

# **JELENTÉS**

**A BEKEY IMRE GÁBOR BARLANGKUTATÓ**

**CSOPORT**

**2016. ÉVI MUNKÁJÁRÓL**

## Tartalomjegyzék

|        |                                                                        |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | FELTÁRÓ TEVÉKENYSÉG                                                    | 3  |
| 1.1.   | Fürdős Q. ág felfedezése                                               | 3  |
| 1.2.   | Faterok motorokon ág feltárása                                         | 5  |
| 1.3.   | Gatyarohasztó és a Sztriptíz-terem feltárása                           | 5  |
| 1.4.   | Alsófolyosó feltárása                                                  | 6  |
| 2.     | TUDOMÁNYOS VIZSGÁLATOK                                                 | 8  |
| 2.1    | Átfogó denevérszámlálás a Pál- völgyi-barlangban                       | 9  |
| 2.2    | Időszakos és monitoring vízminőség-vizsgálatok a Pál-völgyi-barlangban | 11 |
| 2.2.1. | Időszakos mintavételek                                                 | 12 |
| 2.2.2. | Monitoring vizsgálatok                                                 | 14 |
| 3.     | DOKUMENTÁCIÓS MUNKÁK                                                   | 21 |
| 4.     | EGYÉB TEVÉKENYSÉGEK                                                    | 21 |

## 1. FELTÁRÓ TEVÉKENYSÉG

Kutatócsoportunk 2016. év folyamán a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság 513/2/2003 és 509/2/2003. sz. engedélyei alapján végezte a Pál-völgyi- barlang (kat. sz.: 4762/2) feltáró kutatását. Összesen 6 ponton végeztünk bontási munkákat az ismert szakaszok mögött feltételezhető további járatok feltárása érdekében. A feltáró kutatásra mintegy 1200 munkaórát áldoztunk.

*Kutatási pontok:*

### *1.1 Fürdős Q. ág felfedezése*

A tavaly év végén elkezdett bontás, január elejére sikert hozott. Sikerült átjutni a mintegy 25 méter hosszú kitöltésen és bejutni az ismeretlen barlangrészbe. Elsőre mintegy 300 métert sikerült bejárni. Lapos, de széles járatok, illetve egy rövidke bontás után már egy szépen fejlett oldott folyosókkal és teremmel tarkított részbe. Itt igen magasra felharapódzott omladékba feljutva, nagyon szépen oldott járatot találtunk, ami már márgában képződött. Sajnos a járat másik fele valószínűleg egy kőzetelmozdulás miatt átjárhatatlan omladék. Ez a Lesikló pálya nevet kaptam. Mivel igen magasra kell hozzá felmászni. kb. 20 métert, több esti és hétvégi leszállással fedeztük és mértük fel az újabb



részeket. Huzat feláramlási kiválásokat követve, találtuk meg a 25 méter mély „S” Tavas aknát illetve Lyukas aknát. Majd a „S” Tavas aknából nyíló Légtornász kürtőt, melyben 30 méter magasra tudtunk felkapaszkodni. Összességében 700 méter új részt találtunk ebben az ágban. A barlang 2. legmélyebb része is itt

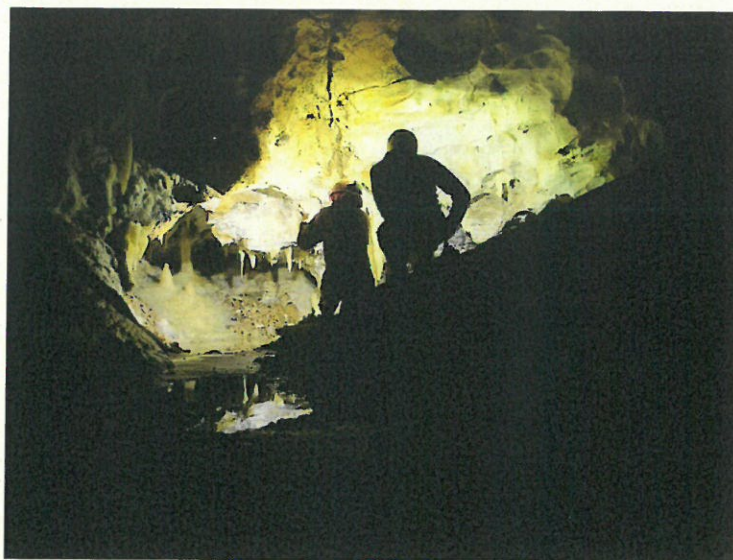
található a „S” Tavas akna alján, mely 94 méter a bejáratától mérve. Illetve ez az akna talp valamint a Lesikló pálya teteje között több mint 60 méter szintkülönbség található.

*Térkép: 1. pont.*



## 1.2 *Faterok motorokon ág felfedezése*

Egyik éjjeli műszak után, kifelé a Nagyfal alatt a rácstól nem messze észrevettük, hogy a



kő alatt elrepül egy denevér. Benézve alá meglepődve láttuk, hogy egy szűkület után emberszámára járható méretű üreg látszódik. Legközelebb kitégítettük a szűkületet és kb.15 méter hosszú, oldott falú, de omladék főtájú járatba jutottunk. A további feltúrást az ismert járatok körbezártsága miatt nem folytattuk. A 35 éve

ott szunnyadó járatot elődeink tiszteletére illetve a bejárattól található hatalmas távolságra való tekintettel, „Faterok motorokon”-nak neveztük el.

*Térkép: 2. pont.*

## 1.3 *Gatyarohasztó és a Sztriptíz terem feltárása*

Ősszel mikor mindenki visszatért kedvenc barlangjába, áthelyeztük a kutatási területet a Junior-ág végébe. Ez a barlang legmesszebbi pontja, legalábbis térben. Többszöri bejárás során felfedeztünk egy ígéretes hazatoló végpontot. Ennek bontásánál először egy kisebb terembe, majd egy keskeny kúszva járható, de cseppköves kovában képződött folyosóba jutottunk. Ez az elhagyott nadrágom miatt kapta a Gatyarohasztó nevet. Következő műszakban átbontottuk a járat végét, ami egy gyönyörű cseppköves terembe vezetett. Sajnos a behozott tisztaruha és átvétele miatt Sztriptíz teremnek nevezett rész nem folytatódik, illetve a képződmények szétbarmolása nélkül legalább is nem. Ezért itt a kutatást feladtuk. A járat hossza 70 méter lett.

*Térkép 3. pont.*

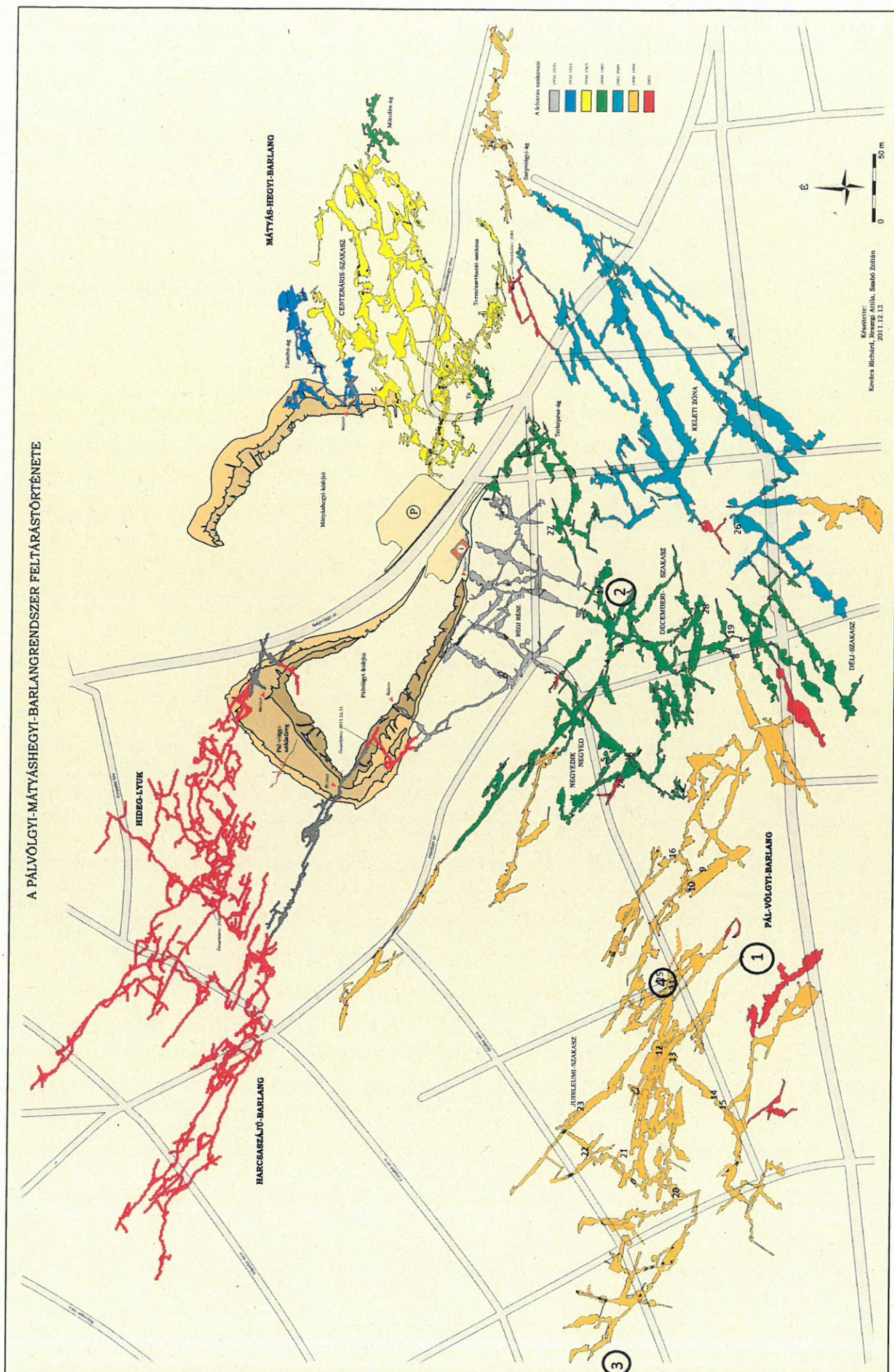
#### *1.4 Az Alsó-folyosó feltárása*

Decemberi terepbejárás során a Jubileumi, felfedező ágában, egy húzatóló szűkületre lettünk figyelmesek. Szűk bejáratát legközelebbi alkalommal kitágítva egy nagyon szépen oldott, gipsz és barit kristályokkal tarkított falú 15 méter hosszú folyosóba jutottunk. Ismert részekkel körbe van véve, ezért nem folytattuk a kutatást, de lehet, azért mégis megpróbáljuk, mivel a Gofri innen kb. 100 méter, és addig bármi lehet.

*Térkép 4. pont*



## A PÁLVÓLGYI-MÁTYÁSHEGYI-BARLANGRENDSZER FELTÁRÁSTÖRTÉNETE



## **2 . TUDOMÁNYOS VIZSGÁLATOK**

Ebben az évben is átfogó denevérszámlálás, vízkémiai vizsgálat és klimatológiai mérés történt a Pál- völgyi-barlangban.

Ezekben csoportunk nagy segítséget nyújtott elősegítve a tudományos eredmények megismerését.

A klimatológiai mérés tavalyi feldolgozása egy magasabb tudományos szempont miatt még folyamatban van.

## 2.1 Átfogó denevérszámlálás a Pál- völgyi-barlangban

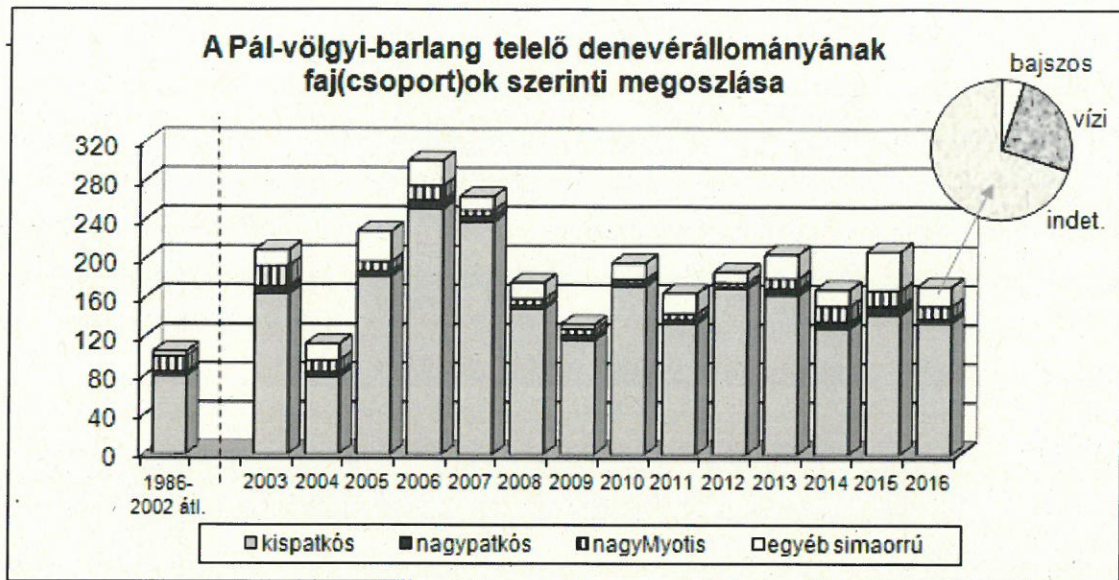
A Pál-völgyi-barlangrendszer szűkebb értelemben vett Pál-völgyi-részén telelő denevér-állomány átfogó felmérését csoportunk idén is a kialakult gyakorlat szerinti időszakban, 2016. február 14-én végezte el. A vizsgálat ez alkalommal is a barlang mintegy 7 km hosszúságú „központi” zónájára terjedt ki (ahol az eddigi tapasztalatok alapján egyáltalán számítani lehet denevérek jelenlétére); s az állatok érintése nélkül, kizárólag szemrevételezéssel történő számlálásban 9 brigádban összesen 30 fő – köztük két, fajhatározásban jártas szakember – működött közre. Az eredmények barlangszakaszok és faj(csoport)ok szerinti bontásban a következők voltak:

| barlangszakasz       | kis           | nagy | nagy<br>Myotisok | kisebb termetű<br>simaorrú fajok | Összesen |
|----------------------|---------------|------|------------------|----------------------------------|----------|
|                      | patkósdenevér |      |                  |                                  |          |
| Régi Rész            | 77            | 1    | 10               | 5                                | 93       |
| Decemberi-szakasz    | 52            | 3    | 3                | 10                               | 68       |
| Térképész-ág         | 2             | -    | -                | 1                                | 3        |
| Negyedik Negyed      | 2             | -    | -                | 1                                | 3        |
| Déli-szakasz         | 2             | -    | -                | 1                                | 3        |
| Keleti-zóna          | -             | -    | -                | -                                | -        |
| 1993. évi feltárások | -             | -    | -                | 2                                | 2        |
| Összesen             | 135           | 4    | 13               | 20                               | 172      |

Az eredményeket értékelve, a most regisztrált **összesen 172 denevér** – bár változatlanul jóval meghaladja az 1986-2002 közötti időszakra jellemző, 61-141 példányos észleléseket – az utóbbi évek viszonylatában legfeljebb csak közepesnek nevezhető; a két rekord-évet (2006 és 2007) követő időszak átlagos létszáma ugyanis 179 példány volt.

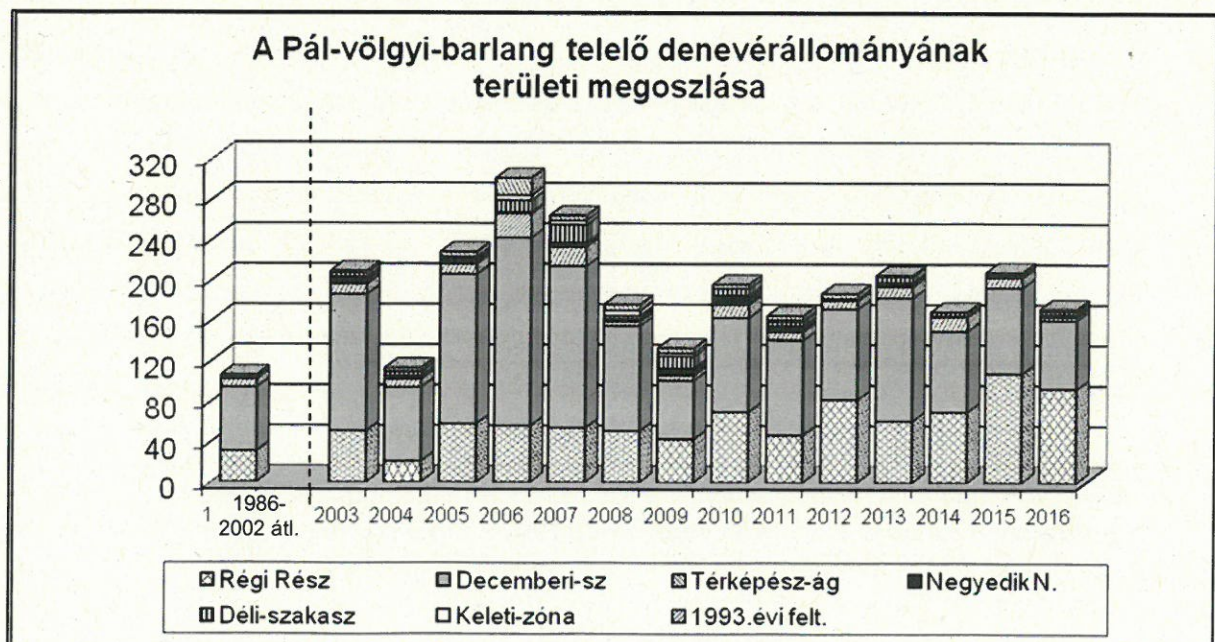
A **faj(csoport)ok szerinti összetétel** (1. ábra) arányai szintén nem különböztek számottevően az utóbbi 8 esztendő átlagától. A vizsgálataink kezdete óta a domináns fajt képviselő kis patkósdenevérek (*Rhinolophus hipposideros*) most észlelt 135 példánya az állomány 78 %-át; míg a nagy patkósdenevérek (*Rhinolophus ferrumequinum*) 4 példánya annak 2 %-át alkotta. A két nagy *Myotis*-faj összesen 13 példányából (8 %) mindössze négy tartózkodott a szakértők által érintett útvonalon; közülük 2 db hegyesorrúnak (*Myotis blythi*), 2 pedig közönséges denevérnek (*Myotis myotis*) bizonyult. A kisebb termetű simaorrú denevérek összesen észlelt 20 példányának (12 %) zöme ugyancsak a szakértők útvonalán kívül, avagy túl magasan függeszkedett. A faj-szinten meghatározott hat egyedből 5 db vízi denevér (*Myotis daubentoni*) volt, 1 pedig bajszos denevér (*Myotis mystacinus*) – ennek a fajnak tudomásunk szerint ez az első adata a Pál-völgyi-barlangból.

1. ábra



Az állatok **területi megoszlásában** (2. ábra) a tavalyi februárt követően most másodjára tapasztalhattuk azt, hogy a Régi Részén több denevér (93 példány) tartózkodik, mint a Decemberi-szakaszon (68 példány) – feltételezésünk szerint ez az ismét rendkívül enyhe téli időjárásra vezethető vissza. A további barlangrészekben viszont alig volt denevér: a Térképész-ágban, a Negyedik Negyedben és a Déli-szakaszon csak 3-3, a Jubileumi-szakasz 1993-ban feltárt előterében pedig csupán 2 példány függeszkedett, míg a Keleti-zónában immár ötödik esztendeje nem láttunk egyetlen denevért sem.

2. ábra



## 2.2 *Időszakos és monitoring vízminőség-vizsgálatok a Pál-völgyi-*

*Fehér Katalin (egyéni kutató, 1025 Budapest, Pusztaszeri út 5/a, feher.katoke@gmail.com)*

A Bekey Imre Gábor Barlangkutató Csoport és a Pagony Barlangkutató Csoport együttműködése keretében 2008. óta vizsgáltuk a Pál-völgyi-barlangba beszivárgó víz minőségét. 2016-tól ezt az együttműködést egyéni kutatóként vittem tovább. Az időszakos mintavételt a Bekey Imre Gábor-csoport végezte. A vízkémiai, ill. monitoring vizsgálatok az ELTE TTK Környezet- és Tájföldrajzi Tanszékének támogatásával valósult meg.

A Budai termálkarszt területén négy, fokozottan védett barlangban végzek vízminőségi méréseket, így ezek 2016-os eredményeit együtt értékeltem. A vizsgált barlangok: Ferenc-hegyi-barlang, a Pál-völgyi-barlangrendszer részét képező Mátyás-hegyi-, ill. Pál-völgyi-barlang, Szemlő-hegyi-barlang.

A barlangok különböző pontjain helyeztünk ki mintavevő edényeket, amelyekben tölcser segítségével biztosítottuk az állandó vízcserét. A különböző barlangokból begyűjtött vízminták elemzését az ELTE TTK Környezet- és Tájföldrajzi Tanszékének laboratóriumában végeztem a MSZ előírásai alapján. A vizsgált paraméterek: pH, fajlagos vezetőképesség, kalcium-, magnézium-, nátrium-, kálium-, hidrogénkarbonát-, klorid-, szulfát-, foszfát- és nitrát-ion.

Monitoring vizsgálatokat 2011 óta adatgyűjtő segítségével végzünk a Térképész-ágban (p02) (BORBÁS E.–FEHÉR K. 2013), 2013 óta pedig az Y-folyosóban (p05). (FEHÉR K. – BORBÁS E. 2014). A mérőrendszert az kilencvenes években kiépített (ma már nem működő) monitoring állomások konzoljainak a felhasználásával telepítettük. Mértük a beszivárgó víz intenzitását, hőmérsékletét, vezetőképességét, pH-ját és redox-potenciálját. Adatkiolvasást és a vízminőségi vizsgálatához vízmintavételt átlagosan kéthetente végeztünk.

### 2.2.1 Időszakos mintavételek:

A mintavételek időpontjait az 1. sz., a mintavételi helyeket a 2. sz. táblázat tartalmazza.

1.sz. táblázat Mintavételi időpontok

|            |                      |
|------------|----------------------|
| 2016.02.21 | Mátyás-hegyi-barlang |
| 2016.03.20 | Ferenc-hegyi-barlang |
| 2016.04.03 | Ferenc-hegyi-barlang |
| 2016.04.10 | Szemlő-hegyi-barlang |
| 2016.10.23 | Mátyás-hegyi-barlang |
| 2016.11.01 | Ferenc-hegyi-barlang |
| 2016.11.27 | Ferenc-hegyi-barlang |
| 2016.12.10 | Pál-völgyi-barlang   |
| 2016.12.14 | Szemlő-hegyi-barlang |

2.sz. táblázat Mintavételi helyek

| <i>Ferenc-hegyi-barlang</i> |                        | <i>Szemlő-hegyi-barlang</i> |                        |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| f01                         | Kupola-terem           | s01                         | Ferencvárosi-terem     |
| f03                         | Csiga                  | s02                         | Pettyes-folyosó        |
| f05                         | Csepegő vizek terme D  | s03                         | Akna után 10 m         |
| f06                         | Törekvés útja          | s04                         | Agyagos-folyosó        |
| f07                         | Bocskai-terem          | s05                         | Örvény-folyosó         |
| f08                         | Mixer                  | s06                         | Óriás-folyosó          |
| f09                         | II.sz. főhasadék       | s07                         | Halál-szakasz          |
| f10                         | Két szikla terme       | s08                         | Földszíve-terem felett |
| f11                         | Tábor-terem            | <i>Pál-völgyi-barlang</i>   |                        |
| f12                         | Hanni-terem            | p01                         | Meseország             |
| f13                         | Aragonit-folyosó (K)   | p02                         | Térképész-ág           |
| f15                         | Pillér-terem           | p03                         | Csurgatórium           |
| f16                         | Pillér-terem É-i fal   | p04                         | Rockenbauer-terem      |
| <i>Mátyás-hegyi-barlang</i> |                        | p05                         | Y-folyosó              |
| m01                         | Természetbarát-folyosó | p06                         | Pentacon               |
| m02                         | Sírgödör               | p07                         | Gyöngyös-folyosó       |
| m03                         | Cselédklépcső          | p08                         | H.O.S.E-terem          |
| m04                         | Tó-járat               | p09                         | Óriáskifli             |
| m05                         | T-folyosó              |                             |                        |
| m06                         | Sárdagasztó            |                             |                        |
| m07                         | Opera                  |                             |                        |

A mintavételi helyek térképi ábrázolása a 1. mellékletben található.

Az eredmények értékelését a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 2. melléklet (Szulfát, Foszfát, Nitrát - felszín alatti vízre a talajvízen kívül), ill. a 3. melléklet (Nátrium, Klorid, Elektromos fajlagos vezetőképesség) felszín alatti vizekre vonatkozó (B) szennyezettségi határértékek alapján végeztem.

Az értékeléshez több mintavételi időpont esetében átlagértékeket használtam.

A rendeletben meghatározott határértékek túllépését legnagyobb arányban a nitrát-ion esetében lehetett tapasztalni, mintavevő pontok 76 %-ánál. A fajlagos vezetőképesség és a nátrium-ion esetében ez 30-30 % volt, míg a legkevesebb a klorid-ionnál 14 %-ban, ill. a szulfát-ionnál 12 %-ban volt tapasztalható (3. sz. táblázat).

3.sz. táblázat Határérték túllépések

|     | NO <sub>3</sub> | vezető<br>képesség | Na | Cl | SO <sub>4</sub> |
|-----|-----------------|--------------------|----|----|-----------------|
| f09 | x               | x                  | x  | x  | x               |
| f12 | x               | x                  | x  | x  | x               |
| m01 | x               | x                  | x  | x  | x               |
| m03 | x               | x                  | x  | x  | x               |
| m04 | x               | x                  | x  | x  | x               |
| f06 | x               | x                  | x  | x  |                 |
| m07 | x               | x                  | x  | x  |                 |
| p02 | x               | x                  | x  | x  |                 |
| m02 | x               | x                  |    | x  | x               |
| f03 |                 | x                  | x  | x  |                 |
| p01 |                 | x                  | x  | x  |                 |
| f07 | x               |                    |    |    | x               |
| f11 | x               |                    |    |    | x               |
| m05 | x               |                    |    |    | x               |
| m06 | x               |                    |    |    | x               |
| s02 | x               |                    |    |    | x               |
| f10 |                 |                    | x  | x  |                 |
| p06 | x               |                    |    | x  |                 |
| p08 | x               |                    |    | x  |                 |
| f05 | x               |                    |    |    |                 |
| f15 | x               |                    |    |    |                 |
| f16 | x               |                    |    |    |                 |
| p03 | x               |                    |    |    |                 |
| p04 | x               |                    |    |    |                 |
| p05 | x               |                    |    |    |                 |
| p09 | x               |                    |    |    |                 |
| s01 | x               |                    |    |    |                 |
| s04 | x               |                    |    |    |                 |

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| s05 | x   |     |     |     |     |
| s06 | x   |     |     |     |     |
| s08 | x   |     |     |     |     |
|     | 76% | 30% | 30% | 14% | 12% |

Hat mérőponton nem találtam határérték túllépést, ami a mérőpontok 16 %-a: f01, f08, f13, p07, s03, s07.

A paraméterenkénti, ill. mérőpontonkénti változás diagramjait a 2. *melléklet* tartalmazza (1-5. *ábra*) feltüntetve a határértékeket.

### 2.2.2 Monitoring vizsgálatok

Az előzetes értékelés alapján a 2016-os évben az év eleji hóolvadás, majd csapadékos időjárás okozott változást a két mérőponton (3. *melléklet*), a tavaszi és a nyári csapadék-események csak az Y-folyosóban okoztak kisebb változást.

A korábbi években elkezdett a pH és a redox-potenciál értékeiben tapasztalható periodicitás vizsgálata (FEHÉR K. *et. al.* 2016), ill. a két hetenkénti vízmintavétel eredményeinek értékelése folyamatban van.

Budapest, 2017. január 31.

*Fehér Katalin*

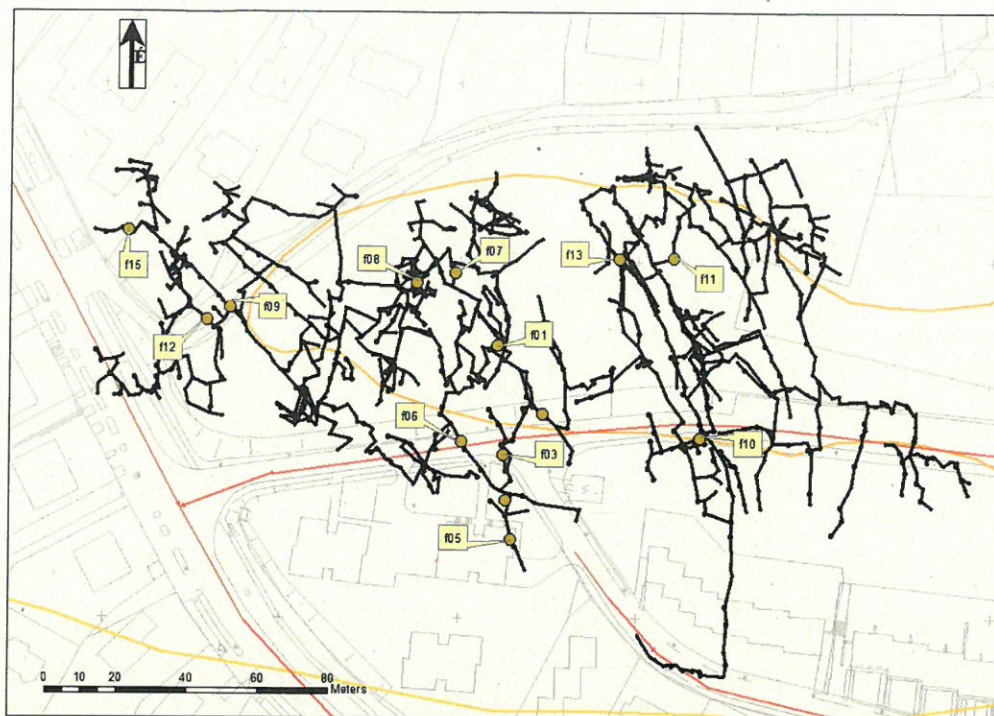
Fehér Katalin  
egyéni kutató

### Irodalom

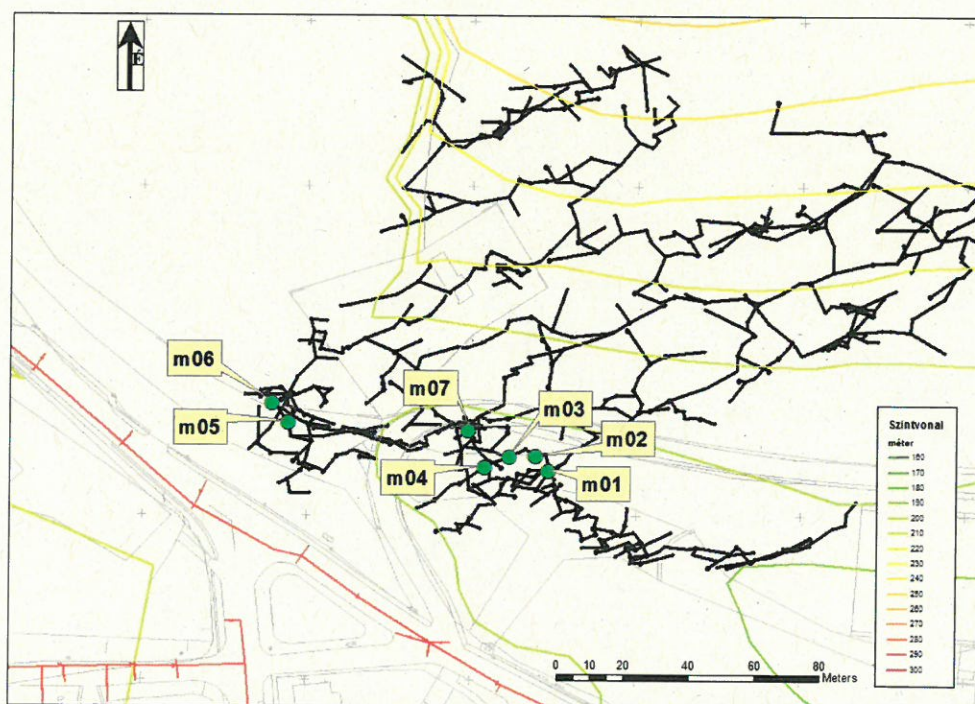
- BORBÁS E., FEHÉR K. 2013. Monitoring vizsgálatok a Pál-völgyi-barlangrendszerben. Karsztfejlődés XVIII, Szombathely. pp 23-36.
- FEHÉR K., BORBÁS E. 2014. A barlangi beszivárgó vizek összehasonlító monitoring vizsgálata a Pál-völgyi-barlangrendszer két mintavételi pontján. Karsztfejlődés XIX, Szombathely. pp
- K. FEHÉR, J. KOVÁCS, L. MÁRKUS, E. BORBÁS, P. TANOS, I. G. HATVANI 2016. Analysis of drip water in an urban karst cave beneath the hungarian capital (Budapest). Acta Carsologia, Postojna. 45/3. pp 213-231.

1. sz. melléklet

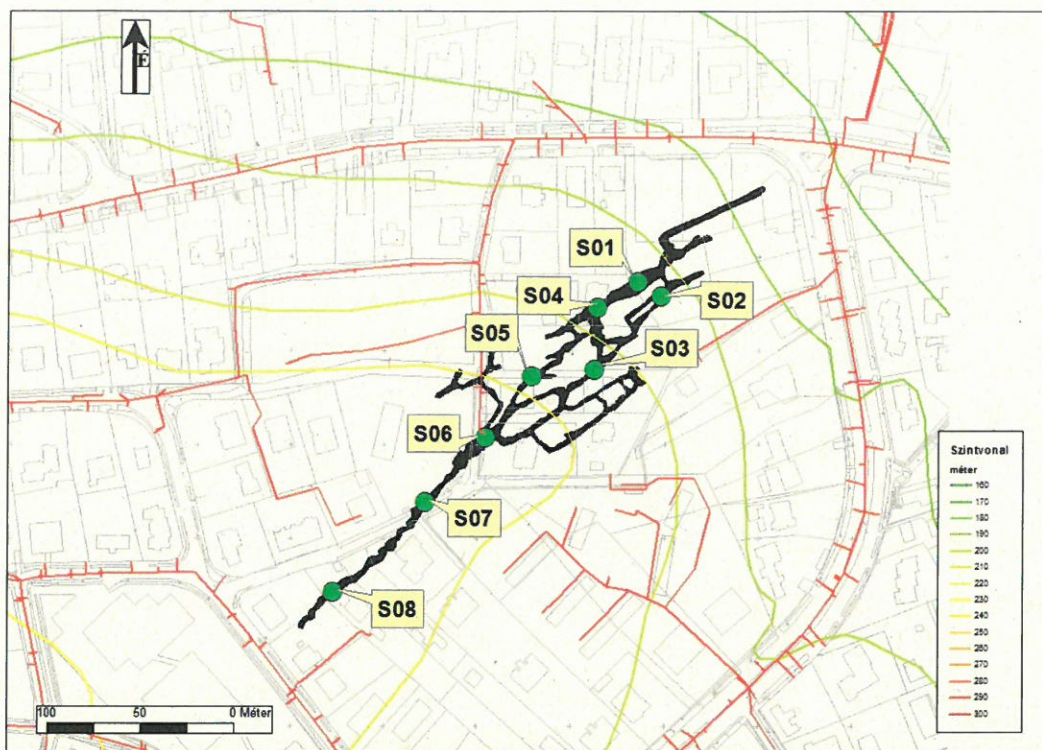
Mintavételi pontok



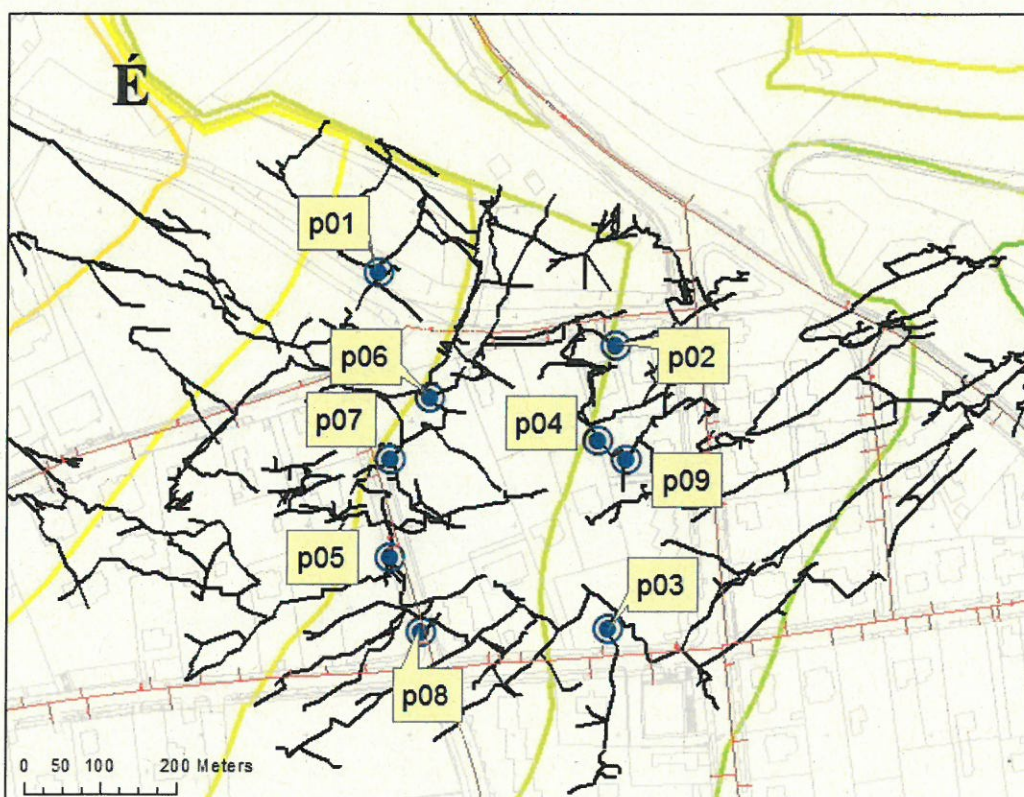
1. sz. térkép Ferenc-hegyi-barlang mintavételi helyei



2. sz. térkép Mátyás-hegyi-barlang mintavételi helyei

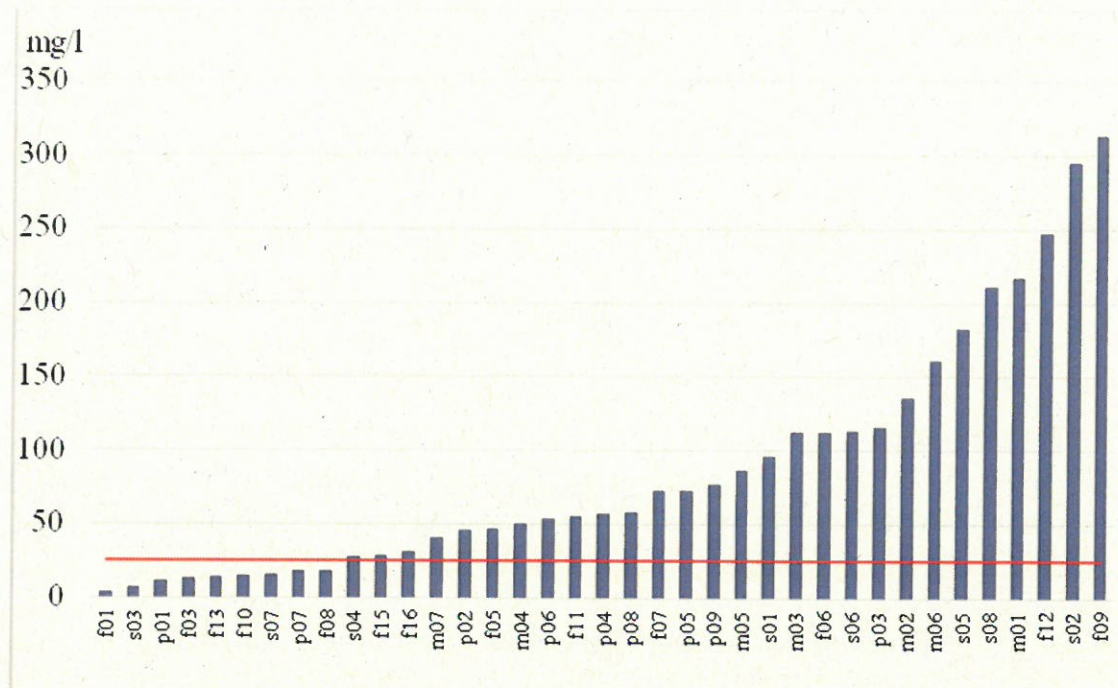


3. sz. térkép Szemplő-hegyi-barlang mintavételi helyei

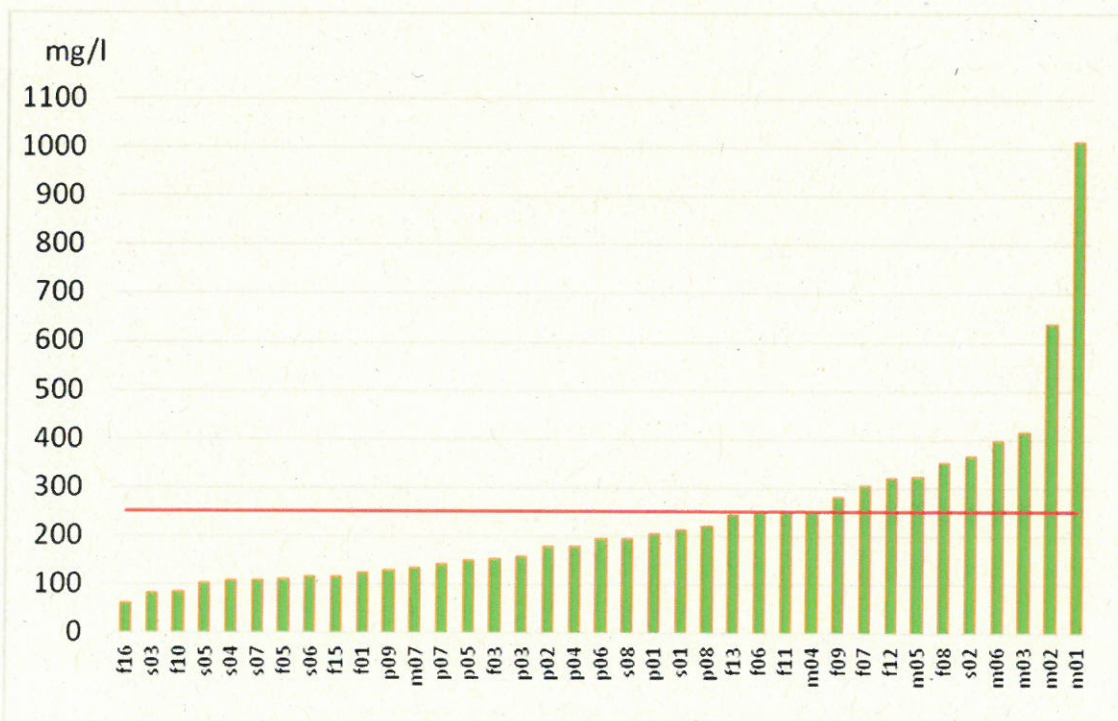


4. sz. térkép Pál-völgyi-barlang mintavételi helyei

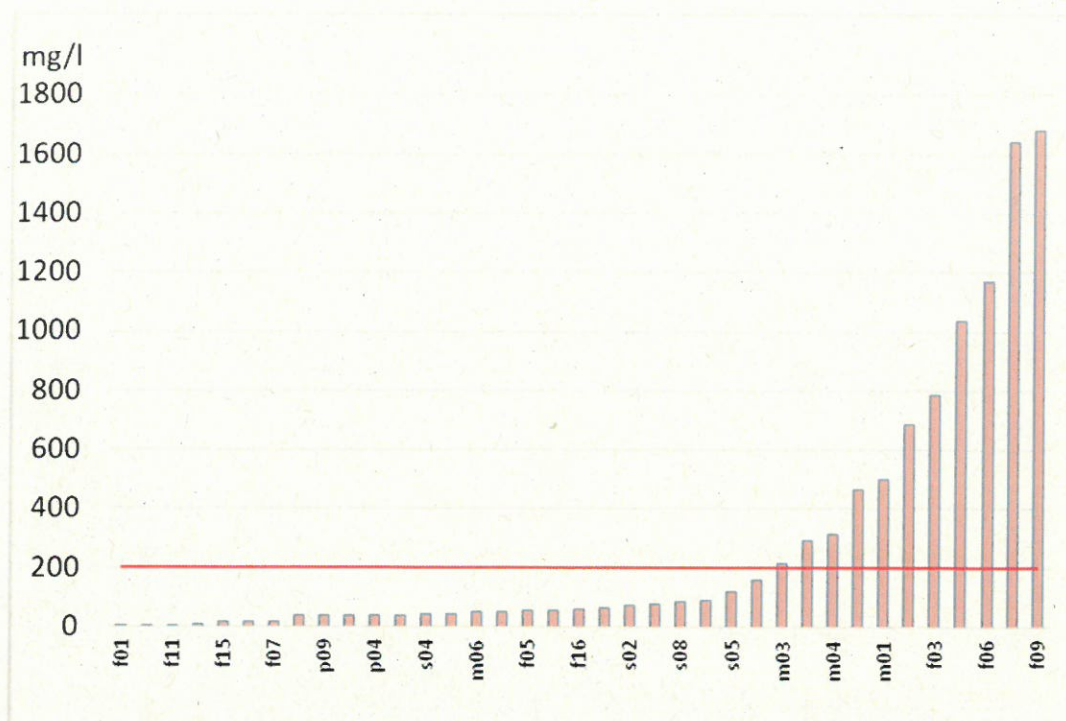
**Határérték túllépések a vizsgált barlangokban 2016. évi mérések alapján**



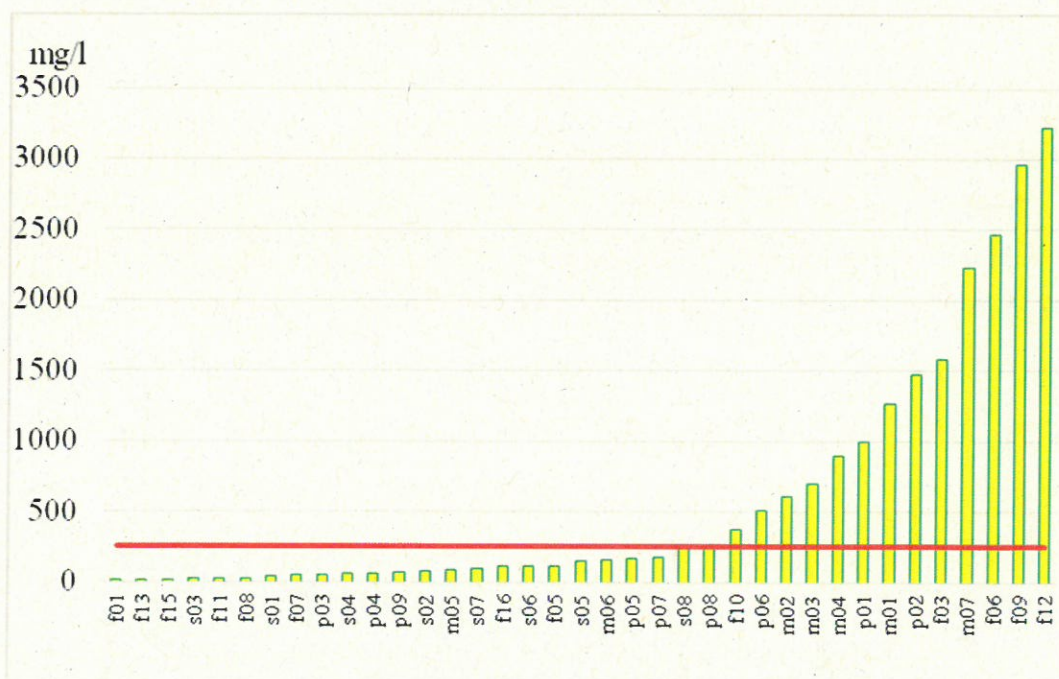
1.sz. ábra A nitrát-ion értékei a vizsgált négy barlangban  
(oszlop – nitrát-ion értékek mg/l, piros vonal – határérték)



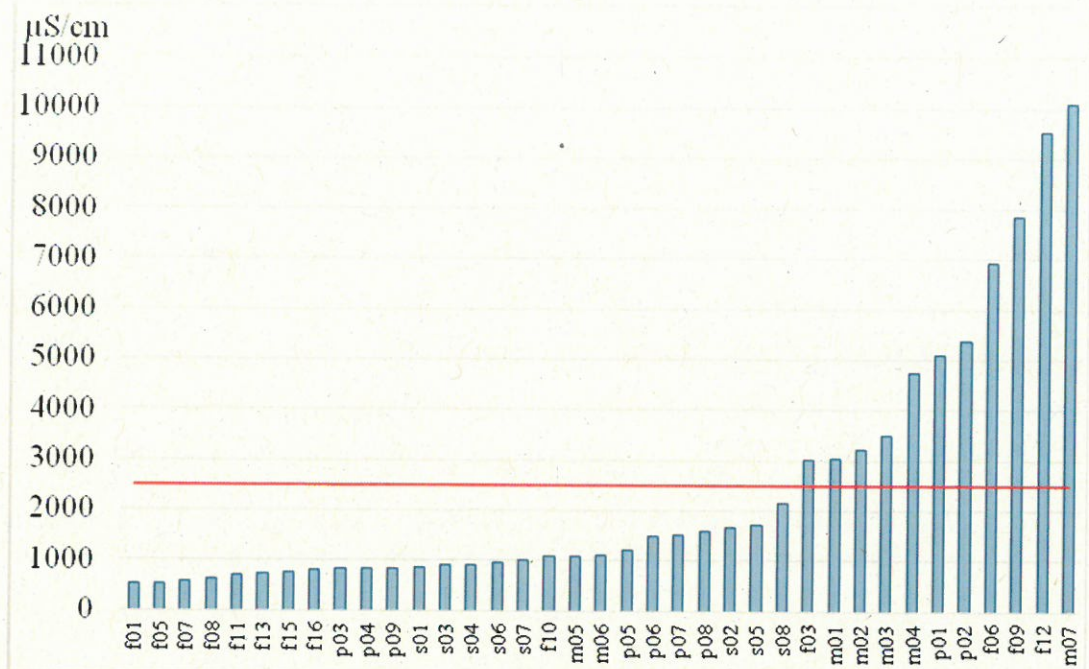
2.sz. ábra A szulfát-ion értékei a vizsgált négy barlangban  
(oszlop – szulfát-ion értékek mg/l, piros vonal – határérték)



3.sz. ábra A nátrium-ion értékei a vizsgált négy barlangban  
(oszlop – nátrium-ion értékek mg/l, piros vonal – határérték)

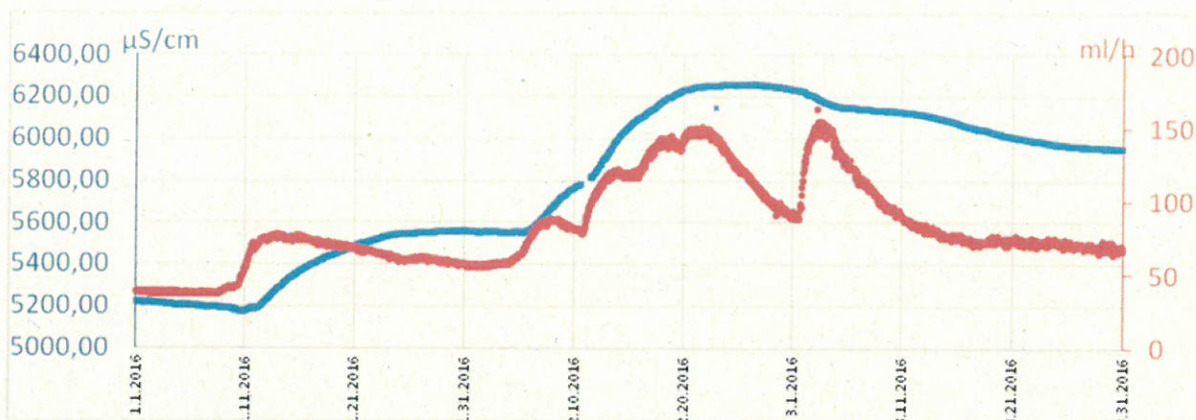


4.sz. ábra A klorid-ion értékei a vizsgált négy barlangban  
(oszlop – klorid-ion értékek mg/l, piros vonal – határérték)

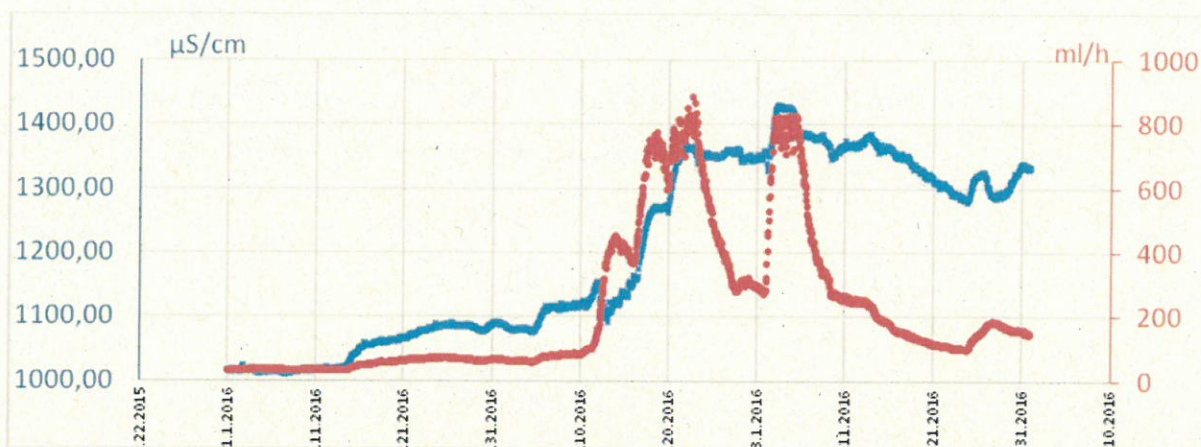


5.sz. ábra A fajlagos vezetőképesség értékei a vizsgált négy barlangban  
(oszlop – vezetőképesség  $\mu\text{Scm}^{-1}$ , piros vonal – határérték)

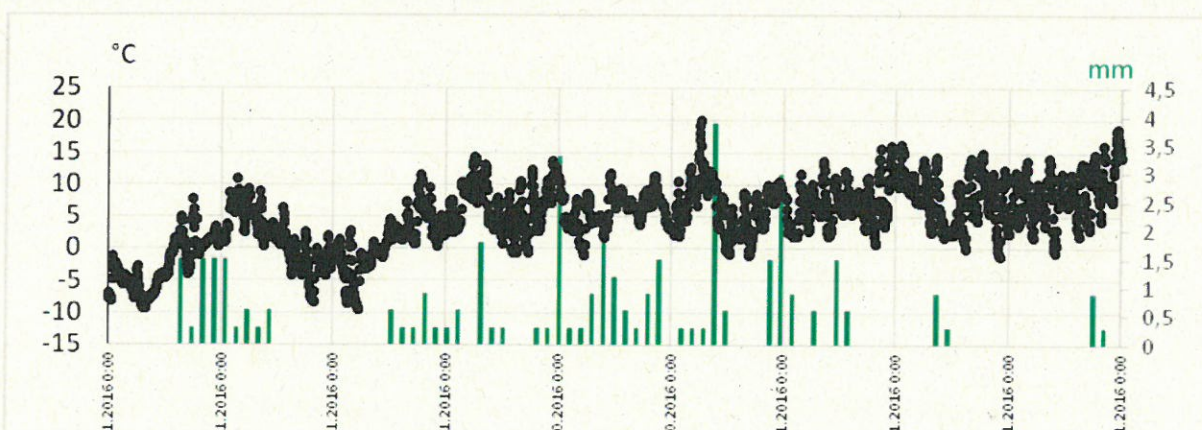
3. sz. melléklet



6.sz ábra A Téképész-ág fajlagos vezetőképesség (kék jelölő) és csepegés-intenzitás (narancssárga jelölő) értékeinek változása az első negyedévben



7.sz ábra Az Y-folyosó fajlagos vezetőképesség (kék jelölő) és csepegés-intenzitás (narancssárga jelölő) értékeinek változása az első negyedévben



8.sz ábra A külső meteorológiai állomás által mért hőmérséklet (fekete jelölő) és csapadék (zöld oszlop) értékek az első negyedévben

### 3. DOKUMENTÁCIÓS MUNKÁK

2016. évben is folytattuk a Pál- völgyi-barlang digitális fotódokumentálását valamint az új illetve már ismert, de még fel nem mért részek térképezését.

### 4. EGYÉB TEVÉKENYSÉGEK

A Csoportunk az év folyamán barlangi kirándulásokat szervezett a Bükki és Alsóhegyi barlangokba, valamint túrákat tettünk a környező országok karsztvidékein is.

Részt vettünk a Gerecsében, Balaton felvidéken és Aggtelek és környékén végzett feltáró munkákban, valamint a Canin fennsíkon, kiemelten a Gortániban, Siamában és a Laricettóban.

1 tagunk Abháziában a Vorona barlangban tett kirándulást, mely a világ legmélyebb eddig ismert barlangja.

Továbbá 2 kutatónk Franciaországi barlangkutató expedícióban vett részt.

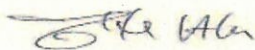
A rendszeres hétvégi kutatómunka mellett augusztus elején ismét kettő hetes expedícióban vettünk részt Montenegróban, a Kotori-öböl térségébe.

Ezekből szerzett tapasztalatok a Pál- völgyi-barlang kutatásában is jól felhasználhatók.

A Társulat egyéb rendezvényei közül a Szakmai napon, és a Barlangnapon valamint Hágó-kupán és Lakatos-kupán képviseltük csoportunkat.

Több alkalommal biztosítottunk túravezetést a Pál- völgyi-barlang, Nagykőr és Jubileumi szakaszaira engedélyezett látogatótúrákhoz.

Fotókat Hajnal Ágnes, Kalotai Zsófi, Fehér Katalin készítették.



.....  
Tóth Attila  
csoport- és  
kutatásvezető



.....  
Kunisch Gyöngyvér  
csoportvezető helyettes

