszakadt-barlang	4670	119	-58	61	149
3.	4840-68	Indikációs-barlang	Csévi-szirti barlangindikáció	680	52,7	-52,7	0	87
4.	4840-83	Ajándék-barlang	Feri ajándéka-barlang	500	58,4	-57,2	1,2	77,3
5.	4840-78	Ósi-barlang	Cserepes-barlang	112,5	26,8	-26,8	0	18,7
6.	4840-80	Baba-barlang	Gömbfülke-barlang	42	10,5	-5,5	5	11
7.	4840-75	Kupolás-barlang	Legény-barlang melletti üreg	34	8,3	-0,8	7,5	13
8.	4840-61	Kürtös-barlang		30	7,1	-5	2,1	16,7
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	Juventus-barlang	Juventus-barlang	20	5	-1,5	3,5	10,6
12.	4840-91	Bivak-barlang	Pilisi Bivak-barlang	19	10	-1,5	8,5	17,3
13.	4840-93	Gólem-átjáró	Legény-barlang feletti átjáró	18,5	3,6	0	3,6	10,5
14.	4840-65	Hipp-hopp-Gazsi-barlang	Manó-barlang	18	5,3	4,8	0,5	8,5
15.	4840-62	Sörös-üreg		17	5	-3	2	15
16.	4840-226	Hőmérős-barlang		16,5	6,9	-6,9	0	10,5
17.	4840-63	Csévi-szirti Huzatos-barlang		16,4	7,4	-6,7	0,7	7
18.	4840-73	Gyökeres-barlang		10,5	5	-1	4	7,3
19.	4840-71	Leány-barlang feletti átjáró	Anonymus-barlang	10	5,6	0	5,6	8
20.	4840-223	Felső Ork-barlang		10	3,8	-3,8	0	8
21.	4840-58	Medina-barlang		9,4	4,6	-2	2,6	5,5
22.	4840-218	Mekka-barlang		9	2,7	-2,7	0	5,2
23.	4840-90	Hernyó-barlang		8	1,5	-1	0,5	7,2
24.	4840-85	Csévi-szirti Rókalyuk		7,5	2,6	-1,5	1,1	4,5
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-szirti 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.	4840-70	Kőoszlopos-barlang		4,5	7	-5,8	1,2	7
31.	4840-59	Hajnal-barlang		4,3	3,5	-3,5	0	2,5
32.	4840-69	Csévi-szirti Cső-barlang		3,9	2,5	0	2,5	2
33.	4840-224	Légy-barlang		3,7	2,1	-1,8	0,3	3,7
34.	4840-79	Csévi-szirti Egyenes-barlang		3,7	0,9	0	0,9	3,8
35.	4840-67	Hóvirág-barlang		3,6	0,8	-0,8	0	3,7
36.	4840-87	Csévi-szirti 2. sz. sziklaürege		3,5	1,2	-1,2	0	5
37.	4840-86	Csévi-szirti Réteg-barlang		3,5	2,7	0	2,7	4
38.	4840-206	Lemezes-barlang		3,3	3,6	0	3,6	5,5
39.	4840-72	Hosszúlépés-barlang		3,2	1,9	0	1,9	3,2
40.	4840-94	Trivak-barlang	Három kőoszlopos-barlang	2,8	1	0	1	4,4
41.	4840-229	Keserves-barlang		2,4	1,2	-0,5	0,7	2,5
42.	4840-225	Csévi-szirti Lapos-barlang		2,4	1	0	1	3,7
43.	4840-219	Menedék-barlang		2,3	1,9	0	1,9	2,5
44.	4840-84	Csévi-szirti-sziklaeresz		2,2	0,8	0	0,8	2,5
45.	4840-222	Rom-barlang		2,2	1,5	1,5	0	3
46.	4840-92	Kis-bivak-barlang		2,1	2	0	2	4,1
47.	4840-221	Anyós-barlang		2	4	-1,5	2,5	6,5
				12434,6				



A Csévi-szirtek barlangjainak poligonmenete felülnézetből

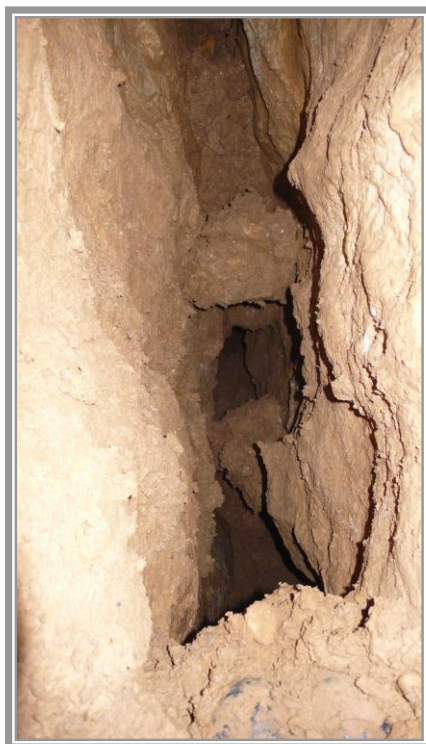


A Csévi-szirtek barlangjainak poligonmenete. É-D-i metszet



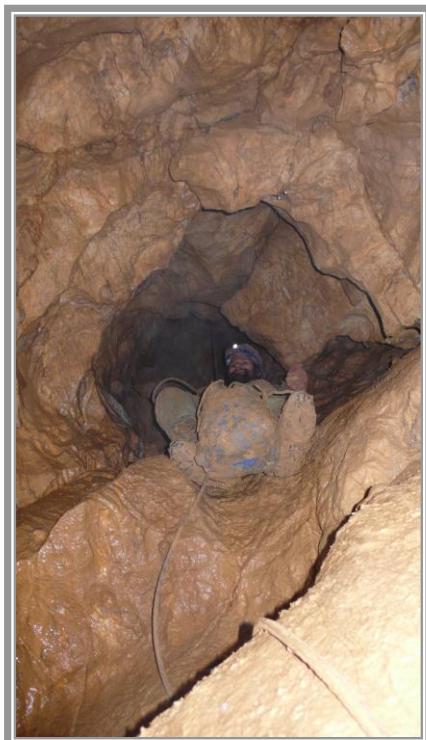
Csévi-szirtek a szomszédos Klastrom-szirtről nézve

Vacska-Rejtekút-barlangrendszer



Egyre mélyebbre

2009. január 11. A szűk szálkő hasadékból áramlott felfelé a huzat, a ledobott kövek hosszan pattogtak az ismeretlenben, visszhangjuk messzire halt el. Egy barlangkutatónak ennél nagyobb biztatás nem is kell, nem törődünk a sárral, fáradtsággal, kitartóan bontottunk egyre mélyebbre. 12-en voltunk, de szükség is volt mindenkire, hiszen a járatvégen semmi törmelék nem fért el, mindent fel kellett adogatni egy távolabbi tágasabb helyre. A hasadék végében egy sötétlő nyílás, mögötte tágas tér visszhangzott. Az alsó rész nagyon macerás, még elférni és megállni is nehéz volt, nem hogy törmeléket adogatni. Fizikus patronnal szedte szét az útban lévő köveket, amik alatt kicsivel tágabb volt a hasadék, így haladtunk egyre lejjebb. Az alján aztán egyre szűkebb lett a hely, elférni még jó, de bontani egyre nehezebb volt. Már felrémllett egy újabb tárohájtás réme, mikor egy még lejjebb lévő kő szétpatronozásával, megnyílt az út ferdén lefelé. Kiadtunk még pár követ aztán Fizikus már csusszant is lefelé, én pedig utána. Csúszós agyaglejtőn egy magas hasadékba értünk. 2-kor végre tényleg belyukadtunk. Tamás és Jenő is átjött, de megálltunk a hasadék alján, mert az aljzat szép érintetlen és mielőtt széttaposnánk le akartuk fotózni. Jenő közben elkezdte kitágítani a bejárat szűkületet, hogy a többiek már kényelmesebben jöhessenek utánunk.





Felettünk magasan összeszűkülve a hasadéknak az a része látszott, ahol a köveket tudtuk ledobálni, ott elég nehéz lett volna átlukadni és ráadásul már idáig is kötél kellett volna. Sikerült megint a leoptimalisabb helyen átbontani magunkat. Előre jobbra aztán megtaláltuk a továbbvezető aknát. Levilágítva látszott egy párkány, de a ledobott kő tovább pattogott. Itt már a kötél bekötése mellett döntöttünk. Szóltunk a kintieknek, hogy hozzanak le minden szükséges felszerelést, és ők is jöjjenek utánunk. Az akna mellett felfelé egy tágabb kürtő is indult, ami valószínűleg a *Lösz-kanyon*-ba vezet vissza. Látszott is a végén az omladék. Kicsit felmásztam erre, de határozottan nem ment tovább, így akkor nem foglalkoztunk ezzel a résszel, majd térképezéskor alaposabban megnézzük. Közben szép lassan megérkeztek a felszerelések és a többiek is. Nittet fűrtünk az akna tetejénél, majd miután mindenki lejött én kezdtem meg a leereszkedést. 6 méterrel lejjebb egy omladékos párkányra értem, ahol kicsit rendeztem a köveket, majd mentem tovább, innen már ferdébb falon. 10 méterrel mélyebben kiszélesedő hasadékba értem, aminek alját ragadós agyag borította. Balra egyre táguló hasadék indult tovább lefelé, de oldalra is ment egy kis ág, aminek elejénél szép cseppkőzászlók díszeltek. Leszereltem a kötélről, és míg Tamás elindult lefelé én be is néztem az oldalágba, de mikor láttam, hogy felfelé indul nem mentem tovább, hiszen lefelé sokkal izgalmasabb volt. Miután Tamás lejött indultam is tovább lefelé.

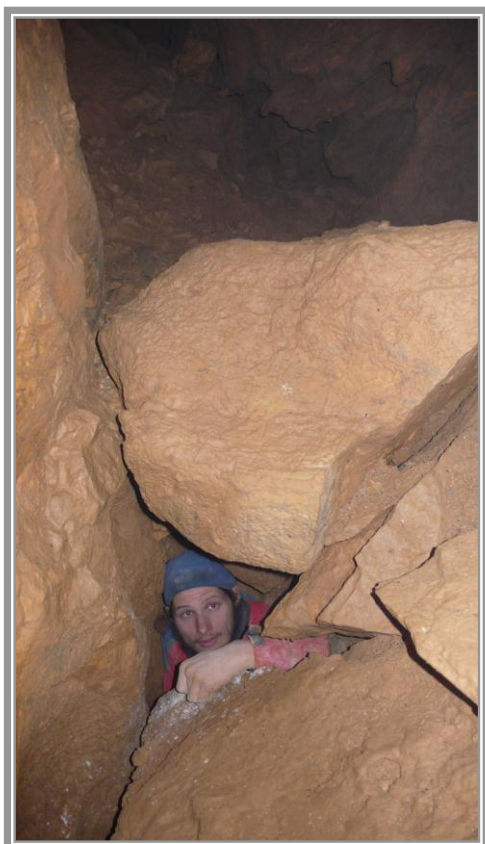


A hasadék kicsit lejjebb szépen oldott alagútszerű járattá vált, amit szemüreg szerűen osztott ketté egy könyelv. El is neveztük ezt *Vacska szem*-nek. Ferde agyaglejtőn értem el az alját, ami nagy agyagos kötömbök alkotta omladék. A falak szép fehérek és érdekes kiválások borítják. Az aljzati omladék között csak rések látszottak, de szerencsére tovább oldalra járható méretben ment tovább a járat. Tamás is utánam jött, majd sorra ereszkedtek le a többiek is. Kikötöttük a 40-es kötelet, majd nagy reményekkel indultam el lefelé. A csőszerű járat hamarosan kiszélesedett és a hasadék több ágra szakadt, de láthatóan mindegyik lefelé egy helyre vezetett. Lejtős rész után sokkal meredekebben folytatódott az akna, és szép cseppkövek is díszítették. Jó 20 méterrel lejjebb aztán elértem az alját, ami cseppkőkérges sima agyagfelszín. Tovább épp csak egy kicsi csorgó lyuk vezetett. Szép cseppkövek voltak itt és a falakon hét denevér is csüngött. Sajnos látszott, hogy innen nem lesz egyszerű tovább jutni. Kicsit csalódottak voltunk, hogy ilyen hirtelen vége lett, de aztán átgondoltuk, hogy legalább 50 métert mélyültünk és vagy 150 méter új részt találtunk, így inkább nem keseregtünk tovább. Mint a későbbi mérőakció során kiderült 130 méter mélyre jutottunk le a bejáratról, így a barlang vertikális kiterjedése elérte a 162 métert, amivel az ország 6. legmélyebb barlangja lett. Kifelé menet gyorsan benéztem a még lefelé talált oldalágba. Az aljzat erre is ragadós agyag, amit száradási repedések, kicsepegéses kutak és letört szalmacseppkövek tesznek változatossá. Sajnos itt sem ment tovább szabad járat.





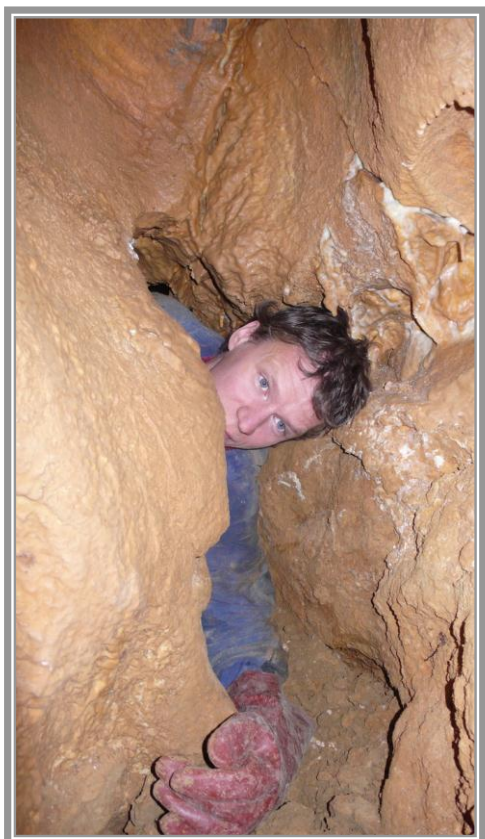
Felfedező csapat a mélyponton



Kiscsiga-kis járat

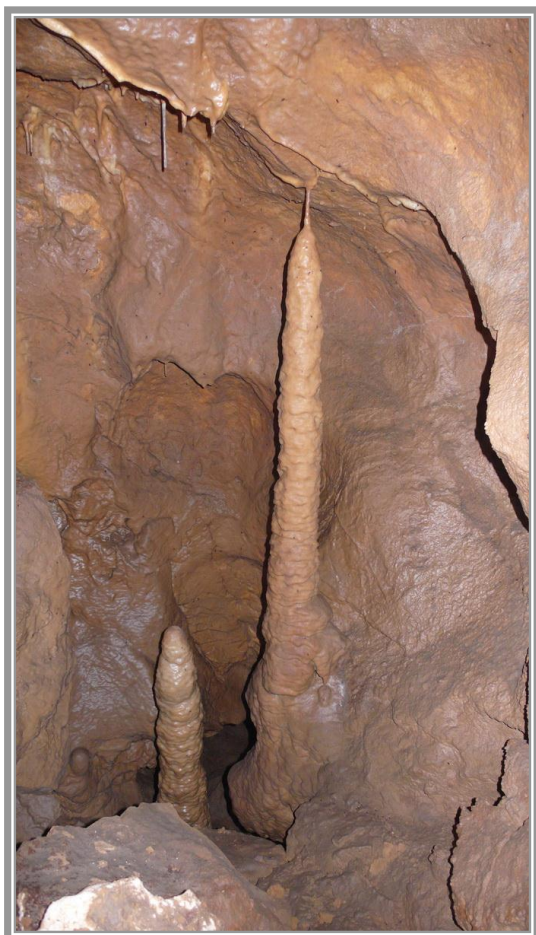
2009. január 21. A *Mélypont* térképezése után folytattuk a barlang külső részeinek felmérését. A poligon felmérés nem csak azért fontos, mert megtudjuk merre is mennek a barlangjáratok, hanem mert ilyenkor még alaposabban át lehet nézni mindent. Gyakran előfordult, hogy ilyenkor is találtunk új részeket, amik addig elkerülték a figyelmünket. Így történt ezen a napon is.

A *Cesző-kürtő* végében az összeborult nagy kőtömbök között átlátni valahová. Sajnos semmi szerszám nem volt nálunk. Mivel a luk nem volt reménytelenül szűk, megpróbáltam átpréselődni. Közben arra is figyelmem kellett, hogy ne nyomjam nagy erővel a kőtömböket, nehogy meginduljanak. Végül technikásan sikerült átjutnom. Egy hasadékba értem, ami láthatóan ment tovább. Fizikus is megpróbált átjönni, de neki nem sikerült, így nekiálltunk kővel két oldalról tágítani. Végül egész kényelmesre sikerült kifaragni. Jópofa, hogy az egyik kőtömb oldalán egy szépen kipreparálódott csiga van. Miután Fizikus is átjött elindultunk felderíteni. A hasadék felfelé folytatódott, szépen oldott száraz falakon tudtunk felmászni. A teteje zárt, egyik oldala omladékban végződött, ami mint a térkép alapján kiderült a *Rejtekkút-barlang*-ba vezethet át. A másik irányba visszafelé kicsit tovább lehetett menni, ott egy eltömődött szűkület állta utunkat.





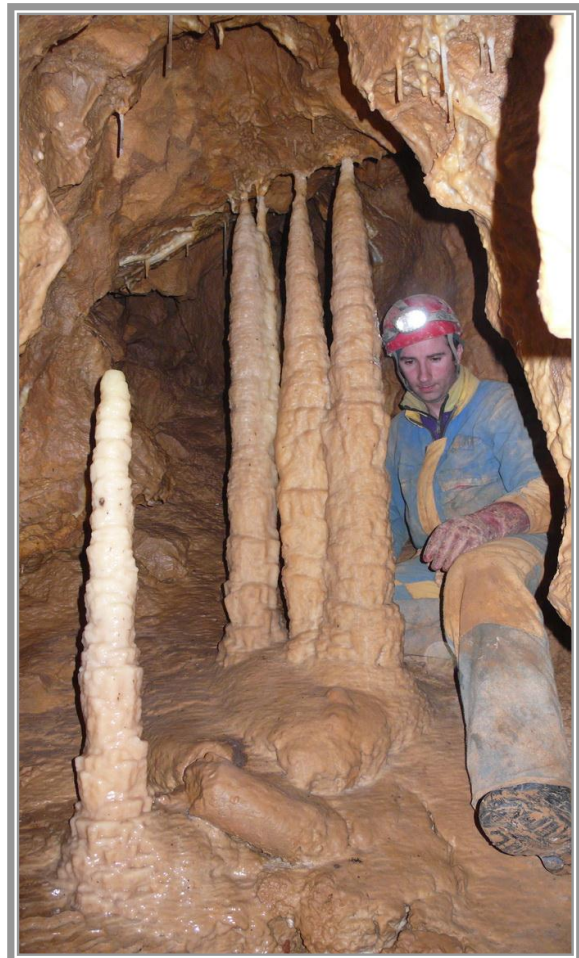
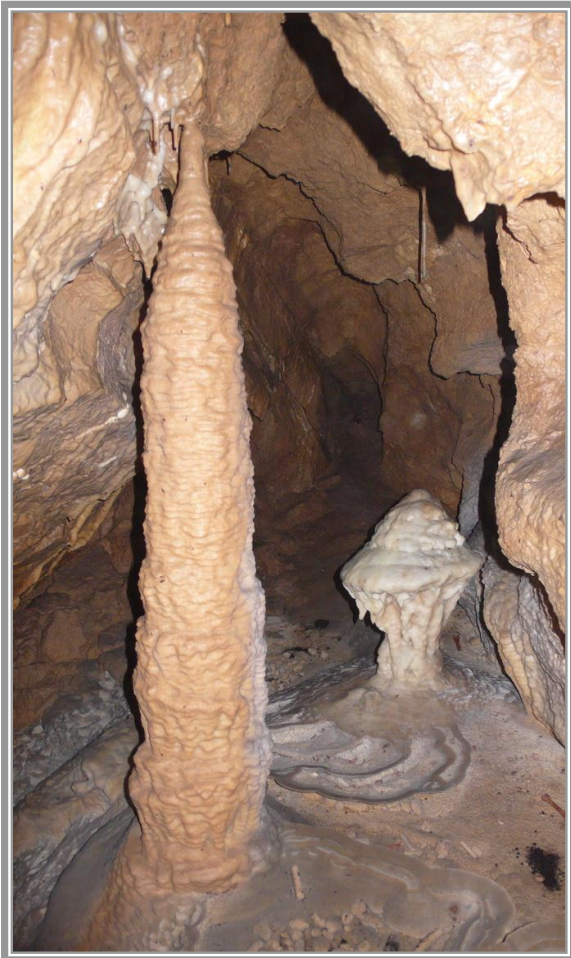
Mivel nagy volt a légrés és utána tágabb járat látszott nekiálltunk kövel kitágítani. Kicsit össze is volt cseppkövesedve, de ennek ellenére nagy szerencsével hamar legyőztük. Én préselődtem be, majd a túloldalról még jobban kitágítottam. Egy kis akna vezetett tovább lefelé, aminek alja járhatatlan hasadékbán visszavezetett a lenti részbe. Innen kezdtük meg kifelé a járatok felpoligonozását, amivel 3 óra alatt végeztünk is. 40 méter új részt találtunk ma.



Ékszerdoboz a barlangban

2009. február 22. Már harmadik napja bontottuk a barlang első terme a *Rózsát-terem* végében. Itt is a denevérek kijelölése hívta fel a figyelmünket a bontásra, amit közelebbről is megvizsgálva már a huzat is feltűnt. Sok agyag és nagyobb kötömbök lassították a munkát, de a harmadik nap végére már reménytelen volt a helyzet. Szokás szerint a végét már lényegre törően ástuk ki, majd átpréselődtem az új részbe. Egy kis fülkébe jutottam, ahol gyönyörű tetarátamedencés cseppkőcsoport ejtett ámulatba. Két oldalról már könnyebben kitágítottuk a bebújást, hogy a többiek is beférjenek, majd együtt csodáltuk a kis fülke cseppköveit. Lefelé szűken ment tovább a járat egy kisebb fülkébe, ahonnan egy kötömb fölött kellett lepréselődni egy újabb cseppköves járatba. A kis

fülkében alig lehetett elférni a cseppkőgyertyáktól. Sajnos további részeket itt nem sikerült találni és az új részek hossza alig haladta meg a 20 métert, de szépségük mindenért kárpótol.





Mérföldkő a kutatásban

2009. március 8. A nagy hóolvadás miatt a barlang bejárati szakasza rendesen elázott, csupa sár volt minden. Nem sok kedvünk volt barlangba menni, de ha már ott voltunk nem fordultunk vissza. Bontani kellett menni. A *Végtelen-hasadék* legtávolabbi pontján a feltételezett fő huzatirányt, valamint a denevérkijelöléseket követve egy már tavaly megkezdett bontást folytattunk. A terem oldalfala mellett ástunk lefelé a törmelékben. Semmi légrés nem volt, nagyon rosszul nézett ki mint bontási hely, azonban bízunk abban, hogy a denevérek nem véletlenül jelölték ki. Eddig még mindig jól tettük, hogy követtük a nyomaikat. Itt azonban már csak csontok voltak, így jobb híján arra ástunk amerre a legtöbb csont került elő a kövek közül. Minket is meglepett, hogy alig néhány óra munka után lyuk nyílt a törmelékben és hamarosan már egy kisebb hasadékba tudtunk lecsusszanni. Itt újabb eltömődés volt, de ez már nagyobb kötömbökből állt és majdnem kúszható légrés vezetett lefelé. Egyre lelkesebben bontottunk tovább és rövid idő alatt sikerült is átjutni. Az utolsó nagy követ már befelé lökve egy 5 méteres hasadékba másztam le. A túlsó végén kisebb sötétlő nyílás látszott. Míg a többiek másztak lefelé átkiabáltam a lyukon, csak úgy megszokásból. Kiáltásom hosszan visszhangzott. Összevártuk egymást, és előbb mindenki a visszhangot hallgatta meg. Tudtuk, hogy valami nagy dolog vár ránk odaát.

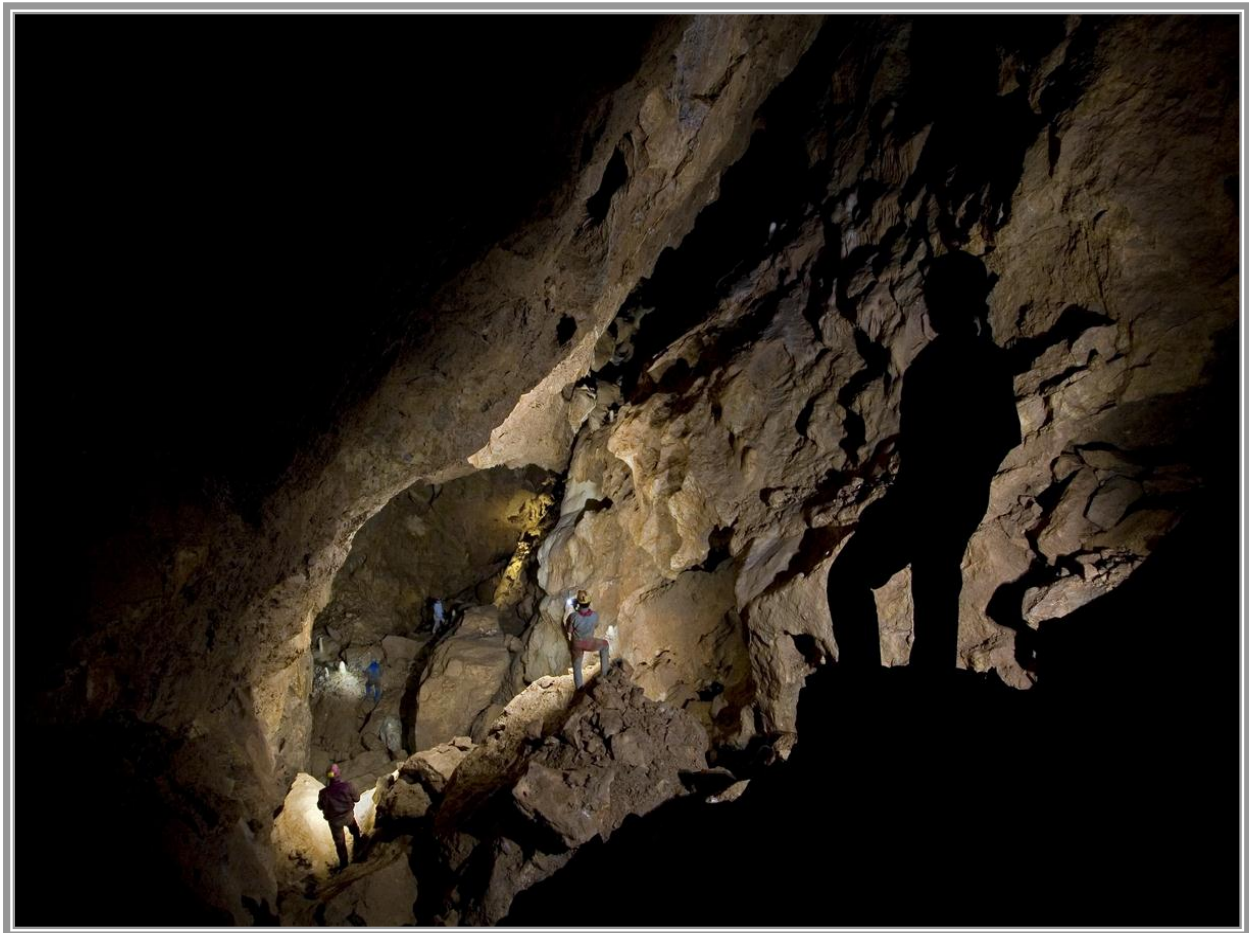




Élveztük a pillanatot, a felfedezés előtti örömteli várakozás perceit. Az átbújás után egy kis párkányra értünk, ahonnan hatalmas terembe láttunk le. A meredek cseppköves falon szerencsére le tudtunk mászni s csak ámultunk a méreteken. 15 méter széles, ugyanannyi magas s mint utólag kiderült 50 m hosszú csarnokba érkeztünk, aminek a *Mérföldkőháti-terem* nevet adtuk. Egy szép cseppkőcsoport mellett kényelmesen megettük a bejutás csokikat, miközben csodáltuk az új terem méretét és szépségeit. Egymás után hatalmas kötömbökön kapaszkodtunk fel a terem felső végébe, ahonnan oldalra ment tovább egy folyosó. Látványos volt innen visszatekinteni az alattunk húzódó csarnokra. A folyosó felső oldalát több helyen nagy kötömbökből álló omladék zárta le, amelyek közé be tudtunk mászni, de alaposabban ezt a részt nem derítettük fel. Arra mentünk csak amerre kényelmesen állva lehetett haladni. Végül a folyosó egy falban végződött, de látszott, hogy felfelé egy hasadék megy tovább. Fizikus vállalkozott rá, hogy felderíti, arra van-e a folytatás. Kített mászással sikerült is feljutnia, és hangját egyre messzebről hallottuk. Visszatérve lelkesen újságolta, hogy több irányba is mennek tovább járatok és felfelé is egyre táguló kürtő vezet. Mivel a hasadékba nem mindenki tudott volna felmászni, így ennek a résznek a felderítését következő alkalomra hagytuk. Elégedettek voltunk, hiszen nem mindennapi járatokat találtunk.



Visszafelé a *Mérföldkőháti-terem* elején a kötömbök között lefelé egy tág mélybe vezető hasadékot találtunk. Kitett mászással egy nagy terembe jutottunk le, amit *Parakőháti-terem*-nek kereszteltünk el. Autónyi kötömbök alkották a mennyezetet amik között átszűrődött a fent maradtak lámpáinak fénye. Lefelé omladéktömbök között bujkálva tovább lehetett menni. Újabb, de már kisebb terembe értünk, ahonnan tágasabb hasadék vezetett lefelé. Mászhatónak tűnt kötélnélkül is de késő volt már, s úgy gondoltuk legközelebbre is hagyunk felfedezni valót...



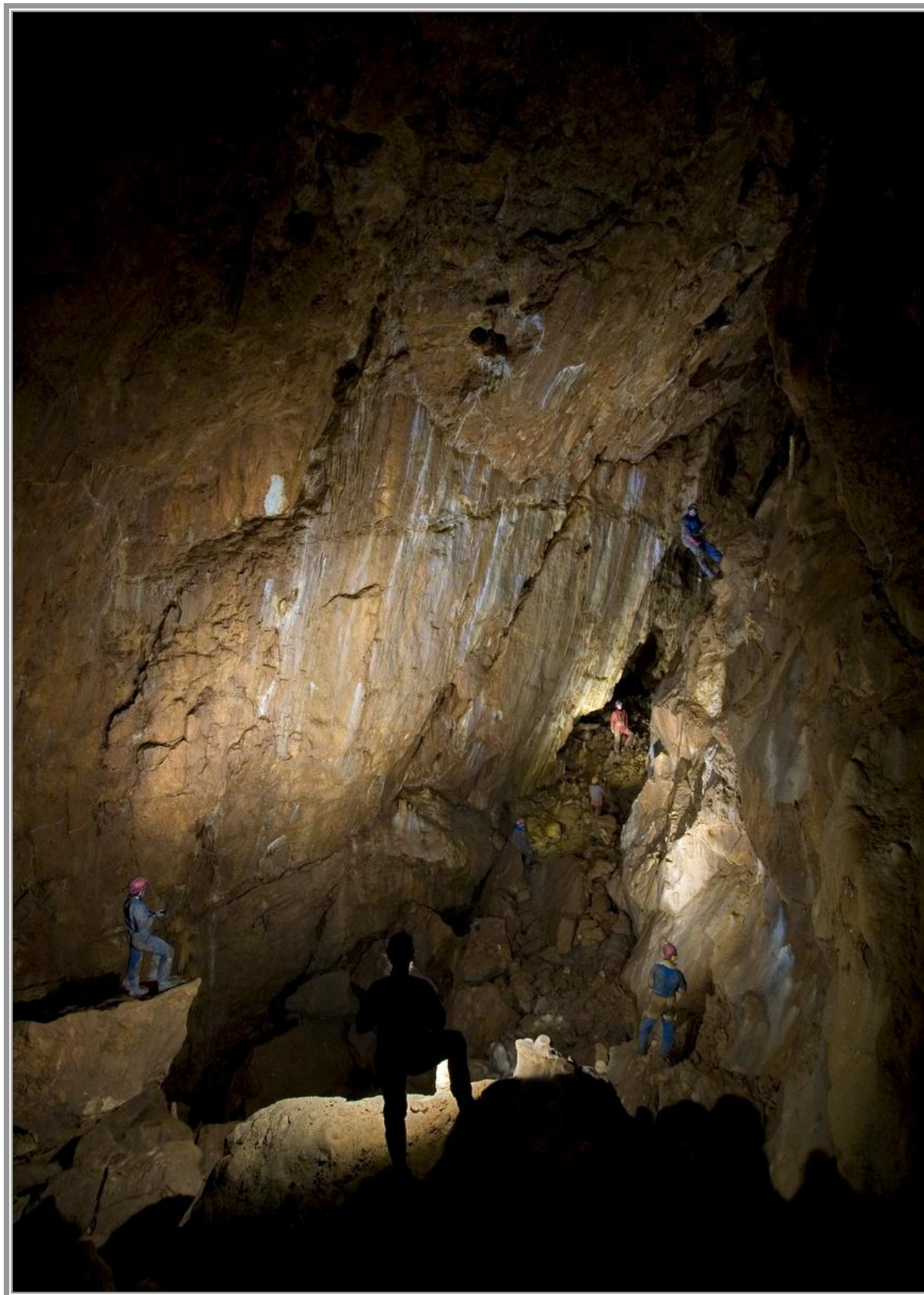
Mérföldkőháti-terem fentről nézve



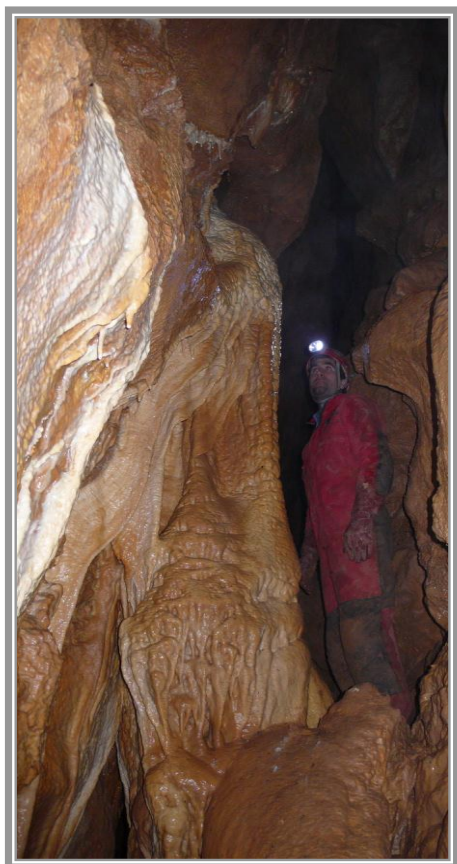
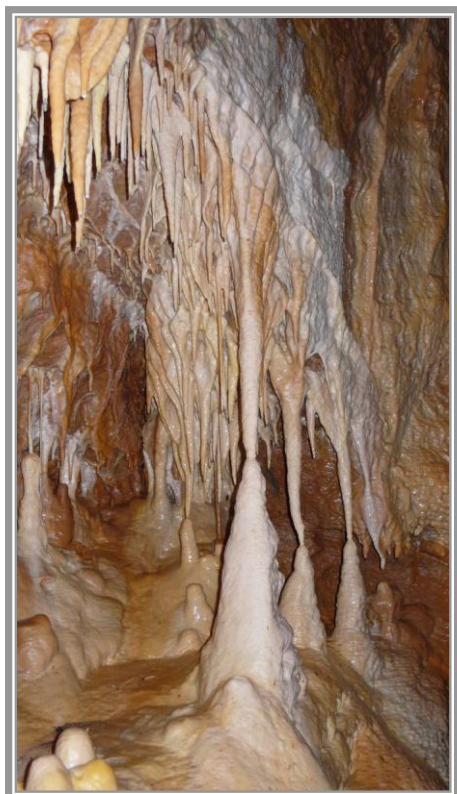
200 méteres álomhatár

2009. március 15. A *Mérföldkőháti-terem* felfedezése után úgy hittük, azt már nem fogjuk egyhamar felülmúlni. Aztán mégis csak sikerült. Mivel egy hétköznapi térképezős akció során kiderült, hogy ahová a felfedezéskor Fizikus felmászott, már az eddigi legmagasabb pontunk felett van, ezért a napot annak a felderítésével kezdtük. A kitett mászást kötéllel segítségével mindenki számára könnyen járhatóvá tettük, majd másztunk egyre feljebb. Néhány átbújás után látványos hasadékba értünk, ami állva járhatóan folytatódott, mi azonban továbbra is felfelé kerestük az utat, amerre a legkönnyebb továbbjutni. Gergőnek sikerült felmászni egy ferde falon és egy párkányról kiabált lefelé. Alig értettük mit mond mivel a háta mögött valami nagy tér nagyon visszhangzott. Kikötött egy kötelet, így néhányan kapaszkodva, mások teljes slószban mászhattak utána. Először egy 6-8 méter mély akna peremén kellett átegyensúlyozni, majd tovább a meredek falon felmászni. Az egyre táguló járat oldalában egy párkányon 3-4 méteres cseppkőgyertyák álltak, majd 10 méterrel feljebb hatalmas sötéten ásító terembe jutottunk.

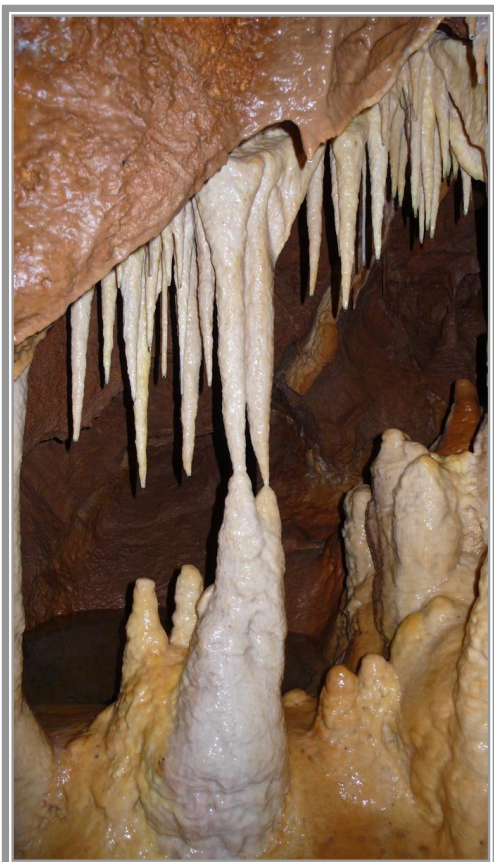








A *Fennkőháti-terem*-nek elkeresztelt csarnok mintegy 60 m hosszú, 20 m széles és legalább annyi magas. Lenyűgöző méretek a Pilisben. A párkányról egy hasadék felett átmászva, majd nagyobb kőtömbökön leászva jutottunk be a terembe. Próbáltuk felderíteni merre lehetne tovább menni, de ilyen méreteknél ez sem volt egyszerű. Felmásztunk egy hasadékban, ami a terem tetejénél is magasabbra vezetett. Úgy becsültük csaknem 200 méterre nőtt ezzel a rendszer vertikális kiterjedése. A csarnok tetejéből több kürtő is vezetett felfelé, azonban azokba kötélnélkül nem tudtunk felmászni. A terem egyik végében omladéktömbök között bujkálva egyszer csak a *Mérföldkőháti-terem* tetejében találtuk magunkat. Így itt egy körjárat alakult ki, igaz leászni nem lehetett. A terem másik végében viszont szépen oldott, széles hasadék tátongott. 20 méter roppant kitett mászással, a végén kétméteres ugrással egy újabb nagy terembe értünk. Ide csak négyen másztunk le, míg a többiek a fenti részeken nézelődtek. A terem egyik oldalfalát gyönyörű cseppkövek borították, míg alján hatalmas kőtömbök heverték. A tömbök alatt tágas harangakna indult lefelé, a ledobott kövek pattogva hulltak alá az ismeretlenbe. Innen kötélnélkül vissza kellett fordulnunk. A felmászásnál elvétettük az utat és egy omladékos folyosóban visszasétáltunk a *Mérföldkőháti-terem* tetejéhez, ahol le is tudtunk mászni, így sikerült itt egy kört megtenni, és a már ismert úton mászhattunk vissza a többiekhez. Közben a terem aljában ők is találtak egy aknát, ahová szintén kötélnélkül kellett volna.



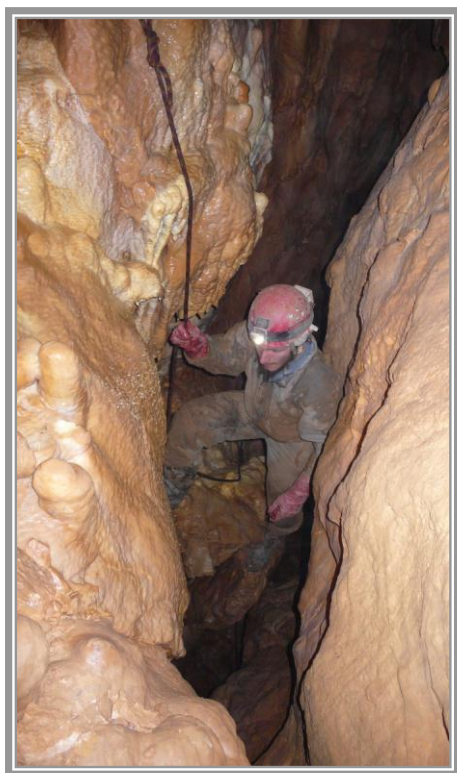
Megnéztük még a nap elején elhagyott *Cseppköves-hasadékot*, amit nevéhez méltóan gazdagon díszítenek cseppkövek és mind felfelé, mind lefelé tovább folytatódott. Lefelé itt is akna állta utunkat. Visszatérve a kötélletrás felmászás alá rövid idő alatt kibontottunk egy kötömbök közt lefelé menő lyukat. Itt is találtunk vagy 100 méternyi már kisebb szelvényű járatot, amit csak nagyjából néztünk át, mivel már nagyon későre járt. Kifelé menet néhányan megnéztük a *Parakőhāti-terem* alsó részét is, ahol múltkor egy tág hasadékból fordultunk vissza. Nem sokkal lejjebb a teremmé szélesedő járat véget ért, viszont feljebb itt is egy aknára bukkantunk, amit kötélen szintén ott kellett hagynunk. Legalább 400 méter járatot jártunk be és 4 akna tetejétől fordultunk vissza, valamint rengeteg felderítetlen oldalágat nem

néztünk meg, mert szinte csak az állva járható részekbe mentünk be.



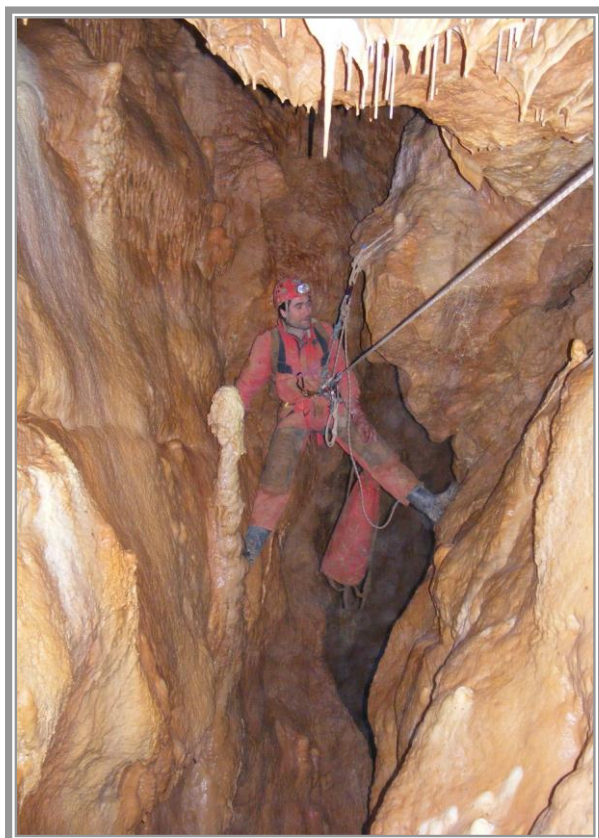




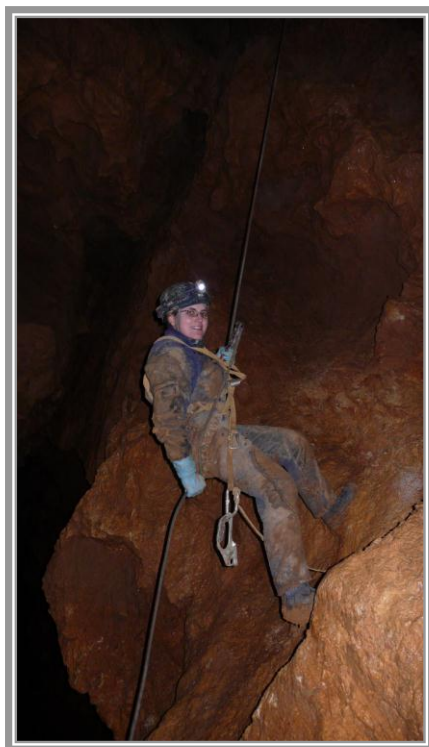


Aknák, kürtők, többszáz méter új rész

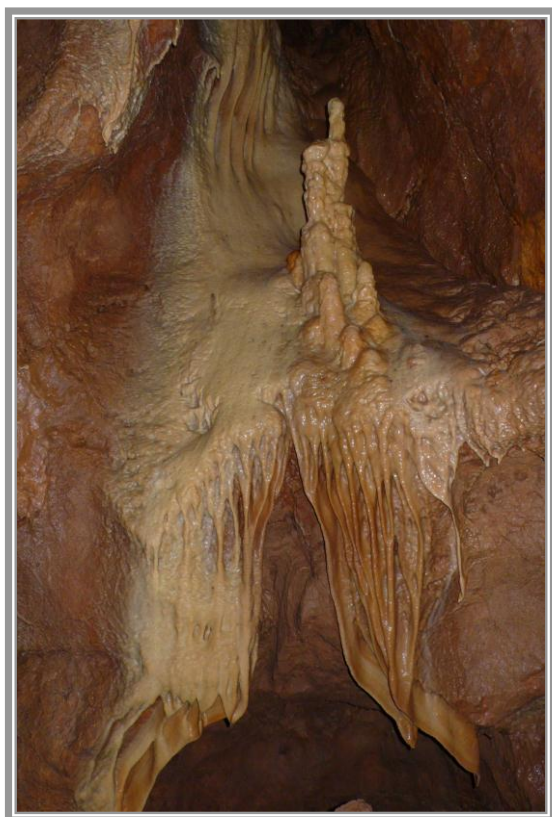
2009. március 22. A *Fennkőháti-terem*-ből két csapatban kezdtük meg a köteles részek felderítését. Egyik csapat a hasadék tetejét mászta ki és cseppkövekben gazdag 300 méternyi járatot tárt fel. Az ágnak több mint fele csak kötéllel járható, de van benne egy szép terem is. A *Középszint*-en keresztül mentünk be a legnagyobb aknát felderíteni. Most a múltkori kitett lemászáshoz kötöttünk be köteleket, aminek segítségével sokkal kényelmesebben lehetett lejutni a hasadék aljába. Lent kicsit nézelődünk, míg Fizikus rakott be kapaszkodó köteleket az akna megközelítéséhez, majd elkezdte beszerezni az aknát. Szerencsére egy másik kötél egyben leért, és 20 méter mélyen egy nagy terembe jutott. Tamás és én mentünk



utána, majd sorra a többiek. Mivel nekem a slószó a másik csapatnál maradt, csak a kezemre tekertem a köteleket úgy csúsztam le. Meglehetősen izgalmas volt így egy nagy terembe leereszkedni, főleg, hogy a falat sem értem el a tetejében. Végül aztán csak nem zuhantam le. Mintegy 15 méter hosszú, 5-6 méter széles a terem, az alján nagy kőtömbök hevernek. Míg a többiek ereszkedtek, kicsit felderítettük a helyet. Lefelé a kőtömbök között tovább lehetett mászogatni, de nem ment komolyabban, a terem hátsó végében azonban folytatódott a járat. Itt egy nagy omladéklabirintusba értünk, amiben mindenfelé el lehetett bujkálni.



Többen több irányba mentünk, majd néhány helyen találkoztunk, míg végül egyre magasabbra mászva felértünk a *Középszint*-re. Így itt sikerült egy körjáráttal a köteles aknát megkerülni. A kövek közül bukkantunk ki egy olyan részből, amiből minden felé rengeteg van és a legtöbbet fel sem derítettük még. Mivel a lenti terem másik felét még nem néztük meg és a csapat egy része is félúton maradt, visszamentünk. A *Labirintus*-nak elkeresztelt részben el is kóvályogtunk, míg már fentről hallottuk a többiekét. Végül aztán egy másik útvonalon sikerült kiérni az omladékból. Nagyon durva ez a rész, hatalmas tömbök lógnak a levegőben. Innen visszatérve a terem másik részét derítettük fel. A végében feljebb tudtam mászni egy

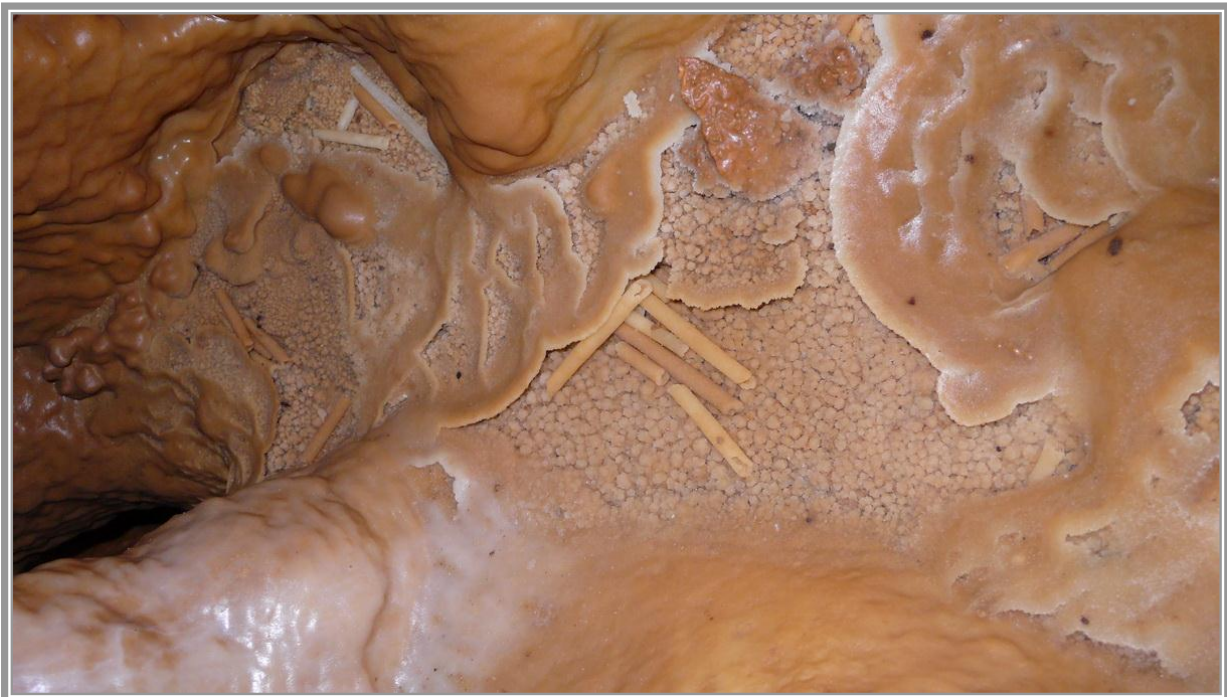


agyagos hasadékból, aminek oldalában találtam egy lefelé menő aknát. Iszonyúan agyagos falain egy párkányig le is tudtam mászni, ahonnan azonban 10 méter áthajló rész vezetett le valami terembe. Fizikus jött le utánam, majd egy kötelet kikötve le is ereszkedett. Lent egy szépen oldott terem volt, alján nagy sárral. Mivel továbbjutást nem talált, jött is kifelé. Közben Tamás aki az akna tetején érdeklődött, véletlenül kimozdított egy nagy kőtömböt, ami engem hihetetlen szerencsével kikerült, pedig nem sok helye volt és még Fizikust sem ütötte agyon. Megvártam míg Fizikus kimászott, majd nagy nehezen visszaevickéltünk a terembe, alaposan összeagyagozódva. Mivel nagyjából átnéztük ezt a részt, az omladékon keresztül visszamásztunk a

Középszint-re. Az omladékban még találunk egy nagyon látványos kalcitűkkel borított falrészletet. Felmásztunk a *Fennkőháti-terem*-be, ahová a másik csapat is megérkezett.

A terem aljában sikerült letisztázni a múltkor talált aknát, sajnos ismert részbe a *Középszint*-re vezetett vissza. Ezután megnéztük még a *Cseppköves-hasadék* aljában nyíló aknát, ahol szintén egy nagyobb körjáratot találtunk. A nap végén pedig a *Parakőháti-terem*-ben lévő aknába is leereszkedtünk, ami alatt csak egy szépen oldott terem volt. Ezzel a csábító ismeretlen aknák elfogytak, de még a következő alkalmakra is maradt bejárni való. A rendszer hossza meghaladta a 3,5 kilométert. 3 nap alatt több mint 1 kilométer járatot fedeztünk fel, ami nem csak a Pilisben, de még országos viszonylatban vagy külföldön is egész szép eredmény.

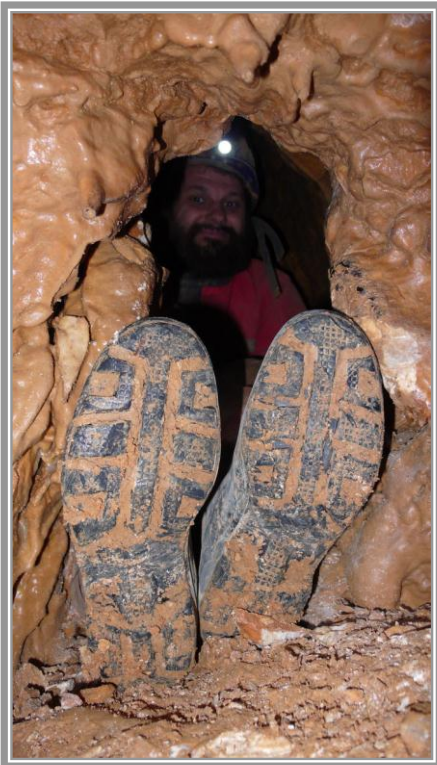






Térképezések, feltárások, meglepetések

A következő túrákon a fő hangsúlyt az új részek felmérésére helyeztük. E mellett próbáltuk átlátni a további lehetőségeket, fotókat készítettünk és a fő útvonalakat kényelmesebben járhatóvá tettük. Szinte minden túrán voltak kisebb-nagyobb felfedezések és rengeteg bontási pontot találtunk. Az eddig követett fő huzatot azonban elvesztettük a nagy szelvényű járatokban. Nagy segítséget jelentettek viszont a denevér kijelölések, amiknek köszönhetően, olyan helyeken is találtunk új részeket, amiket egyébként nem vettünk volna észre. Érdekes, hogy az új részek nagy csarnokai és hasadécai mennyre különböznek a régi részektől. Sokszor az volt az érzésünk, mintha egy másik barlangban járnánk.



Mindenesetre az állandó felfedezésekhez, a tágas és száraz járatokhoz, valamint a rengeteg cseppkőhöz hamar hozzászoktunk. Komoly nehézséget jelentett viszont a belső részek nehéz megközelíthetősége. Mindig le kellett menni 40 méter mélyre, majd onnan felmászni jóval a bejárat szintje fölé. Ráadásul a 30 méter hosszú *Főnyomó-cső* is komoly lassító tényező volt. Azon keresztül nagyon keserves és időigényes volt a sok felszerelést szállítani. Kis pihenésképpen egyik alkalommal a még év elején talált *Ékszerdoboz* omladékos végpontját néztük meg. Könnyű bontással sikerült is továbbjutni és 150 méter új részt találni. A fő érdekesség azonban nem is ez volt, hanem meglepetésünkre egy szűk kis hasadékban lecsúszva a *Főnyomó-cső* mögé jutottunk. Végre találtunk

egy rövidítő útvonalat a belsőbb részekbe, aminek kitágítása után a közlekedés sokkal könnyebbé vált.



Közel és mégis távol

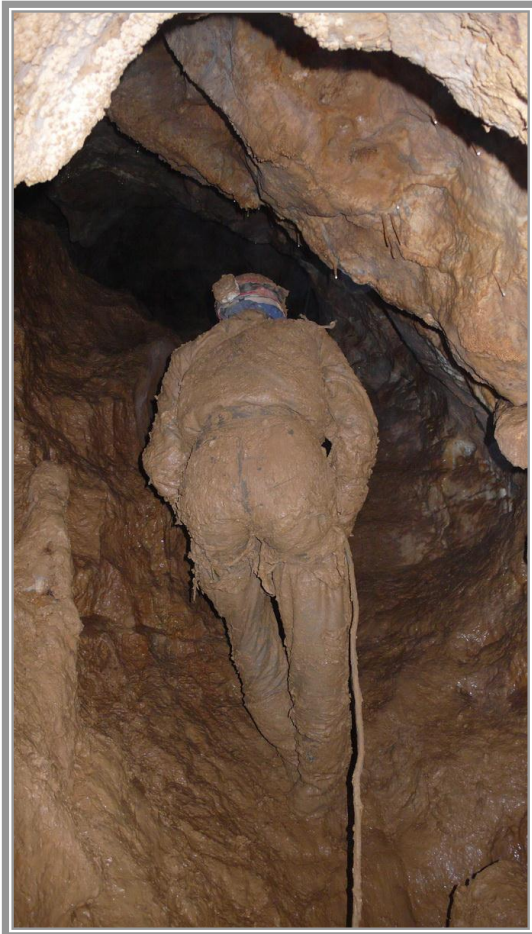
A *Mélykőháti-terem* felfedezésekor találtunk egy huzatoló szálkőhasadékot, amely mint a poligonozás után kiderült, 15 méterre megközelítette a Legény-barlang járatait s ráadásul abba az irányba tartott. A denevérek is szépen kijelölték. Akkor úgy gondoltuk, napokon belül megvalósul a két barlangrendszer közötti összeköttetés, így nagy lelkesedéssel álltunk neki a



bontásnak. Eleinte gyorsan haladtunk és néhány nap alatt már 10 méterre csökkent a távolság. A járat alját az oldalfalak mellett több centi vastagon borították a denevércsontok, majd egy alvó pelét is találtunk. Hihetetlen, hogy ilyen mélyre lejött téli álmot aludni. Mikor már csak 8 méterre csökkent a távolság, a hasadék ketté ágazott. A fenti részen járhatatlan szálkő lyukból jött a huzat, míg lefelé teljesen megszűnt a légrés és az agyagos kitöltés is bekeményedett. A következő akciót már úgy szerveztük, hogy a túloldalon a Legény-barlangban is



legyen egy bontócsapat. A bontás kezdetén ott is biztató volt a helyzet és néhány óra alatt sikerült is 4 métert előre haladni, de sajnos nem teljesen a Vacska-barlang irányába és huzat sem volt. Rádiózni is csak egy ponton sikerült. A vízszintes távolságot sikerült csökkenteni, ugyanakkor még mindig 8 méterrel mélyebben voltunk a Legény-barlangban. Úgy tűnt, hogy nem a két legközelebbi járaton lehet összekötni a barlangokat. Sajnos a Legény-barlang felől nem volt egyértelmű hol indul az összekötő járat, így nagyon bizonytalanná vált mennyit is kell még bontani. Úgy határoztunk, egyelőre feladjuk az összekötést és inkább a további feltárásokkal foglalkozunk.



Küzdelmek a barlang mélyén

Nem hagyott minket nyugodni a barlang legmélyebb pontja. Úgy voltunk vele, ott már néhány méter mélyülés is eredménynek számít. Ráadásul egy próbabontással kiderülhet, van-e továbbvezető járat. A fal mellett épp csak egy kis lyuk volt és a nagy volt a sár. Azonban kicsit lejjebb ásva már szárazabb, sóderes volt a törmelék. Másfél métert leásva már egyre nagyobb légrés vezetett a fal alá. Aztán nagy meglepetésre víz állta el az utunkat. A szűk kis járat alján egy szifont találtunk. Akkor idő hiányában nem sikerült a vizet kényelmesen megközelíteni, így a mélységet sem sikerült megállapítani, de nem egy kis pocsolyának tűnt.



Következő alkalommal, sajnos a kiásott gödröt teljesen besuvadva találtuk. A szivárgó vizek átáztatták az agyagot, ami színültig betemette a gödröt. Látszott, hogy az agyagot zsákokba kell rakni, mert a további suvadásokat csak úgy lehet elkerülni. Egy

hét múlva már liszteszsákokkal felszerelve tértünk vissza. Mivel a végponton nem sok hely volt depózni, ezért a ferde falra rögzítettünk egy rudat és arra pakoltuk fel zsákokban az agyagot. A munka nehézkesen és lassan haladt. Aznap alig volt haladás, következő alkalommal viszont elhatároztuk, hogy mindenképpen elérjük a vizet.



Szép idő volt, mi pedig mentünk le a legmélyebb pontra előásni a szifont. Fél 10 után értünk le és már akkor csupa híg agyag volt mindenünk. Minél többet jártunk erre, annál inkább összeagyagoztuk az aknákat. Először az eddig vasra rakott zsákokat rendeztük el és a vascső és a fal közé raktunk be még vasakat, hogy azokkal erősítsük meg a depót. A zsákok mozgatása roppant nehézkes volt, minden csúszott és a híg folyó agyaggal megpakolt zsákokat alig lehetett megmozdítani. Miután ezzel megvoltunk, egy fentebbi cseppkővön átvettünk kötéllal és karabinerrel csigapályát alakítottunk ki, hogy ellensúllyal könnyebben tudjuk a zsákokat a depóra feljuttatni. Ezután álltunk neki a teljesen besuvadt gödör újra kibontásának.

10 zsákot feljuttattunk a depóra, ahol néhányat még egy cseppkőhöz is kikötöttünk, majd a nehézségek miatt a többit már lent helyeztük el. Nagyon durva a bontás, szerintem ez még a Bakonyt is lepipálja. Annyira csepegtek a cseppkövek, hogy folyamatosan csordogált be a víz a bontásba. Próbáltuk valahogy elgátolni, mert egyébként elérve a bolygatatlan agyagréteget, az egész száraznak bizonyult. Végül öt és fél óra bontással sikerült elérni a vizet. Sajnos lent nagyon szűk volt a hely és a felzavarosodott vízben sem lehetett belátni. Ráadásul egy nagyobb beszorult kőtömb ketté is osztotta a vízfelszínt. Bekúsztam annyira, hogy láttam nincs a vízfelszín felett légrés. Érdekes, valahonnan pedig jött a huzat. Egyáltalán nem párasodtunk be. Mérőszalaggal megpróbáltam megmérni a vízmélységet, de nem nagyon jött össze, mert nem éreztem mikor akadt el, vagy tört meg. Annyi derült csak ki, hogy a járat ferdén megy lefelé.



Az újból kiásott szifon vize



Következő alkalommal már ácsolatnak való vasakkal tértünk vissza, hogy a további suvadásokat megakadályozzuk. Most már neoprén ruhát vettem a mostoha körülményekre való tekintettel. Hogy azért mégse legyen olyan jó dolgom véletlenül más overallját hoztam el. Szerencsére nem volt annyira szűk. Fizikus kesztyűt nem hozott Ákos meg csizmát, de egyébként jól felkészültek és mindenre elszántak voltunk. A cipekedés ellenére egész gyorsan leértünk és még le sem izzadtam. A vasakat borító védőfólia csak az ereszkedéseknél adta meg magát. *Vacsaszem* fölött a kötélről egy helyen leszakadt a köpeny, pont mikor átereszkedtem rajta, de egyáltalán nem csúszott meg. Most örülhetünk itt egy csomón átszerelésnek. A végponton csak kevés agyag suvadt le. Fizikussal gyorsan

elkezdtek összeszerelni az ácsolatot, ami meglepő módon zökkenőmentesen és gyorsan zajlott. Közben átkozódva Ákos is megérkezett. Szép fehér edzőcipője volt még induláskor. Behelyeztük a keretácsolatot a helyére. Nagyon jól sikerült ez is, aztán elkezdtek zsákokba termelni a lesuvadt iszapot. A zsákokat közvetlenül az ácsolat mögé helyeztük és fel is pakoltuk azokat a tetejéig. Fizikust felváltva ezután én mentem le bontani és hamarosan már a vízszinttől szedtem el az agyagot. Sajnos nagyon szűk volt a hely és egy nagyobb kötőmb is útban volt. Nagy nehezen sikerült kimozdítani és kötéllal húzva kiemeltük az ácsolat mögé. Most már sokkal nagyobb lett a hely, csak a víz kavarodott fel teljesen. Bele is másztam kitapogatni mi lehet lefelé.

Meredeken ment tovább az agyaglejtő, de előre nem sikerül elérni sem a falat, sem a mennyezetet. Fizikus is belement nyakig, mivel neki teljes neoprénje volt, de ő sem érte el a falat. Legközelebb ha letisztult a víz meg kell nézni alaposabban, valamint sátorrúddal kitapogatni a mélységet. Mindenesetre most egy időre elégünk lett ebből a helyből. Folytattuk inkább tovább a barlang tágas, száraz belső részeinek a kutatását.

Zeg-zug-zág Tekervényes járatok a csarnokok alatt

A barlang legmélyebb pontjának bontását a nehézségek mellett azért is pihentettük kicsit, mert felmerült bennünk a gondolat, hogy a belsőbb részek csarnokai alatt hátha sokkal könnyebben tudnánk mélyre lejutni. Ráadásul azokat a részeket még alig néztük át. Így a következő túrákat a kisebb méretű ám mélyebbre vezető járatok felderítésével töltöttük.

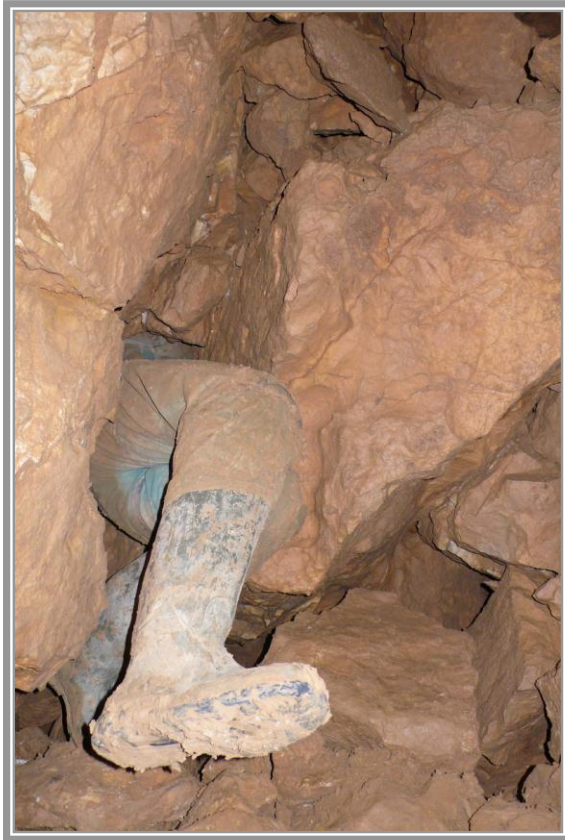


A *Fennkőháti-terem* alatt induló ágban csak a felfedezésekor jártunk, így Tamással ezt kezdtük el alaposan átnézni. Rögtön az elején találtunk egy szűk lefelé vezető hasadékot, de nem volt járható és nem is nézett ki túl biztatóan, így most nem foglalkoztunk vele.

Tovább a lenti részen észrevettem a fal tövében egy lyukat az agyagban, ahol a ledobott kő hosszan elgurult. Nosza neki is láttunk a kibontásának. Gyorsan haladtunk és látszott, hogy lefelé egy hasadék indult szűken. Nagyobb kövek is nehezítették a bontást és mivel csak kéziszerszámaink voltak, nem tudtuk könnyen eltüntetni azokat. Lényegre törve azért sikerült akkora lyukat nyitni, hogy egy kő befelé mozdításával be tudtam préselődni. Fejjel előre mentem át, így aztán igencsak kepesztenem kellett, hogy még azelőtt a lábaimat is magam után tudjam szedni, mielőtt lezúgnék a további 6 méter mély hasadékba. Elég szűken ment lefelé, nem volt túl biztató. 5-6 méter után értem el az alját, ahol szerencsére aláhajlott a fal és egy szépen oldott járat vezetett tovább lefelé. Mivel úgy nézett ki bármikor véget érhet, mentem tovább felderíteni. A szépen oldott falakon megalodusok látszottak. Az agyagos aljzatú járat tovább lejtve egyre szélesedett, míg végül egy omladékos terembe értem. Pont úgy nézett ki mint a *Középszint*. Először azt is hittem, hogy a *Labirintus* környékére lyukadtam, így lemásztam a terembe nyomokat keresni. Legalább 5 méter széles és vagy 15 méter hosszú, nagy kőtömbök borítják az alját. Nyomok nem voltak, így új járat. Előre



szűkülve lezárult s látszólag nem volt továbbvezető járat, így visszamásztam Tamáshoz. Nem volt sok kedve átjönni a szűkületen, de miután sikerült lejjebb mozdítanunk a leginkább útban lévő követ mégiscsak átjött, így visszamentünk alaposabban körbenézni. A termet átvizsgálva csak egy továbbjutási pontot találtunk a kövek között lefelé, ahol egy kis fülke látszott, viszont a denevérek kijelölték arra. Tehát biztató volt. Hiába volt nálunk pajszer és kőműves kalapács azzal feleslegesen próbálkoztunk. Ide nagykalapács, de még inkább patron kell. Úgy 50 méter új részt találtunk.



Következő alkalommal, először az új rész bejáratát tágítottuk ki, hogy mindenki kényelmesen beférjen. Szerencsétlen módon sikerült egy kőszilánkkal rendesen megvágni az egyik ujjamat. Nagyon vérzett, így be kellett kötni. Ezek után már behajlítani sem tudtam. A nagyjából kitágított átjárón aztán mindannyian lementünk a lenti nagyobb omladékos terembe, ahol múltkor a Tamással szerszámok hiányában már nem tudtunk tovább menni. Megfelelő szerszámokkal percek alatt tovább jutottunk. Miután megnyílt az út a terem aljában lefelé, másztam be megnézni, mi a helyzet. Kövek között lebújva visszajutottam a terem alá, nem nézett ki túl biztatóan, de egy szűkebb részen átbújva aztán mégiscsak folytatódott a ráadásul

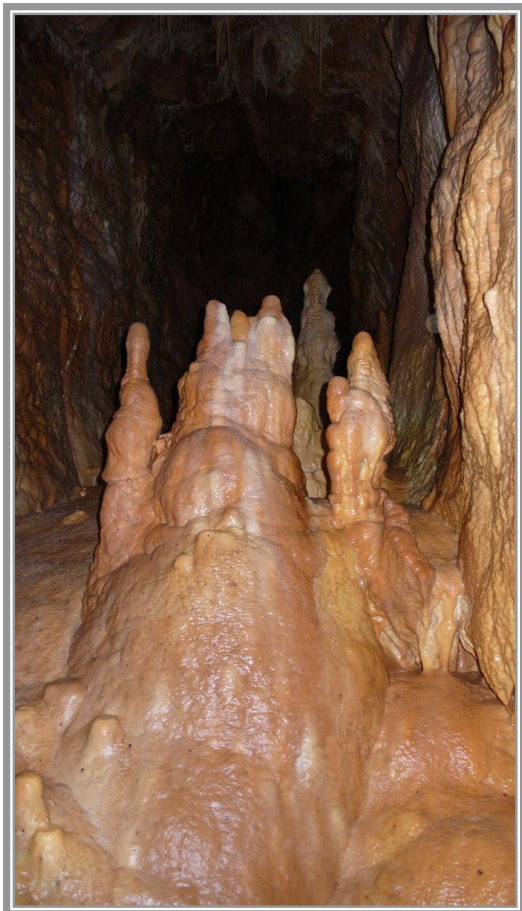
több irányba is. Peti mászott le utánam, majd jöttek a többiek is. Petivel két irányba mentünk tovább, de végül ugyanoda jutottunk. Hamarosan egy ablakon át tágabb folyosóba értünk. Lefelé és felfelé is ment tovább. Először felfelé mentünk egy elágazásig. Egyenesen hamar vége lett, oldalra viszont egy szűkület után terem látszott. Macerának nézett ki az átbújás, így visszafordultunk és inkább lefelé mentünk tovább. Ebben az irányban a lejtős folyosó egyre tágult, a kőtömbök közötti agyagos aljzaton szép kicsepegéses kutak látszottak. A falak nagyrészt képződménymentesek voltak, csak néhol láthattunk kalcitútkkal borított részeket. A kényelmes folyosóban hamarosan egy letöréshez értünk. 4-5 méterrel mélyebben a járat szépen folytatódott. Összekötöttünk két derékmadzagot, majd Ádám és Tamás leeresztettek egy párkányra, ahonnan már tovább tudtam mászni. Lefelé és felfelé is ment tovább. Lefelé 20 méter után vége volt, de a kőtömbök között egy kis rést kijelöltek a denevérek és itt a ledobott kő is esett kicsit. Felfelé egy másik tágasabb folyosóba értem, azonban annak is vége volt, de majd alaposan át kell nézni, mert most csak nagyjából derítettem fel. Kb. 200 méter járatot találtunk ma, amivel a rendszer hossza átlépte az 5 kilométert. Ráadásul nagyon megindultunk itt lefelé, ami szintén izgalmas.

A további túrákon még több száz méter tekervényes járatot találtunk ezen a részen. Egy igazi labirintus alakult ki itt is. Volt olyan nap mikor háromszor lyukadtunk át egy már ismert részbe. Sokkal mélyebbre viszont egyelőre nem sikerült jutni.



Gyönyörű cseppkövek, újabb hasadékok

A látványos képződményekkel díszített *Cseppköves-hasadék*-ot még a nagy csarnokok felfedezésekor jártuk be. Már akkor észrevettük a végét lezáró omladékot, de nem nézett ki egyszerű bontásnak, így sokáig nem foglalkoztunk vele. A hasadék oldalából is ment egy kis agyagbontás, így mivel négyen voltunk mindkét helyen megkezdtük a munkát. Ivett és Móni az agyagbontásnak állt neki, míg Ádámmal az omladékot kezdtük meg leszedni. Néhány kő után sikerült bemásznom egy kis fülkébe ahol volt annyi hely, hogy a további törmelék bent el tudtam helyezni. Bent a nagyobb kövek között voltak rések, de belátni nem lehetett sehová. Középszinten előre bontottam tovább, ahonnan a murvás törmelék könnyen jött, s néhány nagyobb követ is sikerült eltávolítani. Kevesebb mint 1 óra bontás után már kialakítottam annyi helyet, hogy Ádám is be tudott jönni, majd felváltott a bontásban. Nem nézett ki túl biztatóan, mert elég nagyok voltak a kövek s csak egy helyen volt szűk rés. Innen szedett ki Ádám még néhány mozdítható tömböt, aztán benézve mögéjük látta, hogy tovább lehet menni egy nagyobb fülkébe, így gyorsan be is mászott és mondta, hogy szabad tovább a járat. Én is bemásztam a kövek közti szűk résen, míg ő kicsit tovább ment és egy nagyobb cseppköves hasadékba ért. Felhívtuk a lányokat, majd együtt mentünk tovább. Egy cseppköves, tág hasadékba értünk.



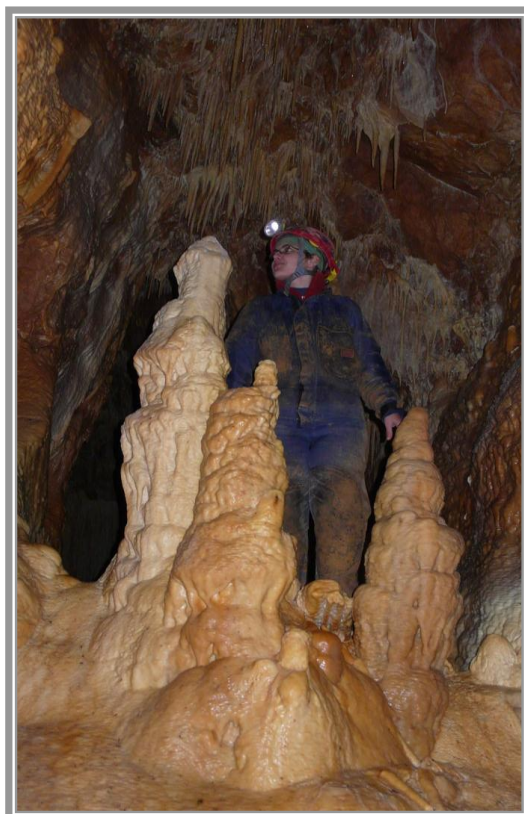
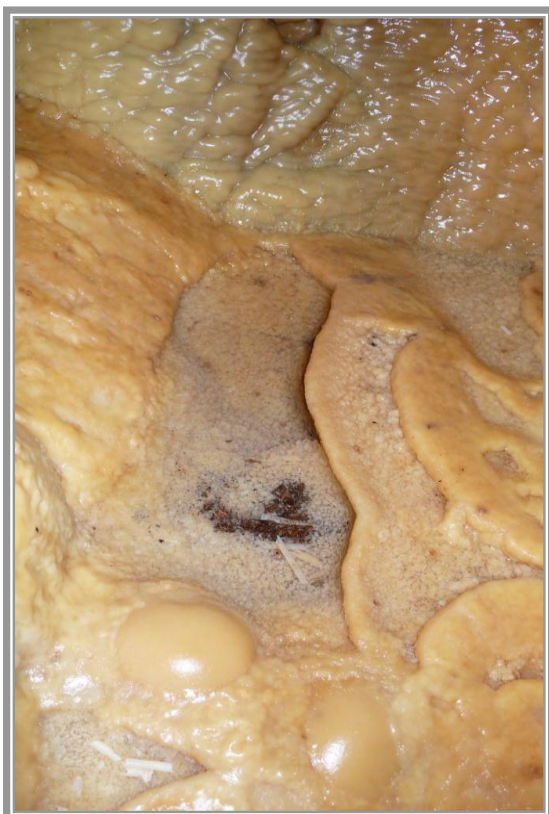
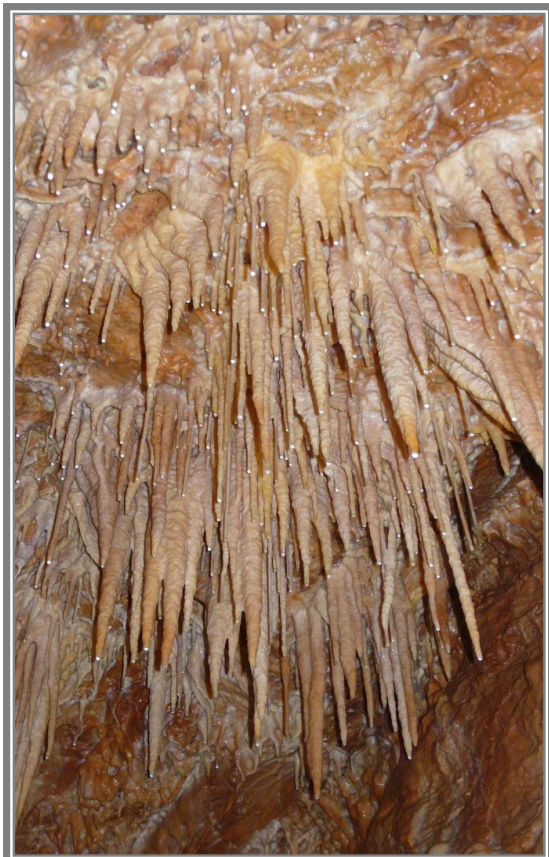
Mindent képződmény borított, voltak szép 1,5 méteres állócseppkövek is. Zokniban óvatoskodtam előre egy letörésig, hogy ne koszoljam össze a cseppköveket. A hasadék vagy 10 méterrel mélyebben folytatódott tovább, lemászni azonban ott nem lehetett. Kicsit hátrébb a nagyobb kőtömbök között viszont kitett mászással sikerült az aljába lejutnom. Magas látványos hasadék ment tovább. Egyik helyen vastag kalcitlemez lerakódás látszott a falon. Innen a hasadék egyre keskenyebben emelkedni kezdett. Elmásztam a bezáruló végéig, ahol sajnos nem találtam továbbjutási lehetőséget. Találtunk még egy szűk kis oldalhasadékot, amiben hosszan esett a ledobott kő, de a bejárata túl szűk volt a leféréshez. A felső szinten pedig még egy gyönyörű cseppköves kürtőt is kimásztunk. Miután innen kimentünk, megnéztük még a lányok félbehagyott bontását. Rövid tágitás után én fejjel előre néhány kő félrepackolásával lecsusszantam egy fülkébe, ahonnan egy hasadék ment tovább. Bentről kényelmesre tágitottam, aztán a többiek is lejöttek. Egy 15 méter hosszú, 5-6 méter magas képződményszegény hasadékba jutottunk, aminek alján a kőtömbök között mélyebb hasadékrészbe láttunk. Sajnos túl széles volt ahhoz, hogy csak simán lemásszunk. Körbenéztünk, hogy meg lehet-e kerülni, de nem találunk más lejutási módot, így Ádám kiment a közelben hagyott kötéllétráért és kötélért. Ezek segítségével már könnyedén lemásztunk a 6 méter mély aknába.



Sajnos nem ment tovább járat az aljából. Ez a rész teljesen képződménymentes, de azért jópofa. Mivel nagyon elment az idő indultunk is kifelé. A Cseppköves hasadék alatt azonban még benéztem egy szűkebb kis hasadékba, amit eddig még nem derítettünk fel alaposabban. Már az elején feltűnt, hogy a denevérek nagyon kijelölték, majd a végén láttam, hogy lefelé és felfelé is megy tovább, nyomok pedig már nem voltak. Először felfelé néztem meg. Néhány métert felmászva, már több irányba is folytatódott. Jobbra hamarosan vége volt, felfelé azonban egy tágabb cseppköves hasadékba értem. Itt még több irányba lehetett továbbmenni. Próbáltam felderíteni, de a lámpám már nem volt a legjobb. Majd fél órát mászkáltam, de nem sikerült teljesen bejárni a szűk hasadékok és aknák alkotta ágat. Hihetetlen, hogy eddig ez itt volt szabadon. Mivel már nagyon késő volt, az alaposabb felderítést a következő alkalomra hagytuk. Több mint 300 méter új részt találtunk.



Kalcitlemez lerakódás



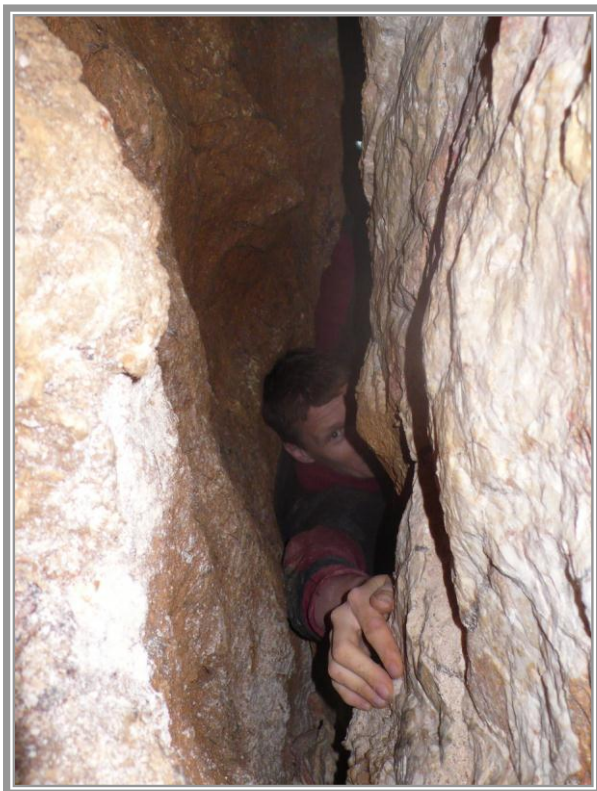


2009. augusztus 16. Szifonúzás a barlang mélyén

Bence, Gyuri, Tamás és én mentünk le a *Mélypont*-ra. A terv videó dokumentáció készítése és a szifon alaposabb felderítése volt. Két begünk volt lámpákkal, akkumulátorokkal nehezítve, valamint egy kötelet is levittünk külön és kofferben még a kamerát. Több helyen is videóztuk az aknában való ereszkedéseket, majd a legmélyebb ponton is dokumentáltuk a sár és víz alkotta mostoha körülményeket. Csak kicsi suvadás volt, az ácsolat alatt. Egy zsákban kiadtunk egy kis folyós agyagot, legalább Bence ezt is lefilmezte. Ezután megpróbáltam videós lámpával bevilágítani a vízbe, de nem láttam többet. Tamás gépével is próbálkoztam vízhatlan tokban a víz alatt, de úgy sem látszott semmi. Érdekes, hogy valami csorgó hang hallatszott a szifon túloldaláról és továbbra is jó huzat volt. Bence is lejött és lefilmezte a még viszonylag tiszta vizet, majd én belementem és a lábammal tapogattam. Nyakig merülve elértem az alját, de egy ponton előre éreztem, hogy felhajlik a mennyezet. Úgy gondoltam ott lehet levegős rész. Próbálkoztam ezután sátorrúddal kitapogatni, de mindenhol agyagfalba ütközött. Nem maradt más választás mint lemerülni a víz alá. Kértem be kötelet, amit Gyuri és Tamás tartott. Megbeszéltük, hogy szépen eresszék utánam, ha pedig kétszer megrántom húzzanak ki. Ezután sisak nélkül egyik kezemben a lámpával, másikkal a kötélhurokkal alámerültem, hogy úgy derítsem fel mi a helyzet.



Szűk lebújás után a víz alatt volt akkora hely, hogy leguggolva előre tudtam fordulni és éreztem, hogy felfelé szűken van rés az agyagfal és a mennyezet között. Belepróbálkoztam és sikerült kijutnom a víz alól. Szerencsére ki is fértem. Szűk kis járatba jutottam, a túloldalon is csupán annyi vízfelület volt mint kint. Két oldalról már látszott, hogy balra a fal mellett van egy kis légrés, ami megmagyarázta a huzatot. Elölről egy kis cseppkőves meder vezetett a vízig. A cseppkő ami táplálta vékonyan folyt, ennek a hangját lehetett kintről hallani. Érdekes, hogy mennyi víz folyt a szifonba mindkét oldalról, annak a szintje meg amióta ismerjük nem változott. Enyhén emelkedve nem túl biztatóan folytatódott tovább szűken a járat. Leraktam a kötelet, aztán indultam felderíteni. A légrésnek köszönhetően remekül tudtam kommunikálni a kint lévőkkel. Sajnos a járatot 5 méter után egy cseppkőbefolyás annyira leszűkítette, hogy nem lehetett tovább féni. Túloldalán nagyobb felfelé menő járat látszott. A huzat szépen jött és denevércsontok is voltak. Majd ki kell találni, hogyan jutunk itt tovább. Kifelé a szűk járat és a belógó könyelvek miatt kicsit macerásabban, de gond nélkül kijutottam. Ezzel megvalósult az első pilisi, ráadásul szabadtüdős szifonátúszás.

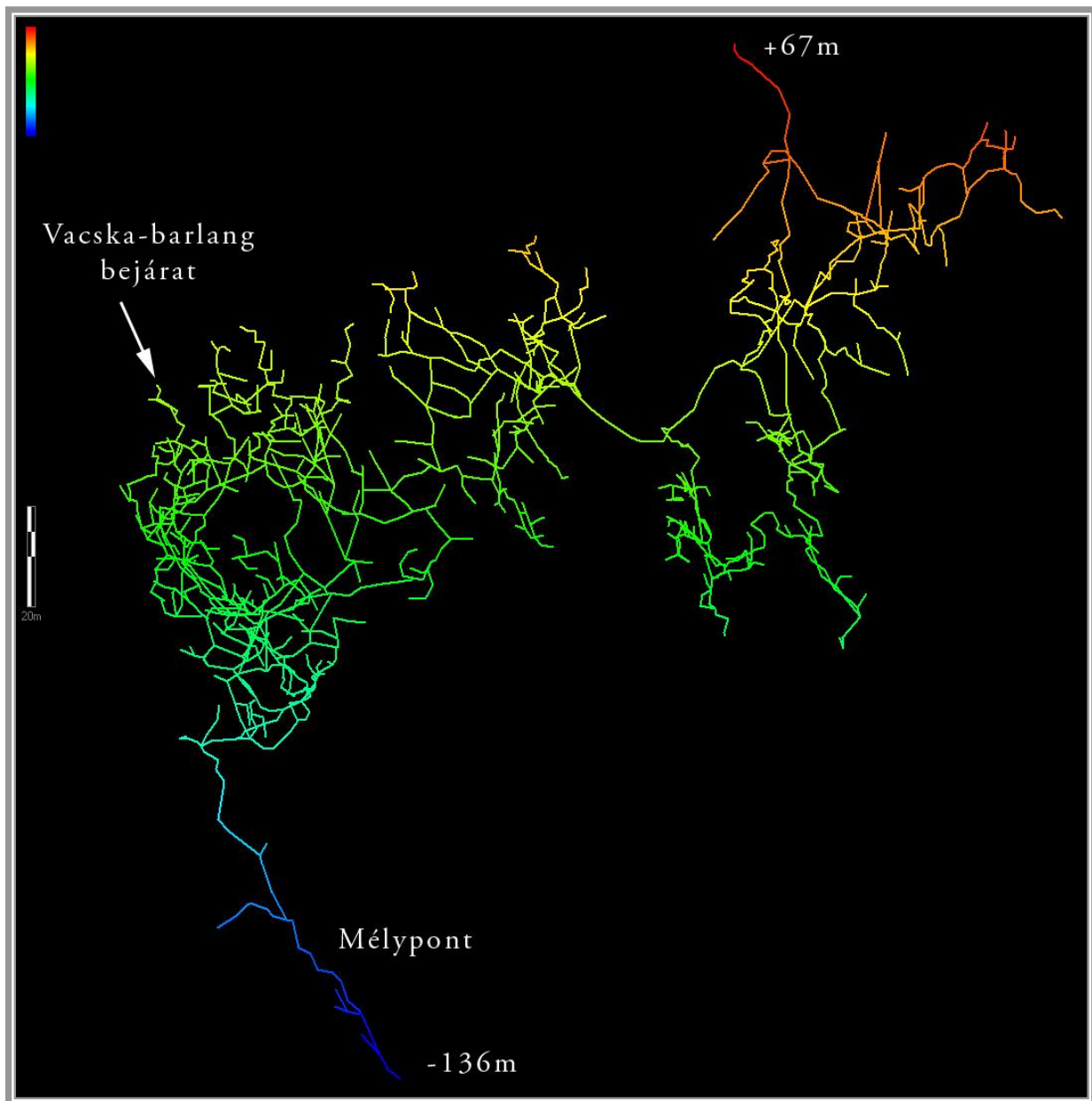


A fő huzat nyomában

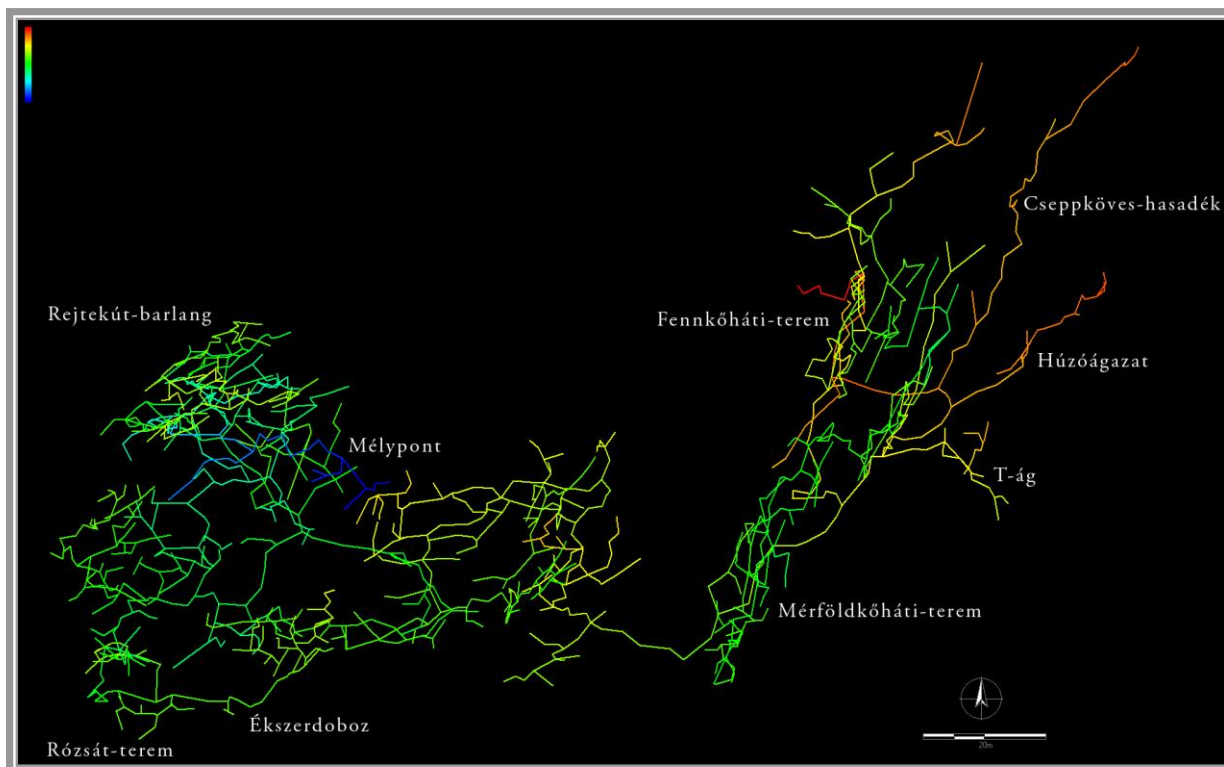
Augusztus végén nagy sikernek éltük meg, hogy egy addig alig átnézett hasadékrendszer végében megleltük a barlangrendszer fő huzatirányát, ami reményeink szerint elvezet majd minket egészen a felső bejáratot jelentő *Ajándék-barlang*-ig. Első lelkesedésünkben azt hittük meg sem állunk majd addig, de aztán a nehezen megközelíthető rendkívül szűk végpont megtorpanásra készített. Sok munka és küzdelem várt itt ránk, s a *Heliktoktitkos-szoros*-nak elkeresztelt rész azóta sem adta meg magát. Lehet, hogy egy újabb nagy áttörést megint ki kell érdemelni...

ÖSSZEGZÉS

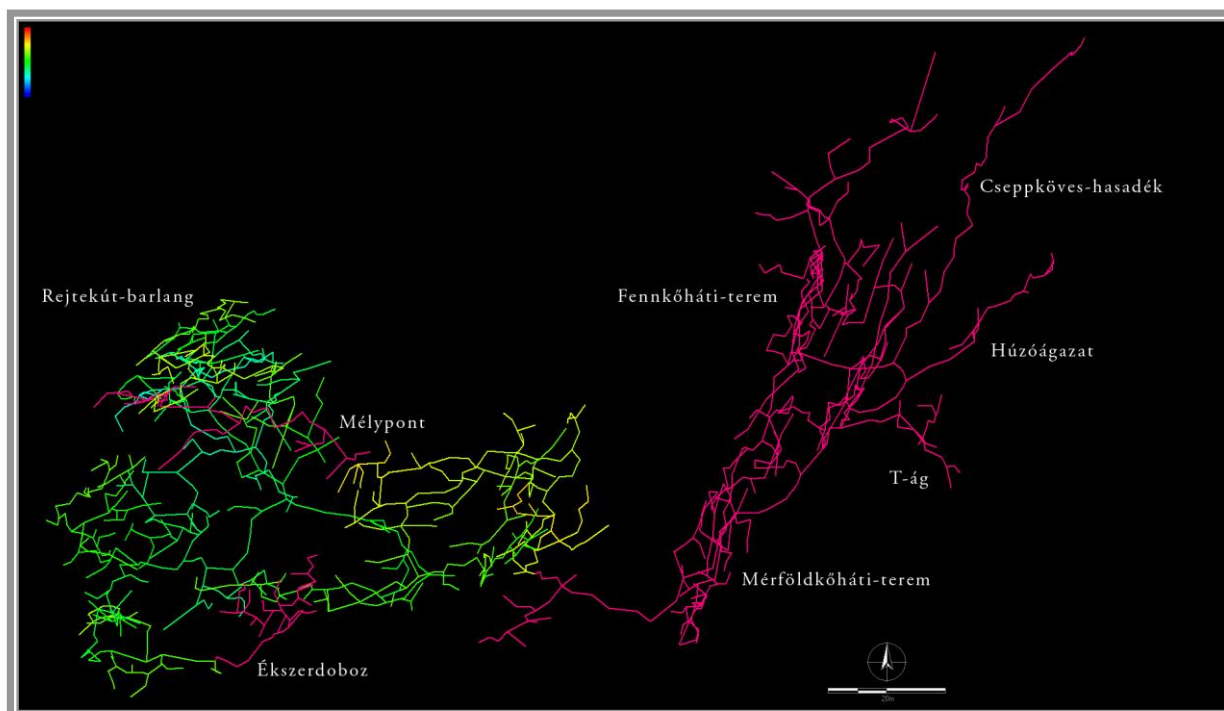
2009-ben 105 munkanap alatt felfedeztünk 3700 m új részt, felpolygonoztunk 2000 métert, készítettünk több mint 2400 fényképet, minden fontosabb részen kijelöltük a járótútvonalakat, a fő útvonalon kitágítottuk a szűkületeket és minden túrát részletesen dokumentáltunk.



K-Ny irányú hosszmetset

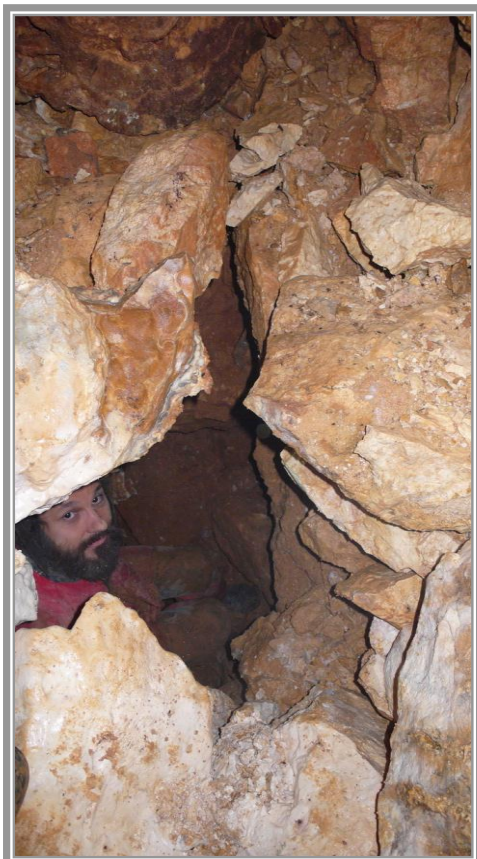


A Vacska-Rejtektút-barlangrendszer poligonmenete felülnézetből



Lilával a 2009-ben feltárt részek. A térképről még 2 km új rész hiányzik.

Ajándék-barlang

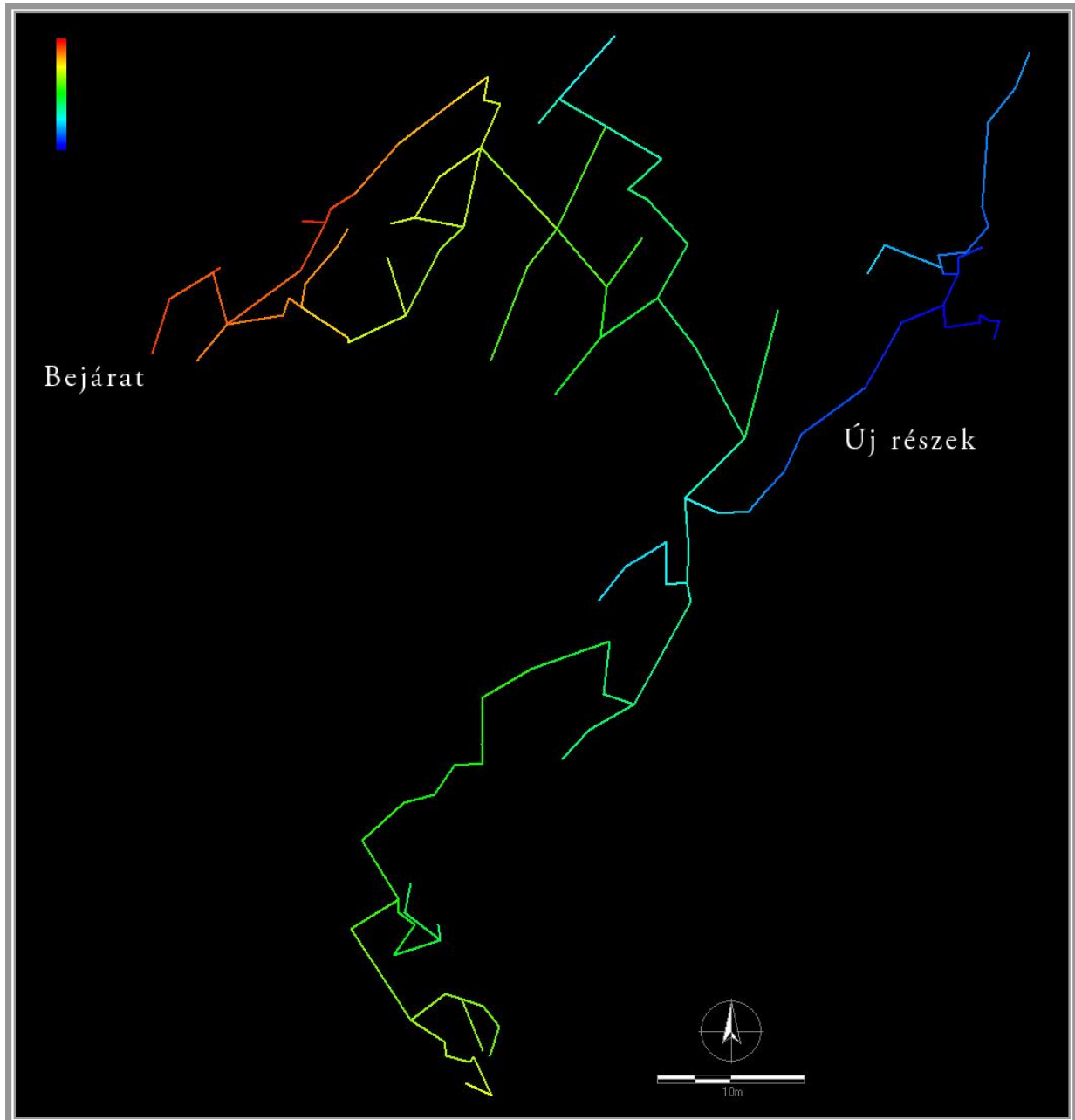


A cudar téli időben kicsit pihentetve a *Vacska-barlang* bontását, folytattuk a kényelmesebben megközelíthető *Ajándék-barlang* kutatását. A legmélyebb pontot igaz nem rendszeresen, de már évek óta bontottuk. Közvetlenül a *Vacska-barlang* mélypontjának felfedezése után itt is szerencsénk volt. Fél napos bontással a huzatot követve sikerült a reménytelenül szűk szalkő-hasadékból kitörni és egy 15 m hosszú folyosóba jutottunk. Itt hatalmas omladék állta el az utunkat, ami szinte kizárólag csak kalcitlemezből, kristály és borsókő tömbökből állt. A folyosóban is több tonnás kalcitlemez tömbök voltak. A hatalmas omladék átbontása nem várt nehézségek elé állított minket. Már azt sem volt könnyű eldönteni, hogy egyáltalán melyik pontján álljunk neki. Eleinte még „Hú de szép rakjuk félre” felkiáltással adtunk ki egy-egy szebb kristály, vagy borsókő tömböt, de mikor már ezekből is köbméteres halom állt, nem foglalkoztunk tovább velük. Közben pedig próbálkoztunk a folyosó aljának a bontásával is, de az csak kisebb sikert hozott, így végül nem maradt más hátra, mint a fenyegetően tornyosuló kőhalmaz. Itt több napi bontás után végül az ötödik ponton való próbálkozás hozta meg a sikert. 6 méter izgalmas bontás után egy még izgalmasabb átbújás következett a kaotikusan összeszakadt kőtömbök között. A túloldalon viszont a barlang legnagyobb terme, egy 20 méter hosszú, 10 méter magas és 4-6 méter széles hasadék fogadott.



A falakat foltokban látványos borsókövek borították, a mennyezetén pedig nagy csapat denevér aludta téli álmát. Innen még egy kisebb hasadékba tudtunk átjutni aztán megint elakadtunk. Összesen 150 méter új részt találtunk, amivel a barlang hossza elérte az 500 métert. A várt nagyobb áttörés azonban elmaradt. Ebben az évben több időnk nem volt a barlangra, hiszen jött a jó idő és folytatódott a *Vacska-barlang* feltárása.







Tudományos tevékenység

Topográfiai mérések

Régi vágyunk, hogy a *Csévi-szirt*-ek területéről pontos, a barlangtérképek méteres pontosságát legalább megközelítő felszíni térképünk legyen. Tekintve, hogy ilyen térkép korábban nem készült, így nekünk kell, nagyon sok méréssel elkészíteni.

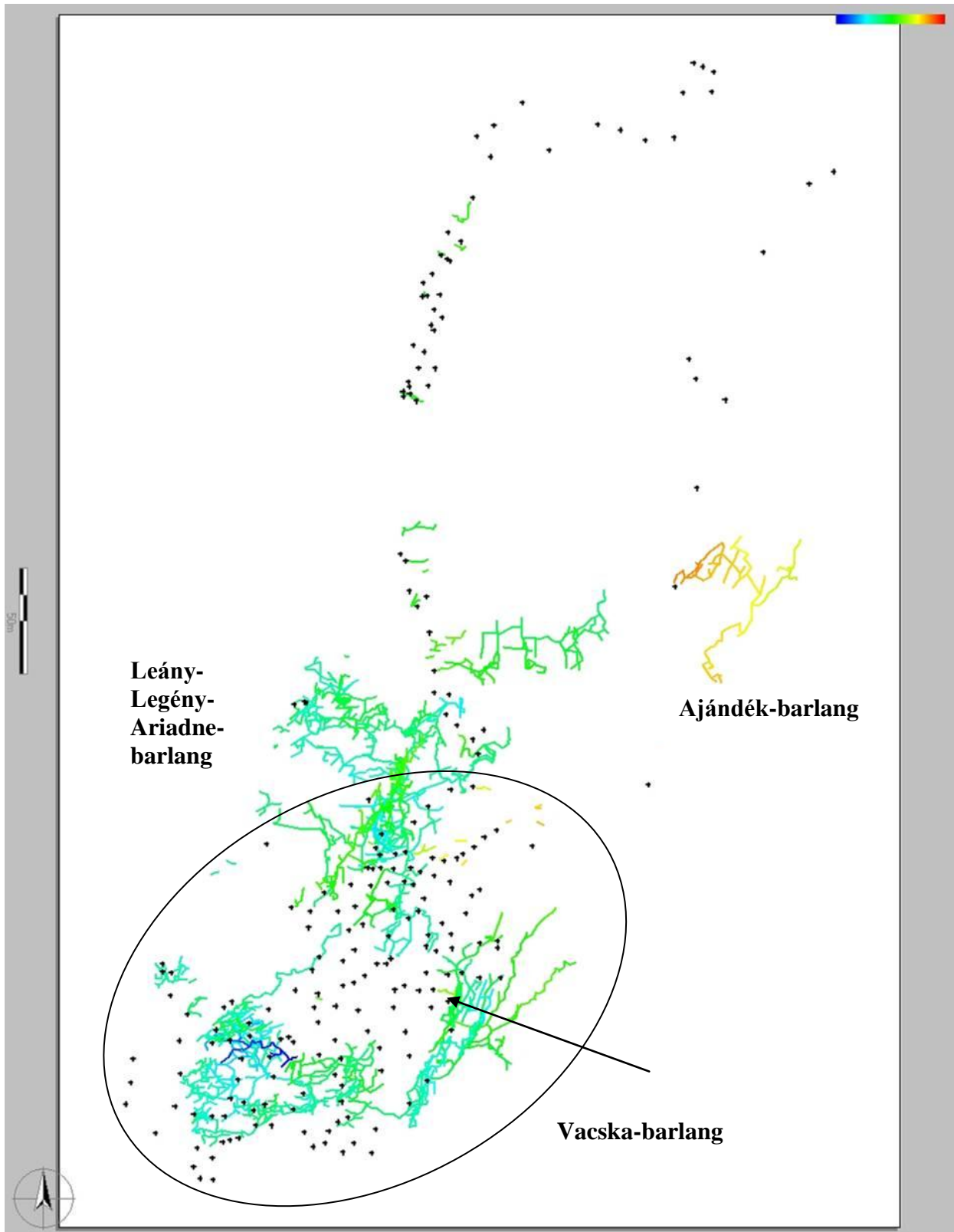
Idén is folytattuk a több éve megkezdett munkát. Most a frissen feltárt *Vacska-barlang* feletti részre fókuszáltunk, annál is inkább, mert a korábbi mérőállásokból a *Bivak-szirt* takarása miatt ezt a területet nem tudtuk felmérni. A domborzat felmérése mellett konkrét cél volt, hogy meghatározzuk a *Vacska-barlang* legmagasabb pontja és a felszín közötti távolságot.

A mérést – egyik csoporttársunk édesapjának szívességéből – most is professzionális eszközzel, egy Trimble gyártmányú prizmakövető lézer-teodolittal végeztük. Alappontként a korábban már szintén teodolittal bemért pontokat használtuk. A műszer gyorsaságának, és a kezelő szakértelmének köszönhetően még a mostoha terepviszonyok ellenére is sikerült egy nap alatt 140 pontot bemérni, melyek közül ötöt új rozsdamentes csavarral állandósítottunk. Ezzel a méréssel a közös pontoknak köszönhetően ellenőrizni tudtuk a régebbi méréseket is, és viszont, a régebbi mérések is kontrollálták a mostaniakat. Az eredmény tökéletesen megfelelt a várakozásainknak: az eddig bemért pontok relatív koordináta-hibája 10 cm alatt van. Mivel a teljes bemért pontrendszer abszolút koordinátái továbbra is GPS méréseken alapulnak, ezért az abszolút hiba nagyobb, mintegy 0,5-1 m. Ennek azonban csak elvi jelentősége van, tekintve, hogy a barlangok térképei, így a felszín alatti pontok is a teodolitos pontrendszerhez vannak rögzítve.

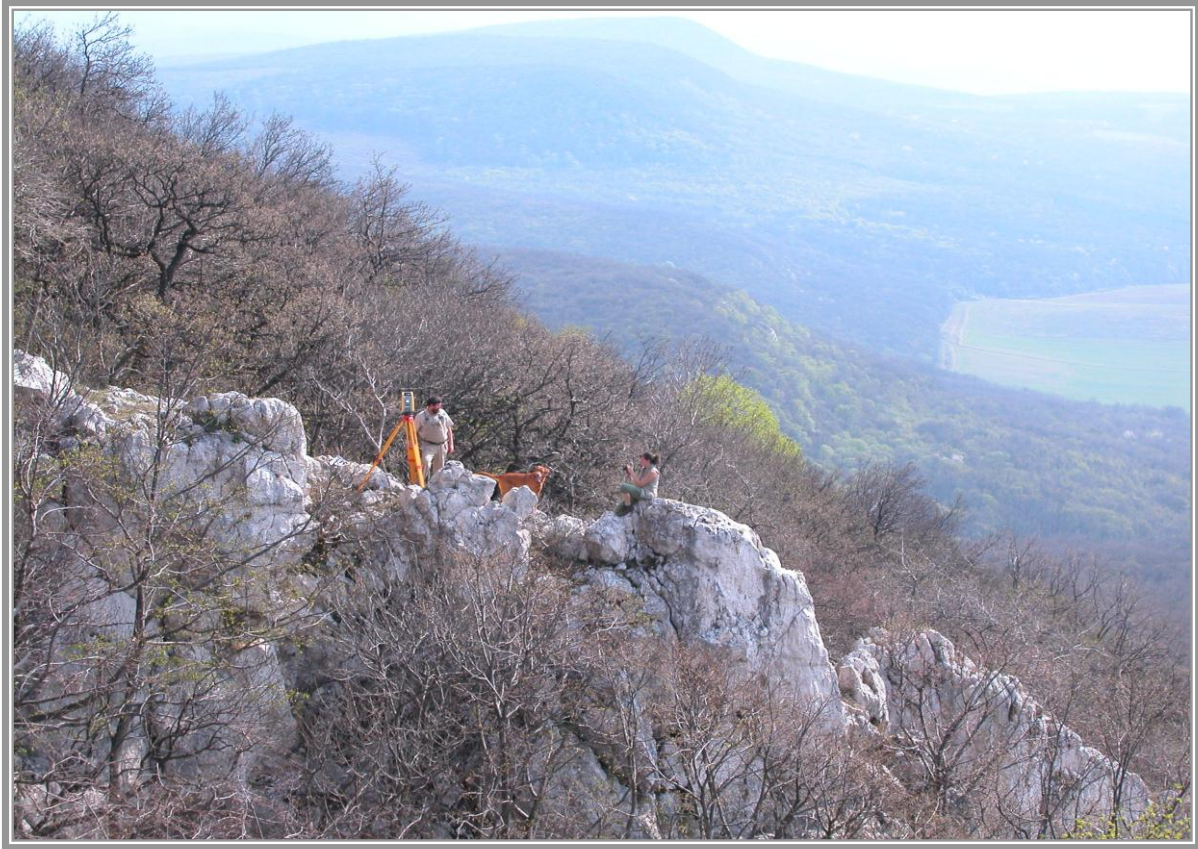
Jelenleg összesen 220 pontunk van a kutatási területen. A feldolgozáskor az látszott, hogy a felszín látványos térbeli képének elkészítéséhez a *Vacska-barlang* feletti pontsűrűség már elegendő, de mivel a Szirték lefedettsége nagyon egyenlőtlen, a teljes domborzati ábrázoláshoz még legalább három-négy mérés szükséges. Egy konkrét eredmény, hogy a *Vacska-barlang* legfelső pontja (az ábrán nyíllal jelölve) és a felszín között 19 méter a távolság. A felső ponton egy meglehetősen nehéz bontási hely van, ráadásul a felszínen itt semmilyen barlangra utaló jel, sőt, még szálkő sincs, ezért az új bejárat nyitási terveinkről egyelőre leteztünk.



Ezúton is köszönetünket fejezzük ki Szabó
Ferencnek a mérésben nyújtott segítségéért!



A teodolittal bemért felszíni pontok (fekete keresztek) és a barlangok felülnézeti poligonmenete. Bekarikázva a 2009-es mérésben bemért pontok. Nyíllal jelölve a *Vacska-barlang* legmagasabb pontja.





Gáznyomjelzés

A *Csévi-szirtek* barlangjainak feltáró kutatásában a legjobb útmutató segítőnk a légmozgás, a huzat. Ennek oka egyrészt az, hogy egy sok bejáratú szövevényes rendszerrel van dolgunk, ahol állandó vízfolyás nincs, és a tektonikai irányok sem jelzik mindig egyértelműen a folytatás irányát, másrészt a vertikális szintkülönbségek elég nagyok ahhoz, hogy stabil, erős légáramlás alakuljon ki. Hosszú évek alatt a bontásaink nagy részét a huzat alapján jelöltük ki, de sem a huzat erősségét, sem az áthúzó légmennyiséget nem mértük.

Az első kísérlet a konkrét légáramlási útvonalak és a mennyiségi viszonyok megállapítására az elmúlt években végzett nagyszabású hőmérséklet-mérési vizsgálatunk volt. Ez a vizsgálat számos kérdésre választ adott, de úgy gondoltuk, hogy az összefüggések tisztázásához szükség van még más, a légáramláshoz konkrétan kötődő mérésre is.

Emellett szintén régi „ügy” az *Ajándék-barlang*-nak a többi barlanggal való kapcsolatának kérdése. A 47 szirteki barlangunk bejáratainak döntő többsége a 420-460m-es tszf. magasságban van. A legfontosabb kivétel az *Ajándék-barlang* a maga 600m-es magasságban nyíló bejáratával. Az erős ajándék-barlangi huzat miatt egyértelmű a kapcsolat valamelyik alsóbb szintű barlanggal, de eddig a sok próbálkozás ellenére sem sikerült megtalálni ezt az összefüggést, így az sem volt bizonyítható, hogy a szirteki barlangok egyetlen nagy, még feltáratlan rendszer részei.

Úgy gondoltuk, itt az ideje, hogy méréssel bizonyítsuk a régóta sejtett összefüggéseket. Egyúttal szerettünk volna kideríteni, hogy milyenek lehetnek a még ismeretlen részek, van-e esély arra, hogy véges mennyiségű munkával megteremthető legyen a járható kapcsolat. Ezért elvégeztük – tudomásunk szerint Magyarországon az első – gáznyomjelzéses légfestési kísérletet.

A mérést egy meleg nyári időszakban végeztük, kihasználva azt, hogy ilyenkor csak egy beömlési pont van (*Ajándék-barlang*), és így egy helyen elég bebocsátani a gázt, az alsó kiömlési pontoknál pedig folyamatos mintavételezéssel lehet nyomon követni a gázzal festett levegő útját. Technikailag lényegesen egyszerűbb a mérést kivitelezni, ha egy nyelő és több „kifolyási” pont van, mintha fordítva lenne.



A nyomjelzéshez kén-hexafluorid (SF_6) gázt használtunk. Választásunk okai a következők voltak:

- Ez a gáz a természetben csak igen kis koncentrációban (csak mesterséges forrásokból) van jelen,
- inert, nem mérgező gáz,
- alacsony koncentrációban is biztonsággal kimutatható,
- a levegőnél ötször sűrűbb, ezért jól együtt mozog a lefelé áramló levegővel,
- számunkra még éppen megfizethető (100.000Ft).

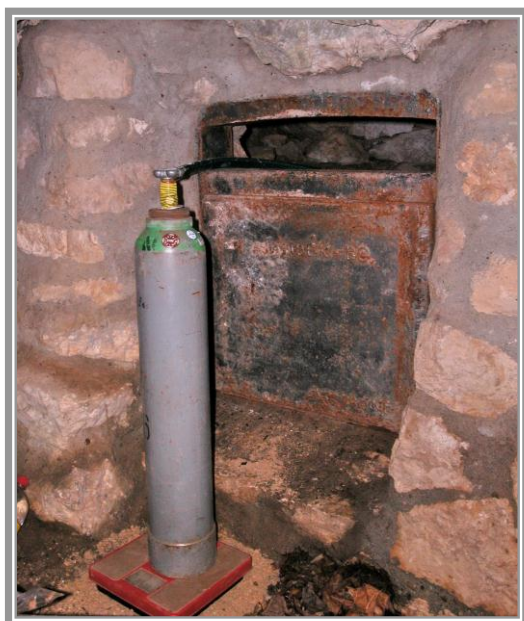
Nyomjelzés

A gázt az első mérési napon délelőtt engedték be az *ajándék-barlang*-i ajtó denevér nyílásán. A szükséges gáz mennyiségének meghatározásánál az alábbi becslésekből indultunk ki: A gáznak a legközelebbi kijáratig kb. 500 méter utat kell megtennie. Ez egy (valószínűleg) túlbecsült 20 m^2 -es átlagos keresztmetszettel számolva 10.000 m^3 légtérfogatot jelent. Ez 10 ppm-es biztonságosan kimutatható koncentrációt, és teljes elkeveredést feltételezve 100 l nyomjelző gázt jelent. További feltételezés volt, hogy az *Ajándék-barlang*-on beáramló levegő egytized része jut egy-egy nagyobb alsó bejáratba, így összesen 1 m^3 gázt engedünk be. A gáz mennyiségének megválasztásánál figyelembe vettük, hogy egy olyan kísérlet első végrehajtásáról van szó, ahol sok az ismeretlen, vagy nehezen becsülhető paraméter, ezért igyekeztünk kihasználni a technikai (és anyagi) lehetőségeket, és nagyobb mennyiséget használtunk fel a biztosabb siker érdekében.

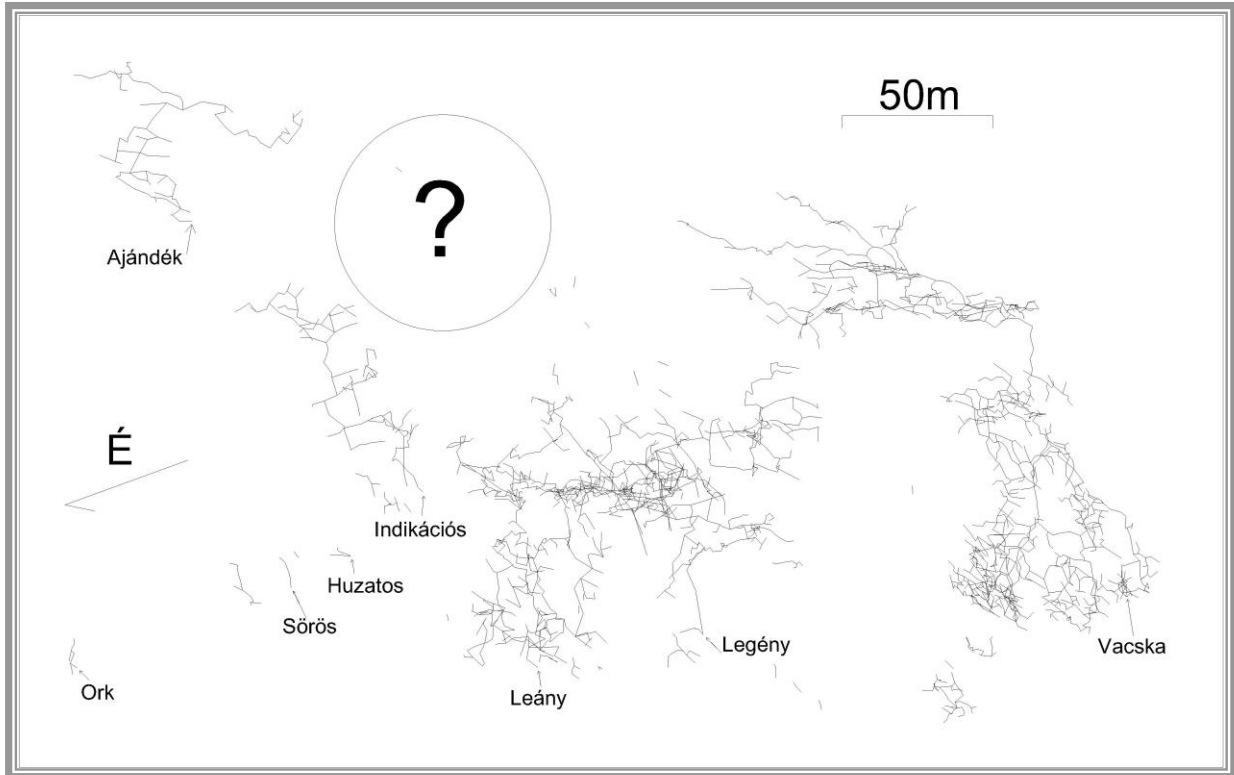
A kísérletet 10:20-kor kezdtük, a kb. 1 m^3 gázt 20 percen keresztül engedték be az *Ajándék-barlang*-ba. Ekkor a külső hőmérséklet $26 \text{ }^\circ\text{C}$ volt, és az ajtón behúzó légáramot 60-120 l/s-nak mértük. A mért és a becsült paraméterek alapján a jelzett levegő megjelenési ideje legalább 5 órával a beeresztés utánra volt várható, ennek ellenére a mintavételeket már délben elkezdtük. A nyomjelzés napján hét alsóbb szintű barlang bejáratánál vettünk mintát 1-3 óras időközönként, majd a mintavételt néhány barlangnál további két napon át folytattuk. Szerencsére az idő végig jó volt, a hőmérséklet nappal $25\text{-}30 \text{ }^\circ\text{C}$ volt, és éjszaka sem hűlt le $20 \text{ }^\circ\text{C}$ alá, így a barlangokban az erős lefelé húzó légáramlás, ha változó intenzitással is, de végig fennmaradt.

Barlang bejárat	Tszf. feletti magasság [m]	Térbeli távolság az Ajándék-bg bejáratától [m]
Ajándék-barlang	598	-
Indikációs-barlang	502	151
Huzatos-barlang	491	162
Sörös-üreg	484	169
Ork-barlang	482	191
Leány-Legény-Ariadne-rendszer (Leány-bg)	452	228
Leány-Legény-Ariadne-rendszer (Legény-bg)	460	243
Vacska-Rejtekkút-rendszer (Vacska-bg)	459	362

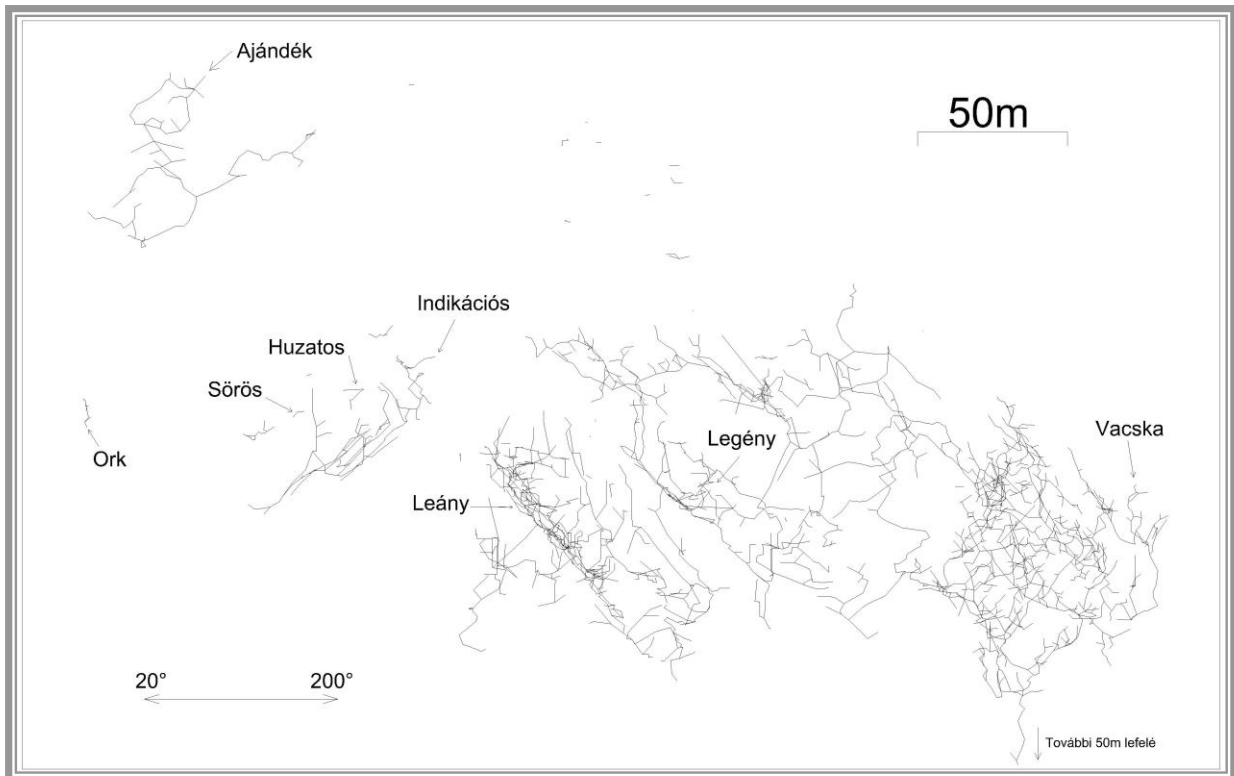
A levegőmintákat a biztonság kedvéért három különböző mintavevőbe gyűjtöttük: 10ml-es műanyag fecskendőbe, melynek végét tömítőanyaggal, majd két réteg parafilmmel ledugaszoltuk, átöblített és ledugózott kémcsőbe, valamint kis filmes doboz méretű műanyag kapszulába. Mindegyik mintavevőt külön tépőzáras zacskóba tettük, majd a három mintát együtt egy közös zacskóba. A begyűjtött mintákat a mérésig hűtőtáskában tároltuk.



A gáz beengedése és a behúzó légáramlat mérése



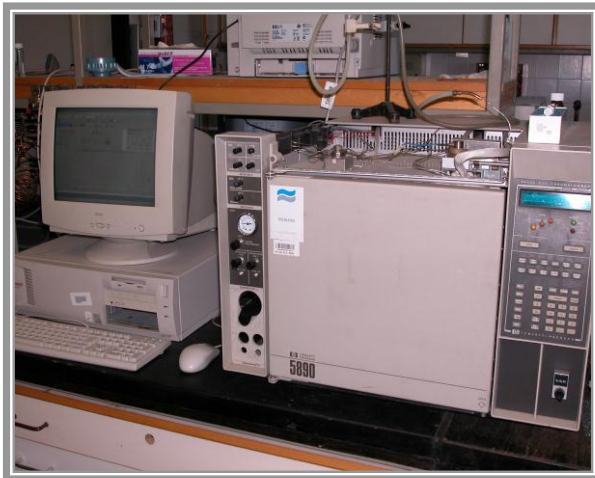
A Csévi-szirti barlangok poligonmenetének felülnézete a gáznyomjelzésben vizsgált bejáratok feltüntetésével



A Csévi-szirti barlangok poligonmenetének oldalnézete a gáznyomjelzésben vizsgált bejáratok feltüntetésével.

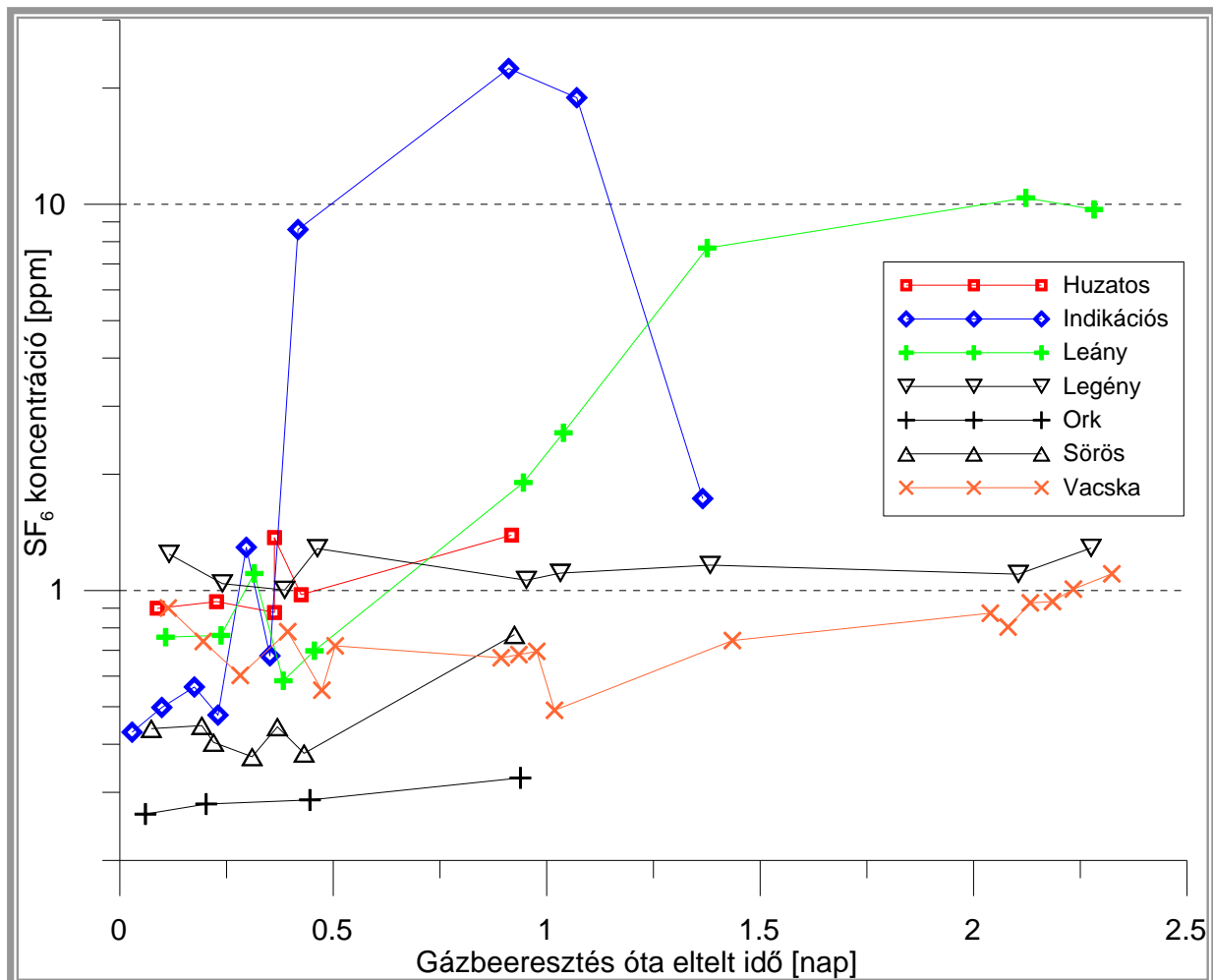
Mérés

A minták SF₆ tartalmát gázkromatográfiával mértük az ELTE Kémiai Intézetében. A mérésekhez csak a fecskendőbe gyűjtött légmintákat használtuk fel. Egy esetben ellenőrzésképpen egy kémcsőbe gyűjtött mintát is lemértünk, a fecskendőbe gyűjtött párjához képest érdemi különbség nem volt. A gyűjtött mintákból 0,1; 0,2 vagy 0,5 ml gáztérfogatot adagoltunk a készülékbe. A detektort nagytiszta héliumban hígított SF₆-tal kalibráltuk 5 ill. 10 ppm-es értékekre, háttérmintaként nagytiszta héliumot és az egyetem mellől vett levegőmintát mértük.



Kiértékelés és értelmezés

A gázkromatográfiás mérések eredménye a készülék detektora által mért beütésszám, ami közvetlenül nem a koncentrációval, hanem az SF₆ gáz mennyiségével függ össze, amely a beadagolt gázminta térfogatának ismeretében váltható koncentrációra. További nehézség, hogy a detektor jel és az SF₆ mennyiség közötti összefüggés elvileg nem lineáris, hanem exponenciális, de a mi esetünkben a relatíve kis mérési tartomány lehetővé tette a lineáris közelítés alkalmazását. A kalibráció és a minta-térfogat kompenzáció, valamint a háttér-érték levonása után a mért értékeket koncentráció [ppm] egységben kaptuk.



A mért SF₆ koncentrációk a gáznyomjelzés kezdete óta eltelt idő függvényében



Az ábra alapján az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

A fő célt, azaz a nagy *csévi-szirtek*-i barlangrendszer létének igazolását sikerült elérni. Az Indikációs- és a Leány-barlangi bejáratnál a nyomjelző gáz egyértelműen megjelent, mégpedig olyan nagy koncentrációban, ami csak gyors konvekciós terjedéssel magyarázható. Tekintve, hogy a *Leány-Legény-Ariadne-rendszer* csak méterekre van a *Vacska-Rejtektűt-rendszer*-től, kijelenthetjük, hogy a *Szirtek* négy nagy barlangja egy még csak részben feltárt nagy rendszer része, melynek hosszúsága várhatóan meghaladja a húsz kilométert, vertikális kiterjedése pedig a 300 métert.

Az *Indikációs*- és a *Leány-barlang*-ban mért görbék jellege eltérő. Az *Indikációs*-ban a gáz hirtelen jelent meg nagy koncentrációban, és közel egy nap múlva gyakorlatilag ki is ürült, ezzel szemben a *Leány-barlang*-ban lassabban érte el a koncentráció a maximumát, és napok múlva sem csökkent jelentősen. Ebből egyrészt arra következtetünk, hogy a *Leány-barlang*-ba nem az *Indikációs*-on keresztül érkezik a levegő, másrészt az *Indikációs-barlang* összeköttetése az *Ajándék-barlang*-gal szűkebb, kevés elágazással rendelkező folyosó- vagy repedés-hálózat lehet, míg a *Leány-barlang* és az *Ajándék-barlang* között nagyobb terek is várhatóak, ahol a gáz jobban fel tudott hígulni, és amelyekből több nap alatt sem tudott kiürülni. Érdemesebbnek tűnik tehát a *Leány-barlang* felől bontani, ott várhatóan ember által is könnyen járható szakaszokat találhatunk.

A *Huzatos-barlang*, az *Ork-barlang* és a *Sörös-üreg* esetében látszik, hogy szerencsétlen módon éppen akkor hagytuk abba a mintavételt, amikor kiderülhetett volna, hogy van-e egyértelmű összefüggés köztük és az *Ajándék-barlang* között. Az utolsó mért értékek ugyan mindenütt emelkedést mutatnak a korábbi értékekhez képest, de nem akkorát, ami alapján érdemi következtetést lehetne levonni.

Érdekes a *Legény-barlang*-i bejárat és a *Vacska-barlang* esete. A *Legény-barlang*-nál a legmagasabb az alapszint, amely végig megmaradt, a *Vacska-barlang*-nál pedig eleinte még csökkent is a koncentráció, majd a harmadik napon már szignifikáns emelkedést látunk, de az emelkedés mértéke itt sem perdöntő. E barlangok légközrését már erősen befolyásolhatja az Ariadne-barlangi bejárat közelsége, amely az *Ajándék-barlang*-hoz hasonlóan szintén felső bejáratként huzatol, ráadásul igen intenzíven. Az is elképzelhető azonban, hogy az eltérő alapszinteket valamilyen mérés technikai probléma okozza.



További tervek

A gáznyomjelzési kísérletet alapvetően sikeresnek nyilváníthatjuk, de korántsem lezártnak. Az első eredményekből is látszik, hogy hasonló mérést kevesebb SF₆ nyomjelző gázzal is el lehet végezni. Ugyanilyen mérési elrendezés esetén a szükséges gázmennyiség mintegy negyede a most felhasználnak, ami tetemes költségmegtakarítást jelent.

A következő mérési alkalommal szeretnénk az egyes bejáratokon ki- ill. beáramló levegő mennyiségét pontosan mérni. Ezzel lehetővé válna az ismeretlen járatok hosszának és térfogatának a jelenleginél pontosabb becslése.

Tervezzük továbbá, hogy a mérést kiterjesztjük a barlangok belsőbb részeibe is, ez remélhetőleg segítséget nyújt a konkrét bontási helyek kiválasztásában. A barlangokon belüli, több napon át tartó folyamatos mintavételi kampány nagyon nehezen kivitelezhető. A mostani mérés alapján azonban pontosabban lehet tervezni a mintavételeket, és így több belső pont párhuzamos vizsgálata is lehetővé válik.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket felezzük ki Dr. Torkos Kornél egyetemi docensnek a gázkromatográfiás mérésekben nyújtott pótolhatatlan segítségéért.

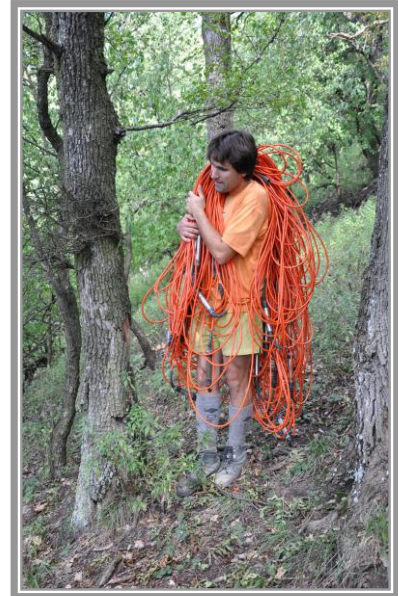
Geoelektromos szelvényezés

A geoelektromos módszer a kőzetek eltérő fajlagos ellenállásának mérésén alapul. Segítségével feltérképezhetők a mért terület alatt a különböző ellenállású kőzettestek, illetve ezek határai (földtani szerkezet), és az ellenállás értékekből az anyagi minőségre is tudunk következtetni. A mérés elvégezhető pontmérésként (vertikális elektromos szondázás), kétdimenziós szelvénymérésként, vagy háromdimenziós területmérésként. Nyilvánvaló, hogy a leghitelesebb képet a területmérés eredményezi, ennek megvalósítása azonban technikailag a legnehezebb. A *Csévi-szirtek* mostoha domborzati viszonyaira tekintettel első kísérletként a vonalmenti szelvényezést választottuk.

A módszer elve a négy pontos ellenállásmérés. Két elektródán keresztül áramot vezetünk a földbe, és másik két elektródával mérjük a kialakult áramtér különböző pontjaiban a potenciálkülönbséget. E módszer előnye, hogy a mért ellenállásérték független az áram- elektródák és a talaj közötti átmeneti ellenállástól. Az áram- és a feszültségelektrodák helyének variálásával feltérképezhető az adott terület ellenállásképe. Szelvényezésnél az elektródák egy vonalban vannak, így a mérés végeredménye elvileg a kőzettestek e vonal alatti metszete. Ez az eredmény természetesen idealizált kép, mert nem veszi figyelembe a vonalra merőleges irányú változásokat, ezért a szelvényezést alapvetően a csekély horizontális változásokkal tarkított rétegsorok vizsgálatára célszerű alkalmazni. A mi esetünkben ez messze nem igaz, de ezzel a méréssel nem is a pontos földtani kép megállapítása volt a cél, mint inkább a módszer tesztelése a helyszínen, és az ideális mérési paraméterek meghatározása a későbbi, átfogóbb mérések előkészítéséhez.

A méréshez a *Vacska-barlang* újonnan feltárt részei feletti területet választottuk, mert itt nagy levegős terek vannak a felszínhez közel, és a barlangi térkép alapján ezek pontos helye ismert. Így a geoelektromos szelvényezéssel várhatóan nagy ellenállás-kontrasztokat mérhetünk, és az eredmény ellenőrizhető. A helyszín kiválasztásánál nem volt elhanyagolható az a szempont sem, hogy ezen a területen kevés a szálkő kibúvás, és a köves törmelék, így az elektródák viszonylag könnyen leszúrhatók voltak, és bár jókora átmeneti ellenállás leküzdésével, de sikerült mindenhol beleerőltetni az áramot a földbe.

A szelvény hossza 291 m, az elektródaköz 3 m volt, így összesen 98 elektródát használtunk. Ezeket egy hosszú kábelre kellett csatlakoztatni, amelyre valamelyik ponton a mérőműszert is rádugtuk.



E műszer nagy előnye, hogy a címzéstől függően bármely elektróda lehet áram (A,B) vagy feszültség (M,N) elektróda, így a vonal kiterítése és a mérés indítása után további beavatkozásra nincs szükség. A mérési idő 100 elektródánál 2-4 óra.



Az áramtér nagysága az A és B elektródák távolságától függ, minél messzebb vannak, annál nagyobb a behatolás, kb. az A-B távolság egyötöde.



Az alkalmazott Wenner-Schlumberger módszernél az A,B elektródák között mérjük a feszültséget az M,N elektródákon. Először a legkisebb A-B távolsággal (itt: 9m) végiglépünk a vonalon, és közöttük mérjük a feszültséget (itt 3m-es M-N távolsággal), tehát elindulunk az A:0, M:3, N:6, B:9 kiosztással, majd továbblépünk A:3, M:6, N:9, B:12-re és így tovább a vonal végéig. Ezzel, mivel az áramtér behatolása kicsi, a legfelső részről kapunk információt, a mélyebb rétegek zavaró hatása nélkül. Ezután növeljük az A-B távolságot, és ismét végiglépünk a vonalon, majd ezt folytatjuk a legnagyobb lehetséges A-B távolságig, ami jelen esetben 291m. Ekkor a behatolás a legnagyobb, kb. 50m. Ilyenkor természetesen nem csak a mély zóna ellenállását mérjük, hanem a teljes áramtérét, de az előző mérések miatt a felsőbb részek hatása már levonható. Végül kialakul az ellenállás-térkép a teljes áramtér alakját közelítő trapéz alakú metszetben.

A kiértékelésnél a fő nehézséget az jelenti, hogy egy felszíni vonal mentén mért adatokból szeretnénk egy síkmetszet mentén egy területi ellenállás-eloszlást kapni, tehát egy egydimenziós mérési elrendezésből egy kétdimenziós képet kívánunk előállítani. Ez a feladat egyértelműen nem oldható meg, de szerencsére van eszköz a kezünkben, a geofizikai inverzió. A módszer a következő: a mérési eredmények erőteljes leegyszerűsítésével felállítjuk az elsődleges modellteret. Ennek a modellnek, jelen esetben egy feltételezett ellenállás-térnek a felszíni hatása már egyértelműen számítható (direkt-feladat). Az így számított értékeket összehasonlítjuk a valóságban mért értékekkel, és ahol jelentős az eltérés, ott igazítunk a modellen. Ismét kiszámítjuk a direkt-feladatot, összehasonlítunk, igazítunk, és így tovább addig, amíg a modellből számolt eredmények és a valós mérések közötti különbség valamely előre meghatározott értéknél kisebb nem lesz. Ez a különbség a modellhiba. A gyakorlatban soha nem tudjuk tetszőlegesen kicsivé tenni, főként, hogy a méréseinket még valamennyi mérési hiba is terheli.

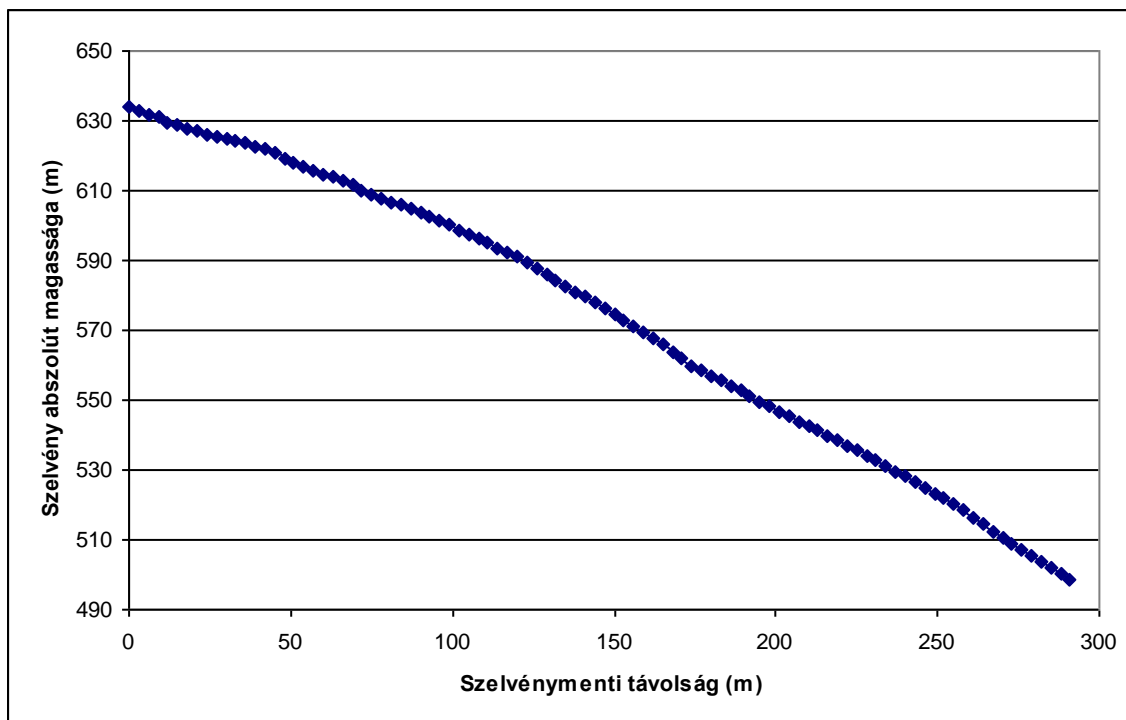
A végeredménytől elvárjuk, hogy hűen tükrözze a valóságot, de természetesen nem várható el, hogy minden apró részletet visszaadjon. A legkisebb reálisan felbontható részlet a felszín közelében a mérési pontok nagyságrendjébe esik (itt 2-4 méter), majd a mélységgel a felbontás romlik. Ennek oka, hogy az inverziós modell felbontásában keresendő, mert túl részletes felbontással az inverzió instabillá válik.

Méréskor az elektródák elhelyezésén kívül fontos feladat az elektródák pozíciójának, magasságának meghatározása is. A szelvény mentén több helyen végeztünk differenciálisan

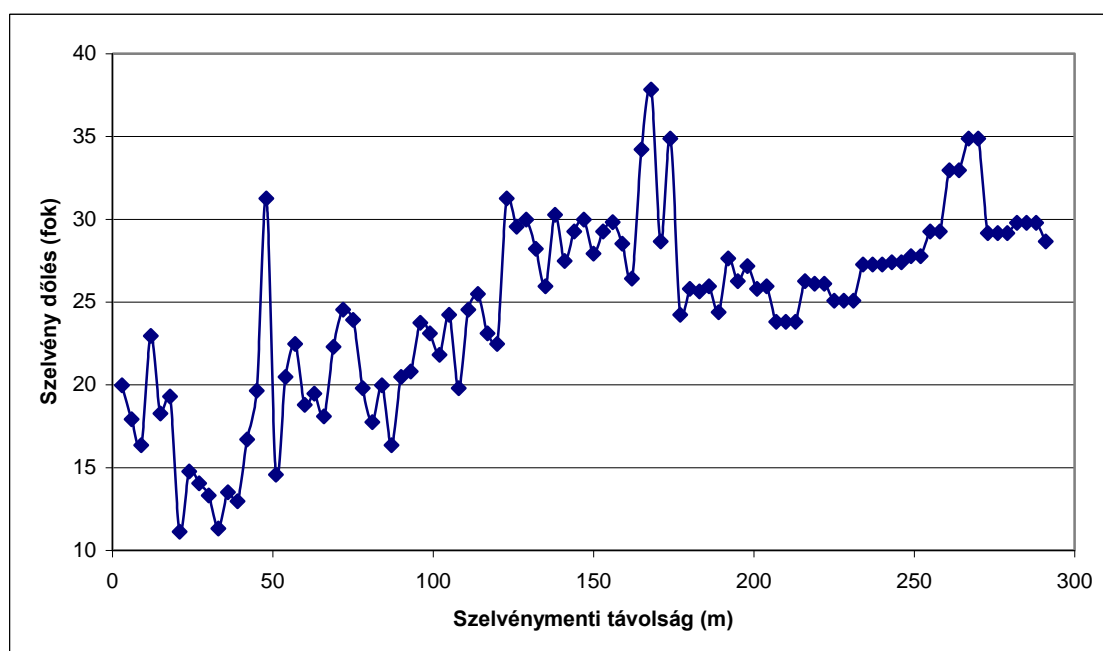
korrigált GPS mérést, és a teljes vonalat szintezővel és mérőlécclal beszinteztük. Ez utóbbi tevékenységünkkel igen alaposan sikerült kiszűrni magunkkal, mivel a meredek hegyoldalban 36 álláspontból lehetett csak végigszintezni a vonalat, ráadásul ezen álláspontok túlnyomó részén önmagában is művészet volt felállni a háromlábbal, és akkor még nem is beszéltünk a mérőlécet folyton eltakaró faágokról. Utólag nyilvánvaló, hogy ilyen terepen a szintezést mérőállomással vagy Leica Disto-val kellett volna végezni. Az előzetes kitézést sem szabad megspórolni, mert nem mindig sikerül a mérőszalagot 300 méteren át egyenesen húzni. Szerencsére az eltérés nem volt olyan jelentős, hogy érdemben befolyásolná az értelmezést.



Ahogy az alábbi, magassági torzítás nélküli ábrán is látható, a szelvény meredek, de közelítőleg egyenletes lejtésű hegyoldalon volt.



A dőlésadatokból látszik, hogy néhány helyen kisebb letörések is tarkították a nyomvonalat. A 200m feletti szelvényt szakaszon néhány elektróda magasságát interpolálni kellett.



Eredmények

Az inverzió eredményét a 77. oldalon található ábra mutatja. A három szelvényből a legfelső a nyers mérési adatok láthatóak, az alsón az inverziós modell, míg a középső szelvény a modellből számolt virtuális mérési adatokat ábrázolja. A modell akkor tökéletes, ha a felső és a középső kép megegyezik. Az egyezés mértékét mutatja az alsó szelvény feletti sorban az „Iteration 3 RMS error” érték. Ez az érték minél kisebb kell, hogy legyen.

Látható, hogy a két felső szelvényen jó az egyezés, bár az iteráció hibája még elég nagy. Az szelvények alatt található az ellenállásértékek színskálája. A területen előforduló kőzetekhez az alábbi ellenállásértékek társíthatók (Ohm·m egységekben):

- agyag: 20-60
- törmelékes agyag: 40-100
- agyagos kőtörmelék: 80-200
- erősen repedezett szálkő: 100-500
- kevésbé repedezett szálkő: 400-4000
- tömör szálkő: 2000-10000
- levegős járat: ∞ (>10000)

A 78. oldalon látható a topográfiával korrigált szelvény.

A szelvényen gyönyörűen látszanak a markánsan eltérő ellenállású blokkok. A felszín közelében látszanak az erősen törmelékes nagy ellenállású zónák, és a kis ellenállású agyagos-humuszos részek. Nagyobb mélységben is jól elkülöníthetők az agyagos-törmelékes részek az üde mészkőtől, és látszanak egyértelműen levegős járatra utaló részek is.

A 80. szelvény méter körül egy markáns agyagos zóna van, feltehetőleg egy vető, amely elválasztja a hegyperemi kőzettestet a fő kőzettömegetől. Ez a vető a *Pilis-hegy* kiemelkedésével párhuzamosan jöhetett létre, ahogy a szélső kőzetrészek leszakadnak a gyorsan emelkedő belső részről. Elképzelhető, hogy az összes eddig ismert barlangjárat egy ilyen leszakadó tömbben van, és a fő tömegetől elválasztó, elagyagosodott vető miatt nem tudunk sehohol a hegy belsejébe jutni.



A szelvény alsó harmadában vannak a *Vacska-barlang* már ismert járatai. A 180. méter körüli, 15-20 méter mélységben lévő nagy ellenállású folt egyértelműen megfeleltethető a *Mérföldkőháti-* és a *Fennkőháti-terem* hatalmas járatainak (lásd: poligonmenetek a 79-80. oldalon). 230-240 méter körül vannak a *Végtelen-hasadék* járatai. Ezek nem nagyméretű járatok, inkább sok kusza hasadék. Ez is szépen látszik a szelvényen: levegős járatokra utaló nagy ellenállású zóna, de nem olyan nagy kiterjedéssel, mint az előbbi helyen.

Ami viszont újdonság, az a szelvény közepén, 30 méter alatt látszódó kiterjedt nagy ellenállású zóna. Idáig már nem érnek el az ismert járatok, de joggal feltételezhetjük, hogy ezen a részen járható, valószínűleg nagyméretű terek vannak. A nagy ellenállású rész kiterjedése nem feltétlenül utal az üreg valódi kiterjedésére, mert a mérési módszerből adódóan egy keskeny függőleges hasadék ellenállásképe is széles folt lesz, de a már ismert járatok és a mért ellenállások összevetése után joggal bízunk benne, hogy errefelé ismét egy csodálatos feltárás vár ránk. Sajnos, egyelőre nem sikerült olyan bontási helyet találni, ahol meg tudnánk indulni eme zóna felé, de elképzelhető, hogy az *Ajándék-barlang* irányában lévő huzatos hasadékból lesz egy járható kiágazás erre is.

Köszönetet mondunk az ELTE Geofizikai Tanszékének és a Geomega Kft-nek az elektromos műszerek rendelkezésünkre bocsátásáért, valamint Dombrádi Endrének és Kovács Dénesnek a mérésben és a kiértékelésben nyújtott segítségéért!

