

A Bányász-barlang (5372-31) kutatása

2025. évben

Írta: Rántó András



Bázika 300 méter mélyen szerel.

I. Tartalomjegyzék

I. Tartalomjegyzék.....	2
II. Összefoglalás.....	3
II.1. Összefoglalás felsorolásszerűen	3
II.2. Összefoglalás szavakba öntve.....	4
II.2.1. Kutatási célú hétvégék naplói.....	6
III. 2026-os célok.....	15
IV. Köszönetnyilvánítás.....	15
1. melléklet. A Bányász-barlang hamis 3D-s térképe.....	16
2. mellékelt. Lumineszcens kormeghatározás	17
3. melléklet. Életképek	25



Bázika a Keringő-forrásnál.

II. Összefoglalás

II.1. Összefoglalás felsorolás szerűen

Barlang neve: Bányász-barlang

Kataszteri száma: 5372-31

Feltáró kutatással érintett barlangszakasz: Végponti (298-300 méter mélyen lévő) zóna. (Pl. **3. Fotó**)

A kutatási engedély jogosultja: Rántó András kutatásvezető és Piri Attila kutatásvezető helyettes. Kutatási engedély száma a jelentés időtartamára: 4202/1/1/2024. (Püski Nemzeti Park Igazgatóság)

Jelentés időszaka: 2025. január 1. – december 31.

Kutatásvezető: Rántó András.

Kutatásvezető helyettes: Piri Attila.

A barlang hossza és mélysége a kutatás megkezdésekor: A barlang mélysége 89 m volt kutatásunk megkezdésekor,

A kutatás során talált új barlangszakasz hossza, mélysége: A kutatás során talált új barlangszakasz hossza, mélysége 214 m. 2022-25-ig vizét csökkentettük 2 méterrel valamint a környező

A barlang hossza és mélysége a kutatási jelentés szerint).

A jelentés lezárásának időpontja: 2026. február 1.

A jelentést összeállította: Rántó András.



3. fotó. Agyagos-kürtő alsó részében sejtett továbbjutási pont 299 m mélyen.

II.2. Összefoglalás szavakba öntve

Ez úton is köszönjük a BNPI-nak, hogy engedélyezte, ez úton támogatta a barlang feltárását.

A 2024. évre vonatkozó kutatási jelentésben is szerepeltettem, hogy egyik magasztos célunk a barlang megismerése. Azon jelentés elolvasása után sokan kérdezték - nem kevesen, szemrehányó stílussal, hogy „Nem ismeritek, azt a barlangot, melyet kutattok?”. Az elmúlt években csörlátás szerűen csak a végponti szifon leküzdésével foglalkoztunk. Ezekben az években az a vélemény is elhangzott, hogy olyanok vagyunk, mint egy pitbull, aki ráharap egy csontra és addig nem engedi, míg ketté nem törik. – Hát igen, ilyenek voltunk. A szifonon túli járatok megismerését akkor, csak a szifon leküzdésével tudtuk elképzelni. Az volt a munkánk. Lesuhantunk a munkaterületre ott dolgoztunk, majd kivánszorogtunk, közben nem tekintettünk semerre sem. Mára látjuk a szifon – a régebben ismertett módszerek bevetésével való – leküzdhetetlenségét. Most a legfőbb feladatunk a barlang megismerése főképp a vízföldtani, légáramlástan, földtani tulajdonságai alapján. E mellé tesszük voksunkat idén is. Bízva abban, hogy a „keresünk valamit” filozófiai irányzat, koncepcionális szinten jövedelmezővé válik.

Egy évvel ez előtt, amikor abbahagytuk a végponti szifonunk kutatását, a komplett szivattyútechnika barlangban hagyásáról döntöttünk, azzal magyarázva, hogy esetlegesen felmerülhet még olyan gondolat, mely alapján azt ismét beüzemeljük. Jól tettük, mivel 299 méteres mélységben sikerült egy újabb, kisebb vízteret elérnünk, mely megismeréséhez ezen eszközöket bevetettük. Ezen újonnan feltárt részt, mely függőleges kiterjedése 13 méternyi, Pro-ágnak neveztük el.

2026. évre vonatkozó gyakorlati célunk felderíteni egy párhuzamos aknarendszert a barlang alsó harmadát kitevő szakaszban, melyen keresztül bejuthatunk a Szinva-forrásig terjedő szintes ágba. A Pro-ág feltárásának pillanatában azt hittük, hogy kapujában vagyunk ennek a résznek. Most is ezt hisszük, viszont a kapu kinyitásáért még küzdenünk kell.

Huzatvizsgálataink után rajzoltunk egy kezdetleges huzattérképet, melyet jelen írásban nem közlünk. Ez a vizsgálódás alkalmat teremtett egy tényleges huzattérkép alapjainak lerakására.

2025-ben tizenegy alkalommal szerveztünk különböző időtartamú, a Bányász-barlang feltáró kutatásra irányuló műveletet, összesen 32 munkanappal (nem számolva a rengeteg készülődést, tervezést, gondolkodást, kísérletezést). Ezekben összesen kb. 56 kutatótársunk segédkezett.

Egy gondolat az összefoglaló végére: A 303 méter mélyen kezdődő, végponti szifonunk, 5 méter függőleges kiterjedésű aknájának északi oldala nagyjából függőleges, déli pedig mind az aljzat mind a főtét tekintve kifli szerűen kanyarodik. Az aljzat környékén nincs huzatborsókő, viszont a főtében szerte-szét tenyérnyi ilyen típusú kiválás figyelhető meg. Ezidáig biztos voltam benne, hogy ezek a kiválási foltok akkor keletkeztek, amikor nyitva volt a szifon és az azon keresztüli légáramlás aktív volt. A szifon alsó, nyitott része felől mozgó levegőből csapódhattak ki a kalcium-karbonát kristályocskák. Viszont ma úgy vélem, hogy ebbe az aknába a fenti bejáratának alsó hányadában beáramló levegő lefolyik majd átáramlik a szifon vízszintje fölé – közben túltelítődik az általa felvehető kalcium-karbonát oldat, majd fölfelé, a főté, majd a szifon kijáratának felső része felé igyekszik és közben válik ki a borsókő.



4. fotó. Huzatborsókő a szifon fölött. (301 méter mélyen.)

II.2.1. Kutatási célú hétvégék naplói

2025. január 01-05.

Teljesült célok/megvalósított feladatok:

Kutatási:

- Alapvető célunk egy a barlang alsó harmadában lévő szakaszból nyíló, párhuzamos aknarendszer feltárása. Ezért huzatvizsgálatokat és vízáramlási vizsgálatokat végeztünk. (Pl. **5. fotó.**)



5. fotó. A bejáratban a betonföldre képződött, 5 cm vastag zúzmara, mely a kiáramló, páradús levegőből csapódott le.

- A Törpilla-akna talpáról próbáltunk egy 0,5 W teljesítményű vóki-tókkal átbeszélni a Csipkés-kürtő tetejéig – sikertelenül.
- A Törpilla-akna talpáról egy kis lyukba beöntöttünk egy ott összegyűjtött vödörnyi vizet, melyet a Csipkés-kürtő tetején sejtettünk megjeleni. A víz a Ferde-aknában folyt végül le, a Csipkés-kürtőben nem észleltük azt.
- Az Anna-akna közepén lévő kis szűkületet egy samuval megoldgostunk, majd be tudtunk hatolni egy olyan 11 m mélységű, szűk aknácskába, melynek a vége, kijárata a Labirintus egy öklömnyi, oldott lyukában érkezik meg.
- Huzatot vizsgáltunk, goprozgattunk és vóki-tókkal próbáltunk egy napon keresztül összefüggéseket megállapítani a Körte-terem és a Tetőfelújítás között. Eredmény a 0,5 W teljesítményű vóki-tókkal:
 - A Szeremley-aknából a Tetőfelújítás minden részébe kiválóan lehet forgalmazni.
 - A Szeremley-aknából a szifon felé egyáltalán nem lehet forgalmazni.
 - A Szeremley-aknából az Agyagos-kürtőbe közepes sikerrel lehet forgalmazni.
- A Tetőfelújításban két kürtő nyílik. Egy agyagosabb és egy tisztább, szálkövesebb. A kövesebb tetejéről már átbeszéltünk egyszer a Szeremley-aknába. (Akkori érdekesség az volt, hogy mind a Tetőfelújítás tetejében, mind a Szeremley-akna alján szembe fújó huzatot érzékelünk. – Ezt ma sem tudjuk másként magyarázni, minthogy a kettő közötti

pár méteres szakaszból egy ismeretlen járatból áramlik mindkét irányban a levegő.) Ez a rész ígéretesnek tűnik, ezért próbáltuk megoldozni ezt a kürtőfőteszükületet. Innen egy kb. 5 méter hosszú, még nem ismert járatba sikerült behatolnunk.

- Az Agyagos-kürtő talpán (-299 m), vetőirányban, (jelenleg kelet felé) is próbálkoztunk a betelepült agyagot és az azt körülvevő vetőbreccsát bontani. (Itt teljes szelvényben ki van töltve a járat.) Ebben a pillanatban ezt tekintettük a legígéretesebb továbbjutási lehetőségeket kínáló pontunknak. **(3. fotó.)**

Technikai:

- A brünhildák összekoszolódott, agyaggal berakódott cipzárjait kitakarítottuk és ideiglenesen összecsomagoltuk azokat.
- A 2. aknácska alatti részen felhalmozódott, több 10 éves szemetet (hágcsók, üvegdarabok, ácsolati anyagok) felszínre termeltük és elszállítottuk.
- Pár hónapja – Huba barátunk T2-es vizsgáját előkészítve – kisereltük a barlang első harmadát, közben beletörtük az egyik spitbe a csavarját. Hogy karban legyen tartva ez a kiépítés is, lekezeltük barlangunk összes ilyen jellegű kikötési pontját.
- A legalsó szifonból a legalsó brünhildába érkező slag végén lévő szűrőzsákokat kitakarítottuk. Belőle pár kiló agyagot kapartunk ki.

Érdekesség, hogy a 2 hónapja lehozott, bordás betonvas, melyet a szifon agyagos kitöltésébe szurkáltunk számtalanszor, nemhogy rozsdásodott volna, hanem csillogó fémfelületű volt.

A felszínen a róka ellopta Elza hátizsákját, melyet ő a ház bejáratába tett. Egy nap múlva a közeli fenyvesben megtaláltuk azt, benne az összes felszereléssel (fejlámpa, gumicukor, kulacs, rongyzebkendő, stb.). A hátizsák mindkét vállhevederje hiányzott, azokat a róka lerágta. Egyébként máshoz nem nyúlt. Azért tartom érdekesnek ezt megemlíteni, mert a tavalyi évben Ibszi hátizsákjával majdnem ugyanezt követte el, míg Radó kocsijának a biztonsági öveit rágtta ketté. Szóval itt egy hevederfetisiszta rókát melengetünk a keblünkön.

Hátizsákkeresés közben, a Kurta-bérci háztól 100 m-re találtunk egy kibetonozott és belülről, cementes habarccsal kikent kriptát, mely kb. 2 m hosszú, 1 méter széles, de még a mélysége egyelőre ismeretlen. (Fotója a 3. mellékletben található.)

Egy felszíni túránk során a Lusta-völgyi-zsomboly bejáratát is meglátogattuk. Azt tapasztaltuk, hogy bejáratából egy látványos gőzoszlop száll föl, pedig a felszíni hőmérséklet csak olyan mínusz 5 fok körül mozgott. Ezért a következő pihenőnap meglátogattuk, bízva abban, hogy meglegjünk a barlangba belépő meleg levegő helyét. – Sajnos nem tudtuk megállapítani, honnan tör be ebbe a barlang alsó felébe a levegő. De azt sikerült megállapítani, hogy ez egy csodálatosan szép kis barlang, akár egy gyerektúrara is alkalmas helyszín lehet. Ezen túra során a bent hagyott, régi bontási kellékeket is el lehetne távolítani (3-4 bagnyi anyag).

Szén-dioxid-koncentráció a barlangban olyan 0,1-0,2 % körüli volt.

Résztevők: Bíró Anna, Borzsák Kamilla, Dárdai Balázs, Dárdai Soma Mór, Egri Kilián, Egri László, Egri Lehel, Fábíánffy Imola Csenge (pocakban), Fábíánffy Tamás, Frank Gergő, Frank Máté, Füredi Zoltán, Gergely-Farnos Lilla, Gyetvai Zsófia, Kalup Csilla, Lukács Katalin, Horváth Attila, Kapodisztia Lena, Kovács Márton, Krúzs Róbert, Novothny Ágnes, Mede Lukács, Ország Tamás, Pálmüller Tamás, Radó Zoltán, Rántó András, Rántó Elza, Rántó Ludovika, Sach Richárd, Soós Péter, Szabó Etelka, Szabó Gergő, Sente István.

2025. január 21.

A Tetőfelújítás „köves” kürtőjének tágitása, goprózása és füstölőzése volt tevékenységünk. E közben próbáltunk a Szeremley-aknával fizikális kapcsolatot teremteni. Innen még 5 méter hosszban tudtunk bekúszni, ahonnan vízszintes irányból lehetett hallani a Szeremley-aknában dolgozókat. (6. fotó.)

Résztvevők: Ádám Dénes, Kapodisztria Lena, Frank Máté, Piri Attila, Rántó András.

2025. február 20.

Bruttó 22 órás műszaknak lehettünk áldozatai. Több napos előkészítő munkával készültünk fel erre. Célunk az 1300 W teljesítményű vésőgépünk felszíni akkumulátorról és inverterről való üzemeltetésének tesztelése. A Huawei ESM 48100B1 típusú akkumulátor egy jó órás vésés után nem mutatta a lemerülés jeleit. (20%-onként van beosztva töltöttségjelzője.) Munkánk befejeztével még mindig a 80-100 %-os tartományban volt.

Vízóra állása: 1165 m³.

Résztvevők: Novothny Ágnes, Piri Attila, Rántó András, Szabó Gergő.

2025. március 03.

Amennyire hosszú volt az előző akció, annyira volt ez fürgén rövid. Teljesült feladatok:

- A két héttel ez előtti munkálatokat befejeztük.
- Kézzel befűrtünk egy plakettet a végponti szifonunk víz alatti irányának a mutatása végett. (7. fotó.) Ezen saválló fémplakett rögzítőcsavarja és a vízszint közötti távolság 144,2 cm volt 2025. június 21-én. (A plaketten olvasható szöveg: „A SZIFON IRÁNYA -2,5 M-EN.”)



6. fotó. A Tetőfelújítás köves kürtőjének tetején lógva.



7. fotó: Szifon fölötti, annak irányát jelző plakett.

- 4 helyen, a 43., az 52., a T69., és a T79. poligonpontokra plaketteket helyeztünk az esetleges további térképezés elősegítése végett. (Pl. a **8. fotó**)
- A legalsó brünhildát teljesen kitakarítottuk és félre tettük a járóútvonalból.

Vízóra állása: 1193 m³.

Résztvevők: Borzsák Kamilla, Piri Attila, Rántó András.

2025. március 11.

Kipakoltunk 20-25 vödörnyi vésedéket az előző műszakok során termeltből. Rengeteg anyag várakozott még itt ránk, de úgy döntöttünk, hogy nem termeljük ki az összeset, inkább határozott értelmet adtunk a dög nehéz vésőgépünk lehozatalának. Egyben eldöntöttük, a következő alkalommal nem hozunk vésőgépet hanem próbáljuk vödrözéscentríkusán szervezni azt.

A szifonból áthoztunk a 2 m hosszú piszkabetonvasunkat és belekémeltünk a vízszintesen futó agyagbetelepülésünkbe (**9. fotó közepe**). Két arasznyi kitöltést átszúrva légtérrel részt éreztünk. Ez eléggé lelkesítő volt a következő alkalomra.

Feltérképeztük a Tetőfelújítás tetején feltárt picit részeket, figyelmet fordítva a 2,7 m hosszú szelfibotra erősített GoPro felvételeire. Ezzel véget ér a térképezés és valóra válhat egy véglegesen összerajzolt, a barlang minden részét tartalmazó térkép. (**1. melléklet**)

Vízóra állása: 1194 m³.

Résztvevők: Kapodisztria Lena, Kunisch Péter, Piri Attila, Rántó András.

2025. április 23.

Idézet a naplóból: „Cél az Agyagos-kürtő alatti vető mentén kitágított repedésnek jövesztményét kivödrözni. Lentre csupán egy kézi lapos vésőt



8. fotó. Poligonplakett.



9. fotó. Végpont. Vö. a 3. fotóval! (Középen egy kőműveskalapács nyele látható.)

vittünk. Olyan 25 vödör eltávolítása után a vetőbe települt agyagkitöltés tetejéből egy fejnyi agyag gambi kihullott/kiütöttem, mely mögött nagy, fekete termet láttam és az új lyukon durva huzat volt érezhető. Nagyon durva! Sikerült annyira kitágítani, hogy be is fértünk az új részbe legalább derékig. (Bejára a **10. fotón** látható.) A termecske alját egy legalább 1 méter mély víztest alkotja. Szélessége kb. 0,5 m, magassága pár méter. Píjjogásra dübörgő visszhangja van. Az új rész minden porcikáján/-ból csorog, csöpög a víz. A huzat a legfelemelőbb. Szétnézni nem nagyon sikerült, mert a megbeszélte kiérkezési idő szorított.”

Az új részben lévő vízfelület szintje kb. 3,5 méterrel magasabban van, mint a régi, végponti, 303 méter mélyen nyíló szifonunk. Valószínűleg ezen új vízfelület túlsorgása tölti javarészt a régi szifonunkat.

Eléggé lelkesítő végre valahára belyukadni egy új részbe, mely ráadásul a Szinva-forrás felé csap.

Visszafelé úton a Vasas-akna elpukkant kötelét kihoztuk.

Résztvevők: Borzsák Kamilla, Piri Attila, Rántó András.



10. fotó. A Pro-ág bejárata.

2025. április 30. – május 04.

A tavaszi táborunk az új, Agyagos-kürtő alatti, átbontott végpontunk bejáratának tágításáról szólt, valamint az új rész kiszivattyúzásáról. A szivattyúzás nem bonyolult feladat itt, mivel a vízszintesen 10 méternyire található másik (végponti) szifonba kell csak átszivattyúzni vizünket. Az itt „pangó” 3 méteres víztömeget a kis zagyszivattyúnkkal maximum 1 óra alatt át tudtuk emelni a régi, 303-m mélyen található szifonunkba. A kis vízzel telt, függőleges kiterjedésű járat talpát megtaláltuk a szivattyúzás közben, mely egy agyaggal bezáródó talp. Ebből nincs továbbjutással kecsegtető járat vagy forma.

A végpont környékéről és a Körte-teremből Novothny Ági kutatótársunk két helyről agyagmintát vett korelemzés végett. Elemzéseit a **2. mellékletben** találhatók.

Résztvevők: Biró Anna, Borzsák Kamilla, Egri Kilián, Egri László, Egri Lehel, Hegedűs Panka, Kertész Ákos, Novothny Ágnes, Országh Eszter, Országh Tamás, Rántó András, Rántó Elza, Rántó Ludovika, Sente István, Váci Ábel.

2025. június 21.

Idézet a naplóból: „Célunk, hogy kijelöljük, megtaláljuk a végpont környékén a továbbvezető járatot. Füstölőztünk, gopróztunk, mígnem a GoPrónk beleesett az új vízzel telt járatunkba. Azt próbáltuk két órán át kihalszani, egy erre a célra kitalált eszközzel, mely egy fandliból egy 1 méteres brünhildalázból valamint egy biciklislámpából állt. Mindezt sikertelenül. **(11. fotó)** Minden ellenére fantasztikus túra volt.

A huzat irányát nem tudtuk megállapítani, mert minden járatban kifelé-befelé is húzott a levegő”

Ezen esemény után Pro-aknának neveztük el ezen új szifonunkat befoglaló járatot. (A fölötté húzódó kürtőt Pro-kürtőnek, míg az aknával és kürtővel jelzett részt Pro-ágnak.)

„Ismételten le kell szívni és ledokumentálni az új, vízzel telt járatocskát. Ami azért is érdemel figyelmet, mert a Szinva-forrás irányába tör nyílegyenesen és addig már csak 4,5 km távolságot kell feltárnunk a hegyben.”

Érdekesség, ami nem így szokott lenni: a végponti, 303 méter mélyen lévő szifon vize kristálytiszt volt megérkezésünkkor.

Résztvevők: Kapodisztria Lena, Piri Attila, Rántó András.



11. fotó. GoPro halászó kézi készülék.

2025. július 24. – augusztus 03.

A 303 méter mélyen lévő, végponti szifonunkba folyó vizünk pár liter/perc hozamú. A fölötté, nagyjából 50 m-re található, nagy szelvényű Körte-terembe záporozik a víz. Ennek a nagy felületre permetező víznek összhozama gyaníthatólag jóval több, mint a szifonunkba beérkező víz mennyisége. Nagy kérdés, hogy ez a vízmennyiség merre folyhat el. Hogy ezt a sejtésünket bizonyítsuk, a Körte-terembe érkező vizek összhozamát lemértük. Oly módon, hogy a Körte-terem aljára egy vastag fóliát terítettünk le, melynek alsó részén egy kalibrált mérőedénnyel meg tudtuk határozni a vízhozamát. A mért eredményből (0,3 liter/perc) azt láttuk, hogy teljesen rosszul saccoltuk meg a vízhozamot, mert a szifon előtti vízhozamnak töredéke zuhog csak le a Körte-terembe. Szóval nemhogy a Körte-terem vize folyik el máshová, hanem a Pro-ágba máshonnan is folyik a víz. (Valószínűleg a Zuhanyból a 60-as aknán át érkezik. – Talán ennek útját is érdemes lenne követni.)

A Pro-akna bebújását tovább tágitottuk: mondjuk úgy, hogy kényelmesebb lett mostanra.

Ismét leszivattyúztuk a Pro-aknában lévő vizet és kiemeltük a beleejtett kameránkat. A szivattyúzás 20 perc alatt megtörtént. És ismét megállapításra került, hogy a Pro-akna víz alatti részén a továbbjutás nem túl reményteljes. Viszont a GoPrónk túlélte az egy hónapos víz alatti tartózkodást. A hozzá tartozó Hero Light Mod világítás viszont nem.

A Pro-ágot felmértük. 13 méteres függőleges kiterjedéssel bír. A felmérés során bőrig áztunk és nagyon fáztunk. Ennek köszönhetően 1 óra 25 perc alatti rekordidő alatt értünk ki a felszínre, baggel együtt. (És elmondható még, hogy ezen futás alatt nem sikerült kimelegednünk, még a felszínen is fáztunk.) A veszített pontos felmérésből kiderült, hogy a „rég” szifonunk vízszintje 20 cm-el van alacsonyabban, mint a Pro-akna „száraz” talpa.

A Pro-akna sacra 1 l/p-es vízhozammal töltődik. Ezzel a vízhozammal, 2025.07.31-08.01 között 25,5 óra alatt 2,1 m szintemelkedést tudott produkálni. Ez után 24 óra elteltével még 0,7 métert emelkedett a vízszint a pangó (elfolyó) magasságára.

Mivel a végponti szifon mellé tett vízóránk az elmúlt időszakban hibásnak tűnő adatokat mutatott (pl. március 3 és 11 között mindössze 1 m³-t mért), szétszedtük. Kiderült, hogy a befolyó részén sok, finom agyag gyűlt össze, ami miatt nem folyt át azon rendesen a víz. Végül kiiktattuk rendszerünkéből. Ha kell visszarakjuk a helyére.

Biró Anna biológusunk látott egy különlegesnek tűnő állatkát barlangon belül, melyet Trachysphaera gibbulaként azonosított. Ez azért is lehet érdekes, mert a Bükkből még nincs adata.

Egy kis felszíni érdekesség: A Mészáros-Lantos-barlangtól, ha elindulunk a Bükkös-árki barlang felé, akkor a gerincen lévő szóró után mintegy 100 méterre a földúttól balra egy jól huzatózó víznyelőféleséget találtunk a víznyelősorban. A Koordinátái két mérés szerint:

1.	2.
N: 48,0960133 fok	N: 48,0960358 fok
E: 20,5885218 fok	E: 20,5885455 fok

Tábori élet két érdekessége:

Bázika a téli táborban talált betonkriptát kitakarította. Mélyége olyan 80 centiméternek bizonyult. Valószínűsítjük, hogy víztároló funkciója lehetett, melyet a csemetekertben hasznosítottak. (Fotója a 3. mellékletben található.)

Losi vezetésével építettünk egy hosszú, ferde kötélpályát, melyet a gyerekek a nyári tábor legjobb részeként értékelték.

Résztvevők: Biró Anna, Borzsák Kamilla, Borzsák Veronika, Egri Borbála, Egri Kilián, Egri László, Egri Lehel, Králl Barnabás, Lukács Kata, Losonczy Gábor, Losonczy Luca, Losonczy Réka, Rántó András, Rántó Elza, Rántó Ludovika, Rosales Mária, Sári Etelka, Szalai Veronika, Varga Ákos, Varga Levente.

2025. szeptember 11.

A mai nap célja az újonnan föltárt Pro-ág pontos, fix poligonozása. 2 db distóval érkezünk a helyszínre, hogy a munka minden pillanata ki legyen használva és mihamarabb fejezzük azt be. A műszak előtt a telefonunkra a legfrissebb Topodroidot töltöttük le, hogy az is problémamentesen működjön. A Vasas-akna talpán álltunk meg kalibrálni. 3 órányi próbálkozást és szenvedést követően megállapítottuk, hogy nem tudjuk bekalibrálni a distóinkat. Így hát kijöttünk. Kiderült, hogy a legújabb Topodroid frissítéssel van probléma. Ezért azt letöröltük és visszatelepítettük a 6.3.20-as verziószámút. (Jelenleg is azt használjuk kifogástalanul.)

Résztevők: Kapodisztria Lena, Piri Attila, Rántó András.

2025. november 14-16.

Habár nem szerves része feltáró kutatásunknak, mégis érdemesnek tartom megemlíteni az idei, esztergomi Barlangkutatók „Szablyár Péter” Szakmai Találkozóján tartott előadásunkat. Az előadás pár percnyi volt csupán, de nagy sikert aratott a közben bemutatott és a rendezvény végéig színpadon tündöklő, 2,5 méter magas, csodaszép vitrinbe zárt, 3D nyomtatóval kinyomtatott Bányász-barlang modellünk. A modellt függesztve raktuk össze és alulról egy spot lámpával világítottuk meg. Az eredmény hátborzongatóan csodálatra méltó lett. **(12. fotó)**

A 3D modell mellett az összerajzolt, és hamis szelvényezettségű oldalnézeti, nagyjából 1:120 arányban kinyomtatott 2D-s térképe is kiállításra került, melyet Kapodisztria Lena kutatótársunk rajzolt össze. **(1. melléklet.)**



12. fotó. 3D modellünk érdeklődő barátainkkal.

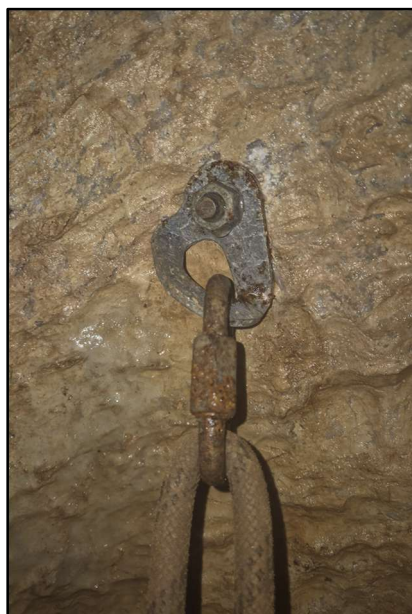
2025. december 29-31.

Téli táborunk alkalmával hatékonyan tudtunk dolgozni a barlangban. Ez valószínűleg annak is köszönhető, hogy a szén-dioxid koncentráció értéke sehol sem haladta meg a 2,0 %-os értéket.

- Igaz, hogy a barlang felső harmadában, van, de a régi leírások - hogy a Bányász barlangkutatók a '60-as években 160 méter mélységig megismerték a barlangot - nem hagy nyugodni és az egyik ilyen lehetséges, az általuk feltárt részek felé vezető továbbjutási pont a 80 méter mélyen nyíló Róka-terem. Ebben 3 helyen is olyan továbbjutást sejtető lyukak vannak, melyekbe mindenképpen szeretttük volna a 2,7 m hosszú szelfibotunkra szerelt GoPrónkat bedugdosni. Egy napot szenteltünk ennek a műveletnek, de egyik ponton sem sikerült továbbjutást célzó járatot felderíteniük.
- Felmértük a Herman-kürtő fixen kiépített kötelét és kikötés pontjait, ami egy angol mentő csomóval van kiépítve.). A vasakon csak felületi rozsdásodás található és a kötel is jó állapotban van. Még 10 évet legalább kibírnak. **(13. és 14. fotó.)**



13. fotó. Herman-kürtő egyik kikötési pontja.



14. fotó. Herman-kürtő másik kikötési pontja.

- Még kényelmesebbre kitégítettük a Pro-akna beszállását.
- A Tetőfelújítás talpán, a kövek közé esve megtaláltuk Szabó Gergő 5 éve leejtett svájci bicskáját. Szét volt ugyan esve és el volt rozsdásodva, de talán még fel lehet újítani és ismét használni. **(15. fotó)**
- A Pro-ágot próbáltuk beszkenyelni egy Apple Iphone Pro-val, de annyira szűkek a járatok, hogy nagyjából értelmetlen lett a mérés végeredménye.



15. fotó. Szabó Gergő 5 éve barlangban elveszített bicskája.

- A Körte-teremben a fóliára permetező víz összes hozama olyan 0,8 liter/perc volt.
- Összekészítettünk az Elmebeteg-táróban (-265 m) egy vékony falécekből és fóliából álló ajtónak való szerkezetet, melyet az itteni huzatvizsgálatra fogunk megépítés után használni.

Résztvevők: Biró Anna, Hegedűs Panka, Kapodisztria Lena, Kertész Ákos, Králl Barnabás, Laskási Csilla, Piri Attila, Rántó András.

III. 2026-os célok

Megismerni a barlangot, megtalálni egy párhuzamos aknarendszert és felfedezni a szintes ágot.

IV. Köszönetnyilvánítás

Köszönjük A Bükki Nemzeti Park Igazgatóságnak, hogy engedélyével támogatta munkánkat.

Köszönöm szépen Borzsák Kamillának, hogy lektorálta ezen írásomat.

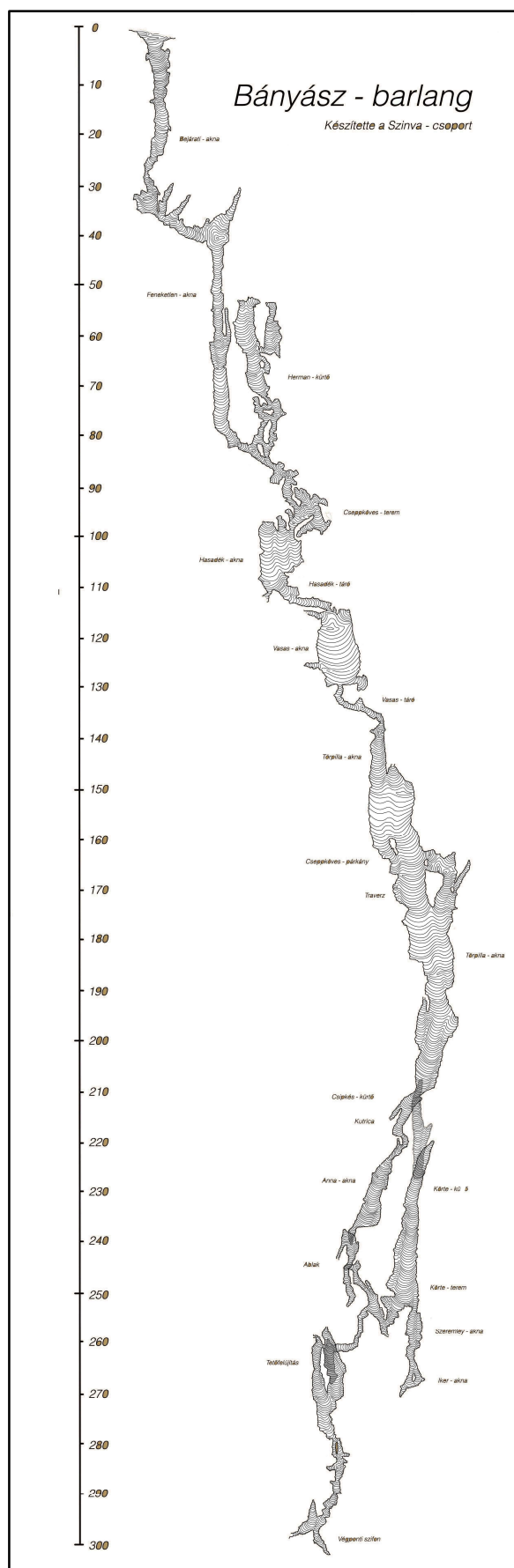
Budapest, 2026. február 15.



.....
Rántó András

.....
Piri Attila

1. melléklet. A Bányász-barlang hamis 3D-s térképe.



2. mellékelt. Lumineszcens kormeghatározás

2025 tavaszán 2 db üledékmintát vettünk a Bányász-barlang két pontjáról. Az egyik minta a Körte-terem nagy kiterjedésű, agyagos-kőzetlisztes üledékkútjából, míg a másik a jelenlegi végponthoz közeli vetőkitöltésből származott. Ez utóbbi minta anyaga jóval nagyobb szemcsés homokos-agyag volt. (1. ábra).

A lumineszcens mérésekhez fénytől védett mintát vettünk egy mindkét végéről zárható, fém mintavevő csőbe, míg a dózsráta meghatározásához a minta kb. 10-15 cm-es környezetéből gyűjtöttünk be nagyjából 1 kg anyagot. Mind a lumineszcens, mind a gamma-spektrometriai mérésre szolgáló minták előkészítését elvégeztük, a gamma-spektrometriai mérés eredményeiből a dózsrátákat kiszámoltuk. Az alábbiakban egy rövid összefoglalót szeretnénk nyújtani az eddig elvégzett és a még folyamatban levő mérésekről és alkalmazott módszerekről.

A minták megnevezése és laboratóriumi száma az alábbi táblázatban látható:

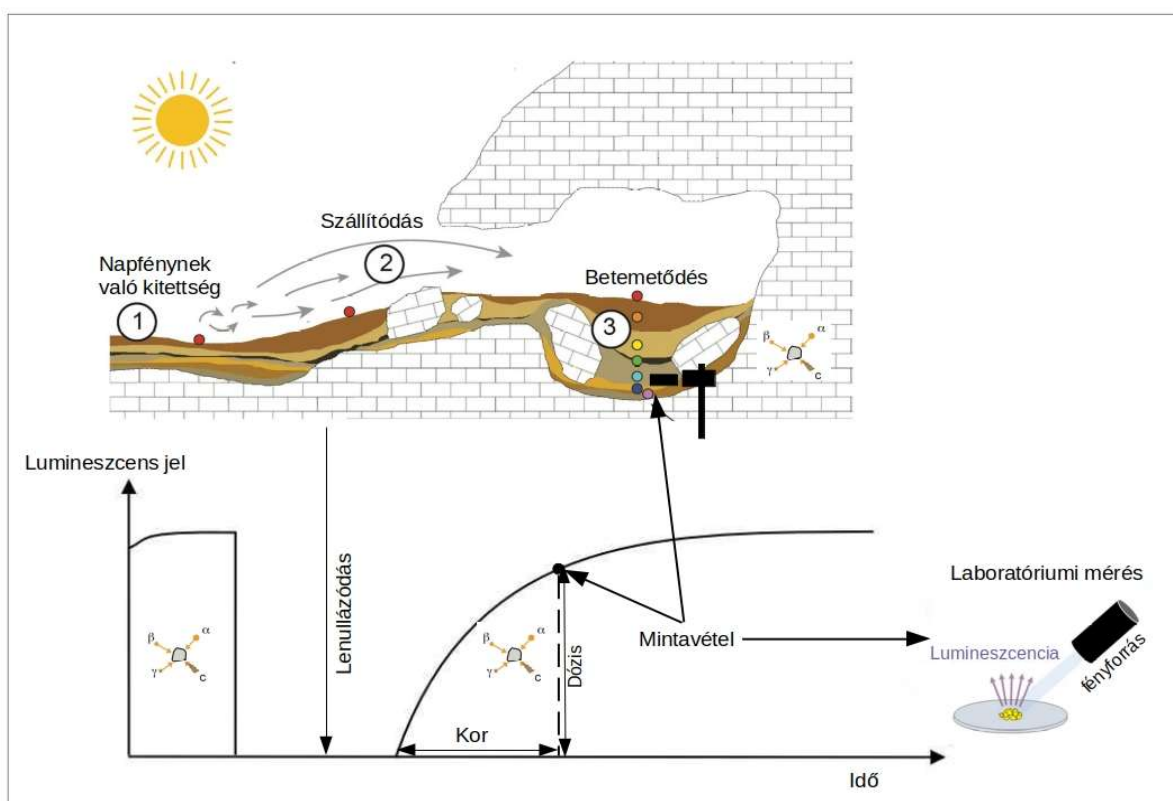
Mintanév	Lum. szám	Minta mélysége a felszín alatt (m)	Aktuális víztartalom (%)
Bányász-barlang, Körte-terem	647	256	30±5
Bányász-barlang, Agyagos-kürtő alatt	648	298	40±5

1. táblázat: Mintaszámok, a minták gyűjtési helyének mélysége és víztartalma.



1. ábra. Mintavételi pont a Körte-teremben (bal oldalt) és az Agyagos-kürtő alján (jobb oldalt)

A lumineszcens kormeghatározáshoz az üledékek leggyakoribb alkotó ásványait, a kvarcot és a földpátokat használjuk fel. Ezek az ásványok természetes doziméterként működnek. Az optikai lumineszcens (optically stimulated luminescence – OSL) kormeghatározás egy radiometrikus kormeghatározási módszer, amely a kristályrács hibáiban – a természetes ionizáló sugárzás hatására – időarányosan felhalmozódó befogott töltéseken alapul. Fény- (vagy hő-) hatásnak kitéve ezek a befogott töltések kilépnek a csapdáikból, és fényt bocsátanak ki. Ezt a fénykibocsátást nevezzük lumineszcenciának, amely arányos az addig befogott töltések mennyiségével, és ezáltal az ásvány által a betemetődése folyamán elnyelt ionizáló sugárzás mennyiségével.



2. ábra. A lumineszcens kormeghatározás alapja
(<https://you.stonybrook.edu/luminescencelab> nyomán)

Az ásványszemcsék lumineszcens jele a napfénynek való kitettség hatására percek/órákon belül lenullázódik, vagyis az addig a csapdákból felhalmozódott töltések az energiaközlés hatására a csapdákat képesek elhagyni és fénykibocsátás mellett visszatérnek a vegyértéksávba. Ez az állapot mindaddig fennáll, amíg az ásványszemcsék a felszínen vannak és a napsugárzás képes őket lenullázni. A felszínen való szállítódás típusa hatással lehet a lenullázódás mértékére, ugyanis míg a szél általi szállítódás során a lenullázódás könnyedén

megtörténik, addig folyóvíz/jég/tömegmozgások általi áthelyeződés esetén ez a folyamat – a napfénynek való részleges kitettség miatt – hosszabb időt igényelhet, vagy esetleg nem is teljes mértékben történik meg. Ez utóbbi esetben maradhat az ásványszemcsékben egy ún. maradék lumineszcens jel, amire a következő betemetődési ciklusban kialakuló lumineszcens jel ráépül. Ezután a teljes vagy esetenként részleges lenullázódás után, az ásványszemcsék betemetődésének pillanatától elindul az újabb lumineszcens ciklus, vagyis a lumineszcens jel időarányos növekedése (vagyis a töltések időarányos csapdázódása) a környezet ionizáló sugárzásának hatására. Ha fénytől védett módon mintát veszünk ebből a betemetődött üledékből és laboratóriumban megfelelő körülmények között megmérjük a lumineszcens jel nagyságát (=ekvivalens dózis), illetve a minta környezetének átlagos ionizáló sugárzását (=dózisráta), akkor az alábbi képlet segítségével meghatározható az üledék legutolsó betemetődésének ideje:

$$\text{kor (ka)} = \text{ekvivalens dózis (Gy)} / \text{dózisráta (Gy/ka)}$$

A különböző lumineszcens módszerekkel meghatározható időintervallum néhány 10 évtől néhány 100 000 évig terjed, tehát alkalmas a késő- vagy középső-Pleisztocén üledékek kormeghatározására.

1. Ekvivalens dózis meghatározása:

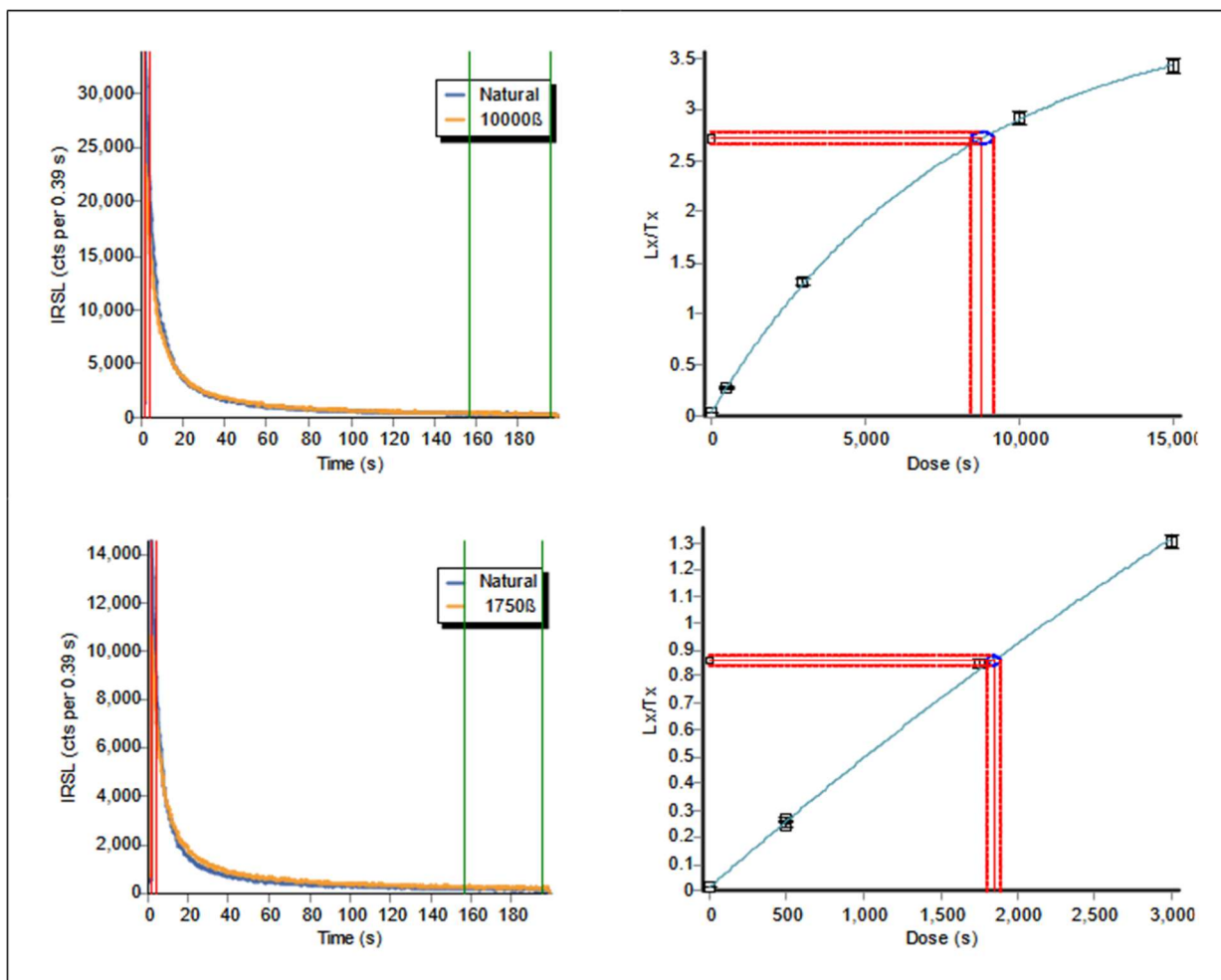
A fénytől védett mintákat a laborban vörös fény használata mellett felnyitottuk, majd a csövekben vett minták középső – fénytől teljesen elzárt – részét használtuk fel a kormeghatározáshoz. 0.01 N nátrium-oxaláttal, végül 30 %-os hidrogén peroxiddal kezeltük, majd leválasztottunk a 4-11 µm-es tartományt. A mérésekhez a mintákat acetonban szuszpendálva vékony rétegben 1 cm átmérőjű acéllemezekre ülepítettük.



3. ábra. Automata Risø TL/OSL-DA-20 lumineszcens leolvasó az ELTE TTK KKIC Lumineszcens laboratóriumában.

A lumineszcens méréseket egy automata Risø TL/OSL-DA-20 lumineszcens leolvasó segítségével végeztük el az ELTE TTK KKIC Lumineszcens laboratóriumában. A műszer egy a bialkali EMI 9235QB fotoelektronsokszorozóval, IR diódákkal ($\lambda=875$ nm), kék LED-ekkel ($\lambda=470$ nm) és egy 90Sr/90Y β -forrással van felszerelve. A mérésekhez Schott BG-39 és BG-39 filtereket használunk, amik csak a 350 és 420 nm közötti hullámhossz tartományt engedik a detektorhoz.

A Post-IR IRSL (Post-Infrared Infrared Stimulated Luminescence) -50,290 SAR (single aliquot regeneration) – röviden pIRIR_{50,290} protokolt alkalmaztuk a mérések folyamán. A módszer előnye, hogy a korábbi szimpla IRSL módszerhez képest elhanyagolható nagyságú „kifakulás” (vagyis a csapdázódott töltések rendellenes kiszabadulása) jellemzi, ami a kor pontosabb becslését eredményezi (THOMSEN ET AL.; 2008, BUYLAERT ET AL., 2012; THIEL ET AL., 2011), így a kifakulás miatti korrekcióra (HUNTLEY AND LAMOTH 2001) az esetek nagy részében nincs is szükség. A módszer részeként először egy IR stimulációt hajtunk végre 50°C-on 200 s-on keresztül. Ezután még magasabb hőmérsékleten (290°C-on) végrehajtott IR stimuláció történik újabb 200 s-on keresztül. Ez utóbbi során felfogott jelet használjuk fel az ekvivalens dózis megállapításához. Előfűtésként 250°C hőmérsékletet használtunk 60 s-on keresztül. A mérési ciklus végén a mintákat 320°C-on 100 s-ig stimuláltuk IR-rel, hogy a mintában esetleg visszamaradt jeleket teljesen törölni tudjuk. Az ekvivalens dózis meghatározásához a bomlási görbe első 4 s-át integráltuk, az utolsó 60 s-át pedig átlagos háttérzajként levontuk a jel nagyságából.



3. ábra. A 647-es (felső sor) és 648-as (alsó sor) minta pIRIR-50,290 jelének bomlási görbéje (balra) és dózis-válasz görbéje (jobbra).

A természetes dózis nagyságán kívül meg kell még mérnünk, hogy a mintában pár napos napfénynek való kitettség („lenullázás”) után marad-e valamekkora lumineszcens jel. Ezt a jelet maradék dózisnak tekintjük és a természetes dózis nagyságából levonjuk. Ennek mérése még folyamatban van.

A kifakulás mértékét is megmérjük a minták nagy részén az úgynevezett „fading” teszt segítségével, ami azonos dózis melletti azonnali és késleltetett mérések sokszori végrehajtását jelenti. A mért dózisokat a késleltetési idő függvényében ábrázoljuk és a pontokra illesztett lineáris függvény meredeksége adja meg a minta kifakulásának mértékét. Ha valamelyik minta kifakulásának értéke eléri az 1,5%/dekádót, akkor a minta korának korrigálása szükséges.

2. Dózisráta meghatározás

A dózisrátaakat (2. táblázat) a minták K-40, U-238 és Th-232 tartalmából számítottuk, amit gamma-spektrométer segítségével Surányi Gergely határozott meg az ELTE TTK Geofizikai és Űrtudományi Tanszékén. Átlagos „a”-értéknek a 0.08 ± 0.02 -t vettük (REES-JONES, 1995), a kozmikus sugárzás értékét a magasság és a minták mélysége alapján korrigáltuk (PRESCOTT AND HUTTON, 1994). A minták víztartalmát (1. táblázat) egyenként megmértük a dózisráta meghatározásához. A dózisráta átszámítások GUERIN ET AL. (2011) alapján történtek.

Minta	Th-232 [ppm]	U-238 [ppm]	Ra-226 [ppm eUe]	K-40 [%]
647	15.11 ± 0.21	3.62 ± 0.24	3.01 ± 0.04	3.51 ± 0.31
648	16.76 ± 0.23	3.61 ± 0.31	3.46 ± 0.03	3.06 ± 0.27

2. táblázat: A minták K-, Th-, Ra-, U-tartalma és azok hibái.

3. Eredmények

Egy-egy mintából az almintákon mért ekvivalens dózisok átlagát számítom, majd a dózisráta eredménnyel ezeket elosztva megkapjuk a minta lumineszcens betmetődési korát. A kifakulás korrigálására nem volt szükség.

Mintanév	Lum. szám	Dózisráta (Gy/ka) $\pm$ hiba		Ekvivalens dózis (Gy) $\pm$ hiba		Kor (ka) $\pm$ hiba /pIRIR-50,290 pfg/	
Bányász-barlang, Körte-terem	647	5,16	0,28	586,51	18,14	113,6	7,05
Bányász-barlang, Agyagos-kürtő alatt	648	4,56	0,25	111,43	0,75	24,5	1,3

3. táblázat: A minták dózisráta, ekvivalens dózisai és a földpátokon mért pIRIR-200,290 korai, illetve a hozzájuk tartozó hibaértékek.

A Körte-terem üledékfelhalmozódásának alsóbb részéről származó agyagos-kőzetlisztes minta (647) lumineszcens kora 114 ± 7 ka (kiloannus = kilo year = ezer év), tehát a mintát alkotó ásvány szemcsék a felszínről az utolsó interglaciális (MIS 5e) folyamán jutottak be a Bányász-barlang rendszerébe. (A MIS 5e a hideg /glaciális/ időszakokat megszakító intenzív felmelegedések közül a jelenlegit megelőző, legutolsó.) Ez azt mutatja, hogy a barlang ekkorra már rendelkezett a kiterjedt aknarendszerével, aminek alján, a Körte teremben ez az üledékmennyiség fel tudott halmozódni. A nagy mennyiségű hordalék bejutása a barlang

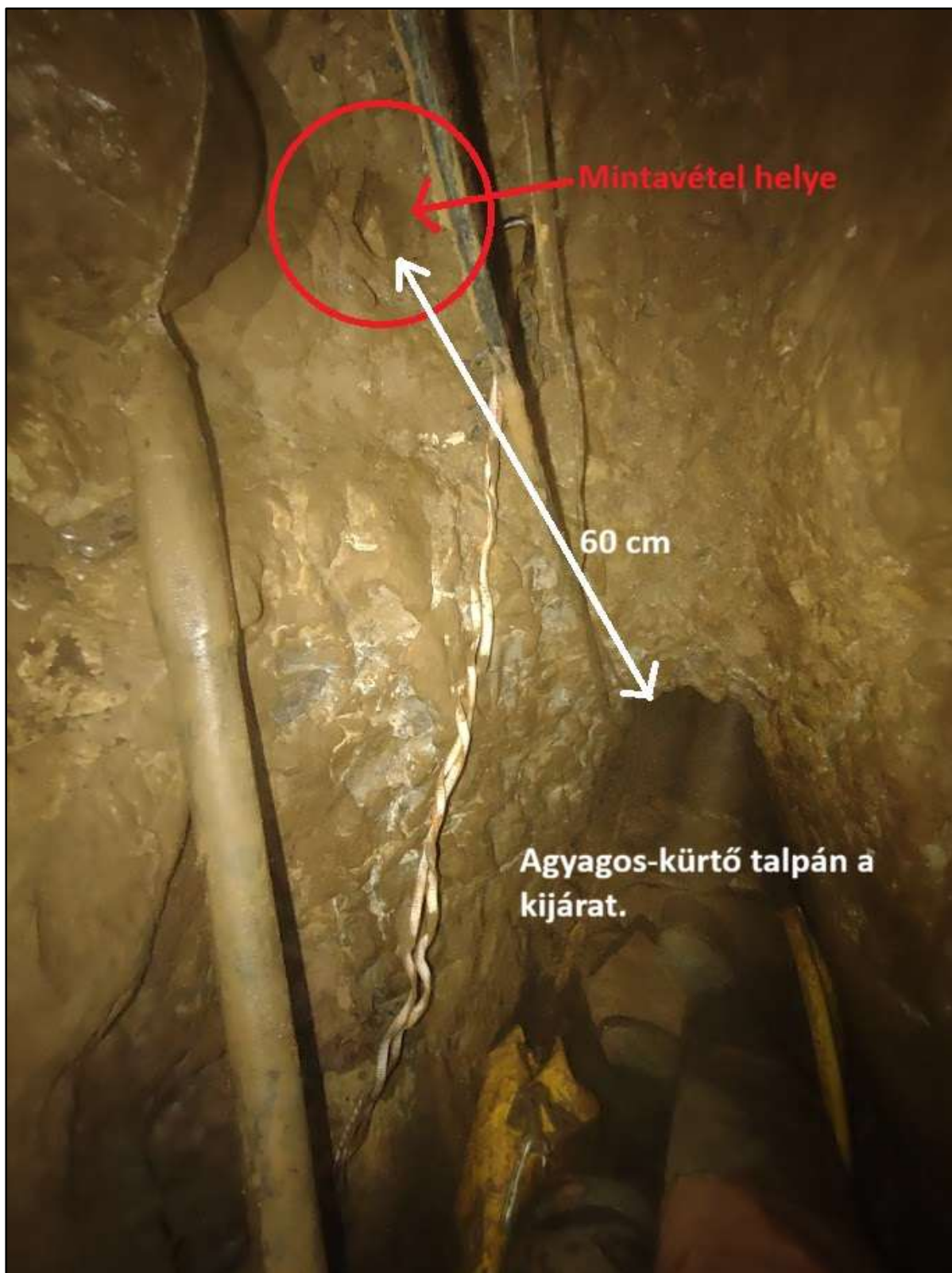
rendszerébe a maihoz hasonló melegebb és csapadékosabb éghajlaton valósult meg. A barlangba bejutó víz energiája a Körte-teremnél hirtelen lecsökkenhetett, így itt halmozta fel azt a hordalékot, amit sebességvesztése után már nem tudott tovább magával szállítani.

A Körte-terem alatt elhelyezkedő jelenlegi végpont közeléből vett alsó minta (648) lumineszcens kora jóval fiatalabb: 24.5 ± 1.3 ka. Ez az anyag nagy valószínűséggel a MIS 2, vagyis az utolsó glaciális maximum (Last Glacial Maximum – LGM) folyamán jutott be a barlang rendszerébe. Az LGM volt az utolsó eljegesedési periódus leghidegebb és szárazabb szakasza, ekkor nem feltételeznék nagyobb vízhozamú patakot a barlangon belül. Mivel a mintavétel egy vetőzónát kitöltő anyagból történt, ezért lehetséges, hogy a felszínről a vetőzónába becsorgó vizek által juthatott az anyag a barlang jelenlegi legmélyebb zónájába.

Felhasznált irodalom

- BUYLAERT J.-P. - JAIN, M. - MURRAY, A.S. - THOMSEN, K.J. - THIEL, C. - SOHBATI, R. 2012. A robust feldspar luminescence dating method for Middle and Late Pleistocene sediments. *Boreas* 41, pp. 435-451.
- GUÉRIN, G., MERCIER, N., ADAMIEC, G. 2011. Dose-rate conversion factors: update. *Ancient TL* 29, Issue 1, 5-8.
- HUNTLEY, D.J. - LAMOTHE, M., 2001. Ubiquity of anomalous fading in K-feldspars, and the measurement and correction for it in optical dating. *Canadian Journal of Earth Sciences* 38, pp. 1093-1106.
- PRESCOTT, J.R. - HUTTON, J. T. 1994. Cosmic ray contribution to dose rates for luminescence and ESR dating: large depth and long-term time variations. *Radiation Measurements* 23, pp. 497-500.
- REES-JONES, J., 1995. Optical dating of young sediments using fine-grain quartz. *Ancient TL* 13, pp. 9-14.
- THIEL, C. - BUYLAERT, J.-P. - MURRAY, A. - TERHORST, B. - HOFER, I. - TSUKAMOTO, S. - FRECHEN, M. 2011. Luminescence dating of the Stratzing loess profile (Austria) - Testing the potential of an elevated temperature post-IR IRSL protocol. *Quaternary International* 234, pp. 23-31.
- THIEL, C. – HORVÁTH, E. – FRECHEN, M. 2014. Revisiting the loess/palaeosol sequence in paks, Hungary: A post-IR IRSL based chronology for the ‘Young Loess Series’. *Quaternary International* 319, pp. 88-98.
- THOMSEN, K.J. - JAIN, M. - MURRAY, A.S. - DENBY, P.M. - ROY, N. - BØTTER-JENSEN, L. 2008. Minimizing feldspar OSL contamination in quartz UV-OSL using pulsed blue stimulation. *Radiation Measurements* 43, pp. 752-757.

Novothny Ágnes



Agyagos-kürtő alsó részében (-298 m mélyen) lévő mintavételi hely.

3. melléklet. Életképek



Kripta a megtaláláskor.



Kripta takarítás után.



Élettel teli kripta.



A csajok már a spájzban vannak.



Kémlelőkameránk a 2,7 méter hosszú szelfibotunk végére applikálva. Világítással.



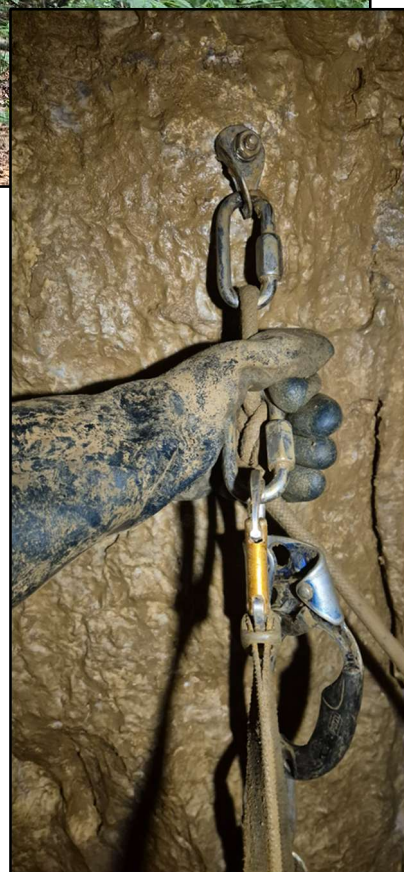
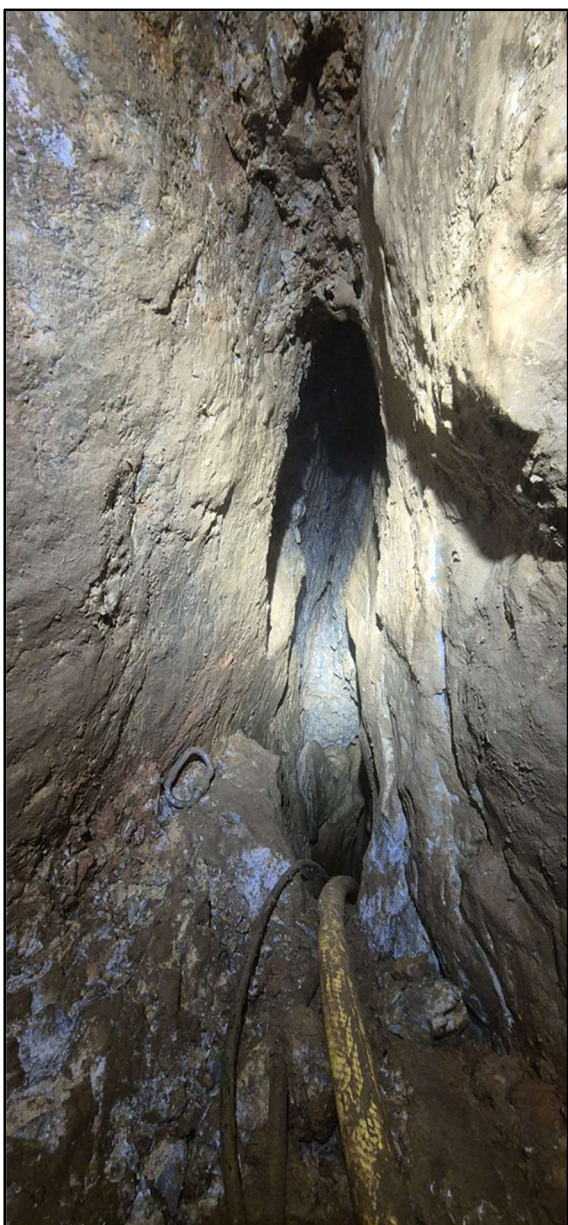
A Bejárati-aknában talált, valószínűleg a '60-as években a Bányász-barlangkutatók által használt, üresen is legalább 5 kg-os vasvödör.



Pro-aknából kifelé fotózva az érdeklődőket.



A lefőbb felszíni ügyeletünk és dokumentaristánk Králl Barnabás.



Pro-akna bejárata szivattyúzás közben.



A felszíni ügyelet mínusz 10 fokban, Szaki személyével fémjelezve.



A téli táborunk egyik legfőbb projektje a hóember lábának kettévágása volt.



A 2025-ös szakmai napokon Szabó Zoltán térképészmester tanítja Lenát (a térkép összerajzolóját), hogyan lehet finomhangolni egy rajzot.