

30

# A Pro Natura Karszt- és Barlangkutató Egyesület

jelentése az  
1997-es kutatási évről



Pécs, 1997. január-február

## **TARTALOM:**

### **Egyesületünk 1998. évi munkaterve**

#### **Csoportélet**

- 41. Barlangnapok, Abaliget (Szatyor Miklós)
- Húsvét 200 m mélyen (Tegzes András)
- Vendégségben a Mecsek Egyesületnél (Tegzes András)
- Túra a Pilisben és a Pálvölgyi-barlangban (Montskó Péter)
- Triglav túra (Montskó Péter)
- Michelle Gortani-Expedíció 1997 (Szatyor Miklós)
- Túra a Szlovák-paradicsomban (Tegzes Zoltán-Márton Gábor)

#### **Feltáró, védelmi és dokumentációs tevékenység**

- Nyári kutatótábor az Abaligeti-barlang vízgyűjtőjén (Parrag Tibor)
- Megadta magát az Abaligeti nagykürtő (Tegzes András)
- Barlang és denevérvédelem a Kőlyuknál (Szatyor Miklós)

#### **Tudományos munkák**

- Hidrológiai mérések az Abaligeti-barlangban (Zalán Béla)
- Vízszintváltozások a Beremendi-kristálybarlang tavában (Zalán Béla)
- Radonmérések néhány mecseki barlang bejáratánál (Zalán Béla)
- Karsztvédelmi problémák és kutatási feladatok a nyugati-Mecsekben (Parrag Tibor)
- Hasznosítás vagy védelem: a Vízfő-forrás és barlangja (Parrag Tibor)
- Hőmérsékletmérés a máriagyüdi Macskalyukban (Montskó Péter)
- Monitoring jellegű vizsgálatok a mecseki és villányi karszt barlangjaiban (Várhegyi András)

## Egyesületünk 1998. évi munkaterve

Egyesületünk 1998-ban folytatni kívánja az 1997-ben megkezdett feltáró munkákat az Abaligeti barlang vízgyűjtőjén, így barlanghoz tartozó Nyárás-völgyi nyelő és a Száraztói nyelő bontását. Ehhez kívánjuk még hozzávenni a Mészégető-források vízgyűjtőjén található Pietró-barlang végpontjának további bontását, ugyanis a barlangban végzett radondetektoros vizsgálatok a járatok folytatását ígérk.

Szeretnénk az Abaligeti-barlang II. nyugati mellékágában, elsősorban az Akácos- nyelő közelében dokumentációs munkákat és barlangtani kutatásokat végezni. Be kívánjuk pótolni a nyári kutatótáborunk elmaradt dokumentációs feladatait is.

Továbbra is szeretnénk a nemzeti parkkal szerződéses viszonyban maradni az Abaligeti-barlang takarítására, ezzel ugyanis az egyesület működéséhez és a kutatásokhoz szükséges pénzeszközök jelentős részét elő tudjuk teremteni.

A munkákhoz szükséges engedélykérelmünket a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatósága felé megküldtük.

## Csoportélet

*Egyesületünk ez évben is követte azt a sokéves hagyományt, hogy kéthetente klubnapot tartunk, ahol megbeszéljük az aktuális ügyeket, hétvégi programokat, túrákat. Itt kell köszönetet mondjunk a pécsi Szivárvány Gyermekháznak, mert évek óta helyet biztosít ezeknek a klubnapoknak. Idén is képviseltettük magunkat a társulat Szakmai Napok rendezvényén, ahol két tagunk előadást is tartott. Részt vettünk az 1997 évi abaligeti barlangnapok rendezésében. Egyesületünk tagjai több túrán vettek részt határon kívül és belül, így egy tagunk eljutott az olaszországi Gortani-barlangba, többen lejutottunk Alsóhegy zombolyaiba és az Aggteleki-karszt barlangjaiba, megmáztuk a Triglav csúcsát és túráztunk a Szlovák Paradicsom vadregényes szurdokaiban. Természetesen a legtöbb időt a Mecsekben töltöttük, ahol idén is megrendeztük a szokásos nyári táborunkat és hétvégeként is sűrűn látogattunk a föld alá. A Duna-Dráva Nemzeti Park megbízására rendszeresen takarítottuk az Abaligeti-barlang turistaszakaszt. Többször gyűltünk össze nemhivatalos beszélgetésre, diavetítésre, évforduló ünneplésre és együtt köszöntöttük az 1998-as esztendőt is. Egyesületünk több tagja segédkezett a JPTE karszttal foglalkozó kurzusai számára mecseki túravezetéssel.*

### **41. Barlangnapok Abaliget**

Szatyor Miklós

Egyesületünk rendezte a 41. barlangnapokat 1997-ben, mely hosszú évtizedek után ismét a Mecsekben volt megrendezve.

A II. Barlangkutatók Szakmai Találkozóján lett bejelentve a Barlangnapok helyszíne és a rendező csoport. Gyakorlatilag attól kezdve folyamatosan folyt a szervezés, mely nem kis munkát jelentett számunkra.

Első lépésként a helyszín kijelölése volt a probléma, ugyanis a karszterületen nincs megfelelő hely ekkora tábor megrendezésére, nem beszélve a víz, tisztálkodás, megközelítés, parkolás, stb. problémákról. Így esett választásunk az abaligeti Campingre, mely a Mecsek Tours kezelésében van. Előzetes tárgyalások után nagyon készségesen felajánlottak egy kedvező árat, melyet mi is megfizethetőnek tartottunk.



Így a beszedett regisztrációs díjakból a szállás és az étkezés költségeit tudtuk fedezni. A barlangnapokra készített kiadványt magunk között elosztva sokszorosítottuk, így nem jelentett kiadást. A barlangnapos pólókon is csak az önköltséget hoztuk vissza. Egyéb kiadásainkat az alapítvány által elnyert összegből fedeztük.

Összesen 6 barlangba szerveztünk túrákat, de az érdeklődés hiányában elégségesnek bizonyultak. Egyetlen problémánk a Spirál-nyelő esetében volt, ahol nem tudtuk kielégíteni az érdeklődő tömegeket. Ide csak korlátozott számban lehetett ugyanis lejutni.

Gondot jelentett az Abaligeti-barlang oldalága, ugyanis a vizes és nem könnyű barlang több túrázót komolyan megviselt, két esetben kellett segítséget nyújtanunk.

A Barlangnapokon egyébként 230 regisztrált résztvevő volt jelen.

Segítséget kaptunk a Mecsek Tours Kft.-től, továbbá támogatott a Karszt és Barlang Alapítvány és a Kaland turisztikai szaküzlet. A barlangok látogatását a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatósága engedélyezte.

### Húsvét 200 méter mélyen

Tegzes András

A forgatókönyv a szokásos volt. Három nap, három barlang. Éjszakába nyúló cipekedés, káromkodás, tábortűz, álmélkodás, hajnali vacogás.

*Erika a mélység fölött*

Egyesületünk néhány tagja elhatározta, hogy visszavág Alsóhegynek a tavaly nyári vereségért. (Szakadó esőben mentünk fel Szabópalagra majd barlanglátogatás nélkül, ugyanúgy szakadó esőben jöttünk le. Később a Fapadosban vizsgáztalódtunk.)

A revansra legalkalmasabb időpontnak húsvét látszott. A hét résztvevőből hárman: Tibi, Marci, Zoli vonattal mentek, míg mi: Andris, Csika, Era, Tamás. A Tamás általa hozott mikrobusszal. A kisbuszba kényelmesen befért mind a hetünk felszerelése is.

A vonattal utazókra való kényeszerű várakozást a Fapadosban töltöttük néhány korsó sör társaságában. Miután újra egyesült a csapat este 10 órakor nekivágtunk a hegynek. A Barlangkutatók forrásánál víztöltés közben figyeltünk fel az ott mászkáló Foltos szalamandrákra, melyet most láttunk először élőben. Felérve gyors vacsora, bivak elfoglalása, alvás. Másnap III.29-én következett a nagy Ő, a Vecsembükki zsomboly.

Csapatunkat ésszerűen két részre osztottuk. Beszerelő csapat: Era, Tibi, Andris. Ezt a kettéosztottságot következő nap is betartottuk. A Vecsem mint korábban most is lenyűgözött hatalmas méreteivel.





Az utolsó aknarendszert nem számítva száraznak, sármentesnek lehetett tekinteni.

A beszerelőcsapat 6,5 órát, a kiserelőcsapat, néhány szlovák barlangással társulva 6 óra 45 percet töltött a barlangban. Következő nap pihenésképpen az Almási zombolyt kerestük fel. Csapatunkra mély benyomást tettek a több méteres cseppkő lefolyások. A barlang alján lévő kis tóból kiegészítettük vízkészleteinket. (megjegyzés: ne olyan kannába töltsenek ivóvizet melyben előtte étolaj volt.) Fotózással együtt, a két turnus összesen 5 és fél órát töltött a barlangban.

Csoportunk 3/7(három heted) részének ez volt az utolsó zomboly bejárása húsvéti ott tartózkodásuk folyamán. Másnap III. 31-én vonattal hazautaztak: Csika, Era, Tibi. Mi, kik ottmaradtunk a hazai zombolyok közül leg(kötél)technikásabbat a Szabóballagi zombolyt vagy más néven Baglyok szakadékát tűztük ki célul. Négyünk közül Tamás önként úgy döntött, hogy vállalja a felszíni összekötőtiszt szerepét, vagyis kintmarad. Az elején még mind a hárman jó hangulatban indultunk majd hangulatunkat alaposan beárnyékolta András csomón való átszerelés című műsora. Miután megtaláltuk a helyes utat gyors ütemben leereszkedtünk a kitűzött végpontig(110m.).

Gyors kiserelés, csomagolás, levonulás, be az autóba és gyerünk haza.

Tanulságok: Nagynyúlású hegymászó kötelet nem célszerű barlangi kötéltechnikázásra használni.

Felszíni felszerelésből is a körülményekhez legmegfelelőbbet válasszuk.

Ne egy 50 méteres aknában lógva tanuljunk meg csomón átszerelni.

Résztevők. Kertes Erika, Lotz Tamás, Márton Gábor, Parrag Tibor, Schneider Károly, Tegzes Zoltán, Tegzes András.

### **Vendégségben a Mecsek Egyesületnél**

Tegzes András

A Mecsek Egyesület barlangkutató csoportja és a Pro Natura Karszt –és Barlangkutató Egyesület közös túrája az Aggteleki karszton 1997.decemberében. A közös túrák során megtekintettük a Baradla Fő-és Retekágát, a Béke-barlangot, valamint a Kossuth-barlangot.

A Mecsek Egyesület barlangkutató csoportjával való közös buszozás (Orfű-Pécs) közben merült fel bennük a kérdés, hogy nincs-e kedvünk velük Jósvalőre menni barlangászni, mivel túl sok szállást foglaltak le. A túra a decemberi két ünnep közt lenne esedékes. Egyesületünk részéről csak ketten jeleztük részvételi szándékunkat. Több időegyeztetés után 1996 dec.26-án útnak indultunk. A hét fős csapat egy része vonattal: Csika, Ede, Szilveszter. A másik része személygépkocsival vágott neki az országot átszelő utazásnak. A csapat sikeresen újraegyesült Jósvalőn ahol elfoglaltuk a szállásunkat. Némi „ampullás” bor szürcsölése közben megbeszéltük az elkövetkező napok programját. Másnap a Baradla-barlang Retekág nevű oldalága lett betervezve.

27-e: gyalog el a Tengersizem Szállóig és a 270Ft/fő befizetése után indulhattunk is. A Főágot végigbáméskozva egyszer csak a Hangversenyteremben találtuk magunkat, ami Aggtelektől 400 méterre van. Az épp bentlévő túracsoport vezetője felvilágosított, hogy a Retekág bejárata majd 3 km-el mögöttünk van, Aggtelektől 3250 m-re.

A főágon visszamenve rövidesen meg is találtuk. A Retekág nevéhez méltóan tele volt gyönyörű, fehér retek alakú cseppkövekkel. Kb. 1.5 órát mentünk előre majd idő hiányában egy hatalmas omlásnál visszafordultunk, a főág majd Jósmafő felé. Este borozás.

28-a: Béke-barlang. Ragyogó napsütésben 3/4 óra alatt értük el a bejáratot. A zárral kissé nehezen boldogultunk. A barlang száraznak hitt felében is térdígérő vizeket találtunk helyenként. Utána a Felfedezőágban mászkáltunk még egy kicsit. Próbáltunk visszaemlékezni a tavalyi túrán látottakra, több-kevesebb sikerrel. Utána bevetettük magunkat a patakos Főágba. Rá kellett döbennünk, hogy a múltkor csak a feléig sikerült eljutnunk. Hosszas keresgélés után a nagy omlásokon is túltettük magunkat, az utolsó nagy terem után elértük a Gyógybarlang vasrácsát. Pihenés, csokievés majd ugyanezen az úton vissza. A barlangban összesen 9 órát töltöttünk. A vízállás lényegesen nagyobb volt a tavaly nyárinál. Sötétedés után értünk ki a felszínre, ahol éppen havas eső szálingózott. Ennek ellenére többen, vizes overállban indultunk vissza a szállásra. Este borozás.

Másnap 29-én rehabilitációs napot tartottunk. Este könnyű kis túraként még meglátogattuk a Kossuth-barlangot. A barlang szinte minden része ismerősként köszönt vissza. Befelé menet kihasználtuk a nyári kiépítés előnyeit (vas lépések a vízszint fölött, fent végig kapaszkodókötél) és száraz lábbal keltünk át a patak fölött. Ami még új volt számunkra az a szifon fölött lévő hosszú sáros felsőjárat. De mivel a Kossuth úzás nélkül nem is Kossuth, így hát visszafelé nem úsztuk meg szárazon.

A nyakig való merülésre különben is szükség volt, mert lábtapogatás módszerével próbáltuk megkeresni a befelé jövet a patakba beejtett kézi karbidlámpát. Sajnos sikertelenül. Gyors kivonulás után futás vissza a házhoz, megintcsak vizes overállban. Este még egy utolsó ruhaszárítás, még egy utolsó borozás, mert másnap délelőtt indultunk haza. A busz- és vonatcsatlakozás mindenhol jónak mondható volt. Az időjárás december végéhez képest feltűnően meleg volt.

Tanulság: Szilveszterrel többet sehova nem megyek.

A túra résztvevői: Császár Szilveszter, Gász Miklós, Óvári Gábor, Purger István, Rajkovics Ede, Schneider Károly, Tegzes András

### **Túra a Pilisben és a Pálvölgyi-barlangban**

Montskó Péter

Csoportunk 1997. Október 23-24-25-én túrát szervezett a Pilisbe és a Pálvölgyi-barlangba. Első nap a Pilisben pilisszentkereszti indulással megmásztuk a Dobogókövet. Közben útba ejtettük a Zsiványsziklák szemet gyönyörködtető andezit alakzatait. A csoport néhány lelkesebb tagja a könnyebben mászható falakon gyakorolta egy kicsit a mászást.

Felkerestük az innen kb. 1 km-re lévő, a turistatérképen is jelölt, barlangot, de csak egy szűk sziklahasadékot találtunk. (Az andezitközet miatt nem is számítottunk jelentősebb üregre.) A Dobogókő csúcsáról kitűnő kilátás nyílt a Dunakanyarra, a „Visegrádi tömbre” és a Prédikálósziókra. A csúcs után a csoport két tagja különvált, ők a Rám-szakadék mellett éjszakáztak. Másnap végigjárták a szakadékot majd megmászta a Prédikálósziókat.

A társaság nagyobbik része visszaereszkedett Pilisszentkeresztre. A Két-bükkfa nyeregnél a Pilis-hegy oldalába érve elhagytuk a hegység vulkáni eredetű tömbjét és mészkőhegységben túráztunk tovább. Felkerestük a Szoplaki Ördöglyuk és a Vaskapu barlangokat, de ezeknek csak a bejáratát illetve a lezárását néztük meg. A csoport barlangnapok alkalmával itt járt tagjai felelevenítették az akkor szerzett élményeiket.

Másnap került sor a nagy érdeklődéssel várt Pálvölgyi barlangtúrára. Csoportunk vezetését Kiss Attila vállalta, ő vezetett végig bennünket egy rövidebb, kb. három és fél órás túrán. Számunkra elsősorban a hévize formák voltak az érdekesek, amikkel a mecseki barlangokban nem találkozhatunk. Ezen kívül nagy élményt jelentett a barlang mérete és kiterjedése. Láthattunk heliktiteket és cseppköveket is. A túra során részletes tájékoztatást kaptunk az eocén nummuliteszes mészkőben kialakult barlang genetikájáról, különös tekintettel a különböző gömbüstképződési elméletekre. Úgy érezzük, hogy mindannyiunk számára hasznos és tanulságos volt ez a túra, hála elsősorban a lelkiismeretes szakmai vezetésnek.

A túra résztvevői voltak: Past András, dr. Montskó Péter, Montskó Gergely, Márton Gábor, Parrag Tibor, Kertes Erika, Lőrincz Ágnes, Tegzes Zoltán, Tegzes András, Schneider Károly, Pálfi Krisztina

### **Triglav túra** Montskó Péter

Barlangkutató csoportunk öt tagja a Júliai-Alpokba szervezett túrát 1997. június 30. és július 7. között. A túra elsődleges célja a Triglav megmászása volt. Autóval utaztunk a hegységbe, a szállást sátorban, menedékházban illetve bivakolással oldottuk meg. A kiutazás előtt részletesen tájékoztunk az ottani viszonyokról (könyvek és a hegységet ismerők beszámolója alapján). A Júliai-Alpok Szlovéniában és a szlovén-osztrák határon elhelyezkedő magashegység, a Keleti-Alpok déli mészkővonulatának tagja. Legmagasabb csúcsa a Triglav (2864 m), ezenkívül számos 2000 m feletti csúccsal rendelkezik.

Első szállásunk a Bohinji-tó melletti kempingben volt. ( napi ára személyenként ezer forintnak megfelelő összeg volt) Innen közvetlenül megérkezésünk után felkerestük a Száva karsztforrását és igen szép vízesését. A víz a sziklafalból tör elő és dübörögve zuhan alá, majd hatalmas mészkőtömbök között folytatja útját a Bohinji tó felé. Akkor még zuhogott az eső, de kitartásunk meghozta jutalmát, mert estére a felhők elvonultak és a környező hegyek a lemenő nap fényében ragyogtak. A továbbiakban az időjárásra nem lehetett panaszunk.

Az első napra a Bohinji tó környékére terveztünk egy bemelegítő túrát. A tó egy három oldalról zárt katlanban helyezkedik el, ennek peremére másztunk fel az 1526 m magasságban elhelyezkedő Dom na komni menedékházhoz, ahol gyönyörű kilátás fogadott bennünket. Innen pillantottuk meg a Triglav tavak környékét és a följük magasodó Tigorica csúcsot. Mindannyian úgy éreztük, hogy még kellő mennyiségű erőnk maradt és a megpillantott csúcs olyan csábító volt, hogy úgy döntöttünk, nem térünk vissza a tóhoz, hanem folytatjuk az utat. A Triglav tavak völgye varázslatos szépségű volt. 1685 m magasságban értük el az első két tavat. Kékeszölden ragyogó tengerszemek voltak. Ebben a magasságban kezdődött a törpefenyőök övezete. Megmásztuk a Tigorica csúcsot egy rövid szakaszán biztosított úton. A 2091 m magas csúcsról pillantottuk meg először fő célunkat a Triglavot. Az előző napi rossz időjárás következtében a déli oldalt hó borította. Valamennyien beírtuk magunkat a csúcskönyvbe majd visszaereszkedtünk a Bohinji tóhoz. A túra során a csupasz mészkőfelszínen a karrok számtalan variációját figyelhettük meg.

A harmadik napon sátrat bontottunk és új szálláshelyet kerestünk. A Triglav felől északi irányba nyíló völgyben az 1015 m magasságban lévő Aljazev ház mellett szálltunk meg. (ingyenes hegymászó szállás víz és villany nélkül) Innen indultunk a negyedik napon a Triglav megmászására a turistaúton. Dél tájban értük el a csúcs alatti északi platót. A felvezető út a kitett helyeken láncsal illetve kapcsokkal volt biztosítva. Utunkat csak egy vadkecske akadályozta meg, amely az egyedüli járható útról legalább húsz percig nem volt hajlandó távozni, sőt fenyegetően szembeállt velünk.



A csúcs alatti platón illetve a nyeregben lévő menedékházaknál pihenőt tartottunk (2332 m Stancev dom , 2515 m Triglav dom), majd nekiindultunk a csúcsnak.

A hátralévő utat egy óra alatt tettük meg. A 2864 m-es csúcsról hihetetlen panorámában gyönyörködtünk, még az Adria-tenger is látható volt. A leereszkedés során több hómezőt kereszteztünk. Itt a ragyogó napfényben mindenki kitombolhatta magát (akinek még maradt persze ereje). Visszafelé másik utat választva este hét óra tájban értünk vissza a táborhelyünkre fárasztó ereszkedés után.

A következő napot rövidebb levezető túrával töltöttük. Felmásztunk a Luknja-nyeregbe 1758 m-re, innen átláttunk a hegység számunkra ismeretlen nyugati felébe és megcsodálhattuk a Triglav függőlegesen lezuhanó északi falát.

Másnap került sor másik tervünk megvalósítására, a Skocjani barlang meglátogatására. Borsos árat fizettünk a belépődíjért, de megérte. A barlang „csendes” részében (Tiho jama) a ferdén elhelyezkedő szebbnél szebb termekben hihetetlen változatosságú képződményeket láttunk. Ezután következett a patakos járat, de a víz inkább folyónak mintsem pataknak nevezhető mérete és vízhozama alapján.

Valamennyien ismertük a barlangot leírások és fényképek alapján, de a valóság sokkal lenyűgözőbb volt. Annyit nézelődtünk, hogy még egy szociális otthonból érkezett, botokkal vánszorgó olasz csoport is megelőzött bennünket.

Az utolsó két napra a szlovén-olasz határ mellé, a hegység legnyugatibb részébe vezetett az utunk. A Vrsic hágón állítottuk fel táborhelyünket 1611 m magasan. A hágó megmászásában a főszerep ezúttal az autónak jutott, ami nem kis teljesítmény volt a sok cuccal.

A hágóról másztuk meg a Mojsztrovka kisebbik és nagyobbik csúcsát (2332m). A hegy felépítése rendkívül érdekes. Tulajdonképpen egy gigantikus összefüggő mészkőtábla, ami kb. 40 fokban megdőlt. Az északi irányban emelkedő, szinte teljesen sík felszínen kellett felmászunk. A hegy két csúcsa egy hatalmas letörés szélén helyezkedik el. A ferde platón egy zomboly bejáratát találtuk meg. Az éjszakát egy egykori katonai bunkerben bivakolva töltöttük. A naplemente a magas hegyek között, a színpompás felhőalakzatok mindenkit fotózásra csábítottak.

Hazafele még egyszer megálltunk a Bohinji tónál és lanovkával felmentünk az ottani síterepre (Vogel), hogy utoljára megcsodáljuk a hegységet. Lehet, hogy a következő évben bepótoljuk, ami ezen a túrán kimaradt.

Az út résztvevői voltak: dr. Montskó Péter, Montskó Gergely, Márton Gábor, Tegzes András, Tegzes Zoltán.

*Réteglap a Mojsztrovka csúcsán*





## Michele Gortani - Expedíció 1997

Szatyor Miklós

Az 1997-es Gortani expedíció a Pro Natura Barlangkutató Egyesület képviselőjében sikerült részt vennem, sok új és fontos tapasztalatot gyűjtve a "nagy barlangok" bejárásában. Februárban utaztunk az olaszországi Kanin-fennsíkra, hogy részt vegyünk a Gortani-barlangrendszer bejárásában és a terület egyéb -magyarok számára még ismeretlen- barlangjait is végigjárjuk.

Szállásunk a Gilberti menedékházban volt, ahova felvonóval lehet feljutni Sella Neveabol. A menedékház közelében nyílt több komoly zomboly is, melyek közül kettőt megtekintettünk, de sajnos csak az egyiknek sikerült a végpontjáig jutni.

Abisso Sisma: -515m mély zomboly, a ház közvetlen közelében nyílik, 1845m magasan. A bejárata szűk hasadék, melyet télen nehéz megtalálni, mivel teljesen be van havazva. Itt segítségül hívtuk a helyi ismerettel rendelkező olasz barlangászokat.

### *Hóval borított barlangbejárat*

A túrát két részletben hajtottuk végre. Az első csapat kb. 100 m mélyre jutott a beszereléssel, amikor a -280m-es aknához értek és útjukat jégdugó zárta el. A majd 400 méternyi kötelet lent hagyva kijöttek és a következő csapatra hagyták a továbbjutást. A barlangba igen aktív befele húzó légáramlat volt, ami még 100 méteres mélységben is érezhető volt, olyannyira, hogy a bag-ban lévő tartályba befagyott az ivóvizünk. A jégdugóig gond nélkül lejutottunk, bár néhány helyen a jegesedés és az omladék komoly odafigyelést igényelt. A nagy akna beszerelése végül is meghiúsult, mert több mint három órás megfeszített munka után sem tudtuk a jeget szétverni, hozzáférhetetlensége és a megfelelő szerszámok híján. A behúzó mínusz fokos levegő miatt ezalatt annyira lehűltünk, hogy vissza kellett fordulnunk, az összes kötelet kiszertük és felszínre szállítottuk. Nem volt könnyű feladat öt ember számára.

Így meghiúsult a Sisma-zomboly bejárása, pedig a további ismeretlen járatok feltárására is komoly esélyünk lett volna...

Nyáron a barlang bejárása életveszélyes a víz miatt, így a téli túrán a jégtelenítő felszerelés levitele ajánlott.

Pakman-zomboly: A hasonló magasságban nyíló zombolyt sikerrel bejártuk, szintén két csapattal. A több mint 200 méter mély zomboly óriási aknáival impozáns látványt nyújtott a magyar viszonyokhoz szokott barlangász számára, de bejárása nem okozott különösebb gondot. Az utolsó akna bejáratánál egy bevezető szárat helyeztünk el, nitt fűrésszel. A barlangban 2 példány alpesi denevért (*Pipistrellus savii*) figyeltem meg, ami hazánkban igen ritka.



Gortani-barlangrendszer: A barlang bejárása kissé paradox módon könnyű volt, de mégis a legnehezebb. Könnyű dolgunk volt abból a szempontból, hogy előttünk már a lent lévő budapesti kutatók beszerelték (Börcsök és csapata) a barlangot, de nehéz volt abból a szempontból, hogy az 578 méter mély Galeria del vento végéig és egyből vissza a felszínre egyben tettük meg a túrát. Természetesen a bivakhelynél találkoztunk a lent lévő kutatókkal, ahol pihenőt és étkezési szünetet tartottunk. A túra 20 órára sikeredett, aminek eredményeképpen testileg és lelkileg fáradtan értünk felszínre. Nagyon fontos megemlítenem, hogy a lelki felkészülés is legalább annyira fontos ilyen nagy rendszerek bejárásánál, ugyanis mindig teljes figyelmet kell fordítani az aknarendszerek leküzdésekor, a kötéltechnika alkalmazásakor. A túrára érdemes hálósákokot vinni, amit a bivakházban lehet hagyni és kijövetelnél jó szolgálatot tehet a teljesen kimerült túrázóknak. Mi nem aludtunk ott, hanem a Gilberti házba mentünk vissza. A barlangig kb. 2 óras hegyi túrára lehet számítani, ahova hócsákány és hágóvas használata ajánlott.

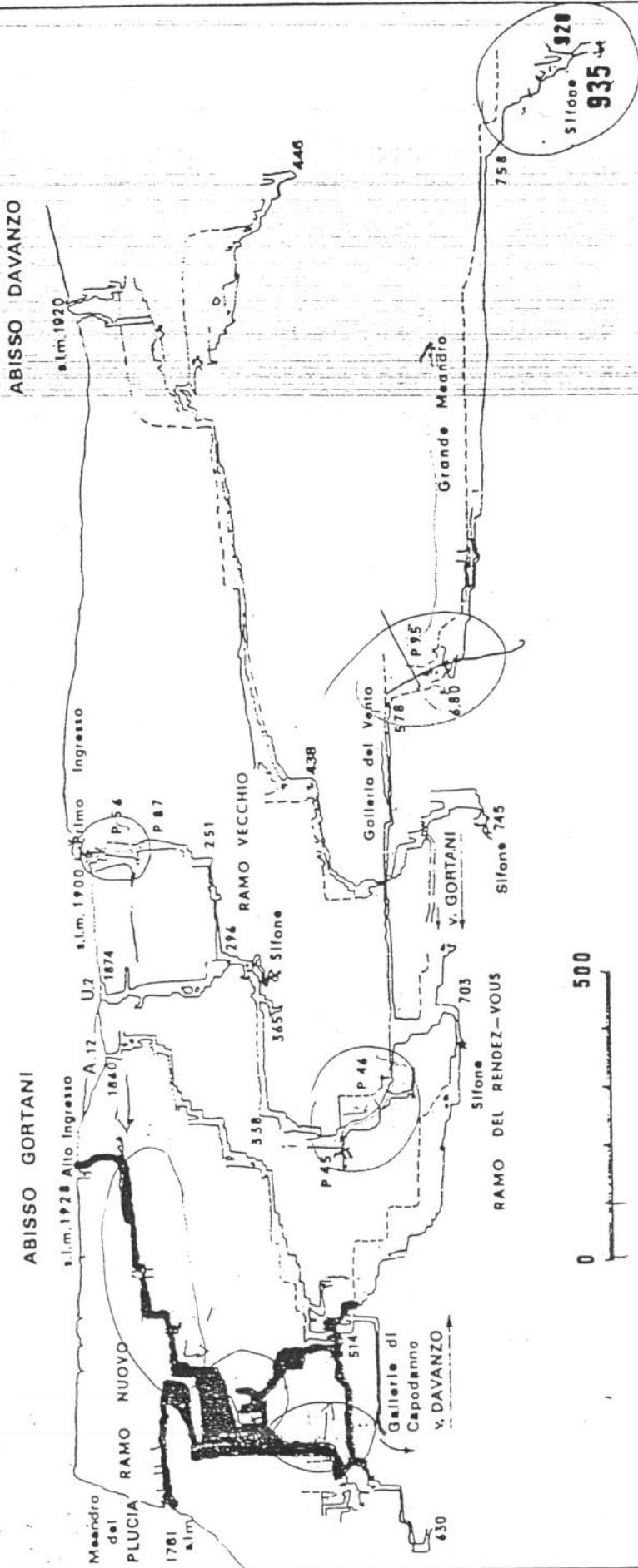
A barlangtúrákon kívül számos felszíni túrát szerveztünk, melynek során ismerkedtünk a magashegységi viszonyokkal a karszterülettel és természetesen edzésnek sem volt rossz.

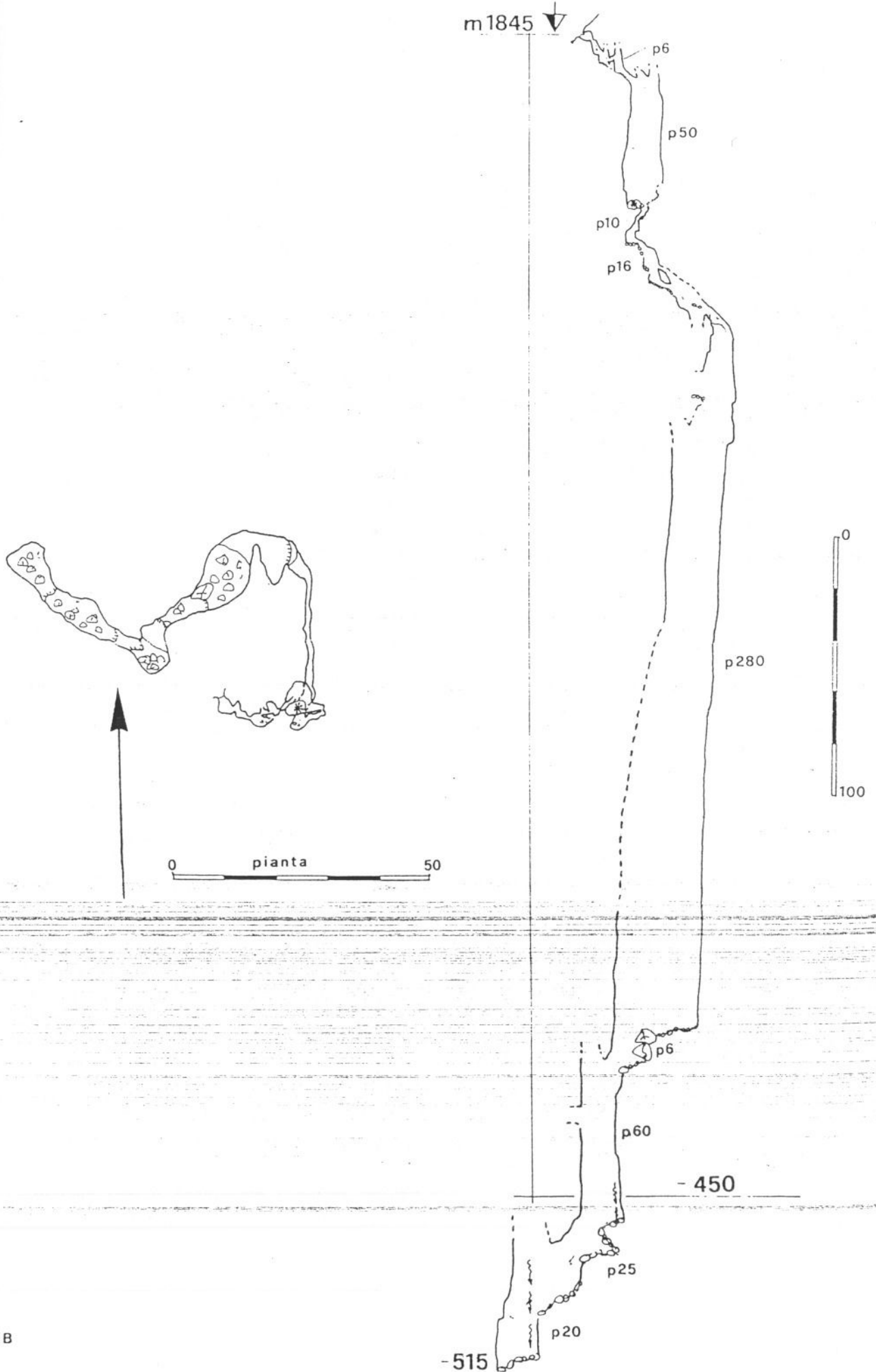


# COMPLESSO DEL COL DELLE ERBE

MONTE CANIN - UDINE  
Italy

7.  
2.  
1.





## Túra a Szlovák Paradicsomban

Tegzes Zoltán-Márton Gábor

1997 augusztusában egyesületünk tagjai közül hatan ellátogattunk a Szlovák Paradicsomba. Nagy benyomást tett ránk a változatos felszínű táj.

A Szlovák Paradicsom az Alacsony-Tátrától keletre, Popradtól délre helyezkedik el. Eredetileg Erdélybe szerettünk volna menni, de a túra nem jött össze. Mi nem estünk kétségbe, hirtelen ötlettől vezérelve elhatároztuk, hogy Szlovákiába megyünk. Összesen 4 napunk maradt a túra megszervezésére, ami elegendőnek bizonyult.

Augusztus elején indultunk vonattal Pécsről. Kellemes éjszakát töltöttünk a Keleti Pályaudvaron, ahol Zolit a rend éber őrei csövesnek nézték, és testi fenytést helyeztek kilátásba személye ellen. A félreértést végül is sikerült tisztázni (na ez a túra is jól kezdődik).

Dél körül érkeztünk Spisská Nová Vesbe (Iglo). Csapadékhoz szokott csapatunk meg sem lepődött azon, hogy esik. Tanácstalanul álltunk a pályaudvaron, az esti szállás kérdése a levegőben lógott. Újabb éjszaka a pályaudvaron? Kétórai fagyoskodás után megtaláltuk a kb. 100 m-re a távolsági buszmegállót. Természetesen éppen lekéstük a nekünk megfelelő buszt,

így további két órát fagyoskodtunk. Az esti órákban érkeztünk meg Cingovba. Találtunk egy minden igényt kielégítő olcsó kempinget. Volt időnk megfigyelni a szlovák túradivatot: nemtől függetlenül terepszínű ruha, legalább 40 cm-es kés az övön. Kiegészítőként kisbalta, szörmekulacs. Másnap cuccainkat a kempingben hagyva, ragyogó időben nekivágtunk a bemelegítő túranak, ami tíz és fél órának sikeredett. Megcsodáltuk a Hernád völgyének egy részét, és a környező szurdokvölgyeket ( pl Sokolia dolina, Tomášovská Belá, Kysel stb.). Nagy benyomást tett ránk a táj, a vízesések, a sziklaalakzatok.

A Sokolia dolina alján egy figyelmeztető tábla állt, amire többek közt magyarul is ki volt írva "Vigyázat óvatosság!,, Rögtön felpezsdült a vérünk. Már jó ideje mentünk, de semmi veszélyes, amikor hirtelen egy több tagból álló 70 m magas vízesés zubogott előttünk. Barlangi túráink során hozzászoktunk a létrázáshoz, így ez a 70 m meg sem kottyant. Fáradtan, de élményekben gazdagon tértünk vissza sátrainkhoz. Este élvezhettük a hideg vizes zuhanyzás varázsát, valamint a helyi söröző hangulatát. A Következő reggel málháinkkal végimentünk a Hernád völgyén a podlesoki kempingbe. Ez az út sem volt éppen sétagalopp.

A turistaút helyenként a folyó fölött magasodó sziklafalak oldalában keskeny rácsokon vezetett, ami láncsal volt biztosítva.

A nagy zsákjainknak köszönhetően adrenalinszintünk megemelkedett, amikor a laza láncokba kapaszkodva a megáradt Hernád fölé dőlünk.

Kora délután érkeztünk Podlesokba. A nap hátralévő részét kényelmes eszem-iszommal töltöttük. Következő napi programunk kímélő jellegű volt. Megnéztük a Suchá Belá szurdokot. Ez a völgy nagyon népszerű a vízesései miatt, a létrák előtt sokat kellett várni a tömegre. Alkalmunk volt látni egy figyelmetlen turistát, aki a derékig merült a patakba.

Este megint csak hideg zuhanyra futotta. Az ötödik nap még megnéztük a Stredné-Piecky völgyet ,majd átbuszoztunk Spiská Nová Vesen keresztül Dedinkybe. Itt egy becsületkasszás kempingben aludtunk (olcsón megúsztuk a következő 3 éjszakát) Igaz hogy ezért az árért nem kaptunk nyugalmat, viszont nézői lehettünk egy élő nemzetközi pankrációnemzeteknek. A mellettünk sátrazó lengyelek hajnalig bömböltették az autóból a hegyimetált. Ez nem tetszett a szlovákoknak és "kulturált,, módon intézték el. Volt is sírás-rívás a végén. Másnap átgyalogoltunk a Dobsinai Jégbarlanghoz. A diák belépő 55 SK volt. Többünknek ez volt az első jégbarlangja. Visszafelé útbajettünk a Stratenská barlangot. Este a kempingi díjbeszedő elől a kocsmába menekültünk. A hetedik nap a Zejmarská roklinán felmentünk a Havrania skala kilátóhelyre (1156). Innen Stratenán keresztül vissza Dedinkibe.



Délután csónakáztunk, majd sétálgattunk a tó partján. A nyolcadik nap reggelén indultunk haza majd röpké 29 óra múlva már Pécsen is voltunk. Az úgy történt, hogy mi tudatlanok azt hittük, szombat este van postavonat Pécsre. Hát nem volt. (a társaságban volt velünk egy postai dolgozó is). 12 órán át élveztük a Déli Pályaúdvár színes folklórját.

Elhatároztuk, hogy ide még vissza kell jönnünk. (közel van, olcsó és nagyon szép)

Részvevők: Kertes Erika, Parrag Tibor, Schneider Károly, Márton Gábor, Tegzes András, Tegzes Zoltán

### *Túra a Hernád fölött*



## Feltáró, védelmi és dokumentációs tevékenység

### Nyári kutatótábor az Abaligeti-barlang vízgyűjtőjén

Parrag Tibor

Egyesületünk idén nyáron 1997 július 19. és 27. között rendezte meg szokásos évi kutatótáborát. Kutatási területünk ezúttal az Abaligeti-barlang vízgyűjtőterületén volt. Célunk a Nyárás-völgyben lévő víznyelő megbontása volt. Az elmúlt évtizedekben más kutatók már kísérleteztek a nyelőn keresztül bejutni az Abaligeti-barlang még feltáratlan szakaszaiba. Ez eddig sem nekik és sajnos ezidáig nekünk sem sikerült.

A nyelő a Nyárás-völgy talpán helyezkedik el, a forrástól mintegy 1,7 km távolságra. A Jakabhegyi homokkőről érkező vízfolyás itt éri el a középső triász anizuszi mészkőterületet és tűnik el a mélyben. Sajnos maga a nyelő nem egy nagy, nyitott lyuk, hanem inkább a homokkő hordalékkal kitöltött nyelési zóna. A bontási pontot a patak elterelése után a legaktívabban nyelő helyen jelöltük ki. A patak elterelését, a helyszínen talált vascsövek segítségével, mára tábor előtt elvégeztük, valamint egy kb. 3m X 1,5 m-es szelvényben a bontást is elindítottuk.

A tábor idejére két másik, tartalék munkahelyet is kijelöltünk. Az egyik az általunk Inaktív-nyelőnek nevezett bontás. A kutatási hely a Nyárás-völgyben az aktív nyelőtől völgyirányban és kb. 5 méterrel magasabban helyezkedik el. Nevét onnan kapta, hogy amikor még 1996-ban egy kiálló szikla tövében elkezdtük a bontást arra gondoltunk, hogy egy kiemelt helyzetben lévő egykori nyelővel van dolgunk. A munka előrehaladtával nem került elő olyan nemkarsztos hordalék, ami ezt a feltevésünket megerősítette volna, valamint a feltárt üreg morfológiája is inkább egy felszakadásra vagy zombolykitöltésre utal.

A másik "tartalék" bontási pont a Szárastói-nyelő volt. A kutatási pont a Nyárás-völgy bal oldalán található, a völgy talpa felett mintegy 20-30 m magasságban. Ez az időszakos nyelő szintén az Abaligeti-barlanghoz tartozik. A nyelőt magába foglaló mély, asszimmetrikus töbor fölött két 10-12 m átmérőjű dolinató van, amelyek hóolvadáskor, nagyobb csapadékhullás idején megtelnek és a belőlük túlcsonduló víz a Szárastói-nyelőben tűnik el. 1997. tavaszán azt tapasztaltuk, hogy bár a vastag avartakaró miatt vízfolyást nem láttunk, a nyelő töbrének aljából csobogást halottunk, itt tehát valóban víznek kell áramolnia. Rónaki Lászlótól kaptunk egy korábbi geofizikai felvételezésen kapott eredményt, ami szerint a Nyárás-völgy alatt, az általunk kutatott nyelő közelében, vízvezető járattal lehet számolni. Ez a két tény volt az, ami miatt azt a helyet is bontásra érdemesnek tekintettük.

A tábor ideje alatt a résztvevők létszáma úgy alakult, hogy szinte minden nap párhuzamosan tudtunk dolgozni a Nyárás-völgyi és a Szárastói-nyelőben. Az Inaktív-nyelő már jóval népszerűtlenebb volt, itt csak egy nap tudtuk megszervezni a munkát. Táborunkat a Nyárás-völgyi nyelő közvetlen szomszédságában vertük fel, miután jó félnapos küzdelemben legyőztük a csalánost. Ez a hely azért is kedvező volt a számunkra, mert az erdészeti úton autóval tudtuk a helyszínre szállítani a tábori felszerelést, ivóvizet, szerszámokat (és a kényelmesebb barlangászokat is). Sajnos ezúttal még a szokásosnál is csapadékosabb időt fogtunk ki a táborozásra, majd minden nap esett és a kényeszerű sátorban eltöltött idő az emberek hangulatára is rányomta a bélyegét. Utolsó napokban már a reggelit is csak gumicsizmában tudtuk megközelíteni, ami a jókedvhez nem is, de a durvább kifejezések rutinszerű alkalmazásának elsajátításához nagyban hozzájárult.

A tábor végére a következő eredményeket sikerült elérnünk:

*Nyárás-völgyi nyelő:* A kezdeti szelvény hosszát egy méterrel megrövidítettük, a szélességét féllél megnöveltük, így a tábor végére a munkagödör hozzávetőlegesen 2X2 m alapterületű és 4,5 m mély lett. A bontás során főleg dió és krumpli nagyságú homokkőkavicsok kerültek elő itt-ott mosott szélű mészkődarabokkal vegyesen. Szálban álló mészkövet eddig még nem sikerült azonosítanunk, bár a bontás völgyfelőli oldalának falát egy darabom mészkő adja, de ez is inkább egy nagyobb omladékdarabnak tűnik mintsem szálkőnek. A bontás alján talált mészkőtömbökről sem derült még ki, hogy szálkőek-e. A főleg kavicsból álló falak igen omladékosnak bizonyultak, így kénytelenek voltunk a teljes munkahelyet fa ácsolattal biztosítani. Az ácsolási munkát nagyban akadályozta, hogy az omladékos falba nehéz volt a támasztógerendáknak biztos helyet találni (valamint az is, hogy még a tábor elején sikerült eltörnünk a láncfűrészünket). Jelentős üreget a munka ideje alatt nem találtunk. A víz aktív mozgását jelzi, hogy egyes helyeken a homokkőkavicsok teljesen lazán és tisztára mosva helyezkedtek el. A bontást próbáltuk az ilyen kavicsávok irányába folytatni.

*Száraztói-nyelő:* A felszín talaj és avarborításának eltávolítása után a bontás a töbör aljának löszös üledékében folytatódott. Kb. 2 méter mélységben egy ferde irányú lyukat követve egy omladékszónán átbontva egy 1,5 m átmérőjű lapos fülkébe jutottunk. A fülke aljában egy szűk, egyemberes akna nyílik, ami két méter mélységben egy kb. 2X2 m alapterületű termecskébe torkollik. A terem alját átmosott löszös üledékekkel összefogott mészkődarabok alkották, amelyek között kisebb lyukak mutatták az elfolyó víz irányát. A teremben néhány szép fehér cseppkővet is szemügyre vehettünk. A tábor ideje alatt az aknát és az alsó termet kiszélesítettük és a további munkákhoz alkalmassá tettük, valamint a barlang bejárati, löszben álló szakaszát ácsolattal biztosítottuk. A tábor után több alaklommal folytattuk a munkát, egyelőre jelentősebb eredmény nélkül. Nehézséget okoz, hogy a bontási pont, a terem alja viszonylag ugyan közel van a felszínhez, de a szűk és kanyargós járatok a törmelék napvilágra hozását jelentősen megnehezítik. A barlangból ezideig nemkarsztos hordalék (az agyagon kívül) nem került elő és a munkák ideje alatt vízzel sem találkoztunk. A bontás "eredménye" a következő mondóka is:

*Száraz tónak sáros partján négy barlangász kubikol  
Nem hallja a Zalán Béla mert már otthon lubickol  
Sej-haj denevér, a barlang már térdig ér*

Mindkét bontási helyben látunk további perspektívát, a jövő évben a már megkezdett munkákat folytatni kívánjuk.

A tábor résztvevői voltak: Kertes Erika, Nagy Bernadett, Lőrincz Ágnes, Moncskó Péter, Moncskó Gergely, Lotz Tamás, Past András, Parrag Tibor, Schneider Károly, Tegzes András, Tegzes Zoltán, Prof.,

továbbá közreműködött: Zalán Béla, Zalánné Borbás Rita, Zalán Máté (aki másfél évesen élete első barlangkutató táborát látogatta meg), Márton Gábor

Köszönettel tartozunk Past András barlangásztársunknak a tábor megszervezéséért és a Globusz konzervgyár pécsi lerakatának segítségéért.



## Megadta magát az abaligeti nagykürtő

Tegzes András

Egy régi álmom valósult meg, mikor nagy nehézségek árán sikerült kimászni az Abaligeti-barlang nyugati II-es oldalág legnagyobb kürtőjét. Igaz, hogy csak a második próbálkozásra, de talán így izgalmasabb volt.

Oldalágbeli túráink során figyeltünk fel a mecseki viszonylatban nagy méretű kürtőre. Későbbi túráink során is útba ejtettük, de már más céllal. Egyre inkább körvonalazódott bennünk a kürtő kimászásának lehetősége. Ennek a törekvésnek adott egy döntő lendületet az Akácós-víznyelő kiépítése, amelyet egyesületünk végzett az 1996-os nyári tábor keretében a Duna-Dráva Nemzeti Park megbízásából.

A kürtő az abaligeti nyugati II-es oldalág, Akácós víznyelő felöli bejárata felől kb. 250 méterre található. A kürtőt a járat bal oldalán 4 métert felmászva találjuk. Fő irányát az É-D-i litoklázis határozza meg. A kürtő vagy más néven aven kimászására Rónaki László is felhívja a figyelmet „A Mecsek természetjáró kalauza” című könyvben: „Az aven megmászása, már a sziklamászó technikában jártas és megfelelő felszereléssel ellátott kutatók számára, különleges élményt adó feladat lehet.”

*András elindul a kürtőben*

Ilyen előzmények után indultunk a kürtő meghódítására. A kitűzött nap előtt még egy utolsót gyakoroltunk a pécsi sziklamászók által kedvelt Havi-hegyen. Előlmászásból való kiesés gyakorlása közben egy a falból kiszakadó sziklaszög megsebesítette Tegzes András kulcscsontját. Ezt rossz előjelnek tartottuk, de azért másnap nekivágtunk a tervezett és ideális létszámtól eltérően eggyel többen, tehát négyen. A technikai felszerelést is alaposan túlméreteztük. Közel 100 méter kötél, 4 éksor, heveder- és kötélgyűrűk, sziklaszögek, kalapácsok, nittfűrő, fényképezőgép, nehéz kézi karbidlámpa, stb. Mire a tetemes felszerelést beszállítottuk, a tervezett időnk nagy része lejárt, és a busz indulás időpontja is sürgetett. A kürtőből kb. 8 méter után vissza kellett fordulnunk. Mivel még a 8 méteres magasságból sem tudtuk bevilágítani a kürtő tetejét, elhatároztuk, hogy nem adjuk fel, és legközelebb folytatjuk a felfedezést. Kifelé jövet az Akácós-víznyelő homokkő termében levő régi kötélletra életveszélyesen meggyengült, ezért levágtuk. 1996-os próbálkozás résztvevői: Ipacs József, Márton Gábor, Tegzes Zoltán, Tegzes András.





A legközelebbi folytatás több mint egy évig váratott magára, egészen 1997. október 15-éig. Az optimális létszámot szigorúan betartva, hárman indultunk neki. Felszerelésünket is a szükséges minimumra csökkentettük, például ékből egy darabot se vittünk, csak egy kalapácsot, és nehéz kézi karbidlámpánk se volt.

Viszont szöveget és nittet, valamint hevedergyűrűt vittünk bőven. Az Akácos-víznyelőn az immár jól ismert úton egy óra alatt, ami rekordnak számít értük el a kürtőt, vagy más néven a beszállást. Itt kicsit megpihenve, víztöltés, felszerelés rendezés, beöltözés után egyikünk nekiindult a falnak. Az első szakasz egyfalas mászás egy cseppköleflyásos erősen oldott falon. Utána egy áthajló „pocak” következett, amelyet csak mesterséges mászótechnikával, nittfülbbe akasztott lépőhurokkal lehetett leküzdeni. A tavaly elért pontot várakozáson felül nagyon rövid idő alatt sikerült elérni. Az áthajló pocak után már traverzálva lehet felfelé haladni. 15 méter után a kürtő egyik oldalában hatalmas sötétség tátongott. Jobban megnézve egy kb. 5 méter átmérőjű terembe lyukadtunk. A terem alja kb. 40°-ban lejtett a kürtő irányába. Mivel apró kavics borítja az alját, ami könnyen megindul az emberrel együtt nem tanácsos biztosítás nélkül mozogni. Oldalán szép cseppköleflyások találhatók. A terem egyik oldalán kb. 3 méter magasan újabb, az előzőnél kisebb terem csatlakozik be. A kis terem kb. 2 méter átmérőjű. Alján combvastagságú víznyelő lyuk található a cseppkövel összecementálódott omladékban. Látványos zászlós cseppköleflyás látható a bejutással szembeni oldalon. E zászlók szolgálnak visszaereszkedő standként is.

A nagyterem kisteremmel szemben lévő oldalán nagy nehézségek árán felkapaszkodva kb. 5 méter magasra egy picike fülkébe jutunk. A kis fülkéből nem vezet semerre folytatás. A kis fülke továbbiakban való felkeresését nem javasoljuk életveszélyes volta miatt.

A kürtőben légmozgás nem volt tapasztalható, ezért már 4 órás ott-tartózkodás után úgy bepárasodott a levegő, hogy a látótávolság lecsökkent 3-4 méterre. A hófehér cseppkövekre rakódott guanóból denevérvjelenlétre lehet következtetni. Mind a kürtő alján, mind a felső termekben a vízcepegés jelentős volt.

A teljes mászás során 9 db. nitt került felhasználásra: 3 db. köztesként a kürtőben, 2 db. Standként a kürtő 15. méterénél, 1 db. biztonsági kötélrögztítésnek, 1 db. a kis fülkéből való ereszkedőstand, 2 db. pedig a kisfülke felé vezető útban tönkrement. A 15. méteren az ereszkedő standként két nagy acélkarikás nittfül lett beépítve. A kis fülkébe való feljutás során kőhullás következtében az Egyesület 50 méteres hegymászó kötele /gyik/ elszakadt. A kürtőben fix kötéll nincs beépítve, ezért a túrázó csoportoknak egy, minimum 30 méteres kötelet kell magukkal vinniük.

Az 1997-es sikeres kimászás résztvevői: Schneider Károly, Tegzes Zoltán, Tegzes András. A barlangban összesen 8 órát töltöttünk.

### **Barlang és denevérvédelem Kőlyuknál** Szatyor Miklós

A brit Flora & Fauna International és a Magyar Denevérvédelmi Alapítvány támogatásával, továbbá a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóságának engedélyével 1997 áprilisában a Mánfai Kőlyuk-barlang lezárását és takarítását végeztük el.

A munkára angol anyagi támogatást kaptunk a Denevérvédelmi Alapítványon keresztül, melyet kizárólag olyan barlang védelmére költhettük, ami jelentős denevérelőhely, vagy volt a közelmúltban. Így esett választásunk a Kőlyuk-barlangra mely igen elhanyagolt állapotban van az utóbbi időben.

A barlangot a Nemzeti Park Igazgatóságának elődje, a Dél-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság záratta le évekkkel ezelőtt. Sajnos a barlang fontos túraútvonal mellett található, így rendszeresen rongálják, a vasrácsot szétverték, a bent lévő Vízmű műtárgyakat szintén. Ezért fontossá vált a barlang védelmét biztosítani.

1997 tavaszán egyesületünk egy hétfégi munkával helyreállította a barlang rácsának eredeti állapotát, sőt még plusz erősítést kapott. A Vízmű által nyitott, de használaton kívüli bejáratot terméskövekből készült betonfallal elzártuk, a harmadik bejárat vasajtaján a denevérek számára tág berepülő nyílást vágtunk, majd megerősítettük.

A korrodálódott vasak hegesztése gondot jelentett, az áramot aggregátorról biztosítottuk. A munka elvégzése után egy héttel a helyszínen járva már újabb behatolási kísérletek nyomaira bukkantunk. Úgy gondoljuk, hogy ez a felújítás sem lesz hosszú életű, a barlangok tökéletes védelme a Mecsekben sem megoldott probléma.

Az elkészült munkáról a brit Flora & Fauna International alapítványt értesítettük és fotókkal illusztrált jelentést küldtünk a részükre.

*Készül az új vasrács*



## Tudományos munkák

### Hidrológiai mérések az Abaligeti-barlangban

Zalán Béla

*Az 1997-es évben is lehetőségünk volt nyomon követni a relatív vízszintváltozásokat, a vízhőmérséklet és a vezetőképesség alakulását az Abaligeti-barlangban. Külön figyelmet érdemel a barlangi patak vízhőmérsékletének alakulása az évszakok függvényében.*

Az 1997-es esztendő sok új eredményt nem hozott a kiterjedt hidrológiai rendszer vizsgálatában, nem sikerült növelni a ráfordítható időt és egyéb lehetőségeket.

A mellékelt grafikonokon a már jól ismert jelenségek ismétlődnek, mint például kedvező esetben az árvizeket megelőző kis árhullám (1. ábra), vagy az alacsony vízállásnál törvényszerűen jelentkező 24 órás vízszintingadozás (2. ábra). Néha markánsan jelentkeznek az árvizek leszálló ágában egy erős törés vagy kis visszaduzzadás (1. ábra), amire igazán magyarázatot még nem találtunk. Külön figyelmet érdemel az a tény, hogy a barlangi patak vízhőmérséklete kicsit másképp változik mint például a Mészégető-források vízhőmérséklete. A téli évszakban a felszínről bejutó vizek hűtő hatására a barlangi patak vízhőmérséklete is jelentősen csökken, akár 8°C-ig is lemehet mindkét barlang esetében.

Nyáron általában 11°C körül mozog a víz hőmérséklete, amíg ki nem alakul egy áradás. Az áradás első szakasza általában némi hőmérsékletemelkedéssel jár, majd utána csökken a víz hőmérséklete, ez azt jelentheti, hogy nyáron is hidegebb víz áramlik a barlangba a felszínről, mint a bent lévő víz hőmérséklete (1-2. ábra). Összehasonlításra csak régebbi, 1995-ös adatok állnak rendelkezésre. Itt jól látható, hogy a Mészégető-források barlangjában az áradás vízhőmérséklet emelkedéssel jár (4. ábra), míg ugyanakkor Abaligeten az áradás vízhőmérsékletcsökkenést okozott (5. ábra).

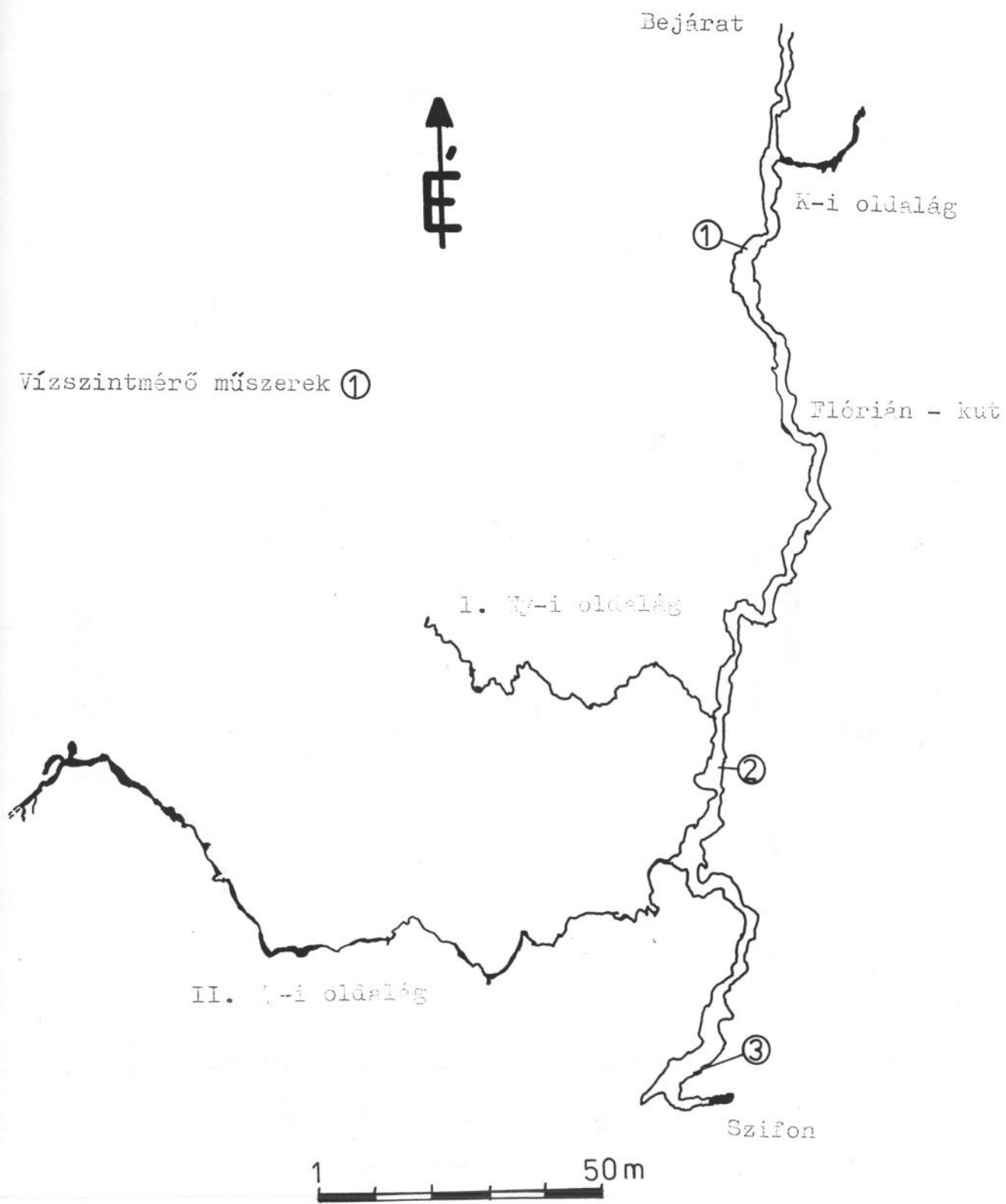
Számos dolog idézheti elő ezt a jelenséget az Abaligeti-barlang esetében. A barlangban fakadó forrás, a Flórián-kút általában jó egy fokkal melegebb vizet produkál mint a patak hőmérséklete, így nem kizárt a felszálló, langyos mélykarsztvíz keveredése a patak vizével. De nem zárhatjuk ki az állandó felszíni vizek hőmérsékletének alacsony mivoltát sem. Ennek a problémának a megoldása is újabb és újabb kutatási témát vet fel, ami már talán meghaladja egy kis egyesület lehetőségeit.

A barlangban elhelyezett vízszintmérők (amelyek a patak mindenkor relatív vízszintjét érzékelik) adataiból szerkesztett grafikonok csaknem teljesen megegyező vízmozgást mutatnak a mérési pontokon (5. ábra).

Az 1997 végére beígért turisztikai célú építkezések miatt két műszer kiszerezésre került, így sajnos jelentős adatvesztés fog bekövetkezni. Itt jegyzem meg, hogy a Mészégető-források barlangjában folytatott hidrológiai vizsgálatok műszerhiba miatt idén nem hoztak értékelhető eredményt, de remény van arra, hogy egy más típusú készülék beépítésére és a vizsgálatok újraindítására.

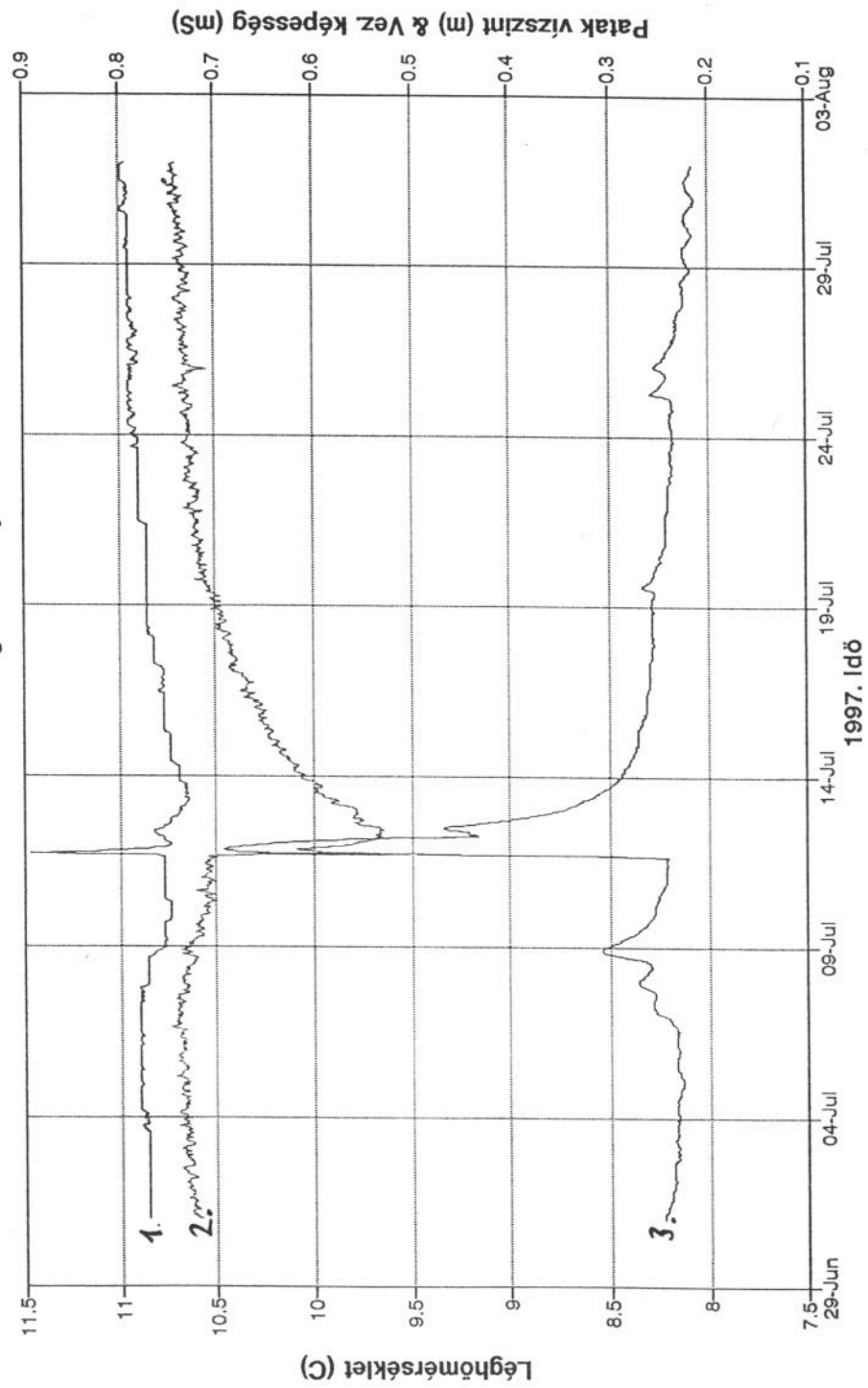


ABALIGETI - BARLANG



2. ábra

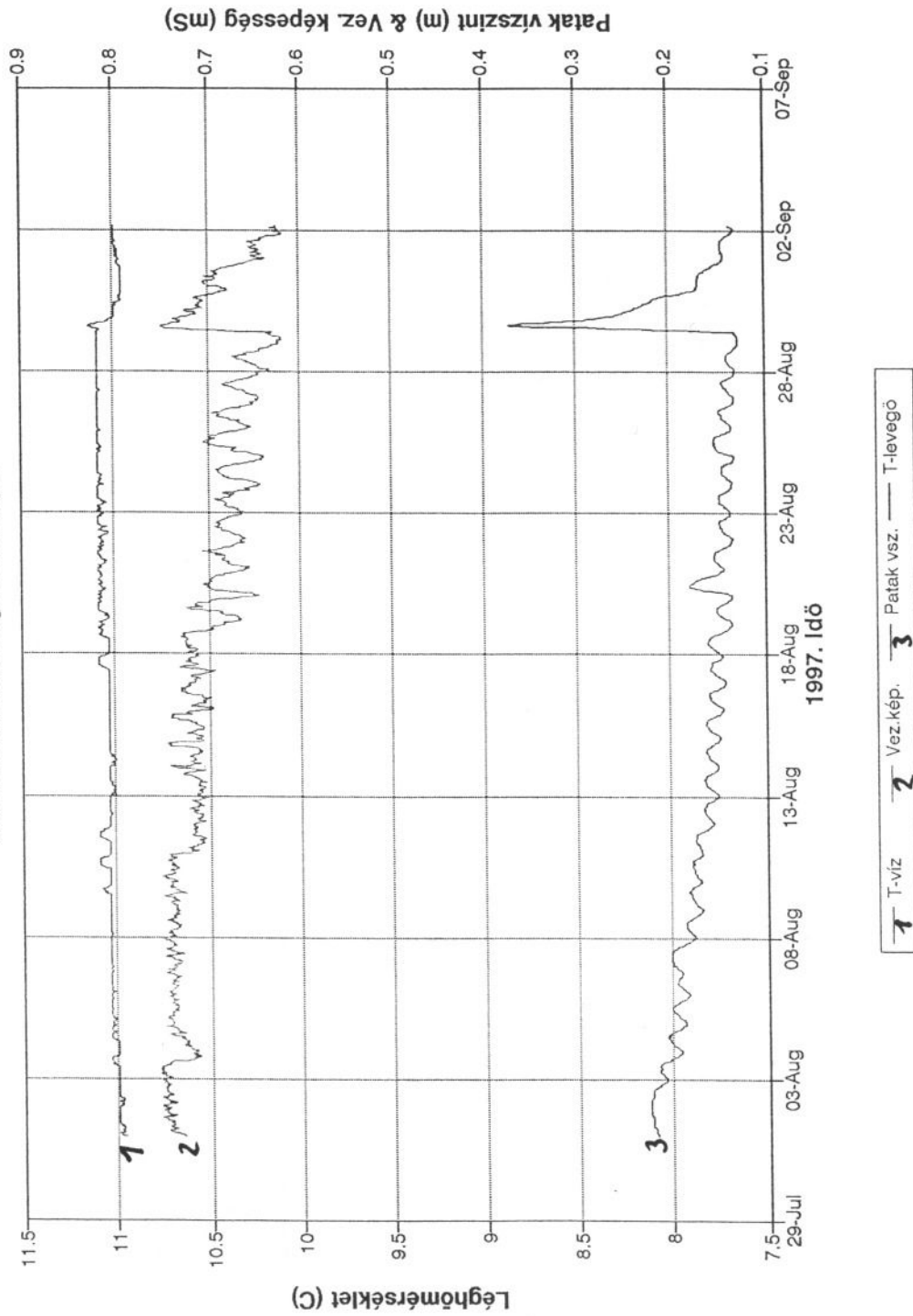
**Abaligeti Cseppköbarlang**  
Műszeres monitoring eredményei



1. ábra

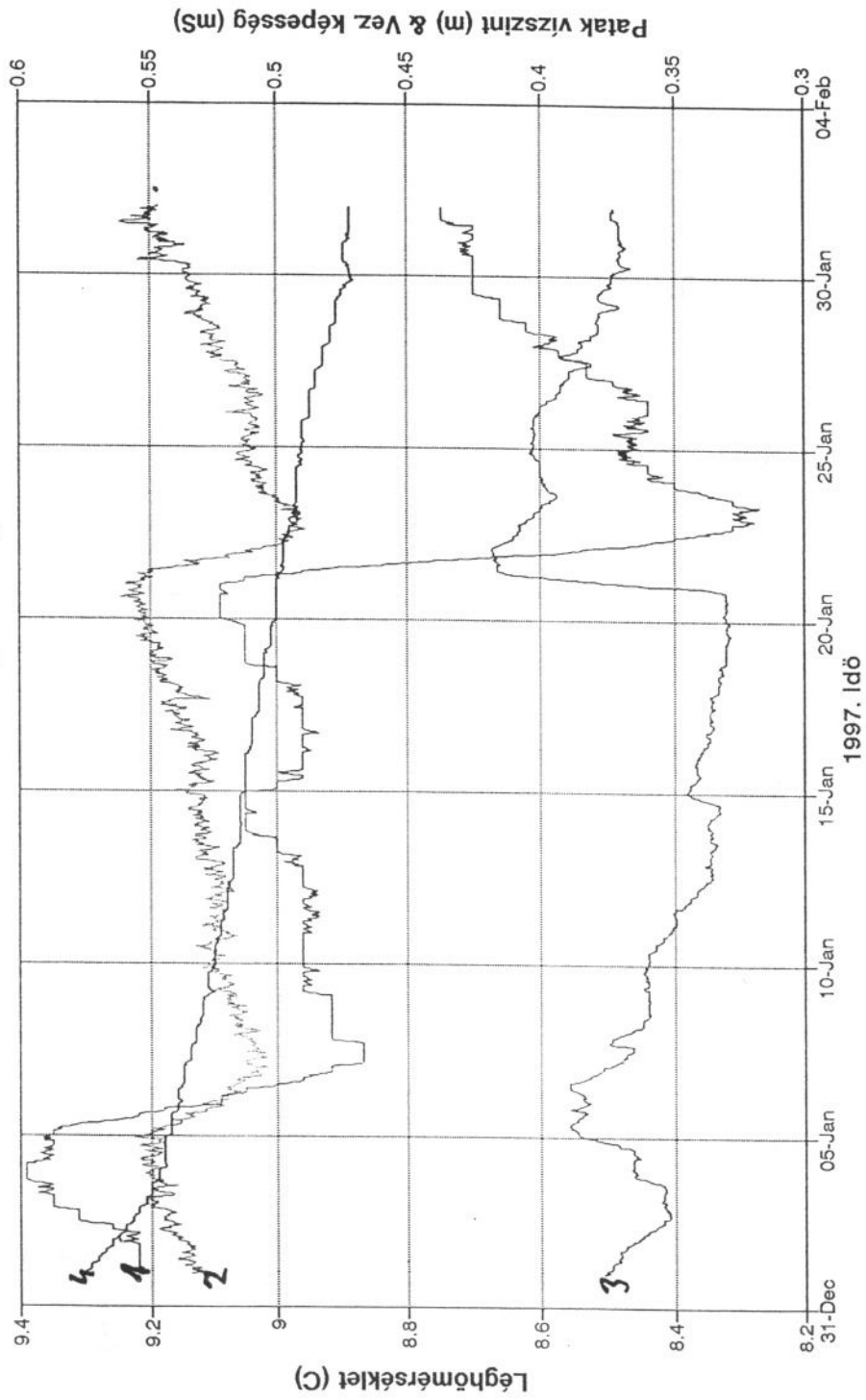
1 T-víz    2 Vez.kép.    3 Patak vsz.    4 T-levegő

**Abaliget-i Cseppköbarlang**  
Műszeres monitoring eredményei



2. ábra

**Abaligeti Cseppkőbarlang**  
Műszeres monitoring eredményei



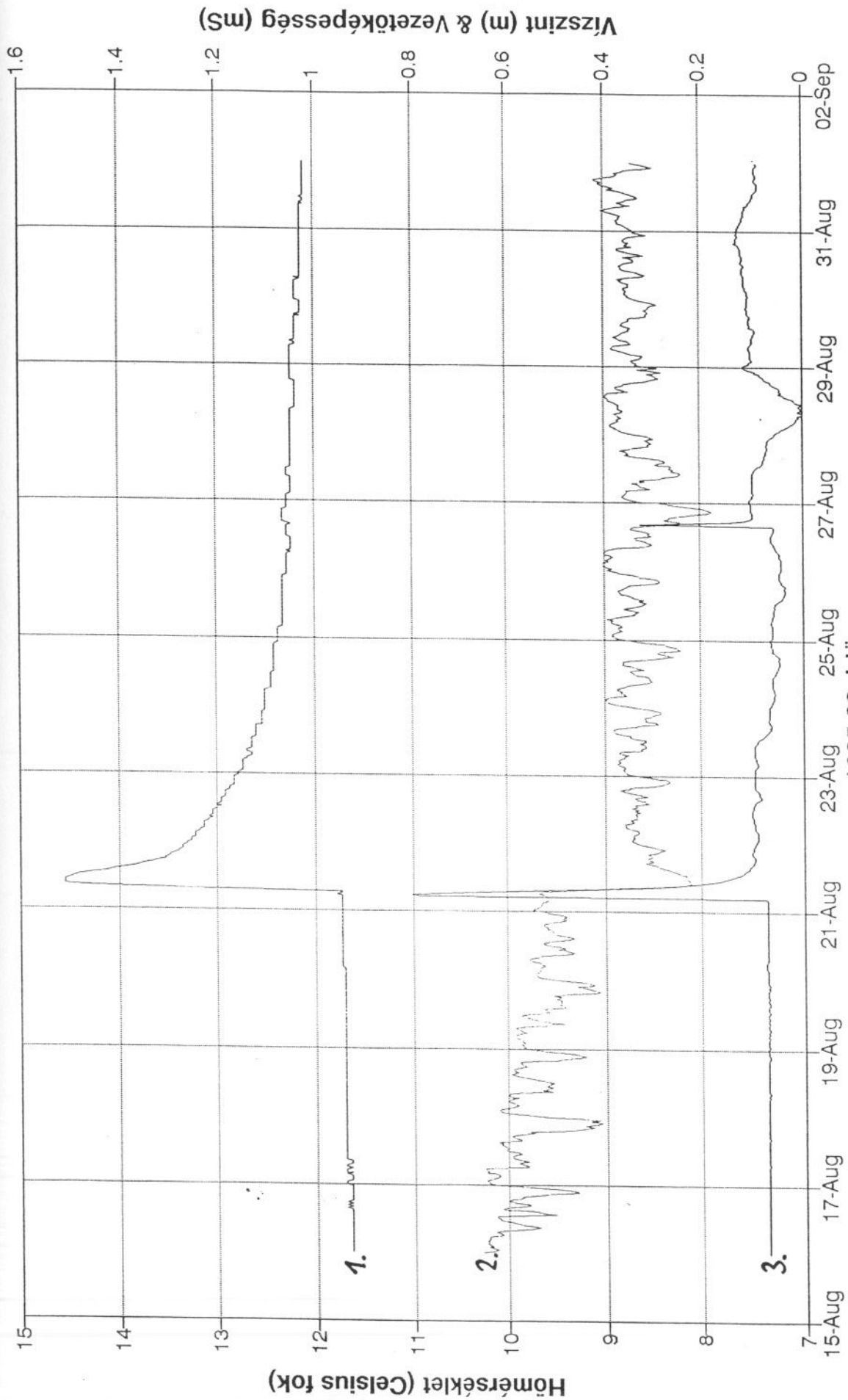
Patak vízszint (m) & Vez. képesség (ms)

3. ábra

1 T-víz    2 Vez. kép.    3 Patak vsz.    4 T-levegő



**Orfű, Mészégető barlang**  
Barlangi patak paraméterei

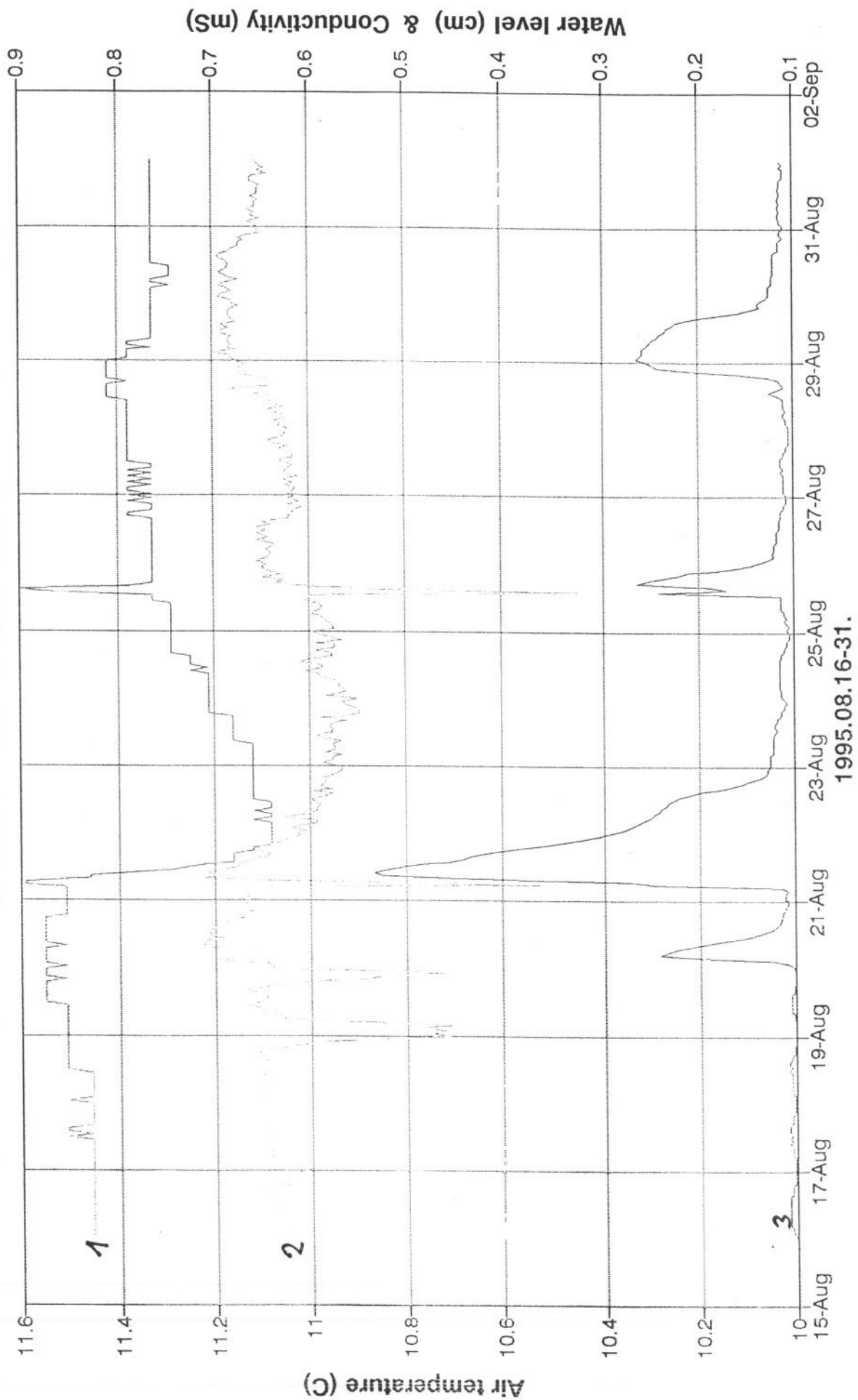


1995.08. Idő

1 T-víz 2 Cond. 3 Vsz.

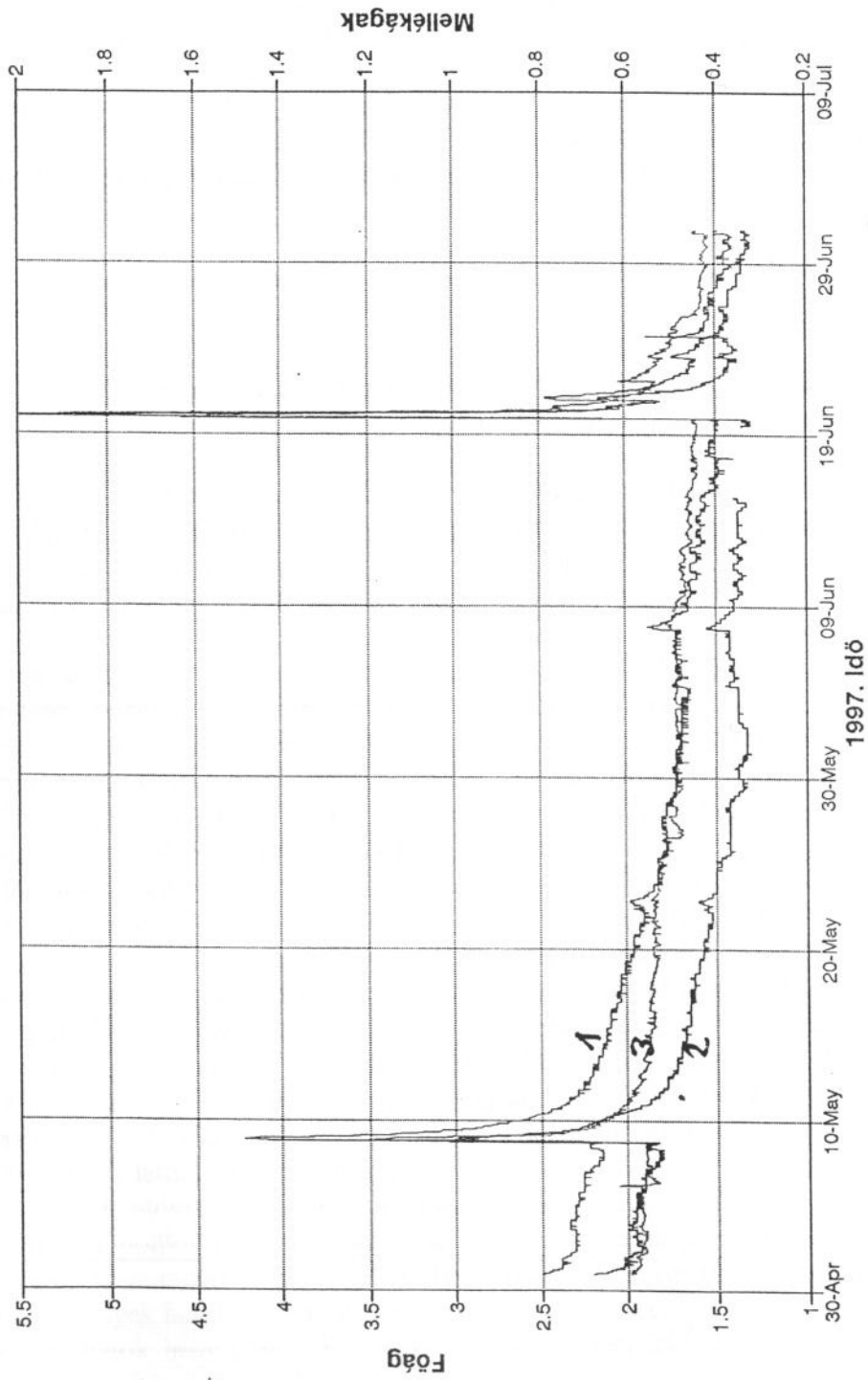
4. ábra

### Abaliget cave Air pressure & Temperature & Rn-222 in air



1 Tw 2 C 3 WI T1

**Abaligeti Cseppköbarlang**  
 Patak relatív vízszintingadozás (dm)



6. ábra

1 Főág 2 1. mellékág 3 2. mellékág



## Irodalom:

- IZAPI G. 1995: A Kistohonya-forrás jellemző vízhozam és vízminőség változásai, Karszt és Barlang 10. sz pp. 53-70.
- JAKUCS L. 1956: A barlangi árvizekről, Földt. Közl. 1964/4
- JAKUCS L. 1971: A karsztok morfogenetikája
- LOVÁSZ GY. 1971: Adatok az Abaligeti-karszt geomorfológiai és hidrológiai jellemzéséhez, Földr. Ért. 20. sz. pp.283-296.
- MAUCHA L. 1968: A karsztvízszint árapály jelenségének kimutatása, Bányászati Kutató Intézet Közleményei
- MAUCHA L. 1995: A karsztos árapály jelenség működési mechanizmusa a Vas Imre-barlangi vizsgálatok alapján, Karszt és Barlangkutatás X. pp.71-101.

### Vízszintváltozások a Beremendi-kristálybarlang tavában

Zalán Béla

*Az 1984 őszén feltárt barlang mélyén egy kis tó található, melynek vízszintje számos tényezőtől függően változik. A vízszintváltozásokra már a feltárás közben felfigyeltek, de csak 1997-ben kezdődtek meg a műszeres mérések. Az olykor gyors, máskor fokozatos vízszintváltozások pontos okaira még nem derült fény, de a mérések és egyéb adatgyűjtések folyamatban vannak.*

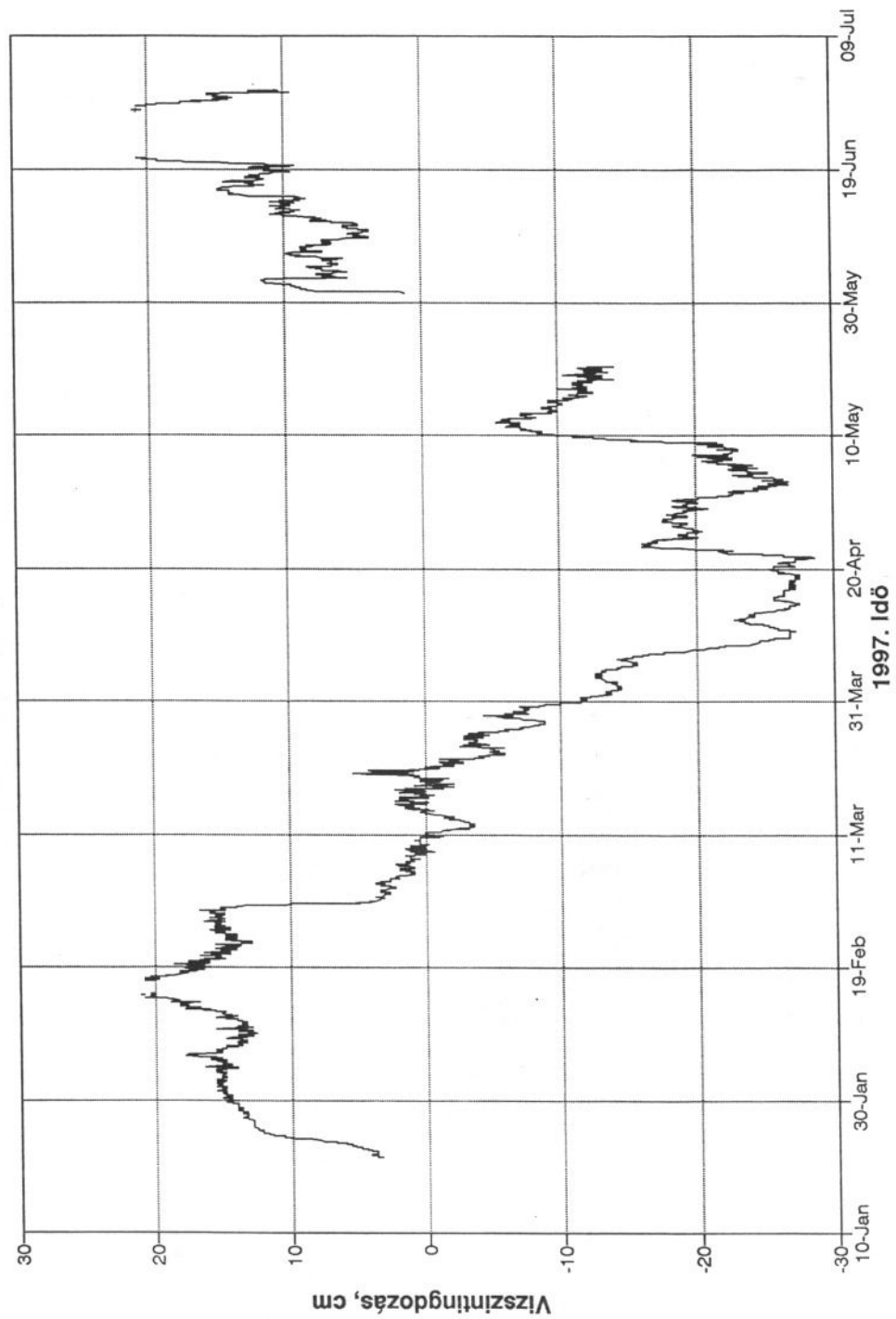
Az 1985 januárjában feltárt Tavas-teremben egy kb. 10 m<sup>2</sup> területű és megközelítőleg 10 méter mélységű tavat találunk. Az eddigi ismeretek szerint a tó vize csak szűk résrendszereken át kommunikál a terület vízrendszerével. Az 1985 tavaszán e barlangszakasz feltárását végző kutatók már a tó vízszintjének 0,5 méterre becsült változását figyelték meg. A barlangban a későbbiek során kiépített monitoringrendszerben nem kaptak helyet a változó vízszintet produkáló tóval kapcsolatos mérései lehetőségek között egy sem kapott helyet.

1996 telén személyesen is volt alkalmam meggyőződni a vízszintváltozások valódiságáról. Sikerült Dr. Várhegyi András geofizikust megnyerni az ügy támogatására és segítségével egy DATAQUA típusú kapacitív mérőszálas vízszintregisztráló műszer került beépítésre 1997. jan. 21-én. A mérések óránként történtek 0,5 cm-es felbontással, az adatok több hónapi tárolás kerülnek kiolvasásra majd feldolgozásra. Ez év során begyűjtött adatokból készült grafikonok az 1. és 2. ábrákon tanulmányozhatóak. A grafikonokból leolvasható, hogy a vízszintemelkedés két alkalommal is meghaladta a műszer méréshatárát, először február közepén, másodszor pedig június második felében fordult elő ez. Műszerhiba miatt májusban és novemberben adatokat veszítettünk, ez jól látható a grafikonokon is.

A vizsgált időszakban a vízszintingadozás némileg meghaladta a 0,5 métert. Még nem ismertek azok a pontos tényezők, amelyek hatással lehetnek a tó vízszintjére, mint például a csapadékhullás ideje mennyisége, a hóolvadások időpontja, vagy történtek-e olyan vízkiemelések a környéken, melyek befolyásolhatták a karsztvízszint alakulását.

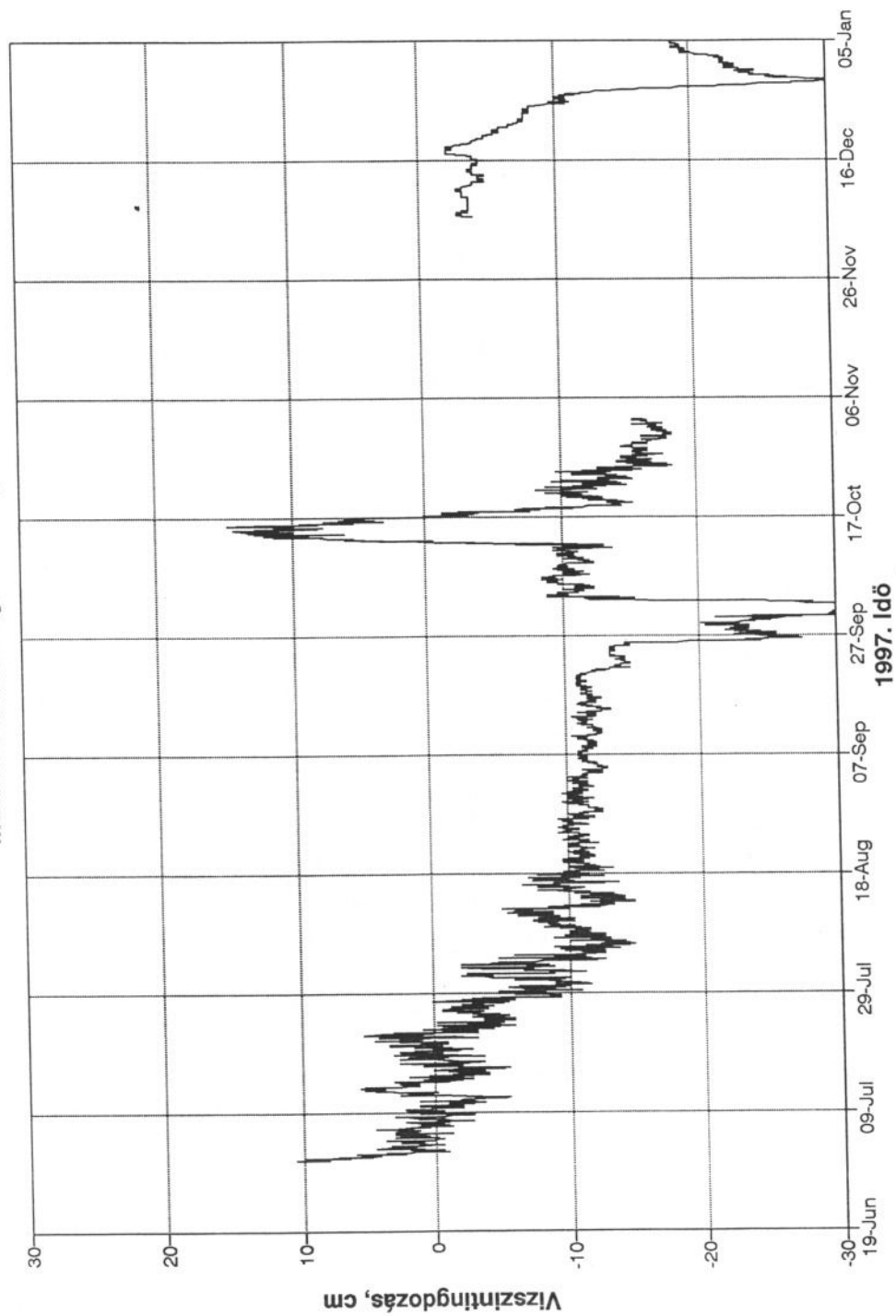
Ezen adatok hiányában korai lenne komoly következtetéseket levonni, de néhány főbb tendencia így is feltételezhető. A kora tavaszi hóolvadások és csapadékok vízszintnövelő hatása február közepén érte el a maximumot, ezt aztán lassú, egyenletes apadás követte. A nyár elején hullott esőzések hatására ismét emelkedésnek indult a vízszint és június második felében tetőzött.

**Beremendi kristálybarlang, karsztvíz**  
Műszeres monitoring eredménye



1. ábra

**Beremendi kristálybarlang, karsztó**  
Műszeres monitoring eredménye



2. ábra



A nyári folyamatos apadást finomabb változások jellemzik. Jól megfigyelhető továbbá, hogy szeptember és december második felében, és talán ide sorolható még április első fele is, igen intenzív csökkenések zajlottak le. A mellékelt grafikonon jól látható, hogy számos megválaszolatlan kérdés vár még megoldásra, az ehhez szükséges adatok begyűjtése jelenleg is folyamatban van.

### **Radonmérések néhány mecseki barlang bejáratánál** Zalán Béla

*Szakkikkek hatására 25 barlang bejáratában kezdtünk közös méréssorozatot a Debreceni Atommagkutató Intézet Nyomdetektoros Csoportjával. A nyomdetektoros radonmérések átlaga 2800 Bqm<sup>3</sup>. Az évszakos változások minden barlangnál jól kimutathatóak, míg két barlangnál a járatok folytatása sem kizárt.*

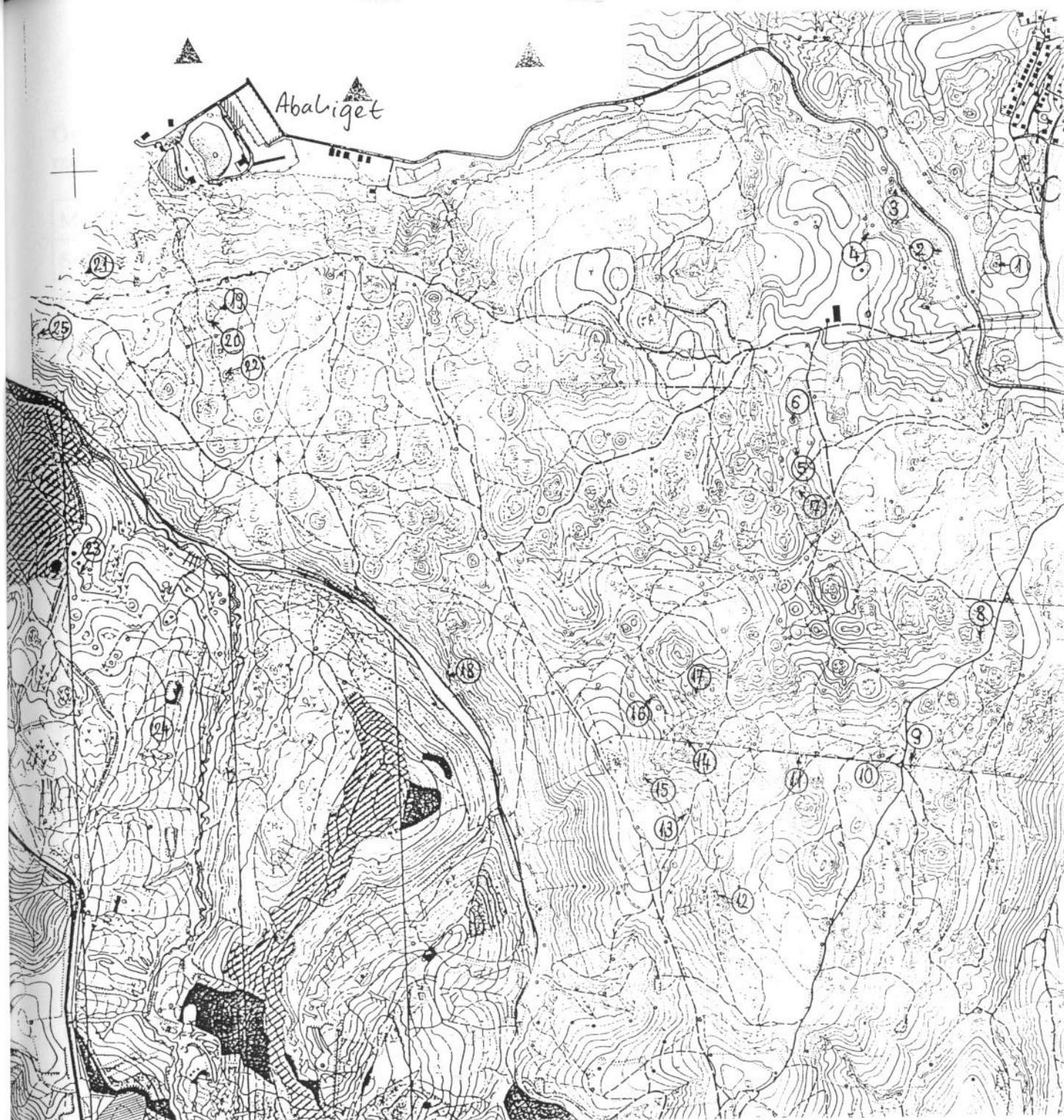
A szakirodalmat forgatva mind gyakrabban találkozni barlangban végzett radonmérések eredményeit ismertető munkákkal. Az az elgondolás alakult ki bennem, hogy ha a mecseki barlangok bejáratú szakaszaiban is helyeznénk el detektorokat és a kiértékelést hozzáértő szakemberre bízánk, volna rá mód, hogy kimutassuk a még feltáratlan barlangszakaszokat. Ötletemmel először Várhegyi András geofizikushoz fordultam, aki Hakl Józsefhez irányított. A részletes megbeszélésre 1996. őszén, a szakmai napokon került sor, ahol az is kiderült, hogy ötletem nem új és máshol már folynak ilyen jellegű vizsgálatok.

Részletes egyeztetés után 1997. január 7-én kezdődtek meg a kisméretű nyomdetektoros radonmérő eszközök kihelyezése. Huszonöt barlang bejáratában 1-5 m mélységben kerültek elhelyezésre a detektorok. A Sózó-nyelőben a méréseket néhány hónap után abbahagytuk, mert a nyelv omladékkal majd földdel teljesen lezárult. A detektorokat havonta cseréltük, amely munkában csaknem az egész egyesület rész vett. A közel egyéves adatsor kiértékelését Hakl József végezte el. A kiértékelés eredményét mellékletben közöljük. Ebből kiderül, hogy két olyan barlang van, amelyekhez még feltáratlan szakaszok tartozhatnak. A detektorok három barlang, az Abaligeti-barlang, a Mészégető-források barlangja és a Vízfő-barlang vízgyűjtőjén kerültek elhelyezésre.

Én a radonmérésekhez és az abból levonható következtetésekhez értek kevésbé, míg Hakl József az adott barlangokat nem ismeri. Jelentősen befolyásolhatja az értékelést az, ha ismereteinket sikerül egyeztetni. Így az sem meglepő, hogy az akácós-víznyelő, melyen keresztül az egész Abaligeti-barlangot be lehet járni, olyan értéket kapott, mint amihez nem tartozik nagyobb üregrendszer. A fennálló bizonytalanságot érezve nyolc barlang esetében tovább folytatódik a vizsgálat. Egyesületünk megkísérli a radonmérések által előrejelzett barlangjáratok felkutatását. Ha ez sikerülne, akkor a Mecsekben is igazolódna ezen tudományos barlangkutató módszer gyakorlati használhatósága is.

Irodalom:

- HUNYADI I.-MAUCHA G.-KERTÉSZ ZS.: Radonmérések az István-lápai barlangban, Karszt és Barlangkutató X. évf.  
GÉCZY G.-HUNYADI I.-CSIGE I.-HAKL J.: A karsztok légköri modellje, Karszt és Barlangkutató X. évf.



- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Orfű-hegyi nyelő      | 14. Szarvas-nyelő        |
| 2. Gubacsos-nyelő        | 15. Bodó-hegyi zsomboly  |
| 3. Sziklás-nyelő         | 16. Dagonyás-zsomboly    |
| 4. Birkás-zsomboly       | 17. Barátok-bg.          |
| 5. Pietro-bg.            | 18. Kétágú-réti zsomboly |
| 6. Tüskés-zsomboly       | 19. Zoo-zsomboly         |
| 7. Kőlap-zsomboly        | 20. Szajha-bg.           |
| 8. Útmenti-zsomboly      | 21. Akácós-nyelő         |
| 9. Vásáros-úti nyelő     | 22. Csiga-zsomboly       |
| 10. Vásáros-úti zsomboly | 23. Száraz-tói nyelő     |
| 11. Vaddisznós-bg.       | 24. Vadetető-nyelő       |
| 12. Sózó-nyelő           | 25. Törökpince-nyelő     |
| 13. Nagy-Faragó-zsomboly |                          |

**Összefoglaló táblázat.** A mecseki zombolyokban és víznyelőkben 1997 év folyamán mért radonszinteket jellemző adatok; és az üregek csoportosítása az időbeli változás típusa szerint.

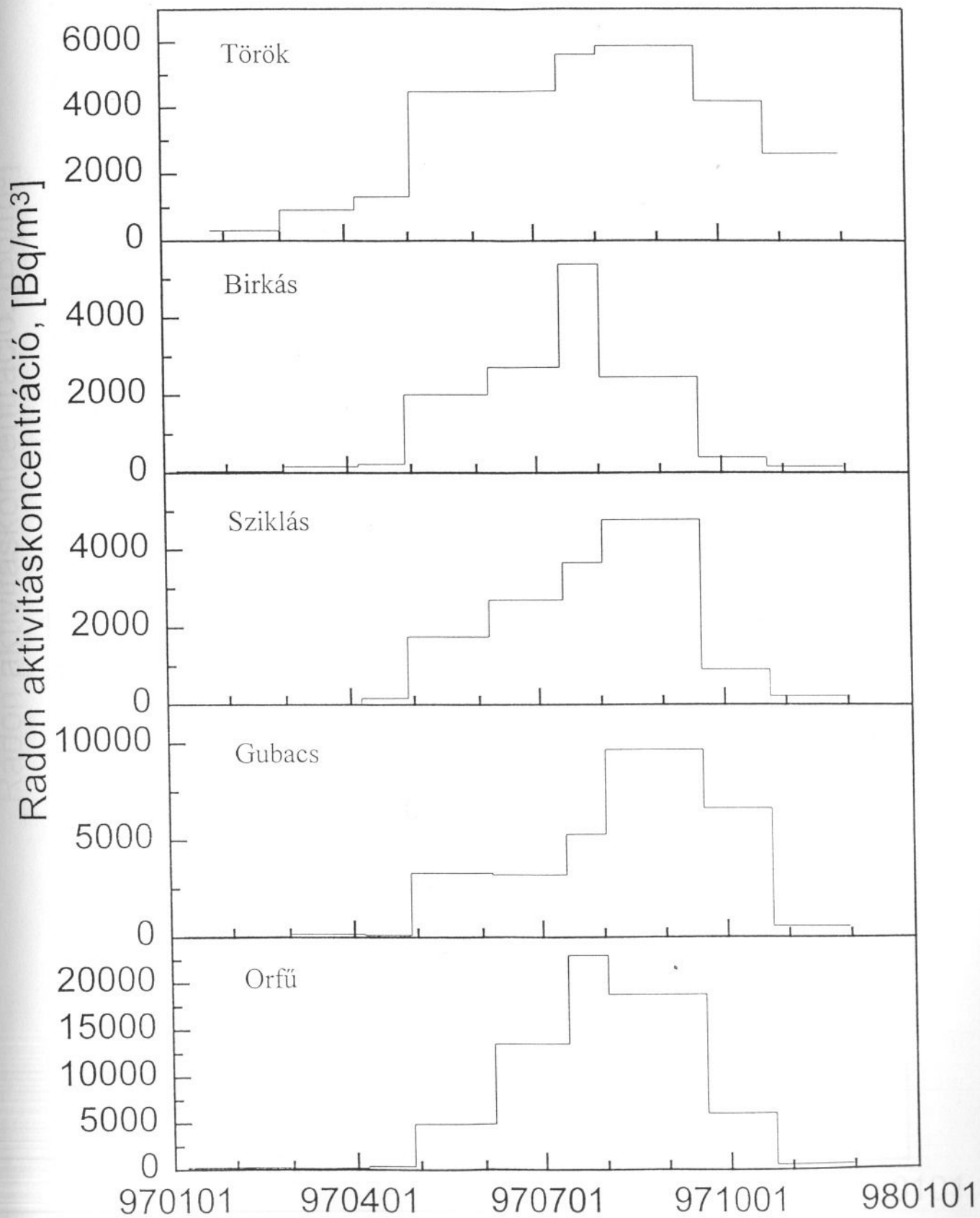
Mérési hely	átlag (Bqm <sup>-3</sup> )	max/min	változás típusa	további üreg
Sózó-barlang	503	5.7		Nem
Orfű-hegyi-víznyelő	7557	121	1	Nem
Kétágú-réti-zomboly	7115	448	1	Nem
Szarvas-víznyelő	4366	27	1	Nem
Barátok-barlangja	3593	14.3	1	Nem
Törökpince-víznyelő	3319	19	1	Nem
Gubacs-víznyelő	3228	142	1	Nem
Bodó-hegyi-zomboly	2056	3.7	1	Nem
Sziklás-víznyelő	1781	199	1	Nem
Dagonyás-zomboly	1715	3.9	1	Nem
Száraz-tó-zomboly	330	6	1	Nem
Vaddisznó-barlang	10124	180	2	Nem
Tüskés-zomboly	5470	6.9	2	Nem
Kölap-zomboly	3545	214	2	Nem
Birkás-zomboly	1512	105	2	Nem
Maszek-barlang	1324	9.7	2	Nem
Útmenti-zomboly	782	86	2	Nem
Nagy-Faragó-barlang	757	10.9	3	Nem tudom
Vásáros-úti-víznyelő	314	5.7	3	Nem tudom
Vadetető-víznyelő	3996	11.9	4	Érthetetlen
Szajha-barlang	326	2.1	4	Érthetetlen
Zoo-bontás	310	15.6	5	Nem
Akácos-víznyelő	720	12.2	6	Nem
Pietro-barlang	2814	55.5	7	Lehet
Csiga-lyuk	2518	8.9	7	Lehet

**Idősor típusok:** 1 - téli minimum, nyári maximum, aszimmetrikus, lassú emelkedés, hirtelen leesés; 2 - téli minimum, nyári maximum, időben téglalapszerű; 3 - egyenletes, tavaszi/nyári és nyári/őszi maximumokkal; 4 - folyamatosan esik; 5 - tavaszi árvízi pöff?; 6 - (esik? +) nyárvégi felugrás; 7 - téli maximum, nyári minimum

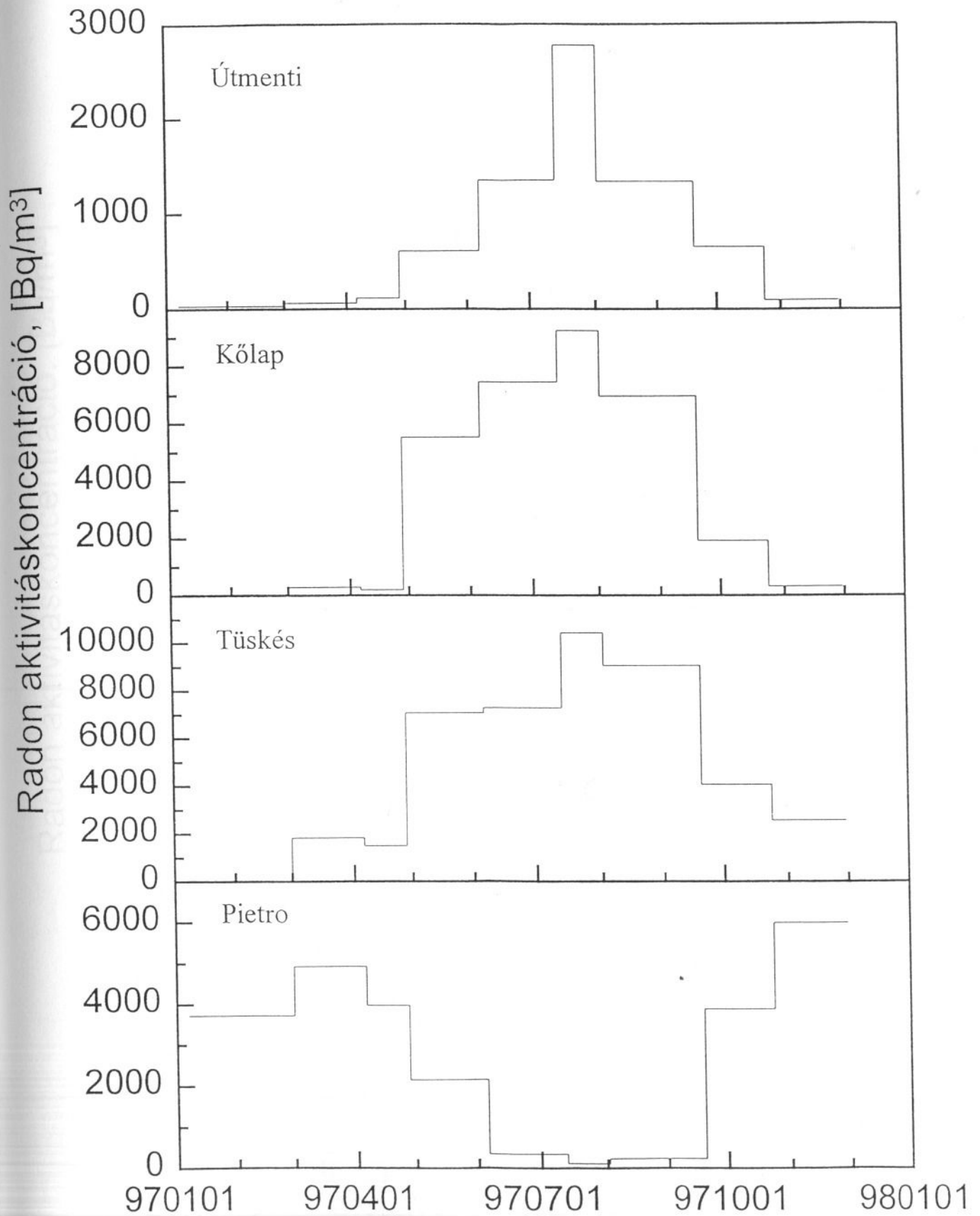
*A további üregre vonatkozó indikáció azon a feltevésen alapszik, hogy minden esetben a feltételezett üreghálózat felső részén folyt a mérés.*



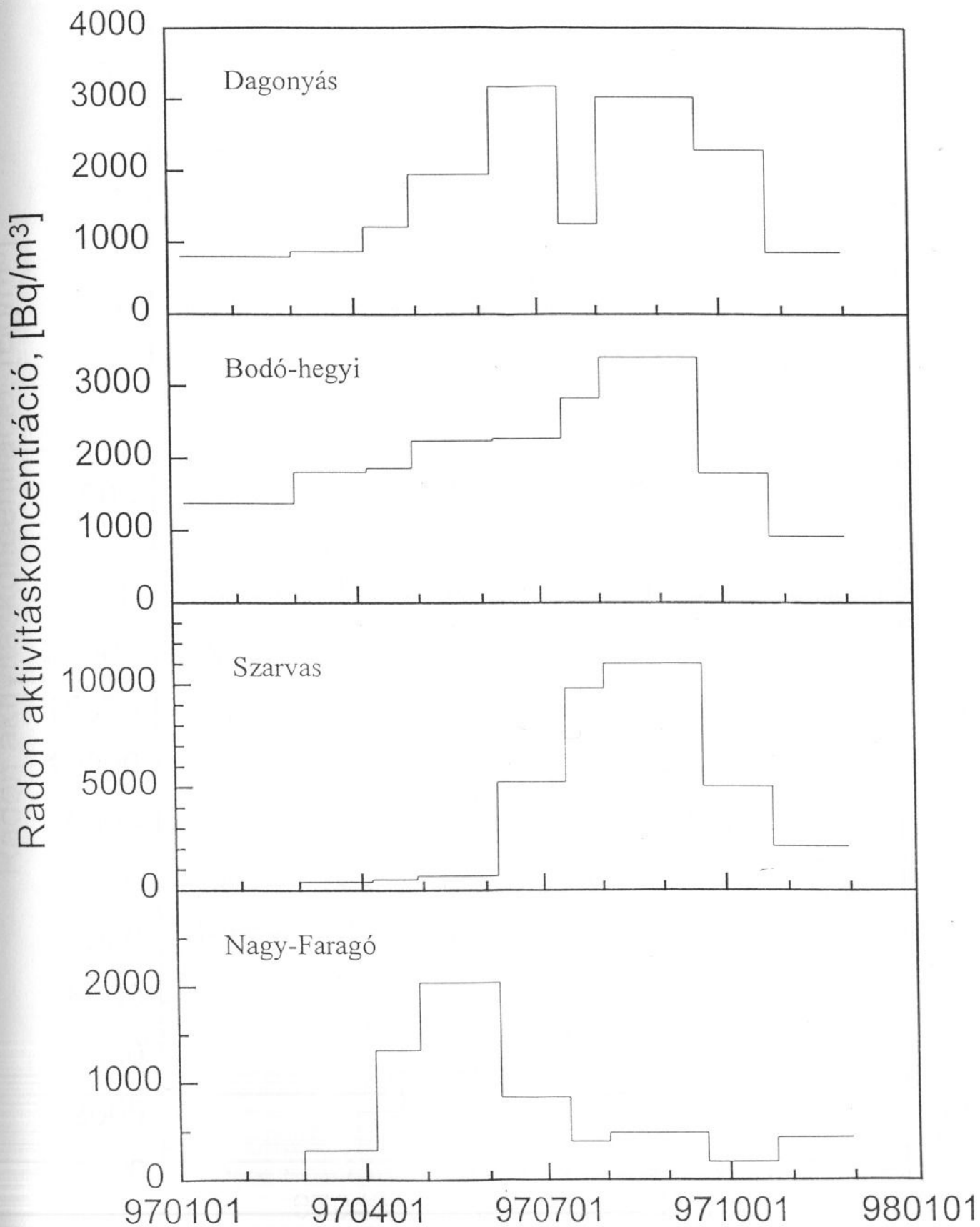
# Mecseki víznyelők, zsombolyok



# Mecseki víznyelők, zsombolyok

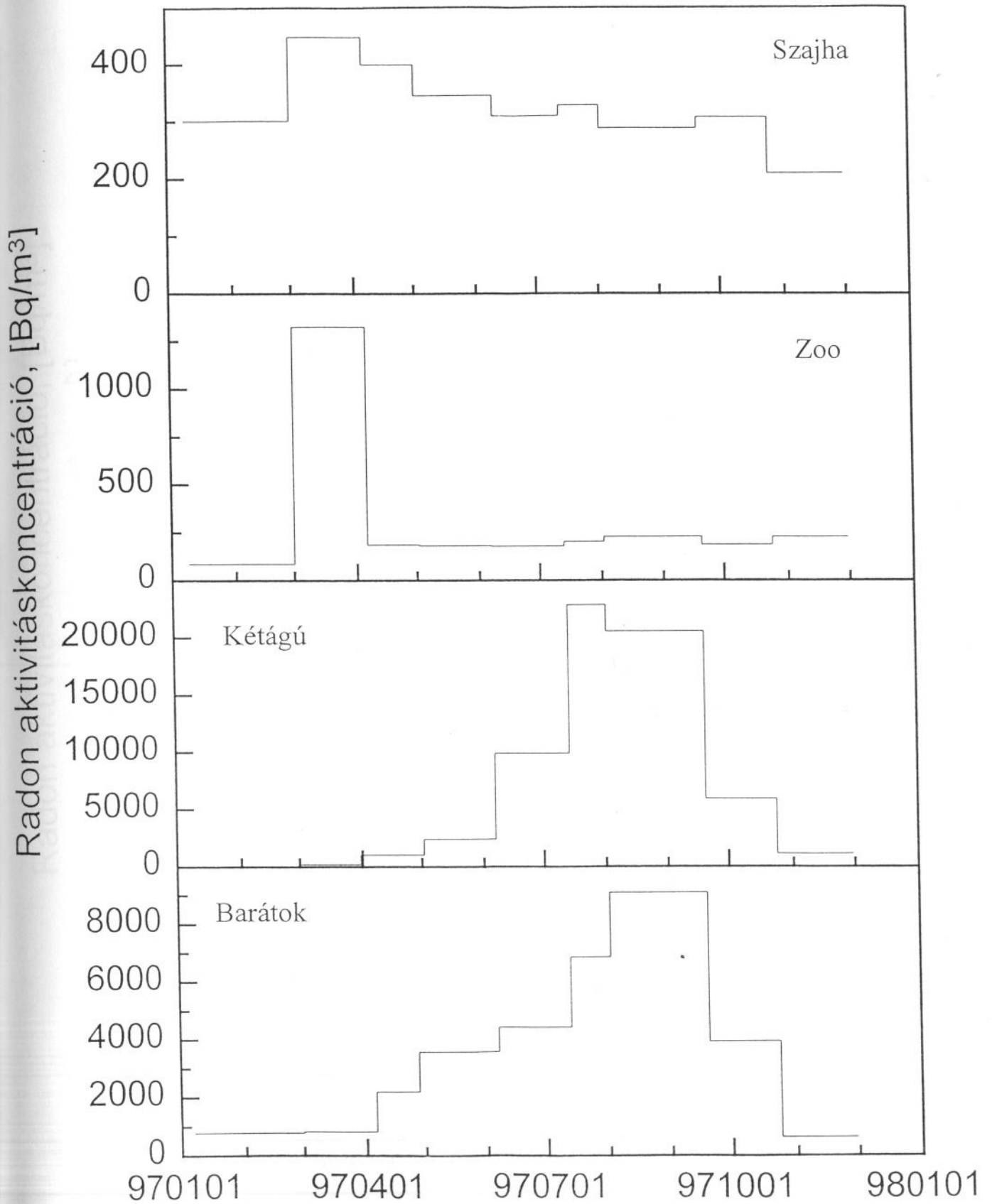


# Mecseki víznyelők, zombolyok

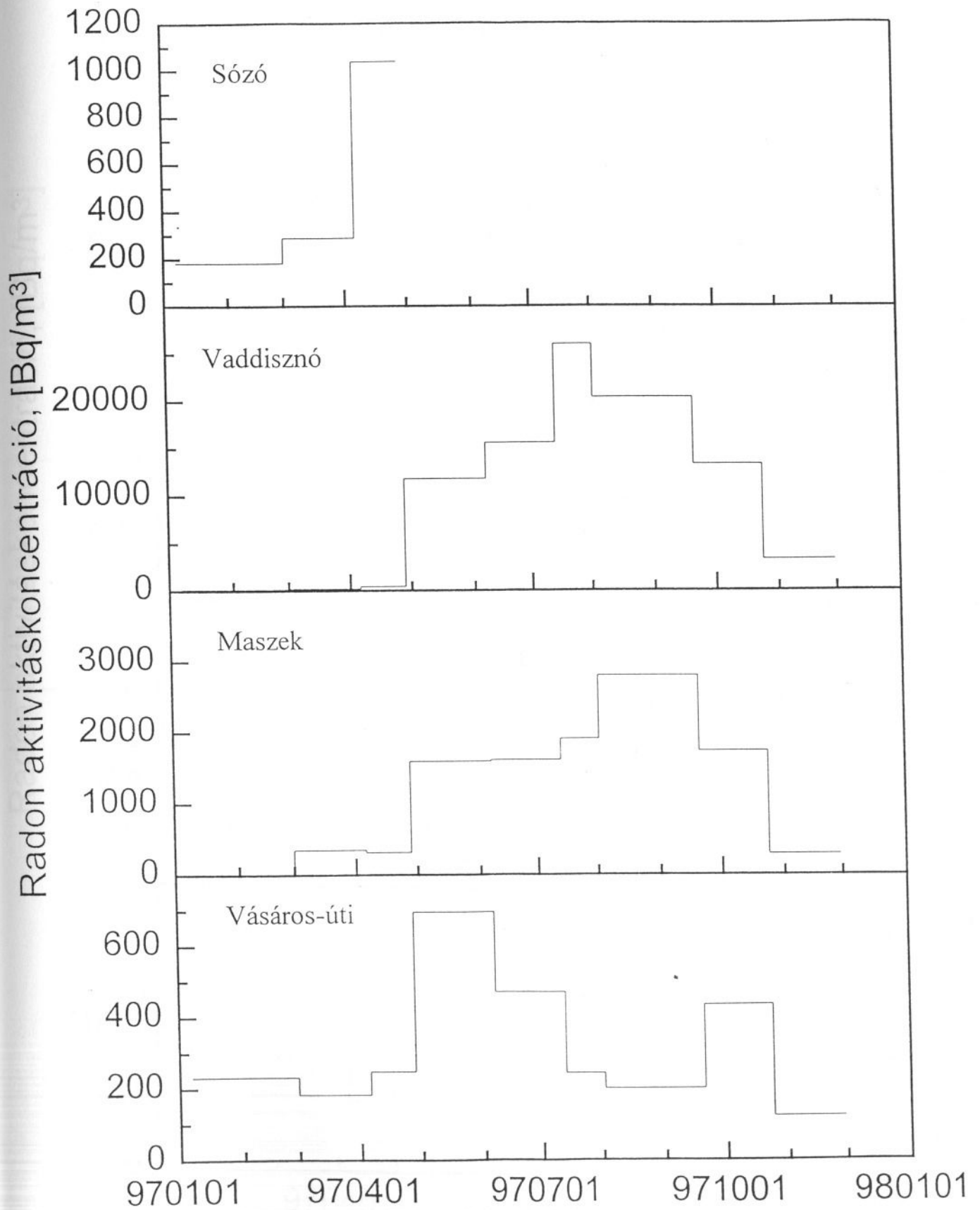




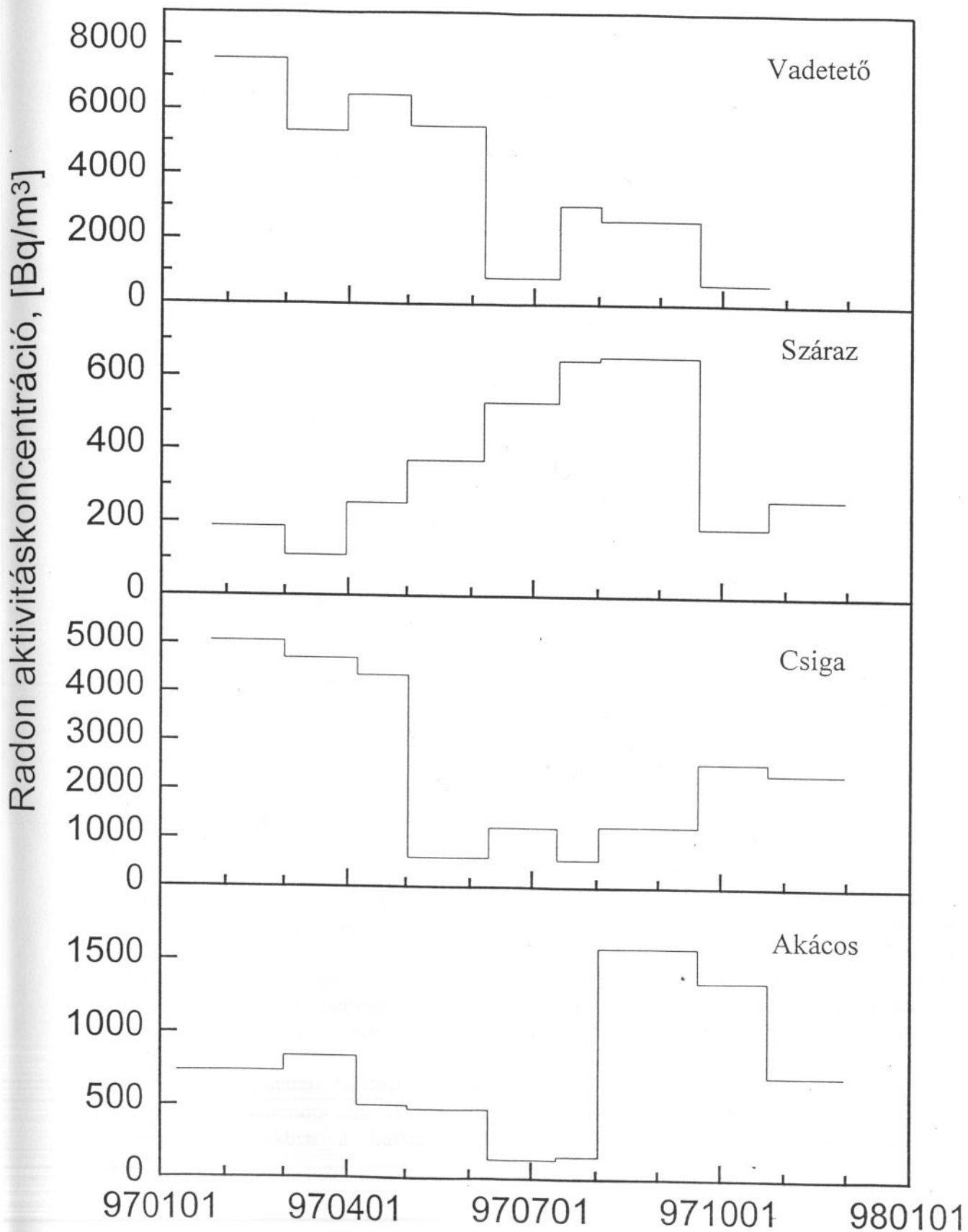
# Mecseki víznyelők, zsombolyok



# Mecseki víznyelők, zsombolyok



# Mecseki víznyelők, zsombolyok





## Karsztvédelmi problémák és kutatási feladatok a nyugati-Mecsekben\*

Parrag Tibor

*Barlangkutató csoportunk, a JPTE Természetföldrajz tanszéke és a Komlói Vízmű Vállalat közös kutatást indított be ez évbe a mecseki karszt területén. Célunk két Orfű környéki karsztforrás (Vízfő-forrás és Mészégető-források) környezeti állapotának feltárása. A rendszeres időközönként a területen vett vízminták mikrobiológiai és kémiai szennyezettségét vizsgáljuk, továbbá azt, hogy milyen összefüggés van a források és az általuk táplált Orfűi-tó vízminősége között. Igyekszünk feltárni az esetleges szennyezőforrásokat és javaslatot tenni a források további védelmére. A kutatás jelenleg a mintabegyűjtések fázisában van, értékelés 1998 őszére várható. Jelen tanulmány ismerteti a kutatási objektumainkat, módszereinket és munkahipotéziseinket.*

### Bevezetés

A földrajzzal foglalkozó szakemberek előtt nyilvánvaló, hogy az eltérő tájtípusok azonos szempontból vizsgálva más-más tulajdonságot mutatnak. Például egy terület közettani felépítése alapvetően meghatározhatja az adott felszín morfológiáját, hidrológiáját, élővilágát, amint azt a karsztoknál tapasztaljuk is. Természetes tehát, hogy ha természet- és környezetvédelemről beszélünk egy területtel kapcsolatban, ismernünk kell annak földrajzi sajátosságait, az eltérő tulajdonságú területeken ugyanazon kérdések más súllyal és sorrendben jelentkeznek.

A karsztok, a nedves élőhelyekhez hasonlóan, az egyik legérzékenyebb területek környezetvédelmi szempontból. Ennek fő oka az, hogy a karszt egy olyan összetett rendszer, amely a földtani felépítés, hidrológia, éghajlat, talaj és növénytakaró együttes munkája során alakul ki és ezen tényezők közötti kapcsolatok még nem teljesen tisztázottak, így bármelyik tényező mesterséges megváltoztatása az egész rendszer előre csak nehezen prognosztizálható változását vonhatja maga után. Másrészt a karszterület olyan környezet, amely a hidrológiai rendszerének nyitottsága folytán nagyon gyorsan reagál az emberi (káros) befolyásokra. Le kell szögezni tehát, hogy a karsztok környezetvédelmének a vízvédelem alapvető fontosságú azért is, mert az ilyen területek társadalmi hasznosításának a vízhasználat a legelterjedtebb módja. Elég ha itt Miskolc városát említjük példának, aminek közel teljes ivóvízszükségletét a Bükk hegység karsztforrásaiból nyeri, de Pécs is kiegészíti ivóvízigényét a mecseki karsztvízből.

Ezen dolgozat keretében a nyugati-mecseki karsztvidék egy részére vonatkozó vízminőség vizsgálati kutatásaink előzményeire és elméleti megalapozására szeretnék kitérni. A legalább egy évre tervezett monitoring jellegű vizsgálat a Janus Pannonius Tudományegyetem Természetföldrajz Tanszéke, a Komlói Vízmű Kft. és a Pro Natura Karszt- és Barlangkutató Egyesület együttműködésének keretében kerül megvalósításra. A vízmű laboratóriumainak a feladata a kutatás során begyűjtött vízminták vízkémiai és biológiai vizsgálata, az egyetem és a barlangkutatók pedig az elemzésekhez szükséges földrajzi és karsztvízföldtani háttér feltárásában működnek közre.

A vízműnek a kutatási tervben történő részvétele azért rendkívül előnyös, mert egyrészt rendelkeznek a laboratóriumi munkákhoz elengedhetetlen eszközökkel és személyi háttérrel, másrészt későbbiekben a kutatás eredményeit a gyakorlati munkájukban közvetlenül alkalmazhatják.

### A kutatás célkitűzései

A vizsgálat során igyekszünk a minták minél több paraméterét meghatározni, az így kapott adatokat rendszerezve eltárolni, hogy a mért értékek ne csak egy dolgozat experimentális háttérét jelentsék, hanem egy olyan adatbázist is, amit az esetleges későbbi kutatások is fel tudnak használni. Első lépésben az adatainkat a következő kérdések alapján kívánjuk elemezni:

- mutatkozik-e jelentős mértékű szennyeződés a vizsgált vizekben, ha igen, akkor ez milyen mértékű?
- milyen az esetleges szennyező anyagok éves eloszlása?
- van-e összefüggés az egyes mintavételi helyek vízminősége között?
- történik-e a vizsgált karsztos vízvezető rendszerekben öntisztulás, vagy a karsztban a szennyeződés mértéke fokozódik?
- a kapott eredményekből lehet-e a szennyező források helyére és milyenségére következtetni?
- a kapott vízkémiai eredményeket a továbbiakban karsztvízkémiai kutatásokhoz kívánjuk felhasználni.

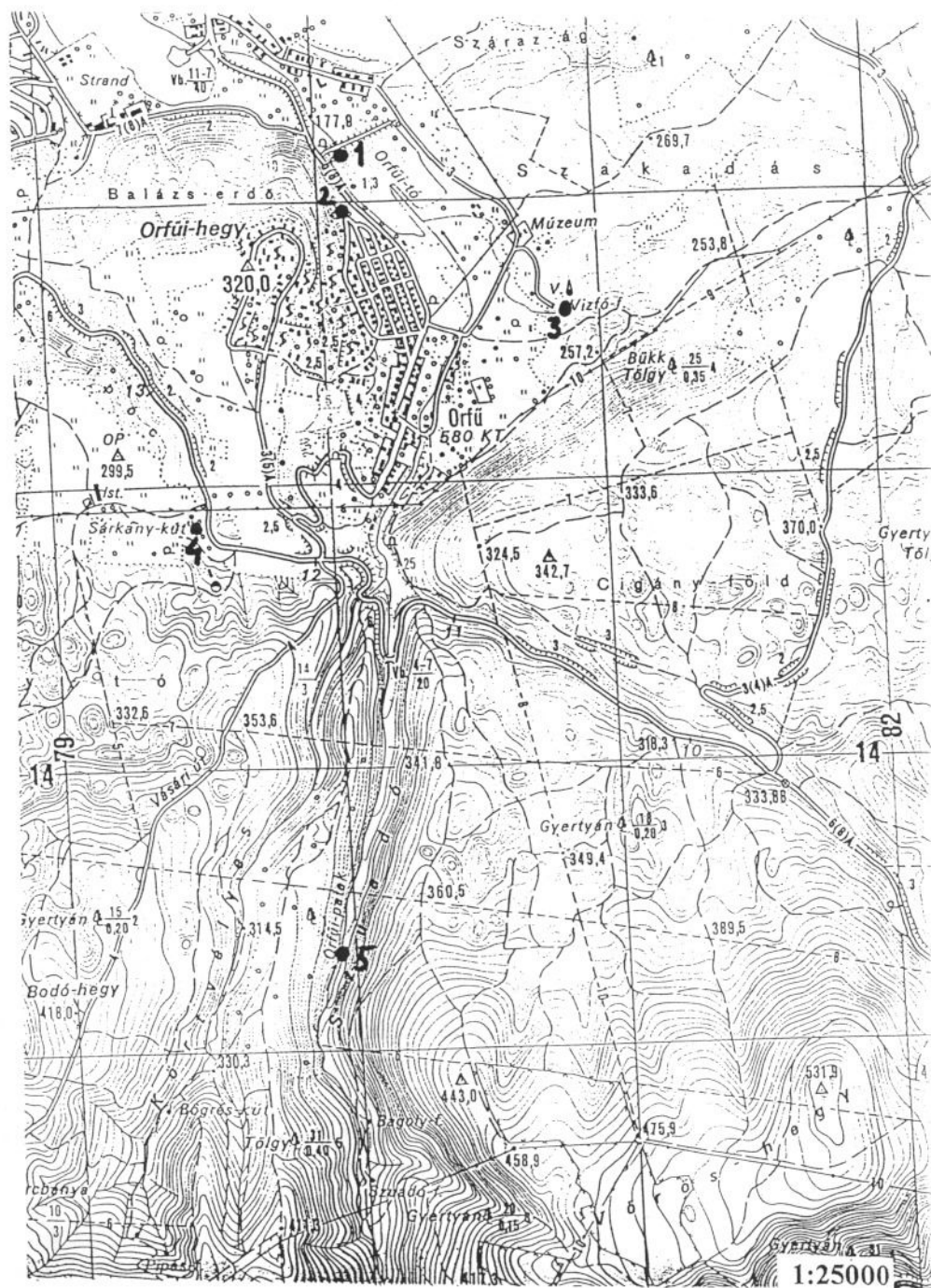
### A vizsgálati terület

Kutatási területünket az Orfű községgel közvetlenül határos karsztvidéken jelöltük ki, ugyanis a nyugati-Mecseknek ez a része a társadalmi aktivitás tekintetében kiemelt helyen van. Az 1960-as években a község közelében több mesterséges tavat hoztak létre elsősorban rekreációs célokat szemelőt tartva. A tavakhoz kapcsolódóan üdülőtelkek kerültek kialakításra és ma Orfű a baranyai régióban jelentős idegenforgalmi centrummá vált. A nyaranta jelentősen megnövekedett lakosságszám a karszt és a tavak megnövekedett terhelését jelenti. Idegenforgalmi szempontból sem közömbös, hogy a legnagyobb vonzerőt jelentő tavak milyen vízminőséggel bírnak. Előzetes feltevéseink szerint az Orfűi-tóba ömlő karsztforrásoknak ebben meghatározó szerepük van.

A területen 5 mintavételi helyet jelöltünk ki (1.ábra). Ezek közül kettő karsztforrás, a Vízfő-forrás és a Mészégető-források. Mintát veszünk ezeknek a forrásoknak a tápláló vízfolyásából is. A Vízfő esetében egész évben mintát tudunk venni a Szuadó-völgyben a forráshoz tartozó nyelők elől. A Mészégető-források esetében a nyelőből történő mintavétel csak az év bizonyos szakaszaiban végezhető, a szárazabb periódusokban a felszíni vízfolyást tápláló karsztcsurgóból (Gubacsos-forrás) vagyunk kénytelenek ezt megvalósítani.

1. ábra: a mintavételi helyek

1. Orfői-tó
2. Mészégető-források
3. Vízfő-forrás
4. Gubacsos-forrás
5. Szuadó-nyelő





A mintavételeket kétheti gyakorisággal folytatjuk, így a legalább egy év időtartamra tervezett kutatás során 50-54 mintát vizsgálhatunk meg, ez az adatmennyiség remélhetőleg elegendő lesz kielégítő pontosságú következtetések levonására. A vizsgálati időszakban rendelkezésünkre állnak az Abaliget-barlangban lévő vízszintmérő adatai, ezáltal a karszt telítettségére következtethetünk, ami a minták kiértékelésénél szerepet játszhat.

Az ötödik mintavételi pontot az Orfői-tó zárógátjánál jelöltük ki. Azért ezt a tavat választottuk, mert a forrásokból érkező vizek hatása ebben a tóban érvényesülhet a legerősebben. A tó végpontjánál történő mintavételt pedig azért tartjuk előnyösnek, mert itt már a két forrás és a tóban régebb óta tartózkodó víz együttes minőségét kapjuk meg.

### Kutatási módszerek

A fő célkitűzéseknek megfelelően a minták vizsgálatát mikrobiológiai és vízkémiai alapon végezzük. Mind a mintavételezésénél, mind az elemzésnél a felszíni vízmintavételre vonatkozó előírások és gyakorlat szerint járunk el.

#### Mikrobiológia

A mikrobiológiai vizsgálatoknál a következő paramétereket vesszük fel:

- teljes telepszám 20 °C-n
- teljes telepszám 37 °C-n
- coliform szám
- Faecal coliform
- Clostridium
- Streptococcus
- Pseudomonas aeruginosa

#### Vízkémia

A vízkémiai vizsgálatok során a következő paramétereket vesszük fel:

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| - pH                      | - lúgosság                  |
| - klorid tartalom         | - oxigénfogyasztás          |
| - összes keménység        | - hidrogénkarbonát tartalom |
| - fajlagos vezetőképesség | - foszfát tartalom          |
| - nátrium tartalom        | - kálium tartalom           |
| - ammónium tartalom       | - vastartalom               |
| - mangántartalom          | - kalcium tartalom          |
| - magnézium tartalom      | - nitrát tartalom           |
| - nitrit tartalom         | - nitrit tartalom           |
| - szulfát tartalom        |                             |

Természetesen ezek közül a mutatók közül a jobb feldolgozhatóság érdekében a jellemzőbbeket kell kiválogatni, de a fel nem dolgozott adatok is későbbi munkák alapjait jelenthetik.

#### A vizsgált források hidrogeológiai sajátosságai

A két forrás közül a Vízfő hidrológiájáról rendelkezünk teljesebb képpel. Ez egyrészt annak köszönhető, hogy ez a forrás a legjelentősebb a Mecsekben, másrészt 1972-től a forrást és barlangját vízműhasználat céljára átalakították és azóta is ivóvíz célú vízkivétel történik innen.

Az alábbi táblázatban a Vízfő-forrásra jellemző néhány hidrológiai adat került összefoglalásra RÓNAKI L. 1970-es dolgozata alapján.

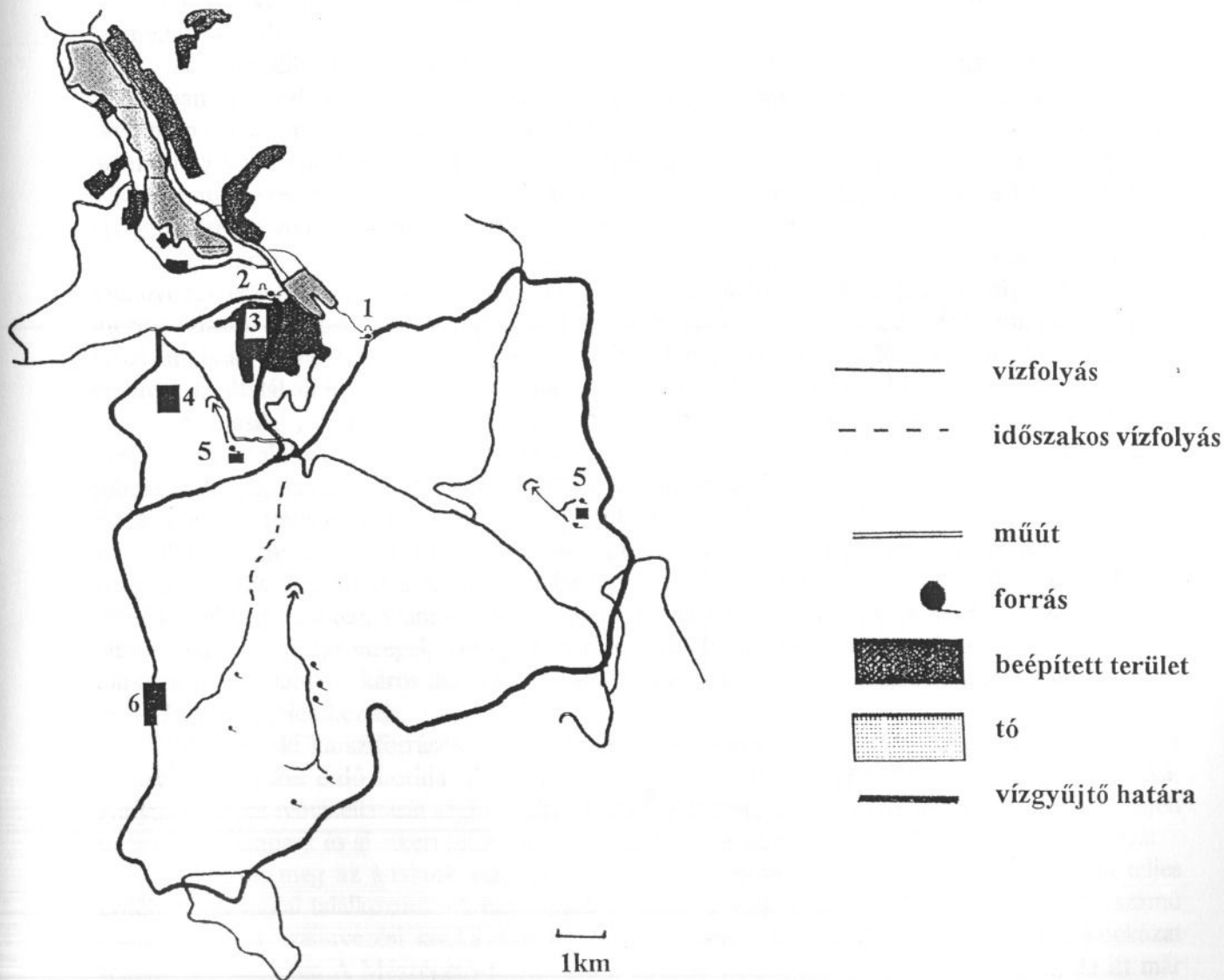
2. ábra: a Vízfő-forrás hidrológiai adatai

vízgyűjtőterület	15,25 km <sup>2</sup>
ebből karsztos felszín	70 %
minimum vízhozam	70 m <sup>3</sup> /perc
maximum vízhozam	0,28 m <sup>3</sup> /perc
éves vízhozam	2,95 millió m <sup>3</sup>

A Mészégető-forrásokról csak kevésbé pontos adatok állnak a rendelkezésünkre. A forráshoz tartozó vízgyűjtőterület 1,79 km<sup>2</sup>, teljes egészében karsztosodott karbonátos kőzetek építik fel. A forráscsoport vízhozamadatairól csak becslések állnak a rendelkezésünkre, ezek szerint éves vízhozama 150.000 m<sup>3</sup> körül mozog. A jelenlegi vízhozammérés csak igen nehézkesen lenne megoldható, ugyanis a források egy része a jelenlegi tó vízszintje alatt nyílik. A hozammérés tehát csak a forrásbarlangon belül lenne megoldható, ami viszont az ehhez szükséges építési munkák miatt részünkről nem támogatott.

A két forrás vízgyűjtőterületének elhelyezkedését a 3. ábra mutatja.

3. ábra: a források vízgyűjtője és a lehetséges szennyezőforrások



jelmagyarázat: 1-Vízfő-forrás, 2-Mészégető-források, 3-üdülőterület, 4-lovascentrum, 5-kulcsosházak, 6-MÉV bányauzem

## A tavak lehetséges szennyeződési irányai

Az Orfői-tó több irányból is rendelkezik vízutánpótlással. Víztérkezik a karsztforrásokból, a tóba hulló csapadékból, felszíni vízfolyásokból és kisebb réteg- és talajvízforrásokból. Ezek közül a jelen kutatásban a karsztvíz minőségének ellenőrzésére van módunk, így a továbbiakban a karszton fellelhető potenciális szennyezési források feltárására szorítkozunk. Az, hogy a karsztvíz minősége milyen mértékben befolyásolja a tó vízminőségét, reméljük, a kutatás végére eldönthető.

Általánosan elmondhatjuk, hogy a karsztok belsejébe szennyezőanyag három fő irányból és módon kerülhet (CSERNAVÖLGYI L. 1978). Ennek leggyorsabb módja a víznyelőkön keresztül történő beáramlás. Amennyiben nyitott torkú nyelőről van szó, a víz akadálytalanul kerülhet a közettömeg belsejébe. Amennyiben az illető vízvezető rendszerhez nemkarsztos vízgyűjtő is tartozik, az onnan érkező szennyeződés is akadálytalanul juthat a karsztba. Időszakos víznyelők esetében, ahol általában több-kevesebb eltömődéssel találkozunk, bizonyos fokú szűrés tapasztalható.

Közethatáron történő beszivárgás elsősorban valamilyen helyi erózióbázis közelében alakulhat ki, különösen ha a felszínen erre alkalmas tevékenység (intenzív mezőgazdaság, személtlerakás stb. folyik).

A harmadik mód a felszínről történő beszivárgás. Ez lassú, de folyamatos jelenség, ami elsősorban a mezőgazdasági területeken (trágyázás, növényvédő szerek) és a településeken (kommunális szennyvíz, szennyezett csapadék) jelent nagyobb veszélyt. E három út nagyságát és egymáshoz viszonyított arányát a felszíni időjárási tényezők, elsősorban a csapadék, igen erősen módosíthatja, ezért is indokolt a vízmintavételek mellett a helyi csapadéokra és a karsztban lévő vízmennyiségre vonatkozó adatok beszerzése is.

A karszt, illetve a hozzá kapcsolódó vízgyűjtőterületek használati módjai a szennyezésveszély szempontjából eltérő kockázatot jelentenek. Fokozott a veszély a szántóföldi mezőgazdaság esetében, ahol a felhasznált hozamnövelő és növényvédő szerek maradékai mind beszivárgással, mind bemosódással bejuthatnak a karszt vízrendszerébe, ugyanakkor meg kell említeni az általában nem túl vastag termőtalaj erózióveszélyeztetettségét is.

A másik, jelentős veszélyeket magában hordozó területhasználati mód a település. A karsztokon általában ritka a településhálózat, a felszíni vízfolyások hiánya miatt a települések jobbára a karszt peremén előbukkanó források közelében alakultak ki. Ez a jelenség tettenérhető a Mecsek hegységben is Abaliget, Orfű, de akár Pécs esetében is. Kivételként azonban meg kell említeni Tapolcát vagy Budapest (tágabb értelemben vett) rózsadombi részét ahol is a település a karsztra, sőt közvetlenül a barlangok fölé települt. Az utóbbi években azonban számos karszterület vált az idegenforgalom célpontjává, elsősorban a látványosabb karsztjelenségek (főleg a barlangok). Ez újabb környezeti terhelést jelentett a karsztra nézve, aminek káros hatásai több helyen, például Aggtelek esetében is (FAZEKAS T-né et al. 1978.), már jelentkeztek.

A mecseki karsztforrások vízgyűjtői ebből a szempontból szerencsésnek mondhatóak, a karszt nagy részét erdő borítja. A négy, vízművesített forrás közül (Tettye, Vízfő, Kisaplika, Kőlyuk) a Pécs ivóvízellátását segítő Tettye-forrás tekinthető a legproblémásabbnak a vízgyűjtőjén üzemelő vidámpark és állatkert miatt, azonban ez a forrás nem képezi a jelenlegi kutatás tárgyát.

Nézzük meg az általunk vizsgált források vízgyűjtőit. A Vízfő esetében majdnem teljes erdőborítottsággal találkozunk. A nemkarsztos részén a vízgyűjtőnek találjuk a MÉV IV. számú üzemét, ami a szennyezési kockázatot jelenthet, a bányabezárás miatt azonban ez a kockázat feltehetően csökken. A Mészégető-forrásokhoz tartozó vízgyűjtőn is az erdő dominál, de itt már egyéb területhasználati módok is szerephez jutnak. Az Orfői-hegyen mintegy 0,3 km<sup>2</sup> szántóföldet találunk.



Ez nem túl nagy terület és az utóbbi években jobbra rétként volt használva jelentős trágyázás és vegyszerezés nélkül. Véleményünk szerint nagyobb veszélyt jelent az Orfűi-tó fölötti domboldalon kialakult udulóterület, amely a vízgyűjtő 1/5 részét fedi le.

A két fenti hasznosítás közötti átmenetet jelenti a Lipóci-legelőn felépített lovaskozpont. Korábban a terület egyértelműen mezőgazdasági hasznosítás alá esett, birkalegelőként használták és egy kisebb hodályt is találhattunk itt. Ebben az időszakban több konfliktus is adódott a barlangkutatók és a juhászok között, akik az elhullott állatokat előszeretettel helyezték a legelőn található tobrokba illetve karsztos nyílásokba. A mostani használat azonban nem csak a lovak legeltetéséből áll, hanem az idelátogatókat kiszolgáló épületekből is.

Az Orfűi-hegyen és a Lipóci-legelőn a karszt védelme tekintetében pozitívumnak lehet elkönyvelnünk azt a tényt, hogy itt a karbonátos kőzetekre méteres vastagságban losz települt, ami természetes szűrő szerepét játszhatja. Az azonban, hogy ennek a losznak a degradációja milyen fokú, mennyire vált vízáteresztővé, még tisztázásra vár.

Mindkét vízgyűjtőn keresztülhúzódik a Pécs-Abaliget műút. Véleményünk szerint ennek a vízszennyezésre csak alárendelt szerepe lehet, az azonban tény, hogy az útmenti nyelők rengeteg bemosott szemetet tartalmazhatnak.

### Összegzés

Összefoglalásképpen elmondható, hogy a kutatáshoz egy olyan munkahipotézist állítottunk fel, miszerint a két vizsgált karsztforrás vízminősége alapvetően befolyásolja a tó vízminőségét, továbbá, hogy a Mészégető-források átlagos szennyezettsége megelőzi a Vízfőét. A kutatás végére szeretnénk jó biztonsággal behatárolni az esetleges szennyezőforrásokat és ezek kezeléséhez, lehetőségeinken belül, tanácsot adni. A vizsgálatok során létre kívánunk hozni egy, a továbbiakban még bővítendő, vízkémiai adatbázist, amit karszthidrológiai kutatások céljára szeretnénk majd hozzáférhetővé tenni.

\* A dolgozat rövidített változata elhangzott a Geográfus doktoranduszok II. találkozóján, 1997 Budapest ELTE

### Irodalom

- BARTA K.- TARNAI T. (1996): Karsztkutatás az orfűi Vízfő forrás vízgyűjtő területén. /kézirat/- (JATE 1996)
- CSERNAVÖLGYI L. (1978): Karsztos tájak környezet- és természetvédelmének néhány hidrológiai kérdése.- In Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpózium II. köt. (Budapest, 1978) pp. 194-197.
- FAZEKAS T.-né -HAZSLINSZKY T.- JUHÁSZ I.-VÖRÖSS L. (1978) .- In Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpózium II. köt. (Budapest, 1978) pp. 178-185.
- MIJATOVIC, F. (1975): A karsztvizek ésszerű felhasználása- In Karszterületek hidrogeológiája (IAH Párizs 1975) magyar fordítás: MKBT Budapest 1982. pp. 165-185.
- PUCHER J.- GESZLER Ö.-RÓNAKI L.- VASS B.- VENKIVITS I. (1971): Az orfűi Vízfő forrás hozamkiegyenlítésének szükségessége és feltételei.- Bányászati Kutató Intézet (Budapest, 1971)
- RÓNAKI L. (1961): Az orfűi Vízfő forrás-barlang feltárt szakaszának földtani viszonyai.- Karszt és Barlang 1961 (Budapest, 1961)
- RÓNAKI L. (1970): Az orfűi Vízfő forrás-barlang feltárásának lehetőségei /kézirat/
- RÓNAKI L. (1972): A Ny-i Mecsek karsztvízföldtani kutatásának újabb eredményei.- In MAJORLAKI J.- RÓNAKI L. (szerk.) A Magyar Hidrológiai Társaság Pécsi Csoportjának évkönyve 1952-1972 (Pécs, 1972) pp. 121-146.
- RÓNAKI L. (1978): A vízművesített mecseki karsztforrások vízminőség védelmét szolgáló kutatások.- In Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpózium (Budapest, 1978) pp. 25-32.

## Hasznosítás vagy védelem: a Vízfő-forrás és barlangja\*

Parrag Tibor

*A Mecsek legbővizűbb karsztforrását, az orfői Vízfő-forrást 1975 és 1990 között Komló város ivóvízellátásába kapcsolták be. A hasznosításhoz szükséges vízhozamkiegyenlítést a forráshoz tartozó barlang felszínalatti víztározóként való használatával próbálták megoldani. A forrásbarlang ismert szakaszának végpontját jelentő szifont egy betongáttal zárták el és egyéb átalakításokat (járatszáélesítés, járdaépítés) is végeztek a barlangban. A forrásból kiemelt vizet - részben a karsz természetes hasadékrendszerét használva- a már foglalt Kőlyuk-barlangba vezették és innen szállították tovább a városba. A barlangban végzett munkák nem teljes mértékbe váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, több-kevesebb víz mindig megszőkött, úgyhogy a nyári hónapokban a közeli mesterséges tavakból szivattyúztak vissza vizet a barlangba. A dunai vízvezeték Komlóra történő eljuttatása után a barlang ilyen szerepe megszűnt, jelenleg Orfű község ivóvízigényének egy részét emelik ki a forrásból.*

### Bevezetés

A tiszta ivóvíz mindig fontos szerepet játszott az emberek életében. A karsztos mészkőhegységekben, ahol felszíni vízfolyást csak ritkán találhatunk a nagy karsztforrások meghatározó tényezői voltak a letelepedésnek. Manapság a megnövekedett vízfogyasztás szükségessé tette ezeknek a forrásoknak újbóli használatba vételét és kezelését. Az alábbiakban egy hasznosítási kísérlet kerül bemutatásra és ezzel kapcsolatban fel kívánom hívni a figyelmet a barlangvédelem fontosságára is.

A dolgozat elkészítésében nyújtott segítségéért szeretném kifejezni köszönetemet Rónaki László és Zalán Béla barlangkutatóknak, valamint Kiss Józsefnek, az orfői vízmű vezetőjének.

### A Ny-i Mecsek karsztja

A Mecsek hegység nyugati részén mintegy 50 km<sup>2</sup>-en találunk karsztosodott területet (RÓNAKI L. 1978). A karsztosodó kőzetek elsősorban triász korú mészkövek és dolomitok, de alárendelten megtalálhatóak ezek márgás változatai is. A karbonátos rétegek déli irányban a jakabhegyi antiklinális homokkővére és aleurolitjára támaszkodnak, ahonnan a karszt jelentős mennyiségű vizutánpótlást kap. Az innen származó koptató hordaléknak nagy szerepe lehetett és lehet a mecseki patakos barlangok kialakulásában. Összességében elmondható, hogy a szóban forgó területet a "B" típusú karsztosodás termékének tekinthetjük (JAKUCS L. 1971).

A karsztot nyolc nagyobb karsztforrás vízgyűjtőterületére oszthatjuk fel (RÓNAKI L. 1972), ezek a Tettye-, Vízfő-, Kőlyuk-, Paplika (Abaligeti-), Kisaplika-forrás illetve a Mélyvölgyi, a Mészégető- és a Melegmányi-forráscsoport.

A karszt ezideig leghosszabb barlangja az Abaligeti barlang (Paplika). Teljes hossza mintegy 1,5 km, a barlang fél kilométeres főága a turisták számára is nyitva áll, a kapcsolódó mellékágak viszont csak barlangkutatók által látogathatóak. A terület legmélyebb barlangja a nemrég feltárt Spirál-nyelő eddig 100 méter mélységig vált ismerté.

A terület gazdag felszíni karsztjelenségekben is, amelyek közül az alsóhegyihez hasonlóan jól fejlett töbröket vagy a Melegmányi- és Nagymélyvölgyi mésztufalépcsőket említhetjük példának.

A mai karsztosodás megindulását a szakirodalomban általában az ópleisztocénre teszik (SZABÓ PÁL Z. 1961).

A karsztfelődés fő időszaka a pleisztocén melegebb periódusai és az óholocén voltak. Erre bizonyítékként történik említés arról, hogy az Abaligeti-barlang a mai völgytalpához kötött, ami óholocén, holocén képződmény (LOVÁSZ GY. 1971). A pleisztocén nyomát a területen kisebb-nagyobb foltokban megtalálható lösztakaró is őrzi.

### A Vízfő-forrás és a forrásbarlang

A Mecsekben található legnagyobb karsztforrás az Orfű község határában fakadó Vízfő forrás. Vízigyűjtő területe  $15,25 \text{ km}^2$ , ennek mintegy 30 %-a nemkarsztosodó kőzeteken, elsősorban alsótriász vörös homokkővön helyezkedik el. Az innen érkező, koptató jellegű hordaléknak jelentős szerepe lehetett és lehet a forráshoz tartozó barlangrendszer kialakításában. A vízigyűjtő fennmaradó része alsó- és középső triász mészkőveken és dolomiton helyezkedik el, maga a forrás is egy dolomit sziklafal aljából tör elő.

A forrás vízhozama RÓNAKI L. (1971.) mérései alapján a napi  $414 \text{ m}^3$  és  $100800 \text{ m}^3$  között ingadozik. 1970-ben a teljes évi vízhozam  $4.731.971 \text{ m}^3$  volt. A vízhozama adatok alapján a Vízfőt tekinthetjük a legbővizűbb mecseki karsztforrásnak.

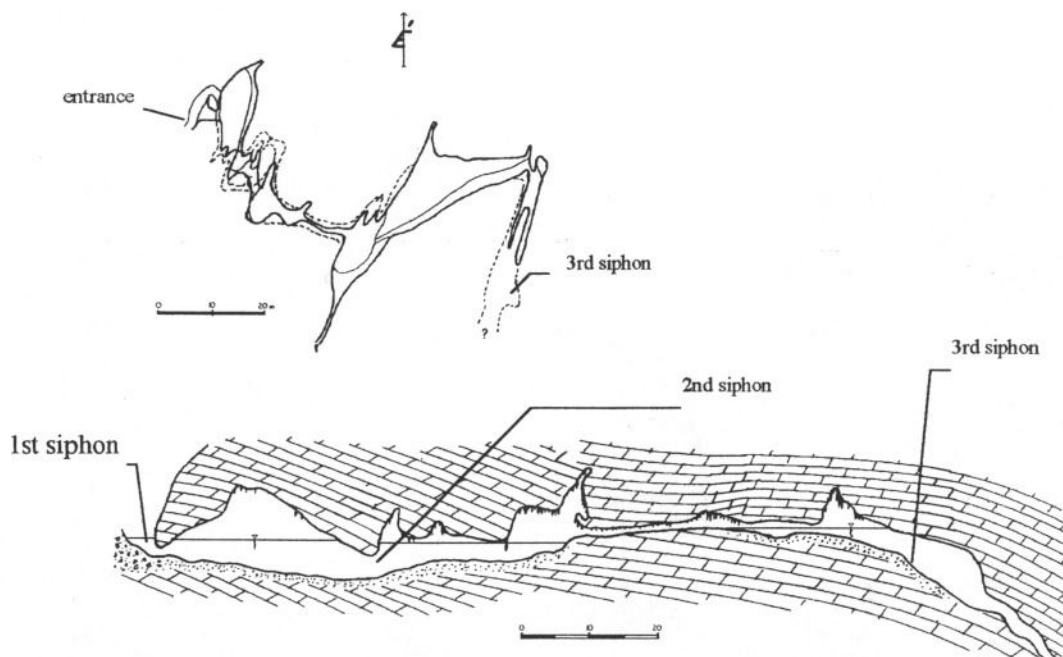
A forráshoz tartozó barlangrendszer még csak részben feltárt. A légvonalban mért távolság a forrás és a fő víznyelőnek tartott Szuadó-nyelő között mintegy 2 km így aggteleki példák alapján a várható barlang hossza mintegy 5-6 km-re becsülhető (BARTA K.-TARNAI T. 1996), természetesen ehhez még további oldalágak is csatlakozhatnak. A barlangrendszer feltárására az utóbbi években ismét nagy erőfeszítések történtek, amelyek a várt nagy barlangot még nem hozták meg, de így is igen biztató eredményekkel jártak. A Szuadó-víznyelőben a JATE Barlangkutató Csoport végzett kutatásokat, aminek eredményeként a nyelőhöz tartozó barlangot mintegy 200 m hosszan tárták fel és példaértékű alapossgal dokumentálták. Egy másik nyelő- a Spirál-nyelő- újbóli megbontásával a Mecseki Karsztkutató Csoport feltárta a hegység eddigi legmélyebb barlangját. A 100 méteres mélységben rábukkantak egy rövid patakos ágra is. Mindkét barlangban továbbra is folynak a kutatások.

Maga a forrásbarlang jelenleg hozzávetőlegesen 150 méter hosszan feltárt. 1958-ban bűvároknak sikerült átúszniuk a bejárati szifont és nagyméretű légtéres járatról adtak hírt. A következő évben a Baranya megyei Idegenforgalmi Hivatal barlangkutatói leszivattyúzták a forrásszifont és bejutottak a barlangba. Jelenleg a Vízfő-forrás barlangja mesterségesen kialakított bejáratokon keresztül járható.

A Vízfőhöz tartozó forrásbarlang mintegy 150 méter hosszan ismert. Befoglaló kőzete triász korú dolomit. A barlang elsősorban hasadékjellegű, bár ezek a hasadékok igen tágasak és találkozásiuknál jelentős méretű terem is kialakult. Általánosságban elmondható, hogy a járatok átmérője 1-3 méter között mozog. Jelenleg a barlangban egy mesterségesen kimélyített és kibetonozott tó található, kb. 5-6 méter átmérővel. Vízfolyást csak nagyobb vízhozamok esetében figyeltünk meg, a bejárati szifonon kiáramló víz egyébként a járattalp alatt mozog. Eredetileg a barlangban 3 szifon volt található, a harmadik egyben a végpontot is jelentette. Ez a szifon igen mély, mintegy 21 méter. Átúszása mindez ideig nem történt meg, bár az építkezések előtt erre kísérlet történt. A második szifont egy vágattal megkerülték.

A barlangban nagyszámú cseppkővet figyelhetünk meg, ami azért is érdekes, mert a dolomitbarlangok cseppkőben általában szegények. Az itteni jelentősebb cseppkővesedés feltehetően a kőzet magasabb  $\text{CaCO}_3$  tartalmával magyarázható. A barlang falán és számos cseppkővön fekete mangántartalmú kéreg figyelhető meg.

1. ábra: A forrásbarlang az átalakítások előtt:



source: RÓNAKI, L.- VASS, B. 1960-1962

### A forrás használatának előzményei

A Vízfő-forrás jó ivóvizét a környék falvai már régóta felhasználták. A forrásból eredő patakra vízimalom is települt, ami ma múzeumként is üzemel. A használat ezen módjai természetesen nem okoztak változást sem a forrásban, sem a barlangban.

Az 1950-es években megkezdődött a liász szén kiaknázására létrehozott szocialista város, Komló építése. A kis mecseki falu helyén fölépülő ipari város vízellátását környékbeli fűrt kutakból kívánták fedezni. Azonban idővel ezeknek a vízhozama lecsökkent, mivel feltehetően statikus vízkészletet fogyasztottak. A városnak tehát utánpótlódó vízforrást kellett keresnie. Kézenfekvőnek tűnt a Mecsek karsztforrásainak felhasználása, ahogy az például Miskolc esetében napjainkig működik. Első lépésben még az ötvenes évek végén a közeli Kőlyuk-barlang illetve a Nagymélyvölgy és Melegmány forrásainak a vizét vezették Komlóra, ám ez nem oldotta meg a problémát.

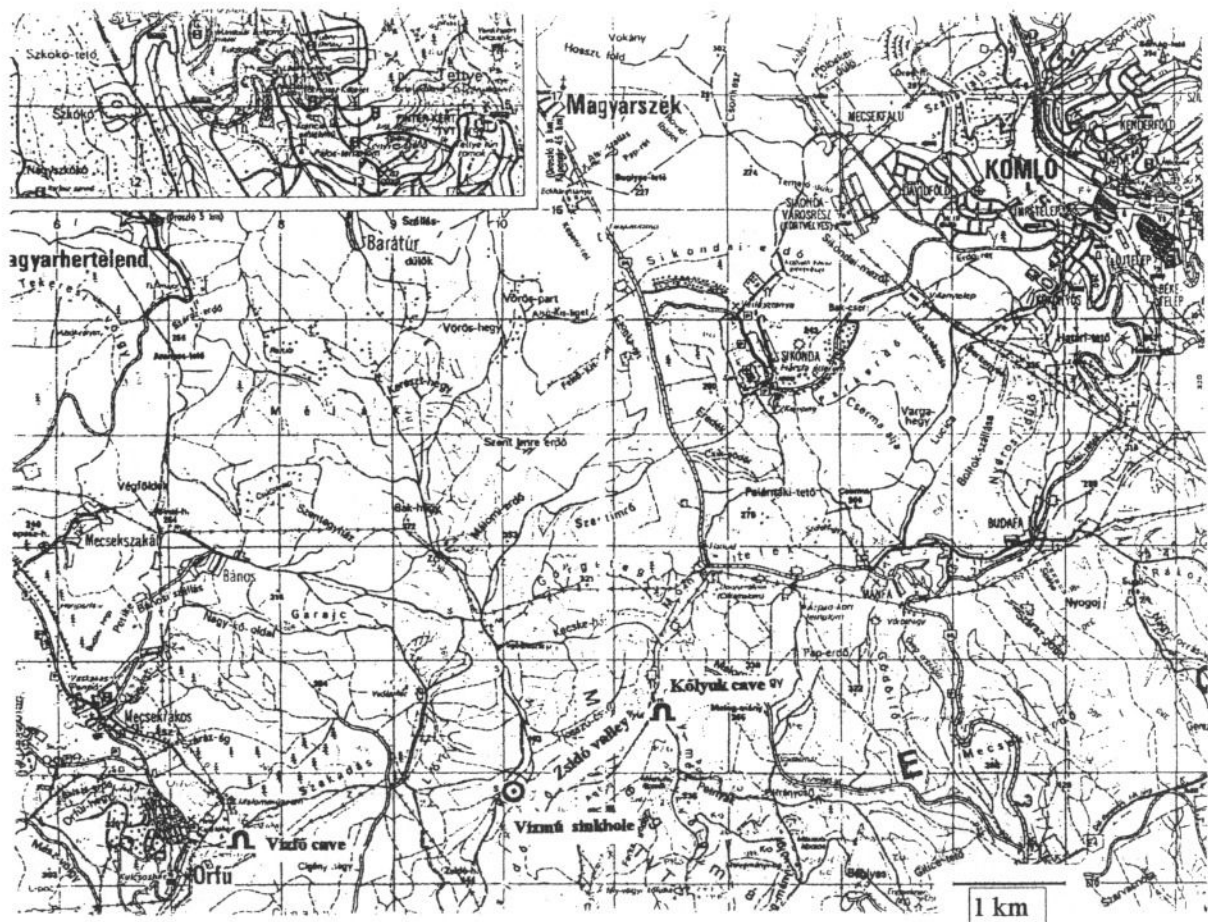
Ekkor merült fel a Vízfő vizének hasznosítása Komló ellátására. A forrás használatának ötlete nem új, találkozhatunk vele például SZABÓ PÁL Z. egyik 1953-as munkájában is.

A forrás hasznosításakor két fő problémát kellett megoldani:

- biztosítani az egyenletes vízkivétel lehetőségét
- megoldani a kiemelt víz szállítását



2. ábra: a Vízfő-forrás és környéke



### A hozamkiegyenlítés

A Vízfő-forrás, akárcsak a legtöbb karsztforrás, kiegyenlítetlen vízjárású, a különbség a maximum és minimum vízhozamok között nagy és változások igen gyorsak. A Dinári-hegységben kiegyenlítetlennek tekinthető egy karsztforrás akkor, ha a megbízhatósági indexe ( $I_Q$ ) nagyobb mint száz (MIJATOVIC, F. 1975). ( $I_Q = Q_{\max}/Q_{\min}$  ahol  $Q$  a vízhozamértéket jelenti)

Ez a mutató a Vízfő esetében 244-nek adódott, ami országosan is igen nagynek tekinthető. A kiegyenlítetlenséget mutatja és egyben a használat akadálya az is, hogy a teljes évi vízhozam 80 %-a hat hónap alatt érkezett le (PUCHER J. et al 1971.) Természetesen a nyári hónapok voltak a legszárazabbak.

A vízkivétel a forrásból akkor volt engedélyezett, ha az aktuális hozam meghaladja az 1728 m<sup>3</sup>/nap értéket, mivel az a közeli mesterséges tavakat táplálja. Ennek figyelembevételével a vízkivétel tehát csak fél éven keresztül lehetett volna lehetséges. Mindenképp szükség volt vagy egy tározó megépítésére, vagy a forrás vízhozamának kiegyenlítésére.

A felszíni tározó megépítése minden bizonnyal jelentősen megnövelte volna a tervezett költségeket, mivel minél kiegyenlítetlenebb egy forrás, annál nagyobb tározóterrel kell számolnunk. A tervekben napi 2000 m<sup>3</sup> víz kiemelése szerepelt, aminek biztosításához hozzávetőlegesen 360000 m<sup>3</sup> befogadóképességű tárolóra lett volna szükség.

A másik megoldásnak a visszaduzzasztásos vízhozamkiegyenlítés kínálkozott, amikor is a barlangot próbálták meg felszínalatti víztározóként hasznosítani. A harmadik szifon előterében a barlangjáratot egy betongáttal teljesen lezárták, így megakadályozva az árvizek és a nagy vízhozamok gyors lefolyását.

Mintegy 20 méterrel a lezárás előtt kisebb mesterséges tavat hoztak létre ahonnan a vízkivétel történt. Természetesen ezeknek a munkáknak a barlangban történő elvégzéséhez szükség volt a járatok kiszélesítésére és könnyen járhatóvá tételére.

A barlangi tározótér feltöltődése után jelentős szivárgás volt tapasztalható a barlang falain és a járattalpon. A megnövekedett hidrosztatikai nyomás kitágította a dolomit repedéseit és ezeken a repedéseken keresztül a tárolt víz egy része megszökött. A járattalp is sok problémát okozott mivel nem tömör kőzetből, hanem főként hordalékból állt. Látható volt, hogy ez a hordalék a barlangfejlődés egy nem túl régi szakaszában a patak vizét valamilyen mértékben visszaduzzasztotta, ugyanis számos cseppkő volt található a mesterséges duzzasztást megelőző vízszint alatt is. A megnövekedett nyomású víz ebben az üledékben könnyen utat találhatott magának. Ezt a szivárgást úgy próbálták megakadályozni, hogy a hordalékot -néhol több méter mélységig- kitermelték és a helyét betonnal töltötték ki, de ezek a munkálatok is csak csekély sikerrel jártak.

A visszaduzzasztás tökéletlensége miatt a nyári hónapokban nemegyszer szükségessé vált, hogy az egyébként a forrás által is táplált Pécsi-tóból vizet szivattyúzzanak vissza a barlangba. Hosszú távon ez természetesen ronthatta a barlangi víz minőségét, bár erre pontos adataink nincsenek.

#### A víz szállítása

Mint az már korábban említésre került, a Kőlyuk-barlang már 1957 óta Komló vízellátását volt hivatva segíteni. A barlangtól a városba menő csővezeték kapacitása elég nagy volt ahhoz, hogy ezt használják fel a Vízfő-forrás vizének elvezetésére is. Mivel azonban a két barlang két különböző vízgyűjtőn helyezkedik el, amelyek egy gerinccel vannak elválasztva, meg kellett oldani a víz átvezetését ezen a gerincen.

A szállítás természetesen megoldható lett volna a két forrás között teljes hosszban csővezetéken, de a beruházás olcsóbbá tétele végett a karszt hasadékrendszerét, mint természetes csővezetéket, próbálták meg felhasználni. A vízváltó tetején ugyanis azonosításra került egy víznyelő (Vízmu-nyelő), ami a Kőlyuk barlangba vezette a vizet. Ennek a felhasználásával a következő vízszállítási rendszer valósult meg:

A vizet a Vízfő-forrásból felpumpálták a hegygerincre, ahol egyszerűen beleengedték a nyelőbe. Innen a víz a mészkő hasadékaiban gravitált le a Kőlyuk-barlangba, ahonnan a már meglévő csővezetéket felhasználva egyszerű volt a városba szállítani.

A Kőlyuk-barlangban, a Vízfő-barlanghoz hasonlóan, szintén egy gát zárta el a víz természetes útját és duzzasztotta fel a patakot. A duzzasztás mértékét a Vízfőből átvezetett víz tovább növelte. A szivárgás ennél a barlangnál is problémákat okozott. A közeli, alacsony fekvő Zsidó-völgy talpán apró források jelentek meg, amiknek a vize a Kőlyuk-barlangban tározott vízből származott. A szivárgás megakadályozása végett a völgytalpon lévő hasadékok folyékony cementtel lettek beinjektálva. Az ehhez használt fémcsövek még ma is láthatóak a völgyben.

Mérések azt mutatták, hogy a Vízfőből betáplált víz nem teljes mennyiségben érte el a Kőlyuk-barlangot. Ennek egyik oka az említett szivárgásokban keresendő. A másik ok az lehet, hogy a Vízmu-nyelőn keresztül a karsztba juttatott víz egy része minden bizonnyal a vadózus zónába áramlott le és így elveszett a közvetlen hasznosítás számára.

### A Vízfő-forrás használatának mai állapota

A forrást Komló vízellátására 1975-től 1990-ig használták. Ezután a város vízellátását a Dunából jövő vezeték biztosította. A használat ideje alatt is a karsztvíz csak a város vízszükségletének kisebb hányadát biztosította, szemben például Miskolccal, ahol a karsztforrások gyakorlatilag teljesen képesek ellátni a várost.

Komló esetében 1984-es adatokat figyelembe véve a Vízfőből kiemelt karsztvízmennyiség 0.41 millió m<sup>3</sup> volt, ami a teljes vízhasználat 20%-át képezte.

Ma a Vízfő-forrásnak csak helyi jelentősége van Orfű község ellátásában. A község napi vízigénye a nyári félévben (amikor jelentős számú nyaraló is tartózkodik a faluban) hozzávetőlegesen 600-800 m<sup>3</sup> körül mozog. Ennek mintegy 50%-át fedezik a Vízfőből kiemelt vízből. A forrás ugyan képes lenne a teljes szükséglet kielégítésére, de az ellátás biztonságának növelése érdekében egy 300m<sup>3</sup>/nap hozamú fűrt kutat is üzemben tartanak. Erre főleg akkor van szükség, ha az áradások alatt megzavarosodó karsztvíz használata nehézségekbe ütközne. A téli félévben jobbra csak a kút üzemel.

A helyi vízműtől kapott információ alapján tudjuk, hogy a Vízfő használata a közeljövőben teljesen megszűnik. A közelben ugyanis egy új, nagy hozamú kút fűrésát tervezik, ami képes lesz több környékbeli település ellátására is.

### A használat okozta változások

Sajnálatos módon a használat számos visszafordíthatatlan változást okozott a forrásbarlangban. A barlangi tározó építéséhez a folyosókat robbantással szélesítették ki, a járatlapon betonjárdát készítettek. Szinte természetes, hogy ma számos letördelt cseppkővet találunk a barlangban. A barlangot lezáró betongát jelen pillanatban lehetetlenné teszi a barlang forrás felőli továbbkutatását.

Az átalakító munkálatok beindulása előtt próbálkozás volt a 3. szifon átúszására, aminek kudarca után tervek születtek az ismeretlen szakaszok bányászati módszerek igénybevételével történő feltárására (RÓNAKI L.1970). Ezeknek a lehetséges feltárásoknak a további használat szempontjából az is előny lehetett volna, hogy a duzzasztás esetleg nagyobb térben, így alacsonyabb hidrosztatikai nyomáson történik, ezáltal a szivárgás veszélye csökkent volna le. Sajnos ezek a tervek egyáltalán nem valósultak meg.

Véleményem szerint a barlangban végzett átalakítások eléggé elhamarkodottak és átgondolatlanok voltak, az elvégzett munkák haszna nem áll arányban a munka nagyságával. Annál inkább nem, mivel a barlang csak viszonylag rövid ideig szolgált vízellátási célokat, viszont a benne okozott változtatások hosszútávra szólnak. Magának a karsztvíznek a felhasználása lehet szükséges és támogatható dolog, de nagyobb figyelmet kellene arra fordítani, hogy a természetet csak a lehető legkisebb mértékben bolygassuk meg.

\*Előadás formájában elhangzott a Barlangkutatók Szakmai Találkozóján, 1997. Veszprém



## Irodalom

- AUJESZKY G.-SCHEUER GY. (1978): Karsztvízhasznosítás a Ny-i Bükkben.- In Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpózium (Budapest, 1978) pp.7-10.
- BARTA K.- TARNAI T. (1996): Karsztkutatás az orfűi Vízfő forrás vízgyűjtő területén. /kézirat/- (JATE 1996)
- JAKUCS L. (1971): A karsztok morfogenetikája.- (Budapest, 1971)
- JUHÁSZ A. (1978): Forráshozam kiegyenlítések a Bükk hegységben visszaduzzasztással- In Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpózium (Budapest, 1978) pp. 35-43.
- LOVÁSZ GY. (1971): Adatok az Abaligeti karszt geomorfológiai és hidrológiai jellemzéséhez- Földr. Ért. XX. 3. füzet (Budapest, 1971) pp. 283-296.
- MIJATOVIC, F. (1975): A karsztvizek ésszerű felhasználása- In Karszterületek hidrogeológiája (IAH Párizs 1975) magyar fordítás: MKBT Budapest 1982. pp. 165-185.
- PUCHER J.- GESZLER Ö.-RÓNAKI L.- VASS B.- VENKIVITS I. (1971): Az orfűi Vízfő forrás hozamkiegyenlítésének szükségessége és feltételei.- Bányászati Kutató Intézet (Budapest, 1971)
- RÓNAKI L. (1961): Az orfűi Vízfő forrás-barlang feltárt szakaszának földtani viszonyai.- Karszt és Barlang 1961 (Budapest, 1961)
- RÓNAKI L. (1970): Az orfűi Vízfő forrás-barlang feltárásának lehetőségei /kézirat/
- RÓNAKI L. (1972): A Ny-i Mecsek karsztvízföldtani kutatásának újabb eredményei.- In MAJORLAKI J.- RÓNAKI L. (szerk.) A Magyar Hidrológiai Társaság Pécsi Csoportjának évkönyve 1952-1972 (Pécs, 1972) pp. 121-146.
- RÓNAKI L. (1978): A vízművesített mecseki karsztforrások vízminőség védelmét szolgáló kutatások.- In Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpózium (Budapest, 1978) pp. 25-32.
- SZABÓ PÁL Z. (1953): Két mecseki karsztforrás vizsgálata Komló és Pécs vízellátása szempontjából.- Földr. Közl. LXXVII kötet 1953. 3-4. sz. (Budapest, 1953) pp.161-190
- SZABÓ PÁL Z. (1961): A Mecsek és a Villányi hegység barlangjai- Karszt és Barlangkutatás (Budapest, 1961) pp. 3-20.
- WEIN GY. (1952): A Mecsek hegység hidrogeológiája- Földr. Ért. I. 2.füzet (Budapest, 1952) pp.237-250.

### **Hőmérsékletmérés a máriagyüdi Macskalyukban**

Montskó Péter

Egyesületünk öt tagja 1997. febr. 28-án túrát szervezett a Villányi hegységben található Macskalyuk barlangba. A túra alatt a barlangban hőmérsékletméréseket is végrehajtottunk.

A Villányi-hegység Magyarország legdélibb fekvésű hegysége. Hossza mintegy 20 km, területe 85 km<sup>2</sup>. Csapása Ny-K-i irányú, alapját gránit és kristályos palák, fő tömegét mezozoikumai mészkő képezi. Az újidőben bekövetkezett délről jövő kéregmozgások hatására összetöredeztek a mészkőrétegek, majd pikkelyszerűen egymásra torlódtak. Világviszonylatban is érdekes a többszörösen egymásra tolt üledékréteg-sor.

A hegység három részre tagolható. Legnagyobb kiterjedésű a főtömböt alkotó plató, melyet É-D-i irányú törésvonalak szabdalnak. Kisebb kiterjedésű a nyugati rész, amely inkább dombság jellegű. Harmadik rész a déli peremhez tartozó kisebb mészkőszirtek. Fontos megemlíteni a déli peremen feltörő hévizet (Harkány). A környék barlangjai is hévizes eredetűek, ilyen például a Beremendi- és Nagyharsányi-kristálybarlang és véleményünk szerint az általunk felkeresett Macskalyuk is. A barlang már feltárt és feltérképezett (Rónaki László).

Leszálláskor a felszíni hőmérséklet 8,4 °C volt. A barlangban egy 7 méteres aknát kell kezdetben kötéltechnika segítségével leküzdeni. Az akna alján a hőmérő 4,6°C-ot mutatott.



Innen egy szűk átbújón jutunk az első kisebb terembe. Sajnos a barlang képződményeit korábban már kirabolták, ez ebben a teremben a legszembetűnőbb. A hőmérséklet itt már 13°C volt. Egy szűkebb járaton átkúsza értünk a második, már jelentősebb méretű üregbe. Itt szerény, megmaradt hévizes képződményekkel, borsókővekkel találkozhatunk. A terem két oldalán egy-egy párkány húzódik végig, melyeken egészen a terem mennyezetéig fel lehet mászni. A terem végén egy összeszűkülő és visszakanyarodó kukacjárattal végződik a barlang.

A terem középmagasságában a párkányom a mért hőmérséklet 15°C volt, a végponton az összeszűkülő járat kezdeténél 16,4°C-ot mértünk. A barlang végig száraz volt nedvességgel csak a végponton találkoztunk. Huzatot a végponton és az első és második terem közötti átjáróban éreztünk. Kerestünk denevéreket, de egyetlen példányt sem találtunk.

A méréseket egy gépkocsiba szerelhető, digitális kijelzésű hőmérővel végeztük, így nem tekinthetők igazán pontosnak, inkább csak tájékoztató jellegűnek. A kapott értékek azonban megerősítik a barlang melegvizes eredetét.

Résztevők voltak: Montskó Gergely, Montskó Péter, Tegzes András, Tegzes Zoltán, Lotz Tamás

## MONITORING JELLEGŰ VIZSGÁLATOK A MECSEKI ÉS VILLÁNYI KARSZT BARLANGJAIBAN

*A Pro Natura Barlangkutató Csoport 1997. éves jelentéséhez összeállította: Várhegyi András, a földtudomány kandidátusa (Mecseki Ércbányászati Vállalat, 7614 Pécs, Pf. 65.)*

### Bevezetés

A mecseki karszterületen már 1992. óta végzünk folyamatos műszeres monitoringot, a 2011. sz. (1994-ig), majd a T 017560. sz. OTKA project keretei között. Ezek eredményeiről az 1995. és 1996. éves beszámolóiban adtunk hírt. Jelenlegi anyagunk ezen beszámolók szerkesztésének tekinthető, az ott leírtakra épül. 1997-ben a kutatásokat egyrészt folytattuk, másrészt kiterjesztettük a villányi karszterület két barlangjára, nevezetesen a Beremendi és a Nagyharsányi-hegyi Kristálybarlangokra. Továbbá, a mecseki karszt egyes víznyelőin szilárdtest nyomdetektoros radon-vizsgálatokat végeztünk, a víznyelőhöz esetlegesen tartozó további üreghálózat valószínűségének vizsgálata céljából. Ez utóbbi vizsgálat eredményeiről dr. Haki József az ATOMKI fizikusa készített beszámolót.

A fent jelzett vizsgálatok többségét Zalán Béla, a Pro Natura Barlangkutató Csoport vezetőjének kezdeményezésére, a csoporttal együttműködve végeztük.

### Az Abaligeti Cseppkőbarlangban végzett monitoring eredményei

Az *Abaligeti Cseppkőbarlangban* folytattuk a korábbi évek megfigyeléseit: a bejáratnál kb. 100 m-re a barlangi patak vízszintjét, a víz elektromos vezetőképességét, hőmérsékletét, a légnyomást, a levegő hőmérsékletét valamint a  $^{222}\text{Rn}$  koncentrációját észleltük. Radonmegfigyeléseket további két ponton (kb. 200 m-ben a volt betegpihenőnél, valamint kb. 500 m-ben, a nagyteremben) is végeztünk. A barlangi patak két mellékágának becsatlakozásánál pedig víznívómérőket üzemeltettünk. A műszerek időnkénti meghibásodása miatt az idősorok nem teljesek. A mérési gyakoriság általában félórás volt. A regisztrált diagramokat mutatják a következő ábrák:

- A barlangi patak főágának paramétereit (vízszint, vízhőmérséklet, vezetőképesség, léghőmérséklet a bejáratnál kb. 100 m-re) féléves bontásban az *1-2. ábrák* szemléltetik.
- A három helyen mért radonkoncentráció diagramjait a légnyomás ingadozásaival egyetemben, szintén féléves bontásban mutatják a *3-4. ábrák*.
- Végül a patak főágának és a két mellékágának a vízszintváltozásai 1/3 éves bontásban az *5-7. ábrákon* láthatók.

A monitoring eredményeinek értékelését az előző éves beszámolóiban [1-2] megadtuk, az 1997-es eredmények gyakorlatilag az ott elmondottakat támasztják alá ill. pontosítják. Új eredmény a három vízszintgörbe együttes értékelhetősége, amelynek finomabb részleteiből az árhullámok levonulásának törvényszerűségei vizsgálhatók. A nagyobb „árvizek” mindhárom diagramon jelentkeznek, de a lefutásban helyenként felfedezhetők jelentős különbségek is (pl. a főág alacsony vízállásoknál tapasztalható jellegzetes napi ingadozása a mellékágakon nem, vagy csak alárendelten jelentkezik).

### Az orfúi Pietró és Mészégető barlangokban végzett vizsgálatok

Az előző, 1996-os év műszertechnikai szempontból balszerencsés volt (sorozatos meghibásodások) e két barlang vizsgálatánál, ezért 1997-ben gyakorlatilag lemondunk a multi-paraméteres egységek üzemeltetéséről (illetve egy rövid, alig egy hónapos többparaméteres idősorunk van a Mészégető barlangból). A  $^{222}\text{Rn}$  koncentráció vizsgálatokat azonban továbbra is folytattuk, egycsatornás radon monitorokkal. A mintavételi idő mindkét barlangban 1 óráé volt.

A *Pietróban* rögzített radon-diagramot mutatja a 8. ábra. A korábbi beszámolókból említett „kémény-hatás” (téli maximummal) továbbra is jól láthatóan jelentkezik, az idősor jelentős méretű alsó üregrendszer jelenlétére utal. Igen érdekes jelenség a szeptember hónapban mutatkozó markáns napi ingadozás (amit a külső hőmérséklet ingadozása generál). E görbeszakasz finomabb analizésével megkísérelhető a feltételezett alsó barlangszakasz üregméretének a becslése a [6]-ban leírt elméleti modell alapján (ez még nem történt meg).

A *Mészégető* radon-idősora (9. ábra) jellegét tekintve az Abaligeti Cseppkőbarlangéhoz hasonlít, azonban annál lényegesen dinamikusabb. A jelentős ingadozásokat feltételezésünk szerint a barlangban található összetett szifon-rendszer „saját-élete” okozza, de mélyebb értelmezéshez ezzel kapcsolatos további információ lenne szükséges. Mindazonáltal e barlang légkörzési rendszere az abaligeti típushoz [4] sorolható. A barlangban időnként (nyáron) mutatkozó rendkívül magas ( $> 50 \text{ kBq/m}^3$ -es) radon-csúcsok hazai barlangokban szokatlanok (aminek okát egyelőre nem ismerjük).

A mecseki karszterületen végzett vizsgálatok kiegészítéseként MÉV 4. sz. légaknájánál található geofizikai obszervatóriumban egy *mikrometeorológiai állomást* működtetünk 1995. év végétől (Davis Weather Monitor II., USA gyártmány), a légnyomás, hőmérséklet, páratartalom, szélesség és -irány valamint a csapadék adatok folyamatos regisztrálásával. Továbbá, az Abaliget-4 és Abaliget-9 jelű *karsztvízmegfigyelő fúrásokban* regisztráljuk a vízszint ingadozását. Ezek a kiegészítő mérések lehetővé teszik az észlelt adatok pontosabb értékelését.

### A Villányi-hegységi kristálybarlangokban végzett vizsgálatok

A beremendi kőbányában található Beremendi Kristálybarlangban 1997. januárjában kezdtük meg az észleléseket: óránkénti bontásban regisztráljuk a barlangi karsztvíz vízszintingadozásait, a léghőmérséklet, légnyomás és a  $^{222}\text{Rn}$  koncentráció értékét. A két félév idősora a 10-11. ábrákon látható. A karsztvíz vízszintje igen változatos, néha hirtelen, ugrásszerű ingadozásokat mutat, aminek okát egyelőre nem ismerjük. A szeptember végi – október eleji ellentétes irányú mozgások jellegzetesek, de ismeretlen eredetűek. Szükséges lesz összevetni az idősort a csapadék és a helyi-közei karsztvíz-kivétel diagramjaival; az összevetés még nem történt meg. A barlangi hőmérséklet a hazai barlangokban megszokotthoz képest viszonylag magas értékű ( $16 \text{ C}^\circ$  körüli, igen csekély évszakos ingadozással), ami az ottlévő és geotermikusan felfűtött karsztvíz (amelynek hőmérséklete kb.  $20 \text{ C}^\circ$ ) hatása. A barlangi radonkoncentrációnak mind az abszolút értéke, mind változási tartománya alacsony – legalábbis a mecseki barlangokéhoz viszonyítva. A koncentráció ingadozásának jellege az abaligetihez hasonló légkörzési jellegre utal, de a légcsere intenzitása feltételezhetően jóval kisebb mértékű.

Végül a Szársomlyó hegységben lévő kőbánya közelmúltban felfedezett és védetté nyilvánított kristálybarlangjában, a Nagyharsányi Kristálybarlangban felvett diagramokat mutatja a 12. ábra. Itt júniusban kezdtük meg az észleléseket egy háromparaméteres műszerrel (légnyo-

más, léghőmérséklet és radon), amit a nyár végén további egységekkel egészítettünk ki. Jelenleg a barlang bejáratánál, illetve alsó és felső részében is működik monitor. A viszonylag rövid időszor túl sok következtetés levonását még nem teszi lehetővé, de két dolgot egyértelműen megállapíthatunk: egyrészt a barlangban a radonkoncentráció szokatlanul alacsony – ez viszonylag kis össz-felületű repedésrendszerrel való kapcsolatára utal –, másrészt a koncentráció változása a beremendivel éppen ellentétes irányú (nyári minimum – téli maximum) azaz „kérmény-pozíciót” feltételez (jellegében a Pietró zsombolyéhoz hasonlítható). További következtetéseket nem szeretnénk ezzel kapcsolatban levonni, mivel a barlangban szilárdtest nyomdektoros radonvizsgálatok is folyamatban vannak (dr. Hakl József, ATOMKI), amelyek eredményei a képet várhatóan tovább finomítják a közeljövőben.

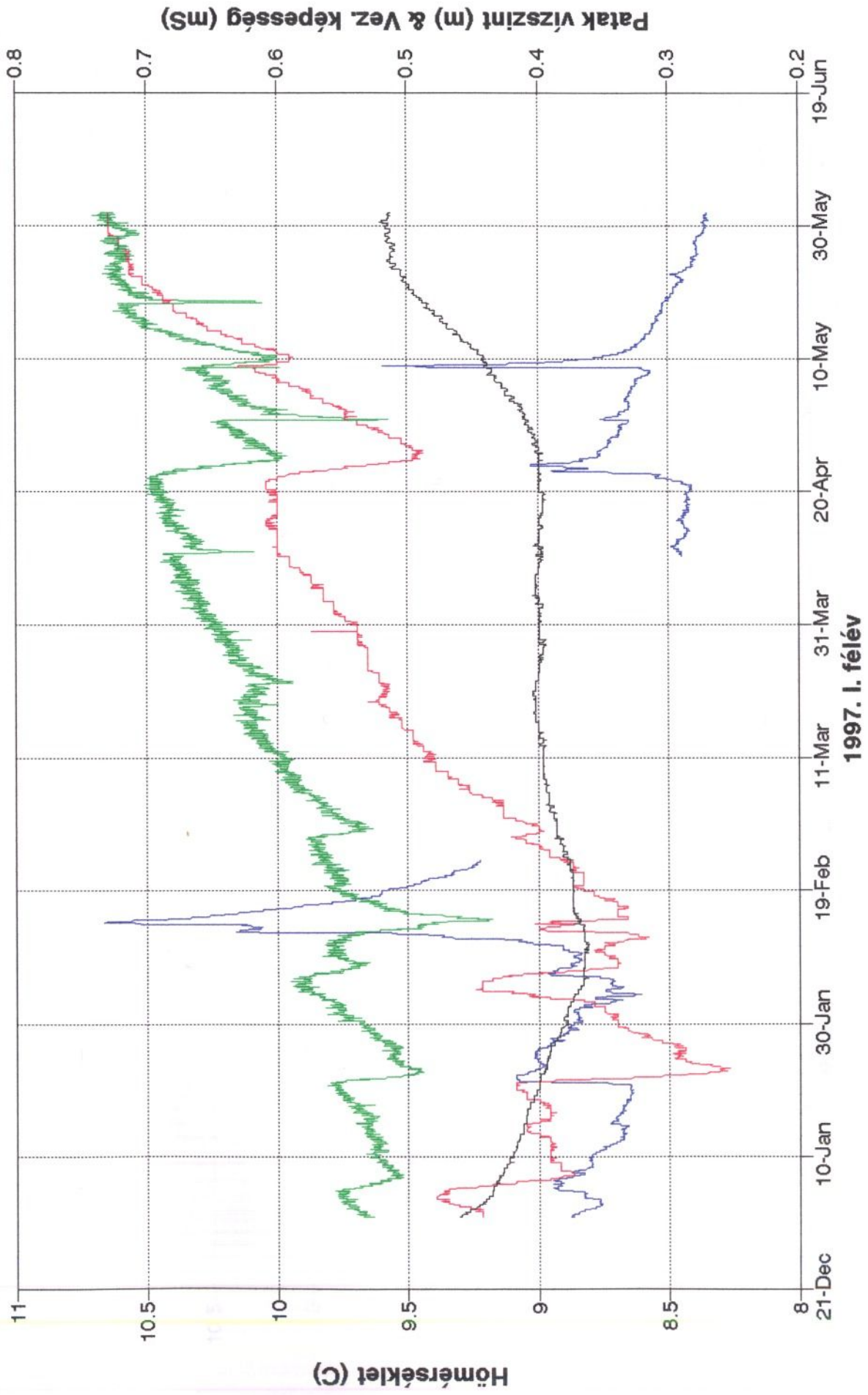
#### *A témához kapcsolódó irodalom*

- [1] Várhegyi A.: Beszámoló a mecseki karszterületen végzett monitoring eredményeiről, Pro Natura Barlangkutató Csoport 1995. éves jelentése, 1996.
- [2] Várhegyi A.: Monitoring jellegű vizsgálatok az Abaligeti Cseppkőbarlangban, Pro Natura Barlangkutató Csoport 1996. éves jelentése, 1997.
- [3] Várhegyi A., Hakl J.: A hazai geológiai viszonyok sajátosságai és az ebből eredő radon-expozíció lehetőségei, Környezeti Ártalmak VI. Konferenciája Tanulmánykötet, 1996.
- [4] G. Géczy, I. Csige and G. Somogyi: Air circulation in caves traced by natural radon, Proc. 10<sup>th</sup> International Congress of Speleology, 13-20. Aug. Budapest, Hungary, 1989.
- [5] 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.
- [6] 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)
- [7] I. Csige, I. Hunyadi, J. Hakl, G. Géczy, A. Várhegyi, L. Lénárt and I. Töröcsik (1995): Radon exposures in caves in Hungary, Proc. Symp. on Radiation Protection in Neighbouring Countries in Central Europe, 4-8. Sep. 1995. Portorož, Slovenia
- [8] J. Hakl, A. Várhegyi, G. Géczy, I. Csige and I. Hunyadi: Radon transport in fractured porous media - experimental study in caves, Proc. 6<sup>th</sup> Int. Symp. on the Natural Radiation Environment, Montreal, Canada, 1995.
- [9] Várhegyi A., Hakl J.: Beszámoló a Cserszegtomaji Kútbarlangban végzett radiometriai mérésekről, Környezeti Ártalmak VI. Konferenciája Tanulmánykötet, 1996.
- [10] J. Hakl, I. Hunyadi and A. Várhegyi: Radon monitoring in caves, in: Radon measurements by etched tarack detectors, editors: S. A. Durrani and R. Ilic, World Scientific, Singapore, 387 p., 1997.



# Abaligeti Cseppköbarlang

## Műszeres monitoring eredményei

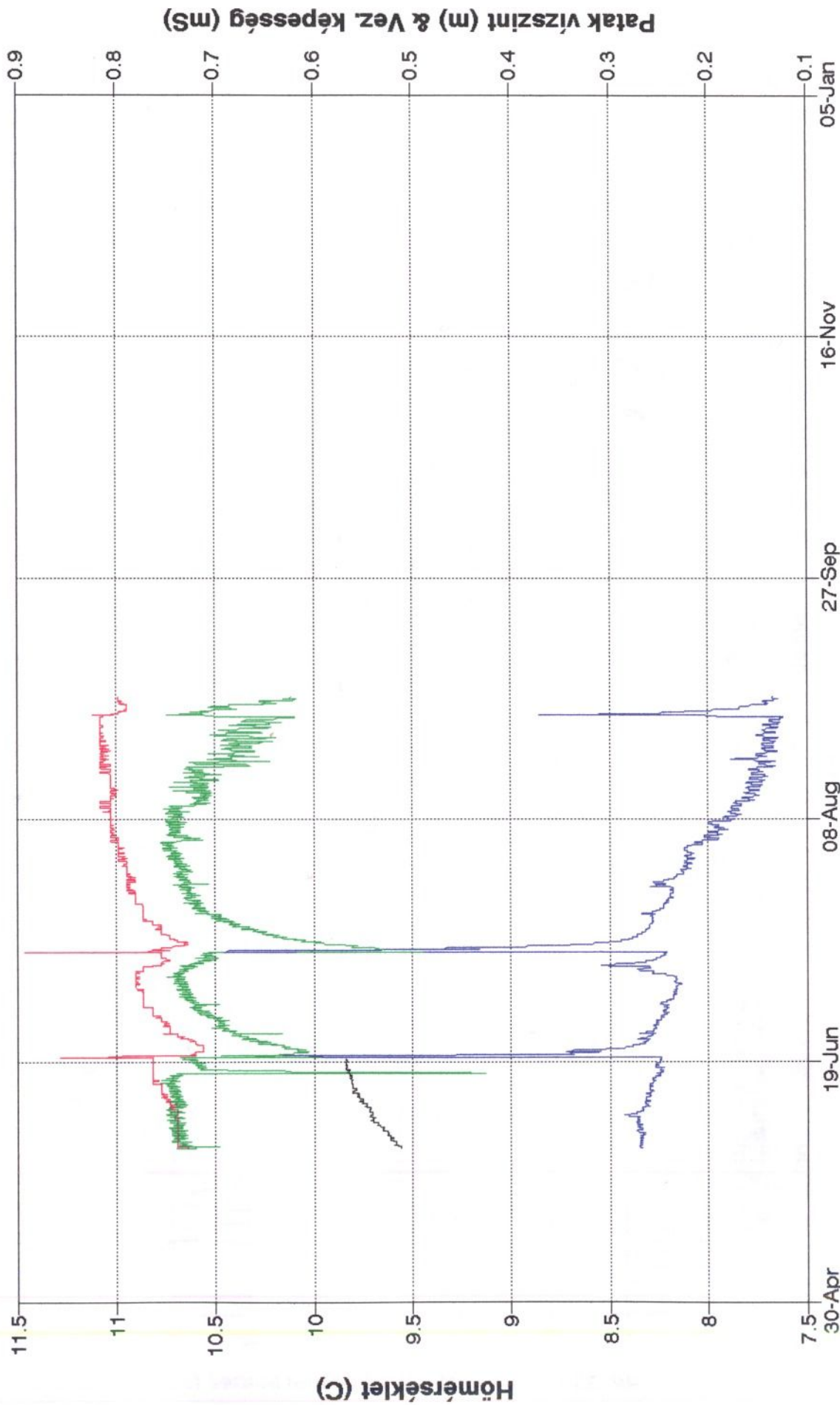


— T-víz   
 — Vez.kép.   
 — Patak vsz.   
 — T-levegő

1997. I. félév

# Abaligeti Cseppkőbarlang

## Műszeres monitoring eredményei

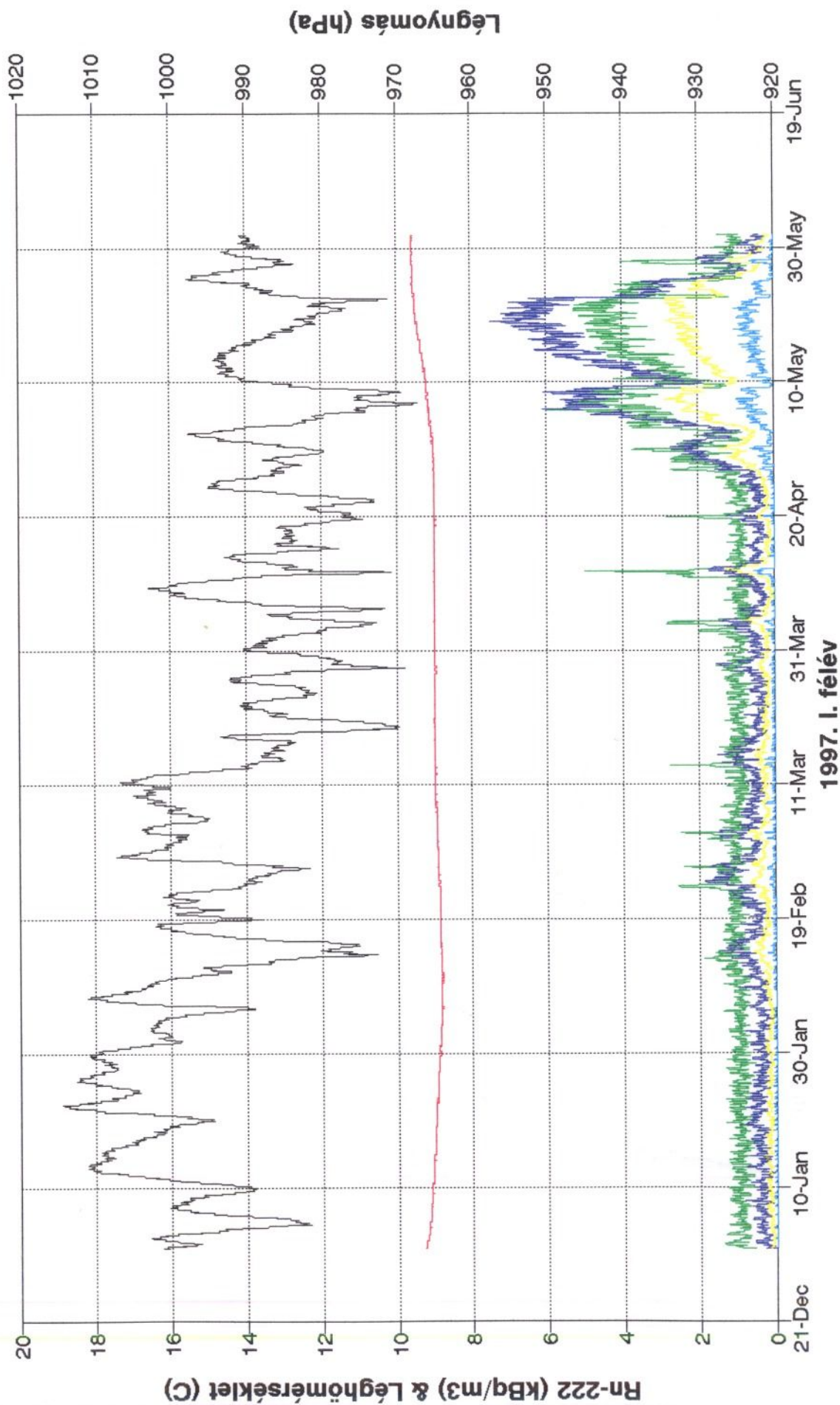


1997. II. félév

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

# Abaligeti Cseppkőbarlang

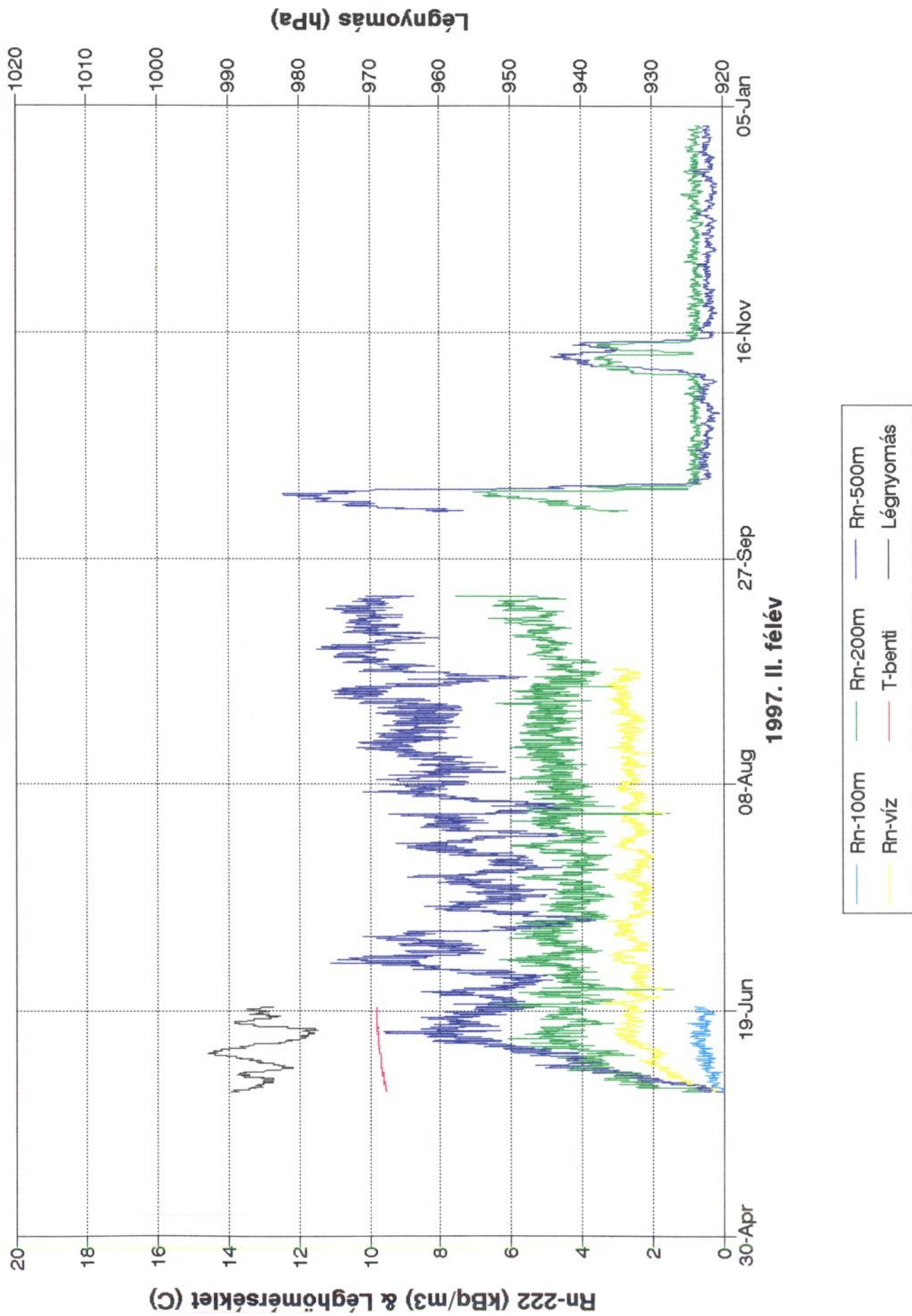
## Műszeres monitoring eredményei





# Abaligeti Cseppkőbarlang

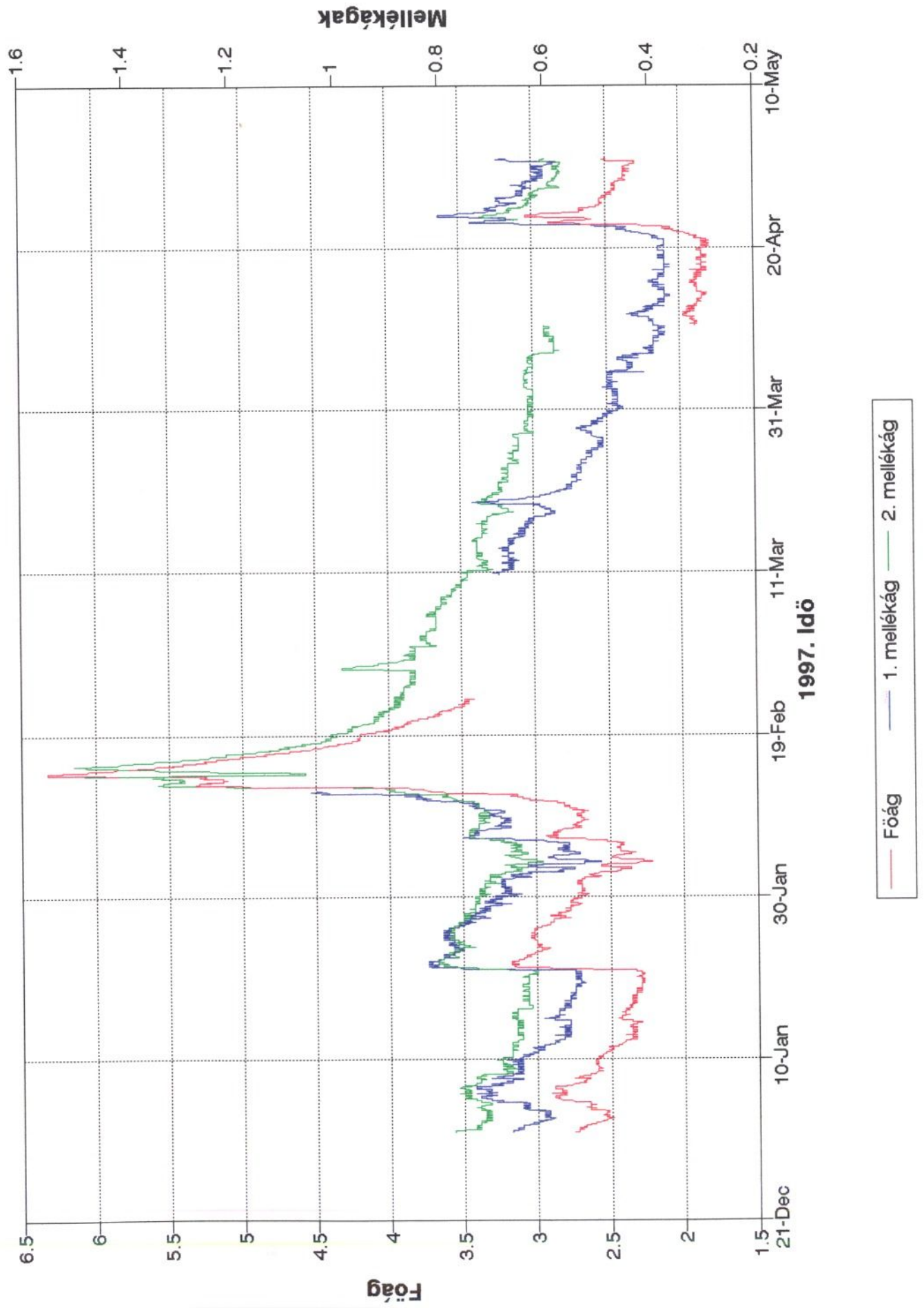
## Műszeres monitoring eredményei





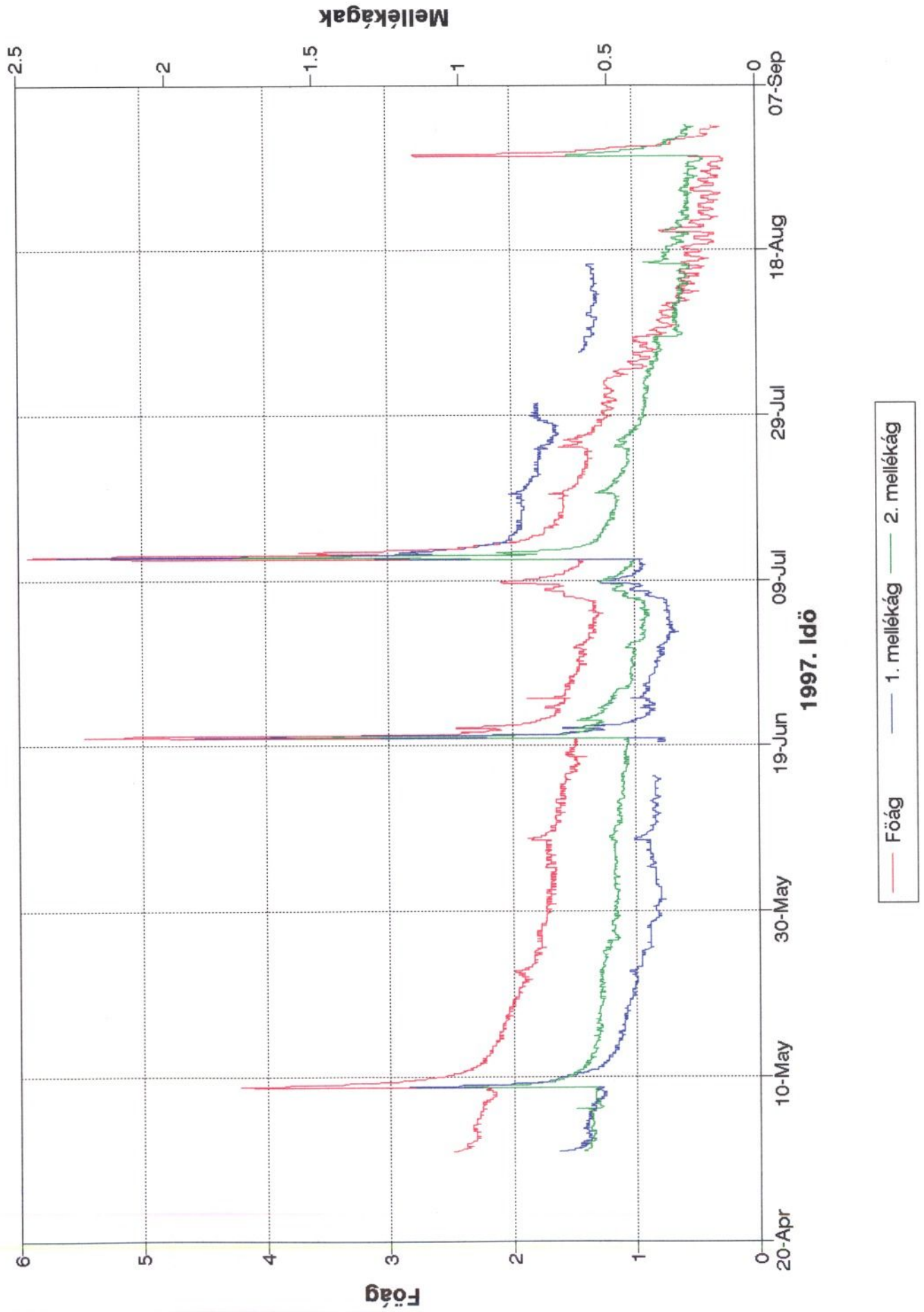
# Abaligeti Cseppkőbarlang

## Patak relatív vízszintingadozás (dm)



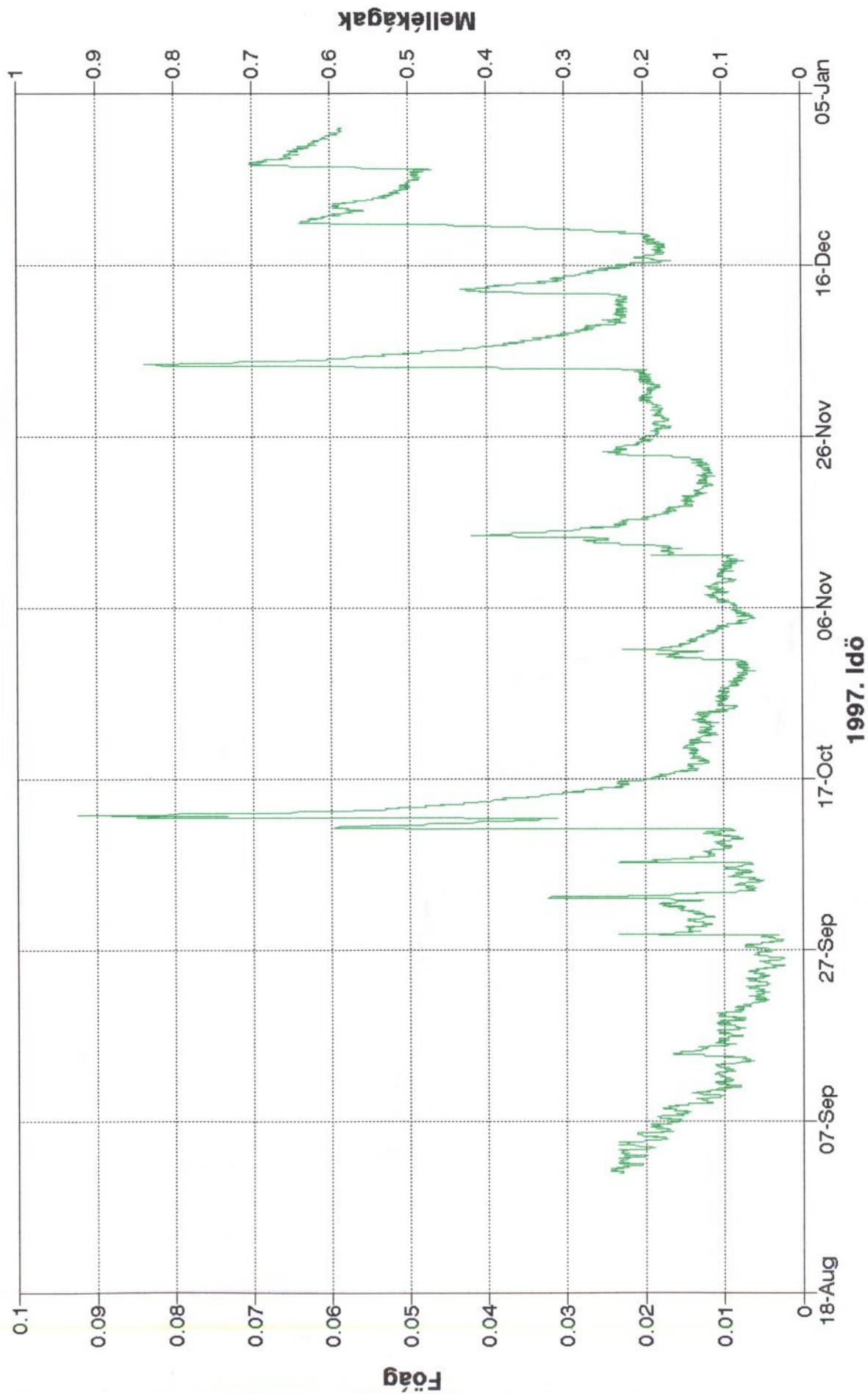
# Abaligeti Cseppkőbarlang

## Patak relatív vízszintingadozás (dm)



# Abaligeti Cseppkőbarlang

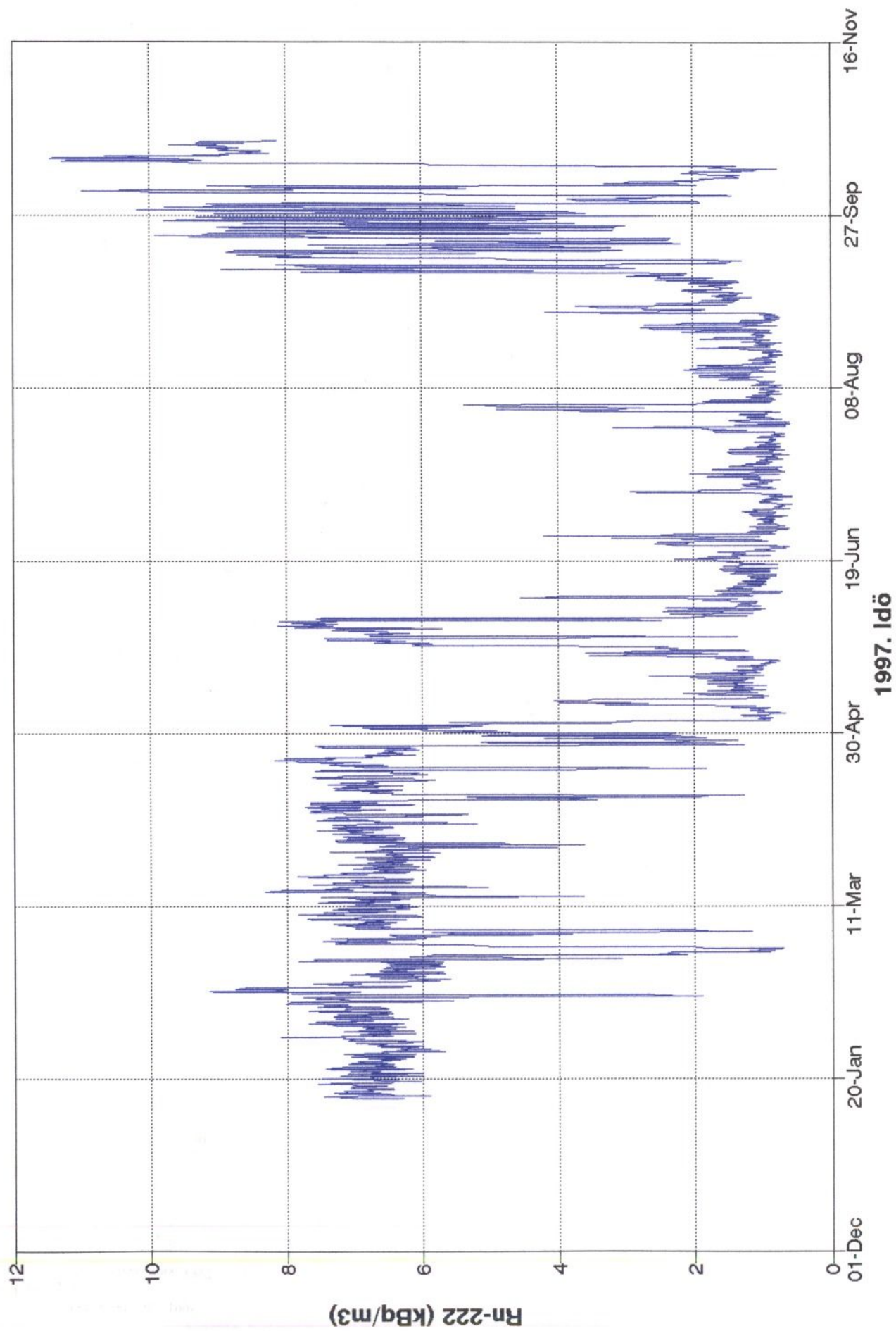
## Patak relatív vízszintingadozás (dm)





# Pietro barlang

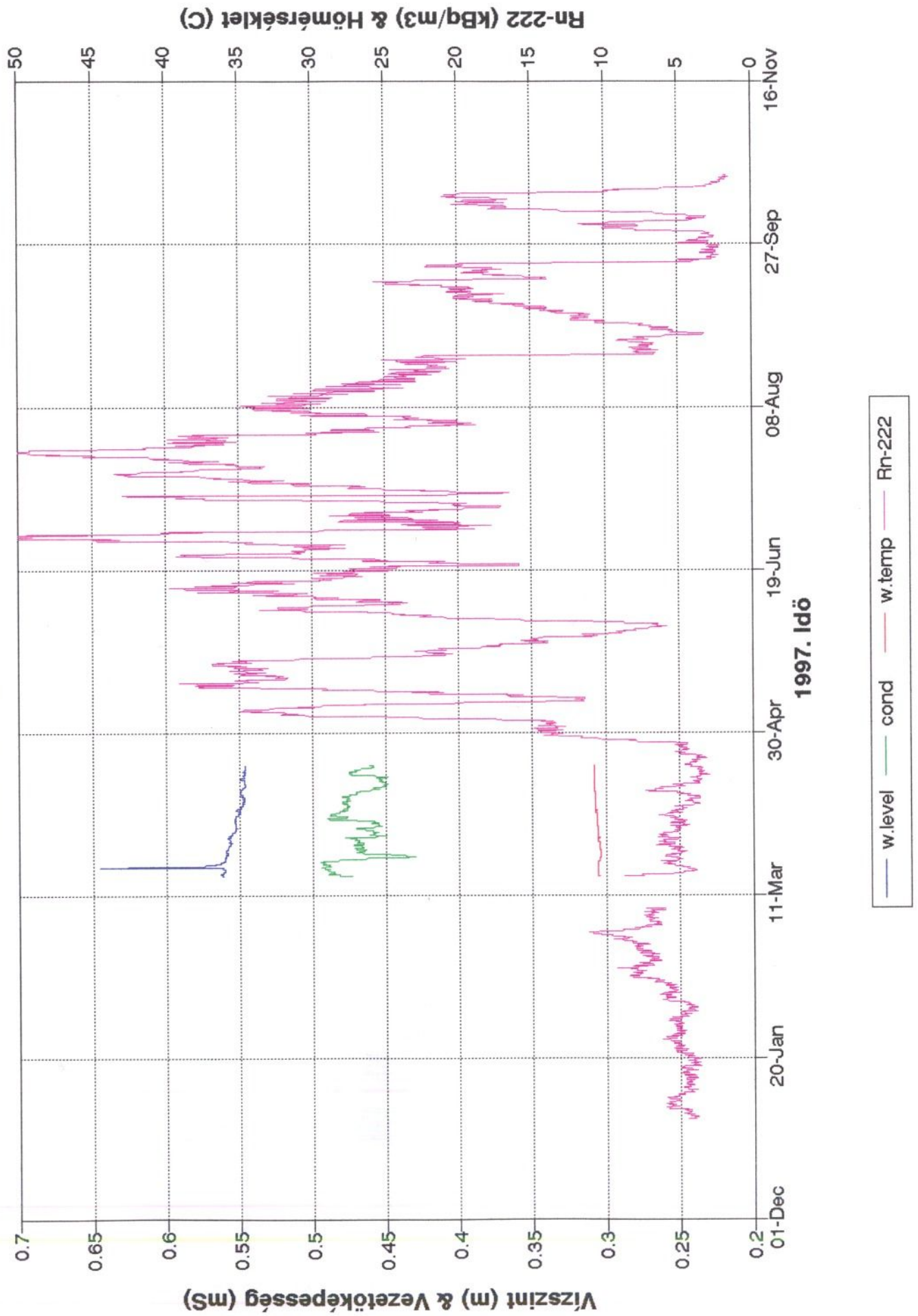
Rn-222 koncentráció a levegőben





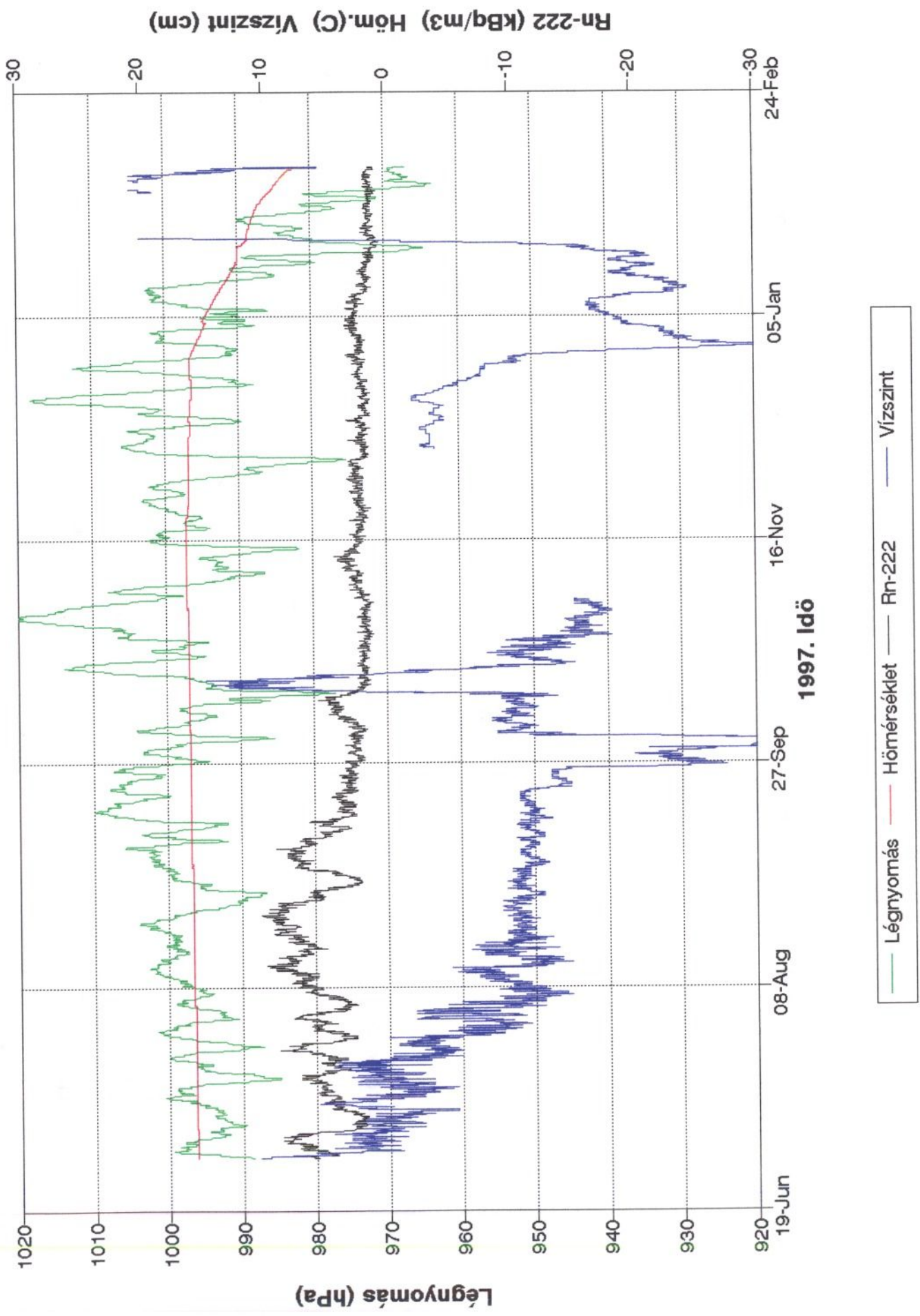
# Orfű, Mészégető barlang

Műszeres monitoring eredményei



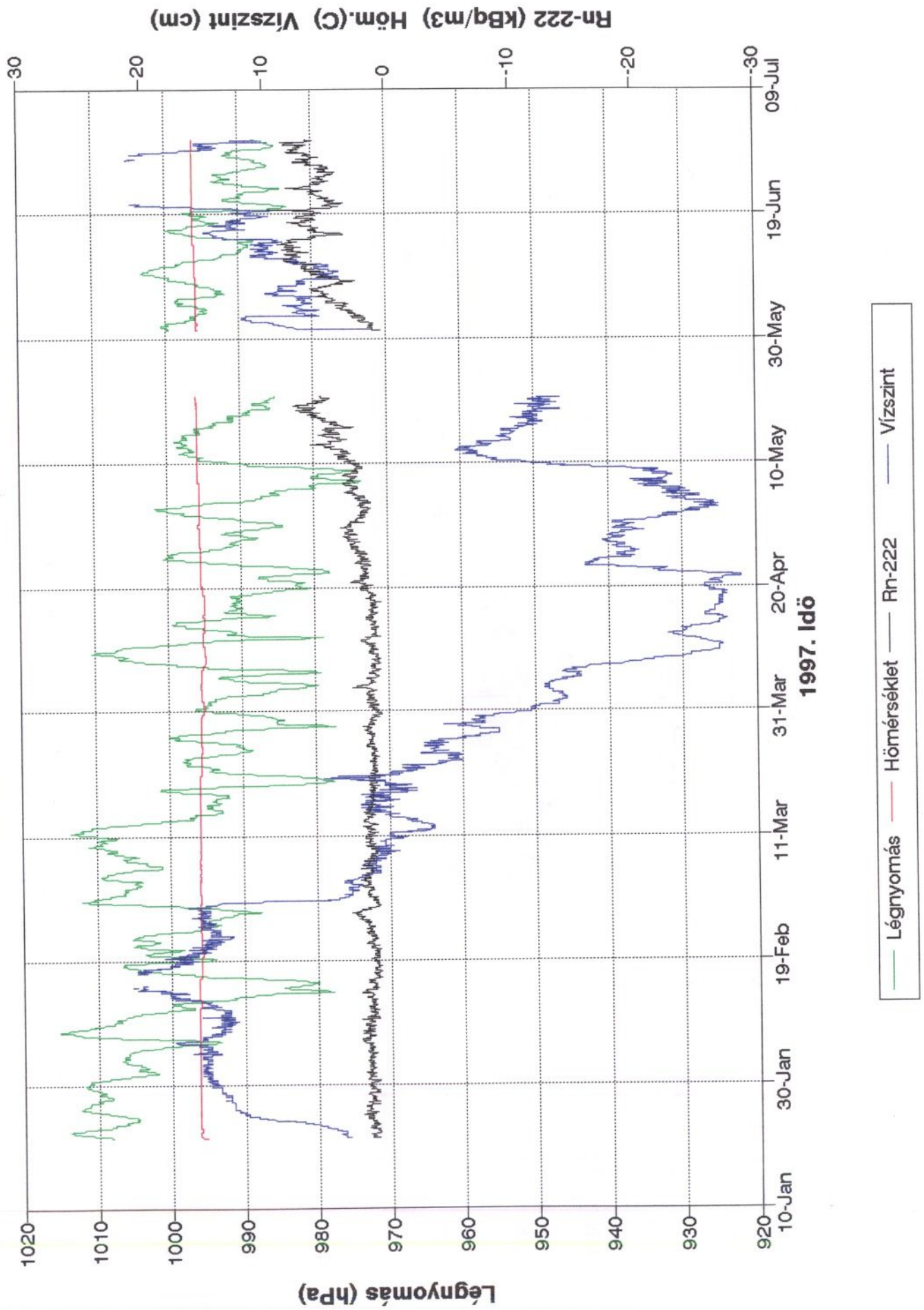
# Beremendi kristálybarlang, karsztó

## Műszeres monitoring eredménye



# Beremendi kristálybarlang, karsztó

## Műszeres monitoring eredménye





# Nagyharsányi kristálybarlang

## Műszeres monitoring eredménye

