

Jelentés
A Pro Natura Karszt- és Barlangkutató Egyesület
1996-os évi tevékenységéről



Pécs, 1997

Tartalom

Csoportélet	Szatyor Miklós
Nyári kutatótábor	Szatyor Miklós
Mecseki barlangászok találkozója	Zalán Béla
Túránk	Parrag T., Szatyor M., Tegzes Z.
Akácós-víznyelő	Márton Gábor
Fejbeverős-zsomboly	Szatyor Miklós
Zoo-zsomboly	Schneider Károly
Az Örömléány-bg. feltárása	Tegzes Zoltán - Szatyor Miklós
Vízhozammérések az Abaligeti-barlangban	Zalán Béla
Vízkeimiai és bakteriológiai vizsgálatok	Szatyor Miklós
A Mészégető-források barlangja	Parrag Tibor
Radiológiai vizsgálatok	Várhegyi András
A nagy patkósdenevérek klímaigénye	Szatyor Miklós
Sajtótallózó	Zalán Béla
1997-es tervezet	



Csoportélet

Sz. M.

Az 1996-os év is jelentős sikereket hozott egyesületünk életében. Anyagi szempontból szerencsés év volt ez, ugyanis több megbízásos munkát végeztünk el a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatósága megbízásából. Tavalyi kutatási jelentésünkkel tudományos különdíjat nyertünk el a Cholnoky pályázaton, mely anyagi helyzetünket javította. Egyesületünk létszáma tovább nőtt, tökéletesedett az együttműködés a tagok között. Több hónapos elsősegélynyújtó tanfolyamot tartottunk az egyik mentő-szakápoló tagunk vezetésével. Szakmai ismereteinket túrákon, ill. szakmai találkozók, előadásokon mélyítettük. Egyesületünk tagjai az ország több karszterületén megfordultak: Budai-hegység, Pilis, Aggteleki-karszt, Alsóhegy, Bakony (Tési-fennsík), Balatonfelvidék (Balatonederics), Bükk. A barlangkutatók szakmai találkozásán két előadással és két poszterrel vettünk részt. Természetesen idén is aktív résztvevői voltunk a Vándorgyűlésnek, első alkalommal vettünk részt a Marcel Loubens Kupán, ahol a középmezőnyben végeztünk... Kutatási tevékenységünk során egy barlangot tártunk fel, ezen kívül dokumentációs tevékenységet, vízkémiai, bakteriológiai, radiológiai vizsgálatokat és denevérkutatást végeztünk. Megszerveztük a Mecseki Barlangkutatók Találkozóját abban a reményben, hogy ezzel hagyományt teremtünk, összeismerkedtünk a Mecsekben még csak rövid ideje kutató barlangászokkal és távlati terveket szövögettünk... A tavalyi évben még szorosabbra fűztük jó kapcsolatunkat a Természetvédelemmel, mely nélkülözhetetlen a megfelelő munkavégzéshez és kutatáshoz. Reméljük az 1997-es év legalább hasonló eredményekkel zárul.

Egyesületünk nyári kutatótábora

Sz. M.

Szokásos nyári kutatótáborunkat idén is megrendeztük, mely során kiépítettük és lezártuk az Akácos-víznyelőt, egyéb helyeken sor került bontásra és feltárássra is.

A tábor a megszokott időpontban július 13-21-ig zajlott. Az eredeti elképzelésektől eltérve nem a Sziklás-nyelőt bontottuk, hanem az Akácos-víznyelőt építettük ki és zártuk le a Duna-Dráva nemzeti Park Igazgatósága megbízásából. Már tavasz óta folytak az előzetes munkálatok a víznyelőnél és csak a tábor ideje alatt sikerült befejezni. A munka részletezését később tárgyaljuk. Hogy kutatási tevékenységet is folytassunk, további két munkahelyen dolgoztunk. Folytattuk a már régebben megkezdett Zoo-zsomboly bontását, illetve belekezdünk egy új munkába is. Ez utóbbi eredményesen zárult, sikerült feltárni egy kisebb barlangot, mely feltételezhetően kapcsolatban van az Abaligeti-barlang még ismeretlen szakaszaival. A barlang az Örömléány-barlang nevet kapta. A tábor a szokásos jó hangulatban zajlott, átlagosan 10 résztvevővel. Az élelmezést az előzőektől eltérően nem konzervélelemmel oldottuk meg, hanem helyben főztünk, a vizet autóval hordtuk fel. Szerencsénkre Abaligeten működik egy Tüzép telep, így a kiépítési munkálatokhoz a szükséges sódert, cementet onnan szereztük be. A tábor ideje alatt látogatást tett nálunk Rónaki László a Mecseki Karsztkutató Csoport vezetője, Dobosi Tamás a Duna-Dráva Nemzeti Parktól, illetve Kenessey Ferenc (Fefe) a Gerecse barlangkutatói közül, aki aktív részese lehetett az új barlang feltárásának. Táborunk az elvégzett munkával és a feltárással többszörösen sikeresen zárult.

Mecseki barlangászok találkozója

Zalán Béla

Összefoglaló

A nyár folyamán merült fel, hogy a Mecsekben kutató csoportok egy találkozó keretén belül megismerkedjenek egymással és munkáikkal. Így 1996. szeptember 20. 21. 22-én a Büdöskúti turistaház melletti réten kb. 35 fővel egyesületünk szervezésében sor került a mecseki barlangászok találkozására. A programban barlangtúrák, szakmai előadások és viták szerepeltek.

Egyesületünk nyári kutatótáborát kereste fel Rónaki László mások társaságában. Ekkor fogalmazódott meg az igény, hogy a Mecsekben kutató barlangászok egy találkozó keretén belül megismerkedjenek egymás munkájával. Az itt dolgozó csoportok tagjaiban az egymással való találkozások alkalmával már előbb is felmerült ez az igény, de csak most vált konkrétá a találkozó szervezése. Ezt a munkát egyesületünk vállalta el. A sikeres lebonyolítás érdekében szóbeli megbeszélések történtek, majd a megfelelő időpont kiválasztása után minden érintettnek meghívót küldtünk ki. Itt kell megjegyeznünk, hogy a meghívón feltüntetett határidőre mindössze két érintett jelezte írásban a részvételi szándékát. A találkozóra meghívót kaptak a területileg illetékes természetvédelmi őr, valamint a Duna Dráva Nemzeti Park illetékes emberei is. A találkozót 1996. szeptember 20. 21. 22-én bonyolítottuk le a Büdöskúti turistaház melletti réten. A meghívott vendégek közül Nagy Gábor természetvédelmi őr tisztelt meg bennünket a jelenlétével. A legtávolabbról érkezettek a Szegedi József Attila Tudományegyetem Barlangkutató Csoportjának tagjai voltak, akik 8 fővel képviseltették magukat. A Mecseki Karsztkutató Csoport Rónaki László vezetésével 7 fővel volt jelen. A Mecsek Egyesület Barlangkutató Csoportja 4 taggal képviseltette magát. Egyesületünk 12 fővel vett részt a találkozón. Ezen kívül még néhány érdeklődő is megtisztelt minket a jelenlétével.

Szeptember 20-án pénteken a vállalkozóbb kedvűek barlangtúrákon vettek részt a Zsidó-völgy nyugati oldalán található barlangokban.

Szeptember 21-én szombaton délelőtt. a számban szépen megszaporodott résztvevők a Vásárosúti-zsomboly (Maszek-bg), és a Pietro-bg. felkeresésére indultak. Az elhúzódó barlangtúrák miatt a 14 órára meghirdetett hivatalos program csak jelentős késéssel kezdődhetett meg.

-Első napirendi pontként a csoportok bemutatkozására került sor, ahol is igen eltérő színvonalon hallottunk beszámolókat a csoportok múltjáról és jelenlegi kutatási programjaikról. Ekkor jelentette be a Mecseki Karsztkutató Csoport, hogy a Spirál-nyelőben közel 100 m-es mélységet értek el, ahol 50-60 m hosszúságú patakos ágat tártak fel.

-Második meghirdetett napirendi pontként szakelőadásokra került sor, amelyeknek keretén belül a Szegedi csoport Miért éppen ezt a pontot (Szuadó-völgy) választottuk kutatási területként címmel tartottak előadást az eddig elért eredményeikről. Szatyor Miklós csoportunk titkára a denevérkutatásról tartott rövid beszámolót, majd Zalán Béla egyesületünk elnöke a barlangok természetvédelmi kérdéseiről tartott előadást abban a reményben, hogy az elhangzottak értő fülekre találtak. Vendégünk Nagy Gábor természetvédelmi őr ismertette a tárgyhoz tartozó természetvédelemmel kapcsolatos tudnivalókat. Rövid szünet után a barlangi mentésről folyt hosszas vita. Ennek keretén belül megismerkedtünk az idevonatkozó jogszabályokkal Past András mentő szakápoló jóvoltából, majd annak ellenére, hogy mindnyájan tisztában voltunk e kérdés fontosságával tényleges megállapodás nélkül fejeződött be a megbeszélés. Ezek után az elhúzódó viták miatt több fontos kérdés nem került megbeszélésre, úgy pl. az MKBT Dél-dunántúli Területi Szervezetének működési hiányosságai, vagy közös kutatási programok lebonyolítása stb. A késő délutáni óráktól a Spirál-nyelő felkeresésére volt lehetőség, amit sokan ki is használtak.

-22-én vasárnap Egyesületünk kutatási területébe tartozó Mészégető-források barlangjába történt túravezetés. Ezzel zárult a Mecsekben kutató barlangászok első találkozója.

Reményeink szerint ez a találkozó hagyományteremtő céllal jött létre, úgy jövőre is emelkedő szakmai színvonallal kerülhet sor a következőre...



A megbeszélés pillanatai a tábortűz körül

A Spirál-nyelőről készült
térkép bemutatása.
(Ródler Miklós felvételei)



Tavaszi túra Alsóhegyen

Sz. M.

Régóta tervezgettük már, hogy meglátogatjuk hazánk legmélyebb zombolyait és próbára tesszük a mecseki kis zombolyokban felszedett tudásunkat. Itt Pécssett már tavaszi idők jártak, így azt gondoltuk, hogy kellemes időnk lesz alsóhegyen...nem így lett. Felmálházva hárman vágunk neki a túrának hátunkon több mint 200 méter kötéllel. Bódvaszilason jó ősi barlangászszokás szerint a "Fapadosban" pihentünk meg először. Este későre járt már az idő, így a kapatos kocsmároson kívül senki sem tartózkodott ott. Rövid ismerkedés és néhány sör után felajánlotta, hogy felkísér minket a vadászházhoz, ahol aludni szándékoztunk. Kaptunk az alkalmon és nem utasítottuk vissza. Hosszú és viszontagságos út során, többszöri próbálkozásra sikerült éjjel feltalálnunk a házhoz toronyiránt, részeg kísérőnkét közben -saját kérésére- az árokban hagytuk. Hulla fáradtan hajnali kettőkor sikerült lefeküdnünk. Három barlangot terveztünk be meglátogatni: Vecsembüki-zomboly, Baglyok-szakadéka, Almási-zomboly. Minden napra egy kellemes túra jutott, melyet az általunk vitt beszerelési útmutatóval gond nélkül megcsináltunk. Mindent egybevetve felejthetetlen élményekkel gazdagodtunk és technikai tudásunkkal sem vallottunk szégyent.

Túra az Aggteleki-karszton

Parrag Tibor

1996. júliusának utolsó hetében barlangászcsoporthunk néhány tagja pár jó ismerőssel kiegészülve az Aggteleki-karszton túrázott. A 11 fős csapat célja a környék jelentős barlangjainak sportcélú bejárásán túl az is volt, hogy első kézből ismerkedjünk meg azokkal a karsztjelenségekkel és nevezetességekkel, amikről eddig csak a könyvekben olvashattunk.

Kis csapatunk tábora a jósvafői kocsma udvara lett. A tulajdonos szívességének köszönhetően itt vertük fel sátrainkat. Hálánkat a rendszeres esti forgalomfellelindítéssel fejeztük ki. A faluban nagy szerencsénkre talákoztunk Szabó Géza barlangásztársunkkal, akinek a segítségével tudtuk megtekinteni a Vass Imre barlangot.

A Vass Imre barlangon kívül célként szerepelt a Béke-bg., a Kossuth-bg., a Baradla, valamint egy pár alsóhegyi zsomboly is. Mivel az utazást eléggé hirtelen terveztük meg a bejárási engedélyeket a helyszínen tudtuk beszerezni. Az Aggteleki Nemzeti Park munkatársai nagyon segítőkészek bizonyultak, így egy óra alatt kezünkben voltak az engedélyek és első uticélunk, a Kossuth-bg. kulcsa. Ezt a túrát senki sem úszta meg szárazon. A barlangot a sárszifonig jártuk be.

Hasonlóan vizes végeredménye lett a Béke-barlang belső túránknak. A barlangnak a felső, száraz járatait, a Felfedező-ágot, valamint a patakos rész kb. kétharmadát sikerült megnézni több mint nyolc órai földalatti tartózkodással. Valószínűleg egy teljes túrát "lenyomhattunk" volna ennél rövidebb idő alatt is, de mi nem akartunk csak végigrohanni a barlangon. Nem is bántuk meg, hogy ennyi időt szántunk a barlang csodálatos képződményeire.

Mindkét túra azért is volt tanulságos számunkra, mert ezek voltak az első igazán hosszú barlangok, amiket csapatunk önállóan, vezető nélkül járt be. Sokat tanultunk itt, hogy legközelebb hogyan osszuk fel a társaságot a barlangtúrára és hogyan gazdálkodjunk az idővel és az energiánkkal.

A Vass Imre-barlangot Szabó Géza vezetésével jártuk be. Itt az önálló felfedezés élménye helyett a szakszerű vezetés nyújtotta előnyöket élvezhettük. Be is jártuk a barlang minden zegzugát a "pincétől a padlásig". Talán leginkább a változatos méretű és formájú heliktitek ragadták meg a társaságot. A barlang omladékos végponti terem szerintünk igen hasonlított a hazai Abaligeti-barlang ismert végéhez. Nagy bánatunkra a Baradla túrát vezető

hiányában nem tudtuk megvalósítani. Ezért egy jósvafői rövidtúrával és egy domicai kirándulással kárpóoltuk magunkat.

A túra utolsó, alsóhegyi szakasza a trópusi esők miatt a teljes kudarc jegyében telt el. Sikerült ugyan teljes felszereléssel fölüzdeni magunkat a szabó-pallagi vadászházhoz, de közben alsóneműig eláztunk. A ház teraszán átöltöztünk majd vártuk az eső végét. Amikor végre elállt, nekieredtünk. Sajnos az eső is. Így nemsokára, immár a váltás ruhánkat is eláztatva, a bódvaszilasi Fapadosban találtuk magunkat. A vendéglátóipari egység törzsközönsége szerint több éve nem volt ilyen eső a környéken. A vasútállomás várótermében eltöltött éjszaka után élményekben gazdagon, bár az utolsó nap miatt némiképp lógó orral indultunk haza.



Részlet a Domicából (Márton Gábor felvétele)

Akácos-víznyelő

Az idei évben kapott egyesületünk megbízást az Akácos-víznyelő helyreállítására és lezárására, melyet szeptember elejére sikerült elvégezni. Kitermelésre került a kitöltés, továbbá betonlapra helyeztük vissza a kútgyűrűket és a bejárat vasrácsos lezárást kapott.

Az Abaligeti-barlang bejáratától kb. 70 méterrel (tszf.) magasabban, déli irányban 440 méterre találjuk a már inaktív nyelőt, melyhez rövid patakmeder vezet. Geológiai érdekessége, hogy 15 méter mélységig (Homokkő-akna aljáig) miocén homokkő a benfoglaló kőzet. A még ismeretlen járatot 1969-ben Szabó Sándor vezetésével tárták fel. A rövid vízszintes járat és többlépcsős aknája rácsatlakozik a 35 méter mélyen lévő Könyvtári-oldalágra. Később a nyelő beomlott, majd 1977-ben a Mecseki Karsztkutató Csoport újra kibontotta és kiácsolta. 1984-ben betonkútgyűrűket helyeztek el a feltáró aknában. A kútgyűrűk körül a szivárgó vizek nagy mennyiségű felszínről származó kitöltést mostak be, amitől a vízszintes kúszójárat, első, kb. 4 métere teljesen feltelt. Így nagyrészt csökkent az Abaligeti-barlang Főágának szellőzése, illetve megnehezítette az oldalág bejárását, mert csak a Főág felől volt járható. 1996 májusában a Dél-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság (ma Duna-Dráva Nemzeti Park) megbízta egyesületünket, az Akácos-víznyelő helyreállításával és lezárásával. A munka befejezésének határideje 1996 augusztus 31. volt. 1996 május 18.-án álltunk neki a végeláthatatlan munkának. A három kútgyűrűt egyenként körbeástuk, majd kiemeltük a felszínre. Utána a vízszintes járatot kellett a kitöltéstől megtisztítani, majd betonlapra visszahelyeztük az eredeti kútgyűrűket. Az átadás időpontja a rossz időjárás miatt két hetet csúszott. Egyesületünk energiáit lekötötte a hosszú munka, így más tervezett kutatások eltolódtak. A függőleges aknában bentlévő hágcsök előregedtek, ezért balesetveszélyességük miatt kiszerelésre kerültek.

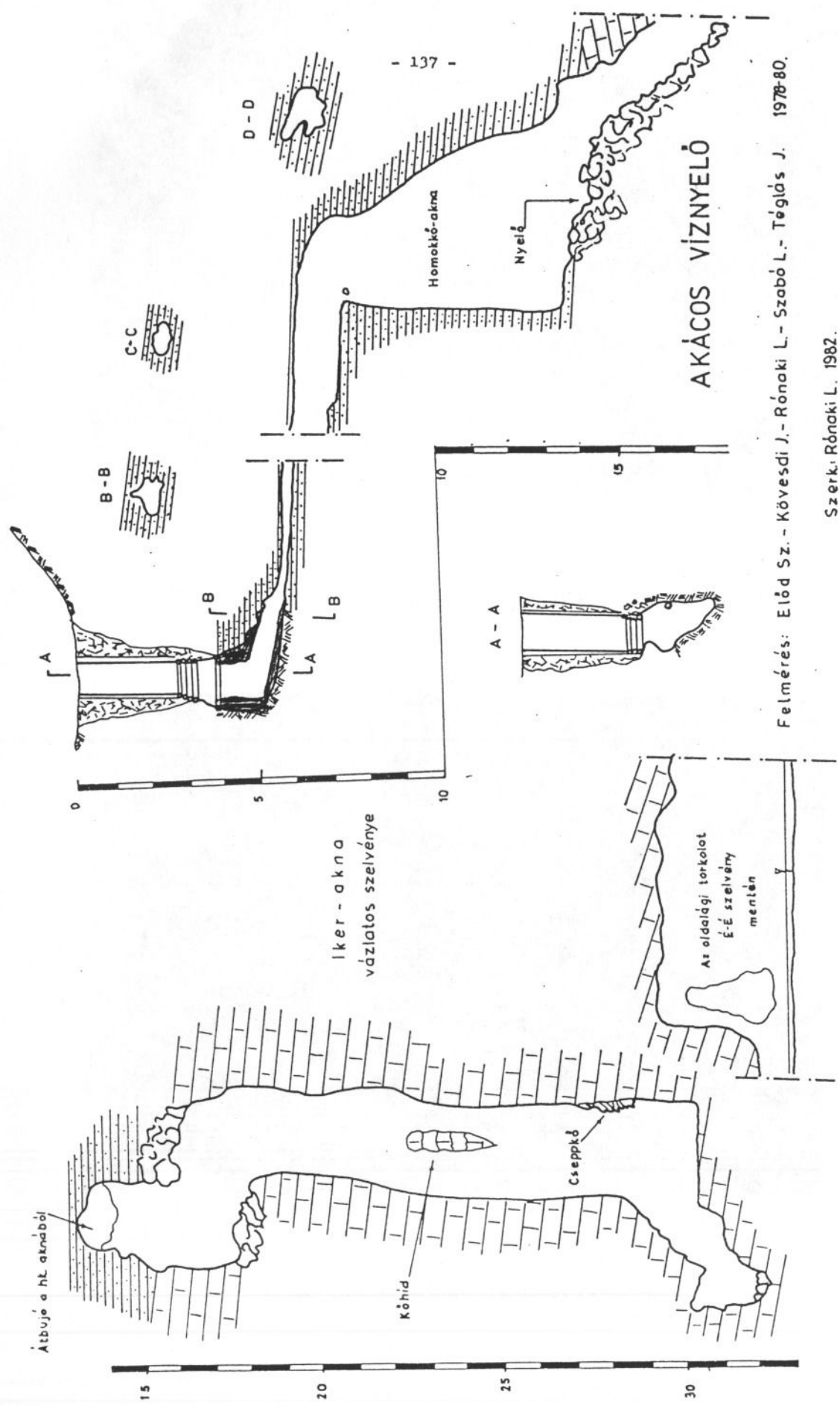
Irodalom:

RÓNAKI L. 1982: MKBT Beszámoló

RÓNAKI L. 1995: A Mecsek Természetjáró Kalauza

KORDOS L. 1984: Magyarország barlangjai

Márton Gábor



AKÁCÓS VÍZNYELŐ

Felmérés: Előd Sz. - Kövesdi J. - Rónaki L. - Szabó L. - Tégids J. 1978-80.

Szerk.: Rónaki L. 1982.





Terepszemle az eredeti állapot idején a munka megkezdése előtt



A régi kútgyűrűk körülárkolása és kiemelése



A betonalap elkészült, jöhetnek a kútgyűrűk vissza. Pipa alakú betonozást készítettünk, betonvasakkal megerősítve.



A végleges állapot, a lezárással, melyet "bakonyi" típusú zárral láttunk el.
(Tegzes Zoltán felvételei)

Fejbeverős-zsomboly

Régi feltárások elmaradt dokumentálásai keretén belül került sor a 34 méter mély zsomboly feltérképezésére és rövid leírására, melyet a 80'-as években tártunk fel.

Kutatástörténet:

1986 február 12.-én a Vízfő-forrás vízgyűjtőterületén végzett felszíni túrán figyeltünk fel a kisméretű berogyásra, ahol a 30 centiméteres hó elolvadt és jól láthatóan pára szállt fel az üregből. 1986 március 23.-án kezdtünk neki a bontásnak. Kb. 1 méter mélységben értük el a kőzetet, ahol rövidesen sikerült egy szűk, de járható hasadékot kibontani. Mintegy 2,5 méter mélyen omladék zárta el a hasadékot. A továbbjutási lehetőséget kutatva próbálkoztunk az omladék megbontásával, amikor a bejárati szakaszból kötömb zuhant Zalán Béla fejére és hátára. 1986 március 30.-án folytattuk a kutatást, amikor a kijárat hasadékban az omladék között szűk nyílást találtunk, majd kevés munkával egy omladékos kis terembe jutottunk. Később a bejárati hasadék alján próbálkoztunk a továbbjutással, az omladék bontásával, sikerrel. A feltárult tágabb üregbe akkor a felszerelés hiányossága miatt nem tudtunk bejutni. Erre csak 1986 április 27.-én került sor, amikor kb. 4 méter mély tágas üregbe leereszkedve ismét várt ránk, majd folytathattuk utunkat lefelé. A felül tágas, lejjebb kettéágazó, majd mélyebben ismét egyesülő aknarendszer kb. 8 méter mélynek bizonyult. A legmélyebb ponton az omladék (álfenék) alatt, egy tágas és mély aknába ereszkedhettünk. Az akna alján egy sziklakapun áthaladva érzük el a barlang alját alkotó kisebb üreget, melynek alján időszakos vízfolyás nyomai látszanak, kicsi, de szabályos "patakmederrel". A zsomboly alján továbbá egy tágas és magas kürtő is található. A barlang mélysége a felmérés után 34 méternek bizonyult.

Morfológia:

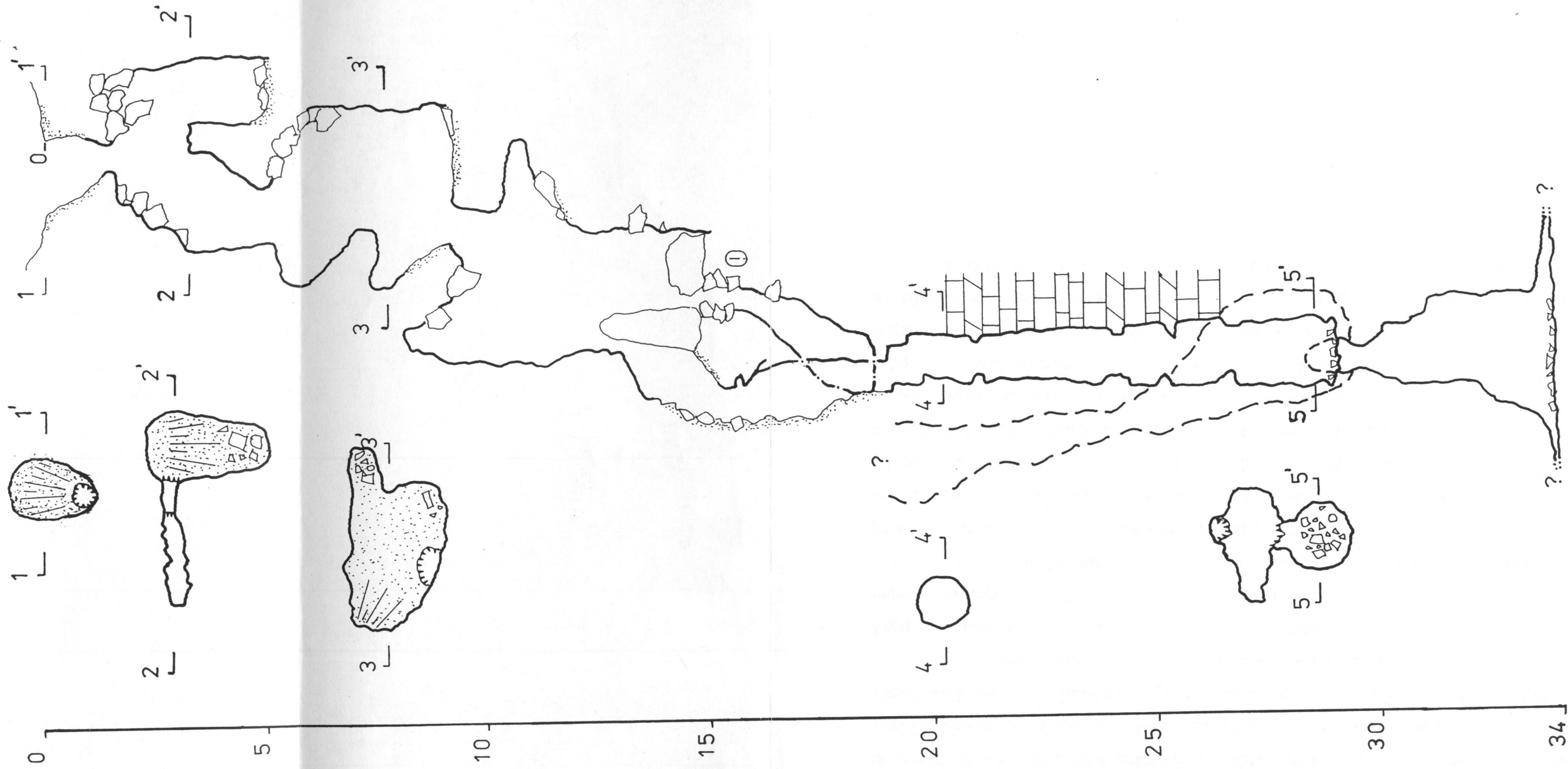
A zsomboly kisebb beszakadással nyílik a felszínre, bejárati zónája szűk, hasadék jellegű. A középső zónára jellemző, a nagy mennyiségű omladék, melyet a veszélyes helyekről eltávolítottunk. Az alsó szakaszt szilárd szálkő alkotja, melynek érdekessége, hogy a szürke anizuszi mészkövet helyenként különböző vastagságban települt dolomitrétegek szabdalják fel. Ezeken a helyeken a nehezebb oldhatóság miatt szűkebb keresztmetszetet ad. A dolomitosodás ezen a területen több barlangnál is megfigyelhető. A zsomboly további érdekessége, hogy alján időszakos vízfolyás nyomára bukkantunk, ahol kisebb patakmeder szerű vályú vágódott a zsomboly alját alkotó dolomitba.

Egyéb tudnivalók:

A barlangot telenként rendszeresen felkeresi néhány denevér, egyedszámuk azonban jelentéktelen. Megfigyelt fajok: közönséges denevér (*Myotis myotis*), vízi denevér (*Myotis daubentoni*), barna hosszúfülű denevér (*Plecotus auritus*), nagy patkósdenevér (*Rhinolophus ferrumequinum*). A barlang további kutatását nem tervezzük, erre nem is érdemes. Az utolsó szakasz kötéltechnikát alkalmazva járható, ennek érdekében egy mesterséges fixpontot helyeztünk el, a többi ponton természetes kikötések alkalmazhatók.

Szatyor Miklós

FEJBEVERŐS - ZOMBOLY



MÉRÉST VÉGEZTÉK :

MÁRTON GÁBOR
SZATYOR MIKLÓS

SZERKESZTETTE :

SZATYOR M.

1996. 01. 20.

M 1 : 100



Zoo-Zsomboly

Schneider Károly

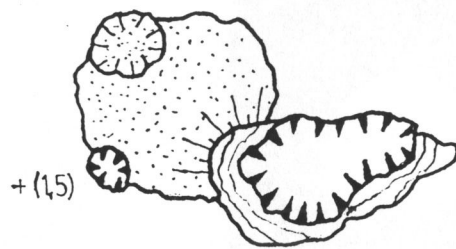
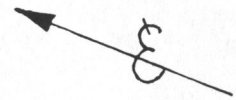
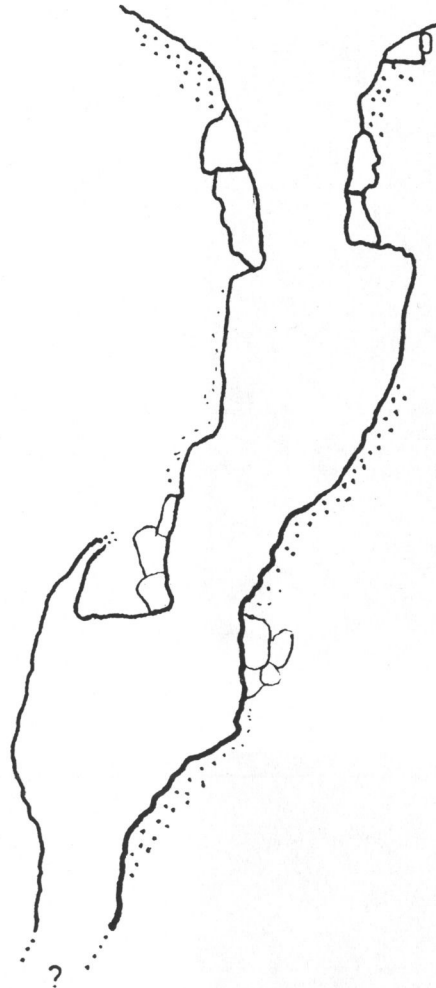
A bontás az Abaligeti barlang vízgyűjtő területén helyezkedik el, a barlang bejáratától légvonalban kb. 400 méternyire déli irányban. A feltérési munkálatokat egyesületünk tagjai április végén kezdték el, egy kb. 30 méter átmérőjű tóbör keleti oldalán.

A zsomboly bejáratának koordinátái: X = 88,05; Y = 578,10; Z = 295

Ebben a tóbörben már többször voltak bontási kísérleteink, de sajnos nem jártak sikerrel. A területet annak reményében kezdtük el vizsgálni, hogy esetleg sikerül bejutni az Abaligeti-barlang ismeretlen járataiba. A jelentős méretű tóbör a barlang főágának végét képző "Nagyterem" után található, kb. 30 méterrel, és téli terepbejárásokkor azt tapasztaltuk, hogy a tóbör több részén kiolvad a hó. Ilyen körülmények között kezdtük meg a bontást.

A bejárat 1 m x 0,5 m szálkőben indul, majd 3 m mélységben 2,5 m x 1 m hasadékká tágul, amelynek helyzete Észak-Dél irányú. Körülbelül 6 m mélyen 30° -kal nyugati irányban összeszűkül, majd 90°-kal keleti irányban folytatódik. Itt továbbhaladva egy 3 m x 3 m nagyságú fülkébe jutunk. A fülke bal felső pontjából egy combvastagságú vakkürtő indul, mely 1,5 m után elszűkül. További 1,5 méterrel lejjebb található a barlang jelenlegi végpontja. Az üreg kitöltése főként a felszínről bejutott, illetve a felharapódzás során leomlott agyag, kő, avar, ágdarabok. A munka kezdetén több alkalommal találtunk erdei siklót (*Elaphe longissima*), barna varangyot (*Bufo bufo*), futóbogarakat (*Carabidae*) igen nagy számban, ezért kapta a barlang a Zoo-zsomboly nevet. A bejáratnál csörlős húzórendszer van kiépítve, ami jelentősen megkönnyíti a bontást. A zsomboly is a Nyugat-Mecsekre jellemző középső-triász, anizuszi mészkő. Az üreg 1 m mély beszakadásból indult és a jelenlegi végpontig fel volt telve, huzatot nem éreztünk. Egyesületünk a munkát a közeljövőben is folytatni kívánja.

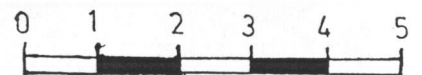
Zoo-zsomboly



Felmérte: Tegzes András
Schneider Károly

Szerkesztette: Schneider K.

(1996 nov. 16.)



M 1 : 100

A bejárat szakasz bontása,
mely 1 m x 0,5 m szálkőben indul,
majd 3 m mélységben 2,5 m x 1 m
hasadékká tágul.



Bontási munkálat kb. 10 m
mélyen.
(Márton Gábor felvételei)



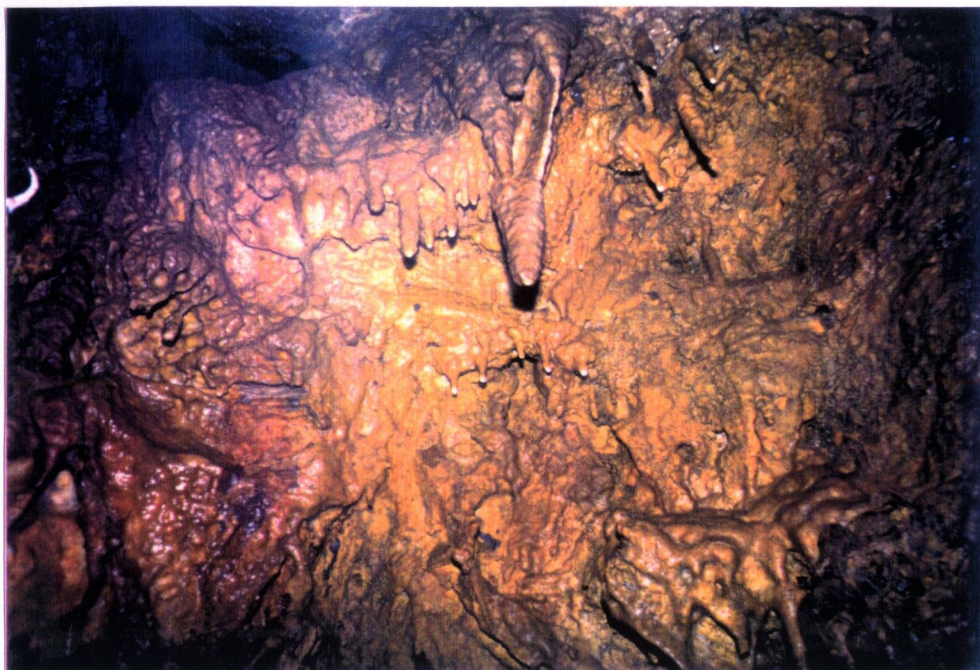
Az Örömléány-barlang feltárása

Tegzes Zoltán - Szatyor Miklós

Nyári táborunk során tártuk fel a barlangot, mely az Abaligeti-barlang végpontja után, kb. 20 méterre található. A barlang egy bejárati omladékos szakaszból és egy szintén omladékos teremből (kürtőből) áll. További kutatása elhelyezkedése miatt lenne fontos, mert talán be lehetne jutni az Abaligeti-barlang folytatásába.

A bontási pontra télen lettünk figyelmesek, amikor kb. 2 méteres körben kiolvadt a hó egy csukló vastagságú lyuk körül. A barlang egy kb. 30 méter átmérőjű tőbor alján található, melynek oldalában több hasonló kiolvadás volt látható (pl. Zoo-zsomboly). Nyári táborunk során a Zoo-zsombolynál folyt munka amikor Szatyor Miklós nekiállt a csukló vastagságú lyuk bontásának, amiből huzat tört elő. Már az első nap jelentős mennyiségű anyag került kitermelésre és körvonalazódni kezdett a bejárat, a nap végére a szálkőzet is előkerült. Másnap Tegzes Zoltán segített a bontásba, mert egyedül nem lehetett folytatni. A harmadik napon már több segítővel folyt a munka, aminek eredményeként kb. 3-4 m³ kitöltést sikerült a felszínre deponálni és a barlangba vezető járat is szabaddá vált. Ritkán van lehetőség ilyen gyors és sikeres feltárássra, így nagy volt az öröm. A tábor során a térképezést nem tudtuk elvégezni, mert az Akácós-víznyelőnél volt szükség a munkaerőre. A barlang az Abaliget-barlang bejáratától kb. 400 méterre déli irányba helyezkedik el, egy 30 méter átmérőjű tőbor alján. A bejárat koordinátái: X: 578,05 Y: 88,5 Z: 280. Bennfoglaló kőzet a Nyugat-Mecsekre jellemző középső-triász, anizuszi mészkő. A barlang igen omladékos, bejárása nem volt veszélytelen, bent jelentős huzatot érzekeltünk a szűkületeknél ami biztató a továbbkutatást illetően. A rövid, szűk bejárati szakasz után egy kisebb terembe értünk, mely gyakorlatilag azonos az utána található nagy aknával, attól hatalmas mennyiségű és méretű omladék választja el. Egy hasadék tágításával jutottunk be a barlang végét alkotó aknába ill. kürtőbe, mely nem kizárt, hogy az Abaligeti-barlang még ismeretlen szakaszának egy felszakadt kürtője. A jelentős méretek, a hatalmas mennyiségű omladék és a huzat is ezt igazolja. Az omladék nagy mérete és összecséppkövesedett állaga miatt a terem alján nem lehet bontani, erre jobb lehetőség mutatkozik az oldalsó szálkőfal mellett, ahol néhány métert be lehet jutni az omladékba, és igen fejlett huzatborsókövek találhatók. Mecseki viszonylatban jelentős a cseppkövesedés a barlangban. A légmozgás vizsgálata céljából egy DATAQUA típusú radonetektort helyeztünk

be, azonban az azóta bemosódott hatalmas mennyiségű agyag megakadályozza a bejutást és így az adatok elvesztek. A bejárati szakasz ki lett ácsolva, mert kisebb földomlás történt. A barlang további feltárását mindenképpen folytatjuk, terveink szerint a felszínközelen lévő kürtőre fogunk rábontani, így a deponálás problémamentessé válik és a műszerhez is hozzáférhetünk.



Részletek a barlangból (Tegzes Zoltán felvételei)

Egyesületünk tudományos tevékenysége



Vízhozammérések az Abaligeti-barlangban	Zalán Béla
Vízkémiai és bakteriológiai vizsgálatok	Szatyor Miklós
A Mészégető-források-barlangja	Parrag Tibor
Radiológiai vizsgálatok	Várhegyi András
A nagy patkósdenevérek klímaigénye	Szatyor Miklós

Vízhozammérések az Abaligeti-barlangban

Zalán Béla

Egyesületünk 1995-ben kapcsolódott be a Mecsekurán Kft. által az Abaliget-barlangban üzemeltetett monitoring rendszer kezelésébe, ezt követően lehetőség nyílt műszerek elhelyezésére a Mészégető-források-barlangjában is. Mindkét barlangban mértük a vízszint változásai mellett annak vezetőképességét is. Abaligeten az eddigi mérések alapján nem zárható ki egy eddig ismeretlen mellékág megléte, a vízszint szabályos ingadozása lunaszoláris hatást is feltételez. A Mészégető-források élénken reagálnak a csapadék hatásaira, néha érdekes kettős árhullámmal.

Az Abaligeti-barlang néhány hidrológiai sajátossága

Az MTA Dunántúli Tudományos Intézete 1969-ben kezdett méréseket a barlangban végigfutó patak vízjárását kutatva (1. ábra). Az akkor felvett vízhozamgörbéken már megfigyelhetők azok a jelenségek, melyeket 1992 óta a Mecsekurán Kft. által üzemeltetett és a DATAQUA Elektronik Kft. által gyártott műszerek rögzítenek. Egyesületünk 1995-ben kapcsolódott be a vizsgálatokba. A barlang bejáratától kb. 90 méterre lévő (2. ábra) mechanikus vízszintregisztráló helyére felszerelt műszer felbontása a vízszintingadozás esetén 1 mm, továbbá méri még a víz vezetőképességét és hőmérsékletét is félórás időközökben. A feldolgozott adatokból egyértelműen kitűnik, hogy más karsztforrásokhoz hasonlóan a barlang vízrendszere is élénken reagál a vízgyűjtőterületére hullott csapadék, vagy intenzív hóolvadás hatásaira. A bekövetkezett áradások nagysága erősen függ a karszt és az azt fedő talajtakaró vízzel való feltöltöttségétől, stb. A megvizsgált vízhozamgörbékben több jellegzetesség figyelhető meg:

1. Az árhullámok csaknem minden esetben lépcsőzetes megjelenésűek. Jól látható a mellékelt grafikonon (3. ábra), hogy a csapadékot követően (1995. 08. 20.-án 27 mm, mely nem volt szakaszos) kettős áradás vonult le a barlangon. A két árhullám egymáshoz való viszonyát erősen befolyásolják mindazok a tényezők, melyek a karszton kialakuló áradásaikért felelősek.

A 4. ábrán már csaknem egybeolvadó árhullámok grafikonja látható. DR. LOVÁSZ GYÖRGY (1971) megállapítása szerint a barlang még ismeretlen szakaszában feltételezett szifonok az árvizek által szállított hordaléktól eltömődnek, majd a megnövekvő hidrosztatikus nyomás hatására ismét megnyílnak és ez okozza a lépcsőzetes árhullám kialakulását. Megítélésem szerint a jelenséget egy olyan barlangszakasz idézi elő, mely a hozzákapcsolódó vízgyűjtőterületre hullott csapadékot esetenként hamarabb képes levezetni mint a többi. Annak kiderítésére, hogy a feltételezett barlangszakasz megegyezik-e valamelyik ismert mellékággal, még kettő darab vízszintészlelő műszert helyeztünk üzembe 1996 májusában. Egyet az ismert végponthoz közel, egyet pedig a két Nyugati-mellékághoz közel (2. ábra). A műszerek elhelyezésük miatt csak relatív vízszintváltozások mérésére alkalmasak. A sorozatos műszerhibák ellenére a mérések azt látszanak igazolni, hogy a leírt jelenséget kiváltó területet a még feltáratlan barlangszakaszban kereshetjük. Ezt igazolja az 5. ábra, miszerint a végponti műszerhez a víz a már említett jelenséget magánhordozva érkezik. További mérésekkel a víznyomjelzésekkel bővítjük ismereteinket a témában.

2. az árvízi görbék leszálló ága szinte kivétel nélkül megtörik (3.-4. ábrák). DR. LOVÁSZ GYÖRGY (1971) ezt a jelenséget is a szifonok ideiglenes eltömődésével hozza kapcsolatban. A 6 km^2 -t meghaladó vízgyűjtőterületnek több min a fele nem karsztos eredetű, nem zárható ki, hogy az onnan a karsztra jutó vizek hozamában bekövetkezett változások hozzák létre ezt a jelenséget. A beszivárgó, csurgó, csepegő vizek a mellékágak vizével, együtt szintén jelentősen módosíthatják az említett görbét. A jelenség megismerése még bőséges kutatási lehetőséget kínál a jövőben.

3. az 1969-óta felvett, grafikonokon bizonyos vízszint alatt télen-nyáron egyaránt több cm-es ingadozás figyelhető meg. A 24 órás periódusú vízmozgás délben éri el a maximumot, míg éjjélkor a minimumot (6. ábra). Hasonló jelenségről számol be IZAPY G.-MAUCHA L. (1981-1995) Jósvafő közelében található Hosszú-völgyi észlelőfúrásból, mely dolomitba mélyült. A feltételezhetően lunaszoláris hatásra visszavezethető jelenséget mindegyik műszer regisztrálta (7. ábra), így a kiváltó terület a még feltáratlan barlangszakaszban kereshetjük. A vízszint emelkedésével az ingadozás elsimul, majd apadás közben ismét megjelenik. A vízgyűjtőterület és a vízszintet befolyásoló tényezők jobb megismerésével közelebb juthatunk az ott lejátszó folyamatok megismeréséhez.

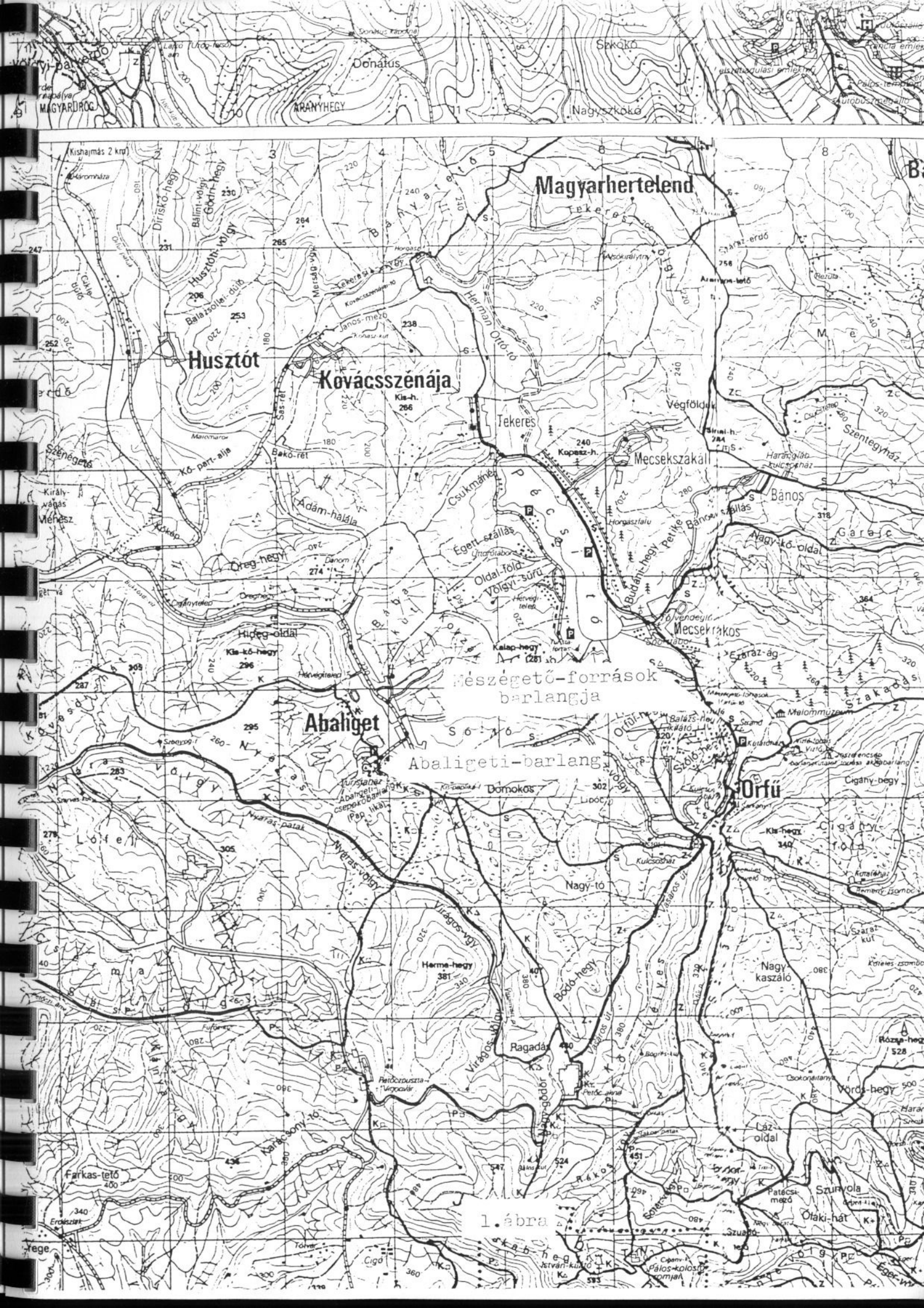
A Mészégető-források hidrológiájához

A barlangban (1. ábra) 1995 júliusában lett elhelyezve közös kutatási program keretében egy DATAQUA típusú műszer, mely méri a vízszint változásai mellett annak vezetőképességét és hőmérsékletét is. Az 1996-os esztendő adatsora a sorozatos műszerhibák, beázás, stb. miatt szinte teljes mértékben elveszett. Értékelésre az 1995-ös adatok nyújtanak némi lehetőséget.

A barlangi patak vízszintje igen gyorsan reagált a 2 km² kiterjedésű, csak karsztos vízgyűjtőterületre jutó csapadék hatásaira. Állandó felszíni vízutánpótlása nincs, vízhozama 20-30 liter/perc és 10-20 ezer liter/perc között mozog. Az árvizek a csapadékhullást követően 2 órán belül is jelentkezhetnek a forrásdeltában, megjelenésük olykor lökészerű. Az árvizek elhúzódó csapadékhullás hiányában igen gyors lecsengésűek is lehetnek. Az árhullám leszálló ágát, vagy az azt követő napok vízszintjét befolyásolhatják a csepegő, csurgó vizek.

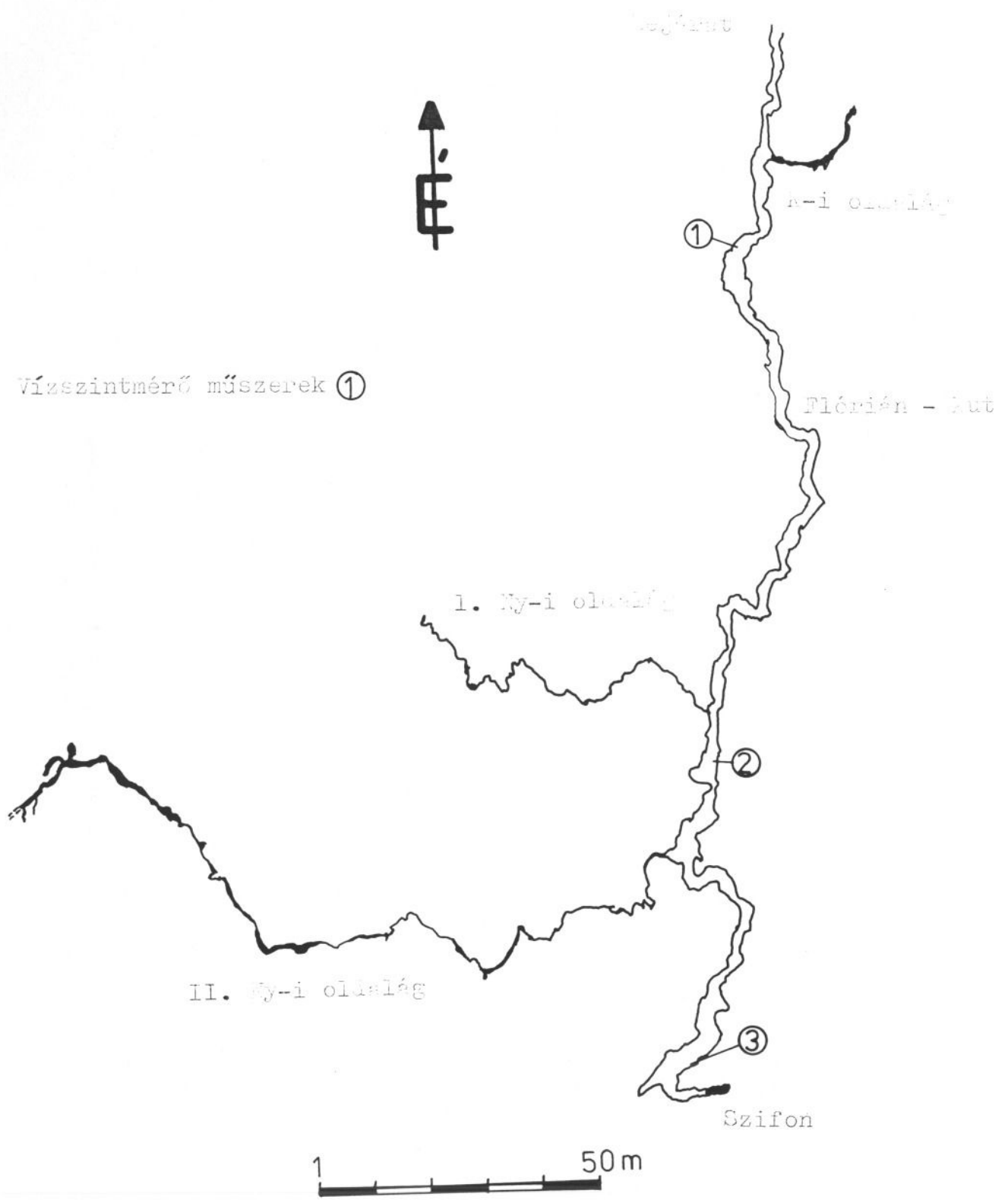
1995 augusztus 20.-án közel 30 mm csapadék hullott a 10 napja száraz karsztra, ami közel 70 cm-es vízszintemelkedést idézett elő (8. ábra) a barlangjárat azon szakaszában, ahol a műszer elhelyezésre került. Hiteles mérőszelvény híján a járat egy szűk részébe lett beépítve és így csak a relatív vízszintingadozások mérésére alkalmas. A 8. ábrán egy erre a barlangra jellemző árvízi görbe látható. A vízszint növekedésével egyidejűleg nem változik annak vezetőképessége, sem hőmérséklete. Minden bizonnyal ekkor az a víztömeg kerül a felszínre amely a forrás és a nyelő között helyezkedett el és a beömlő áradmányvíz maga előtt kiszorított. A csúcsvízhozammal nagyjából egy időben (a beépített műszer félóránként végez méréseket) a víz hőmérséklete emelkedni, vezetőképessége pedig csökkenni kezdett, ez egyértelműen jelzi az áradást kiváltó csapadékvíz megérkezését. A vízszint rendszerint hamar, míg a vezetőképesség és a vízhőmérséklet olykor csak napok, vagy hetek múlva áll helyre.

A 9. ábrán kettős csúcsú árhullám görbéje látható, ez rendszerint olyankor jön létre, amikor a karszt réshálózata és talajtakarója vízzel már telített és az ilyenkor lehulló újabb csapadékot már nem képes elnyelni. Ekkor időszakos vízfolyások alakulnak ki, melyek a vízgyűjtőterület távolabbi nyelőiben tűnnek el. Az innen némi késéssel leérkező víztömeg is okozhatja a második árhullámot. A vízgyűjtőn található még a Gubacsos-forrást, mely időszakosan működik. olykor ha a feltételek adottak jelentős áradásokra képes, vizét néhány száz méterre levő Mész-völgyi (Gubacsos, Sziklás) nyelők vezetik a mélybe. Mindkét jelenség



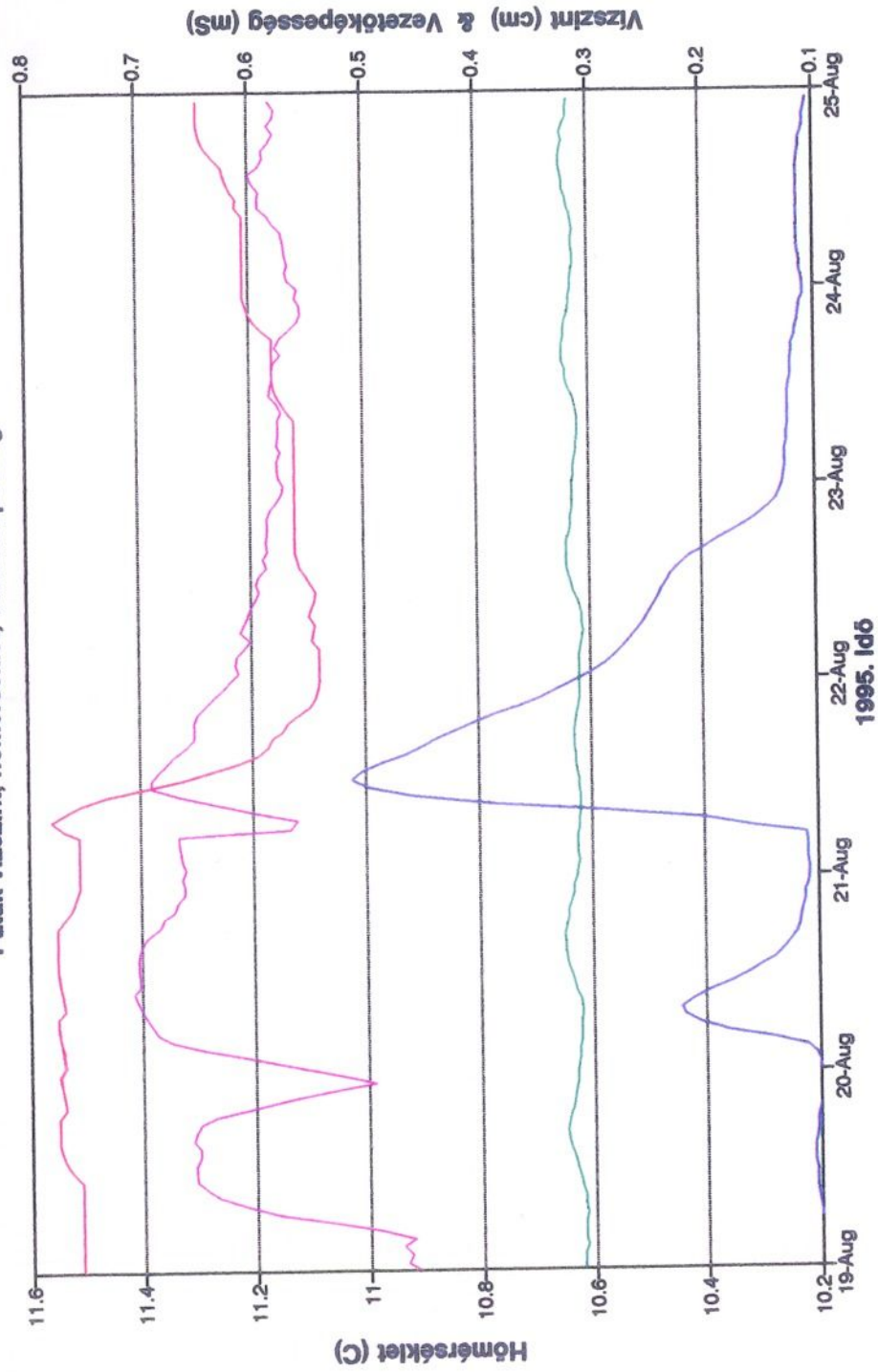
1. ábra

ARADHATÁZSI - BARLANG



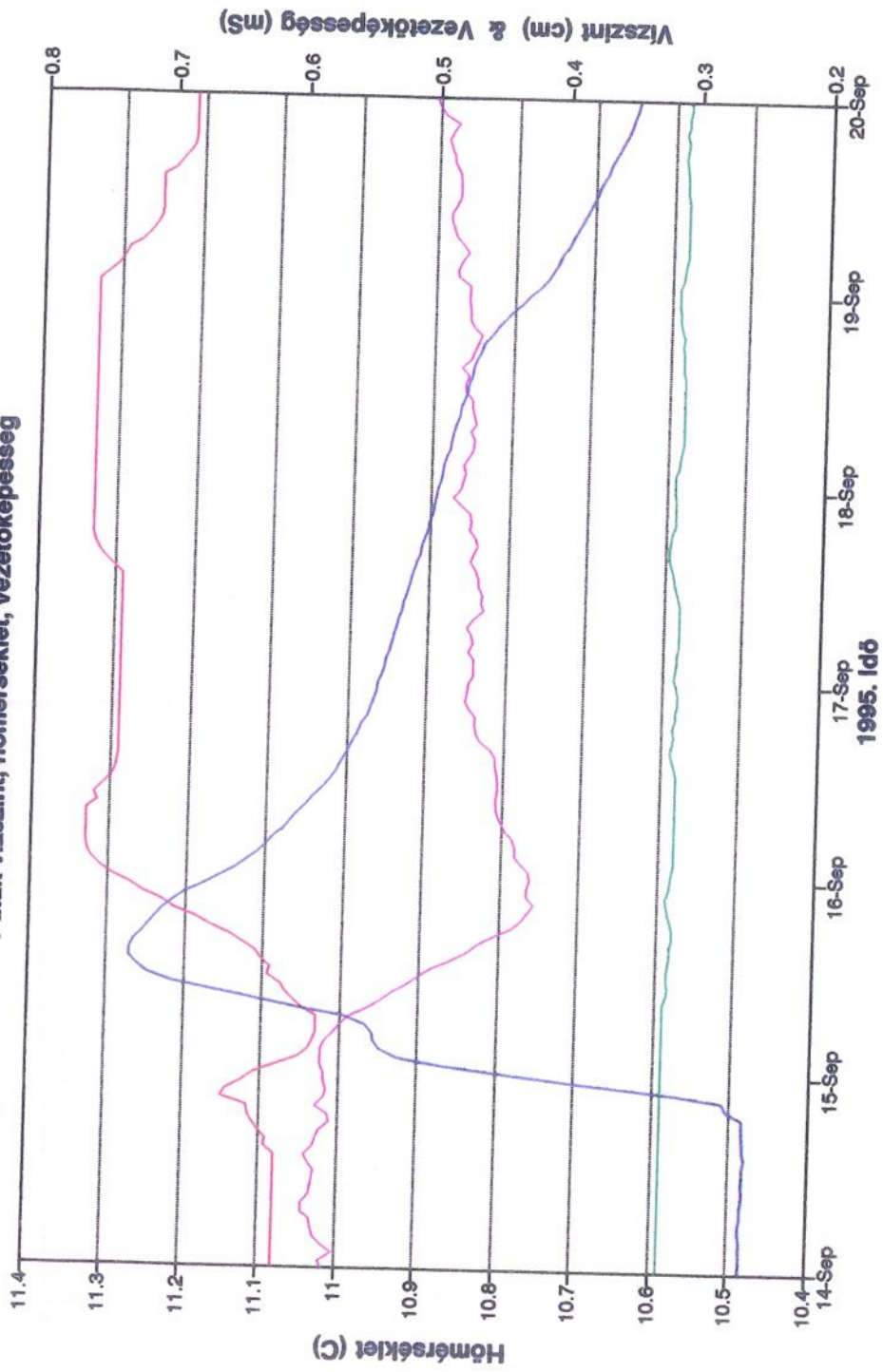
2. ábra

Abaligeti Cseppköbarlang
 Patak vízszint, hőmérséklet, vezetőképesség



3. ábra

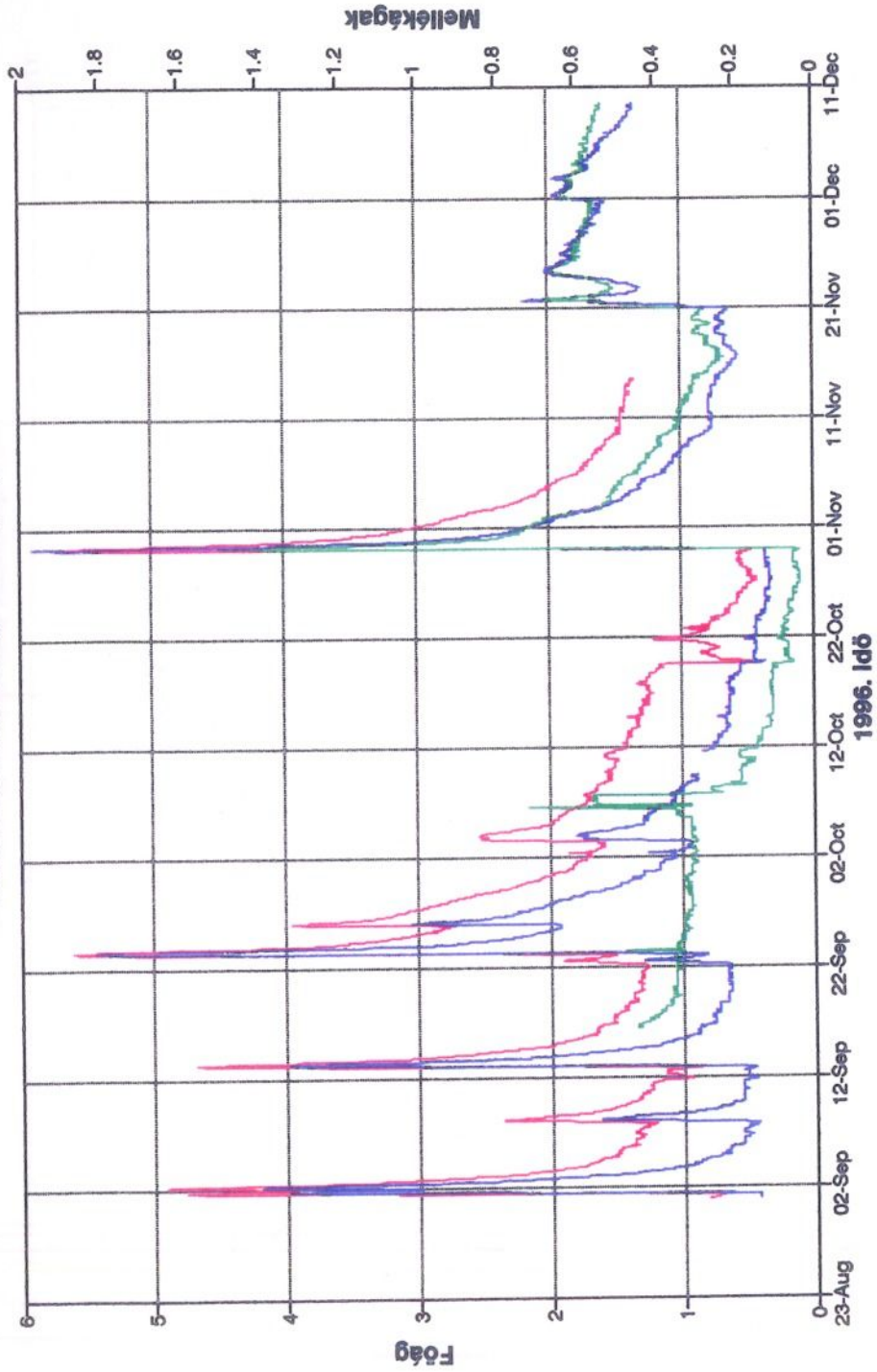
Aballiget-i Cseppkőbarlang
 Patak vízszint, hőmérséklet, vezetőképesség



— T víz — Vez. kép. — Vfzsz. — T levegő

4. ábra

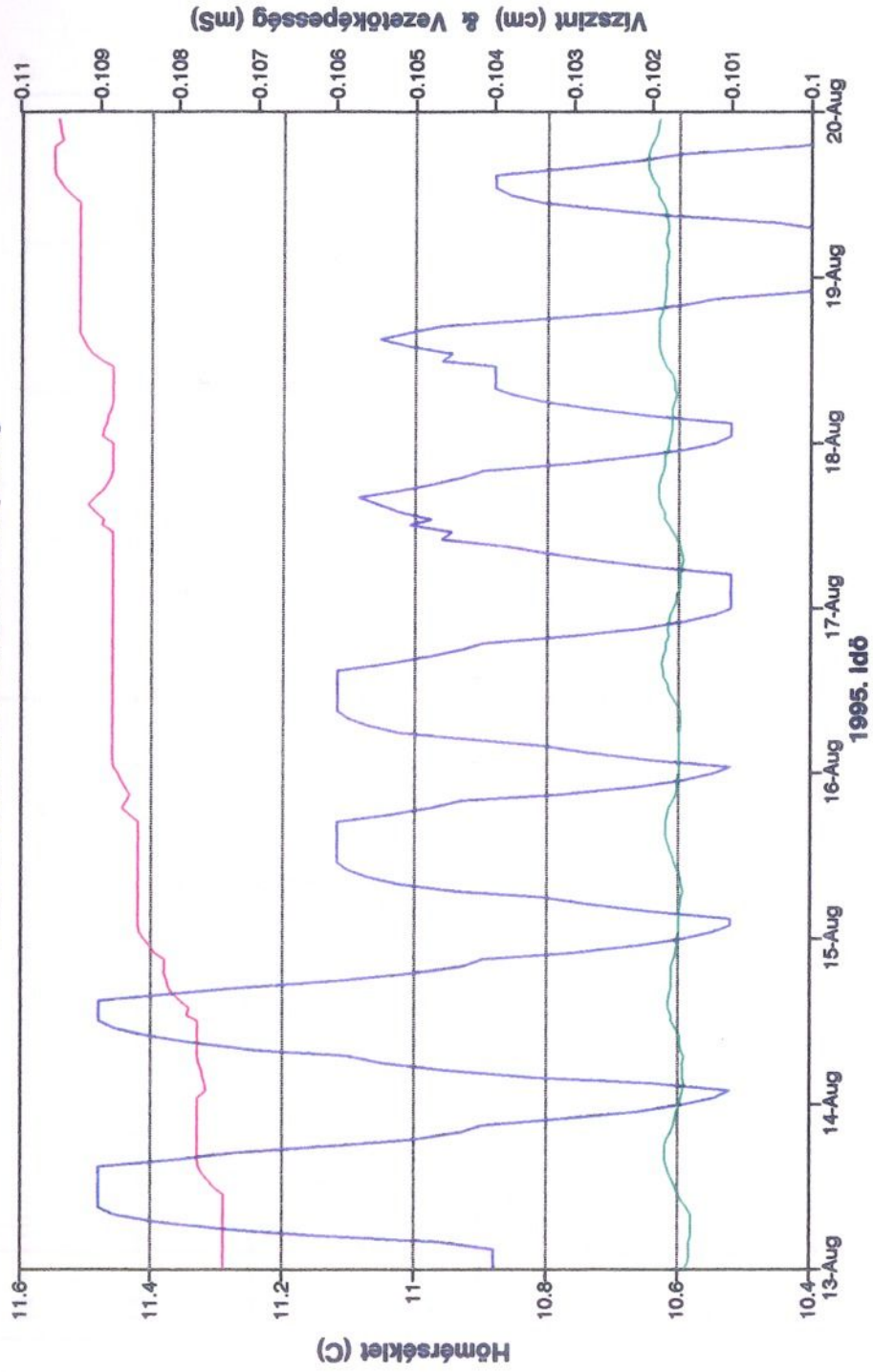
Abaligeti Cseppköbriang
Patak relatív vízszintingadozás (dm)



Főág — 1. mellékág — 2. mellékág

5.

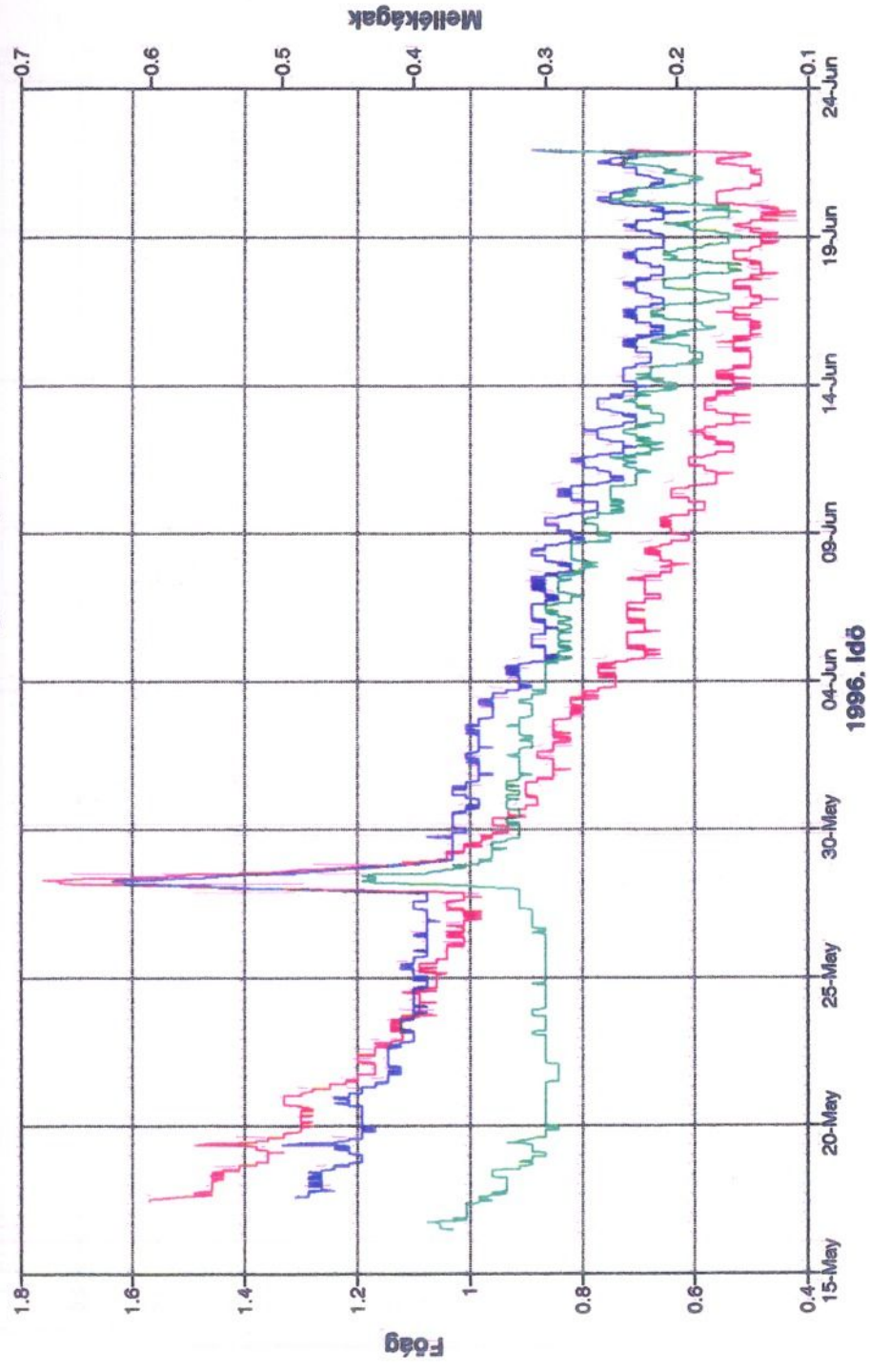
Abaligeti Cseppkőbarlang
 Patak vízszint, hőmérséklet, vezetőképesség



— T víz — Vízsz. — T levegő

6. ábra

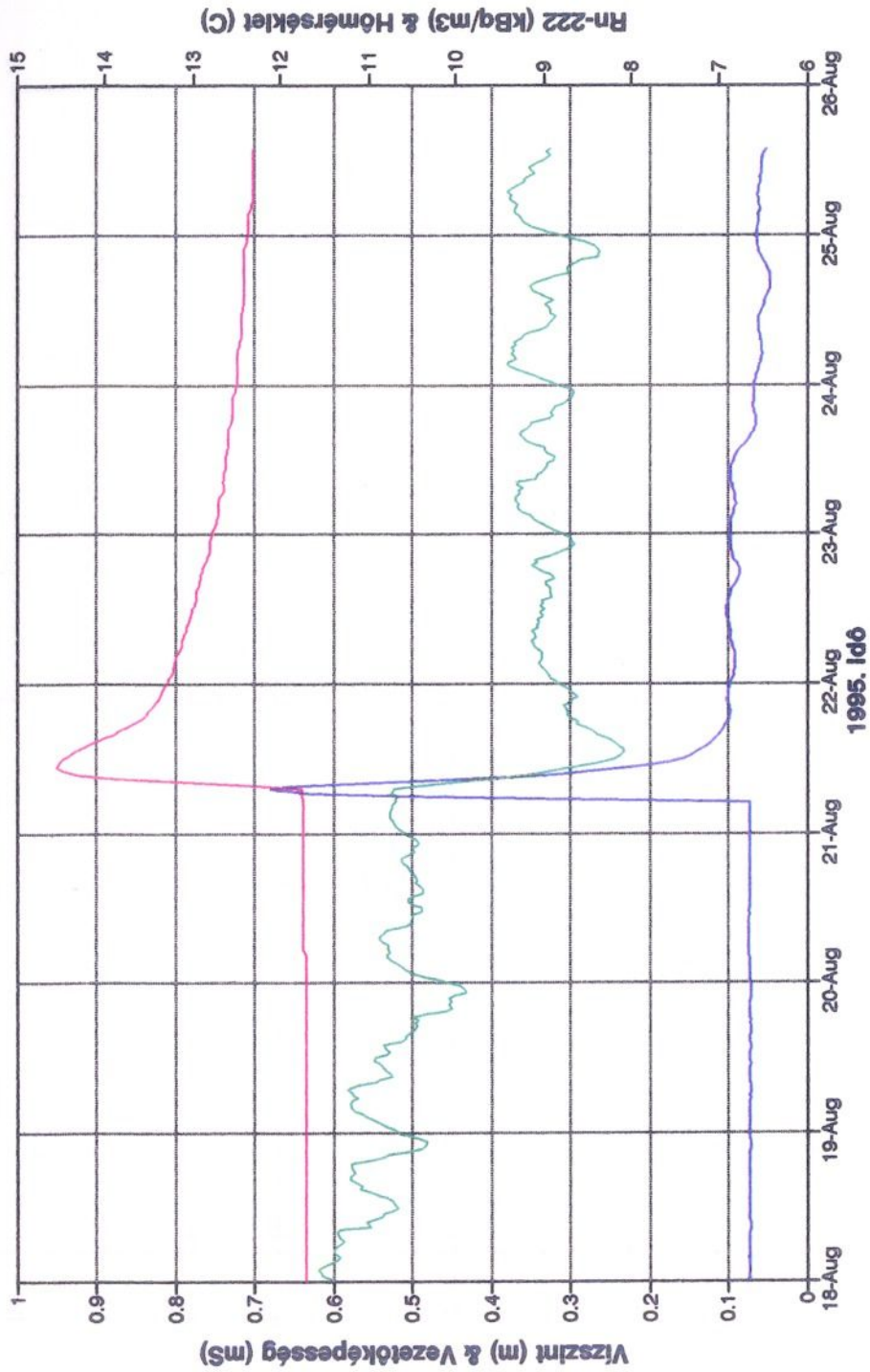
Abaligeti Cseppköbarlang
Patak relatív vízszintingadozás (dm)



— Főág — 1. mellékág — 2. mellékág

2

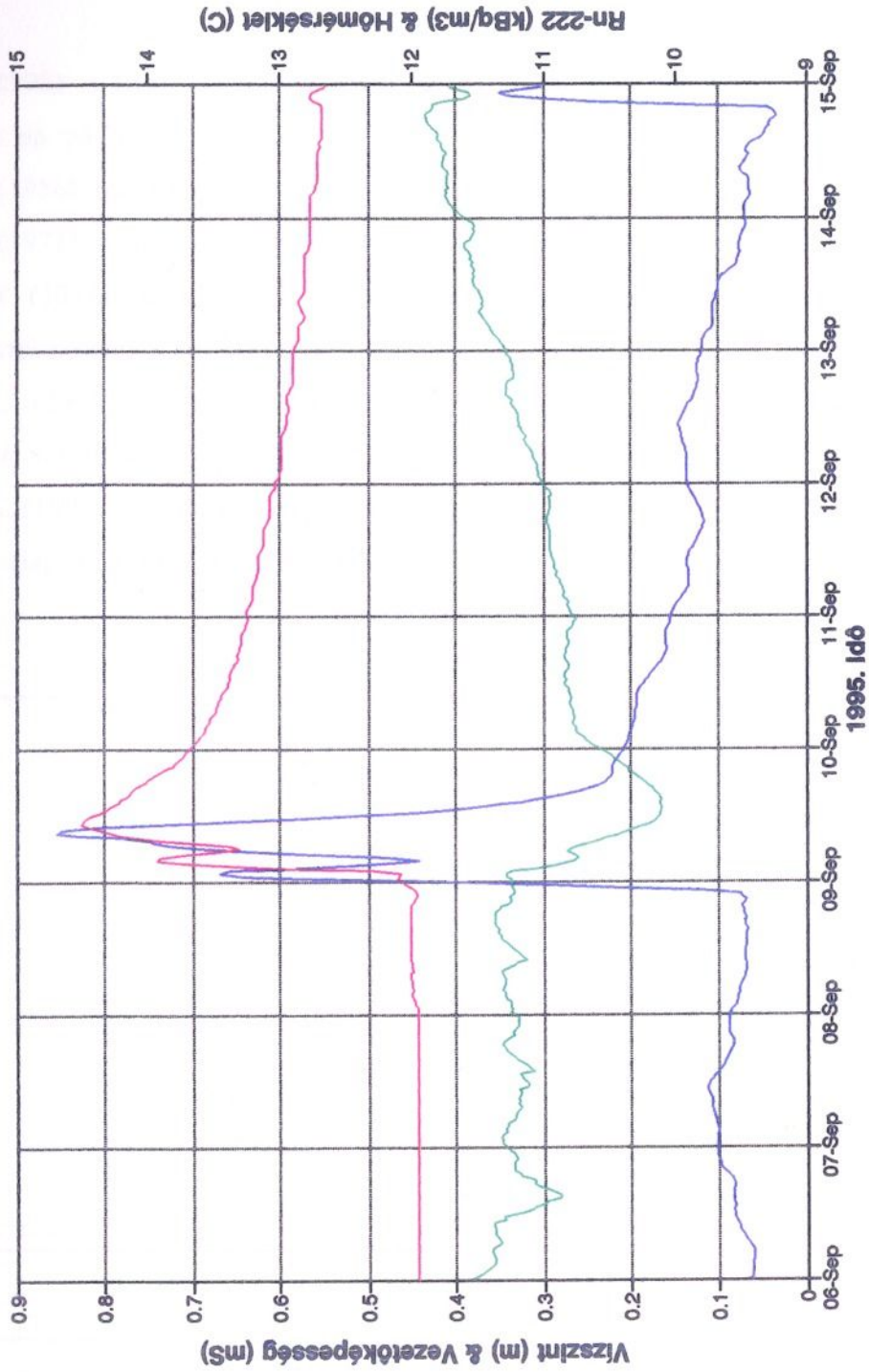
Orfű, Mészégető barlang
Műszeres monitoring eredményei



— Vízszint — Vez.kép. — Víz hőm. — Rn-222

8. ábra

Orfű, Mészégető barlang
Műszeres monitoring eredményei



— Vízszint — Vez.kép. — Víz hőm. — Rn-222

9. ábra

okozója lehet a kettős árhullámnak, külön és együtt is. A kettős felszíni eredetet bizonyítják a vezetőképességben és a víz hőmérsékletében is nyomon követhető változások.

Irodalom:

IZAPY G. (1995): A Kistohonya-forrás jellemző vízhozam és vízminőségi változásai, *Karszt és Barlang* 10. pp. 53-70.

JAKUCS L. (1956) : A barlangi árvizekről, *Földtani közlemények* 1964/4.

JAKUCS L. (1971): *A karsztok morfogenetikája, a karsztfejlődés variációi*

LOVÁSZ GY. (1971): Adatok az Abaligeti-karszt geomorfológiai és hidrológiai jellemzéséhez, *Földrajzi Értekezések* 20. pp. 283-296.

MAUCHA L. (1968): A karsztvízszint árapály jelenségének kimutatása, *Bányászati Kutató Intézet Közleményei* pp. 87-94.

MAUCHA L. (1995): A karsztos árapály jelenség működési mechanizmusa Vass Imre-barlangi vizsgálatok alapján, *Karszt és Barlangkutatás* X. pp. 71-101.

Vízkeimiai és bakteriológiai vizsgálatok a Nyugat-mecseki karszton

Szatyor Miklós

A tavaly megkezdett vizsgálatokat az idei évben is folytatva, hasonlóan negatív eredményeket kaptunk, melyek alapján sikerült behatárolni a szennyező forrásokat. A minták értékelését idén is az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat végezte, így teljesen hivatalos eredményekkel rendelkezünk. A kapott eredményekkel hivatalos fórumokon is sürgetni kívánjuk a probléma mielőbbi megoldását.

Vizsgálatainkat 1995- és 1996-ban végeztük a Gubacsos- és a Mészégető-barlangokban, Orfű község határán belül (lásd térkép). A két barlang egy rendszert alkot, ez már több alkalommal végzett víz nyomjelzésekkel lett igazolva. Legjobb bizonyítékot azonban a Gubacsos-víznyelőbarlangból a forrászájig lehozott gubacsok bizonyítják. Az akadálytalan lejutásuk tágas járatokra enged következtetni. A Gubacsos- és a Mészégető-barlangok bejárata között körülbelül 55 méternyi szintkülönbség van, légvonalban mért távolságuk kb. 1500 méter. A Gubacsos-víznyelő ma is aktív, a Mészvölgyben a völgytalpon elhelyezkedő nyelő. Nem messze a nyelő fölött fennsíkszerűen terül el a Lipóci-legelő, mely a barlang legfontosabb vízgyűjtője, rajta töbrök és kisebb barlangok találhatók. Ezen a legelőn 1992-ig birkalegeltetéssel foglalkoztak, majd a privatizáció után magánkézbe került és lótenyésztéssel, idegenforgalommal foglalkoznak, illetve jelentős épületkomplexum került felépítésre. A birkás korszakban többször előfordult, hogy a birkadögöket a töbrökbe, illetve a nyelőkbe dobták, ma pedig a lóistállóból leszivárgó vizek, a területen lévő szerves trágya szennyezik a karsztvizet. A nyílt litoklázisrendszeren keresztül akadály nélkül és gyorsan lejut a szennyezés a barlangi patakba, amely a Mészégető-barlangba folyik tovább. A Mészégető-barlang esetében még rosszabb a helyzet, ugyanis a barlang fölött elhelyezkedő domb sűrűn beépített hétvégi házakkal, melyek alatt az infrastruktúra csak 1/3-ad részben van kiépítve, az is a domb alján. A hagyományos módon megépített szikkasztók igen nagy mennyiségben engedik elszivárogni a szennyező anyagot. Ehhez hozzájárul az, hogy sok esetben nem szabályszerűen építik a szikkasztót, ami egyébként szabályellenes is, így az antropogén szennyeződés minden akadály nélkül jut a litoklázisrendszeren keresztül a karsztvízbe. A mészégető-barlangból kifolyó víz az orfűi Kis-tóba ömlik, jelentősen szennyezve azt. Egyébként a tó fenékrégiójában is törnek föl források, amelyek szintén a barlangból származnak. Így több helyen is található

"szennyvízbefolyás". Mindkét évben különböző csapadékviszonyok mellett történt a mintavételezés, a két barlangnál természetesen egyszerre. Speciális mintavételező edényeket használtunk és néhány órán belül eljutottak a minták a laborba. Kémiai szempontból minden esetben elfogadható minőségű ivóvíznek minősültek a minták. A nitrit, nitrát és a vízkeménység értéke volt némely alkalommal magasabb, de az egészségügyi határértéken belül maradtak. A bakterológiai vizsgálatok viszont igen negatív eredményt hoztak. Kis vízhozam mellett is több százszorosa volt a baktériumszám a megengedett határértéknek (ivóvízre vonatkozó értékek), csapadékos időszakban, nagyobb vízhozam mellett azonban több ezerszeresére (!) nőttek az értékek, ami már szennyvíz minősítést érdemel. Az emberi ürüleből származó *Coliform*, *Fekál-coliform* baktériumok száma volt a legmagasabb, tehát egyértelműen látszik, hogy a szennyeződés a felszínről jut be. Mindezeknek oka az infrastruktúra hiánya. Véleményünk szerint a probléma megoldása az infrastruktúra teljes és tökéletes kiépítése lenne, a Lipóci-legelőn pedig hatóságilag ellenőrizni kellene a szennyvíz illetve az emberi és állati ürülék sorsát, tárolásának helyességét. Így megszűnne a barlangi vizek szennyezése, ami a fokozottan védett Mészégető-barlangnál már önmagában jelentős eredmény lenne, de a tó vízminősége is jelentősen javulna, ami Orfű község idegenforgalma és közegészségügye szempontjából is igen sürgető probléma.

Végezetül köszönetünket szeretnénk kifejezni az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatnak a vizsgálatok során nyújtott önzetlen segítségükért.

A Mészégető- források barlangjának morfológiai leírása

Parrag Tibor

A barlang általános képéről röviden elmondhatjuk, hogy főleg rövid folyosók és az ezek találkozásánál kialakult kisebb termek a jellemzőek. A járatok átlagos magassága 1.5-2.5 méter, szélessége 1-1.5 méter. Az eddig megismert hossz kb. 270 méterre tehető, ebből mi mintegy 190 métert térképeztünk fel. A feltérképezett szakaszon a barlang közel 8 métert emelkedik. A barlangra jellemzőek a szifonok, amelyekből ez idáig öt vált ismertté. A barlangban egy nyelő található, ami az állandó barlangi patak vizét vezeti el. Árvizekkor a patak a nyelőn túlfolyik és időszakosan a bejáraton keresztül hagyja el a barlangot. Az üregek cseppkövekben szegények, a barlang szépsége inkább az érdekes oldott formákban és a hátsó szakaszon található két vízesésben mutatkozik meg.

A barlang bejárata Orfű községben, az Orfűi-tó nyugati partján, a Hegyalja büfé épülete mögött található. A lapos nyílás 195 m tszfm-on egy kb. 15 m magas sziklafal tövében van. Itt valamikor kőbányászat folyt, innen kapta a barlang a nevét. Ez a fal jól feltárja azt a középső triász anizuszi sötétszürke biogén mészkövet ami a barlang nagy részét magába foglalja.

A barlangba csak a bejáratot lezáró kisebb szifon leszívata után lehet bejutni. Ez a szifon nem a patakából, hanem szivárgó vizekből nyeri az utánpótlását, így száraz időben akár 1-2 napig is nyitva maradhat. A keskeny szifonkapun átréselődve egy tágas folyosóba jutunk. Ennek végén késpenge-élességűre kipreparálódott rétegeket láthatunk. Itt egy párkányon átmászva egy újabb folyosóba érünk, aminek a közepé egy ma már inaktív nyelőt találunk.

A bejáratától kb.40 méterre a járat egy kanyarulatában találkozunk az első állandó vizű pocsolyával, ami kb.30cm mély és az alján finomszemű üledék halmozódott fel. Ezután egy hosszabb hasadékszerű járat következik, ami helyenként 30-40 cm-re is összeszűkül. Később a folyosó kiszélesedik, ahol jól megfigyelhetőek a közel vízszintes településű rétegek. csapásirány

Ezután egy kőhíd alatt átbújva jutunk a barlang első jelentősebb termébe. A kerek alaprajzú terem átmérője kb. 3-3,5 m. Az üreg tetején számos apró cseppkővet találunk. Balkéz felől egy sárga színű, feltehetően löszös üledékrézsű helyezkedik el. Ez azért is feltűnő, mert a barlangban -a szifonok és a tavacskák alját leszámítva- alig találunk üledéket. Ezt azzal magyarázhatjuk, hogy a patak nem szállít nemkarsztos területről származó hordalékot ami a

barlangban leülepedhetne, csak finomszemű, löszös anyagot, amit az erősebb árvizek kiöblítenek a járatokból.

Egy újabb folyosó után egy kis medencénél erősebb balra forduló járat után érjük el a ma is aktív barlangi nyelőt, ahol a patak a mélybe fordulva egy feltételezett alsóbarlangban folytatja az útját, aminek a járatai azonban nem járható méretűek. A nyelő a bejáratától kb. 90 méterre található. A nyelő előtti járatszakaszon talpán törmeléket, tetején számos cseppkővet láthatunk. A falakon és a talpon lévő köveken feltűnő fekete kéregzövést vehetünk észre.

A nyelőzóna fölött egy Tökgyalu nevű, érdekesen kipreparált kőbordákat tartalmazó részen bújhatunk át.

Innen már a patakot követve haladunk tovább. A következő enyhén kanyargó folyosóban találjuk a barlang legnagyobb cseppkővét, egy mintegy 60 cm hosszú sztalaktitot. A barlangban a cseppkőképződmények általában sárga színűek, helyenként fekete kéreg borítja őket.

A továbbvezető járat egy érdekes része az, ahol a patak 60-80 cm mélységű tóvá duzzad, csak mintegy 40 cm légrést hagyva a vízszint és a vízszintes mennyezet között. Ezen a szakaszon csak derékszögben meghajolva, arcunkkal szinte a vizet súrolva tudunk átkelni. Ezután két egymást követő vízeséseken felmásztva jutunk el a második szifonig. A leküzdendő szintkülönbség kb. 4 m. A vízesések környékén a kőzet jellege megváltozik, rózsaszínű-világospirossá és jól rétegzetté válik.

A második szifon 5 m hosszú, 1,2 m széles, 1,5 m mély. A szifon utáni szakasz szellőzőtsége a zárt légtér miatt igen rossz, gyakran tapasztalhatjuk a CO₂ felhalmozódását.

A szifon követő szakaszokban cseppkőképződmények nem találhatóak. Ez annak is betudható, hogy a CO₂ magas parciális nyomása nem kedvez a cseppkőképződésnek.

A második szifon után egy 2,5-3 m átmérőjű terembe lépünk be. A terem végében a harmadik szifonból kifolyó víz alkot egy 3 m. magas vízesést. A víz szépen mosott sziklák közül folyik elő. Maga a harmadik szifon 3 m. hosszú és 2 m. mély. A szifon után egy rövid kettős járat indul, amelyek több helyen egymásba nyílnak. A negyedik szifon a legnagyobb az eddig megismertek közül, hossza kb. 10m., 1,3 m. széles és 2-3 m. mély. A vége egy szűk hasadék, amely csak egy 40 cm-es rést hagy a leszívott szifon szintje fölött. Az alját vastag iszapréteg borítja, a rajta átkelő barlangásznak mellig kell merülnie bele. Az ezt követő járat egy ferde hasadék, amelyet a szifon zárt állapotában tó tölt ki. Az ötödik szifon egy közel derékszögben balra forduló járat elején található. Jelenleg ez képezi a barlang végpontját.

A barlang ma kis víz esetén a második szifonig járható. Az első szifon ideiglenes megszüntetéséhez rendelkezünk elektromos szivattyúval, a második szifont pedig, kizárólag egész kis vízhozamnál, az ide elhelyezett műanyag cső segítségével lehet leszívítani. A barlang könnyen járható, speciális felszerelést nem igényel, de hosszabb benttartózkodás esetén kényelmi szempontokból combcsizmát szoktunk viselni.

Hőmérsékletmérések a Mészégető-források-barlangjában

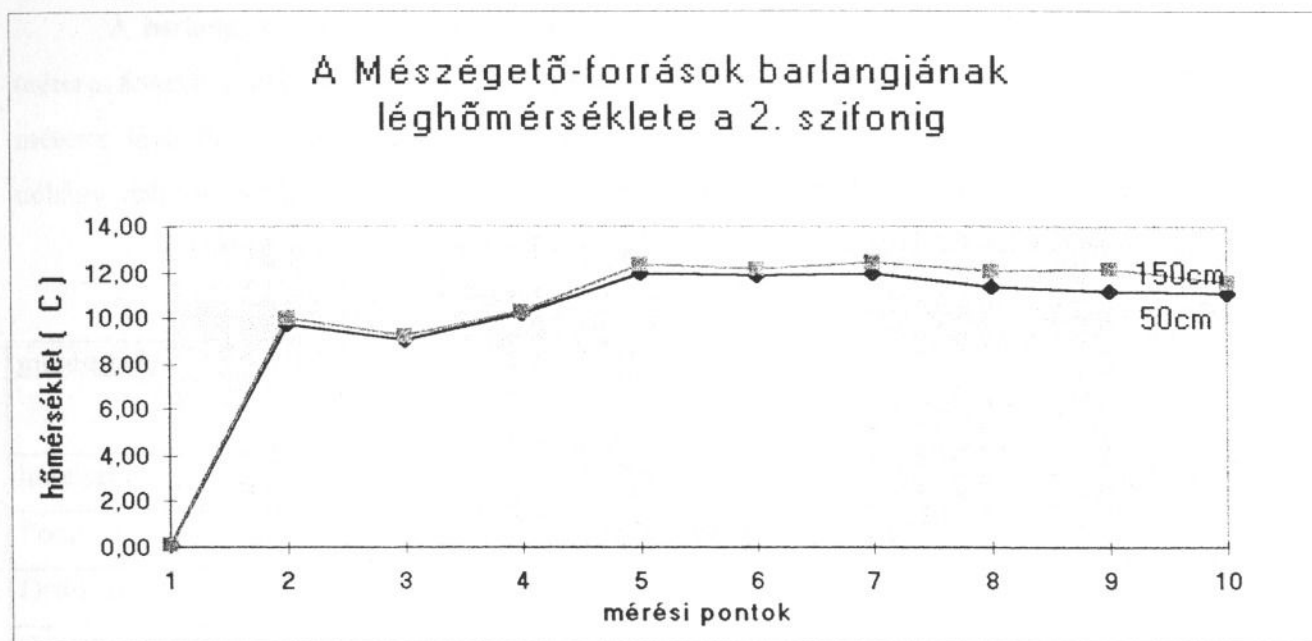
A téli félévben a barlangban ill. a barlang környékén egy alkalommal levegő és vízhőmérsékletmérést végeztünk. A barlang átlaghőmérséklete 10,9 és 11,4 °C-nak adódott 50 és 150 cm magasságban. A léghőmérséklet a bejáratnál a nyelőig nőtt, innen csökkent. A patak hőmérséklete 10,6 °C volt. A patak közvetlenül az Orfői-tóba ömlik, ahol jól érzékelhető pozitív anomáliát okozott.

1996 március 1-én 11 és 16 óra között hőmérsékletmérést hajtottunk végre a barlang második szifonig terjedő szakaszában kilenc mérési ponton. A méréseket Assman-féle respirációs pszichrométerrel végeztük. Egy-egy ponton a járattalptól 50 és 150 cm magasságban mértünk. A mért adatokat az alábbi táblázat tartalmazza:

sorszám	mérési hely	táv(m)	<i>T_{száraz}</i>		<i>T_{nedves}</i>	
			50cm	150cm	50cm	150cm
1.	felszín	0	0.1		-0.8	
2.	1. szifon mögött	5	9.7	10.05	9.5	9.95
3.	átmászás előtt	15	9.0	9.25	8.7	9.15
4.	régi nyelő	25	10.2	10.3	10.0	10.2
5.	1. tó után	40	12.0	12.3	11.85	12.05
6.	alsójárat	57	11.9	12.2	11.8	12.0
7.	Nagykő-terem	67	12.0	12.4	11.8	12.2
8.	Tökgyalu	90	11.4	12.1	11.25	11.9
9.	műszer	130	11.2	12.2	11.0	12.0
10.	1. vízesés	170	11.1	11.6	10.9	11.4
11.	átlag	----	10.9	11.4	10.75	11.2

A barlangot az ún. hűvösérzetet keltő barlangok közé sorolhatjuk (Fodor I. 1981). Az e típusú barlangok hőmérséklete (a mérsékelt övi középhegységi karsztok esetében) közel azonos a felszín átlaghőmérsékletével. A mecseki barlangok jórész ebbe a típusba sorolhatók.

A mért adatok birtokában képet alkothatunk a hőmérséklet magasságbeli és a bejáratától mért távolágbeli alakulásáról. A következő grafikonon grafikusán ábrázoltuk a mért értékeket:



A grafikonon jól láthatjuk, hogy a 150cm magasságban mért adatok mindig meghaladják az 50cm magasságban mért adatokat. Ez a különbség 0,1 és 1,1 °C között mozog. Ennek a jelenségnek a fő oka a légtömegek sűrűség szerinti eloszlása. A különbség a barlang belső részein nagyobb. (Ehhez hasonló különbségeket mértek az Abaligeti-barlangban is.)¹ Abaligeten az alsó légrétegek lehüléséhez a bejáraton beáramló hideg téli levegő is hozzájárul. A mi esetünkben ez nem áll fenn, mivel a barlang bejárata szifonnal zárt.

Az Abaligeti-barlang esetében azt láttuk, hogy a téli időszakban a hőmérséklet a bejáratától távolodva nő, és a végpontnál éri el a maximumát. A Mészégető-barlangnál mást tapasztalunk. A hőmérséklet a bejáratától 40 méternyire eléri egy 12 °C körüli értéket, amit egy ideig tart, majd kb. 70 méteres távolság után süllyedni kezd. Ennek oka abban keresendő, hogy

¹ Az Abaligeti-barlanggal való összehasonlítást Fodor István: A barlangok éghajlati és bioklimatológiai sajátosságai (1981) alapján végeztük.

90 méternél jelenik meg a patak, aminek a hőmérséklete a mérés időpontjában mindössze 10,6 °C volt, tehát képes lehetett a vele érintkező levegő lehűtésére.

A bejárat után 15 méterrel egy 0,7 °C-os csökkenést tapasztaltunk, ami lehet egy felszínre nyíló, nem látható hasadék következménye is.

A hőmérséklettel együtt légnedvesség adatokat is mértünk. Itt nem tapasztaltunk jelentős eltéréseket, a páratartalom az egész barlangban 98-99% körül mozgott.

A barlangjárás során feltűnt, hogy az Orfői-tó, ahová a barlangi patak mintegy 30 méteres felszíni út után ömlik, a nagy hideg ellenére sem fagyott be. Ugyanakkor a tőle párszáz méterre lévő Pécsi-tavat jégpáncél borította. Ennek okának kiderítése végett a környéken néhány vízhőmérsékletmérést végeztünk. A mért értékeket az alábbi táblázatban közöljük:

<u>mérési hely</u>	<u>hőmérséklet (°C)</u>
hófelszín	-0,2
Pécsi-tó	<0 (befagyva)
Orfői-tó	2,2
Szuadó-patak	1,2
Gubacsos-forrás	8
Mészégető-bg patak	10,6

A mérési helyek jellegéről röviden azt érdemes tudni, hogy a Szuadó-patak egy nemkarsztos területről (homokkő) eredő vízfolyás; a Gubacsos-forrás egy igen kis vízhozamú karsztcsurgó; a Pécsi-tó (az Orfői-tóhoz hasonlóan az Orfői-tórendszerhez tartozó) tó, amit az Orfői-tóból és a Vízfő-barlangból eredő vízfolyás táplál.

Látható, hogy a legmelegebb a Mészégető-bg. patakja volt. Ha összehasonlítjuk a Szuadó-patakkal, mint felszíni vízfolyással, egyből szembetűnik a több mint 9°C-os különbség. Szintén meghaladta a Szuadó-patak hőmérsékletét a Gubacsos-forrásból előbukkanó víz hőmérséklete 7,2°C-al. Ennek az az oka, hogy a karsztvíz hőmérsékletére erős hatást gyakorol a befoglaló kőzet hőmérséklete, ami elsősorban a téli időszakban melegedést eredményez. A Gubacsos-forrás alacsonyabb hőmérsékletét a föld alatt megtett rövidebb út indokolja.

Megfigyelhetjük, hogy az Orfűi-tó több mint két fokkal melegebb, mint a Pécsi-tó. Ennek oka az ide torkolló Mészégető-források melegebb vize, ami alatt nem csak a patakot kell érteni, hanem a barlanghoz tartozó forrásdelta alsó, a tó szintje alatt nyíló forrásokat is. Meg kell említeni, hogy a Pécsi-tó is kap karsztvíz utánpótlást, de feltehetően a tó víztömegéhez mérten kisebb arányban. Továbbá a hosszabb felszínen megtett út alatt a Vízfő-barlangból

Bekéregződések a Mészégető-források barlangjában

A Mészégető-források barlangjában több helyen is fekete bekéregződésekkel találkozhatunk. A vett mintát elemezve arra az eredményre jutottunk, hogy a kéreg fekete színét a mangán-oxid okozza.

A barlang jellegét nagymértékben meghatározza az, hogy egy sötétszürke mészkőben képződött. Néhol azonban még a kőzetnél is sötétebb, nedvesen fekete, kiszáradva szürkésbarna kéreggel találkozhatunk. Különösen jól megfigyelhető ilyen elszíneződés a barlangi nyelő előtti járatrészben, ahol a falakat, a mennyezetet, sőt még a járattalpon lévő törmeléket is ilyen fekete szín jellemzi. Néhol a cseppköveken is megjelenik ez a fekete bevonat.

Fekete színű bevonattal az ország több barlangjában is találkozhatunk, ezek közül talán a Baradla-barlang ilyen képződményeit kutatták legtöbbit. A fekete szín egy jelentős részét az ősember tűzrakásának illetve a későbbi korok szurokfáklyás látogatóinak tudhatjuk be. Más részét a lerakódott mangán-oxid okozza.

Ismerve a Mészégető-barlangot az első ok itt kizárható. Sokkal valószínűbb, hogy a mangános elszíneződéssel állunk szemben, amit a közeli Vízfő-barlangból már Rónaki L. is leírt.

A vizsgálathoz mintát a nyelő előtti barlangszakasz oldalfaláról vettünk. A kéreg vastagsága itt 0,1-2 mm között mozog, jellemző rá a lemezes szerkezet. A minta Mn tartalmának meghatározásakor a mintát először mikrohullámú feltáróban feltártuk, majd atomabszorpciós spektrométerrel vizsgáltuk. A mintában 242,7 g/kg (24,27 %) Mn-t találtunk. Ez elmarad a Vízfő-barlangból ismert 42,5 %-tól, de még mindig meghatározónak tekinthető.

Természetesen több mintából, többféle módszerrel meghatározva pontosabb eredményt kaphatunk.

A kéregződés keletkezésére vonatkozólag a szakirodalomban számos elmélet látott már napvilágot, számunkra ezek közül az tűnik legelfogadhatóbbnak, hogy a kérget mangánbaktériumok anyagcseréje folytán keletkező MnO kolloidként történő kiválása hozza létre. A mangánt a baktériumok a patak vizéből veszik fel, ahová a karbonátos üledékek lepusztulásával kerül.

Tektonikai preformáltság a barlangban

A barlangokra általánosan jellemző tektonikai előrejelzettség nyomonkövethető a Mészégető-források-barlangjában is. A barlang járatirányai erős ÉÉNy-DDK irányítottságot mutatnak. A középső mecseki területeken már a miocéntől nyomozható egy hasonló irányú nagyszerkezet vonal. Ennek mentén az újkor során többször játszódnak le kéregmozgások egész az alsó-pleisztocénig. A pleisztocén végén és a holocénban az É-D-i mozgások az uralkodók. Feltehetően mindkét törésrendszer részt vett a barlang irányának meghatározásában.

A barlangok kialakulásának egyik oka, hogy a meglehetősen rideg mészkőben és dolomitban könnyen alakulnak ki törések, repedések. A nagyobb törések, vetők meghatározhatják a kőzet vízrendszerét és így a barlangok kialakulásának irányát is. A tektonikai preformáltság megfigyelhető a budai hévizes barlangokban, de kimutatható a patakos barlangrendszerekben vagy akár a zsombolyokban is.

A Mészégető-barlang esetében szerkesztettünk egy, a járatirányultságot szemléltető grafikont. A járatirányokat 10 fokként csoportosítottuk, majd az egyes csoportok százalékos arányát grafikusan ábrázoltuk. A számítások során a barlangi nyelőig (térképezéshez használt 32. fixpontig) felmért poligonok irányát vettük figyelembe, függetlenül a poligon hosszától.

A legnagyobb gyakorisággal (28%) a $160^\circ/340^\circ$ és a $170^\circ/350^\circ$ közé eső járatok szerepeltek. Jelentős gyakorisággal esnek még járatok $160^\circ/340^\circ$ és $130^\circ/310^\circ$ közé. Megfigyelhető egy erre közel merőleges sűrűsödés $30^\circ/210^\circ$ és $50^\circ/230^\circ$ között.

Megállapíthatjuk tehát, főleg ha a térkép alapján a poligonhosszakat is figyelembe vesszük, hogy a barlang megfigyelt részének a fő kialakulásának iránya ÉNy-DK, sőt ÉÉNy-DDK.

Az egész Dunántúlra jellemző DNy-ÉK irányú nagyszerkezeti vonal mellett a Mecsekben a micéntől létezik egy ÉÉNy-DDK csapású vonal is, ami mentén a mozgások a földtörténet során többször feléledtek. Továbbá egészen fiatal, késő-pleisztocén és holocén, É-D-i törések is ismertek². Valószínűleg mindkét törésrendszernek szerepe lehetett a barlang vizsgált részének tektonikai preformálásában.

² Forrás: Lovász Gy.-Wein Gy. : Délkelet-dunántúl geológiája és felszínfejlődése (Pécs, 1974)

MONITORING JELLEGŰ VIZSGÁLATOK AZ ABALIGETI CSEPPKŐBARLANGBAN

A Pro Natura Barlangkutató Csoport felkérésére összeállította: Várhegyi András, a földtudomány kandidátusa (Mecsekurán Ércbányászati Kft., 7614 Pécs, Pf. 65.)

1. Bevezetés

A mecseki karsztterületen már 1992. óta végzünk folyamatos műszeres monitoringot, a 2011. sz. (1994-ig), majd a T 017560. sz. OTKA project keretei között. Jelenleg a következő mérőhelyeken az alábbi paramétereket regisztráljuk:

- Az *Abaligeti Cseppkőbarlangban* a barlangi patak vízszintjét 3 ponton, a víz elektromos vezetőképességét, hőmérsékletét, a légnyomást, a levegő hőmérsékletét valamint radon-222 koncentrációját, utóbbit 3 ponton.

- Az orfői Mészegető barlangban a patak vízszintjét, hőmérsékletét, vezetőképességét valamint a levegő Rn-222 koncentrációját.

- A Pietró barlangban a légnyomást, a levegő hőmérsékletét és a Rn-222 koncentrációt.

- Az Abaliget-4 és Abaliget-9 jelű karsztmegfigyelő fúrásokban a vízszint ingadozását.

- A Mecsekurán Kft. 4. sz. légaknájánál található geofizikai obszervatóriumban pedig egy komplett meteorológiai állomást működtetünk 1995. év végétől (Davis Weather Monitor II., USA gyártmány), a légnyomás, hőmérséklet, páratartalom, szélsébség és -irány valamint a csapadék adatok folyamatos regisztrálásával. Ez a kiegészítő mérés lehetővé teszi az észlelt adatok pontosabb értékelését.

A tavalyi beszámolóban [1] vázlatosan ismertettük az alkalmazott mérőrendszer paramétereit és az 1995. év végéig megszerzett eredményeket. Sajnálatos módon az 1996. esztendő a műszeres monitoring szempontjából kifejezetten balszerencsésnek mondható, mivel a Mészegető és Pietró barlangbeli műszerek sorozatos meghibásodása következtében ezekről a helyekről alig kaptunk értékelhető információt. Az abaligeti mérésekkel több szerencsénk volt, ezért ezévi beszámolónkban elsősorban az abaligeti barlangban regisztrált idősorokkal, azok közül is elsősorban a radonkoncentráció értékelésével foglalkozunk.

A radonról általában

A radon radioaktív nemesgáz, amely alfa-rész kibocsátásával bomlik. A természetben 3 izotópja ismeretes, a Rn-222 (ez a tulajdonképpeni radon, a következőkben „radon” alatt kizárólag ezt az izotópot értjük), a Rn-220 (toron) és a Rn-219 (aktinon). A három radonizotóp a felsorolás sorrendjében a természetben előforduló három radioaktív család, az U-238, a Th-232 és az U-235 bomlási sorozatok közbülső tagja. A toron és az aktinon igen rövid lebomlási ideje miatt gyakorlati szempontból elhanyagolható, ellentétben a Rn-222-vel, amely 3,8 napos felezési ideje következtében szülőelemeitől eltávolodhat és a környező levegőbe és vizekbe léphet, ott jelentős koncentrációban feldúsulva. Mivel a legtöbb természetes anyag (kőzetek, talaj, építőanyagok) tartalmaz több-kevesebb uránt (általában néhány g/t nagyságrendben), ezért az emberi környezetben mindig számítani lehet a radon

jelenlétére. A radon nemesgáz mivolta (vegyileg semleges, mozgékony) és viszonylag hosszú élettartama következtében jelentős távolságokra juthat szülőelemétől, a Ra-226-tól.

A szabad levegőn a tipikus radonkoncentráció az állandó keveredés miatt igen alacsony: jellemzően 1-10 közötti, átlagosan 6 Bq/m^3 . Ennek dozimetriai jelentősége nincs. Az emberi tartózkodás jellemző szinterei azonban zártak: a lakások, munkahelyek zárt térségeiben előforduló tipikus radonkoncentráció a néhányszor 10 Bq/m^3 -es nagyságrend.

Az átlagos urántartalmú (2-3 g/t) talajok póruslevegőjének radonkoncentrációja a 7-220 kBq/m^3 -es tartományba esik, átlagos értéke 27 kBq/m^3 . Ebből következik, hogy a talajjal (kőzetekkel) körbevett falú és ráadásul csak korlátozott mértékben szellőző térségekben (ilyenek pl. barlangok, de a bányák, és egyes pincék is) dozimetriai szempontból rendkívül magas radonkoncentrációk uralkodhatnak.

A radonkoncentráció ingadozásainak a barlangkutatásban betöltött szerepét az adja, hogy mint a levegő nyomjelzője, árulkodik a barlangi levegő áramlási viszonyairól. Segítségével barlangi légközzési modellek alakíthatók ki, illetve a meglévők ellenőrizhetők, pontosíthatók. A radonszint változásának jellege továbbá információt hordozhat esetleges további, még feltáratlan barlangszakaszokról, segítve ezzel a barlangi feltárási munkálatokat.

A radon az embert érő sugárterhelés egy igen jelentős hányadának (40-50 %) okozója. A radont belélegezve az nagy valószínűséggel kilégzésre is kerül, ezért károsító hatása önmagában nem kiemelkedő. A radon dozimetriai jelentőségét az adja, hogy további rövid élettartamú és alfasugárzó bomlástermékei vannak: a Po-218 és Po-214. Ezek fémes jellegű, töltéssel rendelkező részecskék, igen hajlamosak arra, hogy a környező felületekre, pl. a levegőben lévő por és aeroszol részecskékre kiváljanak. Ezeket belélegezve nagy valószínűséggel feltapadnak a tüdő belső felületeire és ott zavartalanul kifejtik károsító, roncsoló hatásukat. A radon bomlástermékek a kihullás és a légcsere miatt sohasem érik el a radioaktív egyensúlyra jellemző értéket: az ezt jellemző ún. egyensúlyi faktor („f”) általában 0,1-0,6 értéktartományba esik (előbbi az igen jól, utóbbi a rosszul vagy alig szellőző légterekre jellemző érték) [2].

A barlangokban, mint - a bányákhoz hasonlóan - minden oldalról kőzetekkel körbezárt terekben viszonylag magas radonszintekre számíthatunk. Ezt a várakozásunkat a barlangi radonmérések eredményei alátámasztották. A barlangi radonmérésekkel eddig megszerzett információk alapján egy sor barlangklimatológiai törvényszerűsége, érdekessége bukkantunk, barlangi légközzési modelleket alakítottunk ki, illetve a meglévőket [3] pontosítottuk. Ezeket a kutatásainkat az OTKA is támogatta (2014 és T 017560 sz. projectek), és az eredményekről több publikációt jelentettünk meg, pl. [4-8].

A barlangok radonszintje, amely leggyakrabban a néhány kBq/m^3 -tól a több tíz kBq/m^3 -ig terjedő tartományba esik, tipikus péda arra, hogy relative alacsony radioelem-tartalmú közegben is kialakulhatnak anomális radonszintek. A hazai barlangok ugyanis szinte kivétel nélkül karsztosodásra hajlamos karbonátos kőzetekben található, amelyek általában a földkérgi átlagnál jóval alacsonyabb radioelem-tartalmúak. A barlangi levegő ennek ellenére viszonylag magas radonkoncentrációja a légtér zártságának, a (gyakran) csekély mérvű légcsereének és a barlang specifikus légáramlási rendszerének köszönhetően áll elő. További jellemzője a barlangi radonszinteknek, hogy a környezeti (elsősorban meteorológiai) paraméterek változásaira igen érzékenyen, nagy dinamikával reagálnak, nem ritkák a nagyságrende(ke)t átfogó ingadozások. Éppen ezért dozimetriai szempontból korántsem mindegy, hogy pl. a barlangászok „magas radon” vagy „alacsony radon” idején vannak a

barlangban. Mai tudásunk alapján a meteorológiai jellemzők naprakész ismeretében a vizsgált barlangok radonszintje rövidebb-hosszabb távon előrejelezhető.

Az Abaligeti Cseppkőbarlangban végzett radonmérésekről

Az Abaligeti Cseppkőbarlang a barlangterápiának (sajnos csak múlt időben), barlangi túravezetésnek és „profi” barlangászatnak egyaránt színtere. A barlang több pontján évek óta folyik multiparaméteres monitoring, emiatt a klimatikus-légkörzési tulajdonságai a részletekbe menően jól ismertek. Az abaligeti barlang egyszerű, lineáris szerkezete miatt a „csőszerű” barlangok alaptípusát testesíti meg, a [2]-ban vázolt légáramlási rendszerrel.

A barlangi levegőben elnyelt gamma dózisteljesítmény diagramját és három ponton a radonkoncentráció (nyáron mért) értékét mutatja az *1. ábra*. Látható, hogy a radioaktivitás folyamatosan növekszik a barlang bejáratától a (kiépített) végpontig. Az egyébként alacsony és egyenletes radioaktivitású mészkőben a növekedés a radonkoncentráció változásával hozható összefüggésbe. Ez jól látható az 1996. év regisztrátumait féléves bontásban bemutató *2. és 3. ábrákon*, ahol a légnyomás változását is feltüntettük. A külső hőmérséklettel való korreláció egyértelmű, azonban a változásokat - kisebb mértékben ugyan - a légnyomás ingadozása is modulálja. A barlang légkörzés szempontjából „bistabil multivibrátorként” viselkedik, amelynek „billenési pontja” a barlangban uralkodó, viszonylag állandó hőmérséklet (kb. 10 °C), ami az abaligeti éves középhőmérséklettel azonos. Az áramlás mindenkori iránya determinálja a radonkoncentráció értékét is a barlangban, amelynek gyakorlatilag csak a nyári „magas” és téli „alacsony” értéke fordul elő. Az őszi és tavaszi átmeneti időszakokban - az időjárás függvényében - a két szélső érték közötti napi átbillenések sorozata is előfordulhat. Az elmondottakat jól illusztrálja a *4. ábra* külső hőmérséklet vs. Rn-222 koncentráció fázisdiagramja, amely az említett idősorok alapján készült. A kapcsolat persze nem szigorúan véve definit, a rendszer a hőmérséklet változásának irányától függően számottevő hiszterézis-jelenséget mutat, amit tovább bonyolít a légnyomás már említett moduláló szerepe.

A mérési adatok alapján kiszámítható, hogy a barlangi túravezetők munkarendjükből adódóan évi 10 mSv-et megközelítő dózist kapnak a radontermékektől. (V.ö.: a sugárterhelés átlagos éves dózisa Magyarországon 2 - 2,5 mSv) A barlangban ismételt elvégzett radontermék-koncentráció meghatározások eredményeképpen az egyensúlyi faktor értéke jó közelítéssel 0,3-nak vehető. A dózis-többlet szinte kizárólag az év melegebbik felében jelentkezik.

Más barlangok persze ettől egészen eltérő viselkedést is mutathatnak. A Cserszegtomaji Kútbarlang radonszintje pl. nem mutat szezonális ingadozást, ellenben a légnyomás változásaira érzékenyen és inverz módon reagál [8]. Az abaligetivel pontosan ellentétes viselkedést mutat az orfűi „Pietró” barlang, legalábbis a radonkoncentráció változási sémáját illetően [1]. Ez abból adódik, hogy ez a kis zomboly a hegytetőn, az abaligeti barlang szituációjához viszonyítva „kémény” pozícióban van, vagyis a feltételezett, és az abaligetihez hasonló alsó barlang „kéményének” tekinthető - következésképpen a légáramlás iránya az alsó barlangéhoz képest ellentétes. Pontosán ezen légforgalmi séma alapján bátorítjuk a barlangászokat továbbkutatásra, az alsó barlangszakasz felfedezésére.

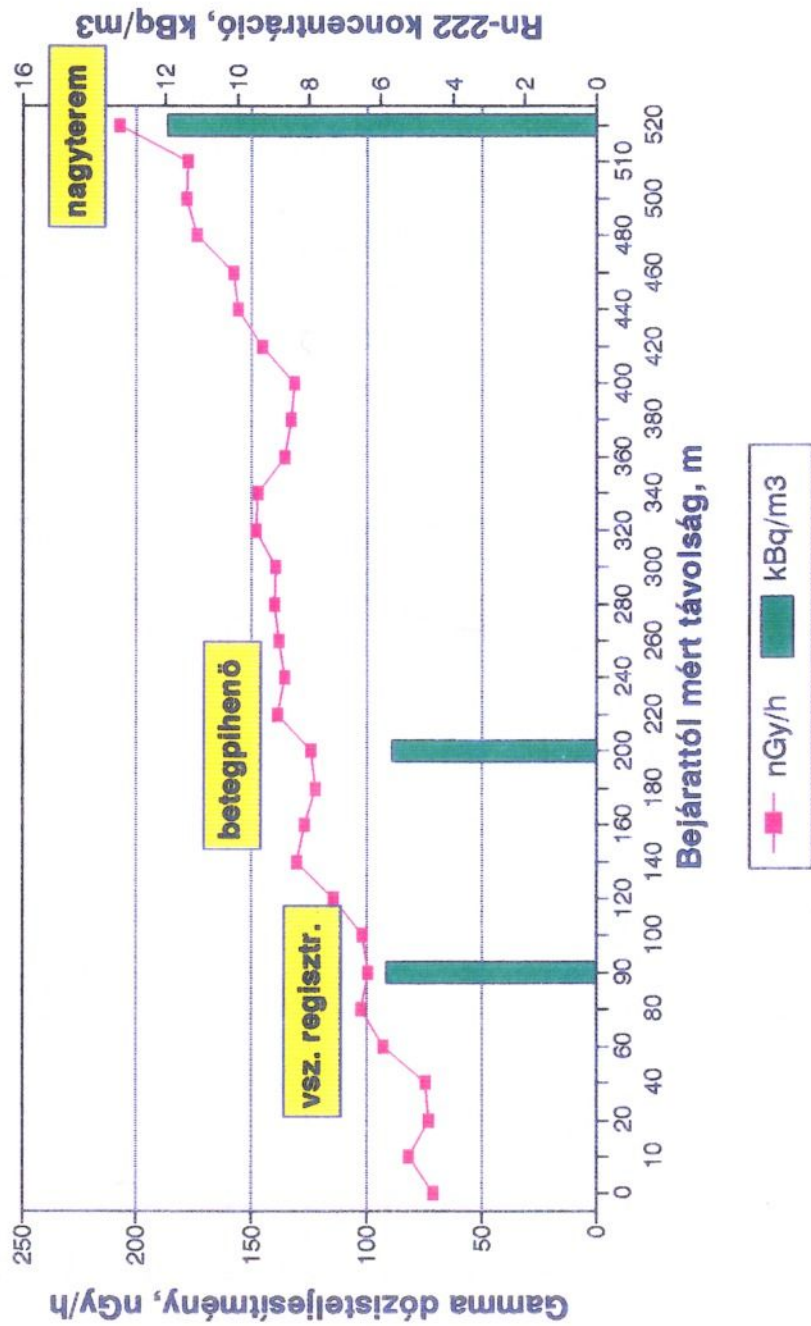
A barlangban monitorozott többi paraméter változási törvényszerűségeiről előző éves jelentésünkben már szóltunk. Az 1996. során rögzített diagramokat az *5-6. ábrákon* láthatjuk. 1996. májustól az észleléseket további két vízszintmérővel egészítettük ki, amelyek a patak egyes mellékágainak befolyásánál kerültek beépítésre. Ennek idősorait a *7-8. ábrákon* mutatjuk be.

Irodalom

- [1] Várhegyi A.: Beszámoló a mecseki karszterületen végzett monitoring eredményeiről, Pro Natura Barlangkutató Csoport 1995. éves jelentése, 1996.
- [2] Várhegyi A., Hakl J.: A hazai geológiai viszonyok sajátosságai és az ebből eredő radon-expozíció lehetőségei, Környezeti Ártalmak VI. Konferenciája Tanulmánykötet, 1996.
- [3] G. Géczy, I. Csige and G. Somogyi: Air circulation in caves traced by natural radon, Proc. 10th International Congress of Speleology, 13-20. Aug. Budapest, Hungary, 1989.
- [4] A. Várhegyi and J. Hakl (1994): A silicon sensor based radon monitoring device and its use in environmental geophysics, Geophysical Transactions, Vol. 39. No.45. pp.289-302.
- [5] J. Hakl, I. Hunyadi, A. Várhegyi (1994): The study of subsurface radon transport dynamics based on monitoring in caves, Journal of Environmental Geochemistry and Health (in press)
- [6] I. Csige, I. Hunyadi, J. Hakl, G. Géczy, A. Várhegyi, L. Lénárt and I. Törőcsik (1995): Radon exposures in caves in Hungary, Proc. Symp. on Radiation Protection in Neighbouring Countries in Central Europe, 4-8. Sep. 1995. Portorož, Slovenia
- [7] J. Hakl, A. Várhegyi, G. Géczy, I. Csige and I. Hunyadi: Radon transport in fractured porous media - experimental study in caves, Proc. 6th Int. Symp. on the Natural Radiation Environment, Montreal, Canada, 1995.
- [8] Várhegyi A., Hakl J.: Beszámoló a Cserszegtomaji Kútbarlangban végzett radiometriai mérésekről, Környezeti Ártalmak VI. Konferenciája Tanulmánykötet, 1996.

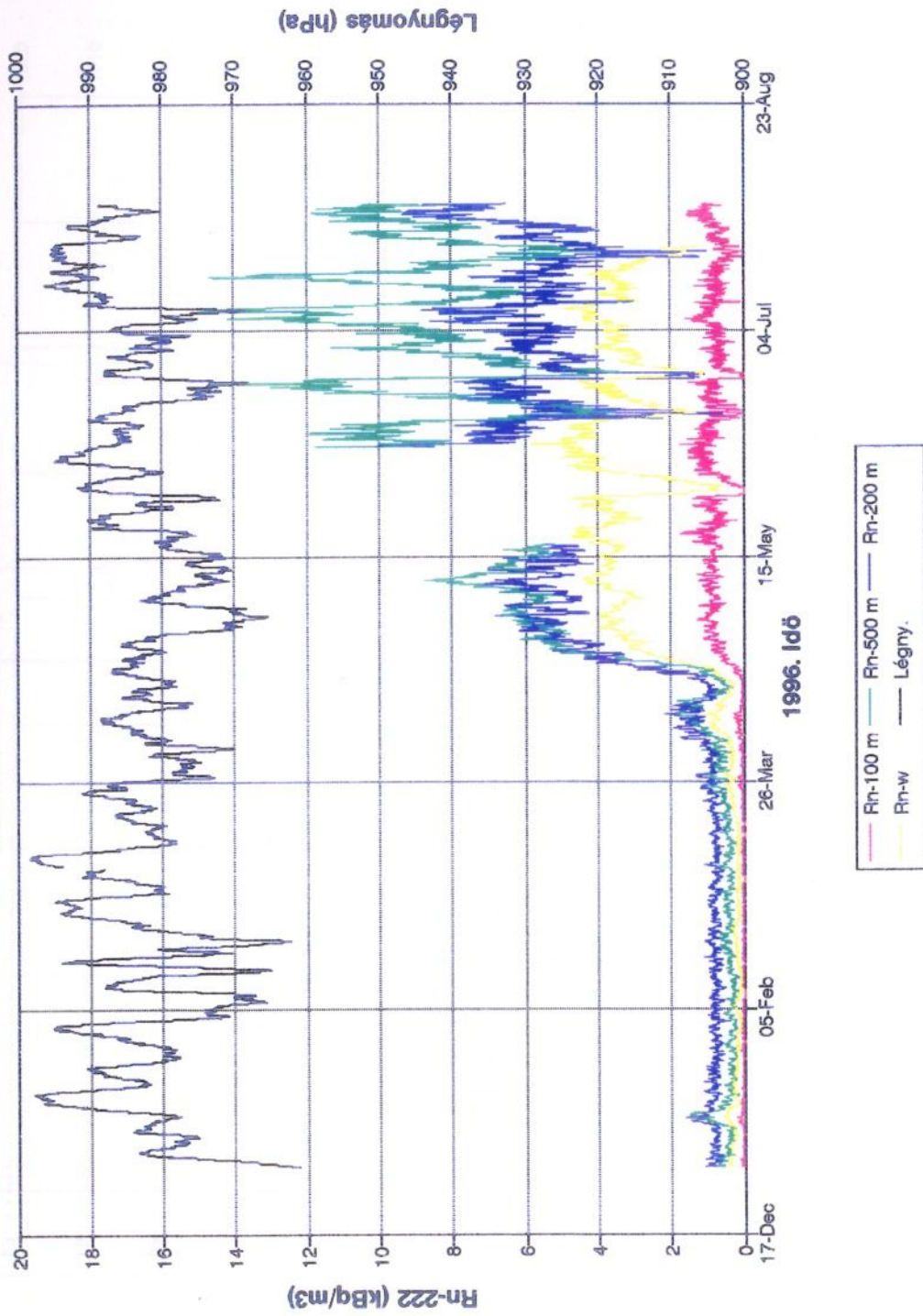
Abaligeti Cseppkőbarlang

Levegő gamma dózisteljesítmény & Rn-222 koncentráció



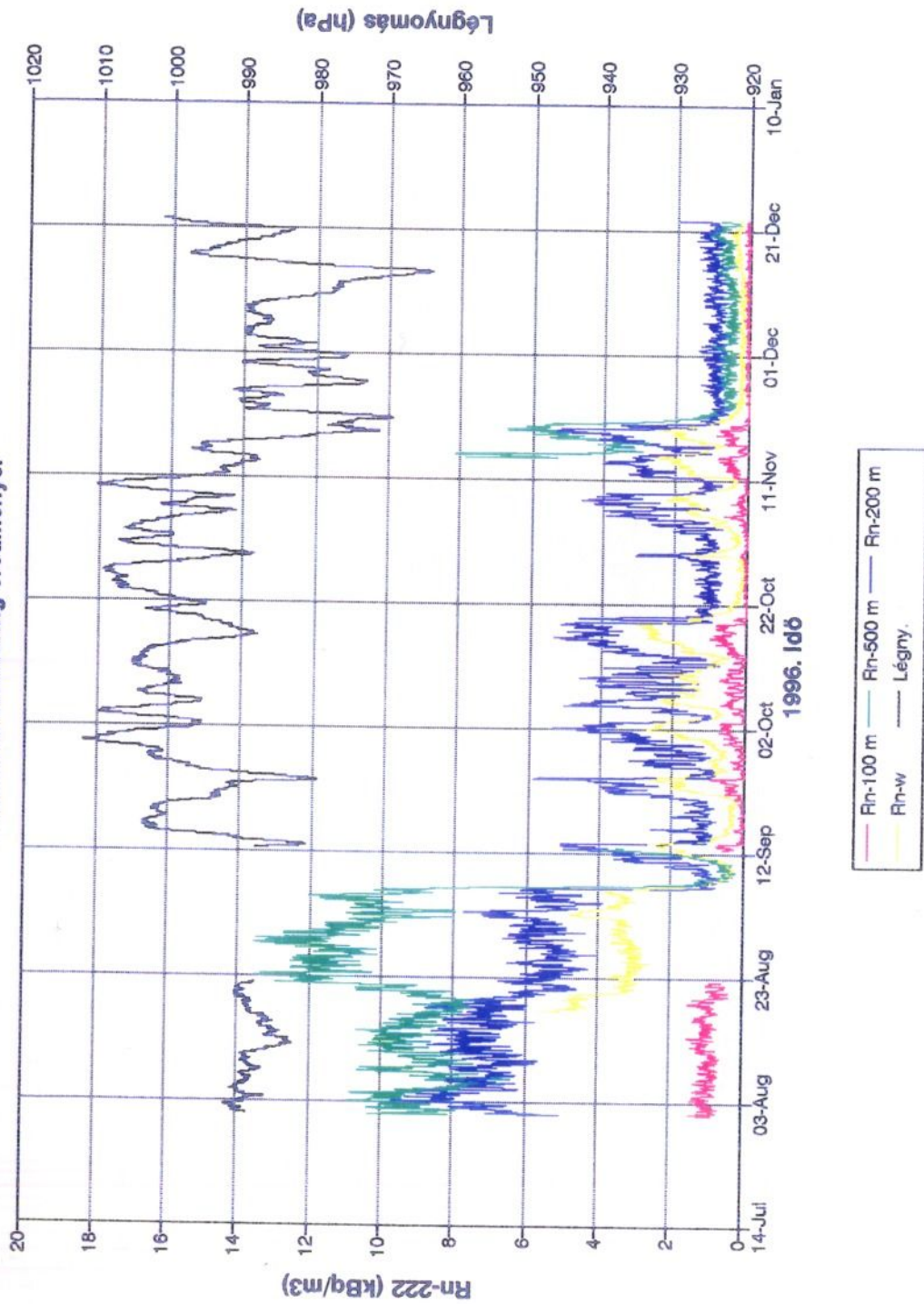
1. ábra

Abaligeti Cseppköbarlang
Műszeres monitoring eredményei



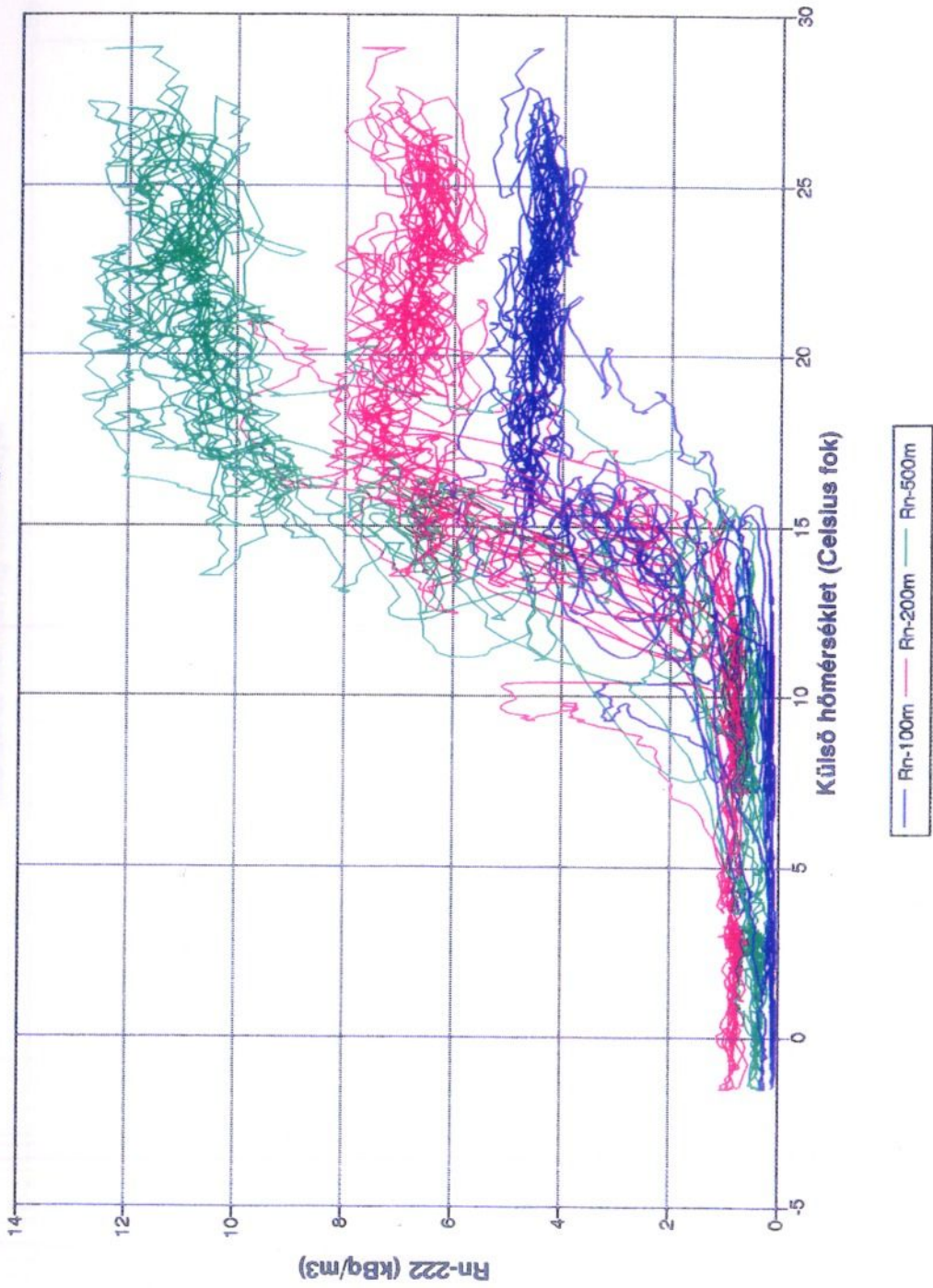
2. ábra

Abaligeti Cseppköbarlang
Műszeres monitoring eredményei



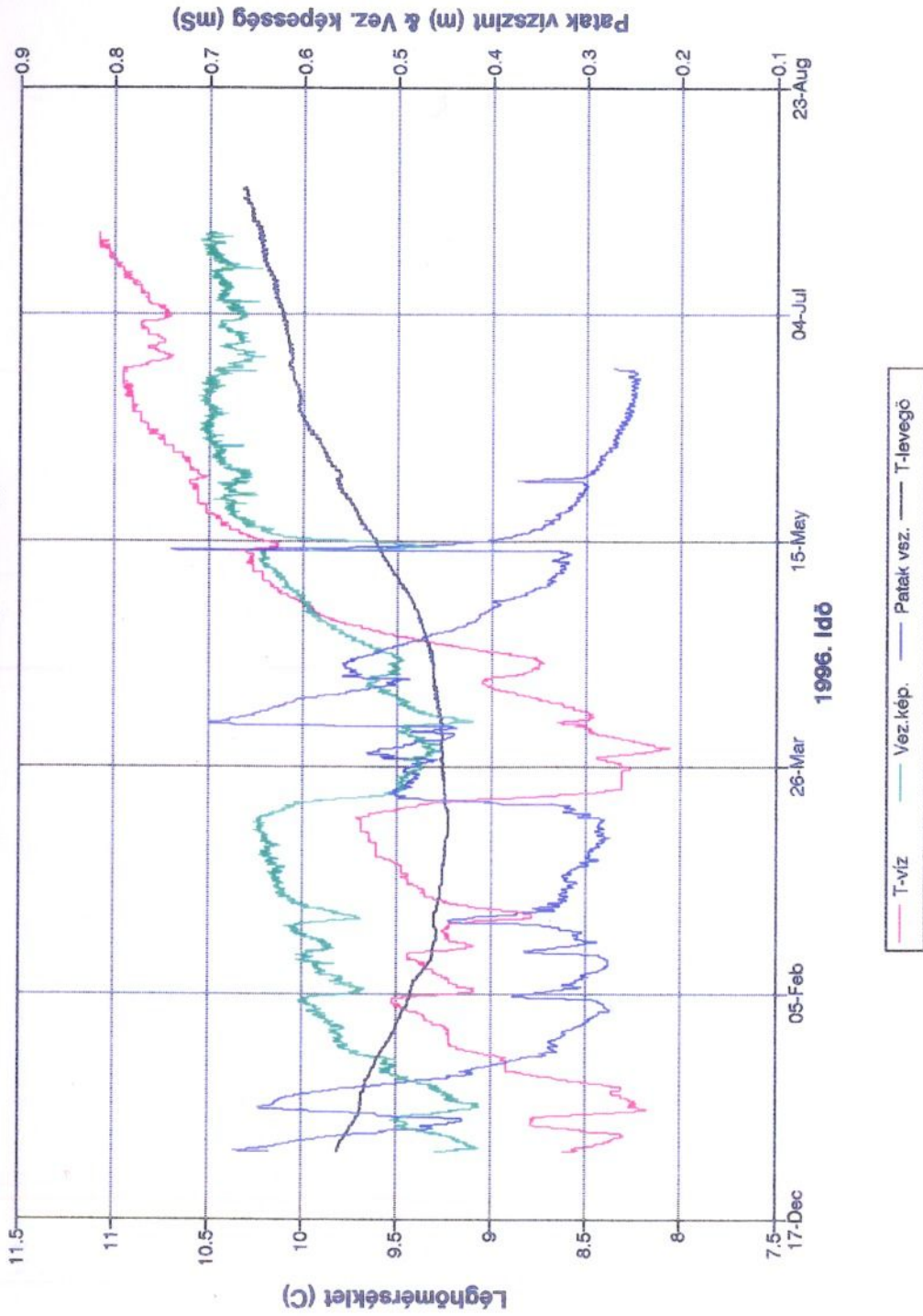
3. ábra

ABALIGETI CSEPPKÖBARLANG
Hőmérséklet - Rn-222 fázisdiagram



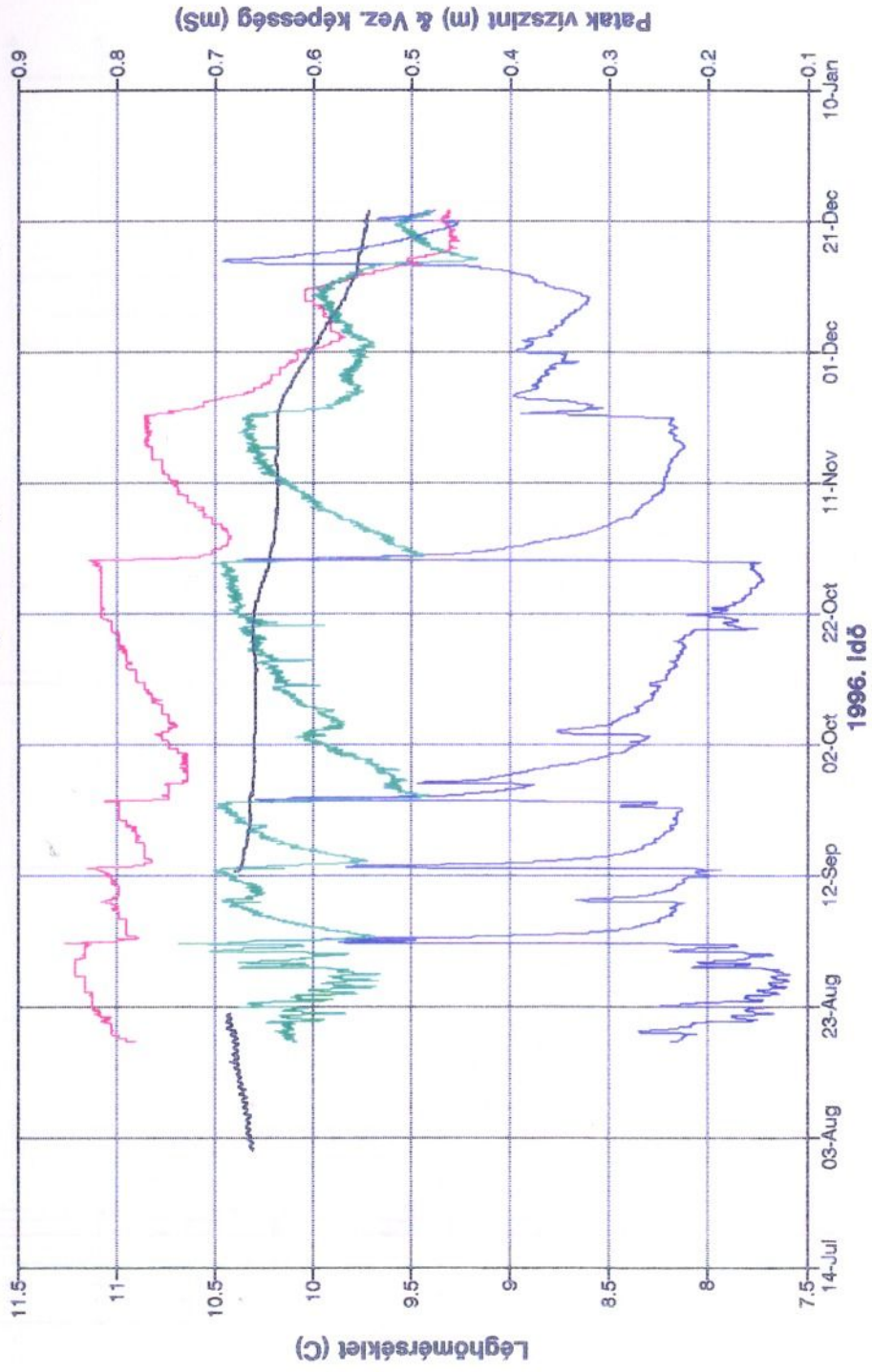
4. ábra

Abaligeti Cseppkőbarlang
Műszeres monitoring eredményei



5. ábra

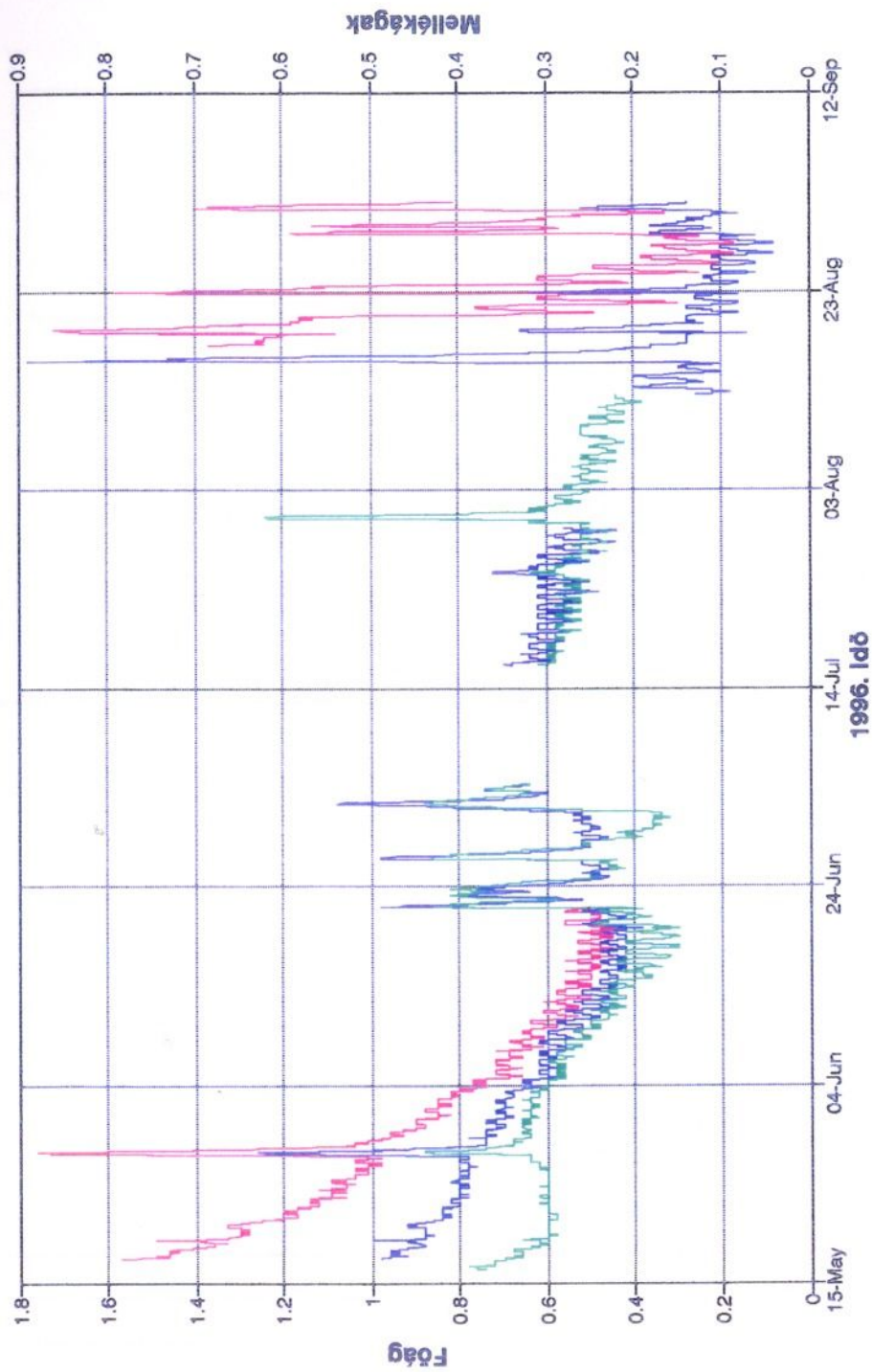
Abaligeti Cseppköbarlang
Műszeres monitoring eredményei



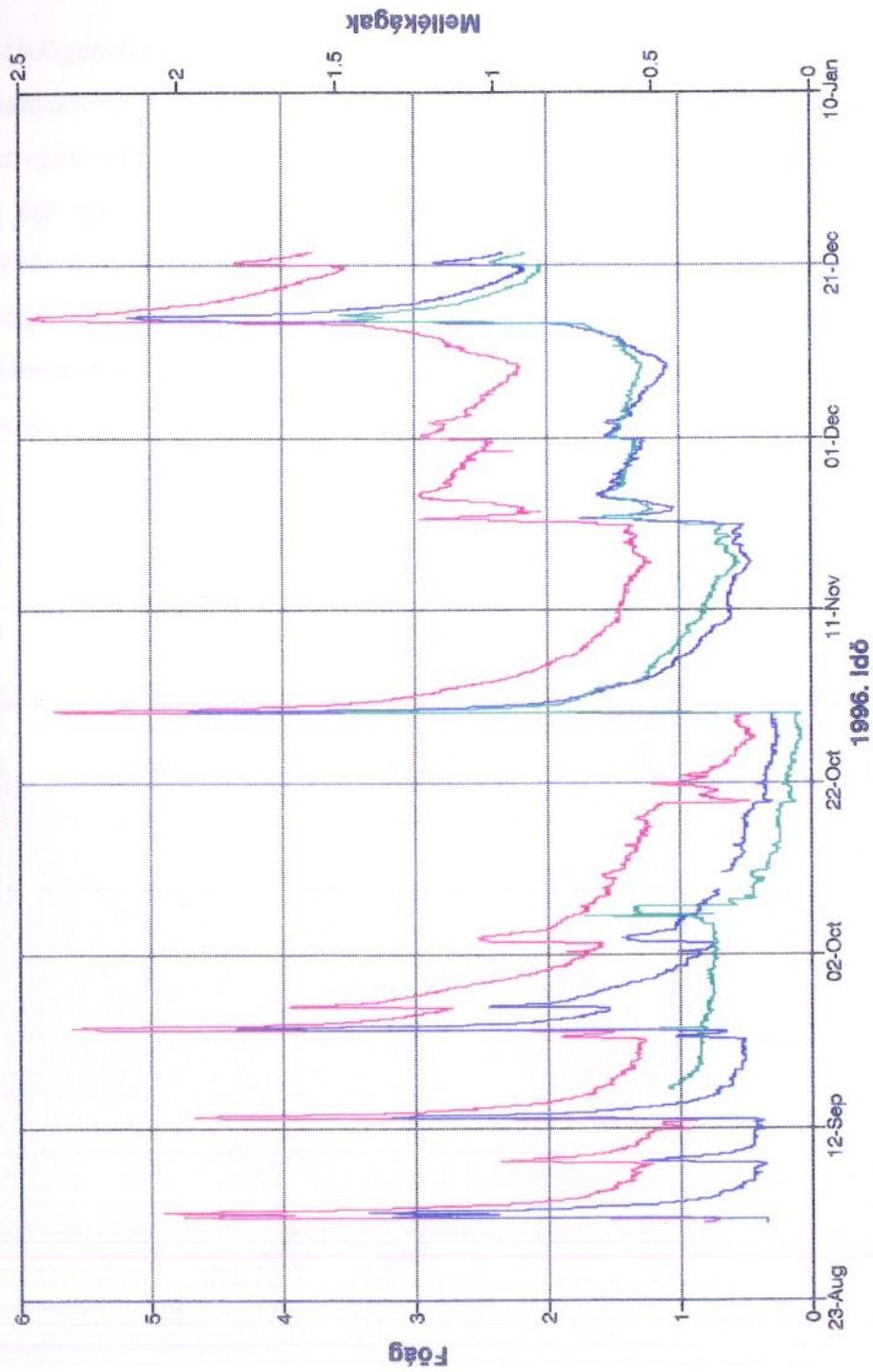
T-víz — Vez.kép. — Patak vsz. — T-levegő

6. ábra

Abaligeti Cseppköbarlang
 Patak relatív vízszintingadozás (dm)



Abaligeti Cseppkőbarlang
 Patak relatív vízszintingadozás (dm)



— Főág — 1. mellékág — 2. mellékág

8. ábra

A nagy patkósdenevérek (*Rhinolophus ferrumequinum*) klímaigénye a hibernacula ideje alatt

Szatyor Miklós

Az Abaligeti-barlangban végzett faunisztikai vizsgálatok során tapasztaltam, hogy a nagy patkósdenevérek kolóniája gyakran változtatja helyét, míg más fajok egy azon helyen maradtak az egész téli időszak során. A nagy patkósdenevérek szubtrópusi, illetve mediterrán elterjedésű faj, így feltételezhető, hogy érzékenyebbek a hőmérséklet változásaira más fajoknál. 1994- től 1996- ig végeztem vizsgálataimat az Abaligeti-barlangban téli időszakban. Célom a nagy patkósdenevérek feltételezett hőérzékenységének bizonyítása és a számukra optimális klímaértékek behatárolása volt. A vizsgálatok eredményeiből OTDK dolgozat született, melyet itt teljes terjedelmében bemutatok.



Tartalom

1. Bevezetés és célkitűzések.....	1
2. Anyag és módszer	3
2.1 A barlang klímája	3
2.2 Mérési módszer	5
3. Eredmények	5
4. Diskusszió	11
5. Irodalom	13

1. Bevezetés és célkitűzések

A nagy patkósdenevér (*Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)) a *Rhinolophidae* család tagja, mely 1 genussal és 69 fajjal képviselteti magát a Földön. Mediterrán, ill. szubtrópusi elterjedésű faj, előfordulásának északi határa Európában: Ukrajna, Csehország, Közép-Németország, Belgium, ill. Anglia déli része (STEBBINGS 1986, GRIMMBERGER 1987) (1. ábra). Magyarország barlangos vidékein, főként az Északi-középhegységben, a Mecsek- és a Villányi-hegység területén élnek nagyobb számban (DOBROSI 1994, GOMBKÖTŐ 1994, SZATYOR 1995, ZÁVOCZKY 1993) (2. ábra).

A Mecsekből elsőként PETÉNYI SALAMON és FRIVALDSZKY említi 1845-ből (FRIVALDSZKY 1865). HAVRANEK (1962) csak szubdomináns fajként, a "nagy Myotisok" után említi kisebb csoportjait a barlangban. Jelenleg a hegység barlangi denevérfaunájának domináns faja, állománya az utóbbi években erősödni látszik (SZATYOR 1995).

Az Alföld keleti részén is jelentős állományok élnek, de csak nyári időszakban, a hibernacula idejére a Bihar-hegység és a Királyerdő barlangjait keresik fel a denevérek. Télen barlangokban, bányavágatokban tartózkodnak, tavasszal, március vége felé elhagyják telelőhelyeiket, a nőstények különválnak és szülőkolóniát hoznak létre. Néha ugyanabban a barlangban is maradhatnak, csak a hím egyedek távoznak a kolóniától. Fontos, hogy a szülőkolónia meleg helyen legyen, ezért részesítik előnyben a templompadlásokat, ahol nem ritka a 40-45 °C sem. Ha barlangban maradnak, az átlagnál magasabb hőmérsékletű szakaszt preferálják. A hím egyedek szétszóródnak és kóborolnak a környező területen. A nagy patkósdenevérek esetében a szülő és telelőhely 10-20 kilométernél nincs messzebb egymástól, bár néhány egyed kivételes esetben, főként a nászidőszakban akár több száz kilométerre is elkóborolhat. Ezt bizonyítja az a Szársomlyón visszafogott példány, melyet Geszten gyűrűztek, majd Romániában a Bihar-hegységben észleltek telelés közben (DOMBI 1995). 1996 januárjában az Abaligeti-barlangban egy általam jelölt egyedet találtam, melyet 1995 júniusában gyűrűztem a Szársomlyón, a két észlelési hely légvonalban számított távolsága 35 kilométer. Ezáltal bizonyítva lett az a feltevés, mely szerint a faj nem alkot elszigetelt populációkat a két élőhelyen, hanem alkalmankénti immigráció figyelhető meg. Itt még egyszer hangsúlyoznom kell, hogy a korábbi szakirodalom minimális, 10-20 kilométeres "vándorlását" említi a fajnak (TOPÁL 1969). A fent említett két visszafogás is bizonyítja, hogy a nagyobb távolságokban élő populációk között is előfordul bevándorlás, génáramlás,



1. ábra A nagy patkósdenevér elterjedése Európában (GRIFFITH - STEBBINGS 1986)



2. ábra A vizsgált faj elterjedése Magyarországon (Denevérvédelmi Alapítvány adattára alapján, BIHARI, GOMBKÖTŐ, PAULOVICS, SZATYOR adataiból)

illetve ismerik a nagyobb távolságokban lévő élőhelyeket és képesek eljutni oda. Ez a faj védelme szempontjából is igen fontos lehet, amennyiben esetlegesen antropogén hatások következtében megszűnik egy élőhelyük.

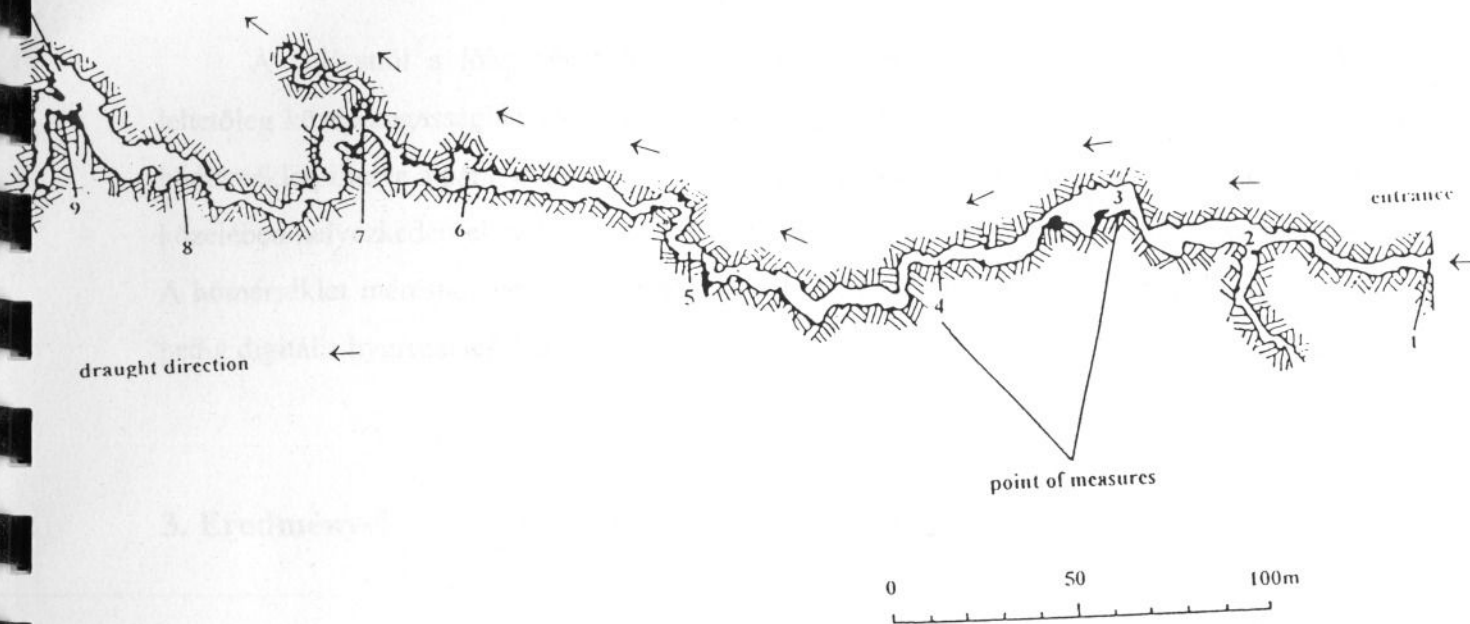
Mivel a faj déli elterjedésű, így érzékenyebben reagálnak a hőmérséklet negatív irányú változásaival szemben (KUNZ 1982). Az Abaligeti-barlangban végzett faunisztikai vizsgálatok során észleltem, hogy a kolónia gyakran máshol helyezkedett el mint az előző alkalommal. Más fajok, mint a barna hosszúfülű denevér (*Plecotus auritus* (Linneatus 1758)), horgasszőrű denevér (*Myotis nattereri* (Kuhl 1818)), a vízi denevér (*Myotis daubentoni* (Kuhl 1819)) a hibernacula folyamán - függetlenül a hőmérséklet változásaitól - egy helyben tartózkodtak. Ezek a helyeken mértünk már -1.5°C -t is. Azt feltételeztem, hogy a nagy patkósdenevérek a számukra optimális klímatarományon belül tartózkodnak és ha ez a külső hőmérséklet hatására eltolódik, akkor ezeket a változásokat a kolónia követi. Ezen feltevések igazolása céljából kezdtem el vizsgálataimat az Abaligeti-barlangban 1994 decemberében.

2. Anyag és módszer

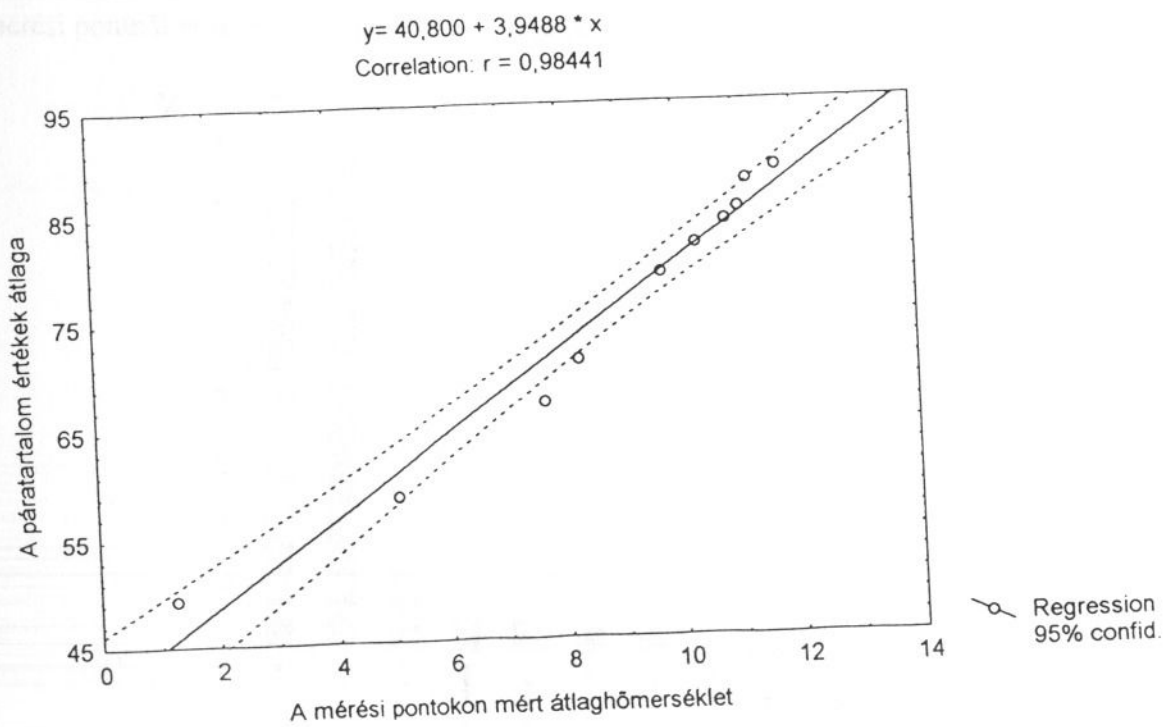
2.1 A barlang klímája

Az Abaligeti-barlang főága 476 méter hosszú, átlagos magassága 3 méter, tehát egy körülbelül cső alakú járatot kell elképzelni (3. ábra). A bejáratától 300 méter távolságban torkollik a főágba a II-es oldalág, mely 700 méter hosszú és a vége nyitott. Így a barlangban erőteljesebb a légmozgás, a külső hőmérséklet változása méréseim alapján a Fő-ágban az oldalág becsatlakozásáig érzékelhető, természetesen csak minimális, tizedfokos hőingással. Méréseim szerint a hőmérséklet és a páratartalom változásai között pozitív korreláció volt megfigyelhető, ezt regresszióanalízisnek vettem alá (4. ábra).

Abaliget Cave



3. ábra Az Abaligeti-barlang felülnézeti rajza a mérési pontokkal és a légmozgás irányával



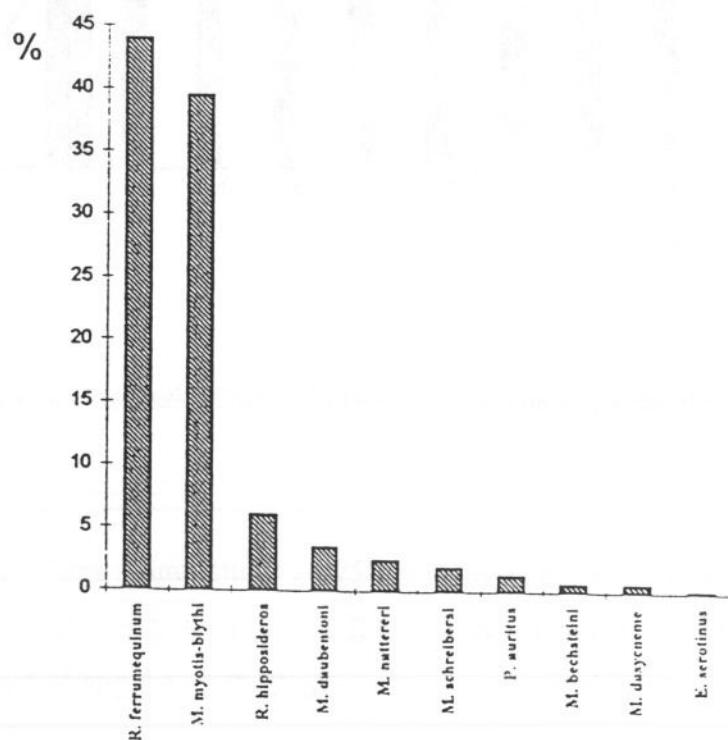
4. ábra A hőmérsékletre és páratartalomra számított regresszió

2.2 Mérési módszer

A bejárattól a főág végét alkotó " Nagyteremig " 10 mérési pontot jelöltem ki, lehetőleg középmagasságban és ezeknél a mérési pontoknál hetente 1 alkalommal mértem a hőmérséklet, illetve a páratartalom értékeit. Természetesen, ha a kolónia nem egy mérési pont közelében helyezkedett el, akkor a pontosság kedvéért ott külön fölvettem ezeket az adatokat. A hőmérséklet méréshez egy nagy pontosságú higanyos hőmérőt, a páratartalom méréséhez pedig digitális hygrometert használtam.

3. Eredmények

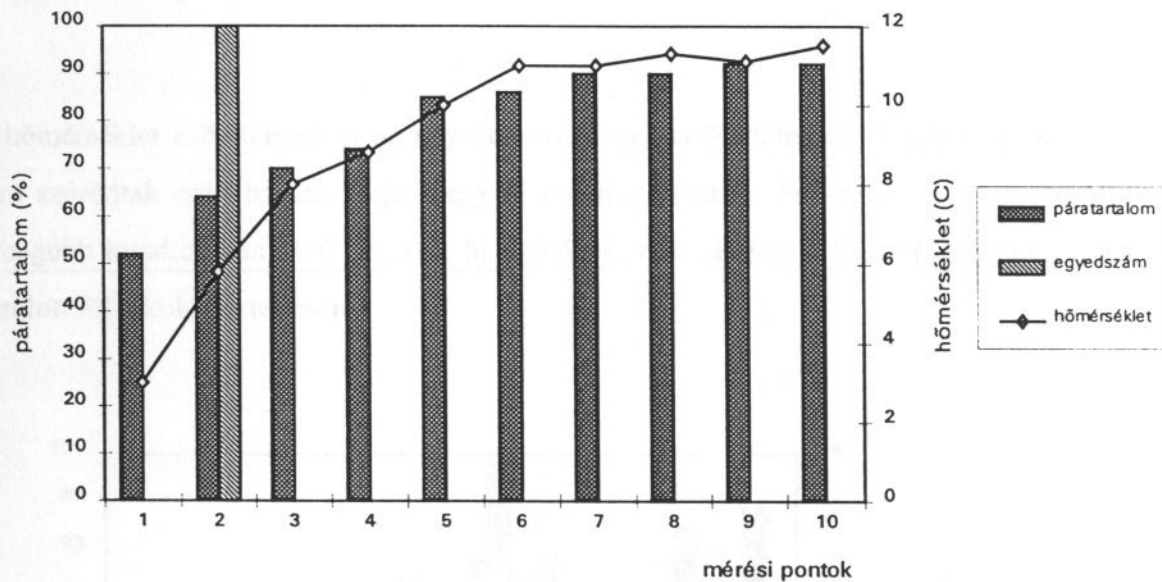
Az utóbbi évek faunisztikai vizsgálatai alapján a barlangi denevérfajok közül dominánsnak bizonyult a vizsgált faj (5.ábra). Az Abaligeti-barlangban rendszeresen telelő nagy patkósdenevérek kolóniája körülbelül 250 egyedet számlál. A barlang domináns faja, de emellett számos más faj is előfordul, összehasonlíthatatlanul kis egyedszámmal (1. táblázat). A vizsgálati időszakok során a kolónia fő tartózkodási helye általában a 2., de főként a 3. mérési pontnál volt, ami a bejárattól 76 méterre van (6. ábra).



5. ábra A barlangi denevérfajok %-os megoszlása a Mecsek területén 1991-96-ig

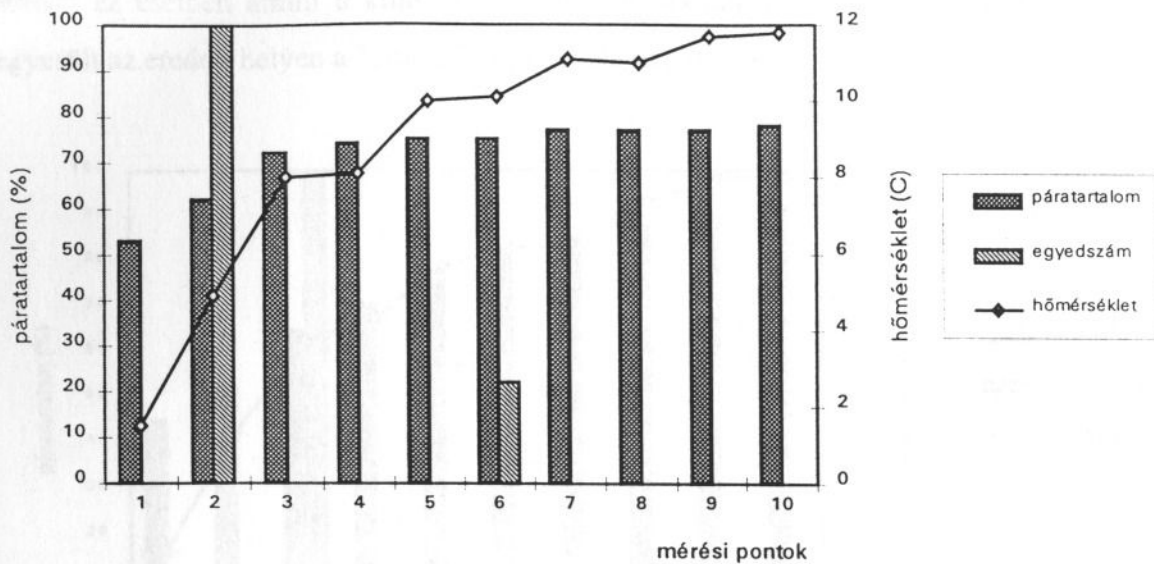
1. táblázat Az Abaligeti-barlangban előforduló fajok

Fajok	D[%]
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	91%
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	3 %
<i>Myotis myotis</i>	2 %
<i>Myotis daubentoni</i>	2 %
<i>Myotis nattereri</i>	1 %
<i>Myotis dasycneme</i>	
<i>Myotis bechsteini</i>	
<i>Plecotus auritus</i>	1 %



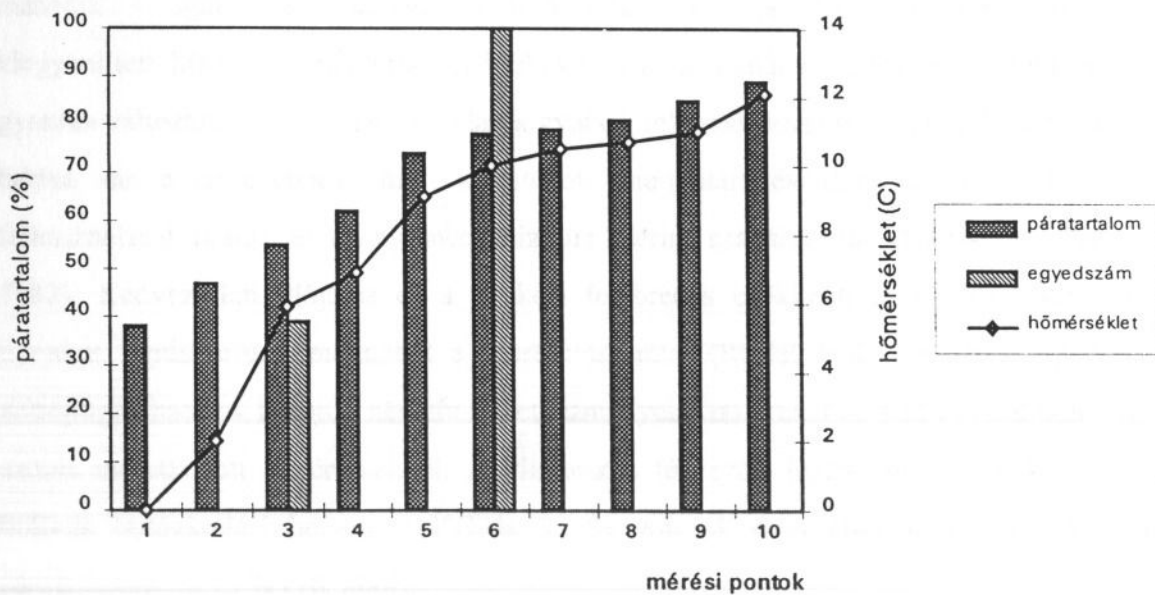
6. ábra A kolónia elhelyezkedése a klímatis tényezők függvényében 1994 XII. 20.

Az egyedek együttes száma általában 250 példány volt. Ha a klímatis tényezők bizonyos határérték alá csökkentek, az egyedek folyamatosan elhagyták a kolóniát és egy melegebb barlangszakaszba költöztek át (7. ábra).



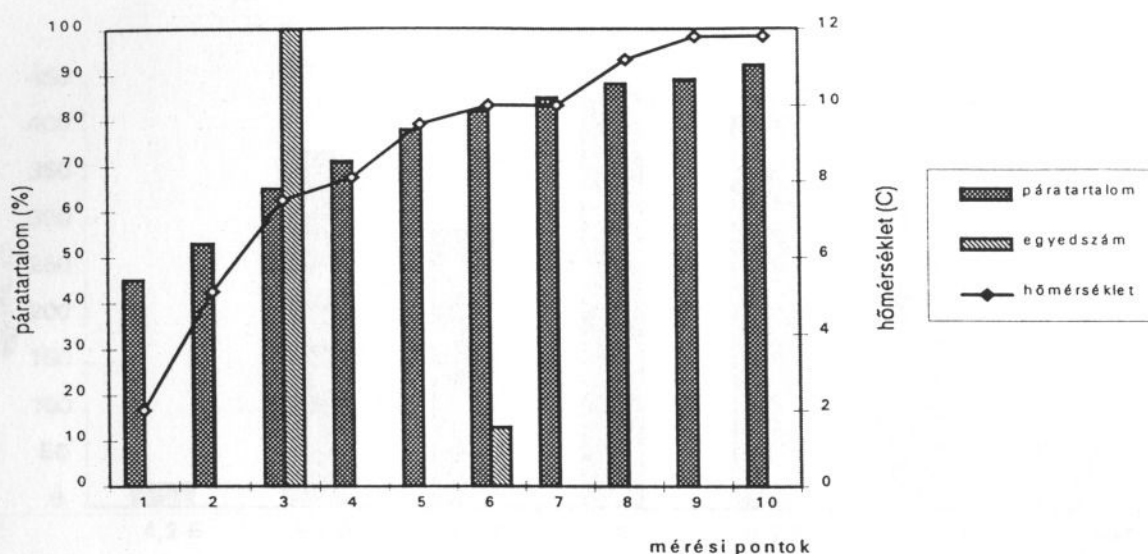
7. ábra A kolóniák elhelyezkedése a klimatikus tényezők függvényében 1994 XII. 27.

A hőmérséklet csökkenésével az egyedek elvándorlása folytatódott (8. ábra). Fontos, hogy nem szóródtak szét, hanem beljebb egy új kolóniát alkottak. Feltételezhető, hogy először a gyengébb kondícióban lévő egyedek húzódtak beljebb és csak a legszélsőségesebb esetben bomlott föl a kolónia teljesen.



8. ábra A kolóniák elhelyezkedése a klimatikus tényezők függvényében 1995 I. 18.

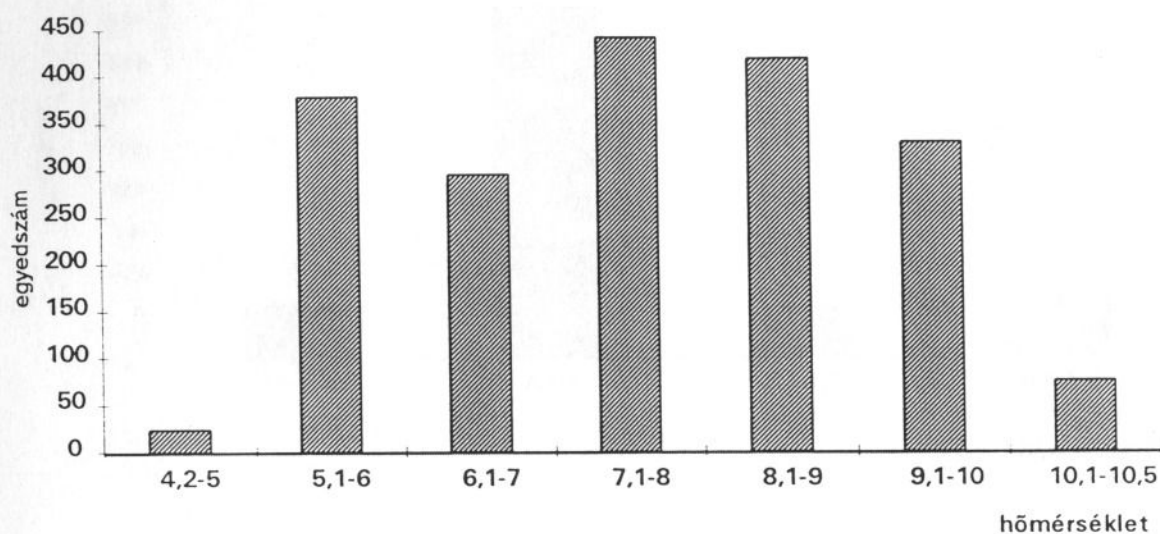
Abban az esetben amint a klímatis értékek növekedni kezdtek, az egész kolónia ismét egyesült az eredeti helyen a 3. mérési pont közelében (9. ábra).



9. ábra A kolóniák elhelyezkedése a klímatis tényezők függvényében 1995 II. 2.

A vizsgált időszakokban jelentősen különböző volt az időjárás, ennek eredményeképpen a mért értékek is eltérnek. 1994/95 telén az első vizsgálati időszakban változékony időjárás volt jellemző, melynek eredményeképpen a mért értékek nagyobb szórást mutatnak, mint a második vizsgálati időszakban 1995/96 telén. A második időszakban folyamatos, kiegyenlített, hideg volt, így a mérési értékek szórása minimális. Az első időszakban a kolónia gyakran változtatott helyet, ami az állatok gyakori felébredésével járt. Ennek igen kedvezőtlen hatása van a denevérekre, mert korlátozott energiatartalékokkal rendelkeznek, melynek felhasználását finom, érzékeny mechanizmus szerint szabályozzák (GRZIMEK 1992, KUNZ 1982). Kedvezőtlen időjárás és a gyakori felébredés csökkenti a túlélési esélyeket, így ilyenkor ugrásszerűen megnőhet a mortalitási ráta. (Itt fel kell hívnom a figyelmet az antropogén hatások hasonló negatív következményeire is). Tehát az első időszakban nagyobb szórás mutatkozott az értékeknél. A klímatis tényezők legnagyobb mért különbsége a kolónia tartózkodási helyén: 6,4°C és 30 % volt. A mért értékek átlaga 7,51°C és a páratartalom 68,13 % (10. ábra).

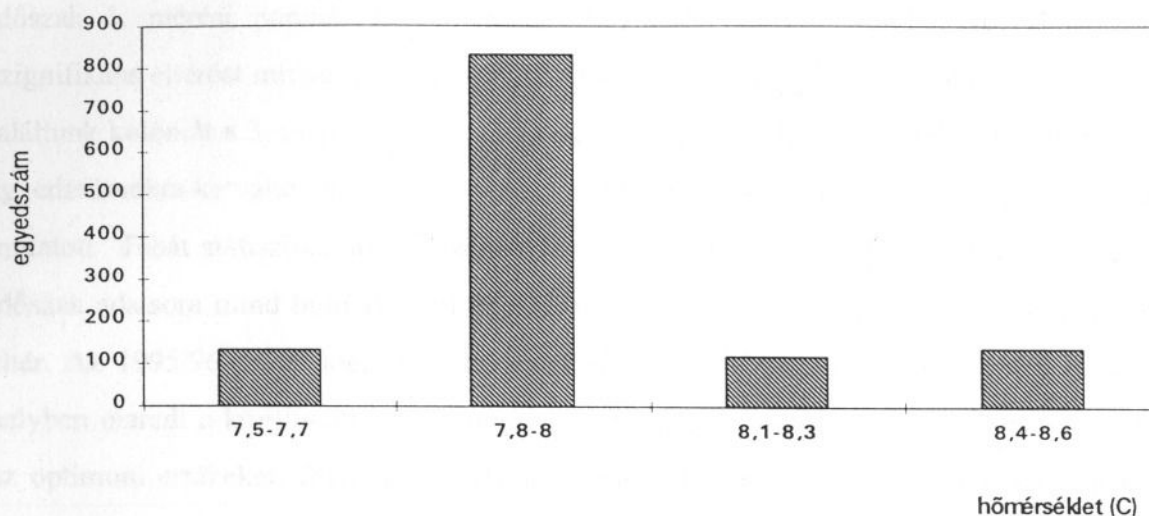
Az adatokra szórást is számoltunk (SVÁB 1984). Hőmérsékleti értékek szórása a kolónia tartózkodási helyein: $S_{\text{C}} = 1,96$; $S_{\%} = 8,36$



10. ábra A vizsgált faj egyedeinek előfordulása különböző hőmérsékleti intervallumokon 1994/95

A második vizsgálati időszakban a kiegyenlített, hideg időjárás kedvező volt a nagy patkósdenevérek számára. Szinte egész télen egy helyben tartózkodtak, legfeljebb néhány méterrel húzódtak beljebb. A mért értékek szórása minimális, így a kolónia tartózkodási helyén mért legnagyobb különbség 1°C , illetve a páratartalom esetében 18 % volt. Ilyen klímatis viszonyok mellett a kolónia könnyebben kiválasztotta a számára optimális értékeket és nem volt szükség korrigálásra. Ezért az ekkor mért adatok átlaga perdöntőbbnek bizonyulhatnak mint az első vizsgálati időszakban. Ezek a következők: $7,96^{\circ}\text{C}$ és 62,33 % (11. ábra). Az 1995/96-os időszakra a szórás vizsgálatokor is megállapíthatjuk, hogy kiegyenlített hőmérsékletű volt:

$$S_{\circ\text{C}} = 0,249; S_{\%} = 6,66.$$



11. ábra A vizsgált faj egyedeinek előfordulása különböző hőmérsékleti intervallumokon 1995/96

Felosztottuk a két különböző időszak hőmérsékleti és páratartalmabeli értékeit rövid intervallumokra (olyan intervallumok ahol kolóniát találtunk) és megvizsgáltuk, hogy mekkora volt a kolónia tartózkodási gyakorisága a különböző klímaviszonyú helyeken (2.táblázat). A változékony időjárású első időszakra a minimum és maximumértékek nagyobb távolsága a jellemző. A kolónia gyakran változtatott helyet, így az értékek is jobban szétcsúsztak. A második vizsgálati időszak eredményei értékelhetőbbek voltak, köszönhetően az adatok minimális szórásának.

2. táblázat A kolóniák tartózkodási gyakorisága a különböző klímaintervallumokon, mindkét vizsgálati időszakban

1994/95						
4,2-5 °C	5,1-6 °C	6,1-7 °C	7,1-8 °C	8,1-9 °C	9,1-10 °C	10,1-10,5°
1,22%	19,28%	15,3%	22,45%	21,32%	16,77%	3,88%

1995/96			
7,5-7,7 °C	7,8-8 °C	8,1-8,3 °C	8,4-8,6 °C
10,85 %	68,08 %	9,79 %	11,26 %

A második vizsgálati időszakban a kiegyenlített klíma hatására a kolónia a 3. mérési pont körül helyezkedett el folyamatosan az egész vizsgálat alatt, közel azonos egyedszámmal. Az itt mért hőmérsékleti értékekre szórást számoltunk, majd ugyan ezt tettük az első vizsgálati időszak 3. mérési pontnál felvett értékeivel. A két szórásra f-próbát végeztünk, mely szignifikáns eltérést mutatott: $f = 10,45$; $P < 0,01$. Az első vizsgálat időszakban nem mindig találtunk kolóniát a 3. mérési ponton, ha igen, akkor az egyedek száma jelentősen variált. Az egyedszámokra kétváltozós t-próbát végeztünk, ahol $t = 2,8299$; $P < 0,05$ szignifikáns eltérést mutatott. Tehát statisztikailag is bizonyított az a megállapítás, mely szerint a két vizsgálati időszak adatsora mind hőmérsékleti értékeiben, mind az egyedszám változásában jelentősen eltér. Az 1995/96-os tél kiegyenlített, állandóan hideg hőmérséklete mellett a kolónia egy helyben maradt a körülbelül 8°C -os hőmérsékletű helyen, míg az 1994/95-ös évben követve az optimum értékeket, folyamatos helyváltoztatásra kényszerültek a gyakran változó külső hőmérséklet hatására. Mindezek után érthető a vizsgálati időszakok átlagértékeit ábrázoló diagrammok jelentősen eltérő képe (10.-11. ábrák).

4. Diskusszió

Az előzőekben ismertetett eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy a vizsgálat eredményes volt, feltevésünk beigazolódott. Sikerült behatárolni a faj számára optimális klímaterományt, így ökológiai igényeiről többet tudtunk meg. Fontos jelentősége lehet a faj védelme szempontjából is amikor barlanglátogató turisták, barlangászok jelentenek zavarást. Gyakran megfigyeltem azt, hogy a kolónia alatt megálló ember aki párás lehetet lélegez ki, zavarja a denevérek téli nyugalmát. Látogató csoport esetében a telető kolóniában jelentős mozgólódás volt megfigyelhető. Ezek a zavarások hosszútávon az adott barlang denevérállományának csökkenéséhez vezethetnek. A barlangok vasajtós lezárása, vagy a kutatás során esetlegesen megnyíló másik bejárat is jelentősen megváltoztatja a barlang légmozgását, és így klímáját is. Ezáltal akár alkalmatlanná válhat a fokozott érzékenységgel bíró nagy patkósdenevérek számára. A vizsgálatok eredményeivel nemcsak a faj ökológiájának megismeréséhez léptünk közelebb, de az említett problémák hatását is mérlegelni tudjuk. A barlangkezelő szervekkel, barlangkutatókkal közösen, figyelmüket

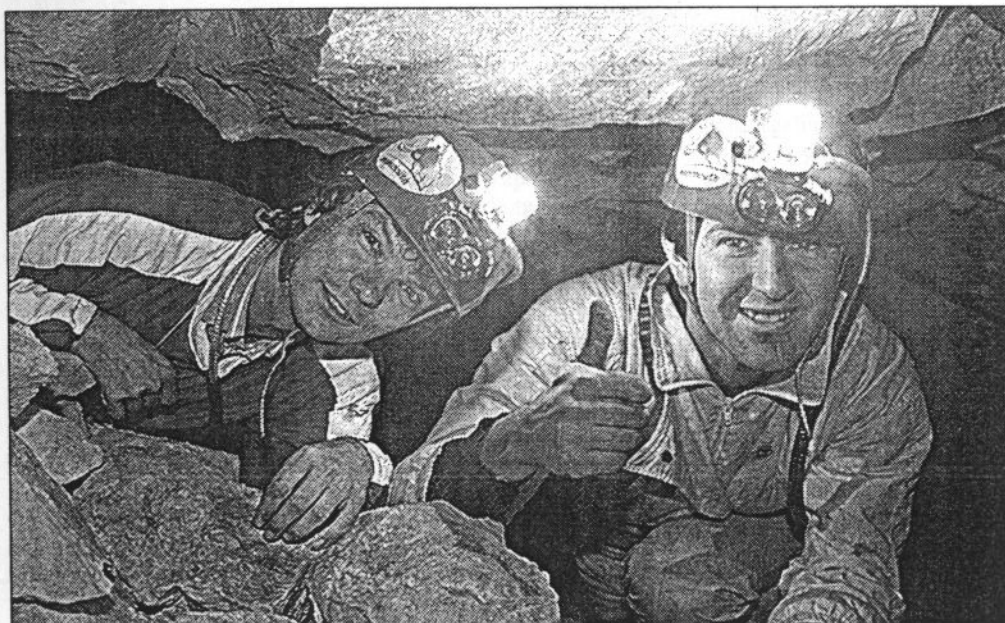
fölvívva a denevérekre mint élőhelyspecialista állatokra megelőzhető az ilyen jellegű problémák. A nagy patkósdenevérek valóban érzékenyen reagáltak a klímatis tényezők (hőmérséklet, páratartalom) kismértékű változásaira és igyekeztek kiválasztani a számukra optimális tartományt, melynek változásait korrigálták. A klímatis tényezők gyakori változásait némi késéssel korrigálták, ezért előfordultak az optimálistól eltérő klímájú helyen is. Kiegyenlített körülmények között az egész vizsgálati időszakban egy helyben tartózkodtak, ezen tartózkodási helyen mért klímaértékeket tekinthetjük optimálisnak a nagy patkósdenevérek számára. Érzékenyséjük fokozott és egy szűk határok között mozgó optimum kiválasztására törekedtek, a többi európai denevérfajhoz képest jóval érzékenyebb fajnak bizonyult. A nagy patkósdenevérek optimális klímaigénye, a két vizsgálati időszak eredményeit átlagul véve: $7.73 \sim 8 \text{ }^\circ\text{C}$ és a páratartalom esetében $65.23 \sim 70 \%$.

5. Irodalom

- BIHARI Z. - GOMBKÖTŐ P. 1993: Az Északi-középhegység denevérfaunisztikai felmérése, *Folia Historico Naturalia Musei Matrensis* 18: pp. 163-189.
- DOBROSI D. 1994: *A denevérek elterjedése és védelme Magyarországon* pp. 21-22.
- DOMBI I. 1995: Dél-Magyarország gyöngyszeme, a Szársomlyó denevérfaunája, *Denevérkutatás-Hungarian bat research news* 1:pp.7-10.
- FRIVALDSZKY J. 1865: Adatok a magyarhoni barlangok denevérfaunájához, *MTA Math. és Term. tud. Közl.* III.
- GRIFFITH, F. - STEBBINGS, R.E. 1986. *Distribution and status of bats in Europe* pp.18-22.
- KULZER, E.- SCHMIDT, U.; GRZIMEK, B. szerk 1992: Ma élő denevérek, *Emlősök Enciklopédiája* pp. 617-622.
- HAVRANEK L. 1962: A Mecsek-hegység barlangi denevérfaunája, *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* pp.39-51.
- KUNZ, H.T. 1982: Roosting of Bats, *Ecology of Bats* pp. 1-47.
- REICHHOLF, J. 1996: Nagy patkósdenevér, *Emlősök* p.34.
- SCHÖBER, E. - GRIMMBERGER, E. 1987: *Die Fledermäuse Europas* pp.92-94.
- SVÁB J. 1984: *Biometriai módszerek a kutatásban* pp.45-46
- SZATYOR M. 1995: A mecseki barlangok denevérfaunája összehasonlító és kiegészítő jelleggel, *Denevérkutatás-Hungarian Bat Research News* 1: pp.11-15.
- ZÁVOCZKY SZ. 1993: *Baranya megye denevérfaunájának felmérése*, OTDK dolgozat, JPTE
- TOPÁL GY. 1969: Chiroptera-Denevérek, In *Fauna Hungariae* XXII: 2: pp.9-11.

Tallózó a helyi sajtóból





Hatvan nap a barlangban. Két francia kutató két hónapig tanulmányozza majd az észak-franciaországi Arras város alatt húzódó barlangrendszert. Az első világháborúban itt húzták meg magukat a németek elleni támadásra készülő külföldi katonák. FOTÓ: FEB/REUTER

Új Dunántúli Napló

1996. január 5.

AZ ABALIGETI-BARLANG karbantartási munkák végzése miatt 1996. március 27-től várhatóan április 5-ig nem látogatható. Kérjük a látogatók szíves megértését. (36988)

Új Dunántúli Napló

1996. Április 1.

Az Abaligeti barlang fényei

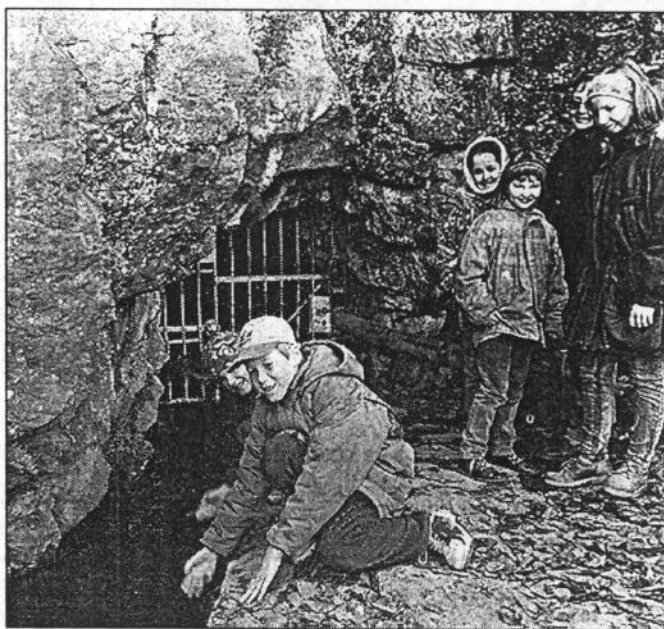
Tegnaptól jelentős a „környezeti változás” az Abaligeti barlangnál: április 1-től az állam tulajdonában lévő, fokozottan védett természeti érték kezelője a Dél-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság. A csaknem másfélszáz éve ismert és egészségügyi célokra is használt barlang eddig meglehetősen mostoha sorsra ítéltetett: az utóbbi évtizedekben inkább csak hasznót reméltek működtetéséből, s alig-alig volt gondja valakinek is arra, hogy műszaki felszereltsége, látogathatóságát biztosító berendezései elfogadható minőségben szolgáljanak.

A természetvédelmi igazgatóság ez év első felében mintegy 2,5 millió forintot költ a

barlangra. Elvégeztettek egy érintésvédelmi felülvizsgálatot, amelynek eredményeként kiderült, hogy az elektromos rendszer szinte teljesen tönkrement, rossz volt például a földelés, a nedves levegőn elkorhadtak a kapcsolók, az elosztók. A barlang új kezelője – hallottuk *Dobosi Tamástól*, az igazgatóság természetvédelmi felügyelőjétől – „lekopogóztatta” a barlang egy részét, hogy a leváló köveket eltávolítsák, mert ez is már folyamatos balesetveszélyt jelentett.

A munkálatokkal e héten végeznek, s várhatóan április 5-től ismét fogadja látogatóit a barlang. Május végéig elkészül az új kovácsoltvas bejárati kapu, a nyárra tervezik a fából

készült, tájba illő jegyárúsító pavilon felállítását. A második félévben a Természetvédelmi Igazgatóság közel 20 millió forintot szán a barlangra. Az idegenforgalmi szezon végén elkezdik a teljes világításcserét, a nagyterembe audio-video berendezést szerelnek, ez szűk körű hangversenyek megrendezését teszi lehetővé, részben a látogatókat fogadja hang- és fényeffektusokkal. Napirenden van egy 80 méteres mesterséges folyosó nyitása is. Ez lesz a kijárat, így nem lesz szükség arra, hogy a látogatók kétszer menjenek végig az egyébként közel 500 méter hosszúságú barlangon. A legfontosabb szempont ugyanis: a barlang megvédése. **Mészáros A.**



A felújítást végzők tegnap nem dolgoztak, az iskolai szünet első napján érkező csoportok csak a lezárt bejárati ajtóig jutottak el

FÓTÓ: LAUFER LÁSZLÓ

Új Dunántúli Napló

1996. Április 2.

Egy hét a kútbarlangban

Különleges feladat megoldására vállalkozott 27 magyar barlangász: szombattól egy hetet tölt a csereszegtomaji kútbarlangban. A klímáját és felépítését tekintve világviszonylatban egyedülálló földtani képződményben terheléses élettani vizsgálatokat és feltáró kutatásokat végeznek.

A budapesti Pagony és a csereszegtomaji *Labirint Barlangkutató Csoport* vállalkozását szélsőséges körülmények teszik nehezé. A résztvevők csaknem 53 méter mély függőleges aknában ereszkednek le a 2,3 kilométer hosszú homokkő-dolomit barlangba, ahol 100 százalékos pára- és

2-3 százalékos szén-dioxid-tartalmú levegő, valamint olyan radonsugárzás várja őket, amely duplája a felszínen egy évben mért dózishoz. Az expedíció tagjai ebben a különleges környezetben, fizikai terhelés mellett, önmagukon vizsgálják majd a szervezet reakcióit, az élettani mutatók és a pszichikai állapot változását. Ezért tart velük a budapesti János Kórház szakorvosa és az MTA debreceni Atomkutató Intézetének vezető munkatársa.

A résztvevők mintegy 2 millió forint értékű társadalmi munkával, több intézmény értékes műszerparkkal járul hozzá a nem mindennapi akcióhoz.

Új Dunántúli Napló

1996. április 25.

A kalandvágynál nincs nagyobb úr

Egy hét a csereszegtomaji kútbarlang mélyén

A barlangászat nem tartozik a szokványos hobbik közé. Nemes Balázs sádsi fiatalember, a Pannon Agrártudományi Egyetem másodéves hallgatója öt éve ismerkedett meg ezzel a különleges sporttal, s azóta szenvedélyévé vált. Nemrégiben nem kis veszéllyel járó egyhetes, a csereszegtomaji kútbarlangban elvégzett élettani, és klimatológiai expedícióra vállalkozott. Az 1930-ban megtalált csereszegtomaji barlangnak sajátos klímája van, igen magas benne a levegő széndioxid koncentrációja, 100 százalékos a páratartalom, és 13-14 Celsius fok az átlag hőmérséklet. Legközelebb Brazíliában van ilyen, homokkő mennyezetű, érdekes szerkezetű barlang.

A budapesti Pagony barlangkutató csoport tagjaként 53 méter mélyen arra kerestek választ a szakemberekkel közösen, hogy az emberi szervezetben folyamatos terhelés hatására milyen változások jönnek létre. A mérések eddig értékelt



Nemes Balázs barlangász

FOTÓ: LÖFFLER

adatai szerint 5 évre való radon mennyiséggel telítődött a szobrászművészből, vegyészből, biztonsági őrből, ipari alpinistából, pénzügyi szakemberből álló barlangász csapat szervezete, amely az orvostudomány

mai állása szerint még belefér az egészségügyi határértékbe. A barlang gyógyhatása egy hét alatt jól kimutatható volt, ugyanis többük hörghurutja az expedíció végére teljesen elmúlt. Megyeri Tiborné

Új Dunántúli Napló

1996. május 23.

Barlangi mentés — A pécsi Pro Natura barlangi mentőszolgálatának egyik embere: Szatyor Miklós hétfőn a pécsi Lorigadány közelében, egy 25 méteres zsombolyból vadászkutyát mentett ki. A szolgálat telefonja: 316-565.

Új Dunántúli Napló

1996. május 15.

Balszerencsés barlangászok

(2. oldal)

Napokig is elhúzódhat a mentés

Balszerencsés barlangászok

Akár több napot is igénybe vehet a franciaországi Vercors hegység barlangjában rekedt magyar barlangászok felhozatala.

Hat barlangászból – négy magyarból és két britből – állt a csoport, amely Oxfordból érkezett a francia Alpokba. Vasárnap estére várták őket vissza az ezerméteres mélységből, a térségre zúdult esőtől hihetetlenül megemelkedett föld alatti vízszint azonban elállta útjukat.

Szerda reggel kezdődtek a mentési munkálatok. Francia barlangászok orvosi kísérettel ereszkedtek le elakadt kollégáik útvonalán.

A hattagú expedíció két tagját – a magyar *Torda Istvánt* és egy fiatal brit nőt – holtan találtak meg több száz méteres mélységben. Az életben maradt barlangkutatók – közöttük *Németh Zsolt*, *Nyerges Miklós* és *Tompa Károly* – a több mint ezer méter mélységű barlang két különböző pontján vannak, és orvosi kezelésben részesülnek.

A francia hatóságok úgy tudják, hogy a hattagú csoport felfelé induláskor kettévált: az elsőként meglelt három barlangász előbb kezdte el az utat visszafelé, a másik három hátramaradt, hogy összeszedje az expedíció felszerelését.

Új Dunántúli Napló

1996. július 12.



Munkában a mentőalakulat FOTÓ: FEB/REUTER

Földfelszínen az első magyar barlangász

Pénteken délben feljött a felszínre az első magyar barlangász azok közül, akik a múlt hét végén a franciaországi Vercors-hegység barlangjában rekedtek. A 24 éves *Tompa Károly* ötszáz méteres mélységből indult felfelé reggel.

Két társának, a 29 éves *Nyerges Miklósnak* és a 27 éves *Németh Zsoltnak* egészségi állapota mentésben részt vevő alakulatok egyik tisztjének elmondása szerint jelentősen javult. Őket pénteken délután indították a felfelé vezető úton, a mintegy 500 méter mélyen lévő mentőállomásra, azzal, hogy szombaton vagy vasárnap érkehetnek a felszínre.

Összesen száz ember dolgozik a szerencsétlenül jártak kimentésén. A heves esőzés következtében vízzel elárasztott barlangban szerda éjjel holtan találták a mentőosztagok a 25 éves *Torda Istvánt*, valamint a hatfős csoport egyik brit tagját, a 31 éves *Nicola Dollimore-t*. A szokatlanul rossz időjárás az idei alpinista és barlangász idényben eddig tíz halálos áldozatot követelt.

Új Dunántúli Napló

1996. július 13.

Földfelszínre jutott a franciaországi Vercors hegység barlangjából az utolsó bajba került barlangász, Nyerges Miklós is. Az egy hete kezdődött és tragikus fordulatot vett földalatti kaland két ember – egy magyar és egy brit kutató – életét követelte. Egyébként miközben folyt a mentés, a három magyar autójából ellopták az útleveleket.

Új Dunántúli Napló

1996. július 15.

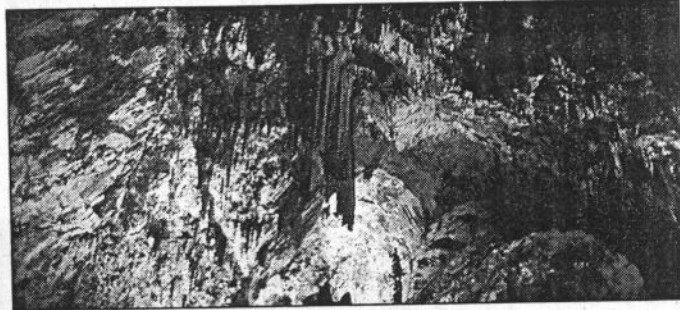
Csodás és veszélyes barlangok

(4. oldal)

Csodás és veszélyes barlangok

A Mecsek csodás és lenyűgöző barlangjait igazán csak kutatóik ismerik. A kiránduló és természetbarát nagyközönség számára – sajnos – még egyet sem nyitottak meg. Veszélytelenül tán csak a mélyvölgyi Kőfülkét, ahol ősember is élt, látogathatjuk meg. (Néhányan kétségbe vonják, hogy az előember megfordult volna itt.) A laikusoknak tehát marad a misztikum és a vadromantika.

A szakemberek régóta ostromolják a hegység föld alatti birodalmát cseppkőrendszerek és bő hozamú vízáradók reményében. Számukra is kihívást, sőt veszélyt jelent a behatolás, nem véletlen, hogy újabb lejáratozat alakítanak ki. Aki természetimádóként bejutni akar a barlangok titokzatos világába,



Lenyűgöző szépségük sokakat elkápráztat FOTÓ: TÓTH

az érdeklődjön a természet- és környezetvédő szakembereknél, erdészeknél, vadászoknál, hogy melyik barlangba érdemes leereszkedni. Nagyon kell vigyázni az alig látszó, sokszor gallyal fedett kürtöktől, zombolyoktól. Nemrég a Lori-vadászház környékén 25 méteres

mélységbe zuhant egy kutya, kimentése majd egy órába telt. Egyedül senki se vágjon neki az útnak, csak barlangász kísérettel. Az idegenvezetést vállalja a Pro Natura Karszt- és Barlangkutató Egyesület. Érdeklődés a Szivárvány Gyermekeházban. Csuti J.

Új Dunántúli Napló

1996. július 24.

Barlangkutató tábor zárult a Mecsekben, az Akácós-víznyelőnél a Pro Natura Karszt- és Barlangkutató Egyesület szervezésében.

Új Dunántúli Napló

1996. július 25.

Mese a Mecsek mélyén

Ez a két fiatalember magától értetődő természetességgel beszél 60 méteres szakadékokról, a sötétségről, a visszhangos semmiről. Na igen, mondják, maguk alatt vágják a fát – de tudják, melyik ághoz nyúljanak. Vagyis kőhöz: ha elmozdítják, nem zuhannak-e a mélybe vele együtt? Barlangászokról van

temi hallgató *Nemes Balázst* és a 22 éves, a pécsi állategészségügyi intézetben dolgozó *Kéki Antalt*.

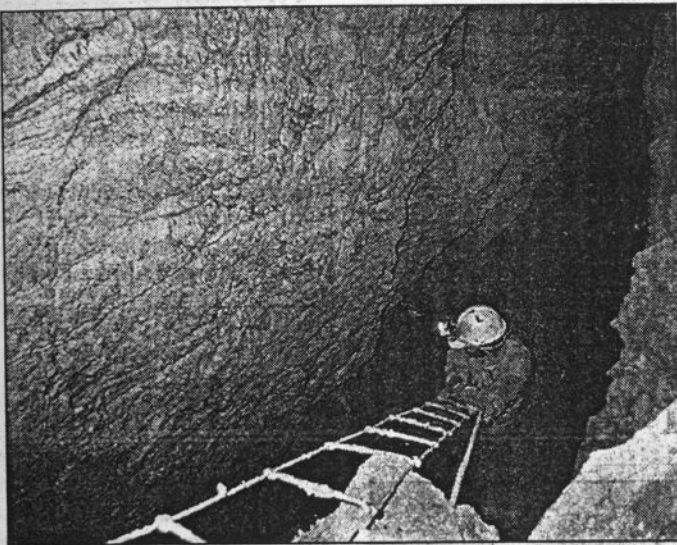
A felfedezést tulajdonképpen a tudománynak adott fricskának köszönhetik, pontosabban – egymás között – „a Kéki-féle agyémnek”: a tapasztalatokat meghazudtolva nem ott keres-

dalán a 13 méter mély Beretta-, a másikon a 60 méterre lezuhanó Szaniszló-aknával.

Minden szakmai túlzás nélkül állítja a két barlangkutató: óriási eredmény a felfedezés, már eddig is sok mindenben a leg-ek barlangja a Mecsekben. Pedig talán egytizedén vannak túl, a java még visszavan. Most egy úgynevezett végpontig jutottak, ha ezt kibontják, lehet, kilométeres járat vár rájuk, vagy újabb olyan szakasz, ahol egymást érik az omlások, a szifók, szűkítők tucatjai. Mert a Mecsek kőzete szeszélyes: repedései, gyűrődései között sokfelé indulhat a víz, törhet magának agresszív türelemmel utat évszázadzredek alatt.

Hogy róluk, a felfedezőkről miért nincsen semmi elnevezve? A Beretta talán – borotvát jelent olaszul, s itt egy éles kő mély sebet vágott Kéki kezén. Vagy a Tökgyalú? Szűk járat, a közepén ugyancsak borotvaéles késpengével, s csak terpeszben, hason csúszva lehet itt előre jutni... Mindezek semmiségek. A varázslat vonzza az ilyen fiatalembereket, a barlangok sötétjének fényben feléledő színei, ember által soha be nem lélegzett levegője, a szűk kanyarulatok utáni termék visszhangos titkai és a szakmai – ezt én mondom – di-csőség: egyedülálló, amit elértek! Jószerével csak saját zsebből. Ezekben a hónapokban azt éljük át, amikor a Mecsek várhatóan legnevezetesebb barlangjának felfedezését jószerével senki sem támogatja. Egy kalapáccsal, egy kötélhágcsóval, egy vésőgéppel sem. Mintha a felszínen alig lenne világosabb, mint 100 méterre a Spirál-nyelű bejáratán túl, lent a mélyben.

Mészáros A.



Alapfelszerelésnek számít a kötélhágcsó

FOTÓ: GLÖCKLER G.

szó – és egy óriási szenzáció-ról: felfedezték a Mecsek eddigi legnagyobb barlangját, amely végső feltárása után többszörösen felülmúlhatja az abaligetit is.

Mázlisták. Minden áron barlangászni, kutatni akartak. Azt mondta nekik egy szakember: nézzétek meg a Spirál-nyelűt! Megnézték. Rettentő sok munka árán a végére érve közel 100 méter mélyen voltak a víz-nyelű felszíni bejáratától. Közben váratlan csodák és váratlan veszélyek, csobogó patakok és szépséges cseppkövek kísérték a 26 éves, Kaposváron egye-

ték a barlang folytatását, ahol illetet volna, hanem makacsul egy *alig 10 forint nagyságú lyukat* – légrést – álltak neki kibontani. Amikor a lámpa már átfért a kalapácsütések kongó visszhangjával reményeket üzenő túlsó oldalra – a fénycsóva elveszett a távolságban. Ez a kis lyuk a Labirintusban volt és az Előd-teremből húzta ki a levegőt. Hatalmas ez a terem! Közel 8 méter széles, 25 m a hossza, 15 a magassága, tele a fekete mangánkiválásokra települt hol piros, hol fehér cseppkövekkel, a plafonon a hófehér Meduzával, egyik ol-

Új Dunántúli Napló

1996. október 9.

A mecseki barlangászok szenzációs felfedezése

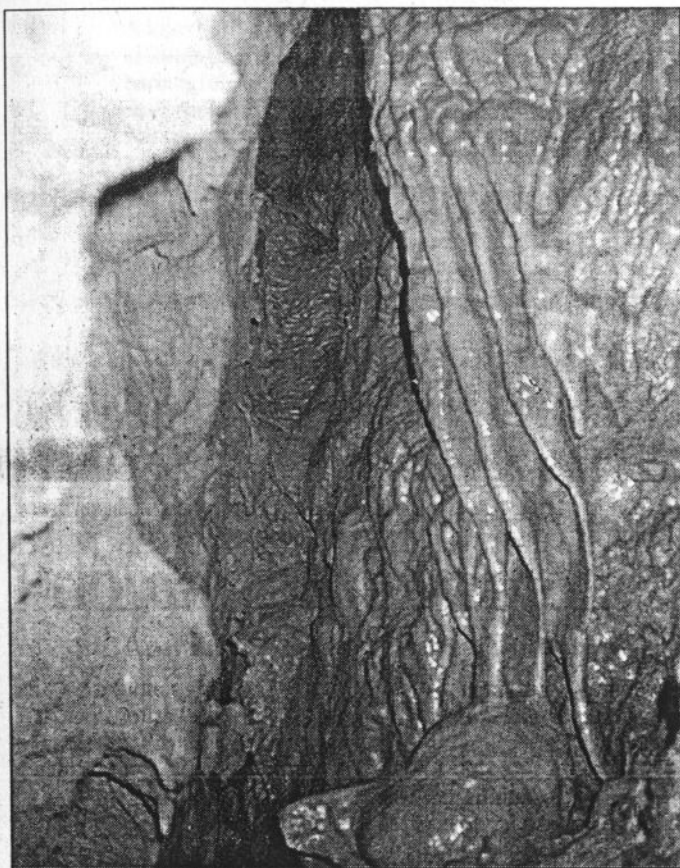
A honfoglalás cseppköves emlékei

Csak a szakemberek sejtették és remélték joggal: van a Mecsek mélyében több kilométer hosszúságú barlang is. Közel húsz évvel ezelőtt kezdődött kutatómunka eredményeként elsőként az Új Dunántúli Napló tegnapi számában közöltük: reményeink valóra váltak. A Vízfőforrás karsztos vízgyűjtőjének területén sikerült feltárni a Spirál-nyelőt, s eredményeként egy olyan barlangot felfedeznünk, amely az ismert abaligetit a teljes feltárás után várhatóan minden szempontból többszörösen felülmúlja. Szenzációja az is, a Mecseki Karsztkutató Csoport munkájának, hogy függőleges barlangjáraton át első ízben értük el közel 100 méteres mélységben a karsztvízszintet. (A mélység érzékeltetésére: a pécsi toronyház 75 méter magas.)

Június 22-én jutottunk le az első terembe, amelyet a kutatás közel húsz évvel ezelőtt kezdeményező *Előd Szaniszló* emlékére *Előd-teremnek*, az ide vezető aknákat *Szaniszló-aknáknak* neveztük el. A megismert szakasz üregeiben szépséges cseppkövekben gyönyörködhattünk.

A karsztvíz szintjén

Ez évben kaptuk meg a feltárási engedélyt a további kutatáshoz, a munkát azonban csak saját költségünkre folytathattuk. A kutatást egy nagyon érdekes labirintusban folytattuk, sokadik feltárási kísérlet után, mert az esőktől megduzzadó patak többször is áttörte a kiépített gátjainkat és betemette a bejáratot. Az *Előd-teremben* nagy mélységekbe vezető aknákat találtunk. Itt a csodálatos, késpenge élességű korróziós formákkal tarkított, sziklatűkkel díszített aknákat *Berettának* neveztük el. Ettől 15 méterre a *Szaniszló-aknába* ledobott kövek tíz másodperces zuhanását követő robaja igen nagy mélységre utalt. Ennek kutatását *Nemes Balázs* előmászó vezette és *Kéki Antal* követte. Csaknem 60 méter után fedezték fel az



újabb álfenékét. Ennek északi végén felmagasodó oltárszerű cseppkőfolyás és egy templom hangulatát idéző tér feletti *beláthatatlan magasságba vezető mennyezet* a *Kápolna* elnevezést sugallta.

Amíg a két merész kutató tovább eszkedett az omladék közötti lejáraton, a csoport vezetője biztosította őket 30 méteres mélységből. Tíz méterrel feljebb *Glöckler Gábor* és *Szűcs Hajnalka* biztosította a felfedezőket. Órákon át várták visszatértüket, időnként kiabálva adták egymásnak a híreket, de hamarosan a távolságba vesztett a hangjuk – a barlang elnémult. A várakozókat nem csak a hideg remegtette a sötétben – lámpájukat leoltották –, de egy-egy kő mélybe zuhanása okozta dübörgés miatt is egyre jobban aggódtak. Végül is feljutott a két kutató az *Előd-terembe*, ahol örömmel hallgattuk beszámolójukat, közöttük

azt is, hogy elérték a karsztvíz szintjét. Ez volt régi várakozásaink első igazolása. A felszínen maradt társaink – *Böröcz Tamás*, *Kátai Levente* és *Séder Attila* – éjfélig várták a kutatók visszatértét, majd aggodalmukban utánuk eszkedtek. A két csapat tíz méterre a felszín alatt találkozott.

Verecke terem

A hajnali „vacsora” után azonban nem álltunk meg. Már csak a patakos barlang feltárása volt vissza. Tudtuk: nagyon nehéz és veszélyekkel teli a vállalkozás. Pontos terv alapján kezdtek a *Verecke-folyosónak* elnevezett patakos ág feltáráását. Mintegy 40 méter után fedeztünk fel egy tektonikus termet: *Verecke* nevet kapta. Egy „szoros” kibontása után bukkantunk a mélyebb szinten arra az omladékkal elzárt folyosóra, amely már 100 méteres mély-

ségben kanyarog. A kürtőkben erős huzat jelzi a reménybeli nagy barlang közelségét.

A millicentenáriumi ünnepnek havában, augusztus közepén, 100 méteres mélységben 50 méter hosszúságú patakos barlangszakasz feltáráásával büszkélkedhetünk. Az óriási méretű, Szakadéknak elnevezett tektonikus litoklázis hossza a szintesen bejárt részen meghaladja a 40 métert, mélysége 80 méter, szélessége a szűk végétől a 15 méteres tágulatokig terjed.

A geológiai szempontból is érdekes barlang formakincse nagyon változatos. A cseppkőképződmények csaknem minden válfaja megcsodálható. A sárga és halványrózsaszín dolomitól és sötétszürke mészkő hófehér kalciterein kívül a mangánkéreg szurokfeketéjéig sok színnel találkozunk.

Rendkívül veszélyes

A csodák ismeretében is az érdeklődő, vakmerő laikusokat, de a barlangászatban jártasakat is óva intünk attól, hogy *vezetésünk és engedélyünk nélkül* e rendkívül veszélyes barlangban látogatást tegyenek. Csak példaként: a záporok összegyűlő csapadékából rendkívül gyorsan lejutó víz a patakos ág bejáratí szakaszát teljesen elárasztja, s a bent rekedtek a 10 fok körüli hőmérsékleten rövid idő alatt túlhűlnek – ahogy a magyar barlangászat történetében is nem egyszer már előfordult. Nagy veszélyt jelentenek az ilyen mélységbe lehulló kövek, kavicsok is. Mindezt tetézi, hogy a labirintuson át a magatehetetlenné vált *sérültek kiszállítása megoldhatatlan*.

A fentiek szolgálnak magyarázatul arra, hogy miért késleltettük a szenzációs felfedezés nyilvánosságra hozatalát. Most már nagy örömmel tesszük, mert biztosítottuk a barlang bejáratát – elsősorban a tragédiák megelőzése, másrészt a természet szépsége védelmének érdekében. **Rónaki László**

Új Dunántúli Napló

1996. október 10.

A kijevi barlangfolyosók

A kijevi történelmi múzeumban kiállítás nyílt a város kiterjedt barlangfolyosó-rendszeréről, amelynek történetét mindmáig sok titok övezi.

A legtöbb barlangfolyosó keletkezését homály fedi, eredetükkel és elhelyezkedésükkel kapcsolatban már évszázadokkal ezelőtt különböző legendák terjedtek el. A XVI.–XVII. századi Kijev lakói – akik tudták, hogy a Dnyeper folyó alatt is sok járat húzódik – meg voltak győződve arról, hogy a föld alatti folyosók egészen Moszkváig, Szmolenszkig, sőt Nyizsnij Novgorodig érnek. A mendedmondák különféle kincsekről is szóltak, amelyeket gazdag hercegek és kereskedők rejtettek el egykoron a barlangfolyosókban.

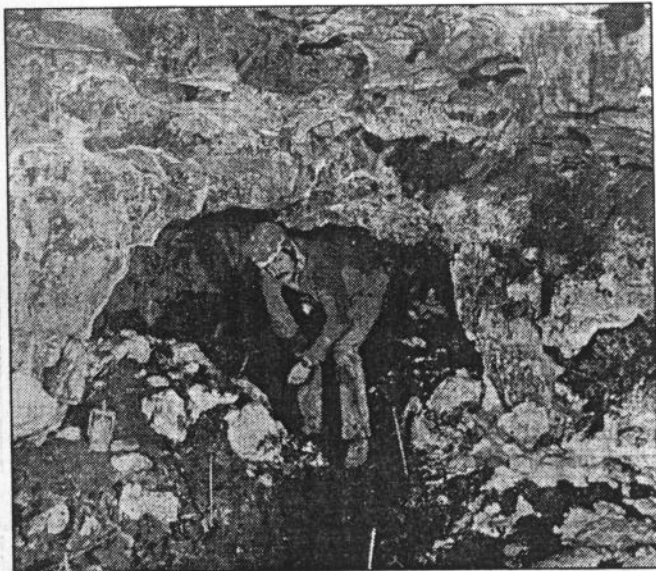
A kincsekről szóló legendák nem alaptalanok, a történelem során sokan leltek ugyanis nagy értékeket, bár a legtöbbször véletlenül.

A régészek szörnyű tragédiák bizonyítékait is feltárták. A barlangrendszer egy részén talált többszáz emberi csontváz azoké az egyházi és nem egyházi személyeké lehetett, akik talán 700 évvel ezelőtt menekültek a föld alá a mongol hódítók elől. A mongolok viszont minden bizonnyal megtalálták a folyosót és elzárták kijáratát.

A kijevi barlangrendszer híres, évszázadok óta alig változó mikroklímájáról: az állandó hőmérsékletnek és páratartalomnak köszönhetően az eltemetett szentek földi maradványai kitűnő állapotban megmaradtak.

Új Dunántúli Napló

1996. október 12.



Barlangász-találkozó

E hét végén péntektől ma estig tart a magyar barlangkutatók szakmai találkozója, melyet idén Badacsonylábdihelyen rendeztek. A résztvevők között természetesen ott vannak – népes küldöttséggel – a baranyaiak is: a Mecsek révén kiváló, a találkozón *Rónaki László* előadásában elhangzottak szerint páratlan lehetőségeket kínáló kutatási területen dolgozhatnak.

A szakma most ismerkedhetett meg a mecseki karsztkutató csoport szenzációs

eredményével: a Vízfő-forrás vízgyűjtő területén lévő Spirál-nyelő eddigi feltárásának eredményeivel. A barlangászok első ízben jutottak le itt a karsztvíz-szintig, illetve a jól megalapozott szakmai remények szerint a további kutatás révén szinte bizonyos, hogy az abaligetnél jóval nagyobb, változatosabb barlangrendszer – további nagy termekkel, cseppkövekkel, szifókkal, barlangpatakkal, színes ásványkiválásokkal – fedezhetnek fel. M. A.

Új Dunántúli Napló

1996. november 10.

Megmútik a barlangászt. A barlangi mentők vasárnap reggel a felszínre hozták a Balatonederics határában levő barlangban balesetet szenvedett Újhelyi Ildikót, aki szombaton zuhant a mélybe, s eltörte a lábát. A 17 éves lányt a veszprémi kórházba szállították.

Új Dunántúli Napló

1996. december 16.

A százhusz kilométeres sebességű szél kipróbálta tehát a fedelek, faluk, fák erejét. Ellenőrizte, alaposan át gondolt volt-e a hidak, hegyek, tavak, gyerekek terve és föl építése. Dobálózott kicsit a gépkocsikkal, megrázott magányos tornyokat, furulyázott a kéményeken, és mulatott rajtuk, hogy félünk.

Az ember mégsem élhet úgy, hogy minden szélcsendről a vihar jusson eszébe. Barlangba zuhant megint egy kislány, s olyan műszaki csődöt mutatott már az első hír is, hogy belesajdult az ember szíve és a hegy gyomra. A kétmillió gépkocsi országában hosszú órákon át nem akadt jármű, amely a barlangmentőket elvigye a világ végére: Veszprém megyébe. Már-már azt hittük, ez a tizenhét éves lány belehal a kí-

Óriásporszívó

váncsiságába: a mélység kutatásába, az ellenállhatatlan örvénybe, abba, hogy mindannyian le akarjuk küzdeni félelmünket a szakadéktól, a veremtől, a titokba vezető járatoktól.

Nem hiszek a barlangmámor freudi magyarázataiban, de tudom, a hegy gyomrában valaha laktunk, temetkezünk, annak falait festettük, oda rajzoltuk fel a künti, szőkellő szarvast. Talán merő, személyes véletlen: a barlangfreskókon én még sosem láttam barlangokban élő vadakat. Még nem láttam medvét, csak künti szarvast. Odabent mindig arra vágyunk, ami csak künt van, künt pedig befelé kívánczunk...

A kislány végül másnap reggel mégis szabadult. Megúsza lábtöréssel a száz méteres zuhanást-görgést, s a mi bénaságunkat. Mások kisebb csúszástól is kitörik a nyakukat. Sosem fogom megtudni, kinek lett volna lelki kötelessége, anyagi lehetősége azt a kisbuszt a pesti barlangmentők szállítására „előállítani”, s legalább erkölcsileg kifecskült-e a bokáját attól, hogy nem tette meg.

Alig várom, hogy vihar legyen. Százhusz kilométeres óránkénti sebességű. Hátha kivételesen csakis erkölcsi célpontjai lesznek, hatalmas porszívóként működik, kisorspi a világból a hülyeséget, linkséget, trehányyságot.

Remélem, azért a takarítás után is marad majd valami a világban.

Bodor Pál

Egyesületünk tervezett tevékenysége 1997-ben

1. Az Abaligeti-barlang vízgyűjtőterületének további kutatása
 - 1.1. Dokumentálás
 - 1.2. Feltárások
 - 1.3. Karsztobjektumok regisztrálása
2. Mészégető-források-barlangjának kutatása
3. Vízhozamvizsgálatok, egyéb hidrológiai vizsgálatok
4. Radiológiai vizsgálatok folytatása
 - 4.1 Barlangászok radonterhelésének vizsgálatához való csatlakozás
5. Barlangnapok megrendezése
6. Országos rendezvényeken való részvétel