

## **KUTATÁSI JELENTÉS**

### **Hajnóczy-barlang**

(kataszteri szám: 5382-2, Cserépfalu községhatár)

**(2021.2022. 2023. évekről)**

**A jelentést összeállította: a Hajnóczy József Barlangkutató Sportegyesület  
részéről**

**Kocsis Emília, Miklós Gábor és ifj. Varga Csaba**

## Tartalom

1. Előzetes	3
2. Jelentés a vagyonkezelői engedély megadását követő időszakban végzett kutatásokról (2021. 2022. 2023. év)	4
2.1. A barlang megközelítésének útvonala	4
2.2. A kutatásban résztvevők és felkészültségük	5
2.3. A kutatási tevékenység	6
2.4. A kutatás során alkalmazott módszerek	6
2.5. A Hajnóczy - barlang és az odorvári barlangok és üregek kapcsolatának vizsgálata természetbarát módszerekkel	7
3. A hőkamera a barlangkutatásban, új módszerek felszíni klímavizsgálatok az Odorvár déli oldalán	7
4. A hőmérséklet és páratartalom – mérési kísérlet	19
5. A képződmények és formációk rögzítése, tipizálása fényképeken	21
6. Terepbejárás és hőkamerás felvételek Odorvár Déli-Dél nyugati lejtőjén Miklós Gábor és Nádudvari Zoltán vezetésével	27
7. Megfigyelések és adatok az odorvári Hajnóczy-barlangban végzett takarófoliás és infrakamerás mérésekről	31
8. A Hajnóczy-barlang és az Odorvári-hasadékbarlang kapcsolatának további vizsgálata	36
9. Vízminták gyűjtése és elemzése	38
10. A Hajnóczy-barlang Nagy-termében 2023.07.05. napján végzett kutatásokról készült jelentés. Projektvezető: Miklós Gábor	39
11. Mellékletek összefoglalója	42
12. A beépített eszközök állagmegóvása, és a barlangban található, használaton kívüli, vagy tönkrement kutatási segédeszközök barlangból és a felszínről történő eltávolítása	42

## **1. Előzetes**

**A kutatással érintett barlangszakaszok:** az Odorváron található, Hajnóczy- barlang

**A Vagyonkezelői hozzájárulás jogosultja:** a Hajnóczy József Barlangkutató Sportegyesület

**A vagyonkezelői hozzájárulás kibocsátója:** Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

**A vagyonkezelői hozzájárulás száma:** 228/8/2021

**A Vagyonkezelői hozzájárulás lejárata:** 2023. december 31.

**Jelentés időszaka:** 2021. 04.02. 2022. 2023.12.31.

**Kutatásvezető:** Varga Csaba László

**Kutatásvezető-helyettes:** Varga Csaba Vazul

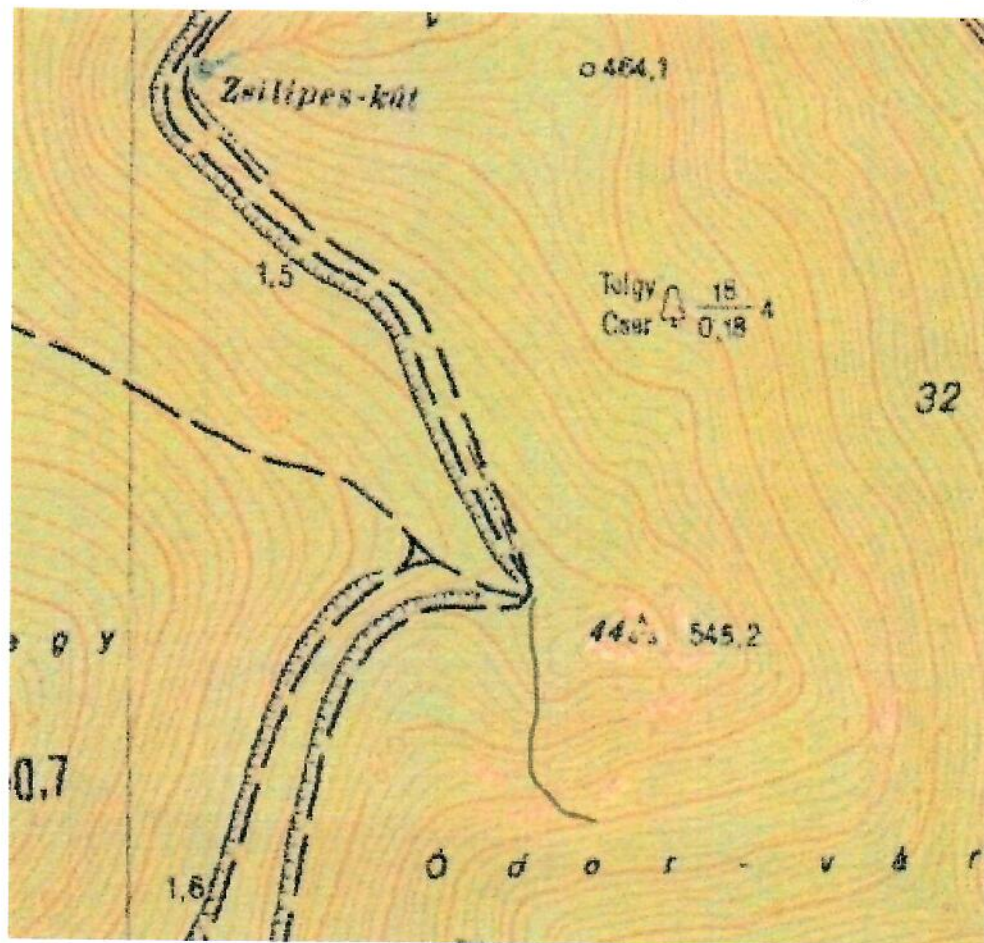


## 2. Jelentés a vagyonkezelői engedély megadását követő időszakban végzett kutatásokról

### 2.1. A barlang megközelítésének útvonala

A Hajnóczy József Barlangkutató Sportegyesület 1971 óta foglalkozik a Cserépfalu község határában lévő, 5382-2 kataszteri számú, **Hajnóczy-barlang** kutatásával a 228/8/2021 sz. vagyonkezelői engedély alapján.

A barlang megközelítési útvonala az Odor-vár nyugati oldalán, a barlanghoz déli irányba vezető ösvény, a kutatási tervhez mellékelt felszíni térképen ábrázolt nyomvonalon.



1. kép

A barlang megközelítésének útvonala szintvonalas térképen

A megközelítés az évek óta járt úton történik. Új útvonalat a természetes növényzet védelme érdekében nem kívánunk kijelölni. Csak a mindenkori munkavégzéshez szükséges kis létszámú kutatócsoport közlekedik a barlanghoz vezető útvonalon. Az eszközök szállítása sem teszi próbára a természetet. A kutatási napokon állandóan jelen vagyunk és az illetéktelenek közlekedését megakadályozzuk.



## 2.2. A kutatásban résztvevők és felkészültségük

A kutatást Varga Csaba (okleveles földrajz szakos középiskolai tanár, barlangi kutatásvezető igazolvány száma: 059; címe 5430 Tiszaföldvár Virág út 78.) irányításával végeztük és folyamatos jelenléte lehetőséget biztosított az állandó személyes konzultációra is. A kutatásvezető-helyettes (ifj. Varga Csaba), pedig aktív részese a folyó munkálatoknak.

A kutatás során betartottuk a Vagyonkezelő által előírt feltételeket. „A barlangban az egyszerre lent tartózkodók együttes létszáma nem haladhatja meg a 14 főt. A barlangi közlekedést maximum 6 fős csoportokban kell megoldani (a létszám a vezetővel együtt értendő). A csoportok vezetőinek kijelölése a kutatásvezető vagy helyettesének felelőssége. A barlangban kizárólag 14 éven felüli személyek, vagy olyan kiskorú személyek tartózkodhatnak, akiknek szülei szintén részt vesznek a túrán, vagy gyermekük barlangtúrákon való részvételéhez írásos beleegyezésüket adták.”

**A helyszíni kutatás:** az évente engedélyezett időpontokban zajlik. Egy tavaszi, egy hosszabb nyári és egy őszi kutató táborokban. A nyári táborunkat 2023. június 30. – 2023. július 16. között rendeztük.

**2023-ban** az Erdészeti és a Bükk Nemzeti Park által engedélyezett időpontban (2023. július 7–8. között) és az általuk, (a Török-réten) kijelölt helyszínen tartottuk az **Ódorosok Jubileumi Találkozóját**, az **Ódorvári Kutató Tábor** működésének 60. évfordulója alkalmából.

A barlangban az egyszerre lent tartózkodók együttes létszáma nem haladhatja meg a 14 főt.

### **Kutatásban részt vevő személyek:**

- id. Varga Csaba (kutatásvezető)
- ifj. Varga Csaba (kutatásvezető-helyettes)
- Hangodi István
- Szabó Hajnalka
- dr. Kovács Zsuzsanna
- Dr Mucsi János (tüdőgyógyász szakorvos)
- Dr. Mucsi László egyetemi docens, Kutatási témái: távérzékelés, geoinformatika, városökológia, karsztmorfológia
- Mező Ákos
- Miklós Gábor
- Nagy Alexandra

- Nádudvari Zoltán (számítástechnikus)
- Radics Gyula
- Szabó Róbert
- Vági Domonkos (okleveles geológus)

### **2.3. A kutatási tevékenység:**

- alapidokumentáció bővítése
- klimatikus mérések végzése a kutatási tervben foglaltak szerint, a Bejárat, a Mandula a Nagy-terem és a Galéria felől, a Galéria- és az Óriás-terem közti szűkület mindkét oldala helyszíneken;
- természetbarát módszerekkel folytatjuk az odorvári barlangok kapcsolatának vizsgálatára;
- a beépített eszközök állagmegóvása, és a barlangban található, használaton kívüli, vagy tönkrement kutatási segédeszközök barlangból és a felszínről történő eltávolítása.

### **2.4. A kutatás során alkalmazott módszerek**

- A kutatás módszerei: megfigyelések, mérések, adatfelvételek, elemzések, tipizálások, a tapasztalatok összegzése, fényképezés, a fotódokumentáció bővítése
- Állapotértékelés, állagmegóvás, barlangvédelem
- Hőmérséklet és légáramlás vizsgálatok, adatgyűjtések
- Digitális rögzítésű fotók készítése és a rendszerezése
- A kutatást segítő eszközök: tájolók, lejtőszög mérők, hosszúságmérők, hőmérők VOLTCRAFT Digital-Thermo-Higrometer HY-10 TH műszerrel, továbbá légáramlás mérők (DKI TYP. Kanalas szélességmérővel),
- Fényképezőgépek EOS 2000D EF-S 18 MM-ES KAMERA, akkumulátorról működő, kis teljesítményű fényforrások
- Hőkamera alkalmazása a barlangban és a barlangon kívül
- A barlangból kiáramló levegő kimutatása új módszerrel, a takarófolia alkalmazásával
- Dinamikus léglökés és hangeffektus hatások vizsgálatáról szóló kísérlet
- Az adatok és fényképek feldolgozását segítő eszközök, számítógépek
- A barlangban a közlekedést csak az évekkel ezelőtt kijelölt útvonalon bonyolítjuk
- A kitöltés eltávolítását vagy szálkő tágítását nem tervezzük



- A kutatás során bontásos feltáró kutatást nem tervezünk ezért a törmelék deponálására és elszállítására nem kerül sor.

## **2.5. A Hajnóczy - barlang és az odorvári barlangok és üregek kapcsolatának vizsgálata természetbarát módszerekkel**

Az odorvári barlangok és üregek kapcsolatának kérdése állandóan foglalkoztatja a területen barlangászó egyéneket és csoportokat. Az Odorváron ismert barlangok és képződmények barlangtani szempontból legértékesebb objektuma a Hajnóczy barlang. Természetvédelmi státusza szerint ez a barlang Magyarország fokozottan védett barlangjai közé tartozik. Ezt a tényt alap adottságként kell tekintenünk és a hegyen bárhol folyó kutatásokat, olyan természetbarát módszerekkel kell végezni, amelyek erre a státuszra való tekintettel, nem veszélyeztetik a Hajnóczy barlang képződményeit és az ott megfigyelhető jelenségeket. A kutatási időszakban sok energiát fordítottunk a természetbarát módszereink bővítésére és ezek alkalmazása során szerzett tapasztalatok összegzésére.

## **3. A hőkamera a barlangkutatásban, új módszerek felszíni klímavizsgálatok az Odorvár déli oldalán**

Szerző, projektvezető: Miklós Gábor, a Hajnóczy Barlangkutató SE tagja.

Korábbi elképzelésem az, hogy a hőkamera, mint eszköz felhasználható a barlangkutatásban. 2010-ben kísérleti jelleggel már végeztem méréseket az Odorváron, amelyet most tovább fejlesztettem. Hasonló hazai mérésekről nem tudok (leszámítva az Ariadne csoport 2008-as jelentésében publikált provizórikus próbálkozását<sup>1</sup>), ezért úttörő jellegű a vizsgálat.

A vizsgálat célja

- egyrészt az Odorvári-hasadékbarlang bejáratában a téli légáramlás vizsgálata
- másrészt az áramlási szerkezet vizsgálata és bemutatása hőképpel.

A barlangi levegő áramlása - átmenő barlang esetén- általában két bejáratot feltételez, nyáron a tengerszint felett magasabban lévő bejáraton a levegő a barlangba **befelé** áramlik, és az alacsonyabban lévő bejáraton, teljes keresztmetszetén **kifelé**.

---

<sup>1</sup> Jelentés: Ariadne Karszt- és Barlangkutató Egyesület  
Szent Özséb Barlangkutató Csoport Évkönyv 2008.

Mivel, kutató táboraink zöme nyáron van, tapasztalataink többségében a nyári helyzetet írják le. Amikor még karbid lámpával világítottunk, mindig tapasztaltuk, hogy a Hajnóczy-barlang ismert bejáratában a kifelé áramló levegő miatt, a karbidlámpa lángja „elfeküdt”, süvítő hangot adott, esetleg el is aludt. Tehát nyáron nagy a „huzat”. Ezen a bejáraton, nyáron, a teljes keresztmetszetében a barlangból kifelé a szabadba áramlik a levegő. A teljes keresztmetszetű kiáramlás miatt bizonyos, hogy a barlangnak van másik bejárata, vagy olyan, akár kisebb járatok, ahol a levegő bejut. Korábbi feltételezésünk szerint szellőzési szempontból a másik bejárat, az Odorvári-hasadékbarlang bejárata. A nem túl nagy távolság, az azonos fekvésű hegyoldal és az azonos korú, egységes szerkezetű kőzettömb nagyon valószínűvé teszi, hogy a feltételezés igaz, de ez még bizonyítást nem nyert. A két barlangot feltáró kutatással összekötni eddig nem sikerült. <sup>2</sup>

A korábbi légnyomjelzési kísérleteink sem sikerültek. Amikor pollen anyaggal próbálkoztunk az Odorvári-hasadékbarlangból kiindulva, akkor a Hajnóczy-barlang egyes helyein vett mintákban nem találtunk pollent. Persze ez valószínű is volt, hogy nem tud átjutni a barlangon pollen, hiszen a barlangok levegője szinte csíramentes, pontosan ezért, mert már bejutás után métereken belül lecsapódik a talajra, a rá lecsapódó vízpára miatt. Kísérleteztünk illat anyagokkal is, szaglásunk segítségével, amit az Odorvári-hasadékbarlangból indítottunk. Bár volt, aki az illat anyagokat a Hajnóczy-barlangban észlelni vélte, ez nem tekinthető kvantitatív, tudományos módszernek. Ha vizuálisan is megjelenő nyomjelzést el tudnánk érni, az biztosabb módszer lenne.

Korábbi klíma-vizsgálataim témája<sup>3</sup> a Hajnóczy-barlang ismert fő áramlási légvonatai, a jellemző keresztmetszetek nagy pontosságú hőmérséklet adatainak mérése, a keresztmetszetek légáramlási szerkezetének leírása volt. Eredményes méréseink mellett kimutattuk, hogy mennyi idő után jutnak el a hatások a felszínről a mérési helyeinkre (Pl. a napi hőmérsékleti változás, vagy a hirtelen időjárás változás). Ez is egy közvetett bizonyíték arra, hogy másik, a Hajnóczy-barlang bejáratához képest távolabb lévő helyen történik a levegő barlangba áramlása.

A 2021.12.04. egy szombati napon lebonyolított új méréseim alapvetése az volt, hogy ha a felszínen a barlang levegőjének hőmérsékleténél sokkal hidegebb van, akkor a barlangot illetően téli légáramlási viszonyok uralkodnak. A légkörvetés fordított a nyárihoz képest, olyan,

---

<sup>2</sup> Miklós Gábor: A Hajnóczy Barlang mikroklímája  
Karszt és Barlang, 1978.I-II.

<sup>3</sup> TDK Dolgozat JGYTF : Miklós – Városi: Kísérlet a Hajnóczy Barlang ismeretlen járatrendszerének elméleti feltárására, mikroklíma mérések alapján. 1976. 1978.



hogy a magasabban lévő „bejáraton” a levegő kifelé áramlik a barlangból, az alacsonyabb tszf. magasságokban, pedig levegő-beszívás történik. (Bár a Hajnóczy-barlang ilyenkor ajtóval lezárt, környezetében sok, ember által nem járható, de szellőző járat van. A levegő beszívása működik.) Mivel a felszínen mínusz 2 és mínusz 6°C közötti hőmérséklet volt, a barlang ismert hőmérséklete pedig jellemzően +7, +11°C közötti, ezért téli, fordított áramlás a várható. Vagyis az Odorvári-hasadékbarlang bejáratában, azaz Odorvár oldalában magasabban fekvő, barlang bejáratán, kifelé áramlásra számítunk. Ezt a barlangászaink velem együtt így gondolják, ezt feltételezzük, azonban ezt kutatással eddig nem bizonyítottuk. Annál is inkább, mert az eddigi módszereinkkel a teljes bejárat keresztmetszet vizsgálata (légáramlás mérése, hőmérséklet mérése sok ponton) lett volna szükséges, kiáramló levegő, magas páratartalom, erős páralecsapódás kíséretében. Szinte lehetetlen feladat. Nem is volt eddig kísérlet ennek kivitelezésére.

Most egy teljesen új módszerrel próbálkoztam, ez pedig a **Fluke hőkamerával**, hőképek alkotásával méréseket végeztem. Az elképzelés az volt, hogy hőkamerával vizsgáljuk meg a kiáramlást. Tegyük láthatóvá a kiáramlás szerkezetét, hőmérsékleti adatait. Elméletben mire lehet számítani?

- Ha az Odorvári-hasadékbarlang egy önálló, független zsákbarlang lenne, vagyis csak önmagán belül jár a levegő, akkor pl. a bejárat alsó fele befele áramoltatja a hideg levegőt, felső, kicsit magasabban fekvő része (50-100 cm –el magasabban) pedig kifelé. (Téli légáramlási viszonyok mellett.) Önálló légköréssel rendelkezne.
- Ha egy másik barlanggal (nevezetesen a Hajnóczy-barlanggal) együtt nagyobb egységet képez, akkor télen teljes egészében kifelé áramlás történik. A hőmérsékleti adatok egyértelműsítik, melyik helyzettel állunk szemben.





2. kép

A piros folt jelzi az Odorvári-barlang bejáratát

/Miklós G.2021. 12.04./

(A méréskor a felszín hőmérséklete tágabb környezetben 0 – mínusz 10°C közötti, a barlang ismert hőmérséklete + 7, +11°C) Ilyen felszíni és barlangi klímaviszonyok mellett vizsgáljuk az Odorvári-barlang bejáratát.

A későbbi kutatások szempontjából fontosnak tartottam, hogy az Odorvári-hasadékbarlang bejáratának helyét, vagyis a hőkamerás felvétel helyét vizuálisan is meghatározzam. Erre korábban tudomásom szerint nem volt példa. A téli, lombját vesztett erdőben van erre, a láthatóság miatt, a legkedvezőbb lehetőség. Bár vannak magassági adataink, de azt tudni kell, a GPS alapú mérések egyrészt helyfüggőek, általában légnyomás-függőek is, (kell a készüléknek legalább 2 műholdat látnia, lehetőleg nagy látószög különbséggel, kalibrálás szükséges stb.), másrészt csak drága, nagy pontosságú műszerek alkalmasak erre. Vagyis nem kijelölni akartam a helyet, hanem ténylegesen lefotózni. Ezért úttörő módszerrel, elhelyeztem **egy nagyobb piros felületet a barlangnál**, ügyelve arra, hogy a fák között jó láthatósága legyen a fényképezőgépem számára, amit a szemközti hegyoldalon helyeztem el. Az un. alsó dózeros út mentén. A felület piros, közel 1 m<sup>2</sup> és kör alakú volt. Ezt a fényképet látjuk fent, most először az Odorvári-hasadékbarlang pontos helyét megjelölve, ami a fényképen bal fent található, a szöveg alatt. Az Odorvári-hasadékbarlangnál hőkamerás felvételekkel, hitelesítő



Hajnóczy József Barlangkutató Sportegyesület  
Kutatási jelentés a Hajnóczy-barlangban 2023-ben végzett kutatásokról

hőmérővel vizsgáltuk van-e kiáramlás, mérhető-e, kimutatható-e a környezethez képest a melegebb levegő.

atható-e a környezethez képest a melegebb levegő.



**3. kép**

FLUKE TIR1 Hőkamera, az Odorvári-hasadékbarlang bejárata előtt

/Miklós G.2021. 12.04./





4. kép

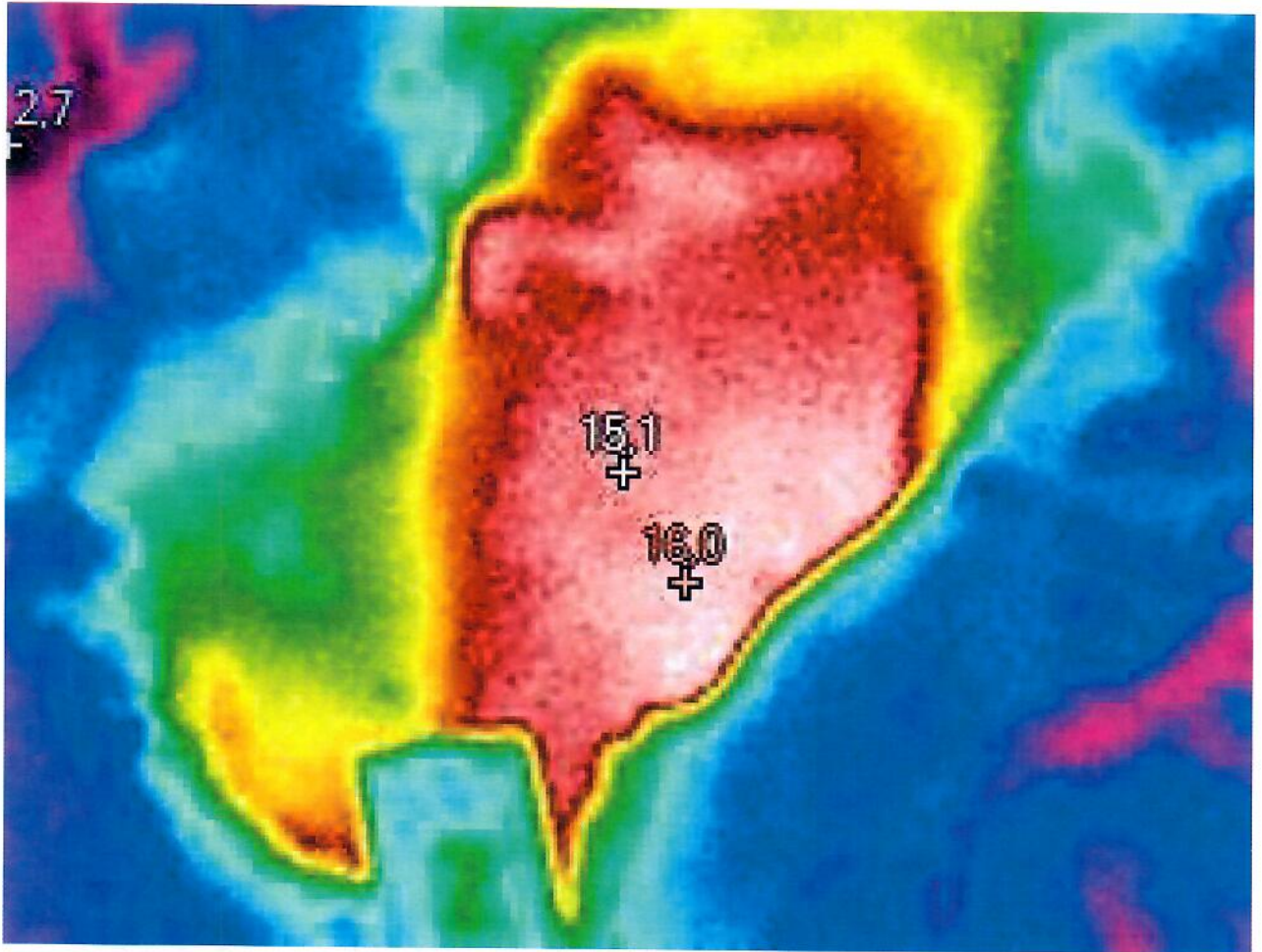
FLUKE TIR1 Hőkamera

**A mérés lényege:**

A barlang bejáratát hőkamerával fényképezzük és TROTEC BP17 lézeres irányzékú hőmérővel hitelesítő hőmérsékletméréseket is végzünk.

A barlang közvetlen környezetében a hegyoldal hőmérséklete a mérés idején cca. -2 C fok (mínusz 2°C). A termométer izotermákkal, színezéssel jelzi az azonos hőmérsékletű helyeket, hőmérsékleti tartományokat.





5. kép

Az Odorvári-hasadékbarlang bejáratában 2021.11.04. napján készült hőkép

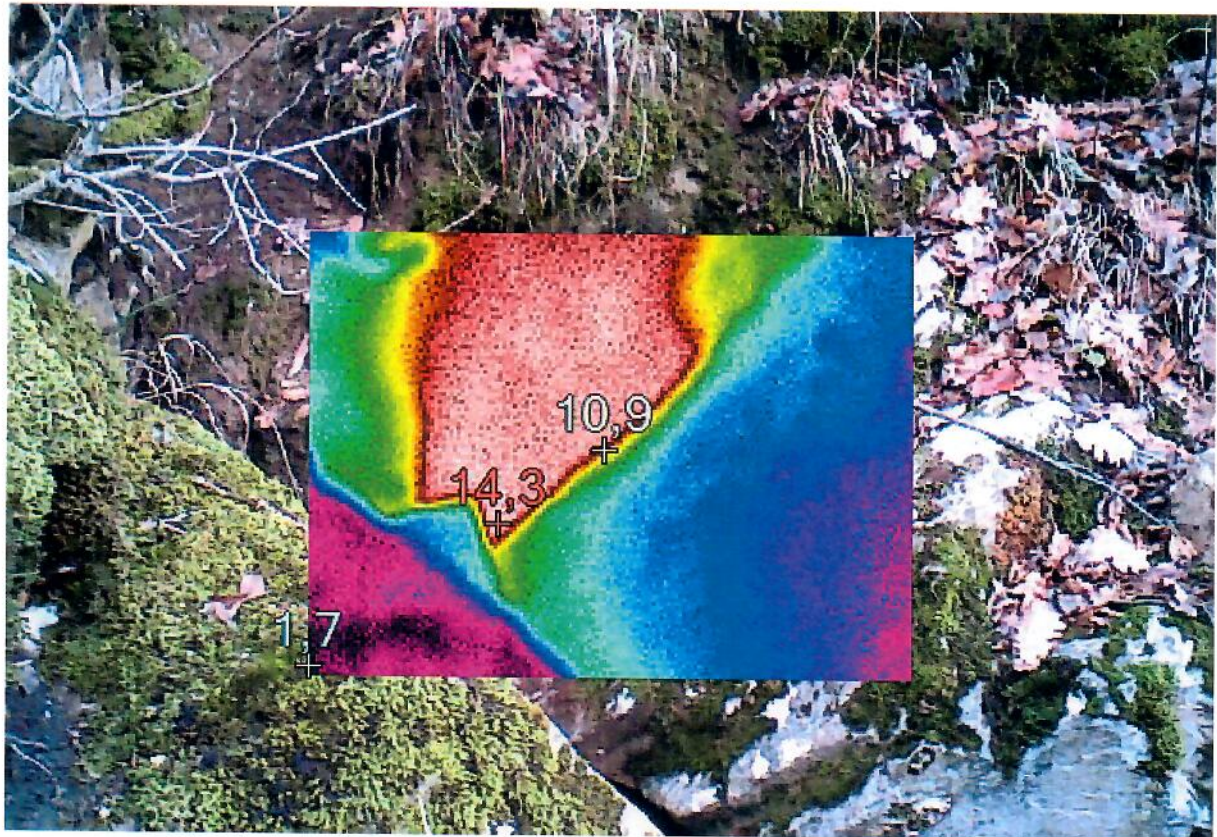
/Miklós G./

A hő-kép a barlanggal szemben a délelőtti órákban készült. Lényeges, hogy napsütés, vagyis közvetlen napsugárzás a területen nem volt, ez ugyanis komolyan zavarhatta volna a mérést. Tapasztalatunk, hogy téli áramlási viszonyok mellett, a barlangból határozottan kifelé áramlik a levegő. A kiáramlás érezhető, de nagyon kicsi a levegőáramlási sebessége. A levegő magas páratartalmú. Kézzel is érezhető a meleg levegő kiáramlása, illetve felfele áramlása. (A lehűlt, hideg szemüvegem azonnal teljesen bepárásodott, mint amikor az ember a hidegből belép egy szobába.) A kiáramlás a teljes barlangi felületen történik, amit a hőkép mutat meg. (Fordított áramlás esetén kék színt látnánk, a hideg befele, a barlangba áramló levegő miatt.) A piros, a meleg, a kék, a hideg tartomány (a barlang kijáratának környezetében). Az összes mért érték viszonylatában. A sötétkék szintartomány hitelesítés után +4°C. Így a bal felső sarokban is, ahol talaj van, jobb alsó részen, ahol talaj és kőzet van. A barlang bejáratú rész közvetlen környezete melegebb, mint a távolabbi környezet.



A sötétpiros tartománynak átlagosan, a hitelesítés utáni, korrekcióval  $+11^{\circ}\text{C}$  a hőmérséklete. A levegő kifelé áramlása folyamatos. Ez tehát a kiáramló barlangi levegő hőmérséklete, magas páratartalommal (a páratartalom 100%). A készülék e képét egy szoftver segítségével akár képpontonként is meg tudjuk nézni. A képpontok nem tartalmaznak zsákbarlangra utaló alsó hideg részeket, a kiáramlás egységesen meleg levegővel, kb  $+11^{\circ}\text{C}$ -os hőmérséklettel történik. ( $+2^{\circ}\text{C}$ )

A piros rész, a barlang szája. Mindössze kb. 30 - 50 cm átmérőjű felület, alatta (mögötte) lefele az Odorvári-hasadékbarlang. A barlang felett és oldalt lévő fák között, az erdőben, talajszerint átlagosan  $-2^{\circ}\text{C}$  a tényleges hőmérséklet. Magasabban, a fák között hidegebb van. Egy normál és termo foto mix mutatja az Odorvári-hasadékbarlang bejáratában a terepviszonyokkal összehasonlítható elhelyezkedést. (A termo-fotókon lévő hőmérsékleti értékeket korrigálni szükséges.)



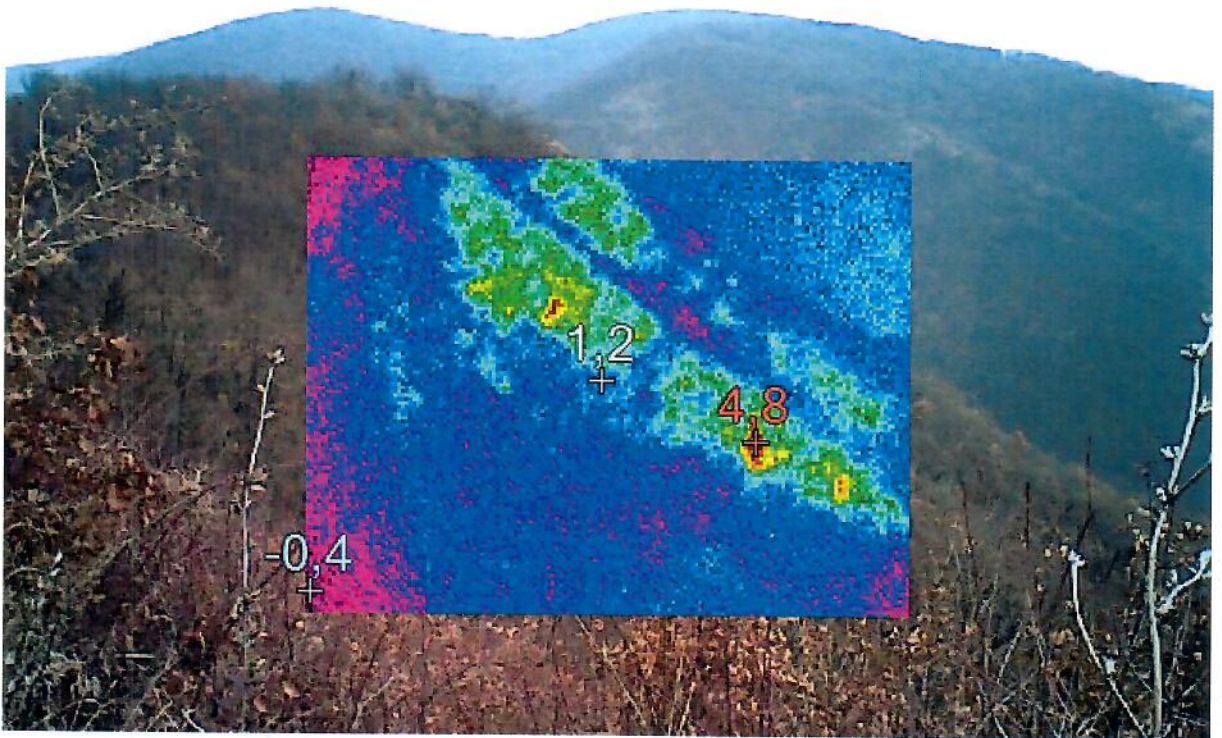
6. kép

Egy normál és termo-foto mix

/Miklós G./

Érdeemes a terület egységében, az Odorvár déli oldalát vizsgálni a Török rét irányából, a felső úton lévő néző pontból. Ehhez is bemutatunk hőképeket.





7. kép

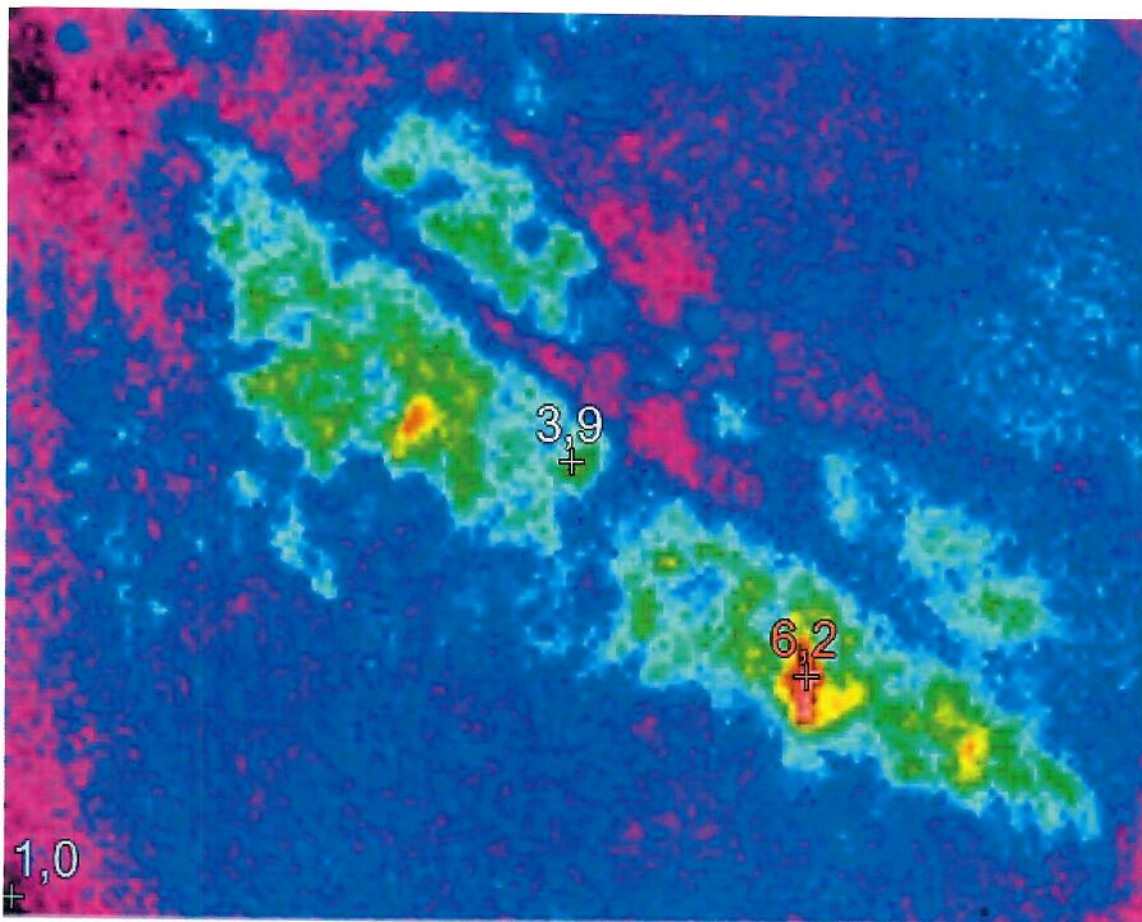
Mix felvétel (hőkép és fotó) az Odorvár délnyugati oldaláról

/Miklós G./

A mix felvételen a középső téglalap a hő-kép, körülötte normál fotó. Melegpontok is vannak (piros) mégpedig zöld színnel körül véve, ami egyébként mind sziklás felület. Eredetiben a FLUKE szoftver segítségével akár képpontonként leolvasható a mért hőmérséklet, a korrekciókat is figyelembe véve.

Az elemzés alapján sajnos, bár az Odorvári-hasadékbáráng valahol a hőképen bal középén található, a hőtérképen ez nem olvasható le. A kamera ugyanis valahol a fák koronájánál észleli a kisugárzást, és méri a hőmérsékletet, mire a bárángból kiáramló levegő abba a magasságba ér, már annyira elterül, lehül, felhígul, hogy a hőtöbblét nem látható, nem olvasható le, a műszer nagy felbontása ellenére sem. A kb 3°C korrekció figyelembe vételével a fák koronájánál kb. -7 C fok a hőmérséklet, a sziklás terület zöld részein - 0°C, -1°C, a piros meleg pontokon (amik valójában 5-10 méter átmérőjű területek), pedig +2°C, + 3°C lehet a hőmérséklet.





8. Kép

Termo-fotó az Odorvár délnyugati lejtőjéről

/Miklós G./

A termo-fotón látható melegpontokat a későbbiekben érdemes vizsgálni, mert a területen mérhető hőmérsékleti különbségek vannak, amit a színezés jól láthatóvá tesz. Ezen melegedések okát, forrását a későbbiekben érdemes vizsgálni. Miután a terület nagyon szabdalt, néhány C° különbség nemcsak barlangi eredetből származhat, lehetséges kisebb üregrendszer hőtartása miatt is, lehetséges a növénytakaró bomlása, rothadása miatt is.

### ÖSSZEFOGLALÁS:

Régi dilemma a Hajnóczy-barlang kutatásában, hogy valószínűleg összefüggésben van az Odorvári-hasadékbarlanggal. Mivel a feltárások során még nem tudtuk összekötni a két rendszert, keressük a kapcsolatot, feltárással és tudományos módszerekkel.

Korábbi méréseinkből tudjuk, hogy a felszíni klíma események a Hajnóczy-barlang bejárati szakaszában (kifelé a felszín irányában áramlás mellett), kb. 30 minutum késéssel jelennek meg. (Ezek a közvetlenül megjelenő hatások, más statisztikai elemzésekkel más



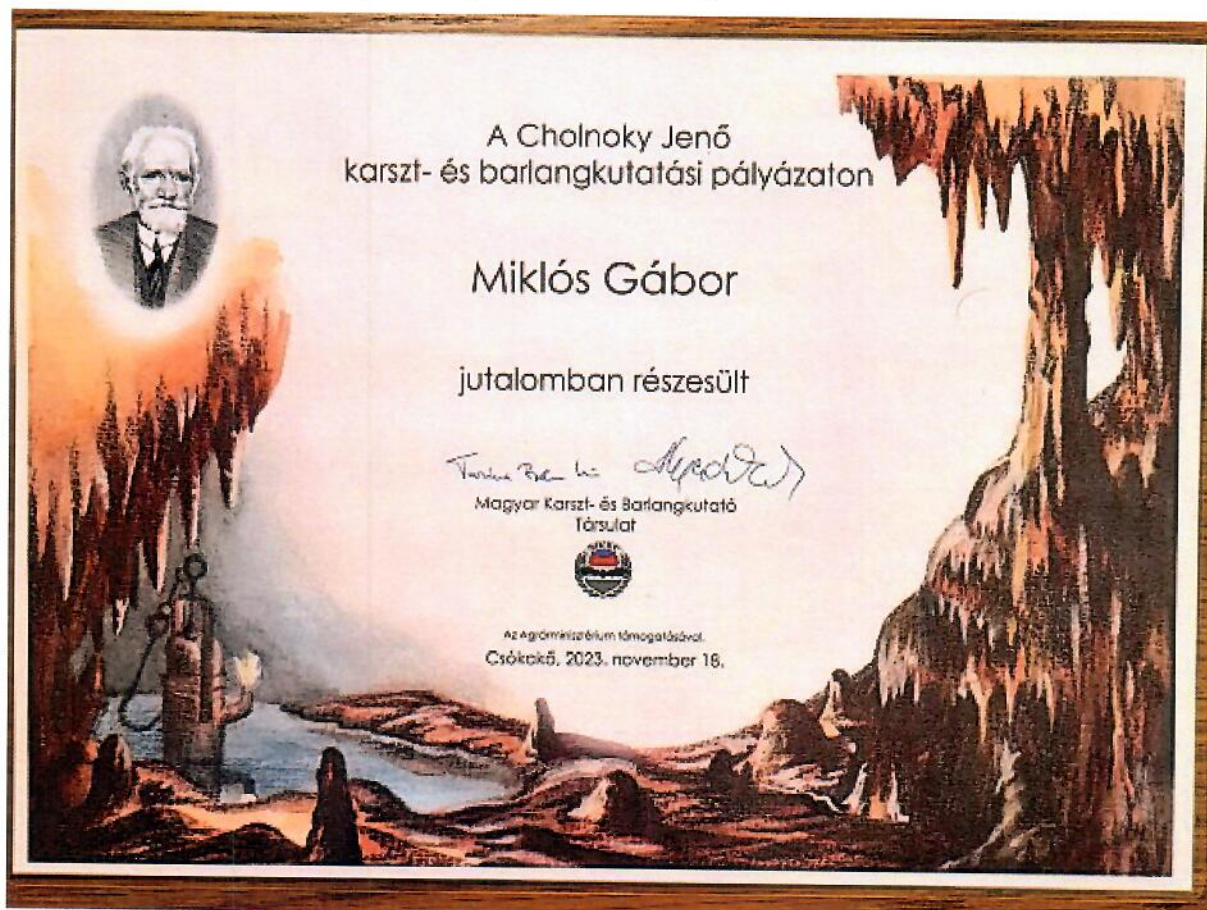
összefüggéseket is kimutattunk.) Valahol bejut tehát a levegő és a végponton kiáramlik a nyári légáramlási helyzetben. Nyáron tehát valahol bejut a levegő és a fő légáram valamikor 30 min. múlva áramlik ki, a Hajnóczy-barlang ismert bejáratán keresztül. (Ami persze nem pontosan, és nem teljes egészében így történik. A barlang levegője az általános vélekedéssel szemben ugyanis, részben egy fő légvonat mentén cserélődik, ami a teljes barlangi levegő légköbméternek csak a töredéke - ebben a légvonatban a hatások, időtartamok megfelelő pontosság mellett jól kimutathatók -, másrészt a levegő igen nagy többsége oldalágakban, eltérő hosszúságú légút mentén, vagy félre eső termekben késedelmesen közlekedik, lelassult légcserével, hőcserével cserélődik. Ezen utóbbiakat szellőzés szempontjából nevezhetjük oldalágaknak, zsákszerű termeknek. A klíma események ezeken a helyeken lényegesen később jelentkeznek, bár kis mértékben, de mérhetőek maradnak).

*A kérdés tehát az, ha nyáron a Hajnóczy-barlangból a bejáraton teljes felületén a levegő kifelé áramlik, akkor télen, mint feltételezzük, bizonyítható – e, hogy az Odorvári-hasadékbarlang teljes bejárati felületén kifelé áramlás történik?*

Ezzel lenne valószínűsíthető, hogy a két barlang között összefüggés van. **2021. december 4-i hőkamerás felvételekkel kimutattuk és bizonyítottuk, hogy az Odorvári-hasadékbarlang teljes keresztmetszetén a 11°C fokos levegő kifelé áramlik, ez csak úgy történhet meg, ha a levegő utánpótlást a mögöttes, mélyebben fekvő barlangi térből kapja.** Csak megjegyzésként írom le, hogy a közvetlen összefüggés ezzel még nem tekinthető bizonyítottnak, de az ismert 30 minutum késés, továbbá hogy a **fő légvonatban** átlagosan kb. 20 cm/s sebességet ismerünk - vagyis a fő légvonat cca. 360 - 500 méter - a Hajnóczy-barlang közelsége miatt a kapcsolatot szinte biztossá teszi. Azt, hogy a fő légvonat milyen útvonalon közlekedik, további vizsgálatokkal kell kimutatni, amire a 2022. naptári évben kísérletet teszünk.

#### **Felhasznált irodalom:**

- Miklós Gábor: A Hajnóczy Barlang mikroklímája  
Karszt és Barlang, 1978.I-II.
- Jelentés Ariadne Karszt- és Barlangkutató Egyesület  
Szent Özséb Barlangkutató Csoport Évkönyv 2008.



9. kép  
Akire büszkék vagyunk



#### 4. A hőmérséklet és páratartalom – mérési kísérlet

A kutatási tervben foglaltak szerinti klimatikus mérések végzéséhez 2021-ben beszereztünk egy digitális mérőműszert.

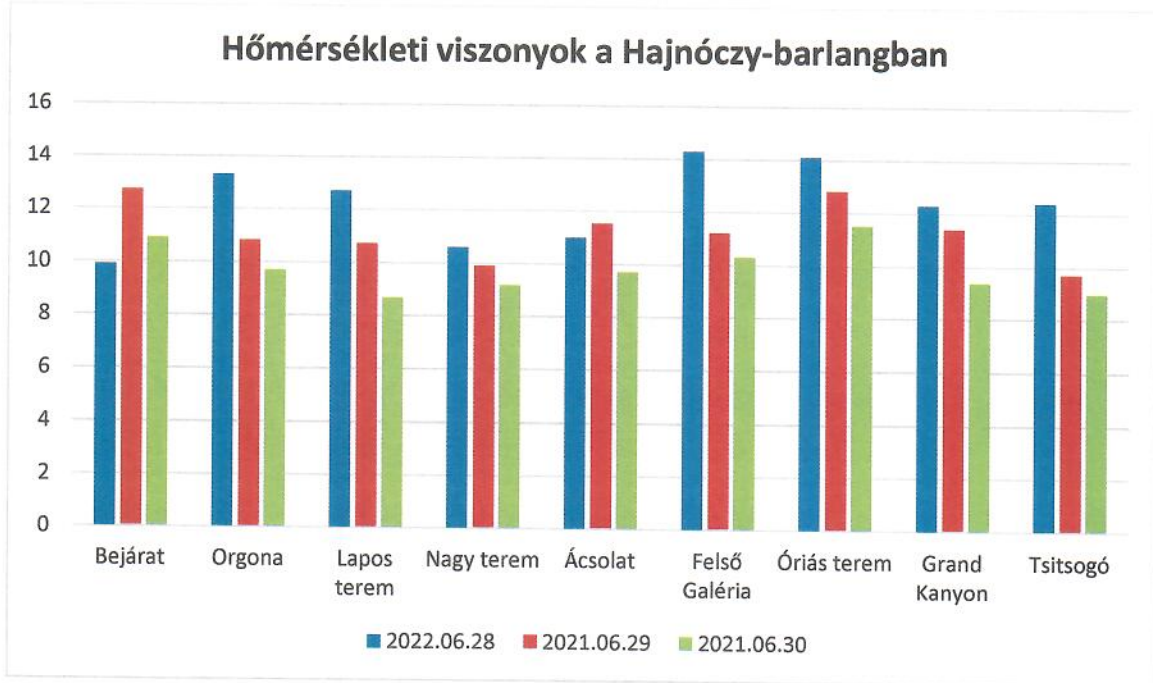


10. kép

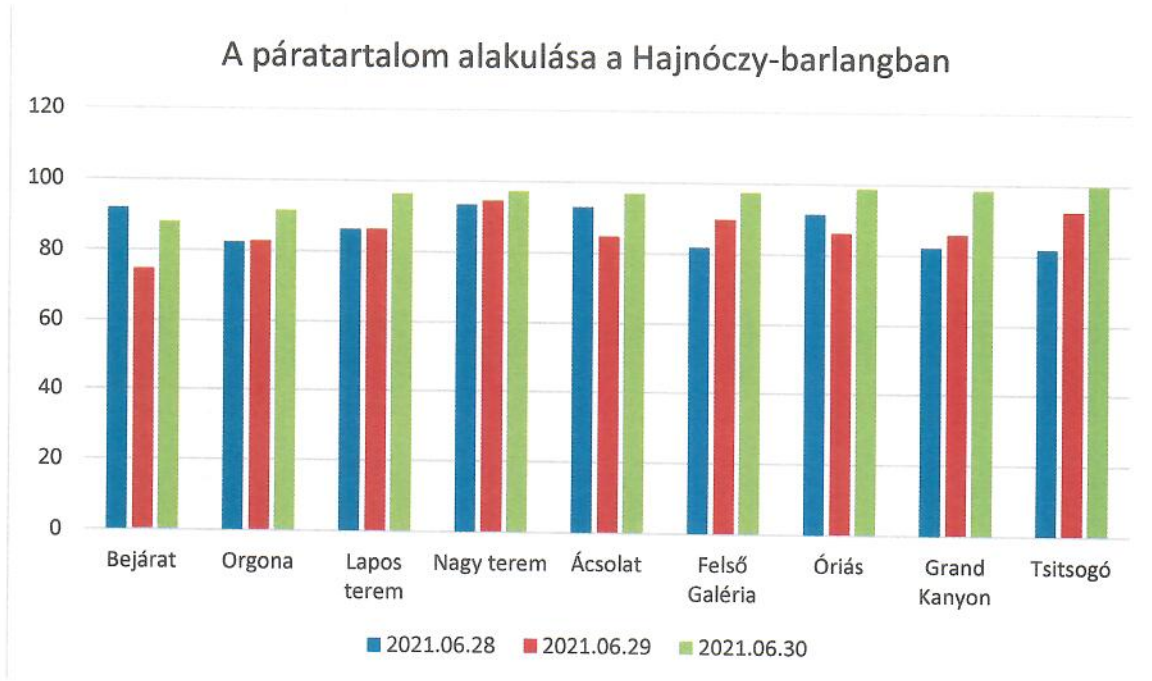
VOLTCRAFT Digitál-Termo-Hygrometer

Elképzelésünk szerint ez a műszer könnyen - kezelhetősége miatt gyorsá és egységessé teszi a hőmérséklet és a páratartalom mérését a barlang, különböző mérőpontjain. A műszer szállítása

is biztonságosan megvalósítható és a leolvasás is problémamentes. Elképzeléseink csak részben valósultak meg. A szállítás és a leolvasás valóban könnyen megvalósítható, de a méréseket csak körülményesen és esetlegesen lehetett megoldani. Az első három napon végrehajtott mérések az megbízhatatlanságát az alábbi ábrák mutatják.



1. ábra



2. ábra

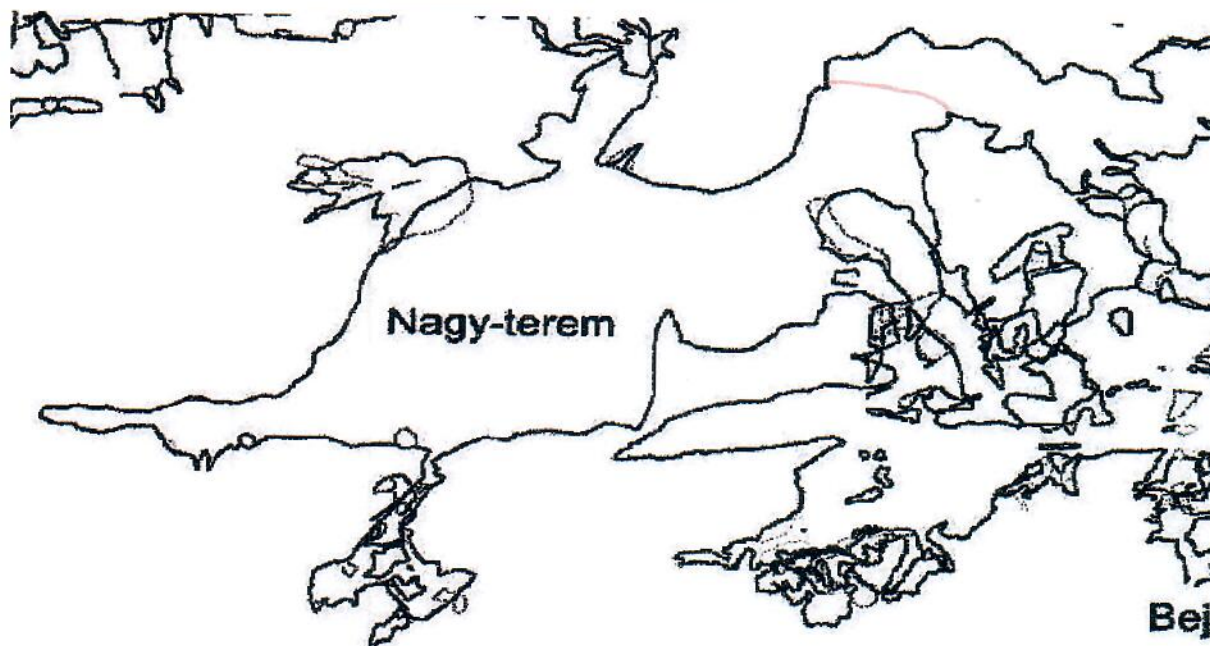
A VOLTcraft Digitál-Termo-HygroMeter által mért adatok feldolgozása



A mért adatok mindenképpen kontrollra szorulnak, nem fogadható el hiteles értéknek. A problémát már a mérés kezdete során érzékeltük. A mérőeszköz nagyon időigényesen áll be a mérhető végleges adatra, illetve ellenmérés alapján lenne hitelesíthető a mérés értéke.

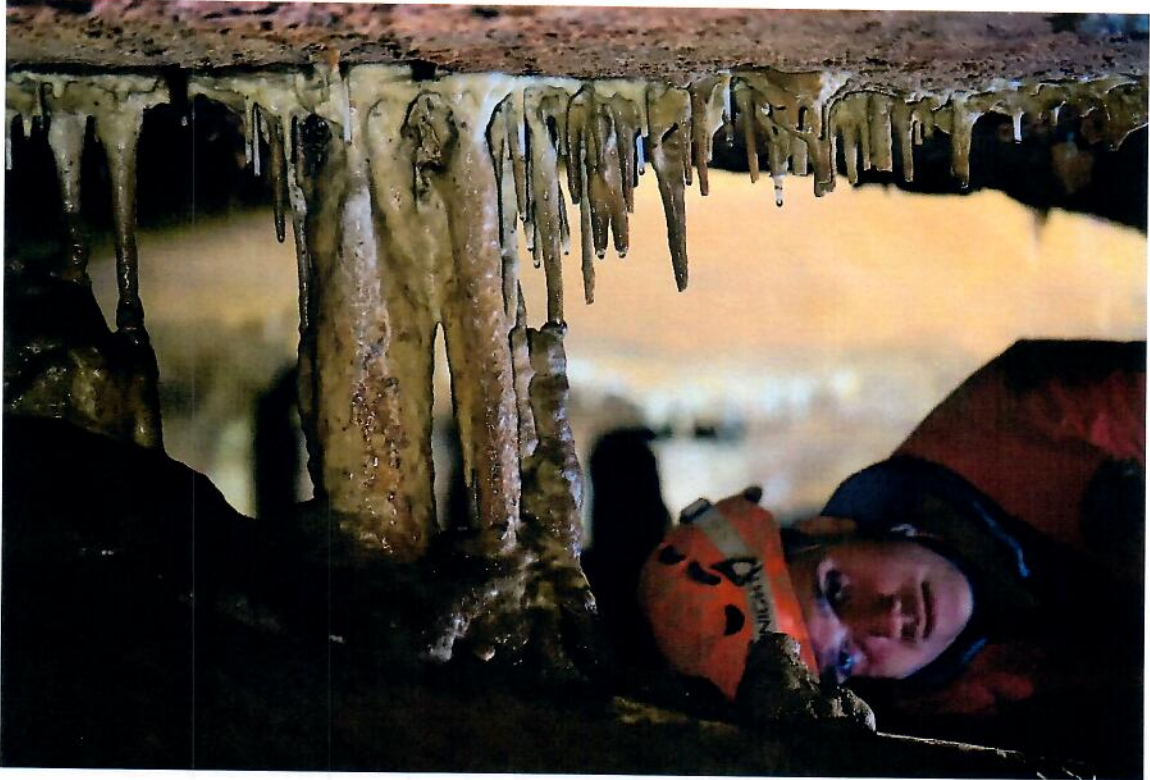
**5. A képződmények és formációk rögzítése, tipizálása fényképeken**

**Cseppkőképződési folyamatok a Lapos-teremben**



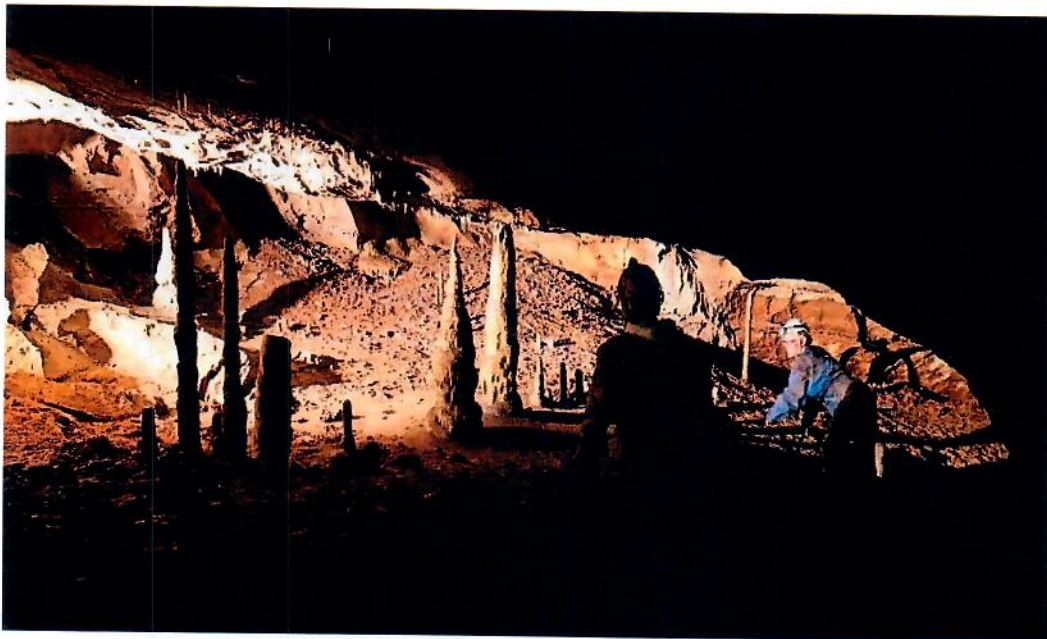
11.kép

A piros vonal a hozzávetőleges nyomvonala a Lapos-terem egyik repedésének



12. kép

A repedés mentén kialakult cseppkőoszlopsor a Lapos-teremben /Fotó: Miklós Gábor/



13. kép

A repedés mentén kialakult cseppkő oszlopsor /Fotó: Miklós Gábor/

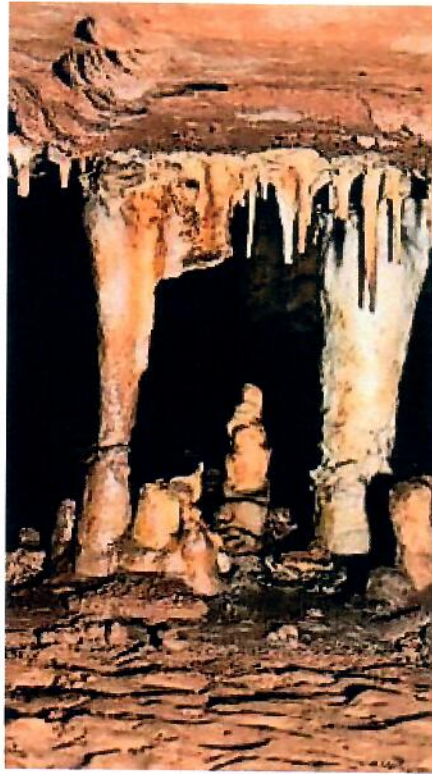




14. kép

A repedés mentén kialakult jelenleg inaktív függőcseppkő- és állócseppkő-sor

/Fotó: Miklós Gábor/



15. kép

A lokális tektonikai mozgás miatt elcsúszott-érintkezésű cseppkőoszlopok  
a Lapos-teremben /Fotó: Miklós Gábor/



16. kép

Tektonikai mozgás miatt elcsúszott sztalagmit és sztalaktit a Lapos-teremben  
/Fotó: Miklós Gábor/





17. kép

Aktív szalmacseppkő képződése a Lapos-teremben /Fotó: Miklós Gábor/



18. kép

Ma is zajló cseppkőképződési folyamat a Lapos-teremben /Fotó: Kaposvári Kazimír/



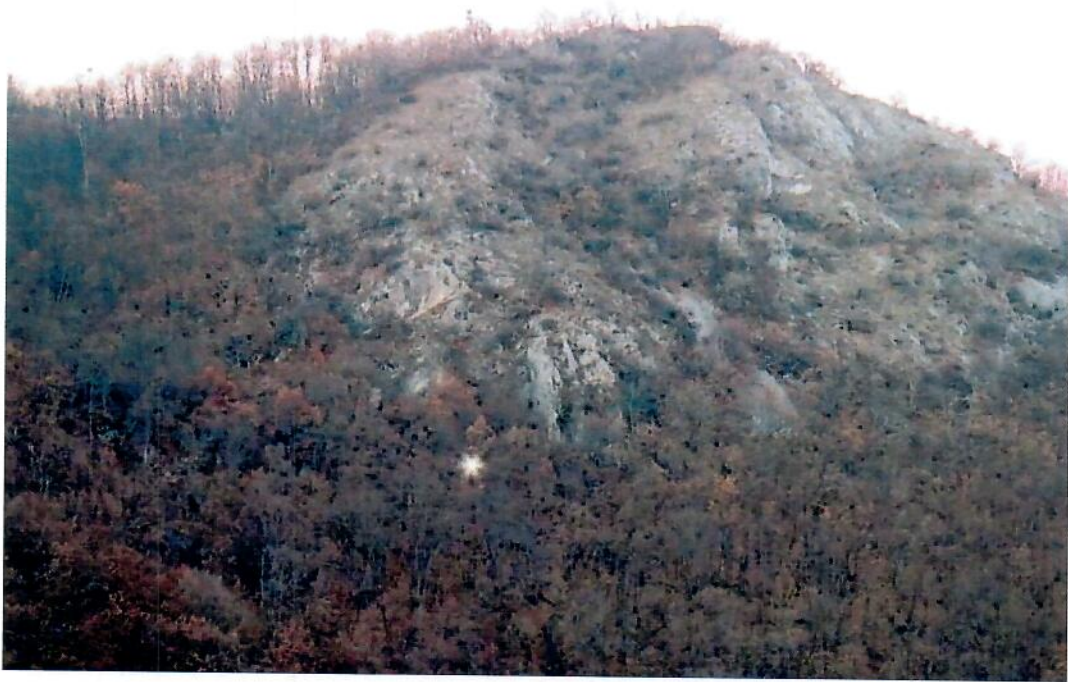
19. kép

Jelenleg inaktív szalmacseppkövek a Lapos-teremben /Fotó: Kaposvári Kazimír/



**6. Terepbejárás és hőkamerás felvételek Odorvár Déli-Dél nyugati lejtőjén**  
(a 2022. 01.12., 2022.03.19-20. valamint 2022.07.09-én)

A természetbarát kutatás tematikájának kidolgozásához szükségesnek látszik az Odorvár Déli-Dél nyugati lejtőjének felszíni viszonyairól szóló információinkat bővíteni. Ennek érdekében **2022. 01.12-én** egy rövid túrát tettünk, mérést és megfigyelést végeztünk Radics Gyulával. Az Odorvár déli oldala mészkő, számtalan hasadékkal, oldás formával tarkított terület. Túránk egyik célkitűzése a bal oldali völgy hőkamerával, termométerrel való feltérképezése, az esetleges (téli időjárási helyzet) meleg levegő felszínre áramlásának észlelése. További célunk a Hajnóczy-barlang helyének rögzítése erősfényforrás segítségével.



20. kép A Hajnóczy-barlang bejáratának jelölése erős fényforrással 2022. 01.12-én

/Fotó: Miklós G./

A Hajnóczy-barlanghoz vezető úton, több helyen találtunk kisebb üregeket, de a termométerrel kiáramlást nem tapasztaltunk.

**2022. 03. 19-20.** Szabó Róbert és Mező Ákos a Hajnóczy-barlanghoz vezető mészkőszirt mentén járták be a terepet, s számtalan kisebb nyílást találtak, de reménykeltő légáramlást nem tapasztaltak.



Hajnóczy József Barlangkutató Sportegyesület  
Kutatási jelentés a Hajnóczy-barlangban 2023-ben végzett kutatásokról

2022. 07. 09-én újabb terepbejárást tettünk az alsó dózeres úton és a Hárskúti-lápa felé vezető lejtőn.



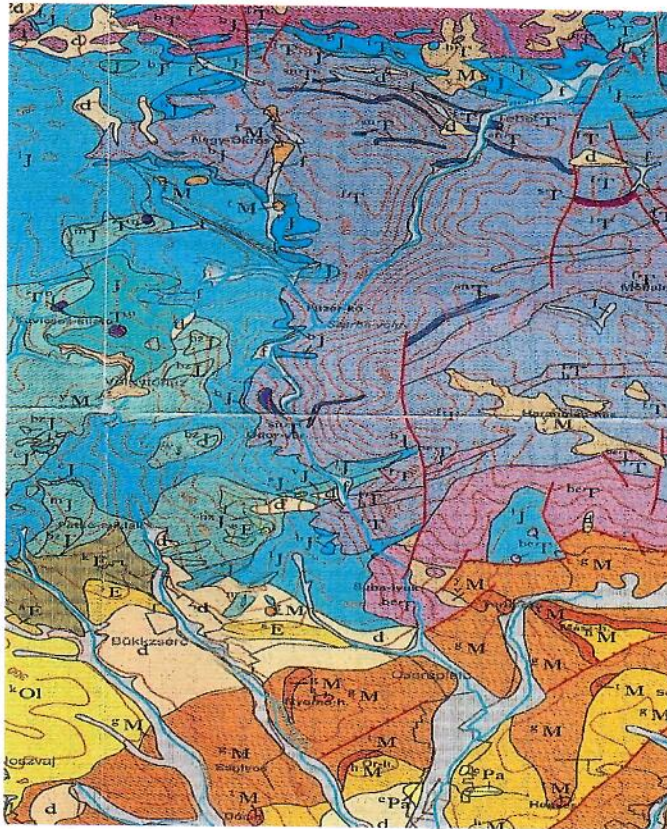
21. kép

2022.07.09-én terepbejárást megfigyeléseket és fotózást végeztek: Radics Gyula,  
Nádudvari Zoltán, Miklós Gábor és Dr. Mucsi János / Fotó: Szabó Hajnalka/

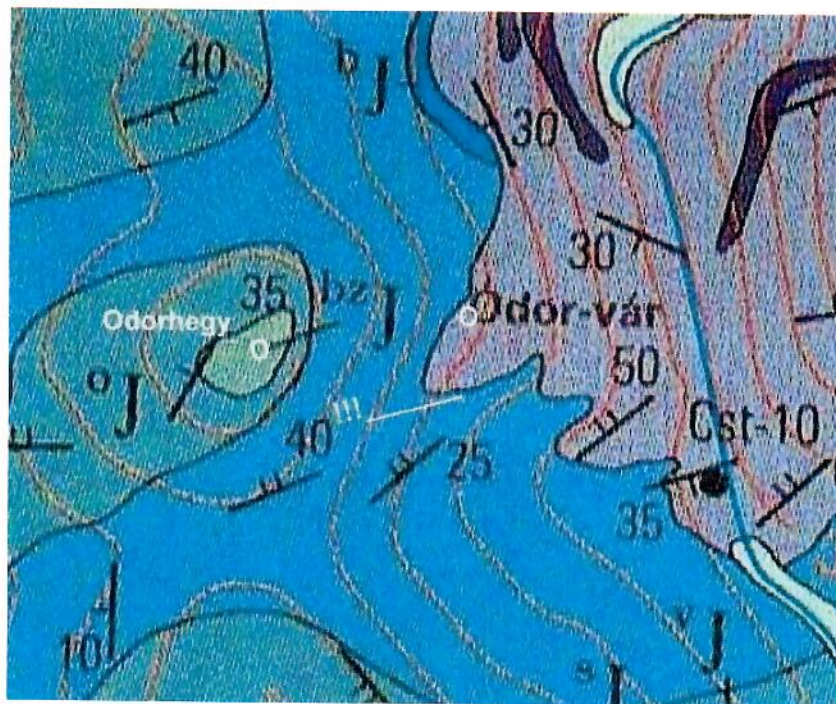


22. kép Nyári terepbejáráás 2022-ben /Fotó: Miklós G./





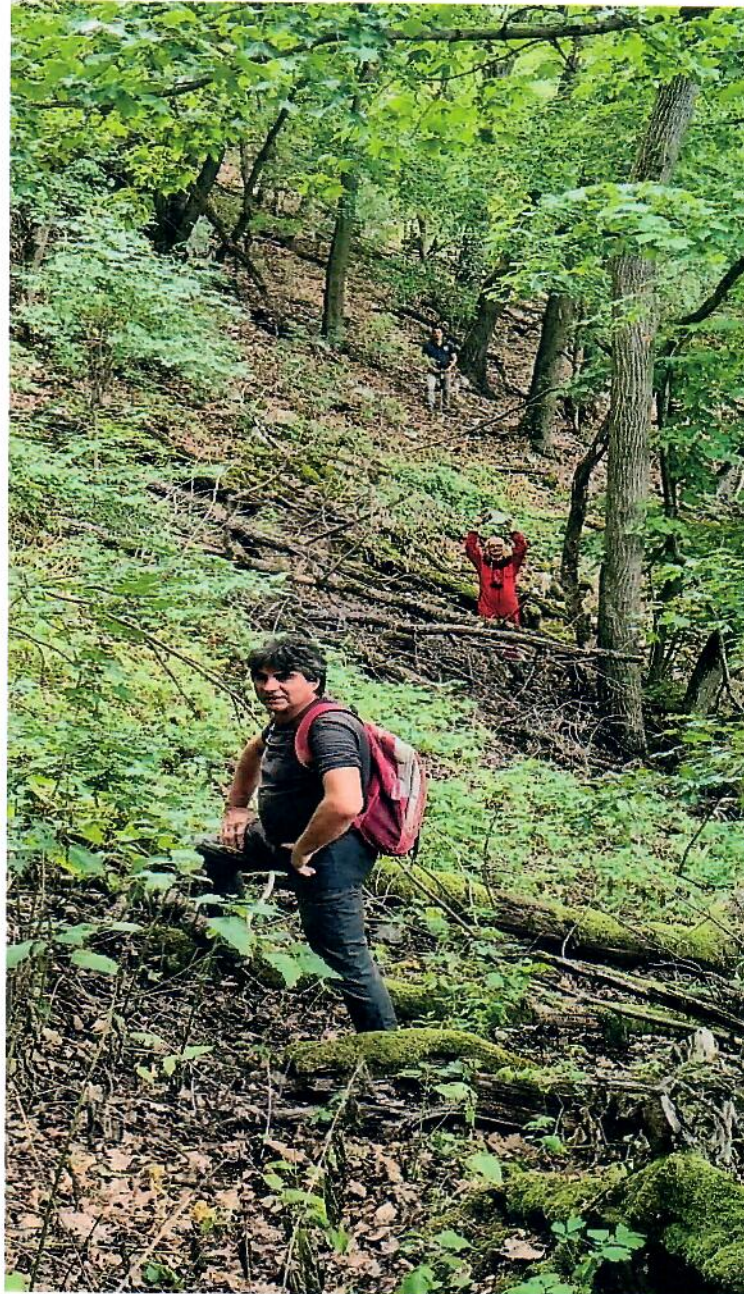
23. kép A Bükk-hegység földtani térképe (részlet), középen a Hór-völgy: keletre a triász kori mészkő képződmények, nyugatra a jurakori pala<sup>4</sup>



24. kép A mészkő és a pala határa a földtani térképvázlaton / Miklós G. 2022./

<sup>4</sup> Pelikán Pál (szerk): A Bükk-hegység földana Magyar Állami Földtani Intézet Budapest 2005.





25. kép

A mészkő és a pala érzékelése a felszínen: Radics Gyula a pala területen, Dr Mucsi János a mészkő és a pala határán, Nádudvari Zoltán a mészkő területén





26. kép A pala és a mészkő határa a felszínen, a Hárskúti-lápa délnyugati lejtőjén: baloldalon az aprózódó és málló pala, jobb oldalon a pala alól kibukkanó mészkő.

/ Fotó. Miklós G. 2022. július 9-én/

A valós terepviszonyokról szóló ismereteink bővülése és pontosítása miatt fontosnak tekintjük ezeket a terepbejárásokat.

## 7. Megfigyelések és adatok az odorvári Hajnóczy-barlangban végzett takarófóliás és infrakamerás mérésekről

A barlangok végtelen nagy hő tartálynak tekinthetők, miközben a felszín hőmérséklete a naptári év során folyamatosan változik. A barlangok az adott környezet éves átlaghőmérsékletét veszi fel. Ha a felszínen melegebb van, akkor a barlang mélyebben fekvő és szellőző (kijárat, bejárat) helyein, nyáron kifelé áramlás történik (pl. 10°C fokos levegő áramlik ki) és a barlang magasabban fekvő bejáratain befele szívás (pl. 30°C fokos levegőt.) A hőmérsékletek hamar kiegyenlítődnek, néhány méterrel beljebb már lehűl a levegő, az alsó pontokon a hűvös levegő „kifolyik” a barlangból. A pótlás és lehűlés folyamatos, a barlangban bizonyos tartományon belül állandó hőmérséklet van. A levegő áramlásának oka a hőmérsékleti különbség. Minél nagyobb a felszín és a barlang levegője közötti hőmérséklet különbség, annál nagyobb a „huzat” vagyis a légáramlás sebessége. Különösen jól érezhető a szűkületekben. Télen az áramlás fordított.



2022-ben a Hajnóczy-barlang kijáratánál takarófóliás kísérletet végeztünk. A kísérlet igazolta a nyílt barlangokra jellemző áramlási viszonyokat. A kijárat teljes keresztmetszetén télen befelé, nyáron kifelé áramlik a levegő. Az alábbi fényképek látványosan mutatják az áramlási irányok változását. Ezeket a jellemzőket mutatja a hőkamerás felvétel is.



27. kép

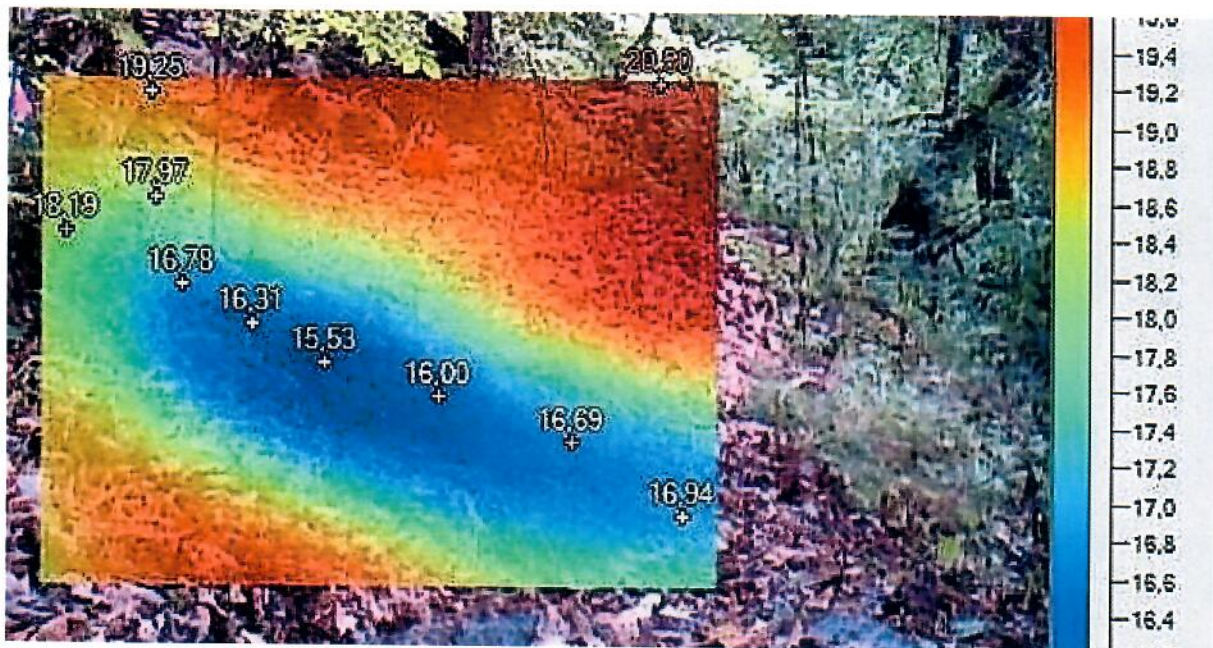
A Hajnóczy-barlang bejáratánál 2022.március 12-én, a téli hőmérsékleti és légáramlási viszonyok között jól látszik teljes felületre kiterjedő beszívás, a behorpadás.

/ Fotó: Miklós G./





28. kép Nyáron, 2022.07. 10. a hideg levegő kifelé és a völgy felé, lefelé áramlik a Hajnóczy-barlangból (Dr. Mucsi János, Radics Gyula és Nádudvari Zoltán közreműködésével) /Fotó Miklós G. 2022./

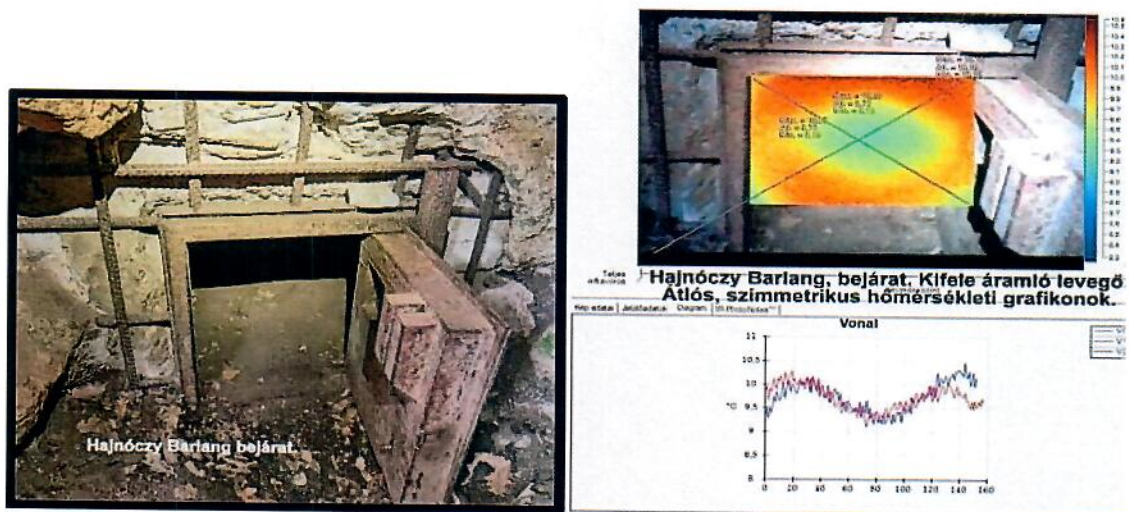


29. kép

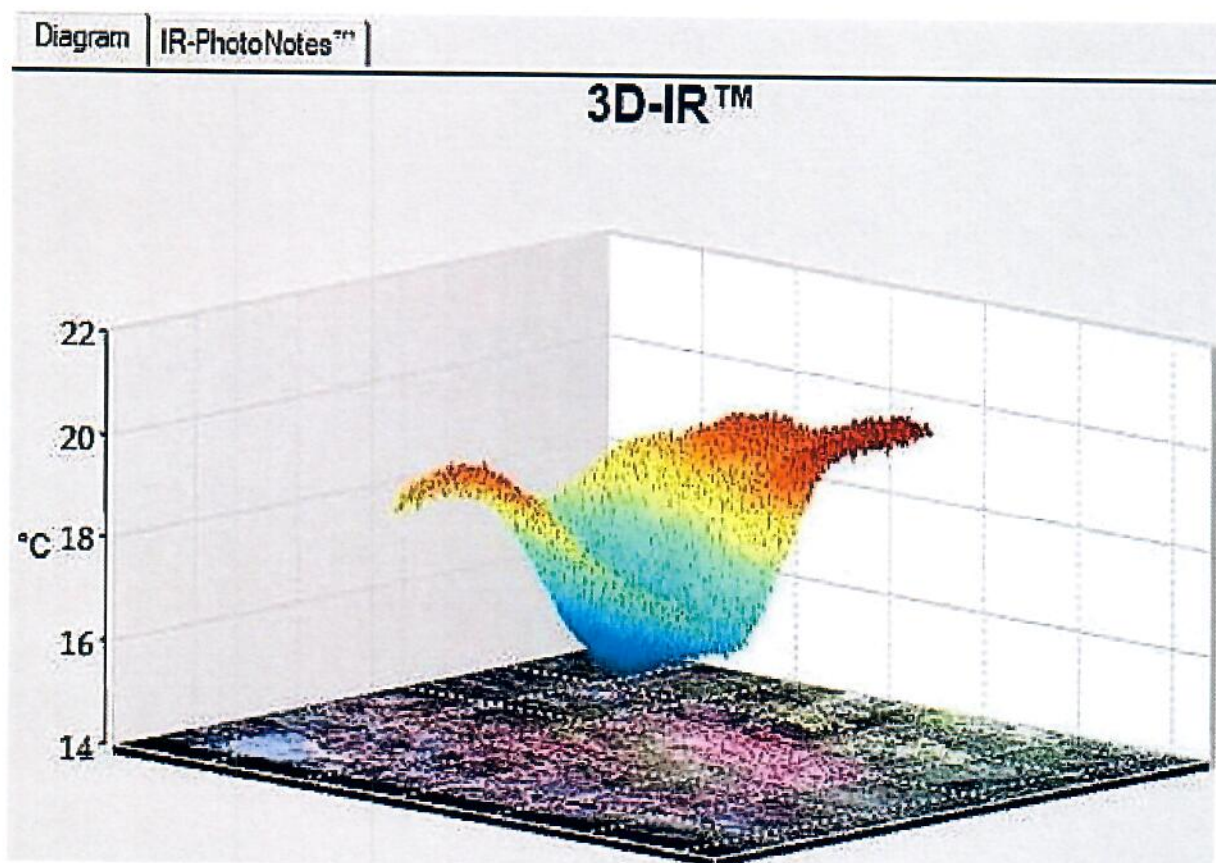
A Hajnóczy-barlangból kiáramló levegő hőkamerás felvétele /Fotó Miklós G. 2022./



## A Hajnóczy barlang bejárati vas ajtó ( 2.) Infra foto: Miklós Gábor



30. kép a Hajnóczy-barlang bejárata sima fényképpel és infrakamerával /Fotó: Miklós G./

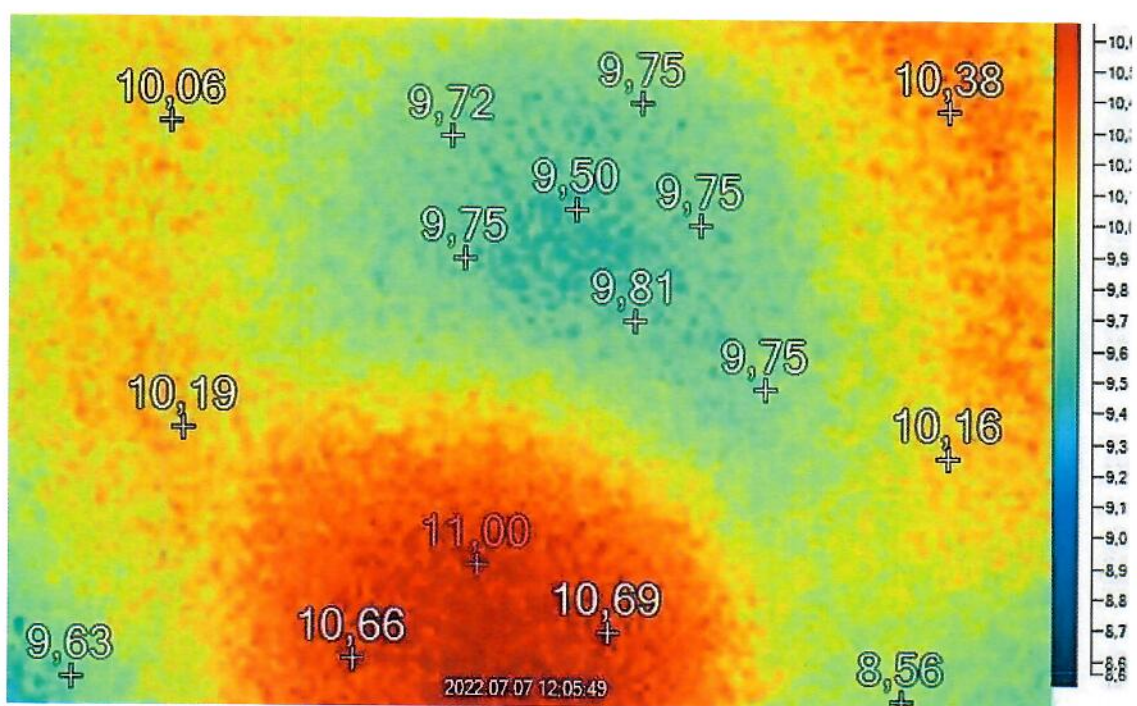


31. kép A Hajnóczy-barlangból kiáramló levegő hőkamerás méréssel vizsgált termikus adatainak megjelenése 3D-es ábrán /A vizsgálatot és az adatfelvételt végezte Miklós G.

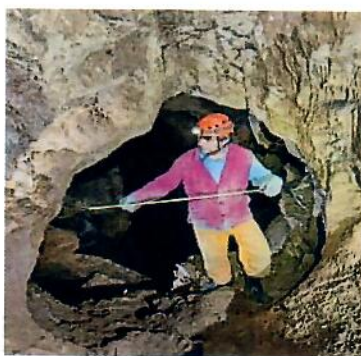
2022./



Korábbi tapasztalataink alapján a Fluke hőkamerával azért lehet méréseket végezni, mert 0,01 °C fok pontossága lehetővé teszi az 1 – 1,5 °C fokos járatokon belüli szűk termikus tartományban is a hőmérsékletméréseket, illetve izoterma vonalak kirajzolását. Fontos, hogy minden jelentősen eltérő hőforrást ki kell iktatni, a mérési helyeket úgy kell megválasztani, hogy a mérést végzők ne zavarják a mérések eredményeit. (A levegő szembe áramoljon a mérő személyekkel.) Erre alapozva a Hajnóczy-barlang egyes szűkületeiben Fluke hőkamerával végeztünk méréseket.

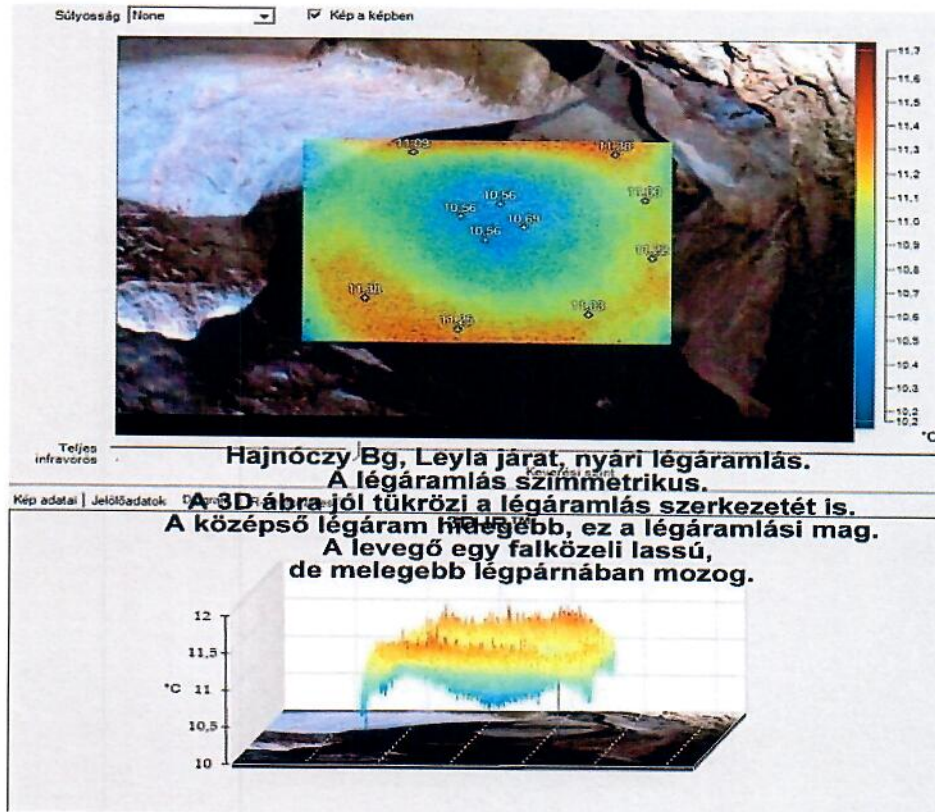


32. kép 2022. 07.07-én felvett infrakamerás kép a Hajnóczy-barlang Háromszögalakú járatában /A vizsgálatot és az adatfelvételt végezte Miklós G./



33. kép Radics Gyula a Háromszögalakúnak nevezett járatban /Fotó: Miklós G./

A Háromszögalakúnak nevezett járat a Hajnóczy-barlang viszonylag tágasabb nyílásában készült. A kép nem szimmetrikus, mert alul egy relatíve meleg, míg fölötté egy hidegebb levegő található. Ez a jelenség a mögöttes térbe, több irányból érkező levegő keveredéséből származhat.



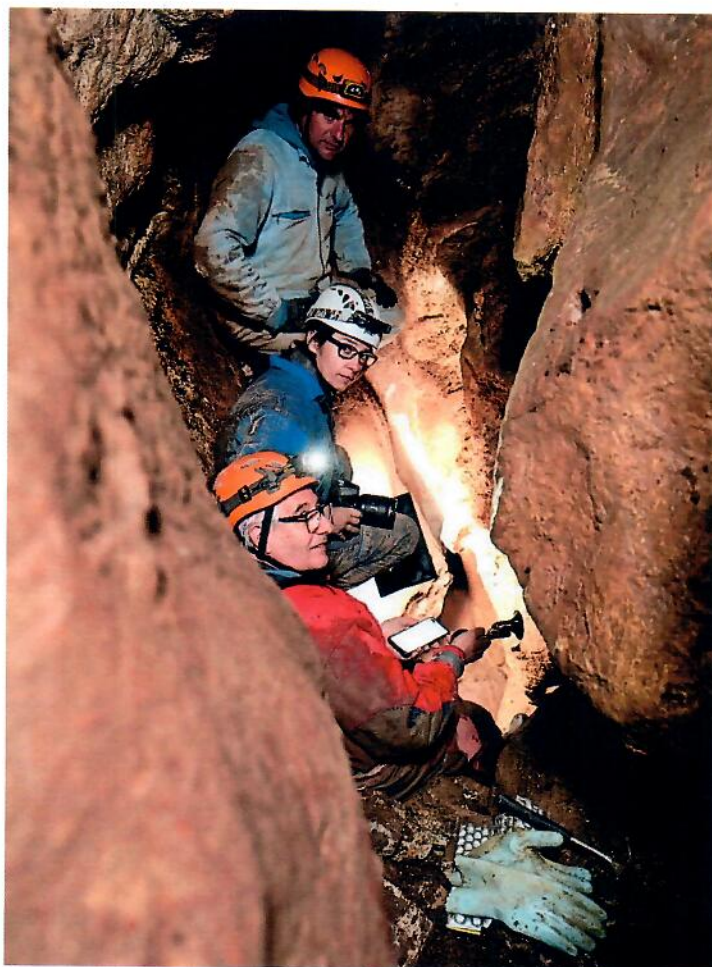
34. kép A Leyla járat hőterképe a nyári légáramlás idején /Fotó: Miklós G./

## 8. A Hajnóczy-barlang és az Odorvári-hasadékbarlang kapcsolatának további vizsgálata

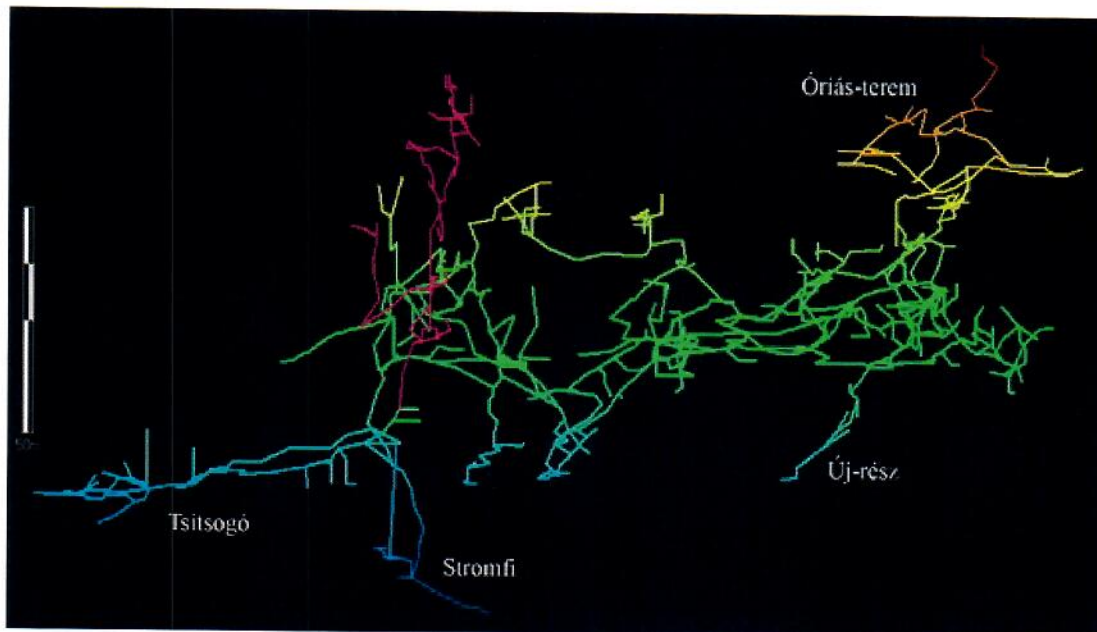
2022. szeptember 16-18 közötti kutatási és takarítási programunk mellett a két barlang kapcsolatát hangjelzésekkel is vizsgáltuk. Az Odorvári-hasadékbarlangban hangjelzések (Kürt) és kopogtatás segítségével áthallási kísérleteket végeztünk. A megbeszéltek szerint 15 percenként hangjelzéseket adtunk és próbáltunk kapcsolatot létesíteni. A hangjelzéseket nem tudtuk érzékelni, az áthallást nem sikerült létrehozni.

További tervünk, hogy a barlangászati tapasztalatokra alapozva felderítsünk olyan pontokat, ahol lehetőség mutatkozik a két barlang közötti légcseré útvonalaának felderítésére. Az Odorvári-hasadékbarlangban leírtuk a lehetséges továbbhaladási helyeket. Az Ariadné térképezése és a kürtök feltárása alapján eredményes kutatási lehetőségek felfelé várhatók.





35. kép Kürtjelzéssel keressük a kapcsolatot a két barlang között Radics Gyula, Kántor  
Andrea és Miklós Gábor /Fotó Kaposvári Kazimír/



36. kép A Hajnóczy-barlang poligonjának oldalnézete (A lilával jelzettek az Ariadné Egyesület által feltárt szakaszok)

## 9. Vízminták gyűjtése és elemzése

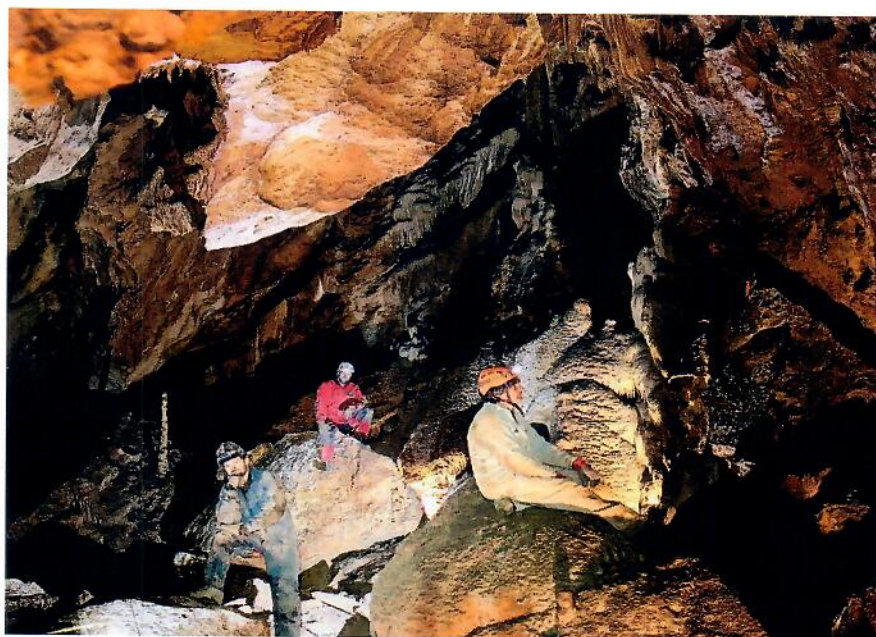
A mintavétel ideje	A begyűjtés helye	Az elemzés észrevétele
2022. 07. 06.	A Zsilibes forrás 11465	Mintavétel folytatódik Vizsgálati jegyzőkönyvek elemzése szükséges
2022.07.06.	Hajnóczy-barlang Tsitsogó-terem 11466	Mintavétel folytatódik Vizsgálati jegyzőkönyvek elemzése szükséges
2022.07.06.	A csapadék víz 11467	Mintavétel folytatódik Vizsgálati jegyzőkönyvek elemzése szükséges
2022.07.06.	Hajnóczy-barlang Tsitsogó-terem 11468	Mintavétel folytatódik Vizsgálati jegyzőkönyvek elemzése szükséges Salmonella jelenlét negatív
2022.07.06.	Hajnóczy-barlang Felső Füstös-terem 11469	Mintavétel folytatódik Vizsgálati jegyzőkönyvek elemzése szükséges Salmonella jelenlét negatív

A mintavétel ismétlése és az adatok feldolgozása a 2024. év feladata lesz.



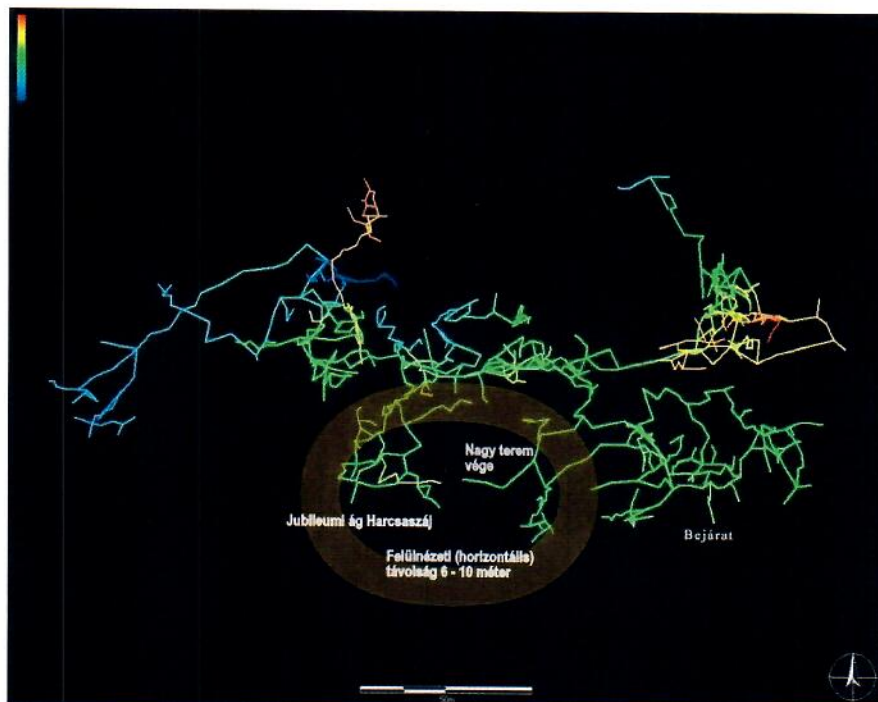
**10. Jelentés a 2023.07.05. napján, a Hajnóczy-barlang Nagy-termében végzett kutatásokról.** Projektvezető: Miklós Gábor

Időről – időre felmerülnek kérdések, egyes területekkel kapcsolatban, hogyan lehetne az adott helyen tovább jutni. A barlang Nagy-termének közvetlenül a Szentély nevű része előtt van egy nagyobb omladékos, nagyméretű kövekkel telt része, ami esetleg levegős kapcsolatban lehet a barlang alsóbb vagy kerülő úton, magasabban fekvő részeivel.



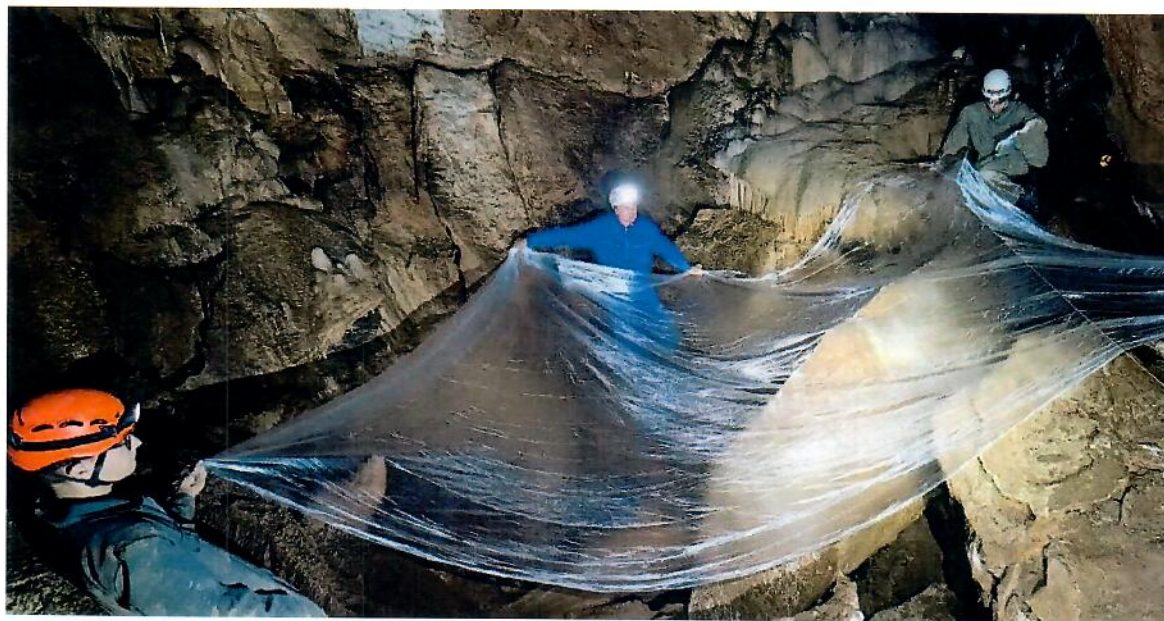
37. kép Foto: Miklós Gábor. A képen Varga Csaba, Szabó Róbert és Radics Gyula látható.

Jelen esetben felmerült, vajon légáramlással kapcsolódik - e ez az omladékos rész, a mélyebben vagy magasabban fekvő részekhez, hiszen a Hajnóczy-barlang alaprajzi térképe közeli részeket mutat.



38. kép

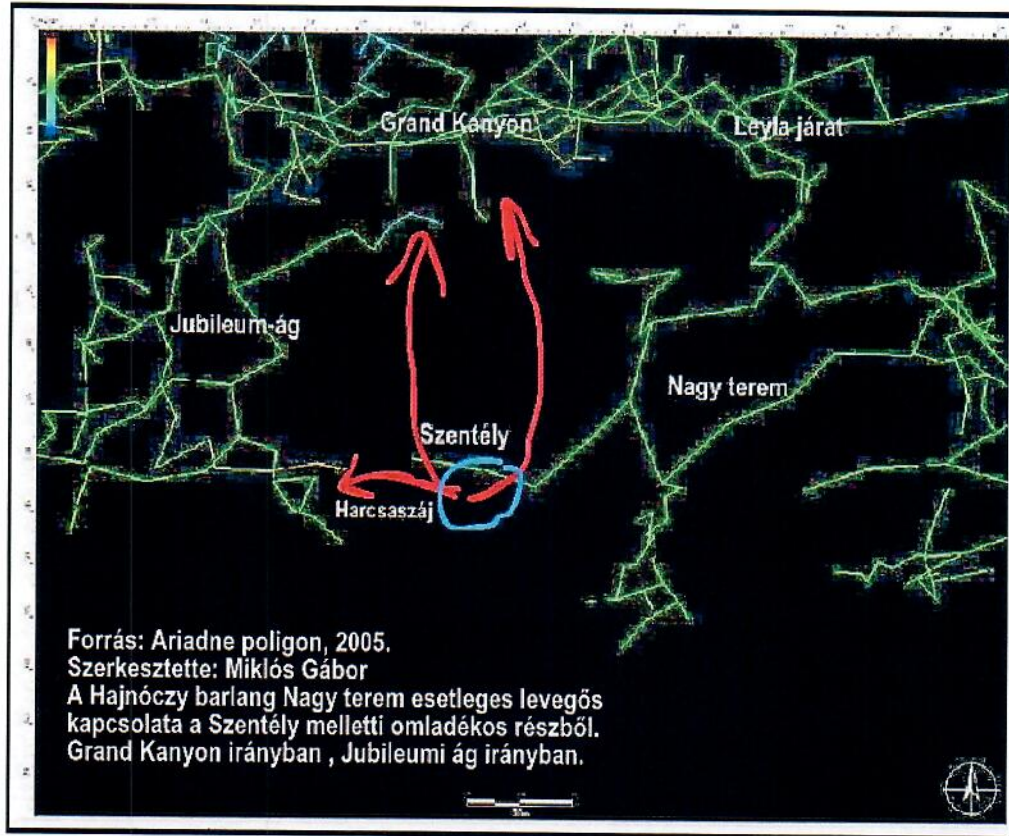
Az alaprajzi térképen bekarikáztuk a két közeli termet, a Jubileumi ágot és a Nagy terem végét. A vizsgálat módszere a fóliázás volt. Az omladékos részt teljes terjedelmében letakartuk, egy vékony, könnyű festő fóliával, azt vizsgáltuk domborodik –e felfele ( a terembe befele áramló levegő ), vagy horpad-e lefele. ( A teremből kifelé áramló levegő.)



39 kép Foto: Miklós Gábor. Fóliázás.



A kísérletet nappal végeztük, amikor nagy volt a felszíni és a barlangi levegő hőmérséklete között a különbség, tehát ha légáramlás lett volna, akkor azt a föliázással ki tudjuk mutatni. Sajnos semmilyen légmozgást nem tapasztaltunk, az adott helyen szellőző kapcsolatot nem tudtunk kimutatni.



40. kép Az esetleges légáramlási irányok

Milyen irányú kapcsolatok merültek fel? A fenti ábrán piros nyíllal jelöltem a lehetséges kapcsolatokat, amelyet utólag is vizsgálatnak vetettem alá. Erre lehetőséget ad a Hajnóczy barlang poligonjának A – B pontok közötti távolság mérési lehetősége. Az elemzés alapján a távolabbi pontok lejjebb találhatóak, 25-30 méterre légvonalban. Általában az a tapasztalat, ha arra lenne járat, az poligonnal 50-60 méter lenne. Ezzel szemben a Jubileumi ág Harcsaszáj nevű hely, egyik pontja közelebb van.

### Összefoglalás:

A Hajnóczy barlang Nagy terem és szomszédos terek között légáramlási kapcsolatot nem tudtunk kimutatni. Az omladékos rész, valaha akár barlangon belüli víznyelő is lehetett, de bontást még ezen a helyen sohasem kezdeményeztünk. Járható részeket nem találtunk.

## 11. Mellékletek összefoglalója

### Az Odozozok Jubileumi találkozójának előadásai

- **Kocsis Emília:** Az Odorvári Kutató Tábor története előadás 2023. július 8.
- **Képek: Kántor Csaba előadásából**
- **Képek Buda László előadásából**
- **Miklós Gábor: Előadásából**
- **Szlankó Tibor:** Az én Odorvári Táborom

### A Hajnóczy József Barlangkutató Sportegyesülethez kapcsolódó 2023 évi előadások, összefoglalók

- **Dr. Mucsi László** egyetemi docens előadása: Karsztmorfológiai és barlangtani vizsgálatok Odorváron és az 50 éve felfedezett Hajnóczy-barlangban. Kutatástörténeti összefoglalás  
Magyar Tudományos Akadémia (A járvány miatt elhalasztottan: 2023.02.09.
- **Miklós Gábor** előadása: Mecseki radon-mérések Rónaki László emlékkonferencia 2023. május 19.
- **Miklós Gábor** előadása: Klíma-mérések a Remény-zombolyban 2023. május 19-20 –én Szablyár Péter Szakmai Napokon.
- **Miklós Gábor:** Hőkamerás vizsgálatok az Abaligeti-barlangban 2023-ban
- **Miklós Gábor:** Jelentés a Hajnóczy Barlangkutató SE, Csókakőn megrendezett találkozóra Csókakő, 2023.11.17-19.
- **Miklós Gábor:** Jelentés a Sátorkőpusztai-barlangban végzett hőkamerás mérésekről 2023.

## 12. A beépített eszközök állagmegóvása, és a barlangban található, használaton kívüli, vagy tönkrement kutatási segédeszközök barlangból és a felszínről történő eltávolítása.

A beépített eszközök állapotát folyamatosan ellenőrizzük. 2022-ben kicseréltük, illetve kicseréltük az Ariadne kürtőben hagyott kötelet. A talált barlang-idegen anyagokat eltávolítottuk.




Hajnóczy József Barlangkutató Sportegyesület  
Kutatási jelentés a Hajnóczy-barlangban 2023-ben végzett kutatásokról

**Tiszaföldvár, 2024. február 14.**



Varga Csaba  
kutatásvezető



ifj Varga Csaba  
kutatásvezető-helyettes



## **KUTATÁSI JELENTÉS**

### **Odorvári-hasadékbarlang**

(kataszteri szám: 5382-4, Cserépfalu községhatár)

**(2021-2023)**

**A jelentést összeállította: a Hajnóczy József Barlangkutató Sportegyesület**

**Kocsis Emília, Miklós Gábor és Varga Csaba**



## Tartalom

1. Előzetes	3
2. Jelentés a vagyonkezelői engedély megadását követő időszakban végzett kutatásról (2021. 2022. 2023. év)	4
2.1. A barlang megközelítésének útvonala	4
2.2. A kutatásban résztvevők és felkészültségük	5
2.3. A kutatási tevékenység	6
2.4. A kutatás során alkalmazott módszerek és eszközök	7
2.5. Az odorvári barlangok és üregek kapcsolatának vizsgálata természetbarát módszerekkel	7
3. A hőkamera a barlangkutatásban, új módszerek felszíni klímavizsgálatok az odorvár déli oldalán	8
4. A takarófoliás módszer eredményeit összefoglalja Miklós Gábor	19
5. Miklós Gábor összefoglalója: Megfigyelések a két barlang közötti légsere útvonalára vonatkozóan 2022. október 28-31.	24
6. Miklós Gábor összefoglalója: az Odorvári-hasadékbarlangban és a Hajnóczy-barlang bejáratában végzett dinamikus léglökés és hangeffektus hatások vizsgálatáról szóló kísérletekről	26
7. Az állagmegóvás, a barlangban található, használaton kívüli, vagy tönkrement kutatási segédeszközök barlangból és a felszínről történő eltávolítása	28

## **1. Előzetes**

**A kutatással érintett barlangszakaszok:** az Odorváron található, Odorvári-hasadékbarlang

**A Vagyonkezelői hozzájárulás jogosultja:** a Hajnóczy József Barlangkutató Sportegyesület

**A vagyonkezelői hozzájárulás kibocsátója:** Bükk Nemzeti Park Igazgatósága

**A vagyonkezelői hozzájárulás száma:** 228/7/2021

**A Vagyonkezelői hozzájárulás lejárata:** 2023. december 31.

**Jelentés időszaka:** 2021. 01.01- 2023.12.31.

**Kutatásvezető:** Varga Csaba

**Kutatásvezető-helyettes:** ifj. Varga Csaba

**A barlang hossza és vertikális kiterjedése a kutatás megkezdésekor:** hossza: 296 méter,  
a függőleges kiterjedése: 29 méter

**A kutatás során talált új barlangszakaszok hossza, vertikális kiterjedése:** a vagyonkezelői engedély szerint a kutatás nem vonatkozott új járatok, vagy új járatszakaszok feltárására.

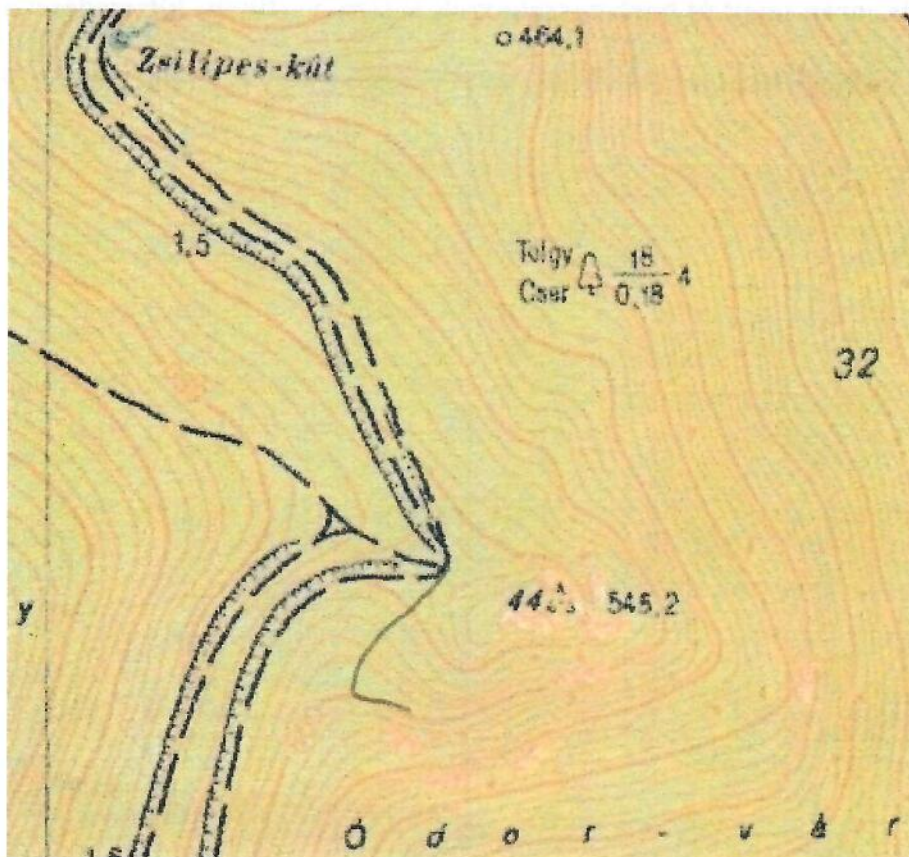


## 2. Jelentés a vagyonkezelői engedély megadását követő időszakban végzett kutatásról (2021. 2022. 2023. év)

A Hajnóczy József Barlangkutató Sportegyesület számára a vagyonkezelő engedélye alapján 2021. évtől barlangkutatót végzett a Cserépfalu község határában lévő 5382-4-os kataszteri számú **Odorvári-hasadékbarlangban**. Az eddigi megfigyeléseink, tapasztalataink szerint nem reméljük, hogy a barlang természetbarát módszerekkel történő bontása lényeges eredményre vezetne, ezért a tervezett kutatási tevékenység bontást nem igényel. A kért kutatási időben célunk, mikroklimatikus információk gyűjtése, a fotódokumentáció bővítése, és az Odorvári-hasadékbarlang valamint a Hajnóczy-barlang kapcsolatának kutatása.

### 2.1. A barlang megközelítésének útvonala

A Hajnóczy József Barlangkutató Sportegyesület barlangászai 1964 óta rendszeresen végeztek feltárást és barlangjáró túrákat Odorvári-hasadékbarlangban. A barlang megközelítését körültekintően, a felszín kíméletes igénybevételel tesszük, a térképen ábrázolt nyomvonalon.



1. kép

A térképen jelölt megközelítési útvonal



A barlang megközelítése során figyeltünk a természetvédelmi szempontokra. Nem mozgattunk nagy tömeget, csak a mindenkori munkavégzéshez szükséges kis létszámú kutató közlekedik a barlanghoz vezető útvonalon. Az eszközök szállítása sem teszi próbára a természetet. A kutatási napokon állandóan jelen vagyunk és az illetéktelenek közlekedését megakadályozzuk.



2. kép

Az Odorvári-hasadékbarlang bejárata

/Fotó Miklós G./

### **2.2. A kutatásban résztvevők és felkészültségük**

A kutatást Varga Csaba (diplomás földrajz szakos középiskolai tanár, barlangi kutatásvezető igazolvány száma: 059; címe 5430 Tiszaföldvár Virág út 78.) irányításával végeztük és folyamatos jelenléte lehetőséget biztosított az állandó személyes konzultációra is. A kutatásvezető-helyettes (a nagy helyismerettel és barlangjáró tapasztalattal rendelkező ifj. Varga Csaba) aktív részese volt a folyó kutatási munkálatoknak.

A kutatótúrákon érvényesítettük a barlangtúrákra vonatkozó általános szabályokat. A barlangban kizárólag nagykorú barlangászok vettek részt a kutatómunkában.



A kutatási időszakban a kutatási tevékenység tervben megfogalmazottak és a vagyongazdálkodási engedély előírásai szerint zajlott, amelynek során betartottuk az engedélyben és a jogszabályokban leírt követelményeket (a védett terület háborítatlanságának biztosítása, a képződmények sértetlenségének óvása, a kutatott objektum természetes állapotának óvása, a használhatatlanná vált eszközök és egyéb szennyeződések elszállítása)

**A helyszíni kutatás:** a kutatási időszakban évenként két rövid (tavaszi, őszi) és egy hosszabb nyári időszakban zajlott.

A barlangi tevékenységben résztvevők létszáma alkalmanként nem haladta meg az 5 főt.

Kutatásban részt vevő személyek:

- id. Varga Csaba (okleveles földrajzszakos tanár, kutatásvezető)
- ifj. Varga Csaba (kutatásvezető-helyettes)
- Hangodi István
- Juhász Kata
- dr. Kovács Zsuzsanna
- Mező Ákos
- Miklós Gábor projektvezető
- Dr. Mucsi János
- Dr Mucsi László
- Nagy Alexandra
- Nádudvari Zoltán
- Radics Gyula
- Szabó Róbert
- Vági Domonkos

### **2.3. A kutatási tevékenység:**

- alapidokumentáció kiegészítése, klimatikus mérések végzése a kutatási tervben foglaltak szerint, a Bejárat, Vésett-kürtő, Ferde-terem helyszíneken;
- légáramlási jellemzők, hanghatások és kutatási tapasztalatok alapján kapcsolatokat keresünk a Hajnóczy-barlanggal;
- nem tervezünk drasztikus bontást és járatbővítést;

- természetkímélő módszerekkel, megfigyelésekkel, hőkamerás mérésekkel, fotózással, egyszerű eszközökkel, takarófólia használatával, gyűjtjük be a szükséges adatokat, információkat; a tények és az adatok feldolgozása ugyancsak nem veszélyezteti a barlang természetes állapotát;
- állagmegóvás, a barlangban található, használaton kívüli, vagy tönkrement kutatási segédeszközök barlangból és a felszínről történő eltávolítása.

#### **2.4. A kutatás során alkalmazott módszerek és eszközök**

- A kutatás módszerei: megfigyelések, mérések, adatfelvételek, elemzések, tipizálások, a tapasztalatok összegzése, fényképezés, a fotódokumentáció bővítése
- Állapotértékelés, állagmegóvás, barlangvédelem
- Hőmérséklet és légáramlás vizsgálatok, adatgyűjtések
- Digitális rögzítésű fotók készítése és a rendszerezése
- A kutatást segítő eszközök: tájolók, lejtőszög mérők, hosszúságmérők, hőmérők VOLT-CRAFT Digital-Thermo-Higrometer HY-10 TH műszerrel, továbbá légáramlás mérők (DKI TYP. Kanalas szélességmérővel), fényképezőgépek EOS 2000D EF-S 18 MM-ES KAMERA, akkumulátorról működő, kis teljesítményű fényforrások, FLUKE TIR1 Hőkamera
- Hőkamera alkalmazhatósága a barlangban
- A barlangból kiáramló levegő kimutatása új módszerrel, a takarófólia alkalmazásával
- Az adatok és fényképek feldolgozását segítő eszközök, számítógépek
- A kutatás során bontásos feltáró kutatást nem tervezünk ezért a törmelék deponálására és elszállítására nem kerül sor.
- A járatokban lelt barlang-idegen anyagokat összegyűjtöttük és hivatalos szemétygyűjtő pontra szállítottuk.

#### **2.5. Az odorvári barlangok és üregek kapcsolatának vizsgálata természetbarát módszerekkel**

Az odorvári barlangok és üregek kapcsolatának kérdése állandóan foglalkoztatja a területen barlangászó egyéneket és csoportokat. Az Odorváron ismert barlangok és képződmények barlangtani szempontból legértékesebb objektuma a Hajnóczy-barlang. Természetvédelmi státusza szerint ez a barlang Magyarország fokozottan védett barlangjai közé



tartozik. Ezt a tényt alap adottságként kell tekintenünk és a hegyen bárhol folyó kutatásokat, olyan természetbarát módszerekkel kell végezni, amelyek erre a státuszra való tekintettel, nem veszélyeztetik a Hajnóczy-barlang képződményeit és az ott megfigyelhető jelenségeket. 2021-ben a hőkamerás vizsgálatokat helyeztük előtérbe, 2022-ben a takarófóliás módszert alkalmaztuk, 2023-as évben az eddigi adatok és megfigyelési eredmények értelmezésére futta az energiánk.

### 3. A hőkamera a barlangkutatásban, új módszerek felszíni klímavizsgálatok az odorvár déli oldalán

Szerző, projektvezető: Miklós Gábor, a Hajnóczy Barlangkutató SE tagja.

Korábbi elképzelésem az, hogy a hőkamera, mint eszköz felhasználható a barlangkutatásban. 2010-ben kísérleti jelleggel már végeztem méréseket az Odorváron, amelyet most tovább fejlesztettem. Hasonló hazai mérésekről nem tudok (leszámítva az Ariadne csoport 2008-as jelentésében publikált provizórikus próbálkozását<sup>1</sup>), ezért úttörő jellegű a vizsgálat.

A vizsgálat célja

- egyrészt az Odorvári-hasadékbarlang bejáratában a téli légáramlás vizsgálata
- másrészt az áramlási szerkezet vizsgálata és bemutatása hőképpel.

A barlangi levegő áramlása - átmenő barlang esetén- általában két bejáratot feltételez, nyáron a tengerszint felett magasabban lévő bejáraton a levegő a barlangba **befelé** áramlik, és az alacsonyabban lévő bejáraton, teljes keresztmetszetén **kifelé**.

Mivel, kutató táboraink zöme nyáron van, tapasztalataink többségében a nyári helyzetet írják le. Amikor még karbid lámpával világítottunk, mindig tapasztaltuk, hogy a Hajnóczy-barlang ismert bejáratában a kifele áramló levegő miatt, a karbidlámpa lángja „elfeküdt”, süvítő hangot adott, esetleg el is aludt. Tehát nyáron nagy a „huzat”. Ezen a bejáraton, nyáron, a teljes keresztmetszetében a barlangból kifele a szabadba áramlik a levegő. A teljes keresztmetszetű kiáramlás miatt bizonyos, hogy a barlangnak van másik bejárata, vagy olyan, akár kisebb járatok, ahol a levegő bejut. Korábbi feltételezésünk szerint szellőzési szempontból a másik bejárat, az Odorvári-hasadékbarlang bejárata. A nem túl nagy távolság, az azonos fekvésű hegyoldal és az azonos korú, egységes szerkezetű kőzettömb nagyon valószínűvé teszi, hogy a

---

<sup>1</sup> Jelentés: Ariadne Karszt- és Barlangkutató Egyesület  
Szent Özséb Barlangkutató Csoport Évkönyv 2008.



feltételezés igaz, de ez még bizonyítást nem nyert. A két barlangot feltáró kutatással összekötni eddig nem sikerült. <sup>2</sup>

A korábbi légnymjelzési kísérleteink sem sikerültek. Amikor pollen anyaggal próbálkoztunk az Odorvári-hasadékbarlangból kiindulva, akkor a Hajnóczy-barlang egyes helyein vett mintákban nem találtunk pollent. Persze ez valószínű is volt, hogy nem tud átjutni a barlangon pollen, hiszen a barlangok levegője szinte csíramentes, pontosan ezért, mert már bejutás után métereken belül lecsapódik a talajra, a rá lecsapódó vízpára miatt. Kísérleteztünk illat anyagokkal is, szaglásunk segítségével, amit az Odorvári-hasadékbarlangból indítottunk. Bár volt, aki az illat anyagokat a Hajnóczy-barlangban észlelni vélte, ez nem tekinthető kvantitatív, tudományos módszernek. Ha vizuálisan is megjelenő nyomjelzést el tudnánk érni, az biztosabb módszer lenne.

Korábbi klíma-vizsgálataim témája<sup>3</sup> a Hajnóczy-barlang ismert fő áramlási légvonatai, a jellemző keresztmetszetek nagy pontosságú hőmérséklet adatainak mérése, a keresztmetszetek légáramlási szerkezetének leírása volt. Eredményes méréseink mellett kimutattuk, hogy mennyi idő után jutnak el a hatások a felszínről a mérési helyeinkre (Pl. a napi hőmérsékleti változás, vagy a hirtelen időjárás változás). Ez is egy közvetett bizonyíték arra, hogy másik, a Hajnóczy-barlang bejárathoz képest távolabb lévő helyen történik a levegő barlangba áramlása.

A 2021.12.04. egy szombati napon lebonyolított új méréseim alapvetése az volt, hogy ha a felszínen a barlang levegőjének hőmérsékleténél sokkal hidegebb van, akkor a barlangot illetően téli légáramlási viszonyok uralkodnak. A légkörzés fordított a nyárihoz képest, olyan, hogy a magasabban lévő „bejáraton” a levegő kifelé áramlik a barlangból, az alacsonyabb tszf. magasságokban, pedig levegő-beszívás történik. (Bár a Hajnóczy-barlang ilyenkor ajtóval lezárt, környezetében sok, ember által nem járható, de szellőző járat van. A levegő beszívása működik.) Mivel a felszínen mínusz 2 és mínusz 6°C közötti hőmérséklet volt, a barlang ismert hőmérséklete pedig jellemzően +7, +11°C közötti, ezért téli, fordított áramlás a várható. Vagyis az Odorvári-hasadékbarlang bejáratában, azaz Odorvár oldalában magasabban fekvő, barlang bejáratán, kifelé áramlásra számítunk. Ezt a barlangászaink velem együtt így gondolják, ezt feltételezzük, azonban ezt kutatással eddig nem bizonyítottuk. Annál is inkább, mert az eddigi módszereinkkel a teljes bejárat keresztmetszet vizsgálata (légáramlás mérése, hőmérséklet

---

<sup>2</sup> Miklós Gábor: A Hajnóczy Barlang mikroklímája  
Karszt és Barlang, 1978.I-II.

<sup>3</sup> TDK Dolgozat JGYTF : Miklós – Városi: Kísérlet a Hajnóczy Barlang ismeretlen járatrendszerének elméleti feltárására, mikroklíma mérések alapján. 1976. 1978.



mérése sok ponton) lett volna szükséges, kiáramló levegő, magas páratartalom, erős páralecsapódás kíséretében. Szinte lehetetlen feladat. Nem is volt eddig kísérlet ennek kivitelezésére.

Most egy teljesen új módszerrel próbálkoztam, ez pedig a **Fluke hőkamerával**, hőképek alkotásával méréseket végeztem. Az elképzelés az volt, hogy hőkamerával vizsgáljuk meg a kiáramlást. Tegyük láthatóvá a kiáramlás szerkezetét, hőmérsékleti adatait. Elméletben mire lehet számítani?

- Ha az Odorvári-hasadékbarlang egy önálló, független zsákbarlang lenne, vagyis csak önmagán belül jár a levegő, akkor pl. a bejárat alsó fele befele áramoltatja a hideg levegőt, felső, kicsit magasabban fekvő része (50-100 cm –el magasabban) pedig kifelé. (Téli légáramlási viszonyok mellett.) Önálló légkörrésszel rendelkezne.
- Ha egy másik barlanggal együtt nagyobb egységet képez, és annak felső, magasabb tszf. magasságú bejárata, akkor télen teljes egészében kifelé áramlás történik. A hőmérsékleti adatok egyértelműsítik, melyik helyzettel állunk szemben.

(A méréskor a felszín hőmérséklete tágabb környezetben 0 – mínusz 10°C közötti, a barlang ismert hőmérséklete + 7, +11°C) Ilyen felszíni és barlangi klímaviszonyok mellett vizsgáljuk az Odorvári-barlang bejáratát.



3.kép

A piros folt jelzi az Odorvári-barlang bejáratát

/Miklós G.2021. 12.04./

A későbbi kutatások szempontjából fontosnak tartottam, hogy az Odorvári-hasadékbarlang bejáratának helyét, vagyis a hőkamerás felvétel helyét vizuálisan is meghatározzam. Erre korábban tudomásom szerint nem volt példa. A téli, lombját veszített erdőben van erre, a láthatóság miatt, a legkedvezőbb lehetőség. Bár vannak magassági adataink, de azt tudni kell, a GPS alapú mérések egyrészt hely-függőek, általában légnyomás-függőek is, (kell a készüléknek legalább 2 műholdat látnia, lehetőleg nagy látószög különbséggel, calibrálás szükséges stb.), másrészt csak drága, nagy pontosságú műszerek alkalmasak erre. Vagyis nem kijelölni akartam a helyet, hanem ténylegesen lefotózni. Ezért úttörő módszerrel, elhelyeztem **egy nagyobb piros felületet a barlangnál**, ügyelve arra, hogy a fák között jó láthatósága legyen a fényképezőgépem számára, amit a szemközti hegyoldalon helyeztem el. Az un. alsó dózeros út mentén. A felület piros, közel 1 m<sup>2</sup> és kör alakú volt.

**Ezt a fényképet látjuk fent, most először az Odorvári-hasadékbarlang pontos helyét megjelölve, ami a fényképen bal fent található, a szöveg alatt.** Az Odorvári-hasadékbarlangnál hőkamerás felvételekkel, hitelesítő hőmérővel vizsgáltuk van-e kiáramlás, mérhető-e, kimutatható-e a környezethez képest a melegebb levegő.





**4. kép**

FLUKE TIR1 Hőkamera, az Odorvári-hasadékbarlang bejárata előtt

/Miklós G.2021. 12.04./





**5. kép**

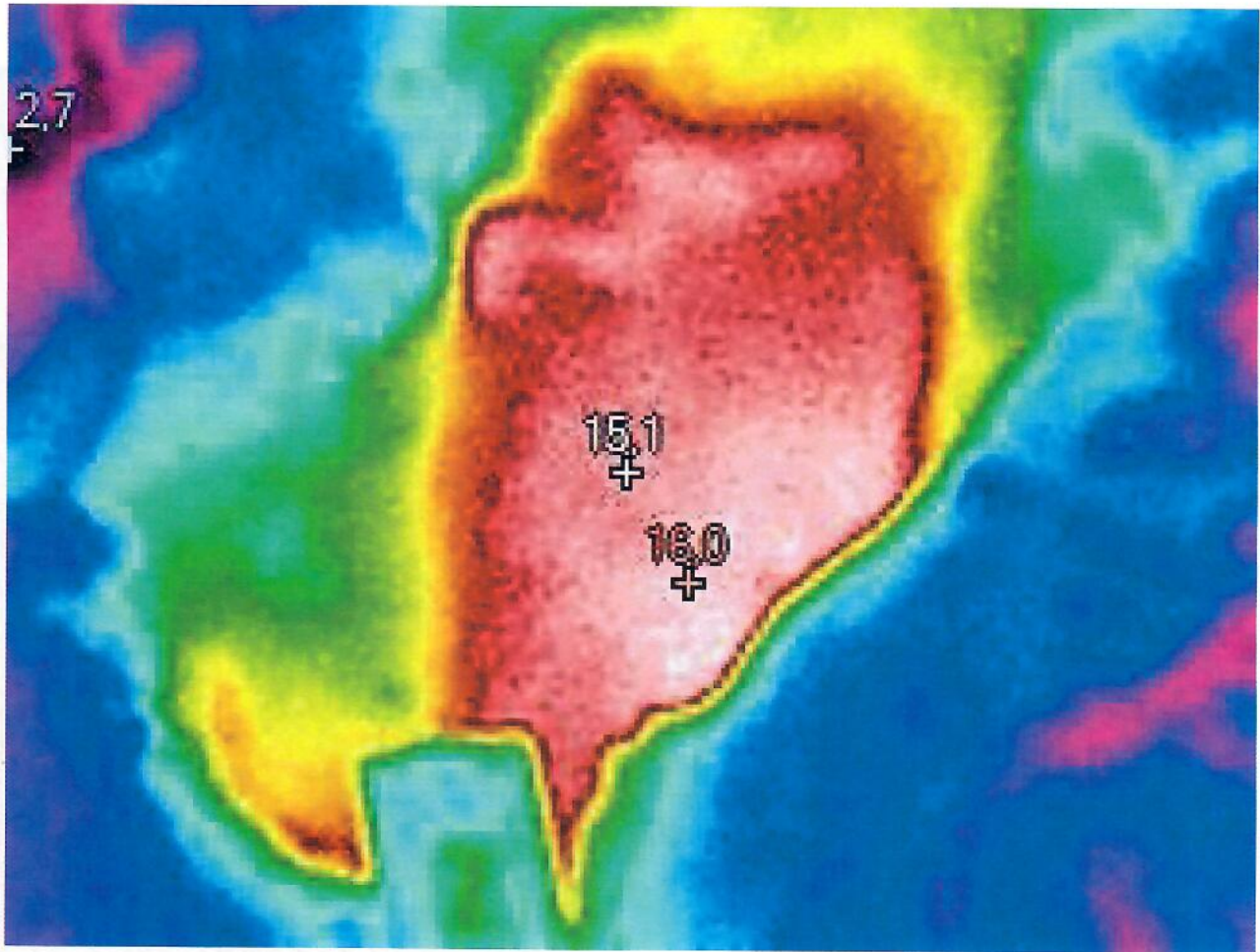
FLUKE TIR1 Hőkamera

**A mérés lényege:**

A barlang bejáratát hőkamerával fényképezzük és TROTEC BP17 lézeres irányzékú hőmérővel hitelesítő hőmérsékletméréseket is végzünk.

A barlang közvetlen környezetében a hegyoldal hőmérséklete a mérés idején cca. -2 C fok (mínusz 2°C). A termométer izotermákkal, színezéssel jelzi az azonos hőmérsékletű helyeket, hőmérsékleti tartományokat.





6. kép

Az Odorvári-hasadékbarlang bejáratában 2021.11.04. napján készült hőkép

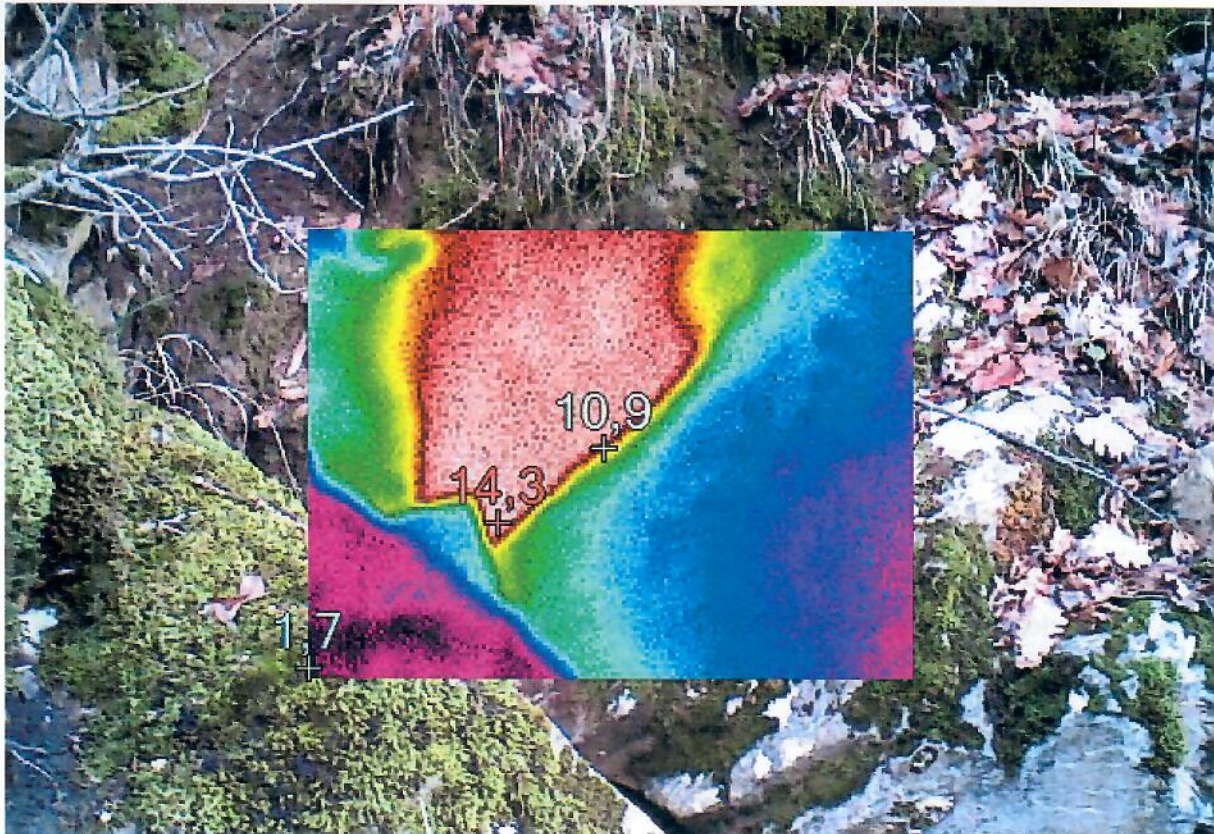
/Miklós G./

A hőkép a barlanggal szemben a délelőtti órákban készült. Lényeges, hogy napsütés, vagyis közvetlen napsugárzás a területen nem volt, ez ugyanis komolyan zavarhatta volna a mérést. Tapasztalatunk, hogy téli áramlási viszonyok mellett, a barlangból határozottan kifelé áramlik a levegő. A kiáramlás érezhető, de nagyon kicsi a levegőáramlási sebessége. A levegő magas páratartalmú. Kézzel is érezhető a meleg levegő kiáramlása, illetve felfele áramlása. (A lehűlt, hideg szemüvegem azonnal teljesen bepárásodott, mint amikor az ember a hidegből belép egy szobába.) A kiáramlás a teljes barlangi felületen történik, amit a hőkép mutat meg. (Fordított áramlás esetén kék színt látnánk, a hideg befele, a barlangba áramló levegő miatt.) A piros, a meleg, a kék, a hideg tartomány (a barlang kijáratának környezetében). Az összes mért érték viszonylatában. A sötétkék színtartomány hitelesítés után  $+4^{\circ}\text{C}$ . Így a bal felső sarokban is, ahol talaj van, jobb alsó részen, ahol talaj és kőzet van. A barlang bejáratú rész közvetlen környezete melegebb, mint a távolabbi környezet.



A sötétpiros tartománynak átlagosan, a hitelesítés utáni, korrekcióval  $+11^{\circ}\text{C}$  a hőmérséklete. A levegő kifelé áramlása folyamatos. Ez tehát a kiáramló barlangi levegő hőmérséklete, magas páratartalommal (a páratartalom 100%). A készülék e képét egy szoftver segítségével akár képpontonként is meg tudjuk nézni. A képpontok nem tartalmaznak zsákbarlangra utaló alsó hideg részeket, a kiáramlás egységesen meleg levegővel, kb  $+11^{\circ}\text{C}$ -os hőmérséklettel történik. ( $+2^{\circ}\text{C}$ )

A piros rész, a barlang szája. Mindössze kb. 30 - 50 cm átmérőjű felület, alatta (mögötte) lefele az Odorvári-hasadékbarlang. A barlang felett és oldalt lévő fák között, az erdőben, talajszinten átlagosan  $-2^{\circ}\text{C}$  a tényleges hőmérséklet. Magasabban, a fák között hidegebb van. Egy normál és termo foto mix mutatja az Odorvári-hasadékbarlang bejáratában a terepviszonyokkal összehasonlítható elhelyezkedést. (A termo-fotókon lévő hőmérsékleti értékeket korrigálni szükséges.)



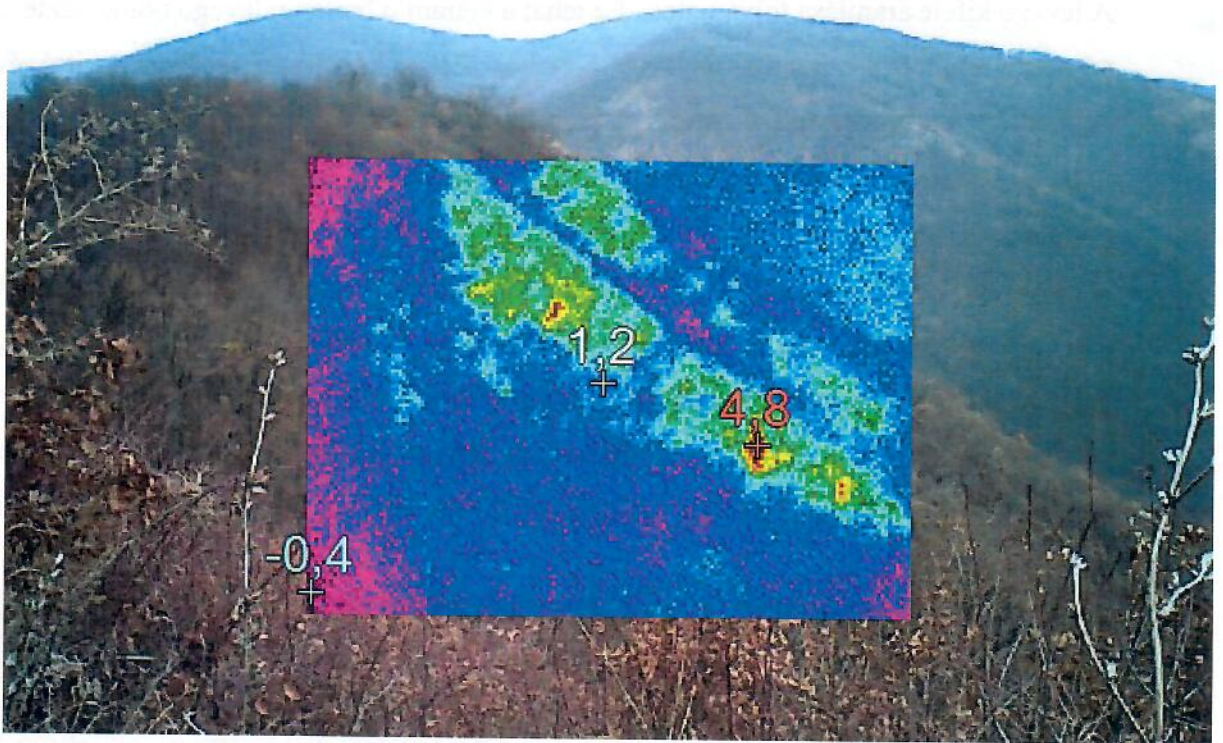
7. kép

Egy normál és termo-foto mix

/Miklós G./

Érdeemes a terület egységében, az Odorvár déli oldalát vizsgálni a Török rét irányából, a felső úton lévő néző pontból. Ehhez is bemutatunk hőképeket.





8. kép

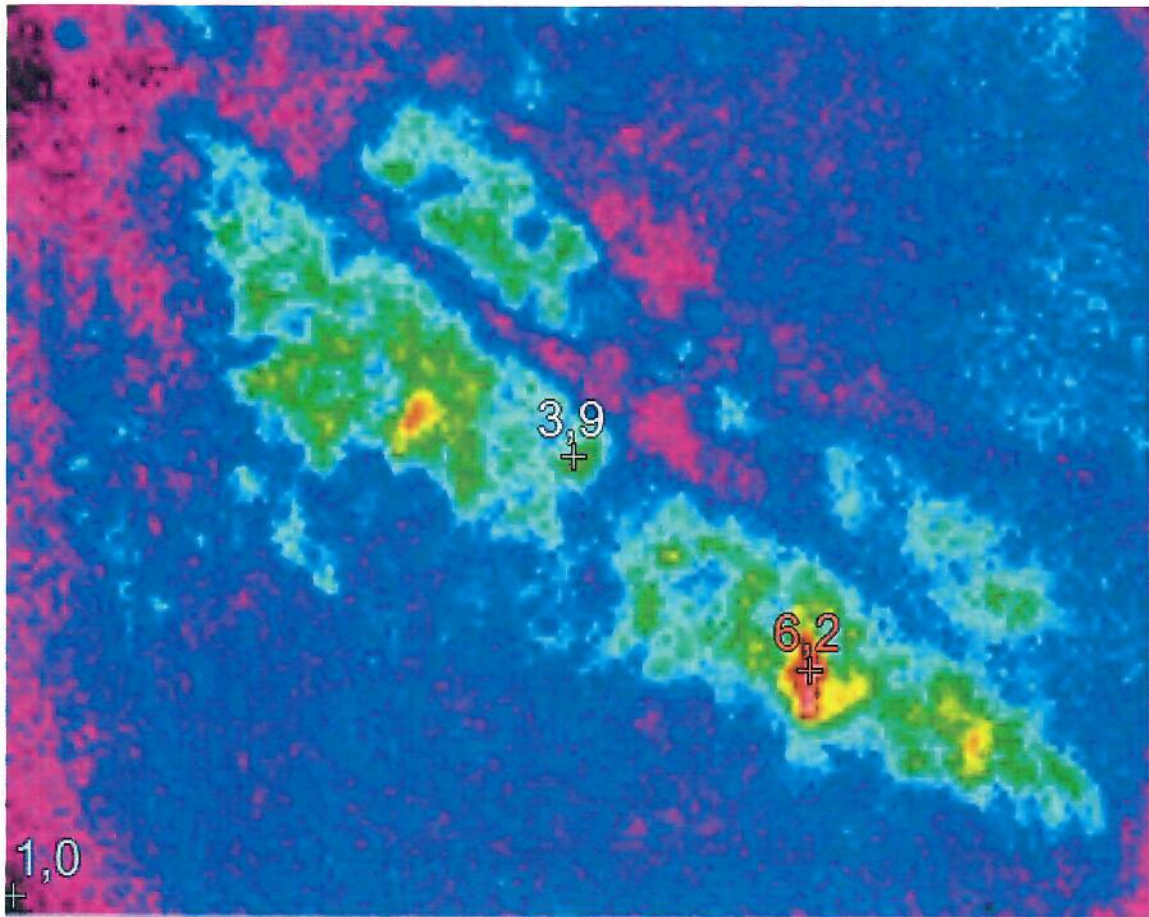
Mix felvétel (hőkép és fotó) az Odorvár délnyugati oldaláról

/Miklós G./

A mix felvételen a középső téglalap a hő-kép, körülötte normál fotó. Melegpontok is vannak (piros) mégpedig zöld színnel körül véve, ami egyébként mind sziklás felület. Eredetiben a FLUKE szoftver segítségével akár képpontonként leolvasható a mért hőmérséklet, a korrekciókat is figyelembe véve.

Az elemzés alapján sajnos, bár az Odorvári-hasadékbarlang valahol a hőképen bal közepén található, a hőtérképen ez nem olvasható le. A kamera ugyanis valahol a fák koronájánál észleli a kisugárzást, és méri a hőmérsékletet, mire a barlangból kiáramló levegő abba a magasságba ér, már annyira elterül, lehül, felhígul, hogy a hőtöbblet nem látható, nem olvasható le, a műszer nagy felbontása ellenére sem. A kb 3°C korrekció figyelembe vételével a fák koronájánál kb. -7 C fok a hőmérséklet, a sziklás terület zöld részein - 0°C, -1°C, a piros meleg pontokon (amik valójában 5-10 méter átmérőjű területek), pedig +2°C, + 3°C lehet a hőmérséklet.





9. Kép

Termo-fotó az Odorvár délnyugati lejtőjéről

/Miklós G./

A termo-fotón látható melegpontokat a későbbiekben érdemes vizsgálni, mert a területen mérhető hőmérsékleti különbségek vannak, amit a színezés jól láthatóvá tesz. Ezen melegedések okát, forrását a későbbiekben érdemes vizsgálni. Miután a terület nagyon szabdalt, néhány C° különbség nemcsak barlangi eredetből származhat, lehetséges kisebb üregrendszer hőtartása miatt is, lehetséges a növénytakaró bomlása, rothadása miatt is.

### ÖSSZEFOGLALÁS:

Régi dilemma a Hajnóczy-barlang kutatásában, hogy valószínűleg összefüggésben van az Odorvári-hasadékbarlanggal. Mivel a feltárások során még nem tudtuk összekötni a két rendszert, keressük a kapcsolatot, feltárással és tudományos módszerekkel.

Korábbi méréseinkből tudjuk, hogy a felszíni klíma események a Hajnóczy-barlang bejárati szakaszában (kifelé a felszín irányában áramlás mellett), kb. 30 minutum késéssel jelennek meg. (Ezek a közvetlenül megjelenő hatások, más statisztikai elemzésekkel más



összefüggéseket is kimutattunk.) Valahol bejut tehát a levegő és a végponton kiáramlik a nyári légáramlási helyzetben. Nyáron tehát valahol bejut a levegő és a fő légáram valamikor 30 min. múlva áramlik ki, a Hajnóczy-barlang ismert bejáratán keresztül. (Ami persze nem pontosan, és nem teljes egészében így történik. A barlang levegője az általános vélekedéssel szemben ugyanis, részben egy fő légvonat mentén cserélődik, ami a teljes barlangi levegő légköbméternek csak a töredéke - ebben a légvonatban a hatások, időtartamok megfelelő pontosság mellett jól kimutathatók -, másrészt a levegő igen nagy többsége oldalágakban, eltérő hosszúságú légút mentén, vagy félre eső termekben késedelmesen közlekedik, lelassult légcserével, hőcserével cserélődik. Ezen utóbbiakat szellőzés szempontjából nevezhetjük oldalágaknak, zsákszerű termeknek. A klíma események ezeken a helyeken lényegesen később jelentkeznek, bár kis mértékben, de mérhetőek maradnak).

*A kérdés tehát az, ha nyáron a Hajnóczy-barlangból a bejáraton teljes felületén a levegő kifelé áramlik, akkor télen, mint feltételezzük, bizonyítható – e, hogy az Odorvári-hasadékbarlang teljes bejáraton felületén kifelé áramlás történik?*

Ezzel lenne valószínűsíthető, hogy a két barlang között összefüggés van. **2021. december 4-i hőkamerás felvételekkel kimutattuk és bizonyítottuk, hogy az Odorvári-hasadékbarlang teljes keresztmetszetén a 11 C fokos levegő kifelé áramlik, ez csak úgy történhet meg, ha a levegő utánpótlást a mögöttes, mélyebben fekvő barlangi térből kapja.** Csak megjegyzésként írom le, hogy a közvetlen összefüggés ezzel még nem tekinthető bizonyítottnak, de az ismert 30 min. késés, továbbá hogy a **fő légvonatban** átlagosan kb. 20 cm/s sebességet ismerünk - vagyis a fő légvonat cca. 360 - 500 méter - a Hajnóczy-barlang közelsége miatt a kapcsolatot szinte biztossá teszi. Azt, hogy a fő légvonat milyen útvonalon közlekedik, további vizsgálatokkal kell kimutatni, amire a 2022. naptári évben kísérletet teszünk.

#### **Felhasznált irodalom:**

- Miklós Gábor: A Hajnóczy Barlang mikroklímája  
Karszt és Barlang, 1978.I-II.
- Jelentés Ariadne Karszt- és Barlangkutató Egyesület  
Szent Özséb Barlangkutató Csoport Évkönyv 2008.

#### 4.A takarófóliás módszer eredményeit összefoglalja Miklós Gábor

2022-ben a hőkamerás vizsgálatok eredményeinek kiegészítésére fordítottunk energiát, amelynek eredményét az alábbiakban mutatom be.

**A kutatás célja:** Új kutatási módszerek kipróbálása, hőkamera alkalmazhatósága a barlangban, 2022. nyári kutatások előkészítése. A barlangból kiáramló levegő kimutatása új módszerrel. Mindezen módszerrel az Odorvári-hasadékbarlang és a Hajnóczy-barlang kapcsolatát szeretnénk kimutatni. Ezzel szeretnénk igazolni, hogy az Odorvár déli lejtőjén található általunk ismert két barlang egy rendszert alkot.

**Első kísérlet:** 2022. március 12-én légáramlás kimutatása más módszerrel. **Résztevők:** Miklós Gábor projektvezető, Mező Ákos, Szabó Róbert és Radics Gyula. Mező Ákos ötlete nyomán vékony, festéshez használt, takarófóliával zártuk le az Odorvári Hasadékbarlang és a Hajnóczy-barlang bejáratait. Elméletben és tapasztalataink szerint, nyáron a Hajnóczy-barlangból kifelé áramlik a levegő, Az Odorvári Hasadékbarlangnál befele szívás van. Télen pont fordítva, az Odorvári Hasadékbarlangnál kifelé áramlás, túlnyomás, a Hajnóczy-barlangnál befele szívás alakul ki. Ezt a folyamatot szeretnénk volna szemléletessé tenni és kimutatni. A kísérlet első időpontjában, 2022. március 12-én téli légáramlási viszonyok uralkodtak. Ebből következően az Odorvári-hasadékbarlangnál a levegő kifelé áramlását kell tapasztalni. Az alábbi kép szemléletesen mutatja be a légáramlás irányát a téli hőmérséklet viszonyok között.





10. kép

2022. március 12-én az Odorvári-hasadékbarlang bejáratánál, a levegő kifelé áramlik, a fóliát folyamatosan felemelve tartja és tolja maga előtt. A fóliát rögzítik: Mező Ákos, Szabó Róbert és Radics Gyula /Fotó: Miklós G. 2022./

**Második kísérlet:** 2022. július 07-én, a nyári hőmérsékleti viszonyokban megismételtük a kísérletet. Az eredményt láthatjuk a 3. felvételen. A levegőt beszippantotta a barlang. A fenti időpontokban elvégeztük a kísérletet a Hajnóczy-barlang bejáratánál és a jelenség fordítottn játszódott le.

Ezek a vizsgálatok igazolják a két barlang egyrendszerként való működését, azaz az Odorvár déli, délnyugati lejtőjén egy egységes Hajnóczy-barlangrendszert írhatunk le annak ellenére, hogy jelenleg még ember által járható összefüggést nem találtunk.



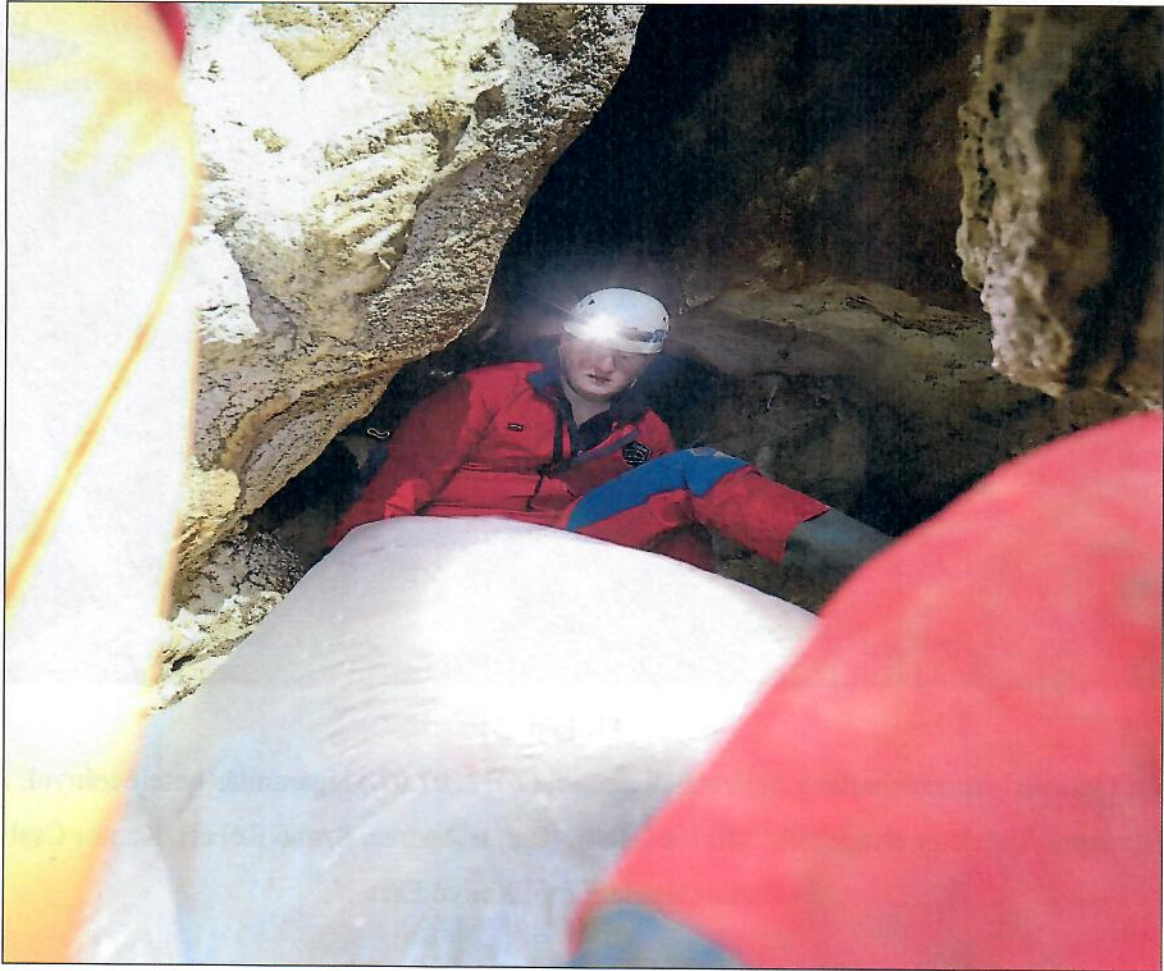


### 11. kép

Az Odorvári-hasadékbarlang bejáratánál a nyári (2022. 07.07.) légáramlás befelé irányul. A látványos kísérletet elvégezték: Miklós Gábor, Kántor Andrea, Szabó Róbert, Kántor Csaba és Radics Gyula /Fotó: Kanyó Eszter/

**Harmadik kísérlet:** Odorvári-hasadékbarlang belső járataiban a légáramlás irányának vizsgálata takarófólia segítségével. A takarófóliát a barlang szűkületeiben is rögzítettük. A légáramlás 2022. március 12-én a téli áramlási viszonyoknak megfelelően a kijárat irányába tartott, alsóbb szinten található szűkületek esetében is. Ez alapján arra következtetünk, hogy az Odorvári-hasadékbarlang az ismert járatok alatti régiókból nyeri a légutánpótlást.



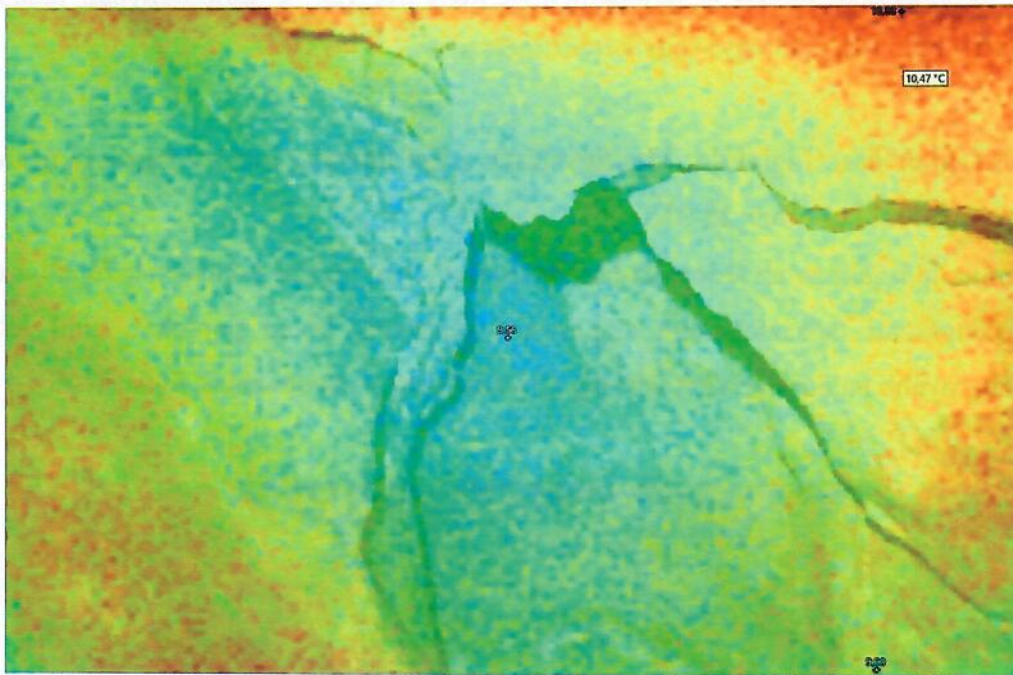


### 12. kép

2022.március 12. az Odorvári-hasadékbarlang első termében, középén, a lefele menő „Véssett kürtő”-t letakartuk a festőfóliával. Jól láthatóan a mögöttes térből a levegő felfele áramlik, mert téli légáramlási viszonyok uralkodnak. Lejjebbi járatokban hasonló tapasztalatunk volt.

A felfele áramló levegő forrása, tehát csak a barlangtól még lentebbi repedésekben, üregekben lehet. /Fotó: Miklós G./

**A kísérlet:** során vizsgáljuk meg a FLUKE hőkamerával a járat hőmérsékleti szerkezetét.



**13. kép**

A képen hőképet és a rendes fényképet „mixeltük”. A meleg színek a magasabb hőmérsékletű helyeket, a hideg kék színek pedig a hidegebb helyeket mutatják, a járat közepén egy lefele menő kürtő látszik, de tőle jobbra is van egy. /Kép és leírás: Miklós G./

### **ÖSSZEFOGLALÁS:**

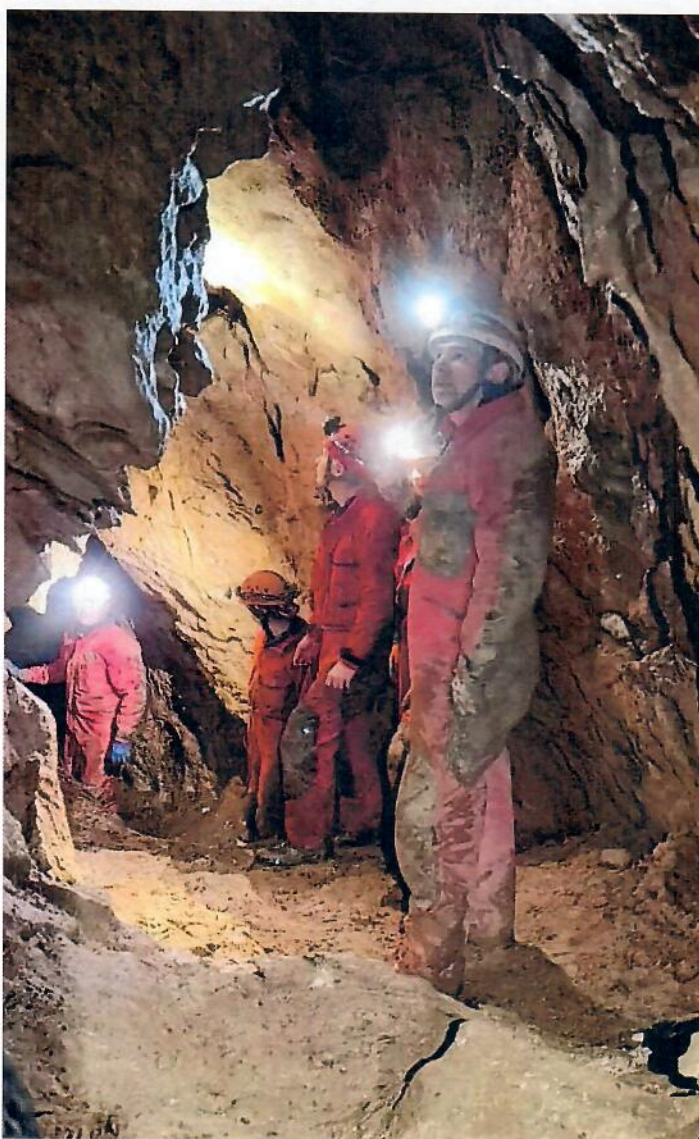
Megállapítható, hogy a vékony „festő fólia” kiválóan alkalmazható nemcsak a felszíni kijáratok esetében, hanem a barlangi járatokban is az áramlások kimutatására. Ez az egyszerű, de mégis látványos módszer mind a téli, mind a nyári hőmérsékleti és áramlási viszonyokat láthatóvá teszi. A jelenlegi mérések alapján téli áramlási viszonyok mellett a mögöttes térből intenzív a levegő kiáramlás az Odorvári-hasadékbarlangnál. Ugyanitt a nyári időszakban szintén látványos a befelé áramlás, vagy is a „szívás”. Az Odorvári Hasadék barlangban nyáron befele, télen kifele áramlik a levegő. Mivel ez a teljes keresztmetszeten keresztül történik, ezért a mögöttes térbe, vagy a mögöttes térből történik az áramlás. Kb. 10 különböző irányba mennek tovább a járatok lefele. Miután az Odorvári-hasadékbarlangnál alacsonyabb szinten lévő Hajnóczy-barlang kijáratában, ez a jelenség akkor is utal a két barlang egy rendszerként való működésére, ha pillanatnyilag nem ismerünk ember által járható összeköttetést.



A 2022.03.12 mérések során azt a további tapasztalatot szereztük, hogy a Fluke hőkamerát barlangi körülmények között is használhatjuk, mert kb, 1,5 °C tartományban talákoztunk hőmérsékleti különbséggel egy – egy keresztmetszeten.

**5. Miklós Gábor összefoglalója: Megfigyelések a két barlang közötti légcserre útvonalára vonatkozóan 2022. október 28-31.**

Ebben az időszakban az Odorvári-hasadékbarlangban végzett kutatásunk fő célja az volt, hogy barlangászati tapasztalatokra alapozva felderítsünk olyan pontokat, ahol lehetőség mutatkozik tovább haladásra, a két barlang közötti légcserre útvonalának felderítésére.



14. kép

Az Odorvári-hasadékbarlang Ferde-termét vizsgáljuk a légcserre szempontjából

/Fotó: Miklós G./

Először a barlang alsóbb részeit jártuk be, Vésett kürtő, Lejtős terem, Ferde terem, majd az Agyagos és ellentétesen az Új rész irányában.



15. kép

A továbbhaladás lehetőségeinek tanulmányozása a Nagy-teremben

/Fotó: Miklós G./

Kutatásra javasolt térségek:

- Az Új rész vége
- A Nagy-terem déli járata

**A kutatás közben szerzett megfigyeléseink:** a Nagy-terem egy nagy hőtartály, illetve egy nagy „hűtőszekrény”. A barlang fala az éves átlaghőmérsékletet őrzi (Kb  $10^{\circ}\text{C}$ ) A folyamatosan bejutó melegebb levegő először a mennyezetten halad végig, és ahogyan hűl le, egyre lejjebb süllyed. A relatív páratartalom közvetlenül a bejáratnál nem éri el a 100%-ot, a folyamatosan pótlódó levegő miatt, de mindenütt máshol igen. A lehűlés miatt telítődik a páratartalom. A lefele áramlás a terem aljában bizonyított. További jelek az áramlásra, hogy az alsó pont felett a falon vízcseppecskék találhatóak nagy számban (kicsapódás), illetve az előtte levő falon montmilch található.

**Összefoglalás:** Az Odorvári-hasadékbarlangban, amelynek bejárata kb. tszf. 495 méteren nyílik, nyáron, a teljes keresztmetszeten befele, a barlangba áramlik a



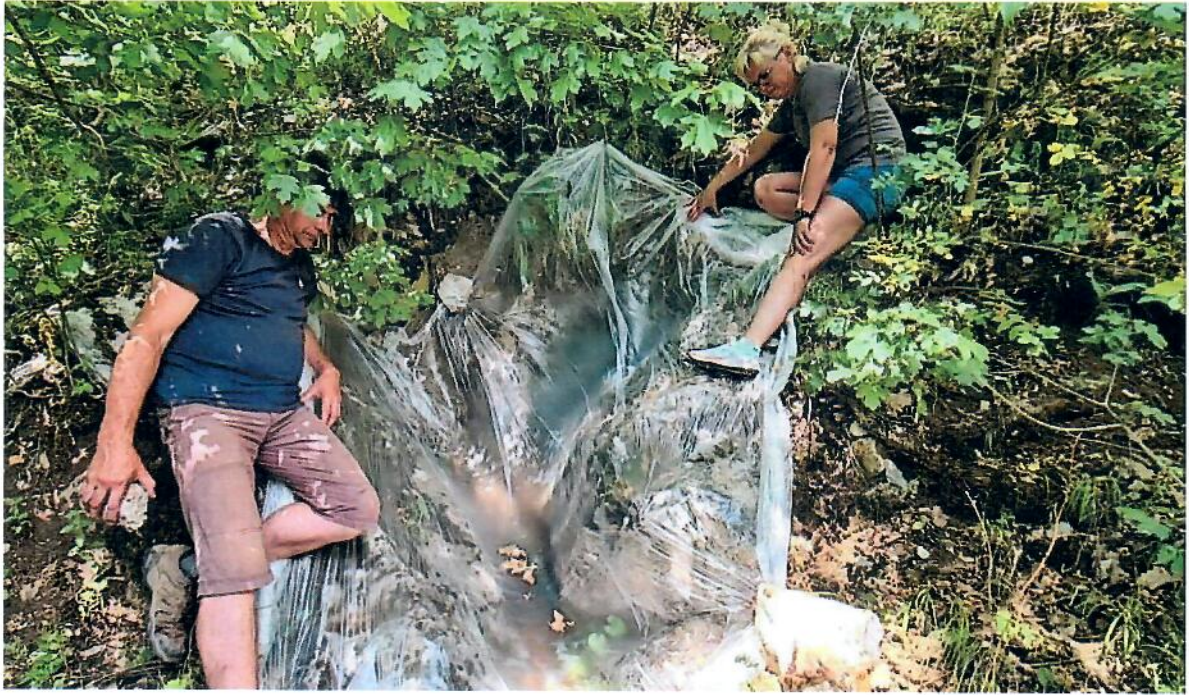
levegő. Mivel az alsó részekben a légcseré minimumális, ezért kutatásra a Nagy terem alja, délre, illetve függőlegesen lefele menőjáratot javasoljuk.

**Felhasznált irodalom:**

- Miklós Gábor: A Hajnóczy Barlang mikroklímája  
Karszt és Barlang, 1978.I-II.
- Jelentés Ariadne Karszt- és Barlangkutató Egyesület  
Szent Özséb Barlangkutató Csoport Évkönyv 2008.

**6. Miklós Gábor összefoglalója: az Odorvári-hasadékbarlangban és a Hajnóczy-barlang bejáratában végzett dinamikus léglökés és hangeffektus hatások vizsgálatáról szóló kísérletekről**

Tapasztalataink szerint a Hajnóczy-barlang és az Odorvári-hasadékbarlang légáramlásviszonyai úgy működnek, mint egy egységes rendszer. Erre alapozva reménykedtünk, hogy ha a Hajnóczy barlang bejáratában erőteljes ajtónyitással, ajtócsukással hirtelen nagy légnyomásváltozást tudunk indukálni a barlangon belül, akkor az 1-3 másodperc múlva megjelenik az Odorvári-hasadékbarlang bejáratában. Azt vártuk, hogy az ajtócsukás, ajtónyitás hatására kialakult légáramlásváltozás finom rezgést, vagy az elhelyezett leveleken elmozdulást vált ki. A Hajnóczy-barlang bejáratában ketten tartózkodtak. Velük rádió kapcsolatban voltunk, amikor a hirtelen impulzusokat létrehozták (gyors ajtókinyitás, becsukás), akkor egyidejűleg fent az Odorvári-hasadékbarlangnál videót forgattunk. Azzal a céllal, hogy 1-3 másodperc múlva, videoval is megfigyeljük, látunk-e ok-okozati összefüggést. Visszaszámolással indítottuk a hatást, és figyeltük tapasztalunk-e változást. Hasonlóan erőteljes hatást vártunk fémek egymáshoz ütégetésével



16. kép

Az Odorvári-hasadékbarlang nyílását lezáró takarófólián elhelyezett száraz levelek nem rezdültek meg a Hajnóczy-barlang ajtajának gyors és erőteljes csukásával előállított légáramlásváltozástól. /Fotó: Miklós G./

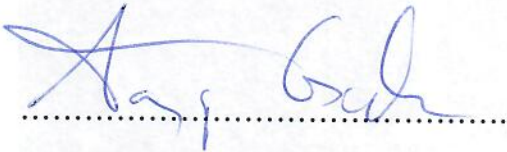
A két próbálkozás egyike sem járt eredménnyel, várakozásunk nem vált valóra, változást nem észleltünk. Ez jelentheti, hogy a gyenge hatás elhalt a túl nagy barlangi térfogatban. A két barlang ugyanis nem egy egyszerű öblös járattal, hanem a repedések, járatok, kisebb és nagyobb tágulatok, termek bonyolult rendszerével van egymással kapcsolatban. Ebben a bonyolult rendszerben ezek az általunk generált gyenge változások elsikkadtak és nem futottak végig az általunk megfigyelt két ponton.



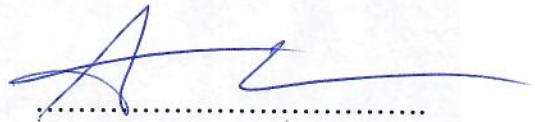
**7. Az állagmegóvás, a barlangban található, használaton kívüli, vagy tönkrement kutatási segédeszközök barlangból és a felszínről történő eltávolítása**

Megtörtént.

**Tiszaöldvár, 2024. február 14.**



Varga Csaba  
kutatásvezető



ifj Varga Csaba  
kutatásvezető-helyettes