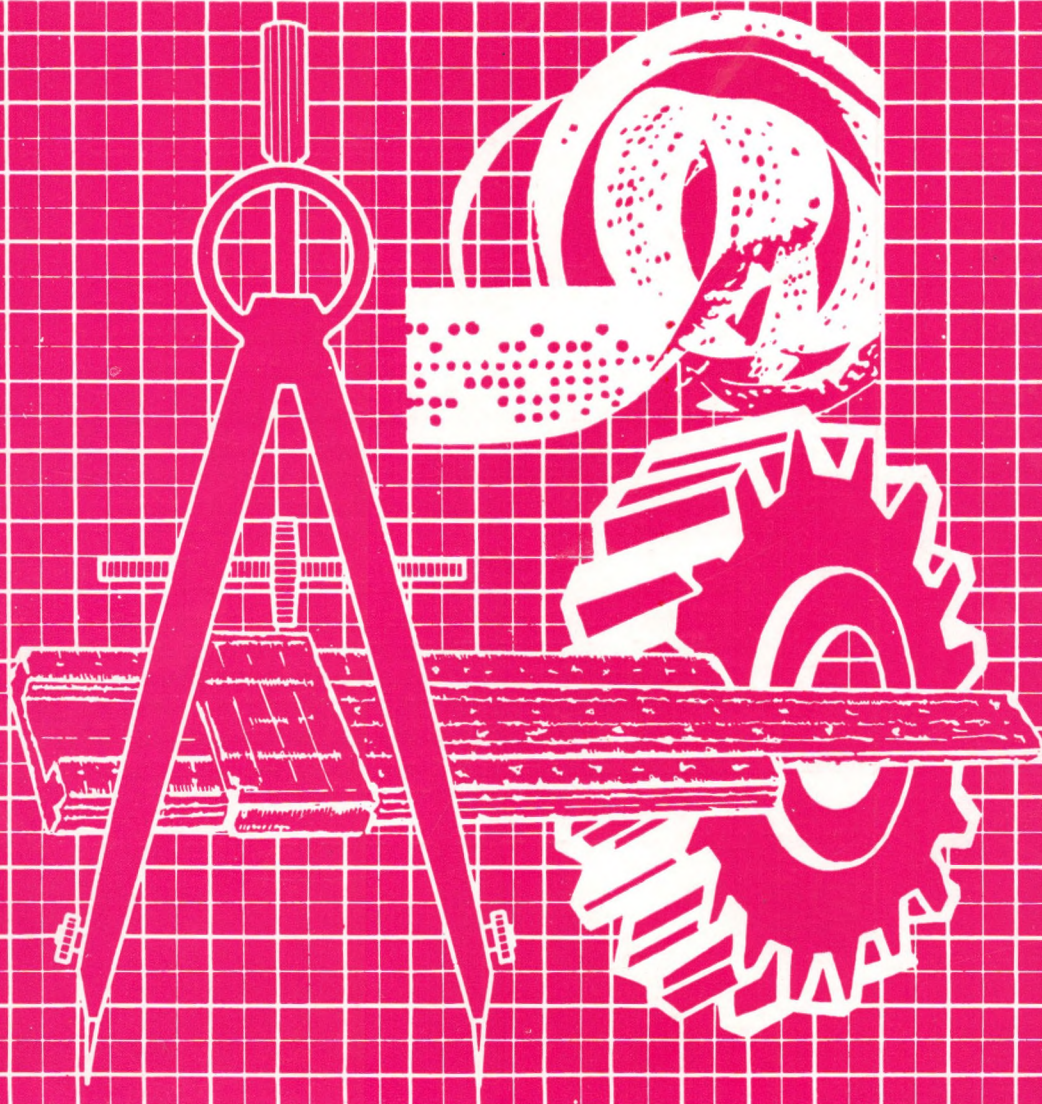


Lisárt László: A miskolci barlangkutató-
és a bükkői barlangok
összegező ismertetése
p. 15-19.

1983

1

2416



**borsodi műszaki-
gazdasági élet**

- az aprófalvakban számos szolgáltatási területen (vendéglátás, épület-karbantartás, -javítás) kielégítetlen kereslet létezik évek óta, ezek ellátása sem lehet idegen a termelőszövetkezetektől;
- a helyben fellelhető bányászati termékek kitermelése és lehetőleg feldolgozása ugyancsak munkaalkalmat biztosít.

Természetesen a lehetőségek tovább sorolhatók, de már ezek után is akadhat a termelőszövetkezeti vezetők részéről olyan vélemény, hogy mindent a termelőszövetkezetekkel akarnak megoldani? Az hiszem azonban, mindez csak addig jelent problémát, amíg ezekhez anyagi érdekük nem fűződik. Ha gazdasági előnyét közvetlenül is élveznék, legalább olyan sokrétű és színes tevékenység bontakozna ki, mint a kiegészítő tevékenység más, jövedelmezőbb területén.

Összefoglalva tehát: annak vagyok híve, hogy a helyi adottságok hasznosítását célzó mindenféle tevékenység kiterjesztésében a dombvidéki termelőszövetkezeteket támogatni kell. Ezzel együtt nem titkolhatom el az aggályomat sem. Az előbbieken már láttuk, hogy ebből származik a termelőszövetkezetek bevételeinek csaknem 2/3-a, de a kedvezőtlen adottságúknál gyakorlatilag csak ezen a területen képesek nyereséget realizálni. Logikus azt feltételezni, hogy az itt képződött nyereséget vonakodva fektetik be a veszteséges alaptevékenységbe, más szóval, az alaptevékenység „mostoha gyermekké” válik. Ennek elkerülését segítheti a központi irányítás gazdaságpolitikai eszközökkel, kisebb mértékben a megyei vezetés is a fejlesztési hozzájárulások odaitélésekor.

1. A mezőgazdasági szövetkezetek 1981. évi gazdálkodásának tapasztalatai, az 1982. év legfontosabb feladatai. Borsod-Abaúj-Zemplén megyei TESZÖV, Miskolc, 1982.
 2. Dr. Dimény Imre: Mezőgazdaságunk és a műszaki fejlesztés. Kossuth K., Budapest, 1973.
 3. Eberle, R.: A mezőgazdaság megtartása a hegyvidéken, mint közgazdasági és tájfejlesztési kérdés. (Die Erhaltung der Landwirtschaft in den berggebieten — eine gesamtwirtschaftliche und regionalwirtschaftliche Aufgabe). Agrarpol. Rev., Bern, 1969. 25.9.
 4. Haiden, G.: Die Bedeutung und Funktion des Bergbaergebietes. Der Förderungsdienst, Wien 1976/10.
 5. Hansen, O.: Staat hilft Bauern bei Berufswechsel. In-Press 1980/5.
 6. Hikes, W.: A hegyvidéki területek fejlesztése. (Entwicklungs-politik für das Berggebiet). Der Förderungsdienst, Wien, 1975/3.
 7. Rémy, P.: Kétlakosság a hegyvidéki mezőgazdaságban. La pluriactivité en montagne. Paysans, Paris, 1978. 22. k. 130. sz.
 8. Schmittner, F.: A mellékfoglalkozás jelentősége a hegyvidéki parasztgazdaságokban. (Die Bedeutung des Nebenerwerbes für die Bergbauernbetriebe). Der Förderungsdienst, Wien, 1966/2.
 9. Zsuffa Ervin: A termelőszövetkezetek kiegészítő tevékenységének továbbfejlesztése. Kossuth K. Budapest, 1972.
- A felhasznált adatok forrása:
- KSH adatgyűjtés a termelőszövetkezetekről: „Az élelmiszeripari, fafeldolgozó és az egyéb ipari tevékenység főbb adatai”.
 - Mezőgazdasági statisztikai zsebkönyvek.
 - A mezőgazdasági szövetkezetek 1981. évi gazdálkodásának tapasztalatai, az 1982. év legfontosabb feladatai c. TESZÖV-kiadvány.

A miskolci barlangkutatás és a bükki barlangok összefoglaló ismertetése (II.)

LÉNÁRT LÁSZLÓ*

4. A tudományos barlangkutatás eredményei a Bükkben

4.1. Barlangtérképek

A barlangfeltárásokat követő kutatófázis első és döntően fontos tevékenysége a barlang feltérképezése, illetve a bejárat koordinátáinak pontos meghatározása. Sajnos, e téren nem túl megnyugtató a helyzet. A II. táblázatban már utaltunk a nagy barlangok térképezettségére. Tapasztalatunk szerint a térképezettség aránya a kis barlangok esetében alig valamivel jobb. Becsléseink szerint megbízható barlangtérképpel barlangjaink negyede-ötöde, valamilyen minőségű térképpel (vagy térképvázlattal) fele-kétharmada rendelkezik.

A barlangfelmérések készülhetnek teodolittal, és/vagy szintezőműszerrel. Ilyen mérések eredményei csak az idegenforgalom céljaira kiépített barlangokról

(István-barlang, Anna-mésztufabarlang, tapolcai Tavasbarlang) ismertek. A barlangfelmérés leggyakrabban függőkompasszal, fokívvél és mérőszalaggal történik. Felmért barlangjaink zömében ilyen mérések voltak. (A közölt barlangtérképek túlnyomó részén nincs feltüntetve, hogy mivel készültek, s hányszori mérés alapján, így a térképek megbízhatósága erősen vitatható.)

A kisebb, főleg az ásatások alkalmával feltérképezett barlangokban négyzethálós felméréssel is pontos térkép készíthető (Szeleta-barlang, Subalyuk, Balla-barlang, Büdöspeszt stb.), melyek tájolása iránytűvel történik.

A néhány méteres üregek nem „érdemelnek meg” komoly felmérést. Ilyenkor tájolóval vagy bányászkompasszal, mérőszinórral dolgozva barlangi térképvázlatot készítünk (Balla-, Csunya-, Szinva-völgyi üregek stb.).

A mérésfajtákon belül teljes és részleges mérésekről beszélhetünk. Az első a lényegesen kevesebb, általában a kisebb vagy egyszerűbb barlangokra (Vesszős-

* NME, Földtan-Teleptani Tanszék.
Az 1982/3. számban közölt cikk folytatása.

gerinci-barlang, Cubákos-barlang, Anna-mésztufabarlang, Subalyuk, Soltész-kerti mésztufabarlang stb.) jellemző. Ezzel szemben a 200 m-nél hosszabb, egymást több szintben keresztező mellékjáratokkal, aknák, kürtők sokaságával stb. rendelkező, bonyolultabb, nehéz körülmények között felmérhető barlangjaink egyikeről sincs teljes, részletes (legalább függőkompasszpontosságú) térkép forgalomban.

4. 2. Barlangjaink kora

A II. táblázatban utaltunk a barlangokat magába foglaló kőzetek korára is. E kőzetanyag kora természetesen azt a határt jelenti, amelynél idősebb nem lehet a barlangunk.

Az eddigi geológiai-paleontológiai vizsgálatok pleisztocénnél idősebb barlangot nem dokumentáltak a hegységben. Holocén korúként tartjuk számon viszont az Eszperantó-mésztufabarlangot, valamint a mai aktív, patakos barlangjaink azon szakaszait, ahol barlangi feltöltés nem található (Szepesi-barlang, Nyugati-ág, Létrási-Vizes-barlang, Patakos-ág stb.).

A két határon belül relatív összehasonlításokra van lehetőségünk. Pl. az egyik elmélet szerint a Szinval völgyben a legfelső szint barlangjai (Zsivány-barlang, Vesszős-gerinci-barlang, Szelete-barlang) a Günz-Mindel, az alatta levő (István-barlang, Puskaporosi-barlang), a Mindel-Rissz, a legalsó pedig (Herman Ottó-barlang) a Riss-Würm eróziós szinteket képviselhetik. (A beosztás vitatható ugyan, de munkahipotézisnek biztonságosan elfogadható.)

4.3 Az ásatásos barlangkutatás

A bükki barlangkutatás is ősrégészeti indíttatású volt. Hosszú ideig a Miskolchoz közeli barlangok ásatása jelentette a barlangkutatást. Bár ma már lényegesen átfogóbb a szpeleológia fogalomköre, a szpeleoarcheológia és szpeleo-paleontológia igen fontos tudományterülete maradt. (Szempontunkból nagy jelentőségű, hogy a Herman Ottó Múzeumnak barlangi ásatásra is jogosult szakemberei vannak az utóbbi időben.)

A III. táblázatunkban az ásatásos barlangkutatás bükki színhelyeit és az ásatások közelítő eredményeit állítottuk össze. Sajnos, e fejezet nem nyújthat egzakt és egyértelmű értékelést. Ezt részben a tudományág sajátossága, részben pedig az adatok viszonylag kis száma magyarázza. (A magyarországi paleolitot kb. 30 barlang képviseli összesen, melynek kétharmada bükki. Ez a szám elenyésző pl. a francia vagy spanyol, paleolitot tartalmazó barlangok számához képest.)

Nagyon durva közelítésként a következőket fogadhatjuk el: rétegtani szempontból a Bükk legöregebb barlangi kitöltése a Kövesvárad karsztzák alsó-középső-pleisztocénje. Ezt a középső-pleisztocén Tar-kői és Hór-völgyi barlangi leletanyaga követi. A felső pleisztocén legfontosabb lelőhelyei a Lambrecht-barlang, a Poroslyuk, a Subalyuk, az Istállóskői-barlang. A pleisztocén-holocén határt a Rejteki-kőfülke és a Petényi-barlang anyaga jellemzi. A holocén (és részben recens) kitöltések általában barlangi bontások során kerültek elő (Bíbor-barlang, Vesszős-gerinci barlang, Létrási-Vizes-barlang stb.). E közelítő sorrendben belül a többi barlang kitöltése általában nem sorolható be

pontosan, de zömében a felső pleisztocén-holocén környékére helyezhető.

A paleolit kultúrák lehatárolása szempontjából hasonló a helyzet. A feltételezések szerinti legöregebb eszközanyag (preoustierien) a Lambrecht-barlangból került elő. Ezt a szeletien elemekkel keveredő tipikus moustierien követte a Subalyukban és néhány kisebb barlangban. A Büdöspeszt anyagát már a moustierienek szeletienné való átfejlődéseként lehet — több-kevesebb bizonytalansággal — említeni. A Szeleta-barlang pedig a nevével fémjelzett szeletien legszebb, leggazdagabb (mintegy 700 db eszköz) két kultúrrétegét őrizte meg. Az istállóskői-barlangban az aurignacien és azon a magdelénien szintek találhatóak meg.

Az eddigi (nagyon kevés) C-14-es vizsgálat alapján az ásatásokkal feltárt barlangok kultúrájának korát 41 700 és 12 000 év közé helyezhetjük. (III. táblázat.)

4.4. A barlangbiológiai kutatások

A Bükk hegység barlangjainak biológiai kutatása főképpen a lakott területekhez közelebbi barlangokra korlátozódott. A IV. táblázatban tüntettük fel azokat a barlangokat, ahonnan publikációkban nyomon követhető a barlangbiológiai kutatás.

Általában alacsonyabb rendű állatfajokat írtak le a barlangokból a lábaspotrohúak, bogarakon, rovarokon, pókokon, százlábúakon és csigákon át a lepékig. (A magasabb rendűek közül a denevéreket tudjuk csak említeni.) A legtöbb fajt (kb. 50-et) az István-barlangból írták le, de összefoglaló lista (mely az összes kutató teljes eredménylistáját közölné) nem jelent meg még nyomtatásban. Az István-barlangon kívül az Anna- és a Szeleta-barlangokból van még bővebb anyag, a többi helyről lényegesen kevesebb (néhány) a fauna fajsza. Megjegyzendő ezen túlmenően az is, hogy a barlangok jelentős része a fényhatáron belül van, azaz bizonyos fenntartásokkal kell élni a „barlangi fauna” kifejezéssel.)

A barlangjainkból leírt fajok túlnyomórészt troglóphil (barlangkedvelő) vagy troglóxén (barlangi vendég), s csak kis része troglóbiont (barlanglakó). Az István-barlangból mindössze az Arrhopalites bifidus STACH és a Duvalis gebhardti BOK példányait tartják a szakemberek troglóbiontnak.

Egy érdekes kérdés is felmerül. Minek tekinthetők a barlangi vendég denevérekből meghatározott fonalféreg?

Egyébként a denevérek gyűrűzése és a megjelölt egyedek útvonalának nyomon követése régi kutatási téma. Kutatóink a miskolc-tapolcai Tavas-barlangban, az István-barlangban és a Kecske-lyukban budapesti, prágai és moszkvai gyűrűzésű denevéreket találtak. A Létrási-Vizes-barlangban viszont több éven keresztül figyeltük az azonos helyen telelő denevérek egyed-számainak alakulását. (A vizsgált rövid barlangszakaszon 1975—78 között 134 db volt a maximális egyed-szám egy alkalommal, míg a legnagyobb csoport 38 egyedből állt.)

Barlangjaink flórájának tanulmányozására alig tudunk példát hozni. Részben azért, mert a gombák kivételével (melyek a barlangba bekerült korhadékon is megélnék és igen gyakoriak) a barlangban a bejárati szakaszt leszámítva növények nem élnek. Ma viszont

	Paleolit ember csont	Allati csont	Növ. maradv.	Kő- eszközök	Csont- eszközök	A kitöltés kora	A barlangi kultúra
Istállóskői-barlang	+	+	+	+	+	Würm	aurignacien
Subalyuk	+	+	+	+	—	Würm	mousterien
Balla-barlang	+	+	+	+	—	C—14	
Görömböly— tapolcai ü.	—	+	—	+	—	12 000 Würm	szeletien + gravettien mousterien
Diósgyőr— Tapolcai-barlang	—	+	+	+	+	Riss/Würm	korai szeletien + gravettien
Pes-kői-barlang	—	+	+	+	+	Würm	aurignacien + gravettien
Büdöspeszt	—	+	+	+	—	Würm	mousterien—szeletien
K.-gályai-bg.	—	+	+	+	—	Würm	mousterien
Lambrecht-bg.	—	+	+	+	—	Riss/Würm	premostierien
Petényi-barlang	—	+	+	+	—	pleiszt.-hol. C—14 41 700	aurignacien + gravettien
Szeleta-barlang	—	+	+	+	+	Würm 32 600	szeletien
Herman Ottó-bg.	—	+	—	+	+	Würm	szeletien
Puskaporosi- kőfülke	—	+	—	+	—	Würm	szeletien
Lök-völgyi-bg.	—	+	—	+	—	Würm	szeletien
Mexikó-völgyi üreg	—	+	—	+	—	Würm	szeletien
Büdöspeszt-melletti üreg	—	+	—	+	—	Würm	szeletien
Balla-völgyi sziklaüreg	—	+	+	+	—	Würm	gravettien
Háromkúti-bg.	—	+	—	+	—	Würm	szeletien
Herman O.-kőf.	—	+	—	+	—	Würm	szeletien
Hillebrand-bg.	—	+	—	+	—		
S.-kúti-sz.-ü.	—	+	—	+	—	Würm	moustierien
Tar-kői-kőf.	—	+	—	—	—	köz. pleiszt.	
Hór-völgyi-bg.	—	+	—	—	—	köz. pleiszt.	
Rejteki-kőf.	—	+	—	+	—	pleiszt.-hol.	
Farkask.-sz.-odú	—	+	—	—	—	Würm	moustierien
Kövesvár. k.-ü.	—	+	—	—	—	alsó-köz. pl.	

Allati csontok: Kis-Kőháti zs., Kecskelyuk, Király-zs., Bibor-barlang, Vesszős-gerinci-barlang, Létrási-Vizes-barlang, Vártetői-barlang, Poroslyuk, Odorvári-barlang, Hajnóczy-barlang, 4 db Fűzérkői-üreg.

A bükki barlangok biológiai és klimatológiai kutatása

IV. táblázat

Név	Fauna	Flóra	Rend- szeres léghöm.	Rend- szeres páratart.	Ki- épített bg.
István-barlang	+	+	+	+	+
Anna-barlang	+	+	+	+	+
M.-tap. Tavas-barlang	+	+	+	+	+
Diósgyőr-tapolcai-bg.	—	—	+	+	+
Szeleta-barlang	+	—	+	+	—
Herman Ottó-barlang	+	—	—	—	—
Kecskelyuk	+	—	—	—	—
Büdöspeszt	+	—	—	—	—
Órvénykői-kőfülke	+	—	—	—	—
Anna-fülke	+	—	—	—	—
Létrási-Vizes-barlang	+	—	+	—	—
Királykúti-zs.	+	—	+	—	—
Szepessy-barlang	—	—	+	—	—
Subalyuk	—	+	—	—	—
Hajnóczy-barlang	—	—	+	+	—

az idegenforgalom céljaira kiépített barlangjainkban igen dús lámpaflóra fejlődött ki. A 60-as évek elejéről még csak alga- moha-, gombavegetációt írtak le (az Anna-mésztufabarlangból 7, az István-barlangból 14 mohafajt), de a legutóbbi (1982-es) növénybegyűjtés alkalmával 20 cm-es, bőrlevelű páfrányokat is gyűjtöttünk be pontos meghatározás céljaira.

A lámpaflóra káros hatásaira az idegenforgalmi részben még visszatérünk.

4.5. Barlangklimatológiai kutatások

Az eddig rendelkezésünkre álló adatok alapján megállapíthatjuk, hogy a barlangjaink döntő többségében a hidegérzetet (10 °C alatt), kisebb részében (pl. tapolcai Tavas-barlang) a komfortérzetet (12—20 °C lég-hőmérséklet) keltő barlangok sorába tartoznak.

A klimatológiai viszonyok általában a barlangnak a felszíntől való távolságától, a vízzel való kapcsolatától, a járatok jellegétől és bizonyos esetekben a látogatottságtól függ.

A kis üregekben (pl. Tuskós-barlang), illetve a felszínközeli barlangszakaszokban a légtömegek mozgása következtében alakul ki a felszíni viszonyoktól erősen függő és viszonylag gyorsan változó hőmérséklet.

A kissé nagyobb, de csak felszínről szivárgó vizekkel jellemezhető barlangok esetében a külszíni hatások lassabban és tömpábban érvényesülnek. Az eddigi egyszeri hőmérsékletmérések alkalmával a Cubákos-, Ikertebri-, Kismogyorós-, Spirál-barlangokban, illetve Kőlyuk-galyavölgyi és a Király-zsombolyban 6,2–10 °C-ot mértek. Ugyanide tartozik a Szepessy-barlang patakos ágának 8,5 °C-os sokéves léghőmérséklete is. (Itt a szivárgó vizek gyűlnek barlangi patakává.)

A barlangokba be-, vagy onnan kifelé folyó vizek döntően alakítják azok hőmérsékletét. (A körülményektől függően hűtenek vagy fűtenek.) A Létrási-Vizes-barlang bejárati szakaszában a 0–11 °C közötti értékek befelé fokozatosan 7,0–7,5 °C-ra állandósultak. A Miskolc-tapolcai Tavas-barlang meleg forrásai — a jelenlegi formában történt kiépítés előtt — 13–27 °C-ra növelték a léghőmérsékletet. (A források hőmérséklete 17–31 °C volt.)

Idegenforgalomra ki nem épített barlangjaink belső részeiben 7,0–9,0 °C-os léghőmérséklet uralkodik.

A kiépített barlangokban a látogatók és a reflektorok hőleadása is befolyásolja a hőmérséklet alakulását. Az Anna-barlang Hall nevű részén egy 107 fős csoport 25 percig tartózkodott. Ezalatt 3,9 °C-kal emelkedett meg a léghőmérséklet. Az eredeti léghőmérséklet 18 perc múlva még nem állt vissza.

A közfelfogás szerint a barlangokban mindig 100 %-os, vagy ahhoz közeli a relatív páratartalom. Az évszakonkénti pontosabb ingadozás felderítése célszerű lenne, mert az Anna- és az István-barlangok mérési sorai 74–100 % közötti, tehát erősen változó értéket mutatnak.

Barlangi légnyomásmérésről (sorozatról) a Létrási-Vizes-barlang és az István-barlang esetében tudunk. Az eredmények nincsenek publikálva.

4.6. Hidrogeológiai-vizkémiai viszonyok

A Bükk környéki települések ivóvizük jelentős részét a Bükk karsztjából nyerik. Emiatt az áramló és szivárgó vizek útjának minél pontosabb ismerete a forráshozamok befolyásolhatóságát és a vízminőséget szolgálják.

A források (Szinva, Anna, Szalajka, Szikla, Termál, Garadna stb.) hozamát több-kevesebb rendszerességgel mérik. Sokéves átlagú napi vízhozamuk az egész Bükkre vonatkoztatva 120 000 m³. A legnagyobb problémát az alacsony fokú megbízhatóságuk jelenti, hiszen nyáron a forráshozamok erősen lecsökkennek.

A karsztvízszint változásának nyomon követésére a barlangi szifontavak vízszintvizsgálata szolgáltathat elsősorban adatot, hiszen karsztvízmegfigyelő kút alig van a Bükkben. Ily módon jól felhasználható rendszeres adatokkal szolgál(hatn)ának a Létrási-Vizes-, a Szepessy-, az Istvánlápai-, az István- és a Pénc-pataki barlangok szifontavai. (Már eddig is voltak rövidebb-hosszabb idejű vízállásmérések a felsorolt barlangokban.)

A Bükk hegység karsztvizét a csapadék táplálja. Ezért igen nagy jelentősége van minden olyan módszernek, mely a felszín alá történő beszivárgás minőségét, mennyiségi jellemzőit vizsgálja. A Létrási-Vizes és az István-barlangban ennek tisztázására barlangi csepegésmérés folyt, illetve folyik. Kiderült, hogy a beszivárgási % a kőzetvastagságtól, a domborzattól, a növényzettől (hőmérséklettől), a kőzetminőségtől, de legfőképpen a csapadékeloszlástól függ, értéke 17–70 (átlagban 33–35) %.

A Borsodi Szénbányák vizkémiai laboratóriumának sokéves vizsgálatai szerint a tipikus, bükki karsztvizekre a következő fő alkotók jellemzőek: Ca kb. 100 mg/l; Mg 5–15 mg/l (aránylag kevés); állandó keménység 2 nk° alatt; összes keménység 14–18 nk°; összes szilárd anyag 330–380 mg/l; lúgosság 5–6,5 W° NO₃; Cl; So₄ 10 mg/l alatt.

A tapolcai langyos vizek rádiumemanációt is tartalmaznak, s kissé több oldott anyagot.

A felszín alá beszivárgó csapadék hosszabb-rövidebb idő után lép a felszínre. A víz mélyben való tartózkodásának meghatározására a víz tríciumtartalma is szolgálhat. Tudjuk, hogy a trícium atomrobbantásokkal jut a légkörbe, s onnan a csapadékba. Ha egy forrásvízben magas a tríciumtartalom, akkor gyors (néhány óra, néhány hónap) vízforgalmat kell feltételeznünk. Egy adatsor példának. 1975 decemberében a csapadékvíz tríciumtartalma 50 TU (tríciumegység) volt. A Garadna- és Szinva-források vize ekkor 60–82 TU, a diósgyőri langyos források vize 23–40 TU, az Eger, Kács, Tapolca melegforrások 0–4 TU-értéket mutattak.

4.7. Barlanghasznosítás, barlangvédelem

A fejezet címe csak látszólag ellentmondásos. Hatékony barlangvédelem csak akkor képzelhető el, ha a barlangba való bejutást, az ott végzett tevékenységet ellenőrizhető módon szabályoznánk, esetenként korlátoznánk.

Jelenleg a Bükkben a barlanglezárásoknak két típusát különböztetjük meg:

1. A Borsodtourist kezelésében levő Anna-mésztufa-barlang és az István-barlang biztonságosan le van zárva, oda csak vezetővel lehet lejutni. Viszont a rendszeres idegenforgalomból — zömében elkerülhetetlen — komoly állagrombolások (a lámpaflóra elburjánzása, a kopogózási, tisztítási, felújítási munkák kártételei) adódnak. A Miskolci Vízművek az Anna-barlang másik felében vízművet, a miskolc-tapolcai Tavas-barlangban barlangfürdőt, a Diósgyőri-barlangot hidegvizes medencének felhasználva szaunát üzemeltet. A károsító hatások — az üzemeltetés jellegéből adódóan — az esztétikai élvezetet lényegesen kevésbé érintik, így a barlang szempontjából a beavatkozások kevésbé veszélyesek.

A miskolci, idegenforgalmi, bárki számára látogatható barlangok forgalma tiszteletet parancsoló. Az 1951–1979 közötti adatok a következők:

A miskolci barlangok összesen:	(1951-től)	5 847 911	43,98 %
Lillafüredi barlangok	(1954-től)	2 362 235	17,77 %
Miskolc-Tapolcai Tavas-barlang	(1951-től)	3 468 874	26,08 %
Diósgyőri-barlang	(1974-től)	16 802	0,13 %
A magyarországi barlangok összesen:		13 293 367 fő	100 %

2. Néhány lelkes barlangkutató (egyes csoportok) a kezelésekben lévő barlangokat lezárva igyekeznek azt (élet- és természetvédelmi okokból) megvédeni a sokszor barbár vandalizmusból csapó (cseppkőtördelés, de- nevérek leverése, szemetelés stb.) barlangi turizmus vadhajtásaitól. Nem túl nagy eredménnyel, mert a Lilla-barlang, az istvánlápai-barlang, a Hajnóczy-barlang, a Szepessy-barlang, a Létrási-Vizes-barlang, a Szamentu-barlang, a Bolhási-víznyelőbarlang lezárt ajtajait nagyon hamar feltörve látják viszont, mint a nem megfelelő viselkedési forma beszédes tanújeleit. Ennek ellenére a továbbiakban is következetes és szívós munkát kell végeznünk — amatőröknek és hivatásosoknak egyaránt — barlangjaink állagának meg- óvása érdekében.

A barlanghasznosítás további formái alig alakultak még ki területünkön. Biztató példa az Anna-barlang egy részében a forrásfoglalás, a Soltész-kerti mésztu- fabarlang, melyben a beépített gát a barlangban és a környező mésztufában víztározási feladatot old meg. Ugyanígy megemlítendő a Létrási-Vizes-barlangban lassan tíz éve folyó klimatikus és hidrogeológiai mé- réssorozat, mely kis túlzással mérőállomássá teszi a barlangot.

A források szennyeződési helyei víznyomjelzésekkel a további szennyeződések elkerülése érdekében álta- lában könnyen kimutathatók. Az eddigi legfontosabb bükki vízösszefüggés-vizsgálatok pl. a következők vol- tak: Kaszáskút — Felső-forrás; Hármaskúti-nyelő — Szalajka-forrás; Jávorkúti-víznyelőbarlang — Garad- na-forrás; Bolhási-víznyelőbarlang — Garadna-for- rás; Szepessy-barlang — Szinva-források; Anna-bar- langi források; Eszperantó-forrás; Istvánlápai-bar- lang — Anna-barlangi források; Soltész-kerti-forrás — Tavi, Szt. György források; Borókási 4. sz. víznyelő- barlang — Szinva-forrás; Pénzpataki-víznyelőbarlang — Szinva-forrás; (1977.) — Pénzpataki-víznyelőbar- lang — Szinva-forrás; Anna-források; Margit-forrás; Kácsi-források (1959., az első magyarországi lycopo-

diumos nyomjelzés); Orosz-kút — Szinva-forrás; Me- xikó-völgy — tapolcai források; Nagykőmázsa-völgy — tapolcai források stb.

Távlati elképzeléseinkben szerepel, hogy a Palota- szálló függőkertjének egyik mésztufapincéjében Bükki- múzeumot (állandó kiállítást) szeretnénk berendezni.

4.8 Irodalomjegyzék (helyett)

A Bükki hegység speleológiai viszonyaival igen sok tudományos, ismeretterjesztő és információs anyag fog- lalkozik. Eredeti terveink szerint e fejezetben a mis- kolci barlangkutatók, a barlangkutatással szimpatizá- lók, illetve adatainkat felhasználók teljes irodalom- jegyzékét kívánjuk megadni. Legnagyobb sajnála- tunkra az összesen 405 címeirást tartalmazó lista le- közlésére helyhiány miatt nincs módunk.

Összesen 51 periódikában, valamint tucatnyi hazai és nemzetközi konferencia kiadványaiban, önálló szak- és ismeretterjesztő publikációban, különböző társulati időszakos kiadványban láthatjuk viszont a „miskolci- ak” munkáit. Ezekben belül mindenképpen kiemelésre kívánczik az, hogy nemzetközi konferenciákon és kül- földi folyóiratban 11 dolgozat, önálló barlangos kiad- ványként pedig 22 munka jelent meg „miskolciak” tollából, s több könyv szerzői munkaközösségében „mis- kolciak” is voltak.

A „miskolci” publikációkon kívül (eddigi bibliográ- fiai adatgyűjtésünk alapján) 2—3000-re tehető azon munkák száma, mely valamilyen szinten adatot közöl a Bükki karsztjáról, barlangjairól, azok kutatásáról. E lista közlésére — bármilyen jelentősek is azok — or- szágos szinten sincs lehetőségünk.

Végezetül megemlítjük, hogy Borbély S.; Balogh T.; Hernádi B.; Léway T.; Várszegi S. szóbeli közlései, illetve csoportjaikról szóló kéziratok nagy segítséget adtak a már említett publikációkon kívül a bükki karszt- és barlangkutatás (és eredményeinek) minél pontosabb összefoglalására.

A vízminőségvédelem helyzete és várható alakulása Borsod megyében a VI. ötéves tervben**

DR. FÁZOLD ADÁM*

A víz társadalmi szerepe a fejlődés során jelentős mértékben megváltozott. Az emberi közösségek kiala- kulásuk idején ott telepedtek le, vagy oda vándorol- tak, ahol a víz rendelkezésükre állt. Az iparosodás kezdetén az üzemek oda települtek, ahol a természe- tes víz szinte korlátlanul rendelkezésre állt. A társa- dalmi, ipari fejlődéssel párhuzamosan viszont egyre élesebb harc alakult ki a vízéért. A víz természetes körforgásába ennek társadalmi körforgása káros hatá- saival lépett be. A természetes vízkészletek és az igények kielégítése egy időben és térben történő el- tolódást eredményezett. A mennyiségi oldal mellett előtérbe került a minőségi kérdés is. Mindezek a di-

namikus társadalmi és gazdasági fejlődés biztosítása érdekében a vízzel történő gazdálkodást tették szük- ségessé, melyen belül ennek vízminőség-védelmi olda- la az elmúlt évtizedekben különös jelentőséget ka- pott.

Az elmúlt évtizedek nagyarányú ipari fejlődésével és a városiasodással párhuzamosan keletkező szenny- vizek tisztításának megoldása elmaradt. A vízigények kielégítése a felszíni vizek fokozott igénybevételét tet- te szükségessé, ugyanakkor a megnövekedett tisztítat- lan szennyvizek jelentősen szennyezték a vízfolyáso- kat. A víz társadalmi körforgásának vízminőségre gya- korolt káros hatása szinte törvényszerűen vonta maga után a szabályozórendszerek kialakulását és gyakor- lati bevezetését.

Hazánkban az 1960-as évek elején megjelent szenny- vízbírságos rendelet jelentette vízminőség-védelmi

* Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság

** Előadásként elhangzott a környezetvédelmi világnap alkalmából 1982. június 3-án, Miskolcon.