

Kutatási zárójelentés
az Imó-kői 4. sz. barlang (5343-161)
2019-2020 évi kutatásáról

Készítette:

Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület

Kiss János

Összefoglalás

Barlang neve: **Imó-kői 4. sz. barlang**

Kataszteri száma: **5343-161**

A kutatással érintett barlangszakasz(ok):

A vagyongazdálkodási hozzájárulás jogosultja: **Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás kibocsátója, száma: **Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, BO-08/KT/05570-5/2019**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás lejárata: **2020.12.31**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás módosításának száma (ha van):

Jelentés időszaka: **2019-2020**

Kutatásvezető: **Bátori Károly (235)**

Kutatásvezető-helyettes: **Kiss János FM**

A barlang hossza és vertikális kiterjedése a kutatás megkezdésekor (a jelentési időszakra vonatkoztatva): **0 m**

A kutatás során talált új barlangszakaszok hossza, vertikális kiterjedése: **20 m, -3.5 m**

A barlang hossza és vertikális kiterjedése a kutatási jelentési időszak végén: **20 m, -3.5 m**

A jelentés lezárásának időpontja: **2021. február 7.**

A jelentést összeállította: **Kiss János**

2019.02.24. -i Imó-kői túránk során figyeltünk fel egy 4 m magas sziklafal aljában, a még ismeretlen, barlang nyilvántartásban nem szereplő barlang bejáratára, amelynek mennyezetén nedves fellevegőzést észleltünk.

Június elején kutatási engedélyünk kézhezvétele (2019.06.05.) után fogtunk a barlang feltárásához. Gyorsan haladtunk előre a lefelé lejtős, kuszodás jellegű folyosóban, a humusz, a levált kőzet darabok és az avar eltávolítása után, amit a bejárat előtt lévő kijelölt depóniára helyeztünk el.

A bejárat után 3 m-re balra az avarban megtaláltuk a borzok felhagyott fészket is. Június 30. a barlang elérte a 13 m hosszúságot és 2,5 m mélységet. Augusztus 4.-én kezdtük el a keleti irányú, 30 fokos emelkedésű, 30-40 cm magas, vörösbarna agyagos kitöltésű kuszoda bontását. 4 m hosszan jutottunk előre, az agyag réteg alól szivárgó víz megnehezítette bontását. A kitöltés felett még 2 métert előre lehet látni, a 20 x 20 cm-es lyukon, szemből jó légmozgás érezhető.

A barlang feltárását 2019.12.30.-án befejeztük. A jó hangulatú bontások eredményeképpen a barlang -3,5 m mélységű, a hosszúsága a 20 m-t meghaladja.

2021. 02. 08.

Bátori Károly
Kutatásvezető

Fekete Zsombor
Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület





Kutatási jelentés
a Lilla-barlang (5363-34)
2020 évi kutatásáról

Készítette:

Fekete Zsombor

Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület

Összefoglalás

Barláng neve: **Lilla-barláng**

Kataszteri száma: **5363-34**

A kutatással érintett barlangszakasz(ok):

A vagyongazdálkodói hozzájárulás jogosultja: **Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület**

Vagyongazdálkodói hozzájárulás kibocsátója, száma: **Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei**

Kormányhivatal, BO-08/KT/06888-6/2018

Vagyongazdálkodói hozzájárulás lejárata: **2020.12.31**

Vagyongazdálkodói hozzájárulás módosításának száma (ha van):

Jelentés időszaka: **2018 - 2020**

Kutatásvezető: **Majoros Zsuzsanna (015)**

Kutatásvezető-helyettes: **Dr. Lénárt László (013)**

A barlang hossza és vertikális kiterjedése a kutatás megkezdésekor **225 m, 20 m**

A kutatás során talált új barlangszakaszok hossza, vertikális kiterjedése: **0 m**

A barlang hossza és vertikális kiterjedése a kutatási jelentési időszak végén:

A jelentés lezárásának időpontja: 2021. február 8.

A jelentést összeállította: Fekete Zsombor

Az engedély időtartama alatt feltáró kutatás és egyéb tevékenység nem történt a barlangban. A lezárási munkák során a kutatás előkészítése, a depóhely és útvonal meghatározása történt meg (kijelölés vagy bármi beavatkozás nélkül). A kutatás folytatását nem tervezzük.

2020. február 8.

Fekete Zsombor
Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület

Kutatási zárójelentés
a Felső-forrási-beszakadás (5363-41)
2020 évi kutatásáról

Készítette:

Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület

Kiss János

Összefoglalás

Barlang neve: **Felső-forrási-beszakadás**

Kataszteri száma: **5363-41**

A kutatással érintett barlangszakasz(ok):

A vagyongazdálkodási hozzájárulás jogosultja: **Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás kibocsátója, száma: **Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, BO-08/KT/02368-3/2019**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás lejárata: **2021.12.31**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás módosításának száma (ha van):

Jelentés időszaka: **2020**

Kutatásvezető: **Vadász István (116)**

Kutatásvezető-helyettes: **Kiss János FM**

A barlang hossza és vertikális kiterjedése a kutatás megkezdésekor (a jelentési időszakra vonatkoztatva):

A kutatás során talált új barlangszakaszok hossza, vertikális kiterjedése:

A barlang hossza és vertikális kiterjedése a kutatási jelentési időszak végén:

A jelentés lezárásának időpontja: **2021. február 7.**

A jelentést összeállította: **Kiss János**

2020-ban a felső Felső-forrási-beszakadásban nem történt feltáró kutatás vagy egyéb tevékenység.

2021. 02. 08.

Vadász István
Kutatásvezető

Fekete Zsombor
Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület

Kutatási zárójelentés
a Felső-forrási-Időszakos-forrásbarlang (5363-90)
2007-2020 évi kutatásáról

Készítette:

Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület

Kiss János

Összefoglalás

Barlang neve: **Felső-forrási-Időszakos-forrásbarlang**

Kataszteri száma: **5363-90**

A kutatással érintett barlangszakasz(ok):

A vagyongazdálkodási hozzájárulás jogosultja: **Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás kibocsátója, száma: **Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, BO-08/KT/02367-3/2019**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás lejárata: **2020.12.31**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás módosításának száma (ha van):

Jelentés időszaka: **2007-2020**

Kutatásvezető: **Vadász István (116)**

Kutatásvezető-helyettes: **Kiss János FM**

A barlang hossza és vertikális kiterjedése a kutatás megkezdésekor (a jelentési időszakra vonatkoztatva):

A kutatás során talált új barlangszakaszok hossza, vertikális kiterjedése:

A barlang hossza és vertikális kiterjedése a kutatási jelentési időszak végén: **20 m, + 1,5 m**

A jelentés lezárásának időpontja: **2021. február 7.**

A jelentést összeállította: **Kiss János**

2007-ben nagyobb esőzések után a Felső-forrás forrástölcsére fölött, 15 m-re egy szalkőlyukból kisebb patak tört felszínre. Száraz időszakban a lyukon át bedobott kövek vízben csobbantak.

Megkért kutatási engedélyünk kézhezvétele után (2007.09.13) megkezdtük a feltárást az ÉNY-i szalkő mentén, a DK-i oldal eltávolításával. 1,5 m után egy szalkő szűkület kitágítása után elértük a vízszintet, ahonnan előre lehetett látni 1,5 métert ÉNY irányba. DNY felé 1 m hosszú patakfordalékkal feltöltött alacsony ág indult.

Eleinte vödrözéssel csökkentettük a vízszintet, de ez 25-30 perc múlva visszatöltődött. A vízszint csökkentése után, az iszapos patakfordalék eltávolítására került sor a szalkőkövek mentén. Ezután a vízszint csökkentéseket szivornyás módszerrel folyamatosan kellett végezni egy és kettő darab 20 m-es, 1/2 collos locsolótömlővel, és csak ezután lehetett a patakfordalék eltávolításához neki kezdeni. A víz egy állandó szintre töltődött vissza, ami azt jelentette, hogy ezen a szinten valahol egy lyukon elfolyik a víz. A vízhozamok a felszíni csapadék függvényében változtak, általában 10 l/perc körüli hozamot mérhettünk. 2007 év végére a barlang mélysége -3 m, a hossza elérte a 6 m-t.

2008-2011: Ezekben az években az egyre alacsonyabb forrásküszöbökön feltörő időszakos forrás patakja kezdte egyre jobban visszavenni a felszínen feltöltődött medrét.

2012: Az állandó vízszint melletti vízleszívások már három órát vettek igénybe. Csak ezután lehetett a patakfordalék eltávolítását végezni a folyamatos víz visszatöltődés mellett. Szeptemberben a DNY-i irányú 2 m hosszú kuszoda kitágítása után, 1 m átmérőjű tágasabb részből, K-i irányba tartó, agyagos-homokos kitöltésű hasadékjárat indul. Október 24-én a Patakos-ág kitöltését 2 m hosszan sikerült eltávolítani, folyamatosan a víz kivödrözése mellett.

2013: A magas vízhozamok miatt, eredményes vízleszívásokat nem lehetett végezni. A barlangban a patak nagyobb vízhozamnál, a kuszodán át a K-i irányú hasadékjáraton át elfolyik.

2014-2015: Kiseb̄ állagv̄delmi munkák mellett a patakmederbe lemálló, behulló törmelék eltávolítása történt, az időszaos patak akadálytalan lefolyása miatt. 2015 év végére a barlang -1,9 m mély, és 8 m hosszú.

2016: A téli fagyok hatására a DNY-i kuszoda főtéjéből levált egy 1,5 m hosszú, 40 cm vastagságú réteglap. Emiatt alul az agyagos kötörmelék eltávolítása után, újra járhatóvá vált egy régi tágasabb bejárat. Április 15.-én e munka végzése közben a barlangot kitöltő víz zavaros lett, amely a 15 m-re lévő Felső-forrási forrástölcsér vizét is zavarossá változtatta. Ezzel igazolódott, hogy a Patakos- ág patakja folyamatosan egy alsóbb vízvezető csatornán át, a Felső-forrási forrástölcsérben lát napvilágot.

2017-2018: A téli fagyok után a DNY-i, Felső-ágnak elnevezett rész főtéjéből újabb kőzetdarabok váltak le, valamint a patakmeder meredek északi oldalából is. Ezek eltávolítása megtörtént.

2019: Júniusban a bejáratól 4 m-re keletre, a nagyobb vízhozamok következtében a patakmeder átlukadt az alatta lévő vízvezető csatornába. Itt folyamatosan elnyelődik a patak, a legnagyobb vízhozamok mellett is csak kisebb víz visszaduzzadás van. Ezzel egyidejűleg megszűnt a patak felszíni vízfolyása a Felső-forrási forrástölcsérbe.

2020: A száraz tavaszi időjárást kihasználva, a Patakos-ág végponti szifonjának vízszintjét 15 cm-el sikerült csökkenteni, a víz visszaduzzadást okozó kvarckavicsos patakhordalék eltávolításával. A patakhordalék eltávolítása után, a kuszoda alján és mellett lévő vízvezető vályúba sikerült a patakot terelni,

Május 15-én az aláhajló mennyezet alól eltávolított patakhordalék lehetővé tette, hogy 2,5 m-t előre lehessen jutni az emelkedő kuzodán át a végpontot jelentő omladékig. Ez egy, 1 m átmérőjű, 3 m hosszú forráskürtő, amely a felszínről kőzettörmelékkel eltömődött.

A Felső-ágból, keleti irányú, a felszíni patakmederig tartó, mindkét irányból járható 6,5 m hosszú kuszoda került kibontásra, 2,75 m³ agyagos-homokos kitöltésének eltávolításával.

2020 év végére a barlang +1,5 m magas, hosszúsága a 20 m-t eléri.

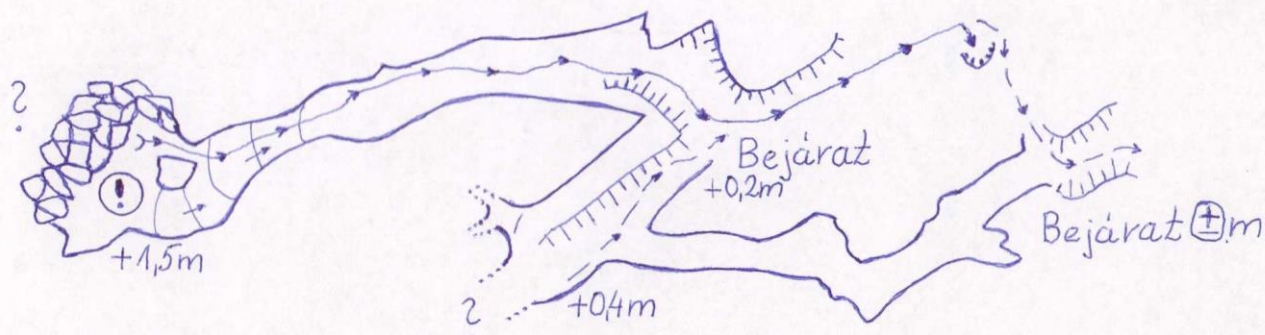
A barlang kutatását érdemes lenne tovább folytatni, mert a patakmederben a kvarckavicsok a legkisebb átmérőtől a 10-15 cm átmérőjűig tömegesen előfordulnak, akár tanúfal alakjában is. Az omladék átbontása után akár légteres szakaszba is belehetne jutni, mert az omladékból folyamatos a jó légmozgás.

2021. 02. 08.

Vadász István
Kutatásvezető

Fekete Zsombor
Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület

Felső-forrási időszakos-forrásbarlang alaprész / vázlat /



Felmérte: Kiss János
2020. december 23.
Méretarány 1:100

Kutatási zárójelentés a Felső-forrási-Időszakos-forrásbarlang (5363-90) kutatásáról.
Fotómelléklet



Kutatási zárójelentés a Felső-forrási-Időszakos-forrásbarlang (5363-90) kutatásáról.
Fotómelléklet



Kutatási zárójelentés a Felső-forrási-Időszakos-forrásbarlang (5363-90) kutatásáról.
Fotómelléklet



Kutatási zárójelentés a Felső-forrási-Időszakos-forrásbarlang (5363-90) kutatásáról.
Fotómelléklet



Kutatási zárójelentés a Felső-forrási-Időszakos-forrásbarlang (5363-90) kutatásáról.
Fotómelléklet



Kutatási zárójelentés a Felső-forrási-Időszakos-forrásbarlang (5363-90) kutatásáról.
Fotómelléklet



Kutatási zárójelentés a Felső-forrási-Időszakos-forrásbarlang (5363-90) kutatásáról.
Fotómelléklet



Kutatási jelentés
a Picoluca-barlang (5372-119)
2020 évi kutatásáról

Készítette:

Fekete Zsombor

Bátori Károly

Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület

Összefoglalás

Barlang neve: **Picoluca-barlang**

Kataszteri száma: **5372-119**

A kutatással érintett barlangszakasz(ok):

A vagyongazdálkodási hozzájárulás jogosultja: **Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás kibocsátója, száma: **Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, 2832/2/2020**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás lejárata: **2022.12.31**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás módosításának száma (ha van):

Jelentés időszaka: **2020. augusztus 11 – december 31.**

Kutatásvezető: **Bátori Károly (235)**

Kutatásvezető-helyettes: **Fekete Zsombor (287)**

A barlang hossza és vertikális kiterjedése a kutatás megkezdésekor **0 m**:

A kutatás során talált új barlangszakaszok hossza, vertikális kiterjedése: **-5 m**

A barlang hossza és vertikális kiterjedése a kutatási jelentési időszak végén: **-5 m**

A jelentés lezárásának időpontja: 2021. február 8.

A jelentést összeállította: Fekete Zsombor, Csomós János, Bátori Károly

Részletes jelentés

A korábban (2002-ben) feltárt Picoluca-barlang újra feltárását kezdtük el a további feltáró kutatás céljából. A vagyongazdálkodási hozzájárulást 2020 augusztus elején kaptuk meg. Az év végéig 4 alkalommal, összesen 8 napot töltöttünk az újra feltárással. A korábban ismert terembe való belyukadás még nem történt meg. A munkát a őszi-téli időjárás miatt szüneteltetjük. A kutatóakna mélysége 5 méter és jelenleg két egymást támaztó méretes kötömb alkotja az alját. Közöttük kb. 1 méterre lehet belátni.

Az újra feltárást rögtön egy négy napos kutató hétvégével kezdtük 2020 augusztus 20-23 között. Első lépésben a leendő depó kialakítását végeztük el. A humuszréteget eltávolítottuk és a depó fölött a töbör oldalában gyűjtöttük össze. A mélyítendő kutatóakna helyét a korábbi munkák depója fedte, humuszréteg nélkül. Az első nap végére 1.7 m mélységig jutottunk az aknával folyamatos ácsolás mellett. A kitermelt anyag először a korábbi depóba halmozott törmelék volt (kb. fél méter mélységig), majd a "kultúrréteget" elhagyva szerves sötétbarna nedves homokos agyagos talaj volt. A talajban lefelé haladva egyre több mészkőtörmelék fordult elő. A Szepesi-rét irányából (ÉK) egy szálkó él lóg be, amit próbálunk megkerülni, aláásni. Ezen a szálkó falon egy egész jól fejlett csorgát fedeztük fel, amely korábbi vízfolyás tanújele. Ez alatt hamarosan újabb kötömb jött be középen, kb. 3.3 méter mélységben. Hosszas puhítás után sikerült egy repedést találni és apróra törni. Szerencsére még nem szálkó volt. Az száraz agyagból csipkésre oldott köveket emeltünk ki és helyeztünk el a depóban. A depó bontás felé eső oldalát szárazon rakott kőfallal magasztottuk fel ezzel is növelve kapacitását. A kiemelt kövek minden esetben oldottak és könnyen törnek. Folyamatos ácsolás mellett haladtunk lefelé egyik oldalt követve a szálkó vonalát, a többi

oldalon pedig megtartva a kezdeti szelvényt. Vasárnap egy felhőszakadás a tervezettnél hamarabb félbeszakította a munkát.

2020 szeptember 5-6 (2 nap) között tovább folyt a kutatóakna mélyítése. A száraz agyag egyre több a méretes követ tartalmaz, amelyek kiemelése nagy nehézséget okozott. Több esetben az összeállt tömbök környékén kisebb lyukak keletkeztek, melyek mindig újabb lendületet adtak a munkának. A második nap végére a bontás hozzávetőleg ÉK-i sarkában tisztára mosott szálkő felület bontakozott ki, mely mellett kb. 1 méter hosszan előre lehetett látni. Azonban azt is meg lehetett állapítani, hogy nagyon sok omladék található ebben a szűk csőben. Enyhe pulzáló huzat is érezhető volt ebből az irányból. Ez hasadék nagyjából a Kis-Mogyorós irányába mutat. Konstatálva a jelenlegi helyzetet arra jutottuk, hogy még lefelé szükséges mélyíteni az aknát és csak ezt követően lehet ebbe az irányba biztonsággal tovább haladni.

2020 október 24-én (1 nap) az agyagbányát nagy kötömbök váltották fel, ami akár szálkő is lehet. A kötömbök közötti rések elég jól huzatolnak. A dúcolás egyes részei mögött levő üregek omlása kissé aggasztóvá vált. Az esőzések kevés anyagot mostak be a bontásba, azonban a barlang környékén számos fa kidőlt. Folyamatos ácsolás mellett haladtunk lefelé, de a mélység számottevően nem változott, de számos helyen cseréltük a szél deszkákat és kipiszkáltuk a meglazult tömböket és törmeléket. Az akna alapterülete folyamatosan nő mert a szálkő mentén teljesen eltávolítottuk a törmeléket, viszont egyidejűleg a kezdeti akna függőleges síkját megtartottuk. A nap végére ketten is tudtak lent tartózkodni amikor szükség volt a méretesebb kövek elmozdításához. A köveket és agyagot vödörök, csiga és kötél segítségével termeltük a felszínre.

2020 október 31-én (1 nap) az ideiglenes fesszék cseréje történt meg és némi bontás, kötörés. Az ácsolat kiegészítését és javítását a őszi-téli időjárás várható hatásai miatt tartottuk szükségesnek. A bontás alján két egymásnak feszülő kötömb képez álfeneket a közé szorult kövekkel. Mellette pereg le a törmelék. Ennek megbontását a következő alkalomra halasztottuk.

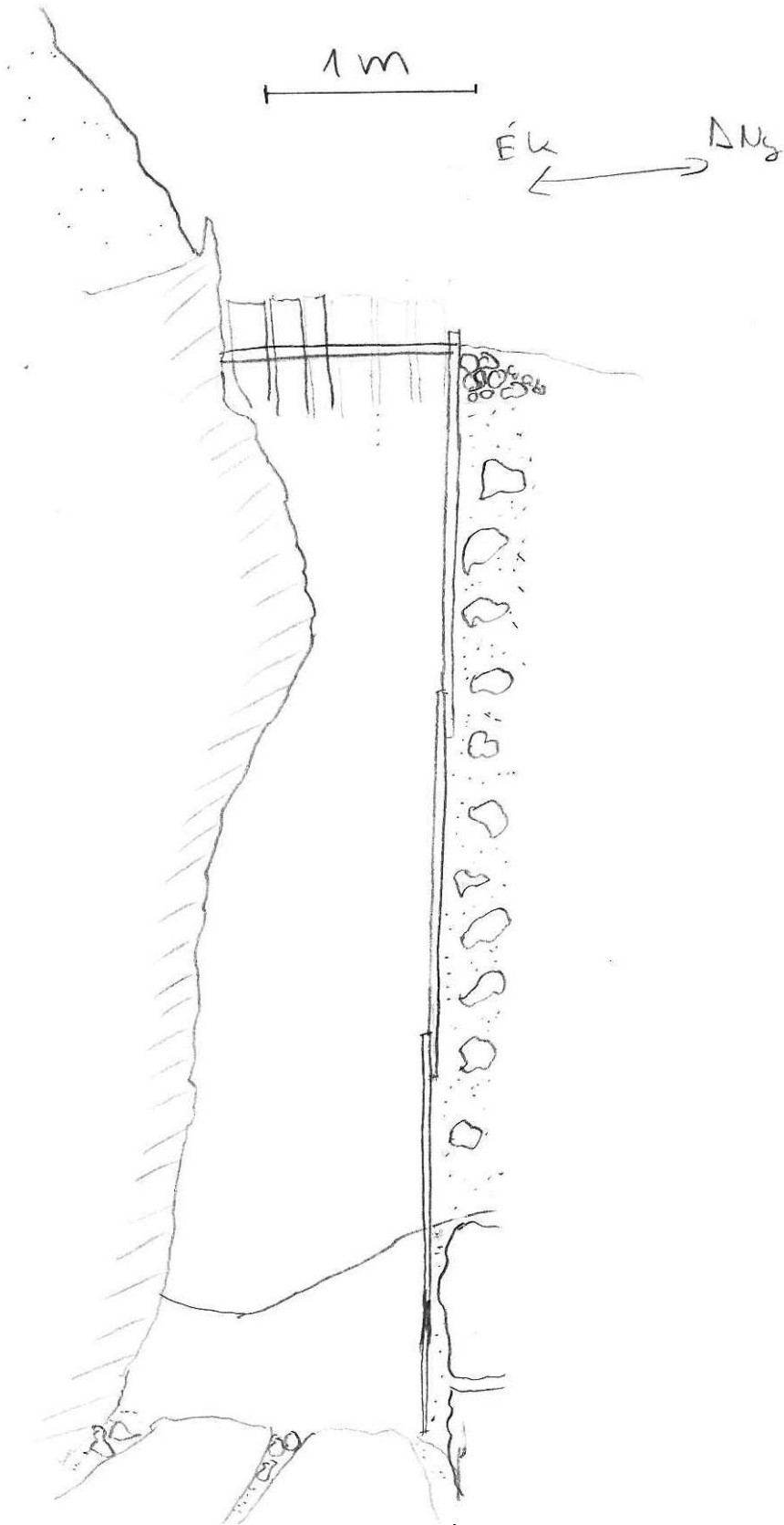
Az akna mélysége kb. 5 m.

2020. február 8.

Bátori Károly
Kutatásvezető

Fekete Zsombor
Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület

Picoluca - by 5372-119
2020. októberi csapot
Fekete Esombar, MLBE











Kutatási jelentés a
Létrási-vizesbarlang (5372-2),
Szepesi-Láner-barlangrendszer (5372-3),
István-lápai-barlang (5372-6),
Speizi-barlang (5372-47)
2020 évi kutatásáról

Készítette:

Fekete Zsombor

Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület

Összefoglalás

Barlangok nevei és kataszteri számai:

**Létrási-vizesbarlang (5372-2),
Szepesi-Láner-barlangrendszer (5372-3),
István-lápai-barlang (5372-6),
Speizi-barlang (5372-47)**

A kutatással érintett barlangszakasz(ok): **a létező és engedélyezett hozam és vízszintmérési helyek**

A vagyonkezelői hozzájárulás jogosultja: **Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület**
Vagyonkezelői hozzájárulás kibocsátója, száma: **Bükki Nemzeti Park Igazgatóság,
3168/3/2020**

Vagyonkezelői hozzájárulás lejárata: **2023.07.31**

Vagyonkezelői hozzájárulás módosításának száma (ha van):

Jelentés időszaka: 2020. október 08. – december 31.

Kutatásvezető: Fekete Zsombor (287)

Kutatásvezető-helyettes: Juhász Béla FM

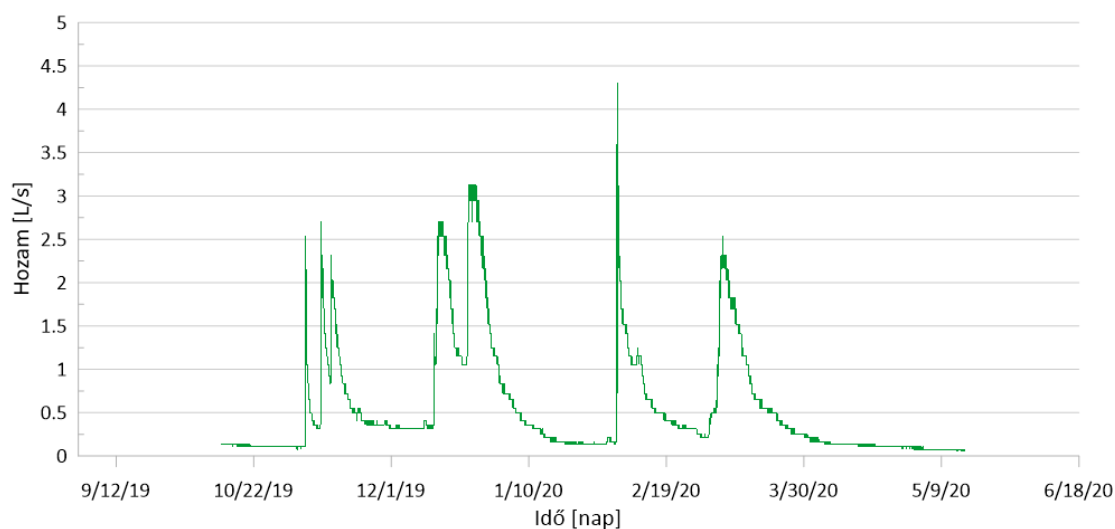
A jelentés lezárásának időpontja: 2021 február 8.

A jelentést összeállította: Fekete Zsombor

A Szepesi- és a Speizi-barlangokban végzett hozammérések kutatási engedélye 2019 végén lejárt. Ezeket az új engedélyezési elv bevezetésével egyidőben kicsit átgondoltuk és kiegészítettük két újabb meglévő, de nem mért helyszínnel. Az új koncepció egy átfogóbb hidrológiai kutatást takar. A kutatási terv szerint a Fehérkői Mészkö sáv Létrás és István-lápa közötti területen négy barlangban végzünk hozam és vízszint méréseket. Az új engedélyt 2020 októberben kaptuk meg. Az évben 3 ilyen célú leszállásunk volt a következőkben felsorolt időpontokban. A leszállások létszáma 4 fő volt, egy-egy leszállás időtartama 3-6 óra.

Dátum	Barlang	Tevékenység
2020.10.25	Szepesi-barlang	Hozam mérési és vízszint regisztrátum kiolvasása
2020.10.31.	Speizi-barlang	Hozam mérési regisztrátum kiolvasása
2020.11.06.	Létrási-vizesbarlang	Vízszintregisztráló kiolvasása a végponti tóban

A Szepesi-barlangban hozammérésével 4 db kisebb áradásos időszakot sikerült észlelni. A maximális hozamok 2.5-4 L/s körüliek. A négy alkalom közül az első kettőben (2019 november első fel, 2019 december közepe) több csúcs is észlelhető, a másik kettő (2020 február 4 és március 5) egy-egy csúcsot mutat. Az adatrögzítő memóriája május közepén betelt. A tó vízszintjében még június 27-én volt észlelhető egy 20 cm-es emelkedés. Augusztus végén ez az adatrögzítő is betelt. A Speizi-barlangban is hasonló árhullámokat sikerült rögzíteni némileg magasabb tetőzési hozammal, de valószínűleg kevesebb teljes vízmennyiséggel. A Speiziben viszont értelmezhető módon csak a két 2019-es áradásos időszakot sikerült megörökíteni. 2020-ban úgy tűnik, hogy valami hibából kifolyólag adatot nem rögzített az eszköz. A Vizesben szintén hibás beállítás vagy egyéb okból nem rögzített adatot az eszköz. Minden leszállásnál töröltük a memóriákat.



A Szepesi-barlangban rögzített hozamok időszora

2021. február 8.

Fekete Zsombor
Kutatásvezető

Fekete Zsombor
Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület

(Borító)

Kutatási jelentés
az István-lápai-barlang (5372-6)
2020. február – márciusi kutatásáról

- CO₂ mérések -

Készítette: Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület
Fekete Zsombor, kutatásvezető helyettes

Összefoglalás

Barláng neve: **István-lápai-barláng**

Kataszteri száma: **5372-6**

A kutatással érintett barlangszakasz(ok):

A kutatási engedély jogosultja: **Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület**

Kutatási engedély kibocsátója, száma: Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, 654/3/2020

Kutatási engedély lejáratja: 2020. április 4.

Módosító engedély(ek) száma (ha van):

Jelentés időszaka: *2020. február 2. – március 28., zárójelentés*

Kutatásvezető: Bátor Károly

Kutatásvezető-helyettes: Fekete Zsombor

A barláng hossza és vertikális kiterjedése a kutatás megkezdésekor (a jelentési időszakra vonatkoztatva):

A kutatás során talált új barlangszakaszok hossza, vertikális kiterjedése:

A barláng hossza és vertikális kiterjedése a kutatási jelentési időszak végén:

A jelentés lezárásának időpontja: *2020. április 30.*

A jelentést összeállította: Fekete Zsombor

CO₂ mérések az István-lápai-barlang levegőjében

- 2020. február-március -

A kutatási tervnek megfelelően 2020. február 2. és március 28. között heti rendszerességgel végeztünk CO₂ méréseket az István-lápai-barlang különböző pontjain, elsősorban az aknarendszerben. Ezzel párhuzamosan február 22.-től kezdődően folyamatos regisztráció mellett mértük a barlangi és a felszíni léghőmérsékletet. A jelentésben bemutatott méréseket az adott időszakban egyéb okokból végzett rendszeres leszállások mellett végeztük.

CO₂ mérések

A CO₂ méréseket egy frissen kalibrált (2019 december, azóta keveset használt), NDIR szenzorral rendelkező Analox Aspida CO₂ mérővel végezzük. Az eszköz mérési tartománya 0 – 5.00 tf%, mérési pontossága pedig

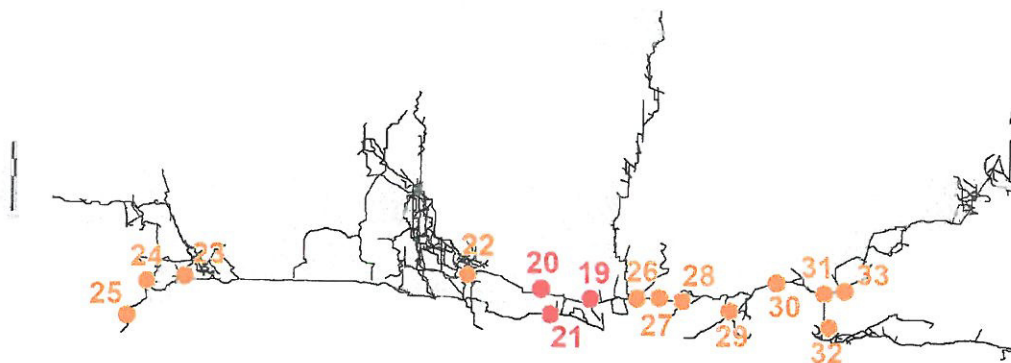
- $\pm 2\%$ FS (0.05 százalékpont), 0.01 tf% és 2.5 tf% között
- $\pm 3\%$ FS (0.15 százalékpont), 2.5 tf% és 5 tf% között.

A leszállások során mindig lefelé menet mértünk, a méréseket az elől haladó személy végezte. A tapasztalat szerint az emberi jelenlét néhány (5-10) perc alatt nem változtatta meg észlelhető mértékben a levegő CO₂ koncentrációját.

A méréseket elsősorban az aknarendszerben végeztük, a bejáratától az I-es szifonig, összesen 21 pontban. Egy-egy alkalommal ezt kiegészítettük a Nyugati-ágban és a Keleti-ág kötéltechnika nélkül járható részeiben végzett mérésekkel. Az aknarendszerben, rendszeresen végzett mérések helye állandó volt és a helyszínen prizmával jelöltük, amit az utolsó leszállás során eltávolítottunk. Mérési helyeket táblázatosan és térképen bejelölve is közöljük.

Sorszám	Leírás	Mélység [m]
1	Bejárat létra alján	-5
2	Bejárat létrator alján (betonozott szakasz végén)	-14
3	Bejárat szűkület után	-20
4	Első hosszabb létra teteje	-37
5	Első hosszabb létra alja	-47
6	Második hosszabb létra alja	-65
7	Óriások lépcsője alatt	-77
8	Indiánhíd (I. kötélhíd):	-83
9	Visszahajló létra alja	-109
10	Omladéknál levő létra alatt, bal kanyarban, létra tetejénél:	-125
11	II. kötélhíd végén	-134
12	Létra átszállásnál (a kötélhíd alatti létratag alján)	-143
13	Csiga előtt (a szűkületben, a létránál)	-155
14	Csiga után (a felmászás után)	-158

30	5 Ziles terem	-193
31	Nagy-akna beszállása	-204
32	Nagy-akna alja	-227
33	Köteles rész eleje	-199



ábra 2: CO₂ mérési pontok a Ny-i és a K-i ágakban. A heti rendszerességgel mért pontok pirossal, az egyszeri alkalommal mért pontok sárgával jelölve.

Hőmérsékletmérések

Két helyen, a barlangban és a felszínen végeztünk folyamatos hőmérsékletmérést. Az adatrögzítési periódus 10 perc volt. Felszínen a barlangbejárat közelében levő fán helyeztük el az eszközt. A barlangban a bejárat, kibetonozott rész vége alatti szűkületbe került a hőmérő, a 2. sz. CO₂ mérési ponthoz. A hőmérsékletmérés csak a február 22. – március 28. közötti időszakban történt. Ez 6 alkalommal ölel fel a CO₂ mérésekből. A hőmérsékletméréshez Fourtec MicroLite adatrögzítő hőmérőt használunk, melynek mérési pontossága $\pm 0.3^\circ\text{C}$. A hőmérsékletmérés célja egyrészt, hogy a felszíni hőmérsékletről közvetlenül a bejárat melletti pontban legyen információnk, amivel a levegőminőségbeli változások kapcsolatban hozhatóak lehetnek. Másrészt a barlangnak a bejárat közeli részeiben észlelhető hőmérsékletváltozásokra voltunk kíváncsiak. A felszíni légnyomásváltozásokat közeli mérésekből tervezzük átvenni.

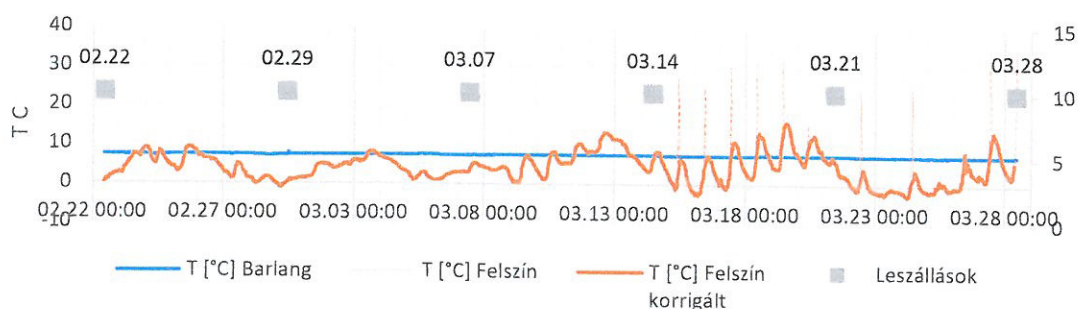
Eredmények

Hőmérséklet

A barlangi mérési pontban a hőmérséklet közel állandó volt. A regisztrált változások nem haladták meg az eszköz mérési hibáját. Az értékek átlaga 7.35°C . A lineáris regresszió elhanyagolható emelkedést jelez ($435 \text{ nap} / 1^\circ\text{C}$).

A felszíni hőmérsékletmérések a mérési időszak második felében kissé szokatlan adatokat tartalmaznak. Összesen 10-11 alkalommal, a napi hőmérsékletingásra egy markánsan kiugró csúcs is rátevéődik. Ez naponta, a délelőtti órákban észlelhető, a délutáni sokkal laposabb és realitásabbnak tűnő maximumot megelőzve. Azokon a napokon, amikor ezek megjelennek, de 10 óra körül hirtelen elkezd növekedni a hőmérséklet, 10:40-kor eléri a maximumot és 11:30-ra lecsökken a többi adatból sejthető

normális értékre. Ezeket a jellemzően ismétlődő csúcsokat valószínűleg a közvetlen napsütés okozta és a későbbi értelmezés során figyelmen kívül hagyjuk. Szerencsére az így adathiányosnak vett időszakok nagyon rövidek és az adatok használhatóságára nincsenek hatással, mint ahogy a 3. ábrán feltüntetett korrigált felszíni hőmérsékleten látható.



ábra 3: Felszíni és barlangi hőmérsékletek alakulása a vizsgált időszakban.

CO₂ mérések eredményei

A vizsgált időszakban a CO₂ koncentráció az aknarendszerben általában egy rétegzett eloszlást mutatott. A bejárat alatt egy darabig a felszínihez hasonló, de kissé magasabb koncentráció jellemző, majd egy szakaszon ez megnőtt a maximális, 2.75-2.85 tf% körüli értékre, ami tovább lefelé már nem, vagy csak minimálisan növekedett. Ezt a maximális értéket legkésőbb a szintes ágnál (a Keleti-ág becsatlakozásánál) elérte a koncentráció, de általában már jóval magasabban. A bejáratban mért koncentráció a 0.10 – 0.25 tf% között változott.

Azt a szakaszt (mélységintervallumot), ahol a koncentráció a bejáratnyi értékről a maximális értékre nő, nevezhetjük átmeneti zónának. Ez lehet egy rövidebb, 50 méteres szakasz (pl. február 2. vagy március 21.) vagy akár egy hosszabb, 150 m körüli szakasz is (pl. február 9.), attól függően, hogy mennyire gyorsan növekedik a koncentráció.

	02.02.	02.09.	02.15.	02.22.	02.29.	03.07.	03.14.	03.21.	03.28.
#	CO ₂ [tf%]	CO ₂ [tf%]	CO ₂ [tf%]	CO ₂ [tf%]	CO ₂ [tf%]	CO ₂ [tf%]	CO ₂ [tf%]	CO ₂ [tf%]	CO ₂ [tf%]
1	0.24	0.09	0.14	0.12	0.18	0.09	0.1	0.09	0.26
2	0.37	0.13	0.2	0.11	0.23	0.16	0.21	0.26	0.67
3	0.6	0.14	0.18	0.15	0.24	0.1	0.28	0.3	1.75
4	1.7	0.18	0.13	0.18	0.23	0.11	0.35	0.97	2.18
5	2.63	0.58	0.13	0.2	0.31	0.22	0.5	2.58	2.34
6	2.69	0.78	0.15	0.3	0.33	0.6	0.85	2.63	2.48
7	2.7	1.14	0.21	0.39	0.75	2.04	2.42	2.66	2.63
8		1.13	0.28	0.37	1.02	2.45	2.6	2.69	2.72
9	2.79	1.98	0.33	2.09	1.64	2.63	3	2.72	2.72
10		2.16	1.75	2.23	2.29	2.62	2.76	2.75	2.75
11		2.26	2.12	2.71	2.56	2.67	2.82	2.72	2.74
12		2.36	2.28	2.67	2.65	2.73	3.04	2.72	2.75
13	2.84	2.4	2.41	2.68	2.7	2.7	2.91	2.73	2.78
14	2.84	2.47	2.45	2.72	2.71	2.71	2.7	2.74	2.76

15		2.67	2.5	2.74	2.74	2.72	2.86	2.75	2.78
16	2.82	2.77	2.6	2.87	2.75	2.75	2.85	2.75	2.78
17		2.82	2.7	2.94	2.77	2.78	2.93	2.75	2.78
18	2.82	2.91	2.9	2.94	2.79	2.75	2.9	2.75	2.8
19		2.91	2.9	2.9	2.8	2.76	2.89	2.76	2.79
20	2.82	2.92	2.91	2.93	2.79	2.76	2.87	2.77	2.8
21					2.8	2.78		2.77	2.8
22						2.75			
23						2.75			
24						2.65			
25						3.09			
26								2.77	
27								2.77	
28								2.77	
29								2.76	
30								2.6	
31								2.61	
32								2.62	
33								2.58	

A CO₂ koncentráció függőleges eloszlása viszonylag jól leírható egy S alakú (szigmoid) görbével. Az adott alkalommal mért koncentráció eloszlás két jellemzővel megadható: ennek az átmeneti zónának a helye és szélessége/mérete.

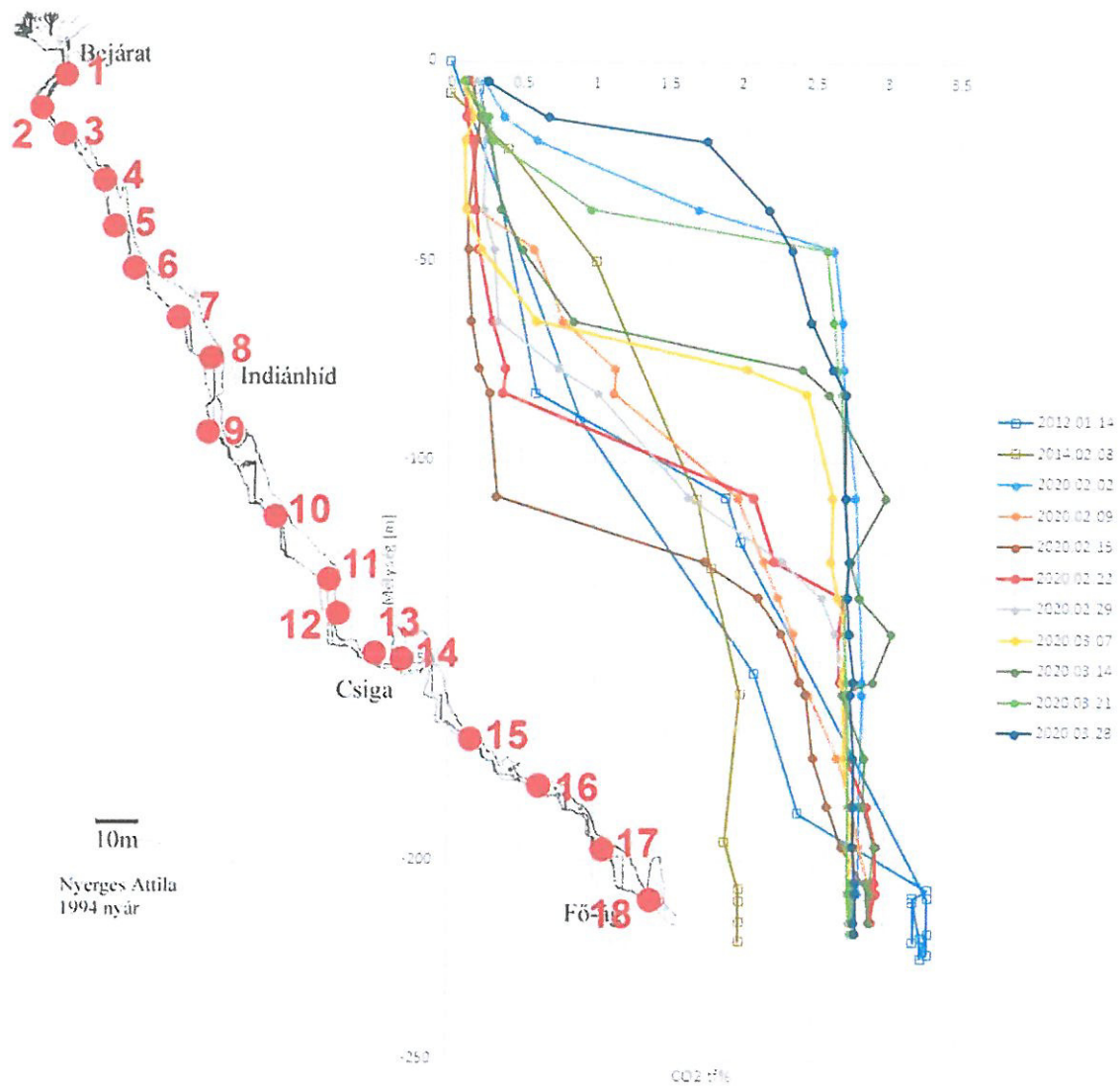
A február 29-ei leszálláskor bejártuk a Nyugati-ágot is. Az aknarendszerben mért maximumhoz képest csak a IV-es szifonban mértünk eltérést: a kapaszkodó kötél fölött valamivel alacsonyabb (2.65 tf%), a kapaszkodó kötél alatt pedig magasabb, 3.09 tf%-os koncentrációt. Az aknarendszertől (a Tábor-termen át) a III-as szifonig változatlanul 2.75 – 2.80 tf% közötti értéket mértünk.

A március 21-ei leszálláskor a Keleti-ág egy szakaszát jártuk be, a Keleti-felső köteles részeinek kezdetéig. Az Öt-Ziles-teremig változatlanul 2.77 tf%-ot mértünk, ott viszont lecsökkent 2.6 tf%-ra és lényegében nem változott a Nagy-akna aljáig és a Keleti-felső köteles részéig. Ez a csökkenés azért is figyelemre méltó, mert aznap az aknarendszerben viszonylag magasan volt az átmeneti zóna, az Óriások lépcsője környékén (-70 m mélységben). Tehát ez alatt az aknarendszerben 2.7 tf% fölötti értékeket mértünk. Ezek alapján a Keleti-ág CO₂ eloszlása valószínűleg nincs közvetlen kapcsolatban az aknarendszerével.

Érdekességként megemlítendő, hogy március 28-án (az utolsó leszállás a vizsgált időszakban) a felszínre érkezés után, közvetlenül az ajtó elé, de a felszínen letett CO₂ mérő még legalább 10 percig 2 tf% fölötti értéket mutatott (az ajtótól távolabb már normál felszíni értéket mért, visszatéve pedig újra 2 tf% fölöttit). A körülményekhez hozzátartozik, hogy aznap rögtön a bejárat után rohamosan nőtt a CO₂ koncentráció lefelé haladva. Azt, hogy a felszínre érkezés után észlelt nagy CO₂ áramot a mi mozgásunk, vagy a nyitott ajtó miatti természetes huzat okozta-e ezek alapján nem lehet elkülöníteni.

A 4. ábrán feltűntettük a korábbi jelentésekben megtalált méréseket is (Ferenczy, 2012, PFBE, 2014). Szembe tűnő, hogy egyik esetben se látunk élesen elkülönülő rétegződést. A 2014-es mérésre jellemző konkáv görbület szintén meglepő (nem követi az S alakot). A 2012-es mérés CO₂ eloszlásához hasonlót

mi is mértünk. A maximális, 3 tf% fölötti értéket viszont mi nem tapasztaltuk a vizsgált időszakban (a IV-es szifonban mértet leszámítva).



ábra 4: CO₂ koncentráció eloszlása az aknarendszerben különböző időpontokban.

A fentieket összefoglalva elmondható, hogy a vizsgált időszakban az aknarendszer levegője a CO₂ koncentrációk alapján egy markáns, de időben nem állandó rétegződést mutatott. Általában a két réteg élesen elkülönült, határuk idővel változott. Néha viszont egy sokkal átmenetesebb, kiegyenlítettebb eloszlást mutatott a CO₂ koncentráció. A maximális 2.8-2.9 tf% koncentráció elérése után változást már nem tapasztaltunk. Ez alól csak az egyszeri alkalommal mért K-i ág és a IV-es szifon kivétel. Feltételezhető, hogy a Ny-i ág patakos ágában ez az érték stabilan jellemző.

További mérések tervezésénél figyelembe kell venni, hogy akár egy hét alatt is jelentős változások állhatnak be, mint ahogy azt február 2. és 9. között is észleltük. Tapasztalatunk szerint a túrák során kilélegzett CO₂ hatása elenyésző (pihenés közbeni mérések változást nem mutattak), a mozgás által okozott CO₂ „átrendeződés” (advekciónak) viszont fontos tényező lehet.

Hivatkozott irodalom:

PFBE, 2014: Kutatási jelentés az István-lápai-barlangban végzett 2014. évi tevékenységekről. Papp Ferenc Barlangkutató Egyesület. Országos Barlangnyilvántartás.

http://www.termeszetvedelem.hu/user/browser/File/barlangkutat%C3%A1si%20jelent%C3%A9sek/2014/papp_ferenc_2014.pdf (2020.02.12.)

Ferenczy Gergely, 2012: Az István-lápai-barlang légterének CO₂ tartalma.

<https://www.mlbe.hu/evkonyv/evk12/CO2meres2012Lapa.pdf> (2020.02.12.)

Mellékletek:

- Mérési adatok táblázatos formátumban
- CO₂ mérési pontok fényképei

Miskolc, 2020. április 30.



Bátori Károly
Kutatásvezető



Fekete Zsombor

Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület