

A

Pro Natura Karszt- és Barlangkutató Egyesület

jelentése a 2010. évi kutatási tevékenységéről



Pécs

2011. március

Tartalomjegyzék

AZ EGYESÜLET 2010. ÉVI MUNKATERVE	1
FELTÁRÓ TEVÉKENYSÉG	4
SZAJHA FELSŐ-BARLANG (4120-16) (TEGZES ZOLTÁN).....	4
VADETETŐS-BARLANG (4120-27) (LOTZ TAMÁS).....	6
RÓMAI – ZSOMBOLY (4120-222) (TEGZES ZOLTÁN)	7
ABALIGETI-BARLANG NY II. OLDALÁG (4120-1) (TEGZES ZOLTÁN).....	9
BÖGLYÖK-HASADÉKA (4120-224) (NYÍRÓ ÁDÁM ARTÚR).....	12
VÖRÖSHEGYI-BESZAKADÁS (4120-225) (BALÁZS LÁSZLÓ, FODOR ISTVÁN).....	14
TUSKÓS-ZSOMBOLY (4120-18) (TEGZES ZOLTÁN).....	16
KISAPLIKA-ZSOMBOLY (4120-183) (TEGZES ZOLTÁN).....	16
FEJBEVERŐS-ZSOMBOLY (4120-84) (TEGZES ZOLTÁN).....	17
TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG	18
VÍZSZINTMÉRÉS A KISAPLIKA-FORRÁSBAN (TEGZES ZOLTÁN).....	18
VADLESEN A BARLANGOKBAN (ILLÉS ANDREA).....	24
„MIKRO UTAKON” A MÉSZÉGETŐ-BARLANG RENDSZERÉBEN (ILLÉS ANDREA, FEKETÉNÉ KURTÁN ANDREA).....	28

Mellékletek

- | | |
|------------------|---|
| 1. sz. melléklet | Szajha felső-barlang térképe (kiterített hosszmetset) |
| 2. sz. melléklet | Vöröshegyi-beszakadás térképe (hosszmetset) |
-

Az Egyesület 2010. évi munkaterve

(Készült: 2010 februárjában)

A Pro Natura Karszt- és Barlangutató Egyesület a 2010-es évre az alábbi barlangokra kért **kutatási engedélyt** Tegzes Zoltán, Zalán Béla (kutatásvezetők), Szatyor Miklós (kutatásvezető helyettes) irányításával a Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségtől:

- Szajha felső -barlang 4120-16
- Vadetetés –víznyelőbarlang 4120-27
- Abaligeti Nyugati II. Oldalág 4120-1
- Abaligeti Nyugati I. Oldalág 4120-1
- Tuskós-zsomboly 4120-18
- Római-zsomboly 4120-222
- Kispaplika-zsomboly 4120-183
- Böglyök-hasadéka
- Vöröshegyi-beszakadás

Általános elvek:

Az általunk kutatni kívánt barlangokban egész évben, az időjárási viszonyoktól, valamint a kutatáshoz szükséges létszám meglététől függően folyamatosan tervezünk kutatást.

A kutatásban az egyesület teljes tagsága részt vesz, a terepi munkálatok mindig a helyszínen tartózkodó kutatásvezető vagy kutatásvezető helyettes felügyelete és irányítása mellett folynak.

Egyes barlangokra bontott részletes kutatási terv:

Szajha felső-barlang:

Folytatnánk a barlang feltáró kutatását. A barlang jelenleg 40 méter mély, kb. 100 méter hosszú. Az elvégzett víznyomjelzés eredménye alapján a barlang az Abaligeti-cseppkőbarlang szifon mögötti járataival áll kapcsolatban. További barlangszakaszok feltárása a végponti szálkőhasadék tágításával, valamint a felhalmozódott törmelék, omladék eltávolításával lehetséges. A kitermelt törmelék a felszínen már meglévő deponálási helyen kerül elhelyezésre. A jelenleg ismert üregrendszer, valamint a végponton jól érezhető huzat alapján nagyobb barlangrendszer feltárására van esély.

Vadettős –víznyelőberlang:

Az eddigi mérések és feltárások eredménye alapján lehet a barlang alatt olyan járatrendszer, amely kapcsolatban áll az Abaligeti –barlang ismeretlen szakaszaival. A barlang a 2009. évi feltárások eredményeként kb. 175 m hosszú, 35 m mély. Végponti zónájában tágas járatszakasz található, melynek vége összeszűkül. Folytatnánk a barlang feltáró kutatását. További barlangszakaszok feltárása a végpont aljzatkitöltésének (mederüledék) eltávolításával, valamint a felhalmozódott törmelék, omladék eltávolításával lehetséges.

Abaligeti Nyugati II. Oldalág:

Az II. Oldalágban több ponton található olyan kürtők, melyeknek teteje nem látszik, vagy járható méretű folytatás látható. Ezen kürtők kimászásával eddig ismeretlen járatszakaszokba juthatunk be, esetleg sikerülne kimutatni kapcsolatot felszínen lévő víznyelőkkel, beszakadásokkal.

2008-ban találtunk a Nagykürtőtől az Akácos-nyelő irányában, a kürtőtől kb 25 méterre egy jelenleg kb 20 méter hosszban bejárt felső járatszakaszt. Az elágazó járatokból 3 irányban is vezet folytatás. A végpontok bontásával (omladék illetve szűkület) további járatszakaszok tárulnának fel. A keletkező kis mennyiségű törmelék a közelben lévő, aljzatkitöltő, természetes omladékon kerülne elhelyezésre.

Abaligeti Nyugati I. Oldalág:

Az I. Oldalág végpontján egy 15 méter magas kürtő található, a kürtő tetején kb 20 cm hosszú szűkület mögött jelentős méretű üreg látszik. Csapadékos időben a kürtőben vízfolyás alakul ki, ez felszíni kapcsolatot sejtet. A szűkület átbontásával eddig ismeretlen, esetleg szintes járatba juthatnánk be. A szűkület átvésésekor keletkező kismennyiségű törmelék a kürtő tetején lévő fölkében kerülne elhelyezésre.

Tuskós-zsomboly

A zsomboly az Abaligeti-barlang vízgyűjtő területén helyezkedik el. Jelenleg 8 m mély, 14 m hosszú. Elkezdénénk a zsomboly feltáró kutatását, megbontanánk a végponton található omladékot. A kitermelt anyag a felszínen egyenletesen elterítve kerülne elhelyezésre.

Római – zsomboly:

A 2008-ban feltárt, jelenleg 23 méter mély zsomboly a Kisaplika-forrás rendszeréhez tartozik. Végponti aknájának alját a felszínről bekerült talaj, illetve helyben keletkezett omladék tölti ki. Folytatnánk az aljzatkitöltés eltávolítását. Az omladék eltávolításával újabb barlangszakaszok feltárására van esély. A kitermelt törmelék a felszínen már meglévő deponálási helyen kerül elhelyezésre.

Kisaplika – zsomboly:

Irodalom alapján 25 m mély zsomboly, a Kisaplika-forrás rendszeréhez tartozik. Jelenleg 3 m mélységig járható, végén a felszínről bekerült anyag által kitöltött szűk hasadék. A kitöltés eltávolításával szeretnénk a zsombolyt újra járhatóvá tenni. A kitermelt anyag a felszínen egyenletesen elterítve kerülne elhelyezésre

Böglyök-hasadék:

2010. januárjában, téli terepbejárás közben a Kisaplika-forrástól DK-re húzódó területen új beszakadást találtunk. A kb. 1,5 m mély beszakadás aljában található fejnagyságú lyukat kicsit kitágítva tágas fülkébe jutottunk be. Innen szűk járatok vezetnek lefelé. A bedobott kő kb. 15 m mély zsombolyt sejtet. A barlangot **Böglyök-hasadékának** neveztük el.

A zsomboly feltáró kutatása a felszínről behullott talaj, illetve a helyben keletkezett omladék felszínre termelésével történne. A kitermelt törmelék a beszakadás mellett, a felszínen egyenletesen elterítve kerül elhelyezésre.

Vöröshegyi-beszakadás

A Vörös-hegy közelében terepbejárás során kb. 2 m átmérőjű, 2 m mély beszakadást találtunk. A beszakadás oldalában szálkőbívás látható. A beszakadás feltáró kutatása a felszínről behullott talaj, illetve a helyben keletkezett omladék felszínre termelésével történne. A kitermelt törmelék a beszakadás mellett, a felszínen egyenletesen elterítve kerül elhelyezésre.

Sózó-víznyelő:

Az egykor 17 m mély víznyelő 10 m mély bejárati szakasza 1993-94 során omlott be, azóta a barlang járhatatlan. Elkezdénénk a víznyelő újbóli kutatását, a bejárati akna ismételt kiásását. A kitermelt törmelék a felszínen már meglévő deponálási helyen kerül elhelyezésre.

Feltáró tevékenység

Szajha felső-barlang (4120-16)

(Tegzes Zoltán)

2009. végén úgy hagytuk ott a barlangot, hogy a végponton egy –az eddigiekhez képest – tágas járatba lehetett belátni. Január legelején kitágítottuk a végpontot és bejutottunk ebbe a szakaszba. A fülke 3,5 m hosszú 1,5 m széles, és egy 5 m magas kürtő található benne. A kürtő lényegesen tágasabb, mint a korábbi kürtők (Pandzsábi I és II, Jackson), jellemzőn 40-50 cm széles. A kürtő főtéje szálkőben záródik. A főté alatt fél-egy méterrel szűk, É felé tartó, enyhén emelkedő járat indul, itt időszakos vízmozgás nyomai láthatóak, valamint gyenge huzat is érezhető. Az új kürtő a „Százás” nevet kapta, itt érte el a barlang hossza a 100 m-t. A patakos járat folytatása sajnos a jól megszokott méretű, szűk szálkőhasadék volt. Bizakodásra adott okot, hogy 1 méteres letérésben folytatódott. Február végére elértük a letérés alját, a járat vízszintesen megy D-DNy-i irányban. 3 méter hosszú egyenes járat kitágítása után éles jobb kanyar következett. A jobbos kanyar lényegében egy szifonkerülő járat, a járat alj fölött fél méterrel gyerekefej nagyságú lyuk volt. A víz egy legalább 40 cm mély szifonban tűnik el. (Hurrá, már szifonunk is van!) A méretekre jellemző, hogy a szifon mélységének vizsgálata közben egy pajszerrel eltömtük a szifont (épp árvíz volt a barlangban), a gyorsan emelkedő víz miatt a bontási helyen –elvben- 3 m hosszú, bő fél méter mély tó alakulhatott volna ki. Szerencsére a szifon közben kidugult. A szifonkerülő kitágítása 3 hónapig tartott (1 m hosszú szakasz). A kerülő után –balról – ismét megjelenik az állandó vízfolyás. 3,5 m vízszintes szakasz kitágítás után újabb kürtő alját értük el. A kürtőbe augusztus végén tudtunk felmászni. Ez a kürtő a „Szűz kéz” nevet kapta, egyik kutatótársunk első bejutásos élménye ez volt. Ez az eddigi legtágasabb kürtőnk, két kisebb fülkére tagolódik. Az egyik fülke főtéje szálkőben végződik, a másikban kb. 20 cm széles hasadék megy felfelé, a vége nem belátható.

A kürtő alatt, a patakos járatban hosszú, a már jól megszokott szélességű (kb. 15 cm széles) patakos járat látszik. Reméljük, az eddigi tendencia folytatódik és pár méter után ismét következik egy kürtő vagy keresztörés.

2010-ben 45 alkalommal folyt kutatás a barlangban, melynek során 27 m új járatot tártunk fel és 2 méterrel jutottunk mélyebbre, felszínre termeltünk 680 vödör követ. A barlang jelenlegi hossza **125 m**, mélysége **42 m**. A barlang hosszmetsetét az *1. sz. mellékletben* közöljük.

Nyáron bemértük a bejárat pontos helyzetét. Az Abaligeti-barlang bejáratát 2009-ben mérettük be geodétákkal, ebből a pontból vittük fel a poligont a Szajha bejáratához (a mérés függőkompassz, fokív, mérőszalag használatával történt). Az eredmény kicsit lehangoló volt, az eddigi számításainkhoz képest 7 méterrel van magasabban a Szajha-bg bejárata. A mérések alapján a Szajha-felső-barlang és az Abaligeti-barlang bejáratainak vertikális távolsága 63,5 m.



A járat eredeti állapotában



A Szűz kéz-kürtő fülkéi

Vadetető-barlang (4120-27)

(Lotz Tamás)

2010-ben a Vadetető barlangban jelentős feltárás-továbbjutás nem történt.

A 2010 évre megfogalmazott fő célkitűzésünk: végpont könnyebb megközelíthetőségének biztosítása.

Az egész országot érintő jelentős mennyiségű tavaszi-nyári eleji csapadék a Vadetető-barlangban is jelentős hordalék-iszap mozgást eredményezett:

3.terem (Omladékos terem) előtti tágasabb járatban kb. 30cm-es (csizmamarasztaló) iszap rakódott le 2 m hosszban –a feltöltődés oka: 2006-ban elvégzett bontás során a szűk hasadékból hagytuk a bontási törmelék 1 részét. A járat itt 2-2,5 méter magas tehát gondot nem okoz a felhalmozódott anyag, itt további munkákat egyelőre nem tervezünk.

Ebédülő (Kőhidas terem) utáni hasadékból a „lépcső” előtt S kanyarnál kb. 5 méteres hosszban a barlang vége felé fokozatosan mélyülve 40 cm mély iszapos anyag halmozódott fel (tetején 15 cm lebegtetett törmelék is volt, falon látszanak a nyomai) Ezt a nyári tábor alatt visszahordtuk az Ebédülőbe.

Az esetleges ismételt feltöltődést is remélhetőleg sikerült megakadályoznunk.

Bontási munkák:

Kb. 2-2,5 méter hosszú szűkületet tágítottunk eddig ki, még 4-6 m lehet vissza. (Elértünk a kürtőig)

Több alkalommal a lelkesebb kutatók igen jelentős mennyiségű hordalékot hordtak hátrébb a megtelődésben lévő depóból (négy kézláb kb. 12-15métert!).

9 kutatási napunk volt, 33 óra barlangban töltött idővel.

A bg. szakszerű biológiai kutatása is elkezdődött Angyal Dorottya vezetésével (külön kutatási engedély lapján) Illés Andrea, Nyirő Ádám Artúr segítségével felhasználva.

2011-re tervezett bontási munka: Végpont előtti hasadék bontása.

Résztvevők: Botyánszki Zsuzsanna, Dombovits Péter, Fodor István, Illés Andrea, Jakab Sándor, Kovács Máté, Milota Péter, Lotz Tamás, Scherer Ádám, Nyirő Ádám Artúr, Ringl Dániel, Tegzes András, Tegzes Zoltán, Varga Nikoletta.

Római – zsomboly (4120-222)

(Tegzes Zoltán)

Már a korábbi években is tapasztaltuk, hogy a zsomboly alján összegyűlik a felszínről beszivárgó, befolyó víz, és ez a víz az eredeti végpont magasságában nyíló igen szűk vízszintes járaton keresztül folyik el. Mivel 2009-ben bő 2 méterrel mélyítettük a zsomboly alját, ezért tartottunk tőle, hogy jelentős mennyiségű víz fog összegyűlni a végponton. 2010. január 9-én terepszemlét tartottunk a végponton, csizmaszárig érő vizet tapasztaltunk. Következő leszállásnál, február végén már színültig feltelt vízzel a végponti akna, vagyis csináltunk egy 2 m mély mesterséges barlangi tavat (a két leszállás közti időszakban 71 mm csapadék hullott a területen). A leszállás alkalmával felfigyeltünk egy 5-8 cm magas, fél méter széles, meredek lefutású hasadékra, amely az eredeti végpont fölött 3,5 méterrel található a zsomboly 3. aknájának É-i falában. Reményeink szerint ez a hasadék alkalmas lehet a végponti víz elvezetésére. Ennek kiderítésére május végén 15 vödörnyi vezet mertünk át a végpontról ebbe a hasadékba. A hasadék gond nélkül elnyelte a vizet, az nem jutott vissza a végpontra, sőt szemmel láthatóan csökkent a vízszint.

A végpont víztelenítésére 2010. május 26-án került sor. Beépítettünk egy szivattyút, és a fent említett hasadékon keresztül leszívattuk a vizet, a szivattyúzás fél órát tartott. A hasadék primán bevált, nem telt vissza. Aznap bő fél méterrel mélyítettük a végpontot, a kitöltés anyaga és jellege nem változott (agyagos, iszapos, homoklisztes, rétegzetlen).

Következő alkalommal július 4-én bontottuk a zsombolyt. Ekkor kb. 200 l víz volt a végponton, ezt vödörrel átmertük a hasadékba. Újra kb. fél métert haladtunk lefelé. Jelentősen tágult a végpont.

2010-ben még további négy alkalommal (júliusi kutató tábor alatt három alkalommal, majd október 23.) bontottuk a zsombolyt. eltávolítottuk egy kisebb oldalfülke kitöltését, majd a végponton kb. háromnegyed métert haladtunk lefelé. Az októberi kutatás alkalmával 1,9 m mély vizet kellett leszívattyúznunk, ez bő 1,5 órát vett igénybe. Az új részek térképezését decemberben szeretnénk volna elvégezni, de a december eleji terepszemle során tapasztaltuk, hogy a végpont színültig feltelt vízzel (kb. 3,5 m mély tó), emiatt az új járatszakasz felmérését nem tudtuk megcsinálni.

A 2010-es kutatások alkalmával a barlang kb 1,5 méterrel lett mélyebb, jelenlegi mélysége kb 24 m, hossza 26,5 m



Az eredeti végpont alatt víz tölti ki a bontás helyét

Abaligeti-barlang Ny II. Oldalág (4120-1)

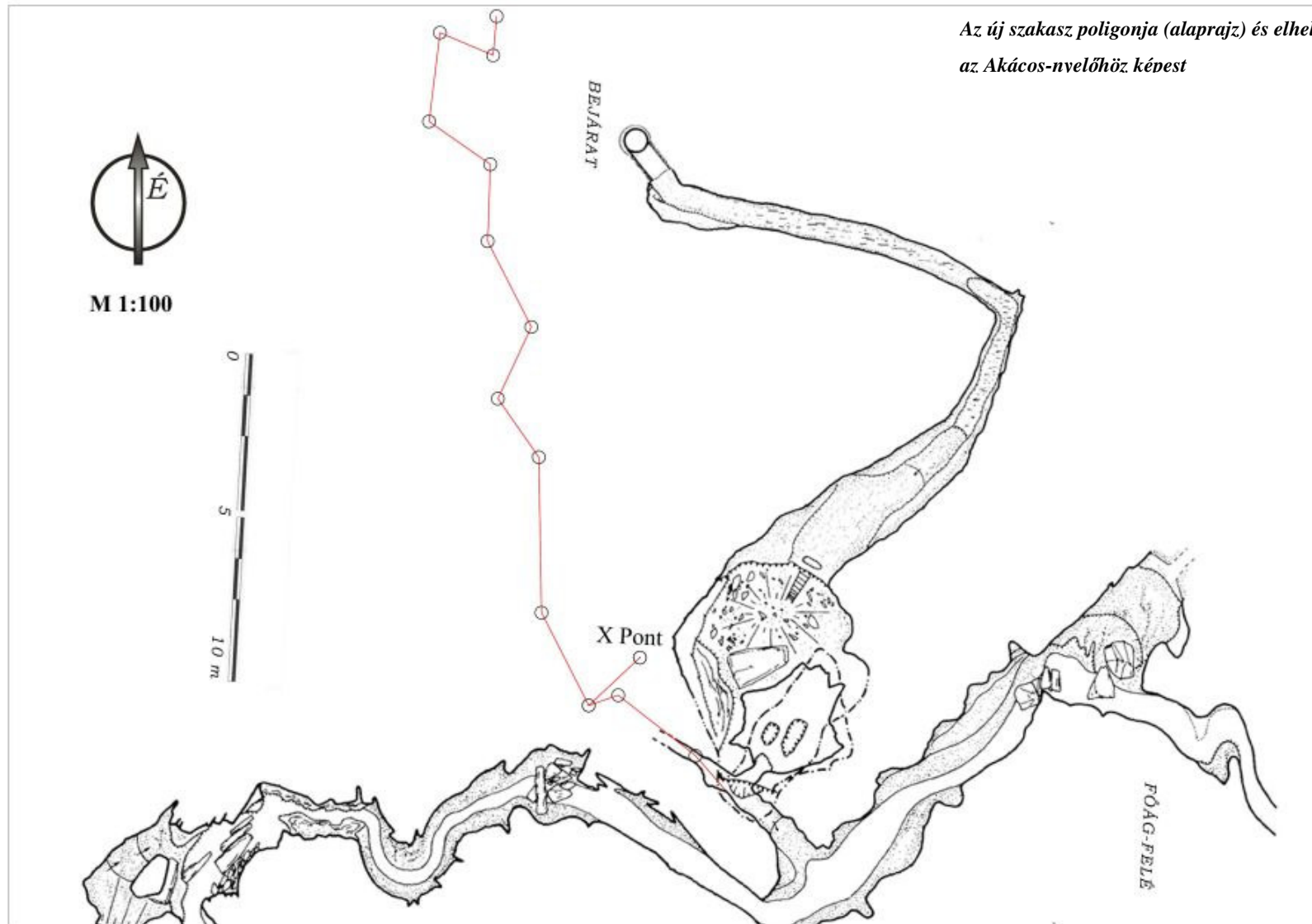
(Tegzes Zoltán)

A Ny II. Oldalágban 2010. október végén egy szűk hasadék kitágításával új járatszakaszt tártunk fel.

Az Akácós-nyelő Mészakőaknájnak Oldalágba való becsatlakozásánál, a Mészakőakna alján egy szűk átbújón kell átmenni. A szűkület után egy hasadékba érünk be, a hasadékban DK felé fordulva pár méter után jutunk be a II. Oldalágba. Ebben a hasadékban ÉNy felé kb 10 cm széles szállkőhasadék mögött tágasabb teret sejtettünk. Ezt a hasadékot kezdtük el kitágítani október végén. 2 bontási alkalom kellett a 1,5 m hosszú szakasz kitágításához. A hasadék túloldalán hirtelen kitágul a tér, egy tágas, magas kürtő aljába sikerült bejutnunk. Ez a terem 2 m széles, 3,5 m hosszú. Aljzatát agyagos kitöltés fedi, mely a taposás hatására felpuhult, mély dagonyává változtatva a terem alját. A kürtő 1 – 1,5 m átmérőjű, jellemzően kör keresztmetszetű. 12 méteres magasságban 1,5 m²-es párkány található, ennek neve „X pont” lett, mert a párkány alján x-et formázó oldási csatornák vannak. A párkánytól még 3 m-t lehet felfelé mászni. A kürtő legtetején igen szűk (5-10 cm széles), vízszintes meander található. A meander legtetején már megjelenik a homokköves, konglomerátumos réteg (ami az Akácós-nyelőből jól ismert). A párkányig nem csak a kürtőn keresztül lehet feljutni, hanem egy, a terem aljából induló szűk hasadékon keresztül is fel lehet mászni (a feltárás során ezen felmászva jutottunk fel a párkányig).

A teremből É-i irányba kb. fél méter széles szintes járat megy tovább. Első 4 méteres szakasza 3-4 m magas, majd hirtelen méretcsökkenéssel hason kúszóssá válik. 2 m szűk szakasz után ismét tágasabbá válik a járat (jellemzően 40-50 cm széles, 1,5 m magas). Ez a vízszintes, időszakosan aktív járatszakasz 23 m hosszú. A végpontján kisebb fülke található, a folytatás kb. fél méter hosszú szállkőszűkület, mögötte ismét tágasabb járat látszik. A vízszintes járat aljzatán teljes hosszban vastag, sáros-agyagos kitöltés található.

Az új szakasz összhosszúsága 52 m





*A kitágított hasadék mögött
tágas terem van*



Az X pontról lefelé fotózva

Böglyök-hasadéka (4120-224)

(Nyíró Ádám Artúr)

2010 januárjában egy téli terepbejáráskor találtunk rá a bejáratra. Nem szelözött, nem volt kiolvadva, Egy kb. 20-30 cm átmérőjű felszakadás volt a töbör felső részén. Az egyetlen figyelemfelkeltő dolog az volt az objektummal kapcsolatba (hiszen ehhez hasonló sok van a Mecsekbe) hogy a beleejtet kő sokáig hallhatóan pattogott lefele, mintegy 5-7 másodpercig.

Ezen fellelkesedve a tárgyévben nekilátunk a bontásának. A második bontási napon már belyukadtunk a bejárat aknába, ami kötél nélkül járható 4 m mély akna. Innen egy szűk, enyhén lejtős hasadék vezetett tovább kb. 3 m-en keresztül, majd elért a barlang a következő akna tetejébe itt szállkőben elszűkült a járat. A barlang kb. 8 méter hosszú. A további bontási napok leginkább azzal teltek, hogy a bejáratot tágítottuk, hogy kiférjen a vödör, illetve a bejárat akná alján lévő agyag kitöltést termeltük ki a barlangból. A barlang végpontjával nem sokat tudtunk foglalkozni, mivel ahányszor a végponton szeretünk volna dolgozni a bejárat mindig beomlott, így a végpontos műszakok azzal teltek, hogy a bejáratot tettük rendbe, míg a 2010-es májusi esőzések hatására teljesen besuvadt a bejárat. Azóta sajnos nem volt rá energiánk, hogy ismét kiássuk a bejáratot így egyelőre felhagytunk ezzel a kutatással. Amint lesz újabb kapacitásunk rá, szeretnénk majd egyszer folytatni a feltárást.

A kutatásban résztvevők: Illés Andrea, Millota Péter, Nyíró Ádám, Ollé Péter, Tóth Péter, Varga Nikolett, Zalán Béla, Fodor István, Tegzes András, Hegedűs Anett, Tegzes Zoltán. 55 munkaórát töltöttünk a barlang kutatásával.



A zsomboly
bejárata



Vöröshegyi-beszakadás (4120-225)

(Balázs László, Fodor István)

2009 őszén Balázs László invitálására megnéztünk egy általa érdekesnek ítélt beszakadást. A Rózsa-hegyet délnyugatról határoló Vörös-hegy lényegében egy 480 méter magas, aránylag egyenletes felszínű fennsík, mely karsztjelenségekben különösebben nem gazdag. László a terület többszöri alapos bejárása során döntött egy kb. 2 méter átmérőjű és mély szálkőbúvással határolt beszakadás megbontásáról.

Az objektum környékén sok elaggott cseppkőkéreg darabot leltünk. A barlang kitöltődését eleinte főként vörösesbarna erdőtalaj alkotta, kisebb-nagyobb mészkő és márgásdolomit darabokkal, s némi vörösgyaggal keverve, valamint meglepő mennyiségű és méretű elaggott cseppkődarabot tartalmazott. A kitöltésen belül felfigyeltünk egy sötétbarna színű, kis keresztmetszetű, homogén erdőtalaj elkülönülésre. Feltételezésünk szerint ez a vöröses kitöltődésben keletkezett, később eldugult szűk nyelő járat lehet.

Kb. 7 méteres mélységnél, déli irányba elkezdett kitágulni az akna, kb. 3-4 méter átmérőre, gömbszerű teremmé szélesedett az akna. 10 méteres mélységben az akna összeszűkül 1*1 méteresre, itt 70-80°-os meredekséggel megy lefelé a járat. Ez az akna 30° irányú szálkőfal mentén tart lefelé. A faltól K-re homogén, állékony a kőzet, Ny-ra számos repedés, vetődés figyelhető meg. A jelenlegi végponton tágas fülke található. A kitöltés itt igen laza, jól bontható.

A kitöltés anyaga 8 méteres mélység környékén kezdett megváltozni, szerves anyagot egyáltalán nem tartalmaz, anyaga dolomit, sötétvörös, rózsaszín mészkőtörmelék, cseppkőtörmelék.

A déli oldalon jól elkülöníthető a bejárati 2,5 méteres mészkőréteg az alatta lévő 2 méteres márgásdolomit rétegből. A többi oldal már tagoltabb, és nem ennyire elkülönülő. 300 fokos irányban egy hasadék figyelhető meg, mely vörösesbarna talajba ágyazódott elaggott cseppkődarabokkal van kitöltve. Itt található az a 40 cm átmérőjű cseppkőoszlop maradvány, melynek metszete a bejáratban tökéletesen látszik. A nagy kiöblösödés főtéjét fehér színű, oldott mészre emlékeztető bevonat fedi. Az akna több részén található vörösgyag kitöltődés. Elképzelésünk szerint az akna valamikor egy barlang víznyelőjeként szolgálhatott, de ezt egyelőre csak zárójelben jegyezzük meg. A felszíni lepusztulás következtében feltöltődött, s most egy szakaszát tártuk fel.

A barlang jelenlegi hossza 15 m, mélysége 12,5 m. A barlang térképét a 2. sz. melléklet tartalmazza.



A bejárat



A bejáratú akna



A végponti laza kitöltés

**Tuskós-zsomboly
(4120-18)**

(Tegzes Zoltán)

A barlangban 2010.-ben csupán két alkalommal folyt kutatás, mindkettő júliusban, a nyári kutatótáborunk alatt. Első alkalommal kitágítottuk a zsomboly bejáratát. Ezt követően megbontottuk a végpontot. A végponti kitöltést száraz, kemény agyag és lösz, valamint kisebb-nagyobb omladékkövek keveréke alkotja. Kb. 1 métert mélyítettük a kitöltést, az akna lefelé még folytatódik, ami teljesen fel van töltődve, az aknából északias irányba szűk, enyhén lejtős nyitott járat megy.

**Kisaplika-zsomboly
(4120-183)**

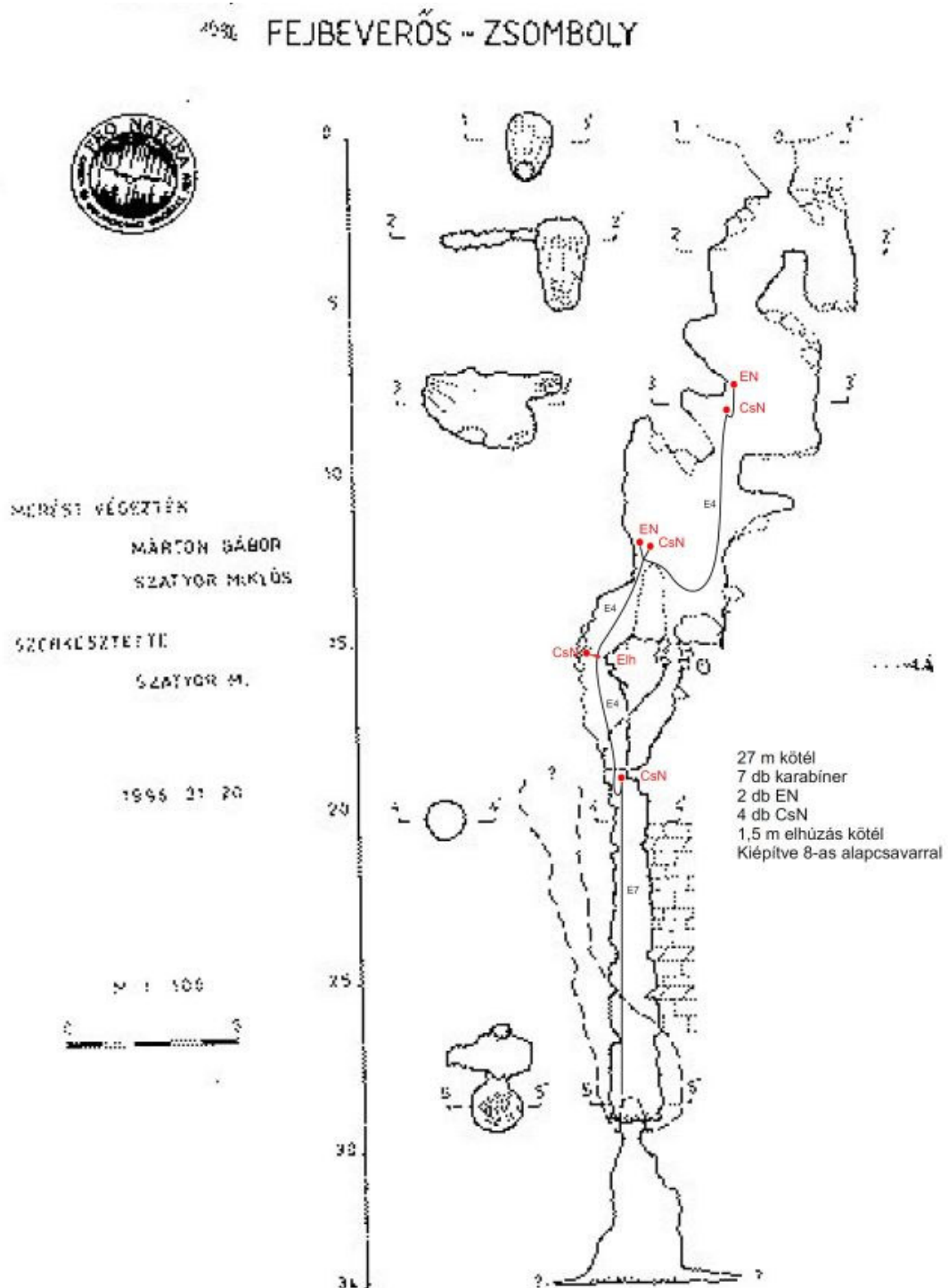
(Tegzes Zoltán)

A barlangban 2010.-ben két alkalommal folyt kutatás, mindkettő júliusban, a nyári kutatótáborunk alatt. Kicsit kitágítottuk a bejáratú akna alját, majd a végponti kitöltést kezdtük felszínre termelni. A végponti hasadék egy ferde kb. 1 – 1,5 m széles, kb. 40 cm magas szálkőhasadék, melyet teljesen kitölt a felszínről bekerült száraz, kemény anyag. A bontás során érdemi eredményt nem értünk el.

Fejbeverős-zsomboly (4120-84)

(Tegzes Zoltán)

A zsomboly korábban csupán egyetlen nittel volt kiépítve, időszerűvé vált új kiépítés elkészítése, amit a poligon elkészítésére kapott megrendelés is indokol. A barlangba 8x 70 mm-es alapcsavarokkal lett kiépítve. Beszerelési vázlatla:



Tudományos tevékenység

Vízsztmérés a Kispaplika-forrásban

(Tegzes Zoltán)

2009 áprilisában részben pályázati forrásból (NCA), részben önerőből beszerzésre került egy vízszint- és hőmérséklet regisztráló műszer, melyet a foglalt forrásba általunk beépített csőben helyeztünk el. A műszer 10 perces mérési gyakoriságra van állítva.

A mérési eredményeket elemezve megállapítható, hogy 2010-ben nyolc nagyobb áradás volt a forrásban, ezek közül négy jelentősnek mondható.

Az első komolyabb árvíz február 19-20-án volt, majd pár nappal később, február 27-én egy valamivel nagyobb árhullám is levonult. A májusi-júniusi extrém csapadék a barlangban is ritkán tapasztalható méretű áradásokat okozott. A májusi árhullám során 1,74 m-es vízszintemelkedés történt. Az árhullám csúcsa 2010.05.17. 3:00-kor volt (210,786 mBf). Szembetűnő, hogy az árhullám felfutása mennyire meredek, különösen a júniusi áradás során. A június eleji nagy árhullám során az csúcs 2010.06.01. 11:10-kor volt (210,952 mBf).

Meg kell említenünk, hogy az áradások felfutási és lefutási görbéit nem fogadhatjuk el minden esetben a forrásra jellemző viselkedésnek. 2 probléma is felmerül. Egyrészt a forrás előtt húzódnó, a Bika-rét felől érkező patak bizonyos szintet meghaladó áradása esetén kilép a medréből és elárasztja a forrásbarlang foglalt részét. Ez a vízszintgörbén előárhullámként jelenthet meg és téves értelmezéshez vezethet. Sajnos arról nincsenek információink, hogy milyen időjárási viszonyok esetén okozhat ez problémát.

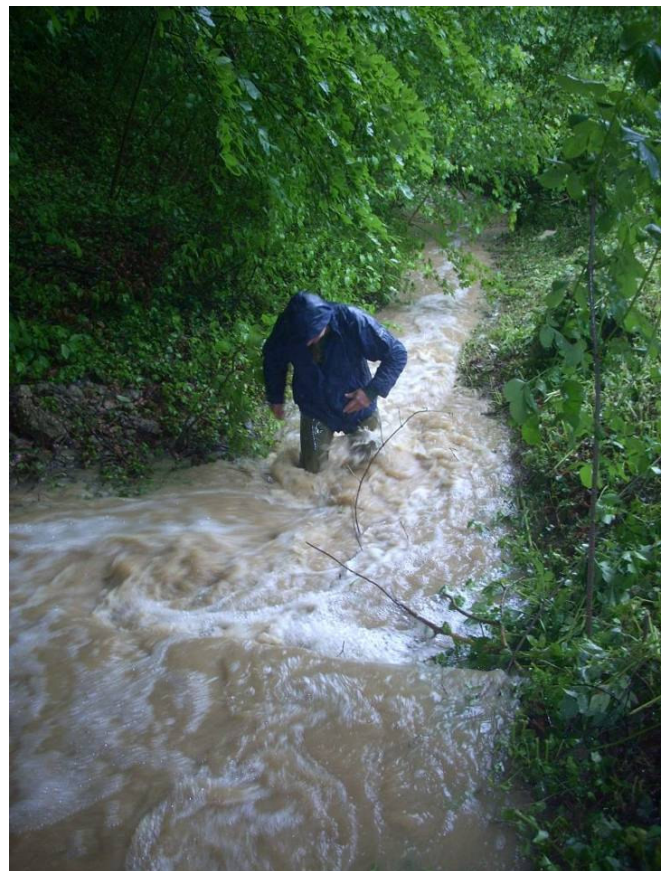
Másrészt a forrás kiépítése során egy, a vízszint alá is lenyúló betonfallal lényegében kettéválasztották a forrás természetes kilépési pontját. A műszercső biztonsági okokból a fal mögötti –fedett – szakaszra lett beépítve. Ez a fal visszaduzzasztja a mögötte lévő vizet, ami adott esetben fél – egy méteres vízszintemelkedést okoz ebben a szakaszban. A fal nélkül ilyen mérvű vízszintemelkedés nem következne be. Erre a problémára az lenne a megoldás, ha több ponton át lenne törve a betonfal az átlagos vízszint alatt, ezáltal - az extrém nagy árvizek kivételével – megszűnne a forrás visszaduzzadása.



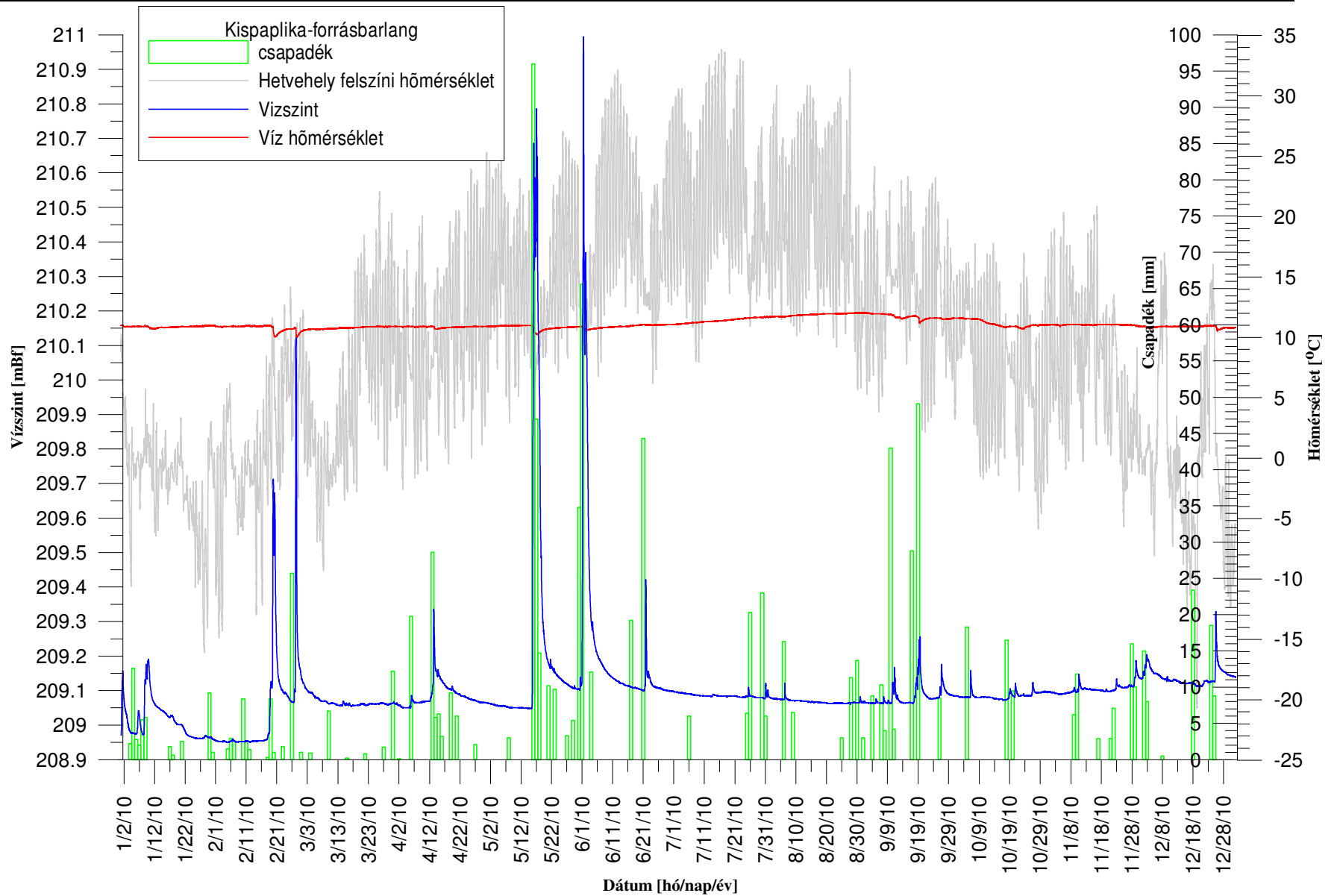
A februári áradás képei. A rakott kőfal bal felső sarkánál látható vízmegjelenés jelzi a fal mögötti, visszaduzzasztott víz szintjét



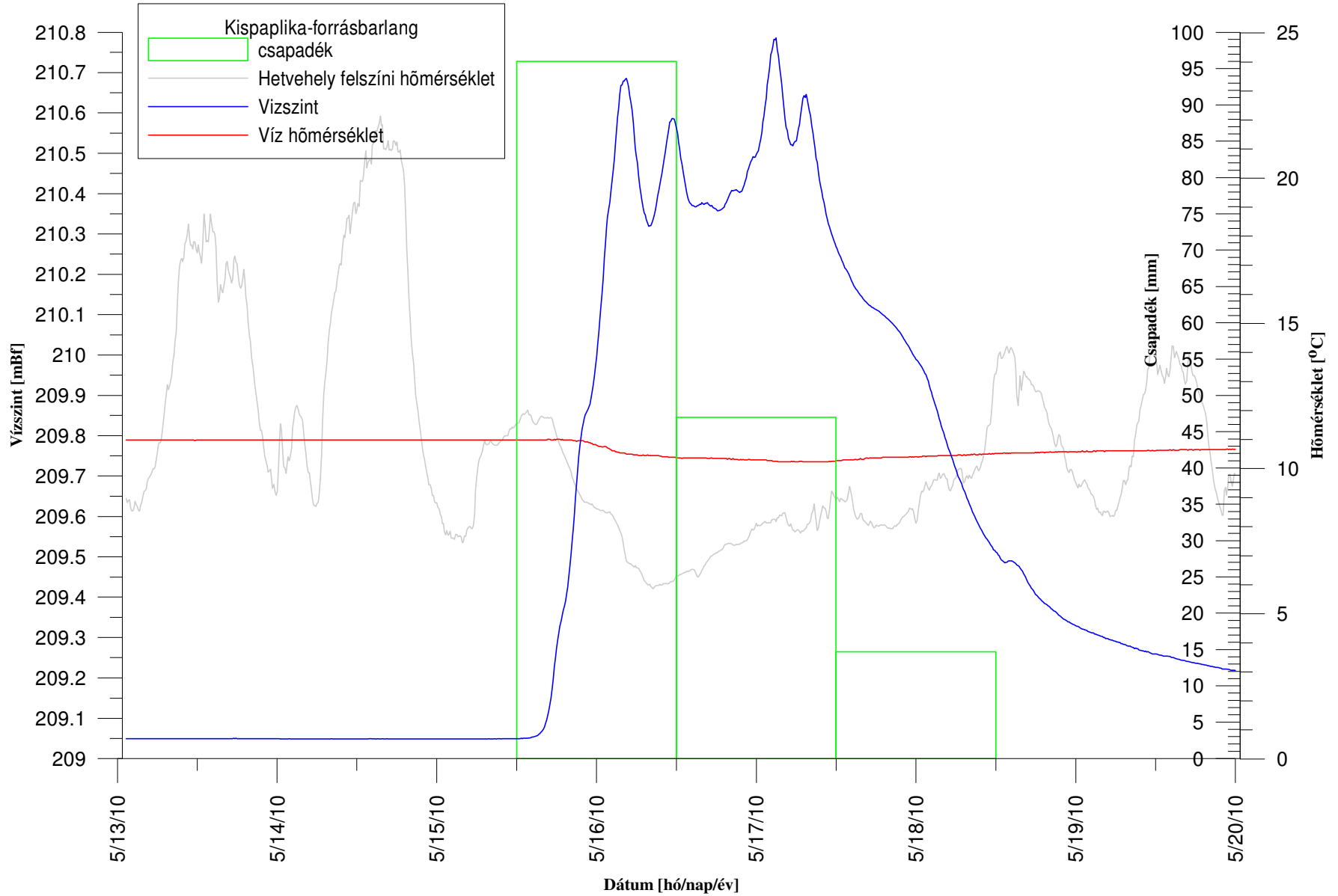
A Bika-rét felől érkező áradó patak előnti a forrászáját



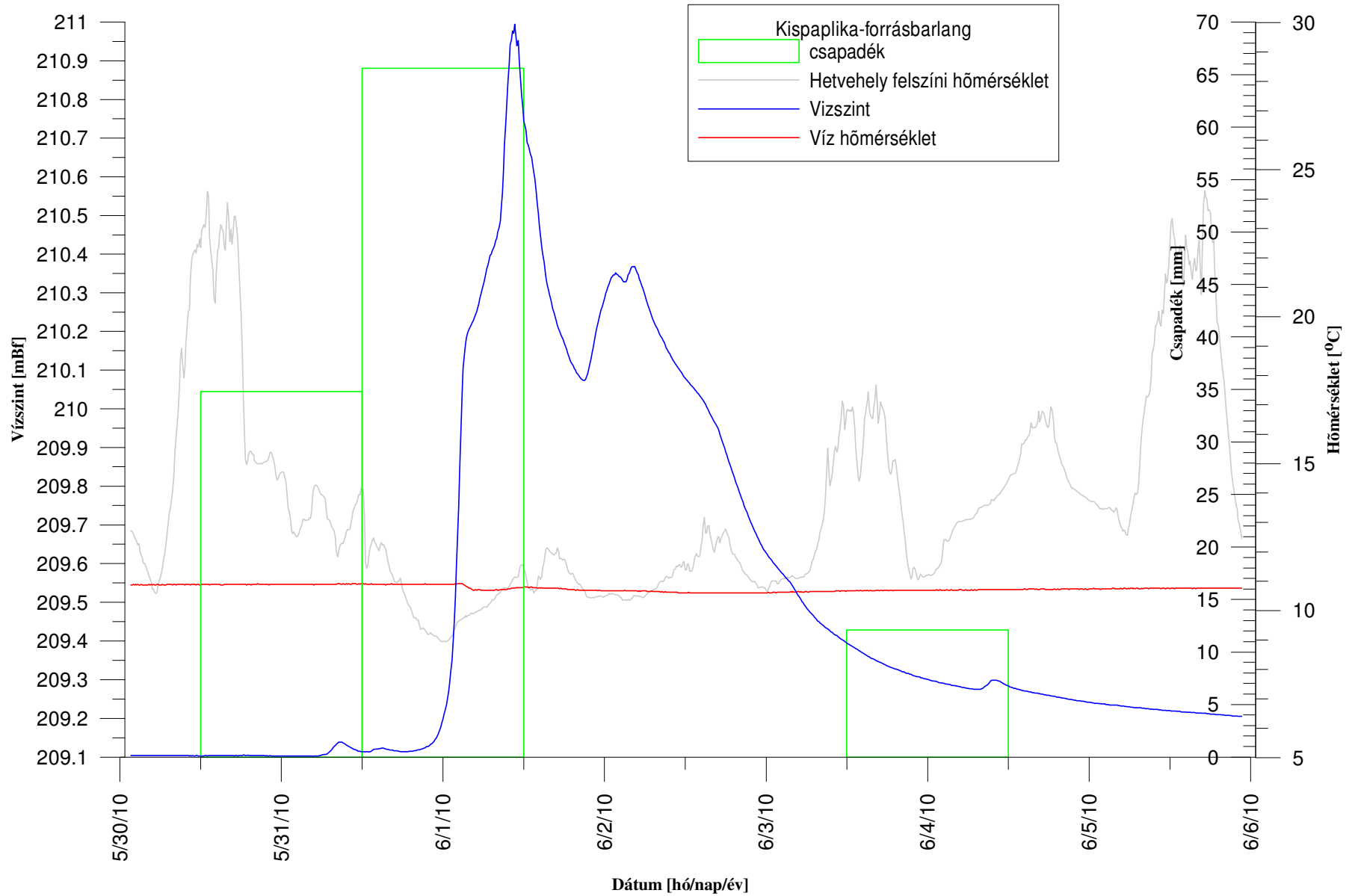
A májusi áradás képei



Tudományos munkák – Vízsztmérés a Kisaplika-forrásban



Tudományos munkák – Vízsztmérés a Kisaplika-forrásban



Vadlesen a barlangokban

(Illés Andrea)



2009. november 23.-án lelkes kis csapatunk elindult a Törökpince-víznyelőbarlang „felfedezésére”. Nem jutottunk messzire.

Az első 30 méter megtétele után már nyilvánvalóvá vált, hogy a barlangnak van lakója, ami számos nagyméretű ürülék kupac bizonyított. Felvetődött, hogy a titokzatos lakó borz lehet, s mivel a borzok nem állnak barátságos állat hírében, ideiglenesen felhagytunk a barlang felfedezésével.

Elhatároztuk, hogy valamilyen módon kiderítjük, hogy valóban borzpanyával állunk e szembe, csak azt nem tudok, ehhez hogy kezdjünk hozzá.

A segítség a Duna-Dráva Nemzeti Parktól érkezett, egy infra kamera képében.

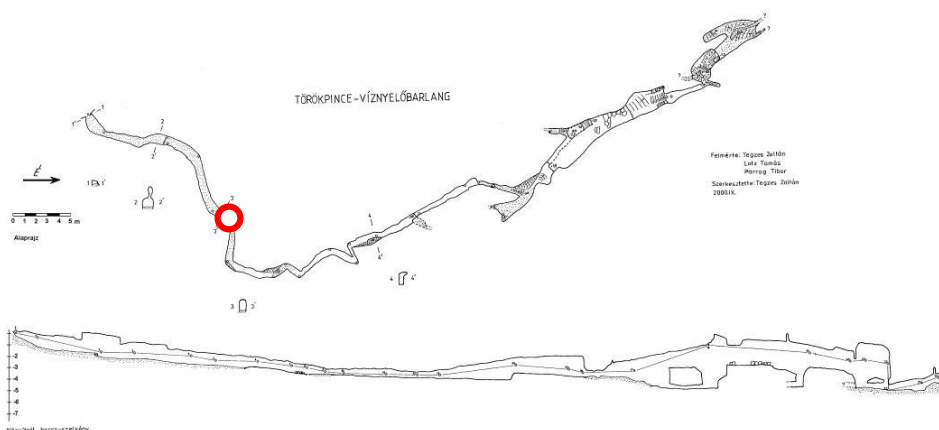
Pár adat a kameráról:

Típus: RECONYX RapidFire Professional digitális infravörös kamera.
(<http://www.reconyx.com/>)

Paramétereit: 6 darab C elemmel működik (baby elem). A képeket CF (CompactFlash) kártyára rögzíti. A képek 1.3 Megapixel felbontásúak.

Használt beállítások: A kamera érzékenysége a 6-os skálán 5-ösre (high) volt állítva. Folyamatosan készítette a képeket „gyorstüzelő”(rapidfire) módban, és az elkészült kép után nem állítottunk be szünetet. A kamera rögzíti a pontos időt, és a hőmérsékletet is. A téli-nyári óra átállítás miatt egy órát siet.

Hasznos kis szerzeményünk 2009. december 19-én került a barlangba. A piros kör jelöli a helyét.



2010. január 19.-én néztük meg először, hogy mit rögzített. Megdöbbenve láttuk, hogy 662 darab képet készített. No de miről is?

Pirók erdei egerekről. 638 db kép készült róluk. A képek tanulsága szerint a két kisegér épp lelkesen felfedezte a barlang kamera által érzékelt szakaszát. Ennek az volt a legérdekesebb része, hogy nyomon követhetjük, ahogy egy kis „fészket” vagy éléskamrát készítettek levelekből és kis ágakból az avarban.

Mindösszesen 3 kép igazolta a gyanúnkat, miszerint itt bizony a borz is megfordul alkalomadtán.

A többi képen a rögzített adatokat kiolvasni igyekvő barlangász (T. Peti) látható.

A kamerának köszönhetően, betekintést nyerhetünk a Törökpince lakóinak életébe. Kíváncsian vártuk, hogy következő alkalommal mivel örvendeztet meg minket.

A második kiolvasásra és egyben a kamera kivételére 2010. február 19.-én került sor. Ez alkalommal 642 kép készült, és több lakóját is bemutatta a barlang.

Sztárfotóink zöme továbbra is az egérkéinkről készült, összesen 564 db. A képek érdekessége, hogy egy-egy a főtén lakó pók aktivitását is nyomon lehet követni.

Borzunkról most 9 db kép készült. Eleinte csak nézegette a kamerát, de végül mégis úgy döntött, hogy átdöcög alatta.



Még két további állatfaj jelenlétét tudtuk dokumentálni.

Az egyik a görény volt. 6 db képen látható, amint semmitől nem zavartatva bemasírozik a barlangba.

Néhány alkalommal elsuhanó denevéreket kapott lencsevégre a kamera. Összesen 9 db kép készült róluk.



A többi kép ismételten a kamerával foglalkozó barlangászt (T. Petit) örökítette meg.

A borz és a görény látogatása felvetett egy érdekes kérdést. A görény 2010.02.13.-án ment be. A borz 2010.02.17.-én. Kijönni viszont egyiket sem láttuk, tehát kell lenni legalább egy másik, olyan méretű kijáratnak is, amerre távozhattak, hiszen nem túl nagy a valószínűsége, hogy egy üregbe két ragadozó tanyázzon egyszerre.

A Törökpincében szerzett állat megfigyelési tapasztalatainkon felbuzdulva elhatároztuk, hogy áttelepítjük a kamerát az Abaligeti-barlangba.

Az Abaligeti-barlang egyike idegenforgalmi barlangjainknak, amit nem csak az emberek látogatnak lelkesen, hanem az állatok is. Erről árulkodik a patak partján látható rengeteg lábnyom is. Ezeket a turisták is észre szokták venni, és mindig faggatják a túravezetőket, milyen állattól származhatnak.



Ezt egyelőre csak megtippelni tudjuk, illetve vannak olyanok is, amikkel már bent is találkoztak páran. Ilyen például a vidra, a róka, és a pele. Persze a turisták fantáziája néha szárnyra kap. Ilyenkor dinoszaurusz, medve és oroszlán lábnyomokat is vélnek felfedezni a félhomályos patakparton.

Az Abaligeti-barlang vadjainak meglesése a jövő év egyik érdekessége lesz, mivel a kamerára szüksége volt a Nemzeti Parknak is, de ígéretet kaptunk arra, hogy ismét a rendelkezésünkre bocsájtja a barlangi megfigyelésekhez.

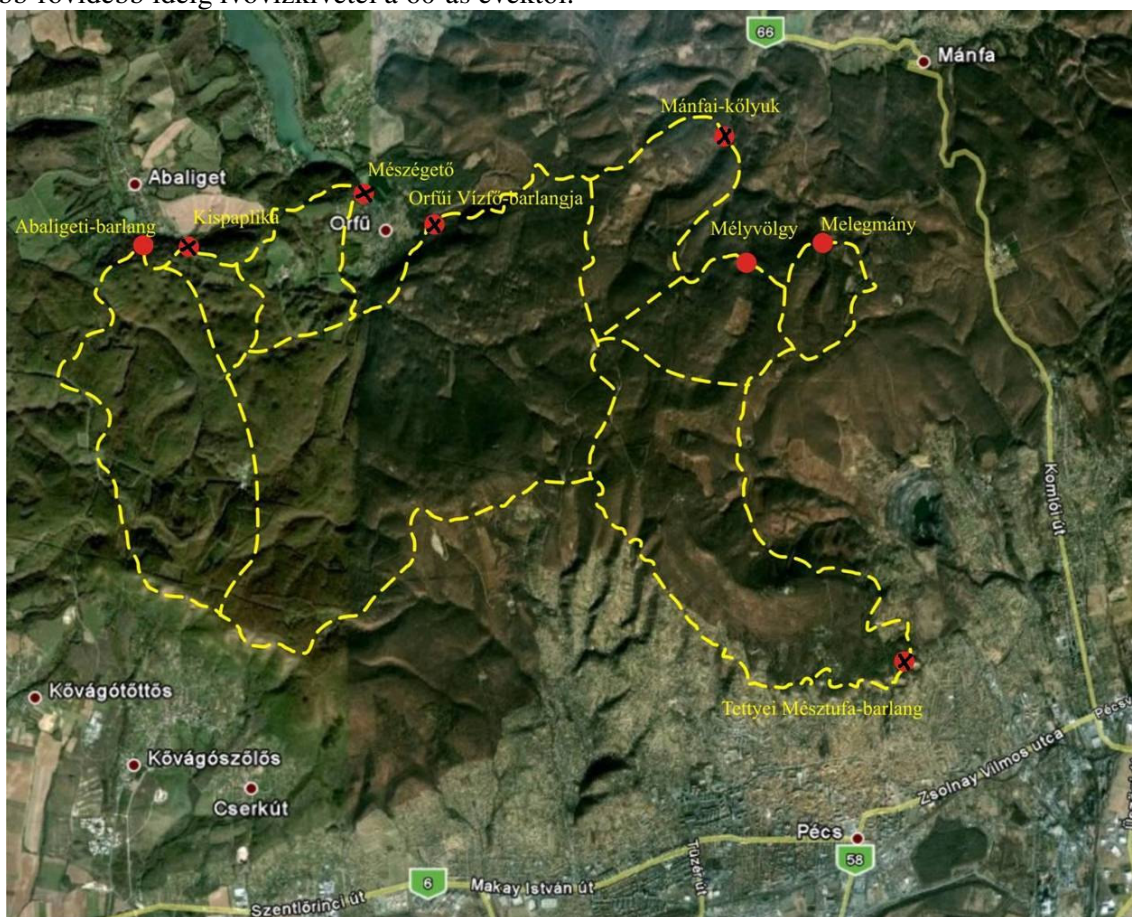
„Mikro utakon” a Mészégető-barlang rendszerében

(Illés Andrea, Feketéné Kurtán Andrea)

Az ivóvíz egy olyan alapvető érték, melyet kiemelten kell védenünk. Egyre kevesebb olyan vízbázis áll rendelkezésünkre, melyet ivóvízként hasznosíthatunk, ezért is fontos a távlati ivóvízbázisok kijelölése, védelme és fokozott figyelemmel való kezelése. Számos esetben használnak fel karsztvizet, az ivóvíz ellátásban, többek közt ezért is fontos, a barlangkutatóhoz is kapcsolódó feladat, ezek vízminőségének vizsgálata.

A barlangrendszerek természetes víztározók, igaz megbízhatósági indexük, vízhozam szempontjából, (a maximális és a minimális vízhozamának hányadosa) igen rossz, bár kitérő minőségű ivóvizet szolgáltatnak mégis, Magyarország karsztvíz készletének mennyiségéhez képest, kevés helyen használják fel, rendszeres ivóvíz ellátásra. Ennek számos oka van, többek közt az, hogy a karsz és a benne tárolt vízmennyiség, szennyeződésre fokozottan érzékeny, mivel hidrológiai rendszerük nyitottsága folytán gyorsan reagálnak az egyes környezeti hatásokra. Persze vannak kivételek. Jelentős mennyiséget használ ivóvíz ellátás céljára Miskolc, de nem kell olyan messzire mennünk, hiszen Pécs is kap ivóvizet karsztforrásból, a Tettye rendszeréből.

A Nyugat-Mecsekben található nyolc barlangrendszerből (1. ábra) öt karsztforrásából volt hosszabb-rövidebb ideig ivóvízkivétel a 60-as évektől.



1. ábra: A Nyugat-Mecseki barlangrendszerek feltételezett vízgyűjtőterületei. A piros pontok a karsztforrások helyét jelölik. Amelyiken van „X”, azokból volt vízkivétel a 60-as években.

Az általunk vizsgált terület a Mészégető – forrás barlang és vízgyűjtő területe.

Ez egy aprócska, mindössze 2 km²-s vízgyűjtővel rendelkező rendszer. Vizének egy része az Orfűi-tó partjától pár méterre lévő egykori kőbánya 15 méter magas falának tövében lép a felszínre, s folyik a tóba, másik része talpforrásokként közvetlen táplálja. A tó, mint a horgászok, mint a turisták által kedvelt hely.

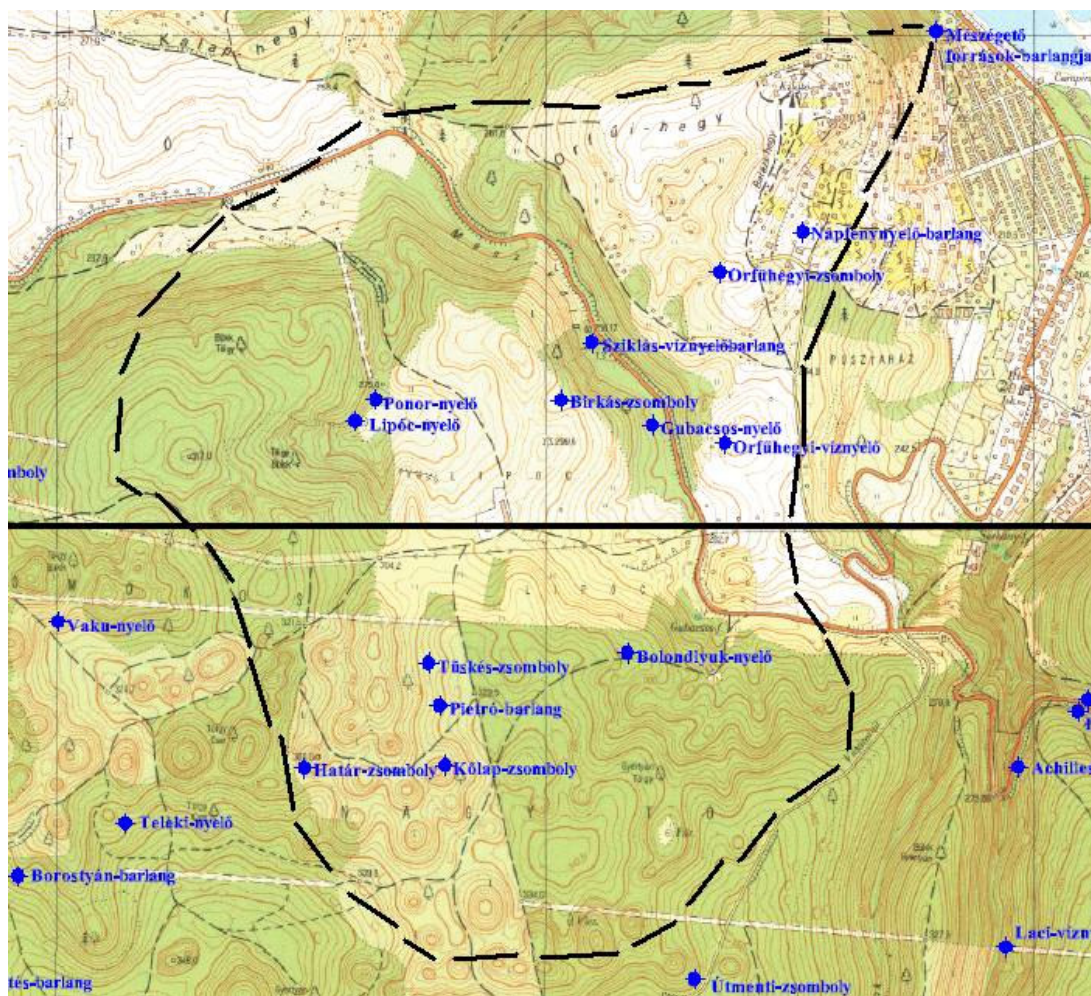
Orfű az 50-60-as években igen kedvelt nyaraló hely volt. Sorra épültek a víkendházak. Az Orfű-hegyen lévőket egy ideig a forrásra telepített apró vízmű segítségével látták el vízzel.

A 21. században egyre inkább divatba jöttek a kaland túrák. A barlangok közül már nem csak az idegenforgalom számára kiépítettek lehet megnézni. A kalandvágóbbak túravezetővel „igazi” kúszós-mászós barlangtúrákon vehetnek részt, pl. a Mészégető-barlangban is.

A barlangot és vizét közvetve vagy közvetlenül az ismertetett módokon hasznosítjuk, de a kis rendszer kapcsolata az emberrel többrétűbb.

A karszt területeket szennyeződéssel szembeni érzékenyséjük alapján fokozottan érzékeny területek közé soroljuk, mivel hidrológiai rendszerük nyitottsága folytán gyorsan reagálnak az emberi befolyásokra. Vagyis a barlangok vízgyűjtőterületén végzett tevékenységeink hatással lesznek pl. a rendszer vizének minőségére is. Ezért is fontos, az ilyen rendszerek vizsgálatánál a terület borítottságával és a területhasználati módokkal megismerkedni.

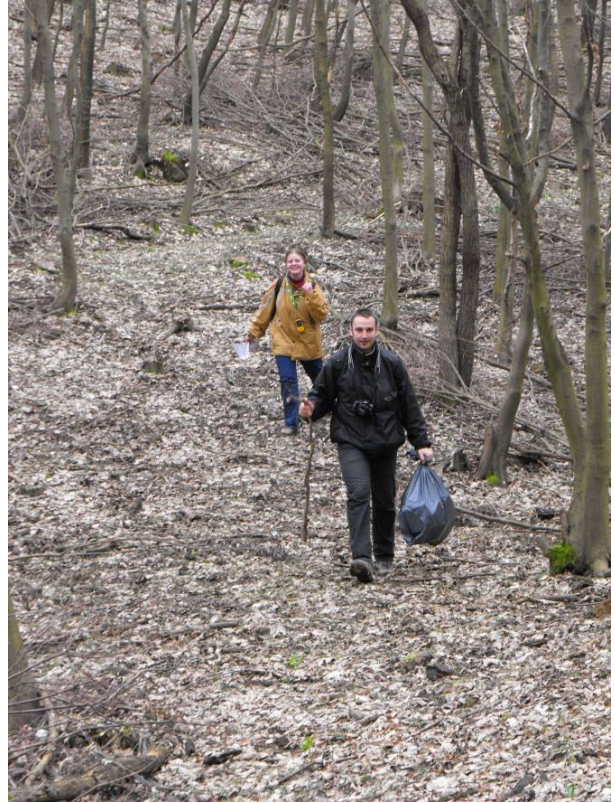
A forrás vízgyűjtő területe az Orfű-hegy karsztos fennsíkján található (2. ábra). A terület borítottsága a következőképp alakul: kb. 65%-t erdő, 30%-t legelő és szántó föld fedi. A maradék 5 %-a beépített nyaralóházas övezet.



2. ábra: A Mészégető barlangrendszer feltételezett vízgyűjtő területe.

Vegyük sorra őket ismét, részletesebben:

- **Erdő:** alap körülmények között innen nem éri szennyezés a rendszert. A terepbejárás során illegális hulladéklerakásra utaló nyomokat nem találtunk. Ennek ellenére szeméttel bőven találkoztunk a turista utak környékén és attól távolabb is. Egy egész zsákra valót össze is gyűjtöttünk (3. kép).
- **Szántóföld:** A vízgyűjtőn található szántót az utóbbi években jobbra rétként használták, jelentős trágyázás és vegyszerezés nélkül.
- **Út:** A vízgyűjtőn megy át a Pécs-Abaliget műút. Ennek a vízszennyezésben csak alárendelt szerepe lehet (pl. az út sózása télen), az azonban tény, hogy az út menti nyelők rengeteg bemosott szemetet tartalmaznak.
- **Beépített terület:** Az 1960-as években Orfű környékén több mesterséges tavat hoztak létre. A tavakhoz kapcsolódóan üdülőtelkek kerültek kialakításra pl. az Orfűi-hegyen is. Orfű, a régió jelentős idegenforgalmi centruma lett. Sajnos a nyaralók kialakításával nem folyt párhuzamosan a közműépítés, így jelentős részük egyedi szennyvíz szikkasztóval, emésztőgödörrel rendelkezik.
- **Legelő:** a Lipóci legelő a barlangrendszer fő vízgyűjtő platójához tartozik, rajta töbrök és kisebb barlangok találhatóak. Itt 1992-ig birkalegeltetéssel foglalkoztak, majd a privatizáció után magánkézbe került, s a terület új tulajdonosa nagyobb beruházásokba kezdett. Egy lovas tanyát hozott itt létre. Sok gondot jelentett még a birkás korszakban, hogy az elhullott állatokat a töbrökbe, nyelőkbe dobták. Ez a „probléma” megszűnt a tulajdonos váltáskor, ugyanakkor újak merültek fel. Többen attól tartottak, hogy a lóistállókból leszivárgó szennyezett víz, és a területre kikerülő szerves trágya szennyezni fogja a karsztvizet.



3. kép: Terepbejáráson összeszedtünk néhány szemetet

A barlangkutató egyik fontos eleme, hogy ismerd a területet, amin dolgozol, ezért terület bejárásokat szoktunk végezni. Egy-egy ilyen alkalommal feljegyezzük a terület főbb jellemzőit és az esetleges változásokat is (pl.: új beszakadás megjelenése, víznyelő összedőlése, környezet szennyezésre utaló nyomok).

Az 1990-es évek közepén történt területhasználati változások felkeltették egyesületünk tagjainak kíváncsiságát. Vajon ezek okoznak-e kimutatható változást a Mészégető- rendszer vízminőségében.

A vizsgálatokhoz segítséget az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatól kaptak. 1995-ben és 1996-ban vettek vízmintákat, különböző csapadékviszonyok mellett a Gubacsos-barlangból és a Mészégető-barlangból. A vízvizsgálatok az ivóvíz szabványoknak megfelelően történtek. Kémiai szempontból minden esetben elfogadható minőségű ivóvíznek találták a mintákat. A bakteriológiai vizsgálatok viszont igen negatív eredményt hoztak. Kis vízhozam mellett is több százszorosa volt a baktériumszám a megengedett határértéknek.

2010. március 2.-án terepbejárást végeztünk a Mészégető-barlang vízgyűjtő területen. Egy részletes tájfutó térkép állt rendelkezésünkre. Bejártuk a töbröket, beazonosítottuk a térképen jelölt objektumokat, felvettünk néhány új beszakadást. Szomorúan tapasztaltuk, hogy a Ráctanya szomszédságában egy töbröbe trágyával szennyezett szalma van (4. kép).



4-5. kép: A bal oldali kép március 2.-án, a jobb oldali július 11.-én készült

A második vízmintavétel előtt (július) jártunk arra legközelebb (5. kép). A hatalmas júniusi esők nyomaival több helyen találkoztunk.

2010-ben lehetőségünk nyílt a mikrobiológiai vízvizsgálatok megismétlésére, a Sziget-Víz Kft. jóvoltából.

Háromszor vettünk vízmintákat (februárban, júliusban, szeptemberben). A mintázó helyek kiválasztásának fő szempontja volt, hogy a területen található időszakos vagy állandó vízfolyások benne legyenek, vagyis hogy átfogó képet kaphassunk a területen mozgó vizek mikrobiológiai minőségéről.

A mintavételt és a minta laboratóriumba juttatását, a körülményektől függően, igyekeztünk a jelenleg érvényben lévő ivóvíz mintavételt leíró szabványban leírtaknak megfelelően végezni.

A vízmintázáshoz használt eszközök (6. kép):

- Sterilizált barna színű felcímkézett üvegek (ezeket a Sziget-Víz Kft. biztosította)
- Tized fokbeosztású higany hőmérő
- Hűtőtáska
- Papír
- Írószerszám
- Lámpa

- Alap barlangász felszerelés

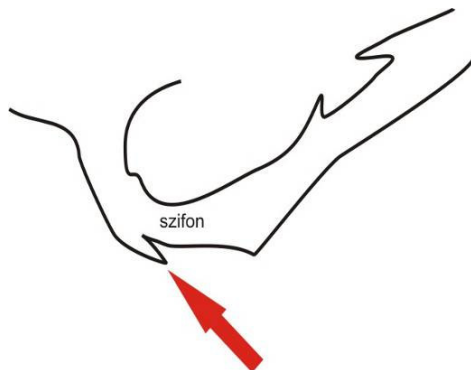


6. kép: A vízmintázáshoz használt eszközök

Az **első vízminta** vételre februárban 23-án került sor. Előtte pár nappal nagyobb esőzés volt, ami a megolvadó hótakaró vizével együtt kisebb áradást idézett elő a terület barlangrendszerében. Az áradás tetőzése február 20-án volt. A mintázás időpontjában még mindenhol átlagosan magas, de már apadó vízállással találkoztunk.

A mintázó helyek a következők voltak:

1. *Mészégető-barlang I. szifon* (7. kép):



7. kép: A mészégető-barlang I. szifonja

A Mészégető-barlang egy szifonnal kezdődik a sziklafal tövében. Vizét csak nagy árvizek idején kapja közvetlen a barlangban folyó patakából.

Van egy szűk, kb. 5 cm széles hasadék a nyíllal jelölt részen, a szifonkapu előtt. A szifon az innen befolyó vizekkel töltődik. Azt nem tudjuk, hogy mekkora területről gyűjti a vizét, csak azt, hogy valahonnan a hegyről, a kőfejtő fölötti részről kapja.

2. Mészégető II. vízmű akna (8. kép):



8. kép: Mészégető II. vízmű aknája

Az 1960-s években volt vízkivétel a barlangból. Ekkor építettek a sziklafal tövében egy kis gépházat. A barlangi patak vize kettő vízmű aknán keresztül lép a felszínre, és kiépített patakmederben folytatja útját az Orfői-tóig. A vízminőség könnyebb kivitelezhetősége miatt választottuk a II. aknát.

3. Gubacsos-forrás: foglalt forrás (9. kép):

A Gubacsos kulcsos ház mellett található, a műúttól kb. 30 méterre. Vize a Gubacsos-barlangba folyik.



9. kép: Vízminta vétel a Gubacsos-forrásnál

4. Gubacsos-barlang (10. kép):

A Mészégető-barlang rendszeréhez tartozó víznyelő. A barlangnak két ága van. Mi az ún. száraz ágból vettünk mintát.



10. kép: A Gubacsos-barlang bejárata

A második mintavétel július 13-án volt. A mintavétel előtt egy héttel esett 6 mm eső. Az első mintavételhez képest jelentősen alacsonyabbak voltak a vízállások, vízhozamok. Mintavételi helyeinket részben módosítottuk:

1. *Mészégető-barlang I. szifon (7. kép)*

2. *Mészégető I. vízmű akna (11. kép):*

Az első minták elemzésekor úgy tűnt, a II. akna nem jó választás. Kiugróan magas értékeket mutatott a többi vizsgálati helyhez képest, ezért azt feltételeztük, hogy részben pangó vízről lehet szó, ami jelentősen befolyásolja az eredményeinket, mivel a megemelkedett értékek valószínűleg nem a „szennyezésből” erednek, hanem a megnövekedett tartózkodási időből. ezért a közvetlenül az I. vízmű aknába befolyó vízből vettük a mintát.



11. kép: mészégető I. vízmű akna

3. *Lipóci-nyelő (12. kép):*

A Lipóci legelőn található, idős kos felszíni vízfolyással rendelkező nyelő. Februári terepbejárásunkkor a nyelő nyitott állapotban volt. A májusi és júniusi nagy esők hatására viszont megcsúszott a nyelő fölötti partoldal és több m³ föld került bele.



12. kép: Lipóci-nyelő

4. *Gubacsos-barlang (10. kép)*

A **harmadik mintavétel** szeptember 7-én volt. A csapadékviszonyok a második mintázáshoz hasonlóan alakultak, szeptember 4-én esett 8,8 mm csapadék és az előtte lévő időszakban is kevés volt az eső. Viszont a mintázás napján egész délelőtt esett. Ez a Lipóci-nyelőbe folyó patak vízének megzavarosodását eredményezte. A többi helyen még nem volt érzékelhető az eső hatása.

Mintázó helyeink a következők voltak:

1. *Mészégető-barlang I. szifon*
2. *Mészégető I. vízmű akna*
3. *Mészégető II. vízmű akna*
4. *Lipóci-nyelő*
5. *Gubacsos-barlang*

A mikrobiológiai vizsgálatok:

A mikrobiológiai vizsgálatok, az érvényben lévő ivóvíz vizsgálati szabványoknak megfelelően történtek.

Telepszám 22 °C-on Telepszám 37 °C-on lemezöntéses módszer	MSZ EN ISO 6222:2000
Clostridium szám membránszűrési módszer	MSZ EN 26461-2:1994
Fekális enterococcus szám membránszűrési módszer	MSZ EN ISO 7899-2:2000
Pseudomonas aeruginosa szám membránszűrési módszer	MSZ EN ISO 16266:2008
Coliform szám, E. coli szám membránszűrési módszer	MSZ EN ISO 9308-1:2001 Kiegészítve: LMX broth-tal (galaktozidáz aktivitás, MUG-reakció)
Coliform szám, E. coli szám membránszűrési módszer	MSZ ISO 9308-1:1993 (visszavont szabvány) 5.3.5., 5.4.1., 5.4.3., 5.5. Kiegészítve: LMX broth-tal (galaktozidáz aktivitás, MUG-reakció)

A kapott eredmények inkább tájékoztató jellegűek, mivel a felhasznált módszerek tiszta vizekhez, kisebb fajgazdagságú, kevesebb háttérflórát adó vizek vizsgálatához alkalmazhatóak. A jelentős háttérflóra megnehezítheti, néha akár lehetetlené is teheti a pontos meghatározást. A későbbiekben célszerű alkalmasabb módszereket találni.

1. *Víz hőmérséklet:* Mikrobiológiai vizsgálatoknál fontos tényező a minta eredeti hőmérséklete, hiszen a különböző mikroorganizmusok különböző hőmérsékleti viszonyok között érzik jól magukat. A vízmintákat kb. 4°C-on kell tárolni a vizsgálatig, amiket a mintavételtől számított 24 órán belül fel kell dolgozni.

Hőmérséklet [°C]			
	2011.02.23	2011.07.13	2011.09.07
Mészégető I. szifon	10,4	13,0	12,9
Mészégető I. vízmű akna	-	12,1	11,85
Mészégető II. vízmű akna	8,5	-	11,8
Gubacsos-forrás	9,3	-	-
Gubacsos-barlang	7,9	10,5	10,5
Lipóci-nyelő	-	16,2	12,6

A hőmérsékleti adatok, az adatok kevés száma miatt nem adnak átfogó képet a mintavételi pontokra jellemző hőmérsékleti változásokról. Értelmezésükhöz, elengedhetetlen a „környezet hőmérsékletének” ismerete is.

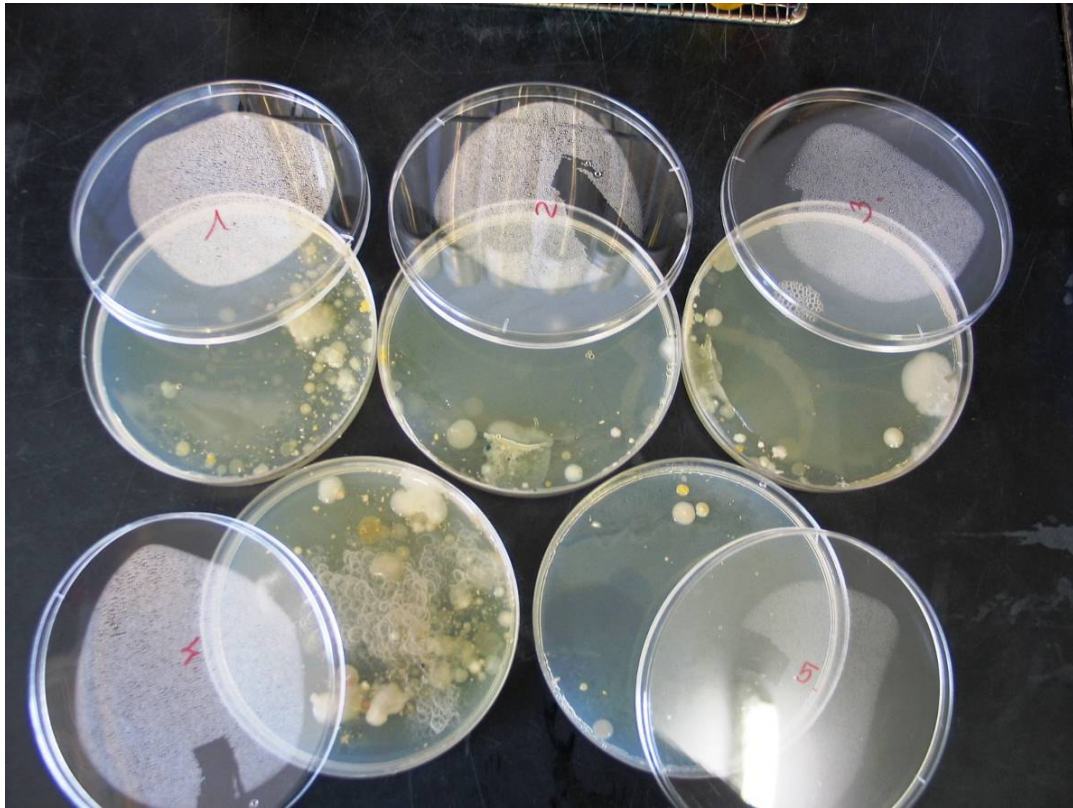
Az egyes mintavételi időpontokban a legmagasabb hőmérsékletet a mészégető I. szifon adta, a leg alacsonyabb hőmérsékletet a Gubacsos barlangban mértük.

2. *Telepszám 22°C és 37°C-on:* Agar táptalajon 22 ill. 37 fokon telepképzésre és növekedésre képes mikroorganizmusok száma. A természetes vizek mindegyike tartalmaz különböző mennyiségben mikroorganizmusokat, amelyek többféle helyről például a talajból és a növényzetből, fekáliából származnak illetve saját flórájuk, faunájuk van. A össz számuk felbecsülése hasznos információt ad a vízminőség értékeléséhez, különösen nagyszámú vizsgálat esetén, az értékekben bekövetkező változások megfigyelése. 37°C-on a telepszám ÁNTSZ által javasolt határértéke 100 db/ml (ivóvízre) 22°C-on pedig 500 db/ml (ivóvízre)

telepszám 22°C-on				telepszám 37°C-on			
	2011.02.23	2011.07.13	2011.09.07		2011.02.23	2011.07.13	2011.09.07
Mészégető I. szifon		2.000/ml gombák +	50.000/ml	Mészégető I. szifon		600/ml gombák +	15.000/ml
Mészégető I. vízmű akna		200.000/ml	7.200/ml	Mészégető I. vízmű akna		150.000/ml	5.500/ml
Mészégető II. vízmű akna		-	3.000/ml	Mészégető II. vízmű akna		-	1.500/ml
Gubacsos-forrás		-	-	Gubacsos-forrás		-	-
Gubacsos-barlang		700/ml	8.600/ml	Gubacsos-barlang		300/ml	8.300/ml
Lipóci-nyelő		2.500/ml	60.000/ml	Lipóci-nyelő		600/ml gombák +	90.000/ml

A kapott értékek mindenhol meghaladják az ivóvizekre javasolt határértékeket.

Az első mintázás eredményei értékelhetetlenek voltak. 1 ml-ből olyan nagyszámú telep és gombafonál tenyészet alakult ki, hogy a pontosabb meghatározáshoz hígításra lett volna szükség, erre azonban akkor nem volt mód. A többi minta vizsgálatánál jelentős hígítást kellett alkalmazni.



13. kép: Teleszám meghatározása (3. vízmintákból)

Ahogy az várható volt ; a 37 fokos teleszám értéke általában alacsonyabb volt , mivel ezekre a vizekre nem jellemző nagy hőingás, és az átlag hőmérsékletük 12 fok körül mozog.

Egy estben a 37 fokos teleszám (Lipóci legelő 09.07) esetén meghaladta a 22 fokost , ezzel egy időben a Coliform és ezen belül az E. coli baktériumok száma is magas volt.

A legmagasabb értékeket a Lipóci legelő mutatta.

A legalacsonyabb értékeket a Gubacsos barlang.

Ahol magas volt a teleszám, ott a többi paraméter értéke is, elsősorban Coli – E. coli értéke is kimagasló volt.

3. Coliform és E.coli szám:

Coliformok: Szelektív differenciáló táptalajon aerob körülmények között képesek telepképzésre, miközben 24 órán belül savat termelnek. Oxidáz negatívak, triptofánból nem képes indol előállítására. Rengeteg fajt magába foglaló, nem rendszertani kategóriát képviselő baktériumcsoport. Nagy tömegben vannak jelen az emberi és állati fekáliával szennyezett vizekben, de fekália mentes környezetben (mint a víz, talaj és növénytakaró) is jelentős számban fordulnak elő. Számos patogén és nem patogén faj található köztük. Az E. coli: Olyan laktóz pozitív baktérium, mely oxidáz negatív , triptofánból képes indol előállítására. Jelenléte az ivóvízben, fekális szennyeződésre utal.

Az ide vonatkozó rendelet alapján, a határérték coliform- E .colira nézve: 0 db /100ml.

Coliform/100 ml			
	2011.02.23	2011.07.13	2011.09.07
Mészégető I. szifon	70	1.600	1.600
Mészégető I. vízmű akna	-	760	460
Mészégető II. vízmű akna	600	-	440
Gubacsos-forrás	100	-	-
Gubacsos-barlang		350	2.000
Lipóci-nyelő	-	5.000	4.000

E.coli/100 ml			
	2011.02.23	2011.07.13	2011.09.07
Mészégető I. szifon	3	0	1.000
Mészégető I. vízmű akna	-	70	400
Mészégető II. vízmű akna	600	-	100
Gubacsos-forrás	100	-	-
Gubacsos-barlang		0	1.500
Lipóci-nyelő	-	350	3.500



14. kép: E.coli (zöld színűek) és Pseudomonas aeruginosa (narancssárga színűek) megerősítés (3. vízmintázásból)

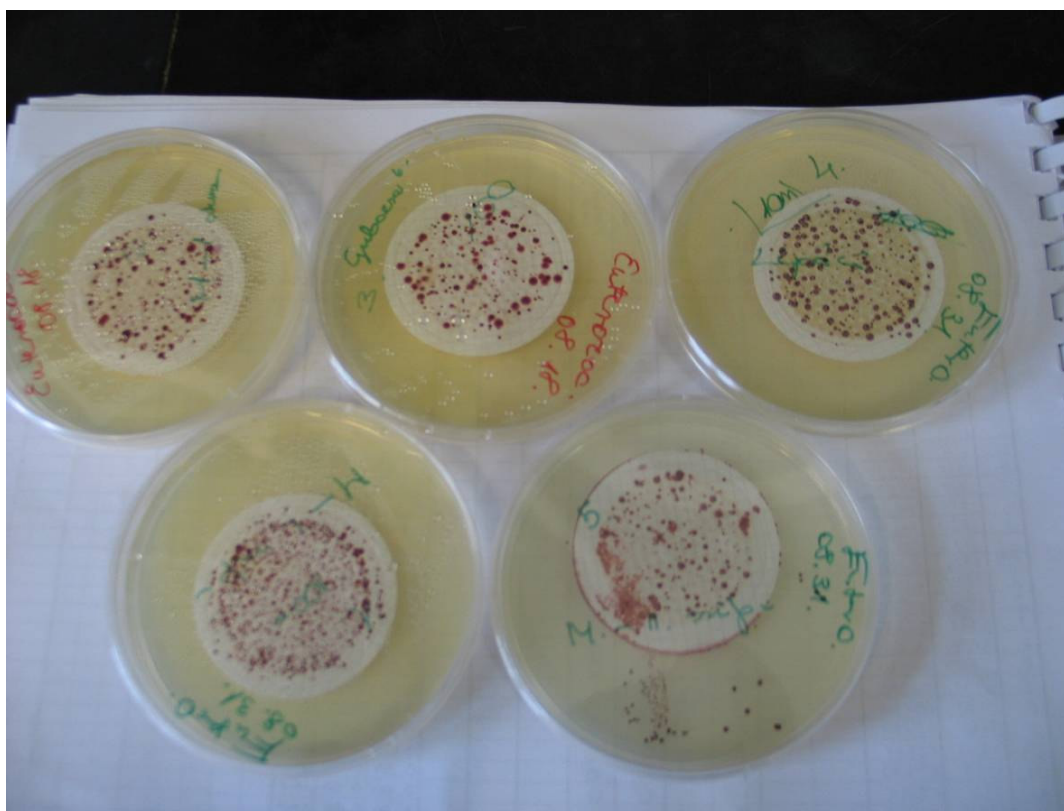
A vizsgált minták Coli- E.coli. tartalma, minden esetben meghaladta az ivóvízre előírt határértéket. A hőmérséklet emelkedésével jelentősen emelkedett a Coliform baktériumok szám,a Lipóci nyelő esetén kiugróan magas értékekkel, ami utalhat a közelben működő lovarda szennyező hatására.

4. Fekális enterococcus: Képesek túlélni és szaporodni kedvezőtlen környezeti viszonyok között is. A természetben szinte mindenütt megtalálhatók: talajban, vízben, élelmiszerben. Az állati és az emberi bélflóra része, de megtalálható pl. az urogenitális szervekben és a szájüregben is. E. coli- hoz mért aránya , állati székletben jellemzően magasabb, emberi fekáliában alacsonyabb.

Fekális Enterococcus/100 ml			
	2011.02.23	2011.07.13	2011.09.07
Mészégető I. szifon	1	2	1.000
Mészégető I. vízmű akna	-	2	120
Mészégető II. vízmű akna	200	-	70
Gubacsos-forrás	13	-	-
Gubacsos-barlang	1	3	100
Lipóci-nyelő	-	108	120

E.coli/100 ml			
	2011.02.23	2011.07.13	2011.09.07
Mészégető I. szifon	3	0	1.000
Mészégető I. vízmű akna	-	70	400
Mészégető II. vízmű akna	600	-	100
Gubacsos-forrás	100	-	-
Gubacsos-barlang	a telepek összefutnak	0	1.500
Lipóci-nyelő	-	350	3.500

A Fekális enterococcus értéke, az utolsó mintavétel kivételével, általában igen alacsony volt. Kivéve a Mészégető aknájából(pangóvíz) származó minta és a Lipóci-nyelő esetében. A legmagasabb értékeket a harmadik mintavételkor mutatta.



15. kép: Enterococcus meghatározás (3. vízmintázásból)

5. Clostridiumok: Anaerob ill. fakultatív anaerob baktériumok. Az általunk alkalmazott vizsgálati módszer során hőkezelést végzünk így , alapvetően a baktérium spóráit mutatjuk ki. A Clostridium spórái a környezetben igen elterjedtek, jelen vannak az emberi és állati székletben, a felszíni vízben, a szennyvízben, a porban és a talajban. Eltérően az E.colitól és egyes Coliform mikroorganizmusoktól, a spórák a vízben hosszú ideig (akár 10 évig is) életben maradnak, mivel ellenállóbbak a kémiai és fizikai behatásokkal

szemben, mint a vegetatív formák. Ezért nem feltétlenül friss szennyezést mutatnak. Clostridiumot csak a szeptemberi mintákból tudtunk kimutatni.

Clostridium perfringens/100 ml			
	2011.02.23	2011.07.13	2011.09.07
Mészégető I. szifon	0	0	3
Mészégető I. vízmű akna	-	0	>100
Mészégető II. vízmű akna	0	-	9
Gubacsos-forrás	0	-	-
Gubacsos-barlang	0	0	>100
Lipóci-nyelő	-	0	100

6. *Pseudomonas aeruginosa*: Felszíni vizekben, uszodákban, szennyvízben és szennyezett ivóvízben közönségesen megtalálható baktérium. Főleg a magasabb hőmérsékletű vizeket kedveli.

Pseudomonas aeruginosa/100 ml			
	2011.02.23	2011.07.13	2011.09.07
Mészégető I. szifon	0	0	0
Mészégető I. vízmű akna	-	0	250
Mészégető II. vízmű akna	7	-	0
Gubacsos-forrás	0	-	-
Gubacsos-barlang	0	0	0
Lipóci-nyelő	-	0	0

A két vízmű aknában találtunk *Pseudomonas*-t 1-1 alkalommal. Az alacsony hőmérsékleti értékek miatt előfordulásának esélye csekély, *P. fluorescens* ill. *P. putida* előfordulása valószínűbb, de ezek kimutatására az általunk használt módszer nem alkalmas.

Tapasztalatok, következtetések:

- A kapott eredmények inkább tájékoztató, tapogatózó jellegűek, mivel a felhasznált módszerek tiszta vizekhez, kisebb fajgazdagságú, kevesebb háttérflórát adó vizek vizsgálatához alkalmazhatóak. A jelentős háttérflóra megnehezítheti, néha akár lehetetlenné is teheti a pontos meghatározást. A későbbiekben célszerű alkalmasabb módszereket találni. Valamint az egyes mintavételi pontok megfelelőségét is felül kell vizsgálni ill. újabb mintavételi helyeket kijelölni.
- Az aktuális „szűrési teljesítmény” nagy mértékben befolyásolhatja a kapott eredményeket. Ennek mértékének pontosabb megítéléséhez azonban ismernünk kell a vízgyűjtőterület fontosabb jellemzőit, így:
 - a) A terület pontos nagyságát, közzetani jellemzőit, karszt-morfológiai jellemzőit fedett-fedettlen karszt területének arányát, a fedett karsztot borító növény és talajtakaró jellemzőit.
 - b) Fel kell térképezni az antropogén hatásokat; lakott terület, bányaművelés, állattartás, mezőgazdaság, erdőgazdálkodás stb.
 - c) Az időjárási tényezőket; a csapadék mennyiségét, eloszlását a vizsgált területen, a hőmérsékletet és a hőingás mértékét.

- A vizsgált minták egyike sem volt ivóvízminőségű, jelentős biológiai aktivitást mutattak. Kérdés azonban, hogy mi jellemző az adott rendszer autochton mikroflórájára, és melyek azok az adatok ahol a másodlagos szennyeződés hatása érvényesült, ill. milyen módon és mértékben érvényesült. Másodlagos szennyezés alatt azt a szennyezést értjük, amikor a víz összetételétől nagyrészt függetlenül, idegen szervezetek vagy jelen lévő szervezetek hirtelen nagy számban megjelennek. Gyakorlatilag a környezetben előforduló valamennyi mikroorganizmus bekerülhet.

Jövőbeli tervek:

A vízmintázásokat 2011-ben is folytatni fogjuk, kisebb változtatásokkal:

- Legalább 5 alkalommal tervezünk vízmintavételt.
- Két alkalommal, különböző csapadékviszonyok mellett a környező barlangrendszerek (Vízfő, Kisaplika, Abaligeti) patakvizét is vizsgálunk.
- A környezeti tényezők részletesebb lejegyzésével képet kaphatunk a talaj szűrőképességének változásairól.

Továbbá:

Érdeemes lenne, ha lehetséges meghatározni az autochton mikroflóra jellemzőit.

Csak adott paraméterek vizsgálata esetén, érdekes eredményeket adhatna, valamely kiválasztott környezeti tényező (pl. csapadék, hőmérséklet) változásának függvényében vizsgálni az adott paraméterek változását. Ehhez azonban hosszabb ideig tartó mintavételi programra és nagy számú mintára van szükség.

Egyesületünk a 2010-es kutatási évben, a Mecsekben összesen 101 méter új barlangjáratot tárt fel, ebből 94 méter felmért, 7 méter becsült.

Azokban a barlangokban, melyekre kértünk kutatási engedélyt, de a jelentésünkben nem említünk meg, idő és energia hiányában nem végeztünk kutatást a tárgyévben



Kiadja a Pro Natura Karszt- és Barlangkutató Egyesület
7634 Pécs, Magyarürögi út 8/4.
Tel.: 20/3855-029;
Fax: 72/255-822;
Szerkesztette: Tegzes Zoltán

Pécs, 2011.

Mellékletek

Szajha felső-barlang

Kiterített hosszmetset



Vöröshegyi-beszakadás

hosszmetszet

$M=1:100$



Felmérte: Kovács Máté
Tegzes Zoltán
Szerkesztette: Tegzes Zoltán
2011.01.08.

