

Kutatási jelentés

a Baradla-barlang (kataszteri száma: 5430-1)

2023. évi régészeti kutatásáról

Készítette: MKBT-TöRéSz
2023

Barláng neve: **Baradla-barláng**

Kataszteri szám: **5430-1**

A kutatási engedély jogosultja: **Magyar Karszt- és Barlángkutató Társulat**

Kutatási engedély kibocsátója, száma: **Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, 775-1/2021**

Kutatási engedély lejáratára: **2024. december 31.**

Jelentés időszaka: **2023. január 1. – 2023. december 31.**

Kutatásvezető: **Holl Balázs** (Kutatásvezetői engedély száma: 068; 1014 Budapest, Tárnok u. 5.)

Kutatásvezető helyettes: **Kraus Sándor** (Kutatásvezetői engedély száma: 012; 1039 Budapest, Sinkovits u. 30.)

A barláng vertikális kiterjedése a kutatás megkezdésekor: **112 m**

A barláng vertikális kiterjedése a jelentési időszak végén: **112 m**

A jelentést összeállította: **Holl Balázs**

A Baradla barlang régészeti kutatásának célja a régészeti leletek és jelenségek dokumentálása, valamint barlangföldtani megfigyelések és klímamérések.

Két nagyobb volumenű akcióra került sor a Baradla-barlang aggteleki szakaszán.

Az év 10 napján összesen tizenheten dolgoztunk a barlangban. A legtöbb napot a Csontház teremben töltöttük, a legtöbb embert megmozgató munkákat pedig a Csónakázó-tó mentén, a Morea-hegyén, és a Denevér-ágban végeztük.

A régészeti terepbejárásokon és dokumentáláson kívül a térképezés és 3D fotózás is folytatódott. 2023 decemberében engedélyt kaptunk 19 db kicsi szonda húzására a barlang aggteleki szakaszán. Ezek a szondák valószínűleg több évre munkát fognak adni a csapatnak, hiszen itt tényleges feltáró tevékenység zajlik.

A Csontház-teremben folytatódott a terem felmérése, a nagyon szisztematikus, cm-ről cm-re történő terepbejárás és a Holl Balázsék által kialakított blokkok (lásd térkép) pontos behatárolása, leírása. Ezeket a blokkokat 2001-ben alakították ki, bemérésük, térképre történő feljelölésük ekkor megtörtént, de leírásuk elmaradt, s enélkül nem sok hasznukat lehet látni.

A Denevér-ágban befejeztük a metszetsfalak dokumentálását. Szilveszterkor pedig 3 szondát meg is nyitottunk az itt tervezett hétből. Az idő rövidsége miatt egyiket sem tudtuk befejezni, mindegyiken még több napot kell majd dolgozni. Egyelőre komolyabb következtetések nem vonhatóak le, de az biztos, hogy ember és állat által is erősen használt területről van szó.

A Hangverseny-teremtől a Nádor oszlopáig 36 db gyertyatartót dokumentáltunk. Mivel ezek a Münnich-átjáróig megtalálhatóak, még nagyon sok munka lesz az összes térképre jelölése, fotózása, leírása.

Az év folyamán belekezdünk a Morea-hegyének szisztematikus átnézésébe is. Mivel ehhez a munkához csak nagy ember létszám esetén érdemes hozzáfogni, az akció csak a Pázmány Péter Egyetem hallgatóinak segítségével merülhetett fel. A két nap alatt a terület igen kis részét tudtuk csak bejárni, de egyelőre úgy tűnik, régészeti szempontból teljesen steril. Újkori feliratok és állatcsont (medve) került csak elő.

A részletes dokumentációt a szakosztályi jelentés tartalmazza.

Az év folyamán Holl Balázs a Matyó-rojtnál, Róka-ágnál és a Törökmecset-ág bejáratánál végzet 3D fotózást és térképezéshez kapcsolódó munkákat.

A barlangföldtani megfigyelések és klímamérések ugyan ez idő alatt Kraus Sándor vizsgálataival tovább folytak, ezek eredményéről Ő külön beszámol (csatoltan ehhez a jelentéshez).

Az év során több alkalommal volt dokumentációs tevékenység a barlangban:

2023 03.18-19 Denevér-ág, Hangverseny-terem-Király konyhája szakasz: fotózás, rajzolás, leírás, térképre jelölés (SzaA, NyÁ vezetésével 13 fő)

2023 04.04-05 hőmérés (KS)

2023 05.05-06 hőmérés (KS)

2023 05.27 hőmérés (KS)

2023 05.27 Hosszútúra vonalán régészeti helyszínelés, Matyó-rojti cseppkőmedence fotók 3D próbák (HB vezetésével 13 fő)

2023 05.28 Terepbejárás a Mórea-hegyen, Matyó-rojt cseppkőmedence 3D modell (SzaA vezetésével 14 fő)

2023 05.29 Róka-ág, 3D, Térkép egyeztetés (HB + 1 fő)

2023 06.08-09 hőmérés (KS)

2023 06.24-25 hőmérés (KS)

2023 07.14 CO2 mérés a hosszútúra vonalán (HB)

2023 07.21 Török-mecset-ág térképi pontok bemérése (HB)

2023.12.09-10 Denevér-ág, Fekete-terem, Hangverseny-terem, Király-konyhálya, Róka-ág, Csontház-terem, Pitvar, Kémény: régészeti feltáráshoz alkalmas helyek kijelölése (SzaA, NyÁ vezetésével 5 fő)

2023 12.30-31 CO2 mérés, terepbejárás, 3D (SzaA, NyÁ vezetésével 10 fő)

2024.02.10



Holl Balázs
kutatásvezető

Kosztra Barbara
MKBT főtitkár

Magyari leletanyag

A nyár folyamán (sokadszorra is) eljutott hozzánk a kérés, hogy Magyari Gábor gyűjteményében lévő régészeti leletanyaggal foglalkozzunk. Gábor elmondása szerint a pincéjében található, 50 éve háborítatlan ládában nagy mennyiségű, a Baradlából, a 60-as (70-es?) években kábel fektetés során előkerült és kimentett régészeti kerámiák vannak. Ő ezeket szeretné biztonságba helyezni, de a pince kipakolása után lehet csak a ládához hozzáférni. Egy helyszín megtekintési alkalommal megállapítottuk, hogy ez egy több napos feladat, idővel és emberrel kell készülni hozzá. Egyeztetések után két teljes nap során Magyari Gábor közreműködésével átpakoltuk (Szeredi Anna - Tücsök, Kiss Péter - Pepe, Holl Balázs) a pincét és felnyitottunk 12 lezárt nagy fa ládát. Ezek közül egyben volt régészeti leletanyag. A többiben Esztramosról származó cseppkövek-kristályok-ásványok voltak.



A leletanyagot átcsomagoltuk papír dobozokba, az eredeti újságpapír csomagolást megtartva (hátha pontosabb előkerülési időt és helyszínt lehet behatározni). A dobozokat A Magyar Nemzeti Múzeum, Nemzeti Régészeti Intézetébe szállítottuk (Holl Balázs munkahelye) és szétválogattuk neolitik - bronzkor szerint. A bronzkori anyaggal Nyíró Ádám Artúr foglalkozik, doktori munkája keretében. A neolitik anyag feldolgozását és leltározását Kovács Gizella vállalta (Ő ebből írta a szakdolgozatát). A leletanyag végleges elhelyezése is a Nemzeti Múzeum gyűjteményében lesz.



Szén-dioxid mérések a Baradla barlangban

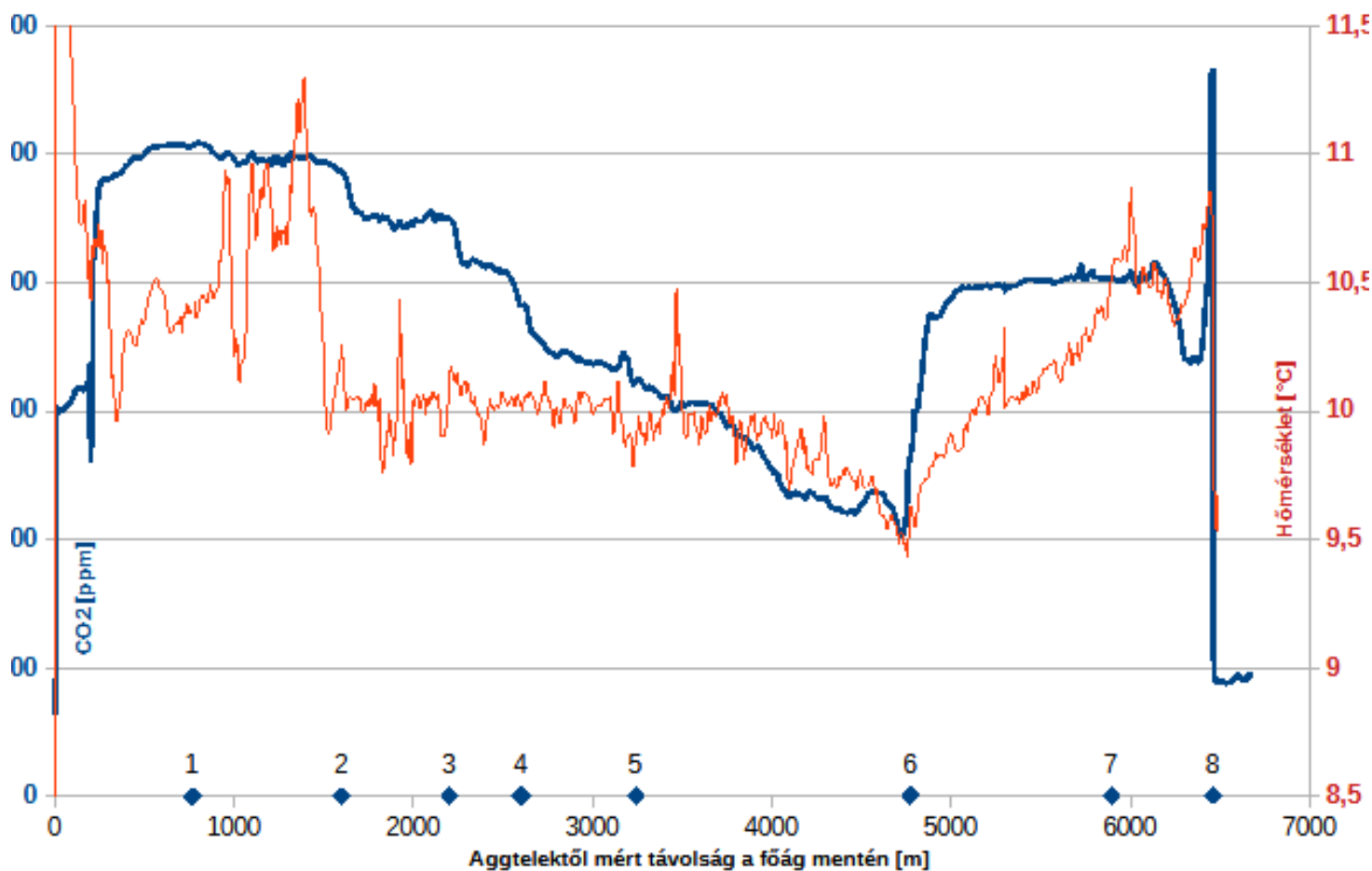
A klíma mérésekhez kapcsolódóan több alkalommal végeztünk szén-dioxid koncentráció méréseket a barlangban. Nagy meglepetésre nem számítottunk, csak egy olyan görbére, ami a barlang légáramlását jól illusztrálja.

A leglátványosabb a téli szén-dioxid koncentráció főágbeli változása volt.

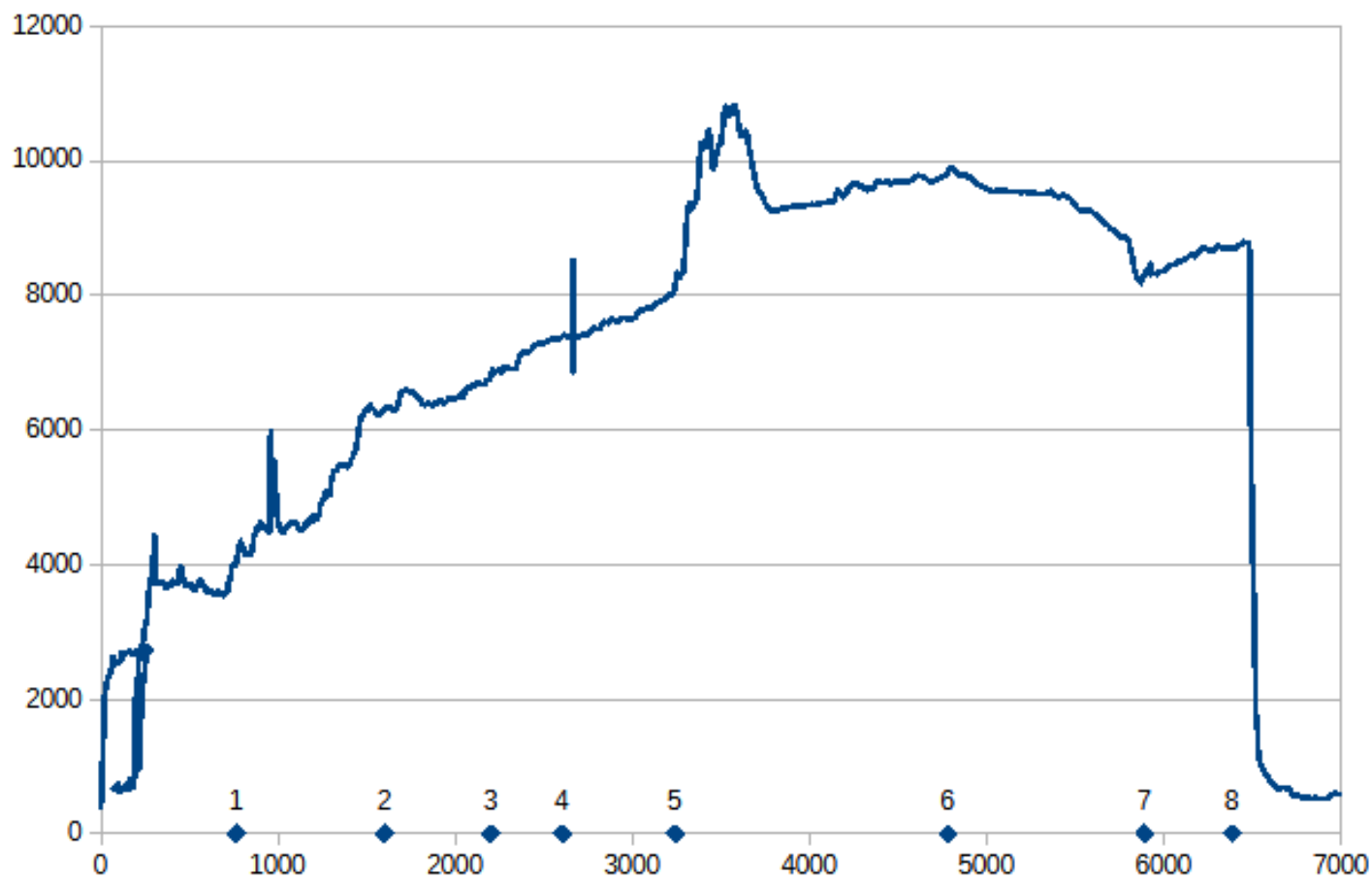
Télen (12.31) a főágban Aggtelek felől gyors növekedés (a főbejáraton beáramló hideg felszíni levegő elkeveredése) után a max. 0.5%-os koncentráció fokozatosan csökkent a Vörös-tói kijáratig. Vagy inkább úgy kellene fogalmazni, hogy a Vörös-tói bejáraton bezúduló hideg friss levegőnek Aggtelek felé fokozatosan nő a szén-dioxid koncentrációja. A Vörös-tó - Jósvafő szakaszon gyorsan nő a koncentráció, majd szinte állandó marad az Óriás-terem utánig. A kijáratához közeledve gyorsan csökken, de a Kaffka-labirintusnál hirtelen növekedést mutat.

A görbe lépcsőí, kis kiugrásai összefüggést mutatnak a mellékágak becsatlakozásával.

A hőmérséklet változás is hasonló minimumot mutat a Vörös-tónál (piros vonal).



Név	szám	Név	szám
Csónakázó tó vége	1	Retek-ág	5
Nehéz út vége	2	Vöröstói kijárat	6
Törökmecset-ág	3	Óriás-termi víznyelő	7
Csikós-tanya	4	Jósvafői labirintus	8



Ugyan ez a mérés nyáron (07.14) a főágban a Vörös-tói kijáratig fordított jelleget mutat: végig növekszik a szén dioxid koncentráció. Utána enyhén csökken az Óriás-termi víznyelőig majd enyhe emelkedést mutat. A Retek-ág és Vörös-tó közötti lokális maximum eredetét nem ismerjük, további méréseket érdemes erre vonatkozóan végezni. A nyári maximum kicsivel 1% feletti értéken volt.

Egy-egy hosszú túra alkalmával ezt a mérést érdemes több évszakban megismételni, esetleg a változások helyét pontosabban körülhatárolni.

Kraus Sándor

Beszámoló a
Baradla-barlangban 2023 évben
végzett földtani megfigyelésekről

Kutatási eng. száma: ANPI/775-1/2021

Kutatási jelentés 2023 -- Baradla-barlang

A Baradla-barlang Aggteleki részének nézegetése -- nevezhetném akár speleológiai feldolgozásnak is -- számomra alapvetően függ a helyi szálláslehetőségtől. A turistaház a téli idényben nem üzemel, pontosabban szólva nem fogad (szálló)vendéget. ("De a kocsmá bezzeg hangos....") Így azután a havonta végzendő **hőméréseket** csak áprilisban tudtam megkezdeni. Június végén sikerült egy hirtelen **árvizet** is megnézni; a tapasztalatról külön írtam. Komoly egészségügyi gondok miatt az év további részében nem tudtam már odautazni.

A barlang belső részeire túratársak hiányában nem mentem, csak a már leírt szakaszokon vizsgáltam, lényeges újabb meglátások nélkül.

A sosem létezett hazai Barlangtani Intézetnek van egy kisebb mintaszámú összehasonlító gyűjteménye. Ebben különböző barlangokból származó töredékek vannak, ám a fejlesztés abbamaradt. Néhány **állócseppkővet** lehetőségem volt alaposabban tanulmányozni, elvágva belső szerkezetüket vizsgálni. Hasonlóképpen kisebb **szalmacseppkő-töredékeket** is nézegettem, elgondolkodtam néhány tulajdonságukon.

Az ilyen vizsgálatok -- pontosabban szólva: ráérős nézegetések nagyító esetleg mikroszkóp segítségével -- időigényesek és némi tapasztalat, előképzettség is szükséges. Nade: a nyugdíjas ráér -- és ha már több mint fél évszázada ilyesmivel foglalkozik, látott is egyet-mást.

A Baradla régi (azaz Aggteleki) részén jól elkülöníthető a ma is fejlődő, általában fehér kiválás a kormos régitől. Ezek között rengeteg törött csont és elszórt töredék is van, amiknek további vizsgálatát tervezem, ha engedélyt kapok rá.

2023 december 23.

Kraus Sándor

Óriáscseppkövek a Baradlában

2023 június 9. Az Aggteleki szakaszon, a Denevér-ág bejárata közelében állnak a Mamutfenyők. A Fekete-terem és a Koncert-terem elválasztását is hasonló méretű kiválások képezik. A belsőbb szakaszokon is vannak hatalmas állócseppkövek és lefolyás-csoportok (Orgonák), de azokat még nem volt módom alaposabban megnézni.

Az eddigi ismeretek alapján az a rúd gyanú ébredt bennem, hogy ezek legalább egy hideg időszakkal régebbiek, azaz talán a Mindel-Riss közti interglaciális termékei. Minden esetre hosszú idő és bőséges anyagutánpótlás kellett képződésükhöz. Az azóta eltelt, többféle klímaszakasz és ennek mellékhatásai

néhány különleges folyamatot segítettek elő. Ezek némelyikének eredménye látható a fent nevezett részekben.

Jelenlegi elképzelésem szerint ezek a vastag állócseppkövek a mai Mediterrán terület nagy barlangtermeiben megcsodálható **akantusz-leveles** állócseppkövekhez voltak hasonlóak (FOTÓ). Kialakulásuk szárazabb barlangi levegő miatt történt, ami elősegítette (lehetővé tette) az erősebb párolgás. Ez akár hűvösebb időszakban "becsorgó" száraz, hideg levegő hatása is lehetett. A későbbi (és mai) viszonyok már erősebb cseppkőképződést tesznek lehetővé, ami részben befedte--befedi a kiálló "akantuszleveleket", és a lecsorgó oldat cseppkőléceket ("orgonasípok") hoz létre (FOTÓ). Az így átalakult kiválásokat "**körerkélyes**" állócseppkőnek nevezem a reneszánsz kor épületeihez való hasonlóságuk alapján. A Baradla hatalmas állócseppköveinek mindegyike ilyen díszítettségű.

A Baradla felső része (Aggtelek, Denevér-ág) és a víz kifolyása (Jósvafő) közötti, közel 100 méternyi szintkülönbség miatt a főágon változó erejű és irányú, de állandó jellegű légmozgás van. A nyári áramlás során a hideg (barlangi) levegő "kicsorog", helyére föntről meleg külszíni levegő áramlik be. A fizika a barlangban is működik, ezért hamarosan lecsapódik a hideg kőzetfelületeken a pára, a légtérben pedig köd képződik (FOTÓ). A Denevér-ág főtéig érő Mamutfenyőinek felső részén is ez történik. De mivel a barlangban a kémia is érvényes, a lecsapódó pára **oldja a kalcit anyagát**; a főtén és a Mamutfenyők felső részén erős visszaoldódás látható (FOTÓ és FOTÓ).

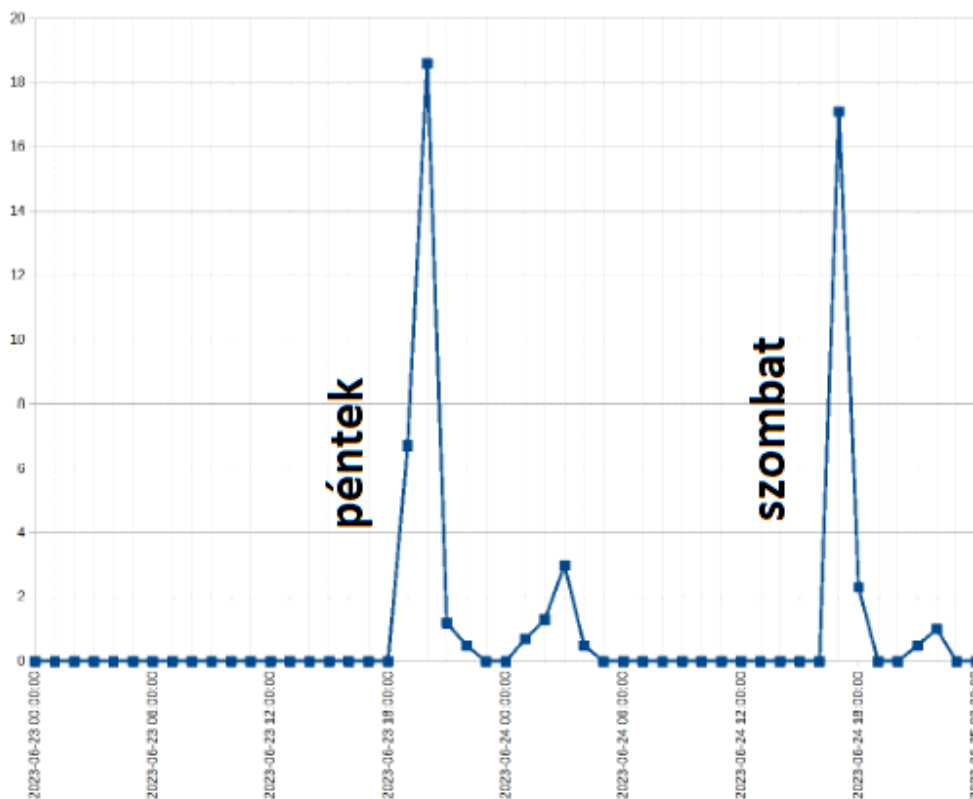
A Denevér-ág hossz-szelvényén -- majd egyszer, remélhetőleg -- ábrázolni lehet a hőmérsékleti izotermákat, és ennek megfelelően még jobban értelmezhető lesz a kiválásokon látható változás (visszaoldás) FELADAT.

Másik különleges jelenség a Fekete-terem és Koncert-terem elválasztó szakaszán a legfeltűnőbb, bár a Denevér-ágban is felfedezhető. A cseppkövek alsó részén lefelé nyitott, félgömb vagy legalább **gömbsüveg alakú visszaoldások** tömege látható (FOTÓ). Könnyen felismerhetők, mert a fekete, szürke cseppkőfelszínektől eltérően vörös színűek, és a cseppkő vékony rétegzettsége is jól látható bennük.

Jelenlegi feltételezésem az, hogy egy előző időszakban (hideg vagy interglaciális ??) nagy számú denevér lakott ezen a szakaszon. A felhalmozódó **guanó bomlása** során keletkező hó miatt a hideg felületeken lecsapódó pára az ugyanekkor képződött CO₂ (és más gázok ?) segítségével alakította--oldotta ezeket a formákat. A feltételezés legfontosabb támasza, hogy az oldódás lent a legerősebb, a formák lefelé néznek. A nagy tömegű guanónak már nincsen más nyoma, maradéka -- legalább is erre utaló más nyomot, anyagot még nem találtam. Talán az üledék rétegsorának kémiai elemzése vagy más célirányos vizsgálata bizonyítékot -- vagy cáfolatot -- szolgáltatna (FELADAT).

Árvíz a Baradlában 2023 június 24.

Pénteken (23.) árvíz volt, a talaj telítődött vízzel. A barlangban szombat délelőtt lemosták a járdákat és a Tánc-termet is. Mi **szombaton (24.)** délután mentünk le a hőmérést előkészíteni (16 óra). A csoport többi tagja 16.10 körül jött be; kint már szakadt az eső. A 17 órai túra nem sokkal az eső után indult el a Denevér-ági bejáraton. Azaz kb. 50 percig eshetett, de addig rendesen. (Van-e csapadékmérő a közelben? Miért is lenne.....)



Az óras csapadékösszeg milliméterben a Jósvalfői meteorológiai állomáson (Kutató)
forrás: OMS7

A Csontház-teremnél (is) erős csepegés volt, kis köd. Az Acheron zavarosan, 19,8 °C hőmérsékletűen csorgott. Az Ivókút (Teknősbéka) vize 10,7 °C, szokatlanul meleg. Az Acheron itt 19,9 °C -- bár ez mérés hibán belül van. A Tánc-terem előtt már csak 19,1 °C, majd csatlakozik a Styxhez. A kétféle víz színe különböző, a Styx jóval tisztább, de éppen hogy csak beelátni. A keveredés örvényei szépen kirajzolódnak (FOTÓ). A Styx vize 15,3 °C-os, kis habok futnak rajta. A Styx-kapunál is ennyi a hőmérséklete, a mintavételhez le kellett térdelni, hogy a mérítővel elérjem a vizet. Azaz cm mélyen volt a vízszint kb. 16.45 körül.

A Fekete-teremben erős köd volt (FOTÓ) és a másnap reggeli függőleges hőmérséklet adatai is kiugróak voltak. A Denevér-ágban mentünk fel hőmérő-palackokat elhelyezni. A felső részen semmi

köd sem volt -- ellentétben a néhány héttel régebbi látvánnyal. Itt találkoztunk a 17 óra után induló látogatócsoporttal (kb. 17.10). A feladat elvégzése és nézelődés után indultunk vissza, befelé. Az út két szűkebb részen megy át -- mindkettőben jól érezhető légmozgás volt kifelé, azaz velünk szemben. (Másnap reggel ugyanitt nem éreztem semmi huzatot.)

A Csipke-terem felé sétálva nézelődtünk, az Oszlopok-csarnokában ért utol a túra; ők már nem tudtak bemenni a Tánc-terembe. Ezt hallva visszafordultunk megnézni. A Fekete-terem átjárójában már hallani lehetett a zúgást -- most lényegesen erősebb volt, mint az előző átmenéskor. Leballagva a kapcsolópult melletti lejtő aljánál már fojtott a víz (FOTÓ). Sűrű tejeskávés apró növénytörmelékkel és néhány, kalapnyi méretű, sárgásfehér habcsomóval. A víz bokáig ért (FOTÓ), magassága percenként emelkedett. 17.50 volt, a víz hőmérséklete 16,2 °C. Nem vártuk meg a tetőzést, hanem kiballagtunk a Denevér-ági ajtón.



A kemping területén állt a víz (FOTÓ), a Kisbaradla-víznyelőn szépen szörcsögött be (FOTÓ). Később kaptam képeket a forrásnál estefelé kiömlő zuhatagról is (FOTÓ).



Másnap (vasárnap, 25.) reggel 7-kor mentem be hőmérni. A felszínen 16,2 °C volt, felhős, szélcsendes idő. A Csontház-teremben a hőmérséklet kissé magasabb volt a szokottnál, az Acheron vize szaladt és 18,4 °C meleg volt, szintje a híd járófelülete alatt 94 cm-rel. Befelé a kanyar után lejt a járda, hamarosan víz alá is került. Vissza, fel a Denevér-ági bejárathoz. Itt végeztem a hőmérést, a vártnak nagyjából megfelelő hőkülönbséget kaptam. Mivel ezt a területet most először mértem, nincs összehasonlításom. (Majd lesz -- remélhetőleg.)

Befelé erős köd volt (tegnap tiszta volt itt a levegő) egészen a két szűkületig, ahol semmi légáramlást nem éreztem. Tovább tiszta volt a levegő a Fekete-terem szélén levő oldott köig, ahol már hallani lehetett a vizet. Bent a teremben most is köd volt. A függőleges hőmérséklet nagyjából 1 °C-kal volt magasabb a szokottnál, de nem legfelül volt a legmelegebb. (Tegnap a köd is középmagasságban volt a legsűrűbb.)

Lesétáltam a Tánc-terembe. A Styx már visszatért a mederbe, 14,7 °C volt, és a beton alatt 7 cm-re szaladt változatlan sűrűséggel. A terem vége (elfolyási oldala) még víz alatt volt. Néhány széket elsodort az áradás, és szép áramlási üledékformák képződtek. A csepegések kisebb, tenyérynyi foltokat alkottak a híg iszapban (FOTÓ) -- ez számomra rendkívül fontos, új ismeret volt. A magasról hulló vízcseppek a légörvénylés miatt tehát nem ugyanoda hullanak, ami az állócseppkövek felső részének alakját -- és így az egész rúd formáját, vastagságát -- alapvetően befolyásolja.



A vízcsepp mérete fizikai-kémiai okokból behatárolt. Ez meghatározza a zuhanás legnagyobb sebességét. Közben a csepp fölött (azaz zuhanás közben mögötte) apró légörvények képződnek (Kármán-féle örvénysor) és ezek kissé "rángatják". Én erre gondolok -- de ezt kísérletileg igazolni kell különböző magasságból hulló cseppekkel. Illetve a zuhanó cseppet is "gyúrja" a torlónyomás, azaz nem gömb, hanem gyorsan változó alakú krumpli (borsószem)-- ez talán fontosabb eltérítő hatás lehet.

Másik érdekesség a Fekete-terem felől jövő járda szárazsága volt (FOTÓ). Ahol a Styx átmegy a beton alatt, átmelegítette annak anyagát -- a víz levonulása után ez a szakasz rövid idő alatt megszáradt.
HOPPÁ!



A Csipke-terem felé semmi vízemelkedés nyoma nem látszott, noha a Kisbaradla-nyelőn most is csordogált még a víz. Viszont az országút mellett (a buszmegállónál) 10 órakor még rohant be a sárga, iszapos víz az Acheronba (FOTÓ).

2023 június 26. (a helyszíni feljegyzések és emlékek alapján leírva)

.....

2023 június 30. A forrásnál készült képeken (péntek estefelé) a Medence-forrás vize tisztának tűnik (FOTÓ). Viszont a pénteki árvíznek még a Hosszú-alsóban ott kellett lennie. Ha tehát ez a lé onnan jött volna, ő is erősen zavaros lenne. Úgy gondolom, hogy ez a víz a Kecő-völgyet kísérő Alsóbarlanghoz tartozhat -- már ha van ilyen. Úgy emlékszem, hogy a Polacsekék által talált (feltárt) járat ebbe az irányba megy.

Ilyen áradást most láttam először. Ez a sűrű zagy ekkora sebességgel -- beljebb nyomással -- már valóban hatékony koptatást tud végezni. Nyilván nem "kavicskoptatás", de puha üledéken, mint amilyen a megtömörödött agyagos-iszapos lerakódás már kialakíthat **hullámkagylókat**. Néhol láttam is (talán a Szabadság-barlangban?) de most már könnyen el is fogadom a lehetőségét. A mészkő felületén valószínűleg az árvíz rövid ideje alatt nem jelentős ez a hatás, itt a hosszú ideig folyó víz oldása alakítja ki a mélyedéseket. A patakos barlangba oldóképesen érkező lé, illetve néhol becsatlakozó oldalágak vizének keveredési oldása teszi ezt lehetővé.

2/ Mikor elküldtem, utána jutott eszembe a légellenállás okozta torlónyomás, ami tényleg sokkal reálisabb eltérítő hatás. Bocs, ez van. 3/ A Szemlő Agyagos-folyosóján remek terep a kísérletezésre: agyag sár eltérő magasságú csepegés. Azután ha működik a dolog, havonta Baradla. 4/ Nekem a csepp max. sebességére 30 km/ó és 6 mm átmérő van valahonnan az emlékeimben. Ha utána tudsz keresni, megköszönöm. 5/ Vízcseppek méretével kísérleteztem, elég nagy % eltérést lehet csinálni. A szalmacseppkövek között is van vastagság-eltérés. Még nem tudom, miért. Az esőcseppek aszfalton mérhető területe kb. 3 cm -- és mit tesz a véletlen, a cseppkövek legkisebb vastagsága ekkora (állócseppkö) 6/ Egyelőre még csak a gondolkozás szintjén vagyok, de a Szemlőt hamarosan elkezdem, oda viszonylag szabad bejárásom van. (Meg kedvem is) 7/ Ennyit az iskolai végzettségről. Jószerencsét! Kraus S.

