

TTD
2014
72

ÉMI KTF 3530 Miskolc, Mindszent tér 4.	
Érk.: 2014 APR 18.	Mell:
Iktatószám: 9657-1	
Előirat:	
Ugyintéző:	

1.4.04.22
14/1

A Meteor TTE Baradla Barlangkutató Csoport

2013. évi

kutatási jelentése

1. Dancza-víznyelő feltáró kutatása (kut.vez: Dr. Végh Zsolt):

A Dancza-víznyelő a Baradla-barlang aggteleki szakaszában a Csónakázó-tó folyásirány szerinti jobb partján található. A víznyelő kutatását Dancza János kezdte meg az 1950-es években. Ekkor -26 méterig tárták fel a víznyelő járatait.

Barlangkutató Csoportunk 2000-ben kezdte meg a víznyelő újbóli feltárását. A végpont akkor -18 méteren volt. Jelenleg a nyelő akna része 36 méter mély, ahonnan egy lépcsőzetesen lejtő, de szintesnek tekinthető ágban haladtuk előre kb. 8 métert.

A kutatás célja a Baradla Hosszú-Alsó-barlangjába történő bejutás a Dancza-víznyelön keresztül, ahol egy min. 8-10 km hosszú ismeretlen barlangjárat található.

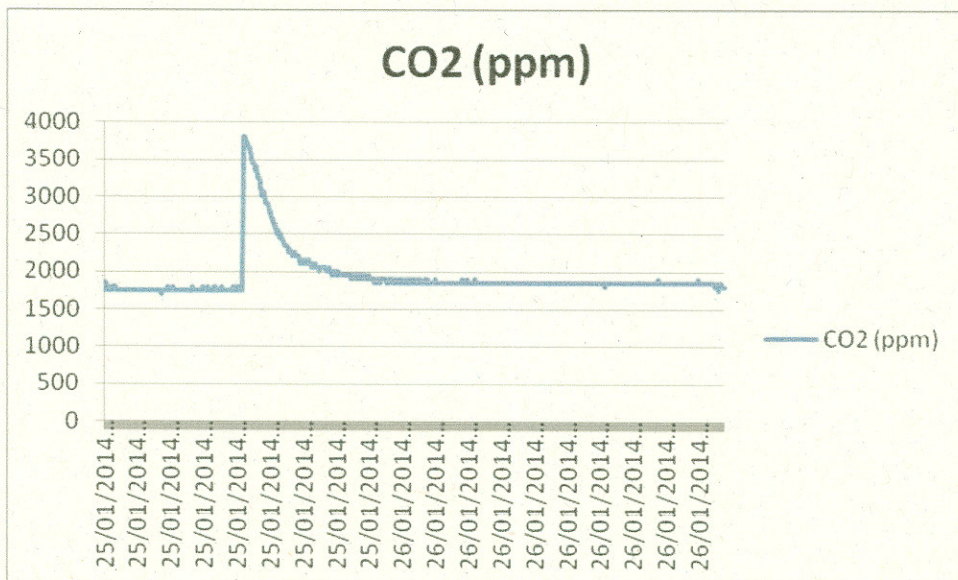
A kutatás során kézi és gépi (vésőgép) jövesztést alkalmazunk, kézi pakolással és gépesített szállítással (elektromos csörlő és szállítópálya). A nyelő végpontja jól bontható, teljes szelvényben kitöltött. A kitöltés anyaga kő, agyag és iszap. A kitermelt meddőt a barlang főágában kialakított depóhelyen helyezük el. A depó jelenleg közel 200 m³ anyagból áll.

2011-ben az Aggteleki Nemzeti Parkkal megkötött együttműködési megállapodás és az érvényes kutatási engedélyünk alapján tovább folytattuk a víznyelő kutatását. Az év nagy részében, a még 2010-ben és 2011-ben keletkezett árvizek okozta károkat számoltuk fel a víznyelőben. Átvizsgáltuk a falakat, a kimozdult kötömböket eltávolítottuk. Átvizsgáltuk az elektromos berendezést és elvégeztük a szükséges javításokat. Kibővítettük a szellőztetőrendszert, mert a szállított levegő mennyisége kevésnek bizonyult, hogy a végponton hatékonyabb legyen a légcsere.

2012-ben karbantartási munkálatokat összesen 10 alkalommal végeztünk, bontani 2 alkalommal tudtunk. A bontások során a végponti zóna hasadékból távolítottuk el a kitöltést, mely jól bontható és a járat határozott irányt mutat a feltételezett Hosszú-Alsó-barlang főága felé.

2013-ban a tavaszi nagyobb árvizek megakadályozták a nyelőben történő munkavégzést és alaposan megrongálták az elektromos berendezéseket, melyeket az év második felében kijavítottunk, a szellőzőrendszert korszerűsítettük és a szállítópályát is beállítottuk. Karbantartási munkálatokat összesen 5 alkalommal végeztünk, a munkaterületen eltöltött munkaórák száma 30 óra volt. Bontani 4 alkalommal, összesen 8 munkanapot, kb. 100 munkaórát tudtunk. A bontások során a végponti zóna hasadékból távolítottuk el a kitöltést, melyet a tavaszi árvizek visszamostak a 2012 előtti állapotra. Kitakarítottuk a végponti zónát az agyagba beágyazódott kövektől és stabilizáltuk a jobb oldali agyagdomb állapotát. A boltozat alatt megnyílt járható méretű csőszerű járat hossza 6 méter, végét agyagdugó tölti ki, mely kizárólag kézierővel távolítható el.

A végpont szellőzöttségét megfelelően szemlélteti az 1. sz. diagram, melynek görbéjében az első vízszintes szakasz a nyelő száj-környéki munkaterület CO₂ eloszlását mutatja 8 órás folyamatos munkavégzés mellett (ez lényegében a Baradla-főág szellőzöttségét mutatja), majd a hirtelen csúcsérték akkor keletkezett, amikor műszak végén a CO₂ logger leengedésre került a végponti munkaterületre, melynek műszakvégi teljes kiszellőzéséről az elszívó ventilátor rendszer gondoskodott. Megállapítjuk, hogy 4 emberrel történő 8 órás végponti munkavégzés alkalmával a beépített szellőztető rendszernek köszönhetően mindössze 3800 ppm-re (0,4 tf%) emelkedett fel a szén-dioxid, mely értékről a végpont 3 órán belül teljesen kiszellőzött.



1. sz. diagram: a Danca-nyelő végpontján mért szén-dioxid értékek bemutatásával 24 órás időintervallumban (lásd a szöveges értékelésben).



1. sz. fotó (készítette: Stieber József) A fényképen jól látszik az aknába beépített szállítópálya és a 24 V-os járatvilágítás, mely a kutatás biztonságát szolgálja

2014-ben tervezzük a végponti zóna tovább kutatását a Hosszú-Alsó-barlang feltárása érdekében.

2. Baradla-barlang klimatológiai vizsgálata (kut. vez: Stieber József):

2.1 A Hosszú-Alsó barlang klimatikus hatásának kimutatása a az aggteleki-szakaszon

Dr. Végh Zsolt már 1989-ben kimutatta a Jósvalői Labirintus-ágból feláramló szén-dioxidot, melynek követte az útját az Óriások-terméig. Stieber József 1994-ben figyelte meg, hogy a Baradla-barlang jósvalői –szakaszán a Labirintus-ág bal-oldali aknajából, a Raisz-ágból és a Vetődés-termi nyelőből telente (ha a külső hőmérséklet tartósan -4°C alatt marad) $13 \dots 14^{\circ}\text{C}$ -os meleg levegő áramlik fel a Hosszú-alsó barlang ismeretlen járataiból. 10 évvel később újabb szén-dioxid mérésekkel igazolta a Dr. Végh Zsolt által is tapasztaltakat: a Hosszú-alsó barlangból az említett aknákon keresztül $8 \dots 10\,000$ ppm koncentrációjú CO_2 áramlik a Főágba, mely $6 \dots 8$ x magasabb, mint a Baradla átlagos CO_2 eloszlása és hasonló jelenséget az Aggteleki-szakaszon ezidáig nem sikerült megfigyelnünk. Létezik-e vajon feláramlás a Hosszú-alsó barlangból az Aggteleki-szakaszon? A felszíni hőmérséklet 2013. január 1.-én ismét -4°C alatt volt és Stieber József, Molnár Lajos, Majoros Zsuzsanna, Molnár Szabolcs, Bajusz Gergő és Stieber Maja. elindultak a rejtély nyomába... Mérési eredményeink a táblázatban rögzítve.

Mérési pont neve	Körny. hőm. ($^{\circ}\text{C}$)	CO_2 (ppm)	Megjegyzés
Szabadban, főbejáratnál	$-4,0 \dots -4,2$	$320 \dots 330$	$10 \dots 15$ cm hóréteg
Csontház-teremben	$8,9 \dots 9,0$	$770 \dots 780$	bejáratú ajtó zárva
Teknősbéka-teremben	$10,2 \dots 10,3$	$999 \dots 1000$	Acheron kiszáradva
Fekete-teremben	$10,3 \dots 10,4$	$1069 \dots 1070$	huzat Denevér-ág felé
Hangverseny-t színpad	$10,3$	$1242 \dots 1245$	Styx kiszáradva
Nádor-oszlopa	$10,3$	$1347 \dots 1350$	Csonakázó-tó száraz
Danca-akna bejáratában	$11,1 \dots 11,2$	$7391 \dots 7400$	-1 m az akna szájától
Tóvégi zsilipnél	$10,7 \dots 10,8$	$1363 \dots 1365$	zsilip kiszáradva
Denevér-tanya (T-Com)	$10,5 \dots 10,6$	$1361 \dots 1363$	sok denevér guanó
Törökfürdő	$10,4$	$1337 \dots 1340$	kiszáradva
Nehéz-út, Nagytufagát	$10,1$	$1337 \dots 1339$	patakmeder kiszáradva
Nehéz-út, Nagy-terem	$10,2 \dots 10,3$	$1400 \dots 1405$	kürtő mászás történt
Pokol-tornáca lábánál	$9,9$	$1336 \dots 1338$	leghidegebb pont
Libanon-hegye tetején	$10,0$	$1405 \dots 1410$	kiépített útvonal teteje
Münich-táróban	$11,0 \dots 11,1$	$1490 \dots 1495$	$v = 3 \dots 12$ cm/s
Viasz-utcában	$10,5$	$1400 \dots 1403$	mindig száraz rész!

A táblázat eredményeiből látható, hogy téli időszakban a Baradla-bg. Aggteleki Főágának Pokol-tornácaig tartó szakaszát 4 jellemző klimatikus részre bonthatjuk:

- I: Bejáratú-szakasz, befelé húzó felszíni levegővel, alacsony hőmérséklettel és CO_2 -vel (Tk: 9°C alatt, CO_2 : 1000 ppm alatt), Főbejáratú-tól a Teknősbéka-teremig.
- II. Normál hőmérsékletű, nedves barlangrészek, melyek egész évben megtartják kiegyenlített hőmérsékletüket ($9,9 \dots 10,4^{\circ}\text{C}$), Nehéz-út, lépcsős túraútvonal a Libanon-hegyére. Ezek a részek stabil CO_2 eloszlással rendelkeznek ($1200 \dots 1400$ ppm).

- III. Téli időszakban az átlagosnál magasabb hőmérsékletű részek, melyeket a denevérek is előszeretettel használnak áttelelésre (10,4...11,1°C), ezek a Zsiliptől a Törökfürdőig terjedő szakaszok és az emeleti járatok. Itt a CO₂ értéke elérheti az 1500 ppm-et is.
- IV. Egyértelműen azonosítható feláramlási hely (Danca-akna), melybe a ma még csak részleteiben ismert Hosszú-alsó barlangból áramlik fel a lényegesen melegebb és CO₂-ben dús levegő.

A Danca-nyelőt a Baradla Barlangkutató Csoport 2002 óta bontja, az akkori 8 m-es eltömődött aknából mára 37 m mély, helyenként 8...10 m szélességű, beépített sínpályával és műszaki berendezésekkel ellátott kutatóakna lett, melynek további bontása az elmúlt 2 évben lelassult. Ez a mérési eredmény is azt mutatja, hogy a Csoport jó irányba haladt, mivel a mérés időpontjában éppen kiszáradt akna repedésein keresztül utat tört magának a Hosszú-alsó barlang levegője.

2.2 A Baradlai-árvíz klíma- hatásai az Aggteleki-szakaszon (2013. 03. 15.)

Márciusi mérésünk alkalmával árvíz volt a barlangban, melynek következményeként a Csónakázó-tó aktív patakmederként működött és a Danca-nyelőben -15 méteren már állt a víz. Ilyen körülmények között a Danca-nyelőből a 2.1 pontban leírtak szerinti feláramlás útját vízdugó zárja el, melynek a mérési eredményekben is meg kell mutatkoznia. Nézzük a táblázat eredményeiből, hogy milyen hatással volt a barlang klímájára a rajta átfolyó víztömeg (a külső hőmérséklet a mérés alatt tartósan +4°C alatt maradt). A mérésben Stieber József, Stieber Bence, Stieber Maja, Boskovitz Péter, Boskovitz Petra vettek részt.

Mérési pont neve	Körny. hőm. (°C)	CO ₂ (ppm)	Megjegyzés
Szabadban, főbejáratnál	3,2...3,8	330...340	Esős, hideg idő
Danca-nyelő szájánál	9,9...9,4	2340...2290	2 óra alatt 4 eredmény
Danca-nyelő fölött 1,5 m	9,6	1995...2000	Pa: 960,0 hPa
Danca-nyelőben -1,5 m	10,3	2045...2050	Korábbi mérés pontján
Danca-nyelőben -5 m	10,5	2045...2050	Vízszint fölött 10m-re
Nádor-oszlopánál	9,6	1990...2010	Patakvíz hőm: 7,0°C
Denevér-tanya (T-Com)	9,8	2053...2098	Bal oldali bontás tele!
Török-fürdő hátsó járat	9,4	1980...1985	Folyóvíz hőm: 8,0°C
Törökfürdő-vizesés	9,4	1980...1985	Folyóvíz hőm: 7,7°C
Viasz-utca (Főág)	10,1	1410...1440	Intenzív csepegés!
Viasz-utca forrásfülke	9,1	1557...1580	Forrásvíz hőm: 5,1°C

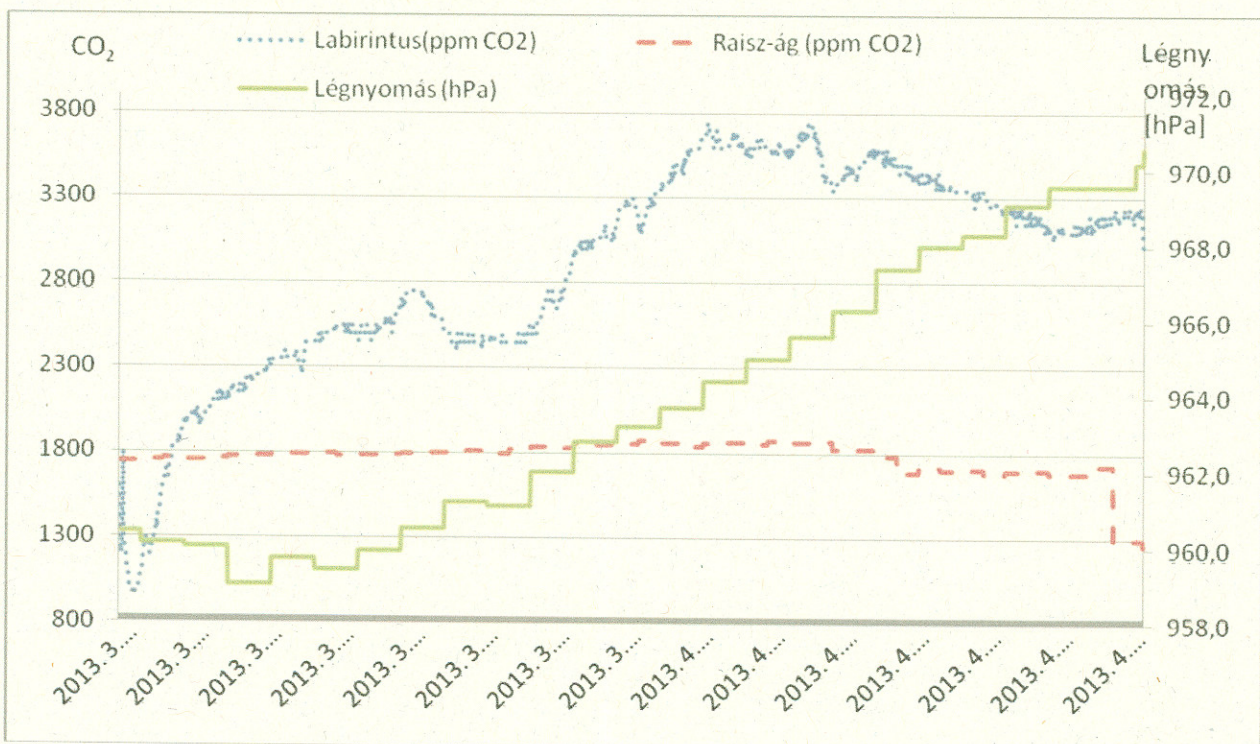
A táblázat eredményeiből látható, hogy árvízi időszakban a Baradla-bg. Aggteleki-szakaszának hőmérsékletét a folyóvizek szabályozzák és azt mindenütt átlagosan 1°C-al hűtik alá. A CO₂ értéke a téli értékeket kb. 50%-al emeli meg, ám figyelemre méltó az a korreláció, melyben 10:30-kor a 20 cm-es szintű patakvíz mellett még 2340 ppm CO₂ szintet, míg 3 órával később 13:30-kor a már csak 10 cm-es vízszint mellett 2290 ppm CO₂ szintet tudtunk regisztrálni. A Danca-nyelő vízzel történő feltöltődése elzárta a CO₂ feláramlás útját, így a nyelőben még -5m-en is a Főágban mérhető átlagos CO₂ tartalmat lehetett mérni.

2.3 A Baradlai-árvíz klíma- hatásai a Jósvafői-szakaszon (2013. 03. 31.-04.01.)

Március végi mérésünk alkalmával árvíz volt a barlangban és véleményünk szerint ilyen körülmények között a feláramlások útját is vízdugó zárja el, melynek a mérési eredményekben is meg kell mutatkoznia. Mérésben részt vettek: Stieber József, Stieber Bence, Stieber Maja, Kovács Ákos

Mérési pont neve	Körny. hőm. (°C)	CO2 (ppm)	Megjegyzés
Szabadban, főbej (03.31)	7,0...7,3	Pa: 961...959 hPa	Esős, hideg idő
Szabadban, főbej (04.01)	0,3...1,6	Pa: 970...971 hPa	Esős, hideg idő
Labirintus-ágban (03.31)	11,1	2550...2560	Pa: 967,2 hPa
Labirintus-ágban (04.01)	11,3	3120...3150	CO2 logger
Raisz-ágban (03.31)	10,6	1740...1750	CO2 logger
Raisz-ágban (04.01)	13,2	1295...1260	Pa: 978,4 hPa
Óriás-t. víznyelő (03.31)	9,9	1817...1820	Víznyelő működik!
Mozdony- Főág (03.31)	9,8	1934...1945	Patak megáradva!
Meseország I.-t.(04.01)	10,4	2033...2045	Pa: 970,9 hPa
Meseország vége(04.01)	10,3	2700...2750	Szűkületben 20cm víz
Vetődéses-terem (04.01)	10,6	2200...2220	Főág-járdán mérve
Vetődéses-nyelő (04.01)	10,9	2540...2550	Nyelő végpontján -5m

Az eredményekből látszik, hogy a magasabban fekvő járatrészek (Vetődéses-t., Meseország) 10,5°C körüli átlagértékkel bírnak, míg a patakos-szakasz hőmérsékletét a folyóvíz alakítja. Kissé magasabb hőmérséklettel bírnak a nyelők, de jóval elmaradnak a korábbi 12...13°C-os értékeiktől. CO2 koncentráció értékük csaknem fele a korábbi mérési eredményeknek, amit a Hosszú-Alsó-barlang járatainak vízzel történő feltöltődésével (és a járatok vízdugóval történő kitöltésével) magyarázzuk. A Mozdonytól az Óriás-t. víznyelőig haladva (300 m) a CO2 értéke fokozatosan csökkent, amit az Óriás-t. víznyelő környezetének jó szellőzése mutat.



A 2. sz. grafikonon rögtön szembetűnik a felszíni légnyomás és a Labirintus-ág CO₂ tartalmának szoros korrelációja, melyet azonban egyáltalán nem követ a Raisz-ág CO₂ diagramja. A hőmérsékleti diagram folyamatos vízszintes vonalat húz 04.01. reggelig, amikor a Raisz-ág hőmérséklete 4 órán belül csaknem 3°C-ot emelkedik, elérve ezzel a korábbi téli maximumokat. Nem érthetjük az összefüggéseket, ha nem ismerjük a csapadék-viszonyokat. Az elmúlt 3 nap folyamatos esőzésekkel telt, melyben a források vízhozama és a Hosszú-Alsó-barlang vízszintje is folyamatosan emelkedett. A forrasszájhoz közeli Labirintus-ág feltehetően nagyobb légtérű és vízfelületű járataiból a CO₂-t egy ideig a fokozatosan emelkedő légnyomás „felpumpálta” a főágba, majd a vízszint emelkedéssel a levegős kapcsolat lassan megszűnt, a CO₂ értéke is lecsökkenő tendenciát mutatott. A Raisz-ág pont ellentétesen működik: feltehetően egy szivornyás leürüléssel rendelkező alsóbb járattal van kapcsolatban, amelyből a víz egyszerre leürült, a járat friss levegőt kapott és a benne korábban is megtalálható melegebb vizek által felmelegített levegőt a légnyomás „felpumpálta” a Főág járataiba. A Vetődéses-termi nyelőben csak pontszerű mérést sikerült végrehajtani, az ott született eredményekből nem lehet következtetést levonni.

2.4 Kicsapatasos aeroszol-mintavétel eredményei a Róka-ágból (2013.10.28-31.)

Stieber József és Molnár Lajos közösen indították el a Róka-ágban azt a 3°C-ra lehűtött mintavevő-kört, mely eredetileg mikrobiológiai szedimentáció célját szolgálta. Utóbb meggondolták magukat és a mintavételt kiterjesztették 72 órára, melyben 13,43 Nm³ levegőt szívtak át a speciális hűtőkamrán. Az ebből kicsapott 55 ml kondenzátum a 10,7 °C hőmérsékletű, telített páratartalmú levegő 9,4 g/m³ abszolút nedvesség-tartalmának 43 %-át tette ki, mely érték gyakorlatilag megfelel a 3°C-ra lehűtött, telített levegő abszolút vízgőztartalmának. A mintákat ICP-OES spektrométerrel a Környezettechnológia Kft. akkreditált vizsgálólaboratóriuma elemezte ki. A legfontosabb szennyezők koncentrációját az alábbi táblázat mutatja be:

<i>Vizsgálati jellemző</i>	<i>Mért érték (µg/minta)</i>	<i>Koncentráció (µg/l)</i>	<i>Koncentráció (µg/Nm³)</i>
Kalcium	2,3	41,81	0,17
Magnézium	0,35	6,36	0,026
Kálium	0,27	4,9	0,02
Nátrium	0,21	3,81	0,015
Alumínium	0,94	17,09	0,069
Cink	7,3	132,72	0,54
Réz	0,14	2,54	0,01
Vas	0,05	0,9	0,003
Mangán	0,16	2,9	0,011

A táblázatból jól látszik, hogy a mintavétel időpontjában a Baradla-barlang Róka-ági Labor-termében idegenforgalomtól elzárt körülmények között a barlangi levegőben 72 óra leforgása alatt túlnyomó többségben a cink (antropogén szennyező), a kalcium (befoglaló kőzet) és az alumínium (barlangi agyag alkotója) volt jelen.


3. Baradla-barlang oldalágainak feltárása, felmérése:

Ezen a területen a jelentéstételi évben érdemi tevékenységet nem folytattunk (annak ellenére, hogy az engedélyünk kiter rá), azonban a tárgyévben folytatni kívánjuk a tevékenységet.

4. Baradla-barlang kürtőinek, felső járatainak feltárása, felmérése:

Ezen a területen a jelentéstételi évben érdemi tevékenységet nem folytattunk (annak ellenére, hogy az engedélyünk kitér rá), azonban a tárgyévben folytatni kívánjuk a tevékenységet.

Aggtelek, 2014. április 5.



Kormosói Róbert
Csoportvezető