



HÉVÍZI SZENT ANDRÁS
REUMAKÓRHÁZ ÉS GYÓGYFÜRDŐ

Kutatási jelentés

a Hévízi-forrásbarlang 2025. évi kutatásáról

Készítette:

Dr. Szieberth Dénes

Kutatásvezető, egyetemi docens

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Vegyésszmérnöki és Biomérnöki Kar, Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék

Samu Zoltán Tamás

Természet- és környezetvédelmi stratégiai koordinátor

Hévízi Szent András Reumakórház és Gyógyfürdő

Előzmények

A Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 3-1/7/2013 sz. határozatában, majd Vas Megyei Kormányhivatal VA/KTF02/818-5/2016, illetve azt követően a Zala Megyei Kormányhivatal, Zalaegerszegi Járási Hivatala, Agrárügyi és Környezetvédelmi Főosztály ZA/KTF01759-10/2018 határozattal módosított, 2023 május 31. napig érvényes; kutatási engedélyt adott a Hévízi Szent András Reumakórház és Gyógyfürdő számára.

A Hévízgyógyfürdő és Szent András Reumakórház (8380 Hévíz, Schulhof sétány 1., továbbiakban Kérelmező) 2023. május 15.-én kérelmet nyújtott be a Hévízi-forrásbarlang 3-1/7/2013 számú kutatási engedély meghosszabbításának engedélyezése tárgyában a Zala Vármegyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Osztályhoz (továbbiakban: Hivatal).

A 2023. június 08. a Hivatal értesítette a kérelmezőt, hogy illetékesség hiányában a kutatási engedély meghosszabbítására vonatkozó kérelmet hatáskör hiányában áttette az Agrárminisztérium Természetvédelméért felelős Államtitkárnak, mint az ügyben hatáskörrel és illetékességgel rendelkező elsőfokú hatósághoz.

A Hivatal 2023. augusztus 17. napon hiánypótlás teljesítésére hívta fel a kérelmezőt miszerint:

„Küldje be Hatóságomnak, illetve a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóságának (8229 Csepak, Kossuth Lajos u. 16., továbbiakban: Igazgatóság) a barlangok látogatásának és kutatásának egyes feltételeiről, valamint a barlangok kiépítéséről és hasznosításáról szóló 17/2021. (IV.9.) AM rendelet szerint meghatározott tartalmi követelményeknek megfelelő kérelmet.”

Az Igazgatóság 3587-2/2023. számú adatszolgáltatásában az alábbiakat közölte:
„Felhívjuk a figyelmet, hogy a kutatást végző személynek/szervezetnek szükséges beszereznie Igazgatóságunktól a barlangkutatási hozzájárulást a 17/2021. (IV. 9.) AM rendeletben (a barlangok látogatásának és kutatásának egyes feltételeiről, valamint a barlangok kiépítéséről és hasznosításáról) részletezettek szerint. Jelen megkeresés keretein belül nem áll módunkban olyan természetvédelmi kezelői hozzájáruló nyilatkozat kiadása, mely az Igazgatóság barlangkutatási hozzájárulásának is megfeleltethető, mivel a rendelet által támasztott kritériumoknak megfelelő tartalmú kérelem nem áll az Igazgatóság rendelkezésére.”

A Kérelmező, kérelmet nyújtott be az Igazgatósághoz miszerint:

A Hévízi Szent András Reumakórház és Gyógyfürdő (8380 Hévíz, Dr. Schulhof Vilmos sétány 1) a Hévízi-tó forrásbarlangban kutatási célú barlangi bűvármerülésekre engedélyt kérelmezett 2023. augusztus 24.-én, (K/91-6/202) az alábbiak szerint:

Kutatás helyszíne: **Hévízi-forrásbarlang**

Kataszteri szám: **4440-1**

Település: **Hévíz**

Hrsz: **964/8**

A tevékenységben részt vevők:

Kutatásvezető: Dr. Szieberth Dénes (118 Budapest XI. kerület Szittyá utca 7.)
végzettségek: Teknikal Cave Diver (cert# 135036)

Kutatásvezető helyettes: Szilágyi Zsolt (1164 Budapest, Magtár u. 83/2) barlangi bűvár kutatásvezetői igazolványának száma: 279, barlangi merülésvezetői igazolványának száma: MBSZ/TB-014-BBM, végzettségek: GUE Cave2 Instruktör

Kutatásvezető helyettes, a nem feltáró jellegű kutatások tekintetében: Hosszú Attila József, (8000 Székesfehérvár, Halom u. 4.), végzettségek: UEF Full CAVE Diving Instruktör Trainer, IANTD Cave Instruktör Trainer

A merülésben résztvevő személyeket a Barlangkutató Bűvár és Természetvédő Társaság (8000 Székesfehérvár, Halom u. 4., Képviselője Hosszú Attila József, a továbbiakban társaság) jelöli ki. A társaság által kijelölt személyeknek meg kell fellelnie a barlangok látogatásának és kutatásának egyes feltételeiről, valamint a barlangok kiépítéséről és hasznosításáról 17/2021. (IV. 9.) AM rendelet (3) és (5) bekezdésében foglaltaknak.

A kutatási munka részletes leírását tartalmazó kutatási terv:

- A forrásokról fakadásokról fotó, és videó-dokumentáció készítése.
- Ugyanezen a helyeken a víz hőmérséklet gondos mérése, meleg források esetében a maximum-értékek, hideg forrás(ok) esetében a minimum-értékek megkeresése, mérése, rögzítése.
- Azoknál a forrásoknál, ahol beépített hőmérsékletmérő szonda van, ott a szonda ellenőrzése vizuálisan, fotódokumentummal. Ugyanezen a helyeken hőmérsékletmérés közvetlenül a szonda mellett.
- A forrásbarlang általános állapotának felülvizsgálata, változások rögzítése (szöveg, és fotó) a korábbi felmérésekhez képest. Lehullott kőzetdarabok, friss falfeltárások, repedések, az iszaplerakódások vagy más üledékek térbeli helyzete, dolomitos, vagy homokköves, vagy márgás felületek, törmelékek felismerése, egyéb, a barlangból ismert ásványok, (pl. markazit-gumók) jelenléte, esetleges kőületek (kagylók, csigák) leírása, dokumentálása.
- A barlangban felgyülemlett levegő leeresztése.
- Mérőszondák felhozatala
- Vízminavétel a korábbi mintázási pontokon, a vízminavételért felelős labor utasításának megfelelően, az általuk biztosított palackokba.
- A korábbi ÉNy, É, ÉK irányú mederszelvény-felmérések nyomvonala mentén, iszapvastagság-mérések elvégzése az 1990-es években több alkalommal végzett vizsgálatok óta bekövetkezett változások megadása érdekében.

Az Igazgatóság 2023. szeptember 7-én kelt 4009-2/2023 ügyiratszámom megküldött „Vagyonkezelői hozzájárulásban barlang tudományos kutatáshoz” -BfNPI/4009/2023 számom iktatott kutatási terv szerint-, 2026 szeptember 7-ig, tárgyi barlang vagyonkezelőjeként a határozatban szereplő kikötésekkel a barlang kutatáshoz hozzájárult.

Összefoglalás

Kutatás helyszíne: **Hévízi-forrásbarlang**

Kataszteri szám: **4440-1**

Település: **Hévíz**

Hrsz: **964/8**

A vagyongazdálkodási hozzájárulás jogosultja: **Hévízi Szent András Reumakórház és Gyógyfürdő**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás kibocsátója, száma: **Balaton-felvidéki Nemzeti Park, 4009-2/2023**

Vagyongazdálkodási hozzájárulás lejárata: **2026 szeptember 7.**

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

A kutatások gyakorisága:

A páratlan hónapokban barlangi merülések történtek, míg a páros hónapokban csak a kráter vizsgálata zajlott nyílt vízi merülések keretében.

2025. évben 5 alkalommal volt a barlangban kutatómerülés

- 2025. 03. 03-04.
- 2025. 05. 05-06.
- 2025. 06. 30. – 07. 01.
- 2025. 09. 01.-02.
- 2025. 11. 03-04.

2025. évben a forráskráterben végzett merülések:

április. 07., május 29., július 29., október 06., december 16.

Kutatásban/merülésekben részt vevő személyek:

- Sziebert Dénes
- Szilágyi Zsolt
- Hosszú Attila
- Agócs Zoltán
- Balázs Viktória
- Dehenes Tamás
- Dénes Ágnes
- Hegedűs Katalin
- Hollósi Csaba
- Honti Nikolett
- Hosszú Henrik
- Katona József
- Kis Lászlóné
- Molnár László
- Paár György
- Sebők Lilla
- Sopronyi Richárd
- Süvegh Imre
- Zakar Miklós

A kutatás során felelt és feltárt új barlangszakaszok hossza, vertikális kiterjedése: a jelentés időszakában nem volt új felelt és feltárt barlangszakasz

Jelentés a vagyonkezelői hozzájárulásban megadott időszakban történt kutatásáról

A jelentési időszakra vonatkozóan a kutatási célok és eredmények összefoglalása.

1., A térképen és helyszínen is megjelölt forrásokról fakadásokról fotó, és videó-dokumentáció készítése.

A videókat és képeket nagy méretük miatt, jelentésünk nem tartalmazza. Azokat Intézményünkben lementve tároljuk.

2., Vízhőmérséklet gondos mérése, meleg források esetében a maximum-értékek, hidegforrás(ok) esetében a minimum-értékek megkeresése, mérése, rögzítése.

Azoknál aforrásoknál, ahol beépített hőmérsékletmérő szonda van, ott a szonda ellenőrzése vizuálisan, fotódokumentummal. Ugyanezek a helyeken hőmérsékletmérés közvetlenül a szonda mellett.

A szondákból kinyert adatok feldolgozása folyamatos.

Azoknál a forrásoknál, ahol beépített hőmérsékletmérő szonda van, ott a szonda ellenőrzése vizuálisan, fotódokumentálással, illetve ugyanezek a helyeken hőmérsékletmérés közvetlenül a szonda mellett megtörtént.

3., A forrásbarlang általános állapotának felülvizsgálata és dokumentálása.

A merülések elsődleges célja a forrásbarlang aktuális állapotának részletes felmérése, valamint az előző években rögzített állapotokhoz viszonyított változások azonosítása és dokumentálása. Ennek keretében rögzítésre kerülnek a barlangtérben megfigyelhető kőzetmozgások, lehullott kőzetdarabok, frissen feltárult felületek, repedések, illetve az iszap- és egyéb üledéklerakódások térbeli elhelyezkedésében bekövetkezett változások. Külön figyelmet kap a különböző kőzettípusok (dolomit, homokkő, márga) felismerése és leírása, a törmelékek eredetének és jellegének meghatározása, továbbá a barlangból korábban ismert ásványos kiválások (például markazit-gumók) jelenlétének ellenőrzése. Amennyiben kővületek (pl. kagyló- vagy csigamaradványok) kerülnek elő, azok leírása és dokumentálása szintén megtörténik.

A merülések során folyamatos videó- és fotódokumentáció készül, amely lehetővé teszi az állapotváltozások időbeli nyomon követését és a korábbi felvételekkel való összevetést. Minden merülésről teljes körű képanyag készül és archiválásra kerül.

A merülések során esetlegesen előkerülő tárgyak, valamint a vizsgálati célból vett minták minden esetben a felszínre kerülnek. Ezek szakszerű vizsgálatáról, nyilvántartásáról, megőrzéséről, valamint – indokolt esetben – bemutatásáról Intézményünk gondoskodik.

A Hévízi-tó területe a 10401 nyilvántartási számú, „Hévízi-tó II” megnevezésű régészeti lelőhelyhez tartozik, amely a Balatoni Múzeum (8360 Keszthely, Múzeum u. 2.) gyűjtőterülete. A jelen beszámolóval érintett merülések során régészeti korú lelet nem került elő.

A tárgyidőszaki merülések kutatási célú merülések voltak, amelyek azonban nem jártak új feltárási tevékenységgel, beavatkozással vagy a járatrendszer módosításával. A vizsgálatok elsődleges célja a forrásbarlang állapotának nyomon követése, valamint az esetleges változások rögzítése volt.

A merülésben résztvevők a forrásbarlang általános állapotát tapasztalati úton, helyszíni megfigyelések és dokumentációk készítése mellett vizsgálták. A merülések során teljes körű fotó- és videódokumentáció készült, amely az állapotváltozások összehasonlító nyomon követését szolgálja. A merülések során a résztvevők állapotváltozást nem észleltek; az elkészült képanyagok utólagos kiértékelése szintén megerősíti, hogy a forrásbarlang szerkezetében és környezetében érdemi változás nem történt.

Járattágítás, kitöltés eltávolítása, kimászás vagy egyéb, a járatrendszert érintő beavatkozás nem történt. Kőzetleválás nem volt megfigyelhető, a barlang falszerkezetében változás nem tapasztalható. A korábban ismert repedések, iszaplerakódások és egyéb üledékek térbeli helyzete változatlan. A forrásbarlangban és közvetlen környezetében található dolomitos, homokköves és márgás törmelék mennyisége és aránya nem módosult. A merülések során a forrásbarlangból ásvány vagy kőület nem került elő.

Az elmúlt évek kutatási tevékenysége során beépített eszközök, vezetőkötelek és a biztonságos közlekedést segítő elemek a vizsgált időszakban ellenőrzésre kerültek. A szükséges karbantartások, cserék és veszélytelenítések megtörténtek, a járatbiztosítás folyamatosan fenntartott. A beépített eszközök állapota megfelelő, rendeltetésszerű használatra alkalmas.

4., A barlangban felgyülemlett levegő leeresztése.

A merülések során a bűvárok által kilélegzett gáz a barlang felső zónájában lencseszerűen felgyülemlik. A forrásbarlang állapotának megőrzése érdekében a felgyülemlett levegő szabályozott módon leengedésre kerül, biztosítva, hogy a barlangtestet teljes egészében víz töltse ki, és a természetes hidrosztatikai viszonyok fennmaradjanak.

A feladat végrehajtásához a barlangtérhez a felszín felől kiépített, 2 col átmérőjű, műanyag kivitelű, szeleppel ellátott csővezeték áll rendelkezésre, amely lehetővé teszi a levegő kontrollált eltávolítását. Az eljárás minden esetben a barlang szerkezetének és állapotának megóvását szem előtt tartva, fokozott körültekintéssel történik.

5., Mérőszondák felhozatala

A forrásbarlangba telepített mérőszondák a helyszíni, kézi mérések kiegészítéseként támogatják a fizikai paraméterek folyamatos nyomon követését. A szondák az általuk rögzített mérési adatokat saját belső memóriájukban tárolják, így biztosítva a mérési sorok folyamatosságát és visszakereshetőségét.

Az adatok kinyerése a mérőegységek (driverok) felszínre hozatalát követően történik meg, majd ezt követi a letöltött adatok rendszerezése és feldolgozása. A mérési eredmények a barlang állapotának és a hidrofizikai viszonyok változásainak értékelését szolgálják.

6., A vízmintavétel a korábbi mintázási pontokon, a megbízott analitikai laboratórium szakmai utasításainak megfelelően történt. A minták levétele minden esetben a laboratórium által biztosított, előkészített mintavételi palackokba történt, a mintavételi protokoll betartásával.

A vízanalitikai vizsgálatok elvégzéséhez a kijelölt pontokon rendszeres mintavételek szükségesek, amelyek a tavat tápláló termálkarszt vízminőségi állapotának ellenőrzését szolgálják. Az analitikai vizsgálatok révén képzett idősorok lehetővé teszik a fizikai-kémiai paraméterek alakulásának, valamint az esetleges állapotváltozásoknak a nyomon követését és értékelését.

A laboratóriumi vizsgálatok eredményei Intézményünk nyilvántartásában rendszerezve, lefűzött formában rendelkezésre állnak, és szükség esetén a hatóság számára bemutatathatók.

7., A korábbi, ÉNy-É-ÉK irányú mederszelvény-felmérések nyomvonalai mentén tervezett iszapvastagság-mérések célja az 1990-es években több alkalommal végzett vizsgálatok óta bekövetkezett változások meghatározása és összehasonlítható adatsorok képzése volt.

Az elmúlt években azonban a Hévízi-tó áramlási viszonyainak módosulása a rögzített, állandó mintavételi pontokon végzett iszapmélység-méréseket szakmailag és biztonságtechnikai szempontból indokolatlanná tette. Az áramlási rendszerek által okozott áthalmazódás következtében az iszapréteg szerkezete több helyen instabillá vált; a méréshez szükséges bolygatás a rétegek megcsúszását, elfordulását idézheti elő, ami a merülések biztonságos végrehajtását veszélyeztetné.

A fenti okokra tekintettel a korábbi, fix pontokon történő iszapmélység-mérés a tárgyidőszakban nem történt meg. Ugyanakkor új, az aktuális áramlási viszonyokhoz igazodó transzektek mentén kísérleti jelleggel megkezdődött az iszapvastagság vizsgálata, amely a jövőbeni, biztonságosan kivitelezhető és értelmezhető mérési rendszer kialakítását szolgálja.

A forrásbarlangban található források azonosítása és egységes jelölési rendszerének kialakítása

A forrásbarlangban található források azonosításának és egységes jelölési rendszerének kialakítása 2025-ben kezdődött meg. A 2012–2013 közötti időszakban a barlang faláról eltávolították azokat a jelöléseket, amelyek korábban a források helyét mutatták, így az eredeti pozíciók egyértelmű rekonstruálása később nem volt lehetséges.

A korábbi, római számos jelölések a barlang falán, a források fölött helyezkedtek el, ezért nem pontszerű mérési helyeket jelöltek. Az új rendszerben bevezetett arab számos címkék ezzel szemben már cövekekkel az adott forrás aljzatához kerültek rögzítésre, ami lehetővé teszi a mérési pontok pontosabb és reprodukálhatóbb meghatározását.

A 2019-ben megkezdett kutatás-előkészítés óta a nyereg bal oldalán nem azonosítottak aktív forrásokat, míg a jobb oldalon két hideg ($<30\text{ }^{\circ}\text{C}$) forrás maradt aktív a jobb oldali ív két szélső pozíciójában. A vizsgálatok ugyanakkor bizonyítékokat szolgáltatottak arra, hogy a vízhozam és a beáramlási viszonyok a jobb oldali, melegebb források között (különösen a II., III., VI., VIII. és IX. számú források esetében) időben átrendeződhetnek.

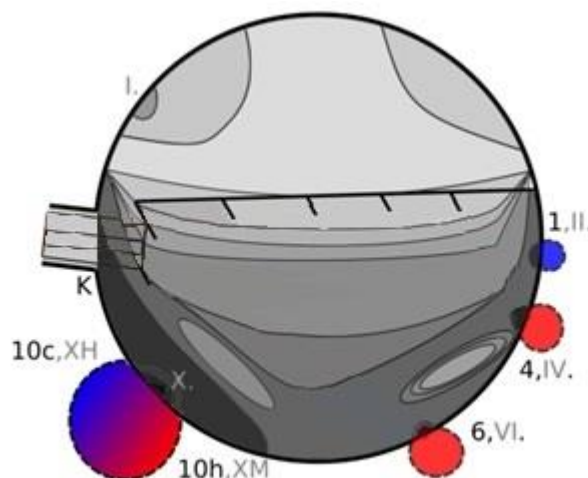
A fentiekre tekintettel a barlangi búvárok új számozási rendszert vezettek be. Ennek alapja, hogy az arab számozás a barlang jobb félholdjának bal szélső forrásától indul, és a barlang bejárata felé halad. Minden forrást egy-egy rozsdamentes acél jelölőtűskével láttak el, amelyet a tényleges forrásrepedés előtt, a lerakódásba rögzítettek. Ez a módszer stabil, hosszú távon is azonosítható és reprodukálható mérési pontokat biztosít.

Ezekből a számozott forrásokból került kiválasztásra a hőmérséklet monitorozására a következő kritériumok alapján:

- a) Legnagyobb vízhozamú források: 4 és 6 (régi IV és V jelölések).
- b) Szélsőséges hőmérsékletű források: 1 (II), 10c (XH) és 10h (XM).

A szélsőséges elhelyezkedésű források (1 és 10c) már kiválasztásra kerültek hőmérsékletük miatt. Feltételezzük, hogy a barlang utánpótlásának változásai ezeknek a forrásoknak az adataival nyomon követhetők.

Az alábbi ábra mutatja a jelentősebb forrásrepedések helyzetét a barlangban. A történelmi (szürke, római számok) és jelenleg használt jelölések (fekete, arab számok) is szerepel.



A Hévízi-tó forrásbarlangjának kiválasztott forrásai. A $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ feletti forrásokat piros, míg a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ alattiakat kék színnel jelöltük.

Források régi számozása	Források új számozása	Források leírása
I.	-	17,2 °C volt, 1992-re üledékkel fedett volt, és azóta inaktív forrás
II.	1.	A régi II -es mellett közvetlenül, jobb oldali karéj bejáratától legtávolabbi pontján nyílt. Kis hozamú, 30 °C alatti („hideg”) forrás.
II.	2.	Megközelítőleg a régi II. -es tábla alatt. Kis hozamú, köztes hőmérsékletű forrás.
III.	3.	A 3. jelölést a 2. -tól egy kő választja el. Nem nagy hozamú, nem extrém hőmérsékletű forrás. Megközelítőleg a régi III.-as jelölés alatt található.
IV.	4.	A 4. -es forrás nagy hozamú 30 °C feletti („meleg”). A régi jelölésben is IV. számon szerepel.
V.	5.	Az V. régi jelölése nagyon közel helyezkedik el a 4. (IV.) forráshoz. Nem tekinthető határozottan külön forrásnak, de az 5. jelzést kapta.
VI.	6.	A 6. -os forrás nagy hozamú, 30 °C feletti („meleg”). A régi jelölésben is VI. számon szerepel.
VII.	7.	A 6. -os forráshoz közel a barlang közepe felé egy nagy kő alól nyílik. Kis hozamú, de az elhelyezkedése egyedinek tűnik. Kamerával megfigyelve olyan, mintha nem a fal alól, hanem a terem közepe felől érkezne a víz. A régi jelölésben is VII. -es számon szerepel.
VIII.	8.	Kis hozamú, köztes hőmérsékletű forrás. A régi jelölésben is VIII. -es számon szerepel.
IX.	9.	Kis hozamú, köztes hőmérsékletű forrás. A régi jelölésben is IX. -es számon szerepel.
XH	10. c	A forráshasadék mérete megengedi a beúszást. A barlang bal oldalán helyezkedik el. A legmagasabb hőmérsékletű forrás (XM). Kis nyílásból fakad, erős áramlással.
XM	10. h	A X. forráshasadékban mélyebben, jobb oldalon, előre a leghidegebb beáramlású forrás (XH). Kis hozamú, a melegnek alárétegződve. A bejáratához legközelebbi forrás.

(A 7. és 8. forrás pontos helymeghatározásánál jelenleg vizsgálatok tárgyát képezi, hogy a faltól távolabbi, nagy szikla alatt húzódó forrás, vagy fal melletti párja viselje a 7. jelölést)

A Hévízi-forrásbarlangban és a forráskráterben 2025 -ben végzett kutatásokról

Készítette: Dr Szieberth Dénes

A BME Építőmérnöki Kar Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszékének és a Vegyészmérnöki Kar Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszékének együttműködésével alakult kutatócsoport két fő irányban végzett méréseket a tárgyévben.

Kutatásaink egyik célja a tó helyi léptékű vízháztartásának számszerű leírása vízmérleg tagjainak mérésével, ezzel pedig havi időléptékű vízháztartási egyenleg felállítása. A kapott eredmények alapot teremtenek a tó fenntartható használatának és társadalmi igényekkel való összehangolásának megalapozásához.

A vízháztartási egyenleg tagjainak mérése folyamatosan zajlik, 2025 -ben a műszerek karbantartása mellett új műszerek telepítésére is sor került. A párolgás az általunk (BME) felállított meteorológiai állomás és örvénykovariancia műszeregyüttes segítségével számítható. A központi fürdőépület lezárása miatt a nyár közepén a meteorológia állomást le kellett bontani. Az új hely kiválasztása, egyeztetés a Gyógyfürdővel folyamatban van. Az országos HungaroMet hálózatba való integrálás lehetőségének megvizsgálása is zajlik.

A fürdő vízkivételeit rendelkezésünkre bocsájtották, míg a vízszintek és vízhozamok mérésére a NYUDUVIZIG-gel együttműködve folyamatosan zajlik.



Ellenőrző vízhozam mérések a NYUDUVIZIG kollégáival a déli kifolyónál

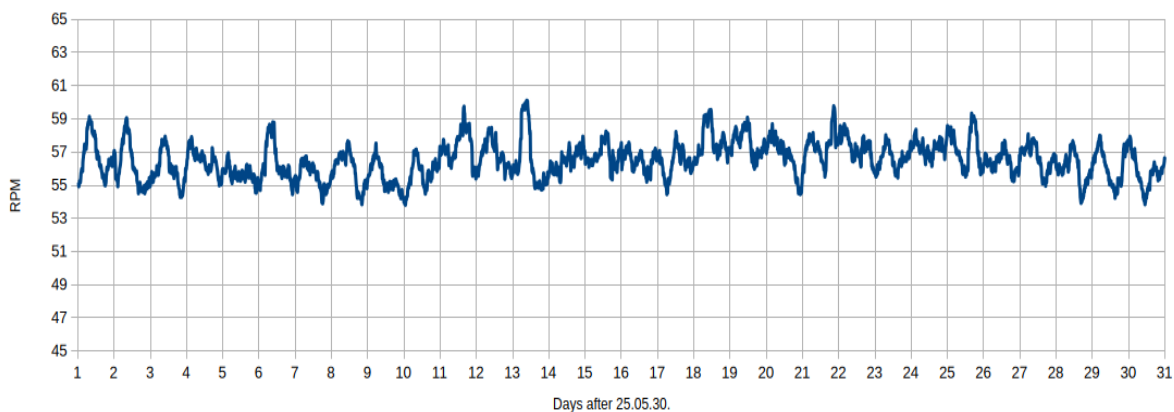
A vízmérleg pontosításához a vízhozamok pontosabb meghatározására van szükség. A kifolyóknál végzett mérésekben azonban akár 50 l/s-os hibák is előfordulhatnak. Ennek kiküszöbölésére kutatócsoportunk a forrásbarlang bejáratához rögzíthető egyedi áramlásregisztráló műszert készített, melynek helyszíni tesztelése az év során folyamatosan zajlott. A forrásbarlang szájába búvármunkával helyezhető. Ennek pontos kalibrációját a VVT labor felújítása miatt a KDVVIZIG mérőcsatornájában végeztük el.

Sajnos a terepre kihelyezett műszer egyik kísérleti rögzítése nem volt megfelelő, így a bekalibrált műszert elsodródott (keresése minden merülési alkalommal zajlik). Az új műszer elkészült és több alkalommal is kihelyezésre került a NYUDUVIZIG -es kollégákkal közösen végzett vízhozammérésekkel párhuzamosan, azonban a műszer utókalibrálására még szükség van.



A forrásbarlang szájánál elhelyezett áramlásmérő

A lentebb látható grafikon a kísérleti áramlásmérő május 30.-tól egy 30 napos perióduson keresztül felvett értékeit mutatja. Látható, hogy a végleges kialakítás és kalibrálás után az aktuális hozam pontosabban meghatározható

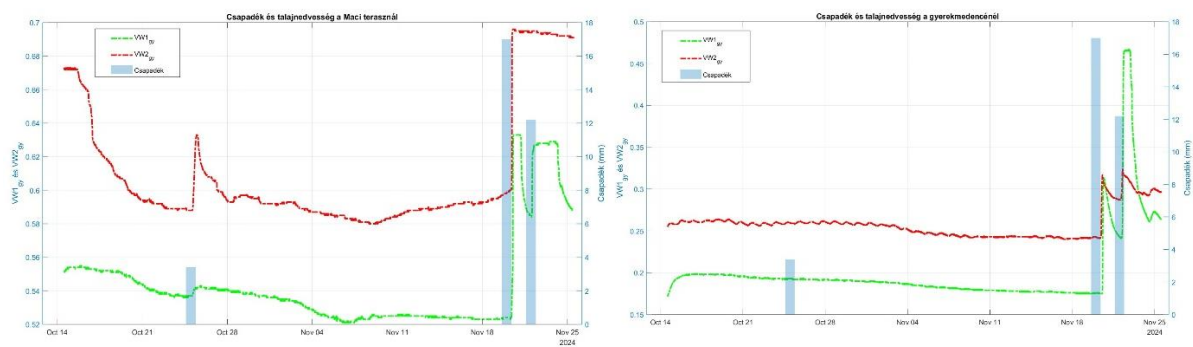


Áramlási sebesség mérése a barlang szájánál

A tó és talajvíz kapcsolatának feltérképezésére Dataqua műszereket telepítettünk a TV5 és TV7 talajvízkutakba. A kutak és a tó közötti részre talajnedvességmérők és hőmérsékletmérők kerültek elhelyezésre két mélységben. Ezek felújítása, a tápkábelek cseréje megtörtént.



Talajnedvességmérők telepítése, felújítása, tápkábel cseréje



Talajnedvesség és csapadék alakulása a két szelvényben

Új Dataqua mérőműszereket helyeztünk el a közeli termálvízkutakban, ahol hosszú ideje nincsen észlelés. Ezek kiolvasása, karbantartása folyamatosan zajlik.



Dataqua műszerek telepítése, kiolvasása

A területen található kutak nem mindegyikének ismert a koordinátája, ezeket RTK GPS-szel és szintezéssel bemértük a vízszintek számításához.

A forrásbarlang egyes forráshasadékaiban minden páratlan hónapban vettünk vízmintákat. A barlang kijáratának kevert vizét minden hónapban, a tó felszínét, illetve a megfigyelőkutakat alkalmasszerűen mintáztuk.

		Cl ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	m alk	vezetőképesség [μS]		H ₂ S [mg/l]
Dátum	mintavételi helyszín	[mg/l]							pH	
03.04.	K		95,3	30,9	1,1	62,5	499,7	738	7,3	6,6
	XM		88,1	31,9	1,6	56,0		663	7,2	6,3
	XH		100,2	46,1	0,6	104,2	531,9	771	8,3	2,0
	D. kifolyó		87,4		0,8	68,3	483,6	736	7,8	
	Kráter közép		89,7		0,5	68,2	487,6	734	7,7	
04.07.	H11,40m	26,0	11,5	24,8	0,1	6,1	145,8	285	8,1	
	H10,40m	20,0			0,1	20,0	420,1	552	8,1	
	Kráter közép	27,0	50,6	34,5	0,3	66,6	393,3	473	8,2	
	K	26,3	99,2	28,8	0,1	62,1	364,5	604	7,9	
05.06.	K	27,7	91,7	27,7	0,8	69,7	389,4	706	7,4	
	XM	28,1	87,7	27,4	0,6	62,4	383,7	681	7,4	
	XH		104,8		0,3	246,1	441,2	848	8,0	
	Kráter közép	26,7	79,4	38,0	0,1	67,6	389,4	678	7,9	
05.29.	K	28,0	48,0	59,2	1,4	64,9	284,8	665	8,0	
	Feláramlás, 20m	27,3	86,5	26,9	0,1	67,8	386,1	724	7,4	0,3
	Kráter felszín	26,3	86,5	29,1	0,1	67,8	386,1	718	7,5	0,1
07.01.	K	27,4	90,5	35,4	0,5	63,9	251,0	696	7,8	
07.29.	K	26,6	94,1	34,2	0,5	63,3	275,1	720	7,6	
	H10,30m	19,5	63,5	57,8	2,5	12,5		539	7,7	
09.01.	K	3,2	99,2	26,4	1,5	67,5	376,5	700	8,1	
	Kráter közép	25,2	89,1	28,8	0,5	97,1	376,5	686	8,2	
	XH	16,0	85,1	33,1	0,5	59,2	289,6	614	7,3	
	XM	7,5	97,2	24,5	1,2	66,2	386,1	716	7,5	
10.06.	K	25,2	87,1	25,8	1,5	65,4	376,5	730	7,3	4,5
	György kút	27,0	94,2	25,2	0,0	44,1	395,8	719	7,8	
	H10, 40m	18,5	65,8	39,9	0,1	8,2	405,4	634	7,9	
	H11, 40m	25,9	20,3	20,2	0,9	0,7	154,5	285	8,2	
11.03.	XH	23,1	142,8		3,9		415,1	764	7,3	2,1
	XM									5,2
	K	23,4	136,7		0,4		424,7	765	7,2	5,0
	6	22,7	149,9		0,4		395,8	727	7,1	

A vizsgálatok eredményét a fenti táblázatban mutattuk be.

A főbb szervetlen ionokhoz 1 l -es üveg, illetve 0.5l -es PET palackokat használtunk, gázkiszorításos módszerrel töltve meg azokat, míg az oldott kénhidrogén meghatározásához 5ml -s, reagenssel (N, N-dimetil-p-feniléndiamin, FeCl₃, sósav) előre preparált fecskendőkkel vettünk mintát.

Az adatokból kiolvasható, hogy a forrásbarlang vizének kémiája a 2025-ös évben nem változott szignifikánsan az előző évekhez képest.

Hőmérsékletek:

A barlang hőmérséklete az egyes forráshasadékokban a következőképpen alakult a kéthavi barlangi mérések során:

dátum	források					
	1	4	6	XH	XM	K
03.04.	26.1	38.1	38.1	24.2	39.2	37.2
05.06.	27.2	37.7	38.4	24	39.4	37.4
06.30	26	37,4	38,8	-	-	37,4
09.01.	24,5	37.8	38.5	24.7	39.2	37.5
11.03.	27.4	37.4	38.6	24,4	39,1	37.4

A táblázatból látható, hogy a nagyobb hozamú, meleg források hőmérséklete csupán kis szórást mutat, a két hidegebb forrás mért hőmérséklete ingadozik. Ennek indoka feltehetőleg nem a forrásvizek hőmérsékletének változása, hanem forrásszájakhoz közeli keveredési zóna által nehezített mérés.

A barlang vizének átlagos hőmérséklete a mintavételi pontokon a korábbi évekéhez viszonyítva az alábbi táblázatban látható (szórásokkal):

Year	1	4	6	10c	10h	K (Mix)
	[°C]					
2019	25.3 (0.74)	36.6 (0.51)	37.4 (0.71)	25.1 (1.45)	38.3 (0.36)	36.8 (0.35)
2020	27.5	36.4	37.2	23.5 (0.32)	38.7 (0.55)	36.3 (0.1)
2021	26.9	37.0	38.6	24.2	39.1	36.8
2022	26.7 (0.25)	37.4 (0.14)	38.2 (0.52)	24.8 (0.37)	39.2 (0.53)	37.5 (0.04)
2023	27.8 (1.26)	37.8 (0.51)	38.3 (0.20)	24.7 (0.35)	39.2 (0.21)	37.3 (0.09)
2024	26.8 (0.47)	37.3 (0.15)	38.3 (0.13)	24.5 (0.35)	39.3 (0.05)	37.4 (0.05)
2025	27.1 (0.73)	37.5 (0.53)	38.4 (0.21)	24.3 (0.30)	39.3 (0.1)	37.4 (0.1)

Megállapítható, hogy a barlang kevert vizének hőmérséklete 2022 óta szignifikánsan nem változott.

Általános megfigyelések:

A barlang főtéjén új leszakadásnak nem volt nyoma. A forráshasadékokban elhelyezett merevítők, cövekek pozíciója nem változott. Az üledéklejtőn látható áthalmozódásnak, csuszamlásnak nincsen nyoma, az ott elhelyezkedő, korábban lehullott sziklák pozíciója nem változott. A források hőmérséklete sem jelez trendszerű változásokat, hozamát helyezésnek nincsen nyoma.

Ugyan az üledéket a korábbi évtizedekben elvégzett, a források "tisztítására" irányuló bűvármunka jelentősen átmozgatta, kísérletet tettünk a barlangban természetes állapotú pont megtalálására. A 40 mm átmérőjű, 1m hosszú üledékmintavevő csővel végrehajtott próbamintázás szerint az iszapnyereg bal oldalán a barlang hátsó részében lévő "domb" mélyebb rétegei természetesnek látszó rétegződést mutatnak, ennek további vizsgálatát javasoljuk.

Ugyan a kráter barlangszáj előtti része dolomitkaviccsal van tele, a barlangon belül dolomitot men találtunk. A 6. -os forráshasadék alsó részében a kemény, pirites homokkő-törmelék alatt konglomerátumszerű darabokat találtunk, ennek vizsgálatára felkértük a BME ÉMK Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszékét.

A forráshasadékok belsejében számos különböző jellegű, feltehetően bakteriális eredetű képletet figyeltünk meg, ennek vizsgálata a barlang és a tó kénmérlegének felállításához is szükséges lenne.

Dr. Szieberth Dénes

Samu Zoltán Tamás

Dátum: 2026. 02. 14.



Dr. Holléné Dr. Mándó Zsuzsanna
főigazgató, intézményvezető

Kutatási jelentést kapja:

1. Címzett
2. Irattár