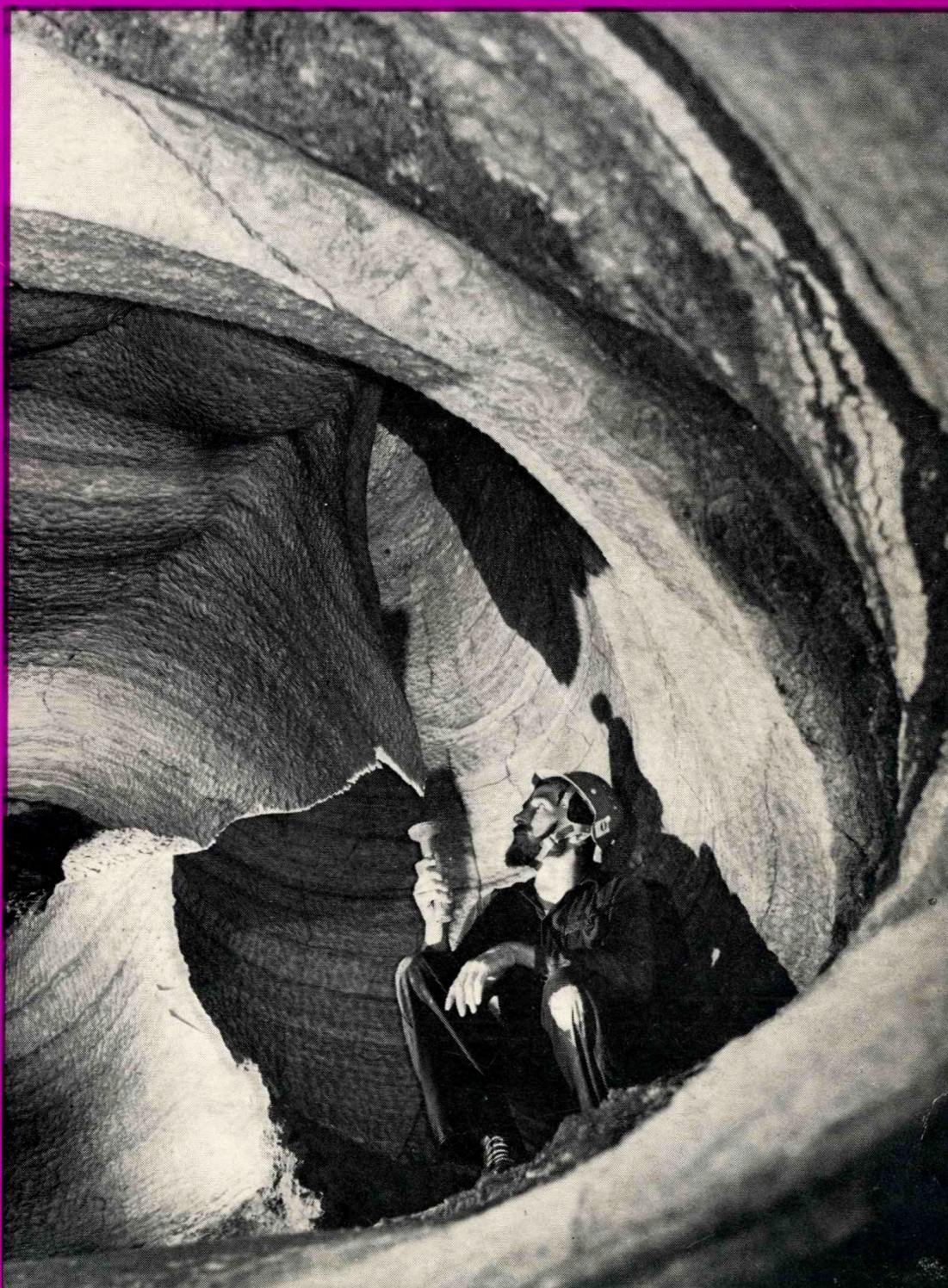


KARSZT *és* BARLANG

KIADJA A MAGYÁR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT

1981.
I-II.



Főszerkesztő:
Dr. BALÁZS DÉNES

Szerkesztő:
SZÉKELY KINGA

Szerkesztő bizottság:
Dr. Dénes György, Fleck Nóra, Kárpát József, Maucha László, Szablyár Péter

Felelős kiadó:
HAZSLINSZKY TAMÁS

Szerkesztőség:
MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT
1061 Budapest, Anker köz 1—3. Telefon: 217-293

Készült a Globus Nyomdában 1982-ben / ISSN 0324-6221

TARTALOM

ÉRTEKEZÉSEK

- Lénárt László: Adalékok a lillafüredi mésztufa-
barlangok kutatásához 1
Szabó József: Adatok a Garadna-forrás víz-
gyűjtő területének vizsgálatához 9
Salamon Gábor: Nyest előfordulása a Barad-
lában 13
Székely Kinga—dr. Szentés György: A Mammut-
barlangrendszer földtani és geomorfológiai
vázlata 15
Dr. Kósa Attila: Bir al Ghanam gipszbarlangjai
(Libia) 21
Szablyár Péter: Az Umm al Masabih-barlang
(Libia) morfogenetikája 27
Kubassek János: Karsztmorfológiai megfigye-
lések Dél- és Délkelet-Ázsiában 35
Pecsorkin, I.A.—Dubljanszkij, V.N.: Karszt-
és barlangkutatás a Szovjetunióban 41

SZEMLE

- Néhány magyar vonatkozású speleológiai tu-
dománytörténeti adat (H. T.) 45
Barlangtérképek pontossági fokozatai (Sz. P.) 45
Földünk 1000 m-nél mélyebb barlangjai 46
Zárt rendszerű karbidlámpa (Lukács L.) 46
Jugoszlávia 10 legmélyebb barlangja 48
Kis barlangosok a Torjai Büdösben (Balázs D.) 48

Külföldi hírek, lapszemle

- Beszámoló a VIII. Nemzetközi Speleológiai
Kongresszusról (Dénes Gy.) 49
Az UIS vezetősége és szervei (1981—85) 51
Az UIS tagállamai 51
Nemzetközi találkozó az NDK-ban (T.-né B.K.) 52
Szlovák barlangkutatók Spanyolországban
(G. Stibrányi) 52
A Májszkaja-barlang (Csepregy F.) 53
Innen-onnan (Sz. P., H. T.) 55

Hazai karszt- és barlangkutatói események

- Dr. Bogsch László MTESZ-díjat kapott
(Sz. K.) 56
Ujabb feltárások a Bakonyban (Kárpát J.) 56
Új feltárás a Danca-barlangban (Vidics Z.-né) 58
Mészáros—Lantos emlékünnepele (Kardos L.) 58
Barlangfilmek a TV-ben (Szablyár P.) 58
A meteorosok Kubában (Hegedűs Gy.) 59
Az esztergomi barlangkutatók sikerei az NDK-
ban (Mátéfi L.) 60
Kirándulás az Optimista-barlangba (Zergi I.) 61
A magyar barlangok idegenforgalma 1981-ben
(Balázs D.) 62

Társulati élet

- Tisztújító küldöttközgyűlés (F. N.) 63
Társulati kitüntetések (F. N.) 64
Az MKBT 1981-ben megválasztott tisztségvisel-
ői (F. N.) 65
Cholnoky Jenő-pályázat (F. N.) 66
Az MKBT fotópályázata (F. N.) 66
Az MKBT XXVI. országos vándorgyűlése
(F. N.) 66
Barlangkataszteri hírek (dr. Kardos L.) 67

In memoriam

- Elhunyt Láng Sándor 68
Gyenge Lajos (1914—1981) 68
Laufer Ferenc (1911—1980) 68
Palánkai János (1920—1981) 68

A speleológus könyvespolca

- Barlangok lezárása (Szablyár P.) 69
Az MHT II. vándorgyűlése (R. L.) 69
A MULU '80 barlangjai ((Szablyár P.) 70
Új hazai kiadványok (Szablyár P.) 71

Címképünk: Csipkézett falak a líbiai Umm al Masabih-gipszbarlangban (Borzsák Péter felvétele) — Cover photo: Scallop gypsum walls in the Umm al Masabih Cave, Libya (Photo P. Borzsák)

KARSZT ÉS BARLANG

KIADJA:

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT
BUDAPEST

1981. I—II.

Lénárt László

ADALÉKOK A LILLAFÜREDI MÉSztUFABARLANGOK KUTATÁSÁHOZ

ÖSSZEFOGLALÁS

A lillafüredi mésztufakúp természetes üregei az élő növények által elősegített beboltozódással, növények kikorhadásával, s kis részben korrózióval keletkeztek. A mésztufakúpban összesen 6 kisebb és 2 nagyobb barlang található. Az Anna-mésztufabarlang egyik felében rendszeres idegenforgalom van, másik részében a vízművek napi 6—8000 m³-t adó forrásfoglalásokat végzett. A barlang igazi ékességei a rendkívül változatos mésztufaképződmények, valamint a mézspáncéllal burkolt moha- és moszatfonatok, ágak, gyökerek, fűszálak, levelek. Az üregek téli léghőmérséklete 7,2—11,7 °C, relatív páratartalma 96—100%. Az üreghálózat szellőzése rossz. A barlangból 2 troglobiont, 20 troglóphil és 4 troglóxén állatfajt írtak le. A lámpafióra főleg mohásodás formájában fejlődött ki. A barlang fizető látogatói az országos forgalom 7—8%-át teszik ki.

1. A Szinva-mésztufakúp általános jellemzése

A Szinva-mésztufakúp (forrásmészakókúp, édesvízi mézskókúp) a Szinva-felső- és a Szinva-fő-források közti területtől kezdve a Vadászkiút éteremig nyomozható (1. ábra). Felszínén, szádkő formájában főleg a Palota szálló környezetében található meg. Egyéb helyeken patakhordalékban, barlangokban, pincékben találkozhatunk ezzel a sokat vitatott eredetű kőzettel [3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 18, 19]. Anélkül, hogy a szakmai vita részleteit elemeznénk, a következő összefoglaló véleményünket adjuk.

A pleisztocénben megindult, hőmérséklettől, csapadéktól, növényzettől függő mésztufaképződés jelenleg is tart. A mésztufakúpot lerakó Szinva-, István-barlangi-, Anna (?)-források vizei összetételükben és hőmérsékletükben valószínűleg kevésbé térhettek el a mai vizektől. A víz mésztartalmát a felületi feszültség megváltozása, az élő növényzet, elsősorban a mohák és moszatok fényásajátítása (fotoszintézise), valamint esetleg a keveredési korrózió következtében előálló CO₂ veszteség készítette kiválásra.

A mésztufakúp természetes üregei túlnyomórészt szingenetikusak. Elkülöníthetők az elhalt növényzet

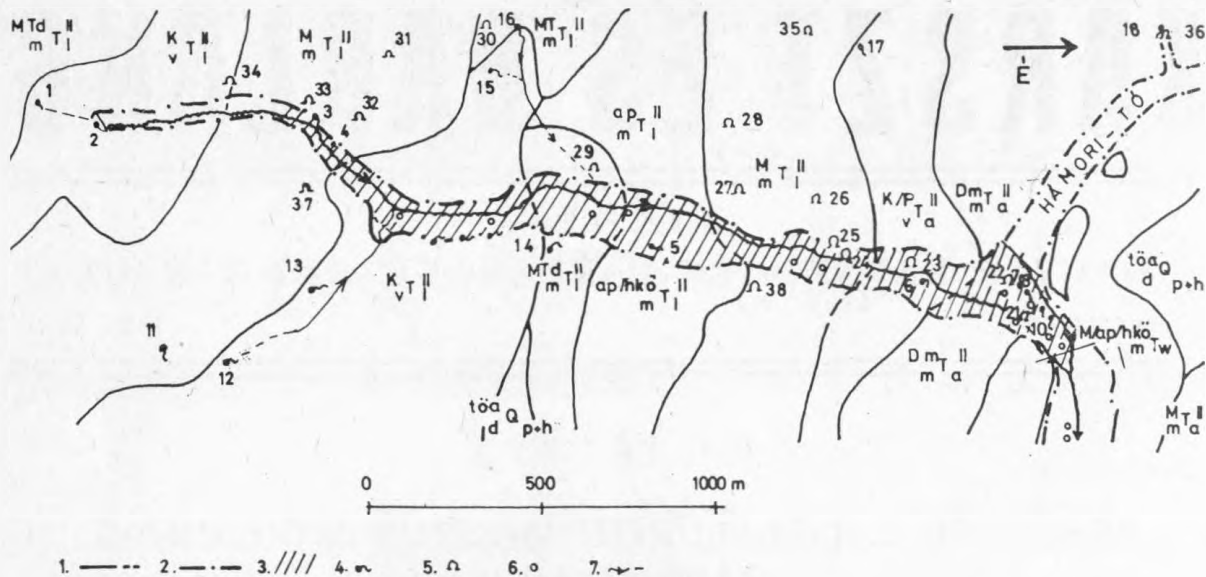
kikorhadásával (pl. Anna-mésztufabarlang, Hall), valamint a mohafonatok segítségével beboltozódással (pl. Eszperantó-mésztufabarlang) keletkezett üregek.

Végezetül számottevő lehetett az áramló víz oldásos, részben eróziós tevékenysége is. Ennek kiváltó oka az volt, hogy a patakvíz rothadó törmelék CO₂-t termelt a már meglévő mézspáncél alatt is. A megnövekedett CO₂-tartalom miatt a víz agresszívvé vált, s a már kialakult közeli kisebb-nagyobb üregeket tovább oldotta. (E folyamat viszont már részben posztgenetikusnak tekinthető.) Tipikus példája ennek a Soltész-kerti-mésztufabarlang völgytengellyel párhuzamos ürege.

A mésztufabarlangok cseppkőképződményei a felszínről leszivárgó vizekből utólag alakultak ki.

A mésztufakúpon — zömében rendezett mederben — a Szinva-patak folyik végig. A patakot a völgyoldalban vagy a mellékvölgyekben fakadó források táplálják. Felszín alatti vízfolyásként a Soltész-kerti-mésztufabarlang patakja említhető, mely felszín alatti karsztvizeket is magába gyűjt például az István-barlang alsó járataiból.

A pleisztocén-holocén patakfeltöltést (alluviumot, mely zömében vegyes jellegű mésztufaösszlet, aláren-



1. ábra. A Felső-Szinva-völgy helyszínrajza, fedetlen földtani és hidrográfiai térképe (Wallacher L. [in: Juhász J.] után Lénárt L. 1981.) [8]

Jelmagyarázat: 1. Réteghatár; 2. az alluvium (zömében pleisztocén-holocén, vegyes kifejlődésű mésztufa, alárendelten feltöltés, agyagos-közzettörmelékes patakhordalék) elterjedése; 3. mésztufa elterjedése az alluviumon belül; 4. források 1–18. (1. Szinva-felső, 2. Bársonyos, 3–4. Szinva-fő, 6. Soltészkeri, 7–10. Anna, 16. Vesszős-völgyi, 17. István-lápai, 18. Eszperantó); 5. barlangok 21–38. (21. Anna, 22. 4 kis tufaüreg, 23. Soltészkeri, 24. Szinva-parti, 25. István, Golgota, Kutya-lyuk II., Disznós, 26. Gépész-lyuk, Fészek I–II., Ól-lyuk, Iker-lyuk, Por-lyuk, 27. Bíbor, Részeg kígyó, Zsivány, Jancsi-lyuk, 28. Király Lajos-zsomboly, 29. Vesszős-alji-zsomboly, 30. Vesszős-öldali-zsomboly, 31. Vesszős-gerinci, Vadorzó, 32. Macska, Vénusz, Kőpados, Átbújó, Rövid-lyuk, Szinva-völgyi kőfülke Omlás-teteji-odú; 33. Rés, 34. Y vagy Pala, 35. István-lápai, 36. Eszperantó, 37. Zsivány III., 38. Kristály); 6. fúrások; 7. vízfolyás.

Földtani jelkulcs. Középső betű: Q = quarter, T = triász. Bal felső betűk: töa — törmelék, agyag, M = mészkő, MTd = dolomitos, kovás mészkő, K/P = diabáz, porfir, kvarcporfir és tufák, MT = kovás mészkő, ap/hkő = agyagpala és homokkő váltakozása, Dm = dolomit. Bal alsó betű: m = tengeri kifejlődésű, v = vulkáni kifejlődésű, d = deluviális kifejlődésű. Jobb felső betű: I. = alsó triász, II. = középső triász. Jobb alsó betű: p+h = pleisztocén és holocén, I = laidini, a = anizuszi, w = werfeni.

delten agyagos, közzettörmelékes patakhordalék vagy feltöltés) triász werfeni-anizuszi-ladini mészkő, homokkő, agyagpala, dolomit, diabáz, porfir, vegyes vulkáni tufák, dolomitos és kovás mészkő határolja.

Az alluvium feltárására végzett 3–20 m mélységű talajmechanikai fúrások 1,0–13,7 m vastag, rétegzett, a fúrásokon át össze nem köthető mésztufa-összletet mutattak ki. A Pávai Vajna-féle mélyfúrás (az István-barlang előtt) 18,5 m vastag vegyes mésztufaösszletet rögzített, míg a vízesésnél a rétegvastagság eléri a 40 m-t.

A földtani, hidrográfiai viszonyokat, valamint a barlangok, fúrások területi elhelyezkedését az 1. ábrán mutatjuk be.

2. Az Anna-mésztufabarlang

A lillafüredi mésztufakúpban keletkezett üregrendszernek számos névváltozata ismert a szakirodalomban és a köznyelvben. Ilyenek: Hámori-, Mésztufa-, Forrás-, Forrásmésztufa-, Hétforrás-barlang stb. Petőfi Sándor mésztufabarlangként az 1970-es évek óta szerepel az idegenforgalmi tájékoztatókban és a barlang melletti névtáblán. Mi az Anna-mésztufabarlang elnevezést tartjuk helyesnek.

Helyszíni viszonyok

A barlangnak két bejárata van. Az idegenforgalmi rész bejárata 272 m, a vízmű rész bejárata 264 m tengerszint feletti magasságban nyílik. A két barlangrészt hézagos téglafal választja el egymástól.

A tárókkal összekötött barlangüregek a Szinva-mésztufakúp legdélibb részében, a Palota-szálló, a Hámori-tó és túlfolyója, a Vadászkiért enterem és a Szinva-patak által határolt területen vannak. Az idegenforgalmi rész bejárata a Palota szálló legszélső függőkertjének falában nyílik, a kaputoronytól néhány m-re délre, a Szinva-vízesésnél.

A barlang feltárásának története

A barlang története 1833-ban kezdődött. Stark András bányamérnök forrásfoglalás céljából 90 m hosszú tárot hajtattott a mésztufába. Az ekkor talált üregeket — némi alakítás és bővítés után — rövid időre a nagyközönség is megismerhette.

1928-ban a Palota szálló építéskor Révai Ernő erdőmérnök újra kibontatta a részben beomlott tárokat. A barlang egyik részén a forrásokat betoncsőbe vezették, majd felhagyták egyes részeit.

A másik részt (kibővítve) idegenforgalmi célokra kiépítették. A rendkívül érdekes barlang második bemutatási szakaszának a II. világháború vetett véget. (A barlang előbb óvóhely volt, majd gazdátlan.)

A harmadik szakasz az 1950-es évek elején kezdődött. A Magyar Hidrológiai Társaság Miskolci Csoportja Zsombolykutató Munkabizottsága a Természetvédelmi Tanács 824/1953. sz. határozata alapján 1953. július 2-án kezelésre átvette a barlangot. A tagság hatalmas lelkesedéssel tisztogatta a barlangjárátokat, ideiglenes világítással látták el, idegenvezetést végeztek. Ennek ellenére a MHT 1953. november 14-én csoportjának megtiltotta a barlang kezelését. Az 1954. január 19-én született döntés értelmében a kezelés a tanács hatáskörébe került. Ma a barlang kezelését a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Tanács Idegenforgalmi Hivatala végzi.

Az Anna-mésztufabarlangban barlangkutató tevékenység az utóbbi időben nem folyt.

A vízművek kezelésében levő rész közegészségügyi okok miatt nem látogatható. (Az igazán szép részek amúgy is az idegenforgalmi részben vannak!)

Kiterjedése, érdekességei

A teljes Anna-mésztufabarlang járatrendszere, a mesterséges és természetes szakaszok („barlangok”) együttese kb. 600 m hosszú. Ebből a vízműveké 220 m és 380 m az idegenforgalomé.

Tájékozódás céljára az idegenforgalmi rész 1976-os felmérését közöljük a 2. ábrán.

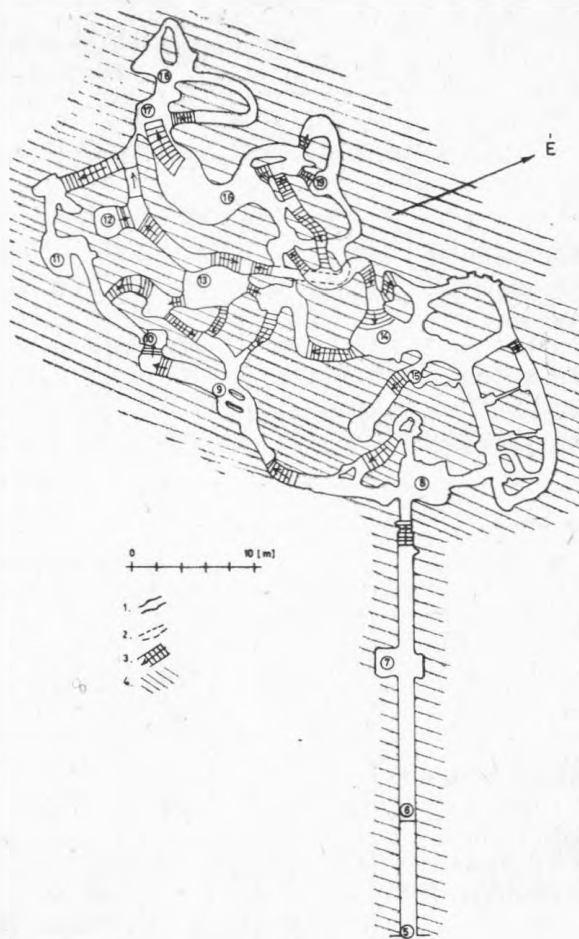
A barlang képződményei rendkívül érdekesek, változatosak és részben sajátosságosak. Kisebbségre nagyobb üregeinek főtéjéből (pl. Hall, Északi fény stb.) megkövesült moha- és moszatfonatok, ágak, gyökerek csüngenek le. (Csipkefinom, ágasbogás mesevilág!) A Szomorúfű környéki járatokban gömbded formájú, több dm átmérőjű, porózus, gömbehás elválású, laza tufaképződmények vannak. A Kápolnával szembeni mellékjáratban négy hatalmas, kikorhadt, félig álló fatörzs „lennyomatát” figyelhetjük meg. A kijáratnál levéllenyomat, az Elvárásolt kastélyban megkövesült fűkötegek látszanak. Helyenként cseppkőképződés (pl. Szív) és apró függőcseppkövek, ill. cseppkőmenyезet (Szomorúfű, Cseppköves terem) is megfigyelhető. A Pokol kerülőjében gyönyörű, fennőtt, apró kristályokból álló drúzák találhatók.

A Szív nevű képződménynél volt a szervezett miskolci barlangkutató megalapítójának, Borbély Sándornak Prahács Katalinnal tartott esküvője 1953. július 13-án.

Geológiai viszonyok

A barlang Scheuer és Schweitzer [19] terminológiája alapján völgyi típusú, de vegyes jellegű mésztufaösszletben található.

Megjelenésük alapján a következő mésztufafajtákat különítettük el a barlangban [15]:



2. ábra. Az Anna-mésztufabarlang idegenforgalmi részének alaprajzi térképe (NME Marcel Loubens Barlangkutató Szakcsoport 1976-os mérései alapján).

Jelmagyarázat: 1. üregkontúr a padlószinten, 2. alul haladó járat, 3. nagyobb lépcső, lejtésiránnyal, 4. szálkő (mésztufa), 5. bejárat, 6. faajtó, 7. jegykiadók és villanykapcsolók, 8. Hall, 9. Hármaskapu, 10. lejáró a vízművek felé (akna), 11. Északi fény, 12. Szív, 13. Szomorúfű, 14. Cseppköves-terem, 15. Kápolna, 16. Elvárásolt kastély, 17. Téglafal a vízművek felé (zárva), 18. Pokol, 19. Nagy körjárat.

a) Laza, agyagos, iszapos, törmelékes, mésziszap jellegű mésztufaösszlet. Mocsaras részeken, sekély vízben, vagy a patakok sodorvonalától távol képződött. Kevésbé állékony, málló, porlódó. (Az Északi fénynél pl. tufaporról bevont dróthálóval biztosítják.) Egyes termek és járatrészek alsó részén láthatjuk függőleges falakban.

b) Szilárd, tömör vagy üreges, nagy teherbírású mésztufaösszlet. Ahol kis vízmedencék túlcsergő felületén képződött, ott tömör, réteges. (Pl. a Szívhez felvezető járat.) Az üregesebb, esetleg szálas, csipkeszerű mésztufa főleg mohákra s egyéb, nagy párolgató felületű, erősen CO₂-fogyasztó növényzetre rakódott le.

Vízkémiai adatok a Szinva-völgyből
(Elemezte: NME, Miskolc)

név	időpont	Q [l/p]	vízhő [°C]	léghő [°C]	pH	lúgos- ság [w°]	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺ és Na ⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	összes	áll.
							[mg/l]						keménység [nk°]	
Soltészkeri-f.	1978.06.04.	500	8,6	21,0	7,5	5,0	104,4	3,9	4,3	302,6	12,5	31,8	15,5	1,6
Eszperantó-f.	1975.08.24.	25	9,0	23,0	6,3	5,2	42,6	42,3	3,2	317,3	4,0	40,1	15,8	1,2
Vesszős- forrás	1975.08.26.	20	10,5	20,0	6,3	5,0	74,0	21,6	4,6	307,5	3,6	40,2	15,4	1,3
Bársonyos-f.	1975.06.22.	6	9,0	17,8	6,2	6,2	104,8	11,8	2,0	378,9	8,4	<10,0	17,4	0,0
Anna-kifolyó	1965.04.	2300	—	—	—	—	7,6	6,4	—	299,2	7,5	48,0	11,5	—
Szinva-felső-f.	1975.06.22.	2,6	8,8	17,8	6,2	8,0	97,2	16,5	4,4	487,5	21,6	<10,0	17,4	—

A Szinva-völgy vizeinek szennyeződése
(KÖJÁL adatok)

név	időpont	össz- csira	coli	oxi- gén fogy.	Cl ⁻	No ₃ ⁻	No ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	Fe ²⁺	lúgos- ság [w°]	össz. kem. [nk°]	megjegyzés
		[db/100 ml]			[mg/l]							
Szinva, István-bg. előtt	1972.01.17.	100	0	1,3	12	2,6	0,0	0,0	0,0	5,7	13,2	
Hámori-tó túlfolyója	1972.09.28.	1200	200	2,3	16	3,5	0,01	0,12	0,06	4,0	13,6	Faecal-coli
Anna-forrás I. *	1974.08.01.	100	900	0,8	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	14,2	Faecal-coli
**	1974.05.07.	0	0	0,5	16	4,5	0,0	0,03	0,05	6,0	12,2	
Anna-forrás II. *	1974.06.05.	8	szh	1,0	13	0,0	0,01	0,0	0,2	4,3	15,8	Faecal-coli
**	1974.09.04.	1	2	0,5	10	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	14,4	
Anna-forrás III. *	1974.12.04.	4	840	0,5	9,0	2,2	0,0	0,22	0,01	5,0	14,0	Faecal-coli
**	1974.11.05.	1	0	0,5	19,0	7,2	0,0	0,01	0,0	4,7	9,8	

szh.: számlálhatatlan

*: az adott évben a maximális bakteriális terhelést mutató adat

**: az adott évben a minimális bakteriális terhelést mutató adat

c) A mésztufaösszletet felülről átjáró, oldott kalciumkarbonátban (hidrokarbonátban) gazdag vízből egyes járatok főtéjére, oldalára (pl. Szomorúfűz, Cseppköves terem) szilárd cseppkőkéreg rakódott le. Ezek viszont ridegek, s így a fiatalokú tektonikus repedések túlnyomó része ebben található.

Hidrogeológiai viszonyok

A barlangban szabad folyóvíz nincs. A mésztufakúp barlangban foglalt forrásait, melyek a szomszédos dolomitból lépnek ki, Miskolc vízellátására használják fel. A napi víztermelés átlagban 6000 m³, maximálisan 8000 m³. A források vize kalcium-

hidrokarbonátos, időnként (lökésszerűen) coli-bacillusal fertőzött [2]. Ezért volt rá eset, hogy a forrásokot a víztermelésből ki kellett zárni.

Tájékoztatásul az 1. és 2. táblázatban néhány új, vízkémiai és bakteriális terhelést mutató adatot közlünk.

A barlang idegenforgalmi részeiben helyenként (pl. a Cseppköves teremben) ma is intenzív csepegés van, más részei viszont szárazak. A vízmű részében a betonidomok közül gyakran folyik a víz. Mindezek alapján — bár a mésztufa igen vegyes összlet — mi is vízvezetőnek tekintjük a mésztufát, hasonlóan Böcker és Dénes [2] elképzeléséhez.

Mésztofaminták víztartalma, térfogatsúlya* és sósavban oldhatatlan maradéktartalma (NME, Miskolc)

anyag	víztartalom [%]				nedves térf. súly [t/m ³]				száraz térf. súly [t/m ³]				HCl-ben oldhatatlan [%]			
	db	max.	min.	átl.	db	max.	min.	átl.	db	max.	min.	átl.	db	max.	min.	átl.
Szilárd mésztufa	23	47,0	9,5	23,9	20	1,83	1,10	1,45	20	1,64	0,90	1,25	21	32,0	0,0	7,3
Törmelékes mésztufa	7	36,5	24,0	29,6	—	—	—	—	—	—	—	—	7	12,0	3,1	7,5
Köztes agyag	3	38,2	31,3	34,3	1	—	—	1,54	1	—	—	1,31	2	22,0	16,7	19,4

*A térfogatsúly meghatározása higanyos módszerrel történt.

Állékonysági viszonyok

A vízmű szakaszában a járatok jelentős részét téglá- vagy betonburkolattal látták el. Az idegenforgalmi oldalon viszont úgy kell a biztonságos vezetés feltételeit megteremteni, hogy környezetrontó hatású építmények elhelyezése nem engedhető meg.

Éppen a maximális biztonságra való törekvés miatt kell egyrészt a rendszeres kopogózást végrehajtani, másrészt a tufa kőzetfizikai vizsgálatát elvégezni.

Vizsgálataink [13, 15] összefoglalásaként elmondhatjuk, hogy az 1976-os, 78-as és 81-es kopogózásunk alapján és állagmegóvó javaslataink mellett a barlang biztonságosan járható. A mésztufa-összetétel kőzetfizikai jellemzőit a 3. és 4. táblázatban foglaltuk össze. A 3. ábrán az állékonyságot a nyomószilárdsággal, a sűrűséggel és a takarással hoztuk kapcsolatba.

Klimatikus viszonyok

A barlang klimatikus viszonyainak teljes tisztázása még nem történt meg. Borbély [17], Szabó [21], Loksa [16] mérési adatai és saját tapasztalataink alapján a következőket állapítottuk meg:

A barlang szellőzése rossz. Bár két kijárat van, az elválasztó, hézagosan rakott téglafal gyakorlatilag megakadályozza a komolyabb légmozgást. Mindössze a két ajtó egyidejű nyitvatartása mellett jöhet létre megfelelő erősségű huzat a majdnem vízszintes labirintusban. Forgalmas napokon az „idegenforgalmi műszak” végével a levegő már erősen elhasznált.

Az eddigi klimatológiai mérések novembertől áprilisig terjedő (idegenforgalomtól alig zavart) téli időszakban történtek. A Halltól befelé számítva, helytől és időtől függően 7,2—11,7 °C között változott a léghőmérséklet, s 96—100% között a relatív páratartalom. A legmagasabb értékek a Szívnél

Mésztofák kőzetfizikai jellemzői (NME, Miskolc)

A mésztufakockák élhossza [cm]:	6	
Szilárd mésztufakockák száma [db]:	9	
Egyirányú nyomószilárdság [MPa]:	1,62—0,68	átl. 0,94
Egyirányú húzószilárdság Hiramatsu-Oka szerint [MPa]:	0,37—0,18	átl. 0,25
Halomsűrűség [t/m ³]:	1,50—0,98	átl. 1,29
Kohézió [MPa]:	0,48—0,18	átl. 0,31
Belső súrlódás [fok]:	39,4—23,7	átl. 31,9
Biztonsági tényező (átlagos adatok alapján):	3,55	

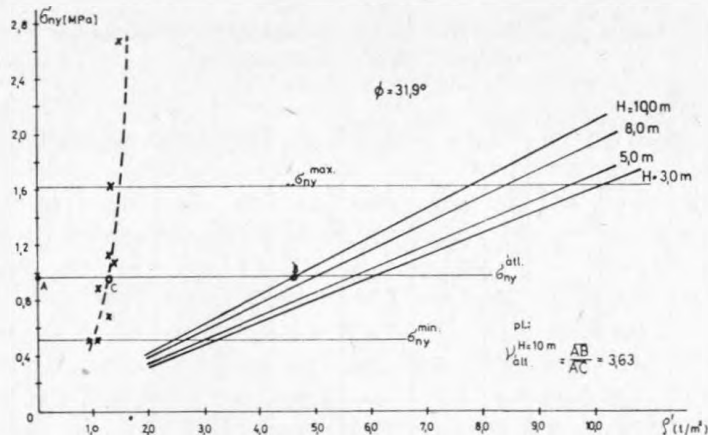
voltak 1960. nov. 2-án. A relatív páratartalom legalacsonyabb értéke 1958. okt. 16-án a Szomorúfűznel, a legalacsonyabb hőmérséklet pedig a Hallban volt 1957. jan. 13-án.

Az összesen 74 léghőmérsékleti adat számtani átlaga pontosan 10,0 °C. A páratartalom értékek száma 35, átlaga 98,2%.

Biológiai viszonyok

A barlang faunisztikai kutatását Kolosváry G. [12] kezdte meg. Troglobiont fajt nem talált. 2—2 faj értékelt hemitroglobiont (troglóphil), ill. nem hemitroglobiont (troglóxén) típusként. Loksa I. [16] viszont már 4 troglobiont, 18 troglóphil, s 2 troglóxén faj egyedeinek részletes leírását adta meg.

A lámpaflóra káros hatására Versegly K. [23] hívta fel a figyelmet. A mohásodás elkerülése (megelőző védelem) itt még fontosabb lenne, mint más



3. ábra. A mésztufa állékonyságának összefüggése a nyomószilárdsággal, a sűrűséggel és a takarással (Szabó I. [in: Lénárt] után).

barlangokban, hiszen a csipkefinom mésztufaképződményekről a növényzet mechanikus úton való eltávolítása lehetetlen. (Sajnálatos, hogy a védekezés ma még világszerte megoldatlan.)

A barlang lámpaflórája ma rendkívül fejlett, bár a moháknál magasabb rendű növények életfeltételeit a 40–60 W-os izzók nem teremtették meg.

Idegenforgalmi viszonyok

Balázs D. [1] adatai szerint 1951–1979 között: a magyar barlangok fizető látogatóinak 17,8%-a látta a lillafüredi barlangokat. (Az arány ennél valamivel jobb miskolci szempontból, hiszen a lillafüredi barlangok megnyitása 1955-ben volt!)

A lillafüredi fizető barlanglátogatók megoszlásának jellemzésére 1960–1980 közötti adatokat használtunk fel. Ezek szerint a látogatók (kerekített) létszáma 1 874 900 fő. Ebből az István-barlangot 1 164 900 fő (61,4%), az Anna-mésztufabarlangot 710 000 (38,6%) nézte meg. Az évenkénti megoszlást a 4. ábrán mutatjuk be.

Ha a látogatók időben egyenletesen eloszolva néznék meg a barlangot, úgy a látogatottságát még kb. 2–3-szorosára fokozhatnánk károsodás nélkül. Jelenleg azonban nyári vasárnapokon a barlang optimális „áteresztőképességénél” lényegesen nagyobb tömeget fogad, ami a vezetés színvonalát is rontja, valamint a környezetszennyezés is jelentősebb.

3. A mésztufakúp többi természetes ürege

Szinvaparti-mésztufabarlang (Soltész-akna)

Az István-barlang előtti autóparkolában a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem (NME) Tudományos Diákkörének Karszthidrológiai Szakcso-

portja 1971–72-ben egy 11 m-es aknát, s egy 10 m-es lejtős tárót hajtott az országút felé. A felszín alatt 15 m mélyen egy 4×3×2,5 m-es szép díszű mésztufaüregbe jutottunk be, melynek alján megtaláltuk a mészkő és a mésztufa érintkezését. A feltárt üreg időszakos forrásszáj. 1973-ban és 1974-ben a nagy esőzések következtében a víz az országutat megemelte, — bár aknánk részben „biztonsági szelepként” működött.

Soltészkeri-mésztufabarlang

A Soltészkeri-mésztufabarlangba jelenleg 105 m hosszú, 60 cm átmérőjű betoncsövön át lehet bejutni. (Van egy lebetonozott bejárata is a parkoló alsó részénél a lépcsők mellett.) A természetes, az 1. fejezetben említett barlang 115 m hosszú. Általában kúszva, helyenként felegyenesedve lehet benne járni, amikor a vízművek tolózára nyitva van. Végén két nagyobb termecske található, köztük egy csaknem állandóan zárt lapos szifonnal. A belső terem néhány m-re van a Szinvaparti-mésztufabarlang termétől.

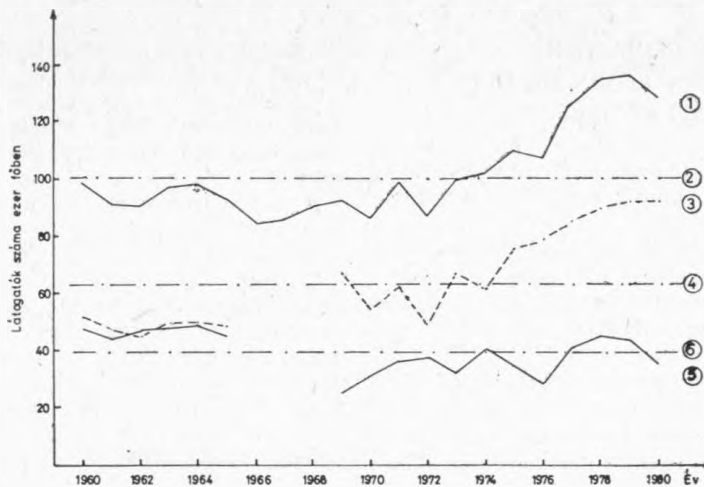
Palota szálló alatti üregek

A Palota szálló Hámori-tóhoz legközelebb eső falai alatt 4 kis, É-ra nyíló természetes üreg található. Méreteik: 4×3×2; 2×3,5×4; 3×4×5; 1×3×1 m.

Eszperantó-mésztufabarlang

Az Eszperantó-forrás mésztufakúpjában egy 3×1×1 m-es, növényzet hatására beboltozódó kis üreg van.

Lénárt László
Miskolc-Egyetemváros
Földtan-Teleptani Tanszék
3515



4. ábra. A lillafüredi barlangok látogatottsága 1960–80. között (Balázs D. után). Jelmagyarázat: 1. Lillafüredi barlangok együtt, 2. átlag, 3. István-barlang, 4. átlag, 5. Anna-mésztofubarlang, 6. átlag

FELHASZNÁLT IRODALOM

- BALÁZS D.: A magyar barlangok idegenforgalma... Karszt és Barlang, 1962. 1. 37; 1964. 2. 78; 1966. 1. 44; 1968. 44; 1970. 2. 102; 1972. 2. 54; 1973. 51; 1975. 40; 1977. 69; 1977. (S1.) 74–76; 1978. 34; 1980. 1. 41.
- BÖCKER T., DÉNES Gy.: A Szinva, Anna, diósgyőri és tapolcai forráscsoportok védőidoma. VITUKI. III. 4. 18. 1977.
- CHOLNOKY J.: A barlangokról = Bgvil. 5. 1935. 1–2. 1–10
- CHOLNOKY J.: A cseppkő és mésztufa = Barlangvilág, 11. 1941. 1–4. 1–12.
- HEVESI A.: Az algák és mohák szerepe a bükki forrásmész-kő képződésben = Bot. Közl. 3. 1970. 233–244.
- HEVESI A.: Forrásmész-kő-képződés a Bükkben. Földr. Ért. 21. 1972. 2–3. 187–205.
- JAKUCS L.: A magyarországi karsztok fejlődéstörténeti típusai = Karszt és Barlang, 1977. 1–16.
- JUHÁSZ J. (szerk.): Miskolc város építéstudományi atlasz-sorozata. Lillafüred, Hollóstető. Központi Földtani Hivatal, 1980.
- KADIĆ O.: A hámosi barlang Borsod megyében = Természet, 17. 1921. 56–58.
- KADIĆ O.: A lillafüredi barlangok idegenforgalmi jelentőségéről = Tur. Lap. 43. 1931. 9. 252–255.
- KESSLER H.: A lillafüredi Anna-barlang forrásai = Hidr. Közl. 33. 1953. 1–2. 60–65.
- KOLOSVÁRY G.: Ökológiai kutatásaim a Bükk hegység barlangjaiban = Bgvil. 3. 1933. 3–4. 6–13.
- LÉNÁRT L.: Az Anna (Petőfi Sándor) mésztufa-barlang biztonsági vizsgálata. NME szakvélemény, 1976.
- LÉNÁRT L.: A „Zombolyosok”-tól a „Marcel Loubens” csoportig. NME, 1977.
- LÉNÁRT L.: A lillafüredi Mésztofubarlang geológiai feltárása. NME Szakvélemény, 1981.
- LOKSA I.: Über die Landarthropeden der István-, Forrás- és Szeleta-Höhle bei Lillafüred = Karszt és Barlangkutatás, 3. 1961. 59–81.
- MAJOROS Zs., LÉNÁRT L.: Szórvány klimatológiai adatok a Bükk-hegység barlangjaiból. — Speleotherápiai- és Klimatológiai Ankét előadása, Budapest, 1977.
- PÁVAI VAJNA F.: A lillafüredi mélyfúrás története és geológiai viszonyai = Hidrológiai Közlemény, 9. 1929. 38–50.
- SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F.: A karsztvíz eredetű édesvízi mészkövek csoportosítása = Földr. Ért. 19. 1970. 3. 356–360.

20. SCHÖNVISZKY L.: A Bükk-hegység barlangjai = Tur. Lap. 49. 1937. 8–9. 275–279.

21. SZABÓ Gy.: Angaben zum Mikroklima der Höhlen bei Lillafüred = Acta Climatologica. 2–3. 1963. 1–4. 13–31.

22. SZABÓ L. és társai: Összefoglaló jelentés a felső-anizuszi mészkőréteg Lillafüred–Jávorkút közötti szakaszának karszt-hidrologiai kutatásáról. — MHT, Miskolc, 1966.

23. VERSEGHY K.: Die Pflanzenwelt der Höhlen bei Lillafüred = Internat. Journ. Speleology. 1964. 553–560.

CONTRIBUTIONS TO THE RESEARCH OF THE TRAVERTINE CAVES OF LILLAFÜRED

The Anna travertine cave of Lillafüred is to be found in North-Hungary in the Bükk Mountains. Its cavities are in the huge travertine cone of the Szinva-brook, in which 6 smaller and 2 bigger caves took their origin.

The bigger part of the Anna Cave is open for the tourism. In the smaller part big sources are to be found, which were captured for the Waterworks of Miskolc, and give about 6–8000 m³ drinking-water per day.

The main ornaments of the cave are the travertine formations with their extreme variety, which are remarkable even on a world-scale.

The winter temperature of galleries is about 7,2–11,7 centigrade, the relative moisture-content of the air is 96–100 percent. The ventilation is bad. In the caves there were observed 2 troglobiont, 20 troglöphil, and 4 troglöxen animal-species. Around the lamps a special flora — mainly mosses — has been developed.

The paying visitors of the cave constitute about 7–8 percent of the total national cave-tourism.

**К ИССЛЕДОВАНИЮ
ИЗВЕСТКОВО-ТУФНЫХ ПЕЩЕР
РАЙОНА ЛИЛЛАФЮРЕД**

Пещера района Лиллафюред под именем Анна находится в Северной Венгрии в горном массиве Бюкк.

Естественные скважины образовались в громадном конусе травертины у ручья Синва. В этом известково-туфном конусе находится 6 небольших и 2 значительных по размерам пещеры.

В большей части пещеры Анна имеется постоянное туристическое движение.

В другой части пещеры органами водоснабжения г. Мишкольца производится водозабор

питьевой воды от источников с дневным расходом 6—8000 м³.

Настоящим украшением пещеры являются необыкновенно разнообразные и в мировом масштабе весьма интересные образования травертин.

Как естественные, так и искусственные скважины и полости пещеры обладают необходимой стабильностью.

Средняя температура зимой 7,2—11,7 °С, относительное влагосодержание 96—100%. Вентиляция плохая. Виды животных здесь следующие: 2 троглобиота, 20 троглофилов и 4 троглоксена. Растительность, в основном, развилась в виде мха. Посещение пещеры платное. Туристическое движение составляет 7—8% от всего туристического движения по стране.

Szabó József

ADATOK A GARADNA-FORRÁS VÍZGYŰJTŐ TERÜLETÉNEK VIZSGÁLATÁHOZ

ÖSSZEFOGLALÁS

A bükki Garadna-forrás vízgyűjtőjének vizsgálatánál összefüggő járathálózat léte bontakozott ki. Ezt a rendszert egyik tagjának kimutatásával igyekeztünk kiegészíteni és megvizsgálni. A törésvonal, a törésvonalon elnyelődő patakvíz, a Garadna-forrás vízhozamkülönbségei és a karsztjelenségek egyaránt megerősítették a vízvezető barlang létét. A barlang, illetve a rendszer meglétének bizonyítására vízfestést alkalmaztunk, mely pozitív eredménnyel járt.

Az utóbbi évek jelentős barlangfeltárásai (Bolhási-víznyelőbarlang, Vörös-barlang, Jávorkúti II. számú barlang) szükségessé tették a Garadna-forrás vízgyűjtőjének beható vizsgálatát.

Munkánkat fontosnak tartjuk a kutatási eredmények összegzéséhez és a további kutatások irányának meghatározásához. A vizsgálati területünket az 1. ábra mutatja be.

A Jávor-hegy és környékének geológiai viszonyai

A Jávor-hegy és környéke földtani és tektonikai tekintetben rendkívül változatos, sokszínű. Így a feldolgozás körültekintő és hosszadalmas munkát követelt, támaszkodva a már korábban megállapítottakra.

Számunkra legérdekesebb és legfontosabb a karsztos és a nemkarsztos kőzetek elhelyezkedése volt. Jávorkút, Bolhás, Disznókút sávjában kovabetelepüléssel ladini agyagpala határolja D-ről az anizuszi mészkőösszletet, mintegy elválasztja egymástól a Nagy-Hárs és a Bolhási-pihenő környékére eső karsztos területeket.

A Bolha-rét—DIGÉP-üdüdő közötti területen, a ladini agyagpala — anizuszi fehér mészkő határa mentén, a mészkő 30—100 m-es palás sávja fekszik, és ez É felé fokozatosan vastagpados formába megy át. Míg a palás részen nem szembetűnő a karsztosodás, addig a vastagpados 250—700 m széles zóna sűrűn hintett felszíni karsztformákkal.

Feltétlenül említést érdemel az a mindössze 20—60 m-es hűsvörös színű, keskeny, anizuszi mészkőréteg, mely a Jávor-hegy gerincvonalánál húzódik, és a Bolhási-víznyelőbarlang is átmetszi. Balogh Kálmán (1964) földtani leírásában is említi a Jávor-hegyen ezt az elszíneződött mészkőréteget. Az ő megállapítása szerint „... a vulkanittal érintkező mészkőrétegekbe kolloid állapotú vulkáni anyag keveredett.”

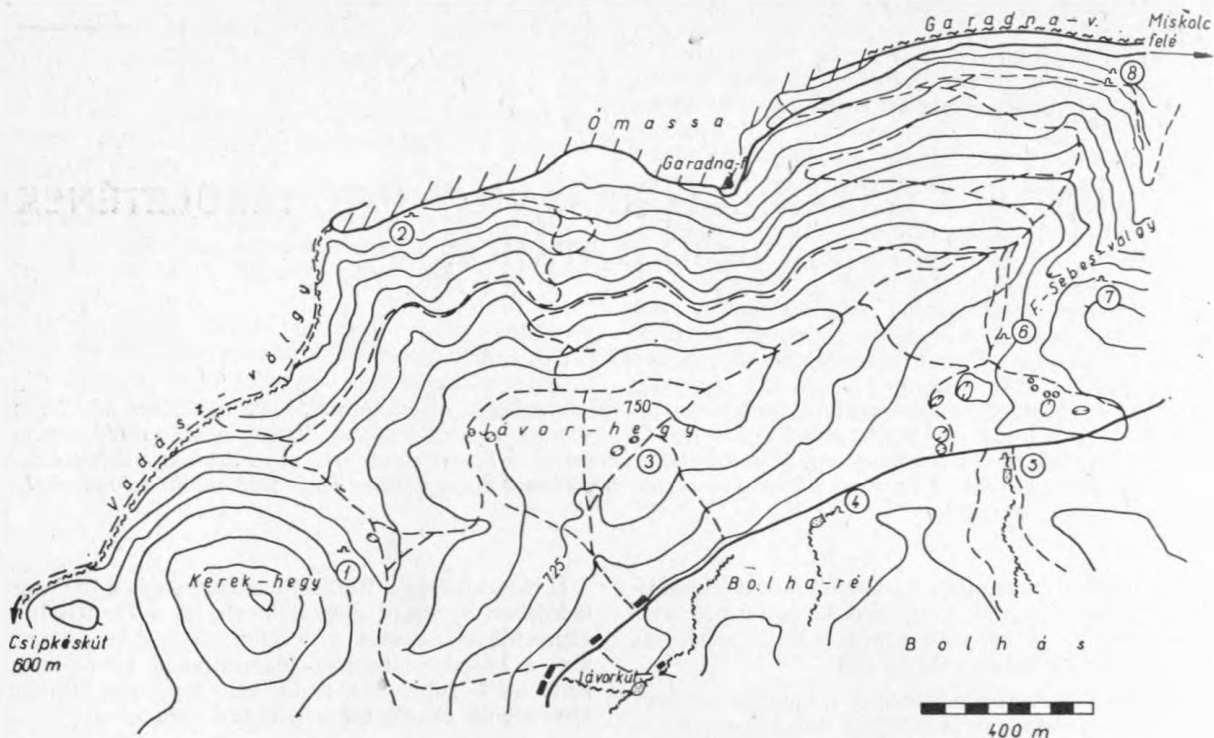
E mészkőréteg a Bolhási-barlangban és a barlang fedőjében egyaránt megtalálható, de a Jávorkúti-víznyelőbarlang sem a felszín alatt nem metszi, sem a külszínen bemért végpontjának körzetében nem találkozunk vele, pedig ezen a ponton szintén közvetlenül érintkezik a vulkanit mészkővel.

A porfirit-diabázisáv, mely a Vadász-völgyet keresztben szeli át, a Jávor-hegy gerincvonalának nagy hányadát uralja, majd hirtelen ez a folyamatosság megszakad (lásd a 2. ábrán) és a Felső-Sebes-völgy Ny-i oldalában, 3—12 m-es csíkban bukkan újra a felszínre. A meglehetősen keskeny, 350 m-es „karsztablakon” képes csak a barlang áthaladni ÉNY—DK-i irányban. A területen a földtörténeti közelmúltig szerepet játszó változatos tektonikai mozgás előkészítette ennek a lehetőségét. A Jávor-hegy ÉK-i pontján sokszínű alsó triász üledékes és metamorfizált kőzetek váltakoznak. Az alsó triász, sötétszürke, lemezes mészkő és ugyanezen mészkő vastagpados változata az alsó triász rétegek döntő többségét képezi. A viszonylag keskeny, 30—120 m-es metamorf kloritpalanyúlvány mintegy a karsztosodó, ill. rosszul karsztosodó (lemezes) mészkövek közé ékelődött.

A mészalgás alsó triász mészkövet a Jávor-hegy ÉNy-i szélén találjuk, mely a Garadna-patakig lenyúlik. Kisméretű karsztos üregek jellemzik (1. ábra).

A Jávor-hegy É-i lejtőjének jelentős területét anizuszi, szürke, kalciteres dolomit alkotja, s a Bolhási-víznyelőbarlang kb. 300 m-es ismert járata húzódik benne (1980). A felszíni karsztjelenségek a dolomit tulajdonságai miatt teljesen hiányoznak. Ellenben kifagyás, helyi porlódás során keletkezett üregeket ismerünk a térségből.

Érdekes, hogy a Garadna-forrás vonalától K-re eső tömb és a tőle Ny-ra eső kőzetek réteg-dőlése a nagyarányú tektonizáció következtében ellentétes irányúvá vált. A hegy É-i oldalának dolo-



1. ábra. A Javor-hegy és környékének átnézetes térképe.

A bekarikázott számok jelentése: 1. sziklaüreg, 2. kifagyásos köfülke, 3. a rábontás helye, 4. a Javor-kúti-víznyelőbarlang, 5. a Bolhási-víznyelőbarlang, 6. Vörös-barlang, 7. Alabástrom-barlang, 8. sziklaüregek

mitjára alsó triász korú lemezes mészkőnyúlványok települtek. (A földtani-tektonikai viszonyokat a 2. ábrán tüntettük fel.)

A vízgyűjtő terület hidrogeológiai viszonyai

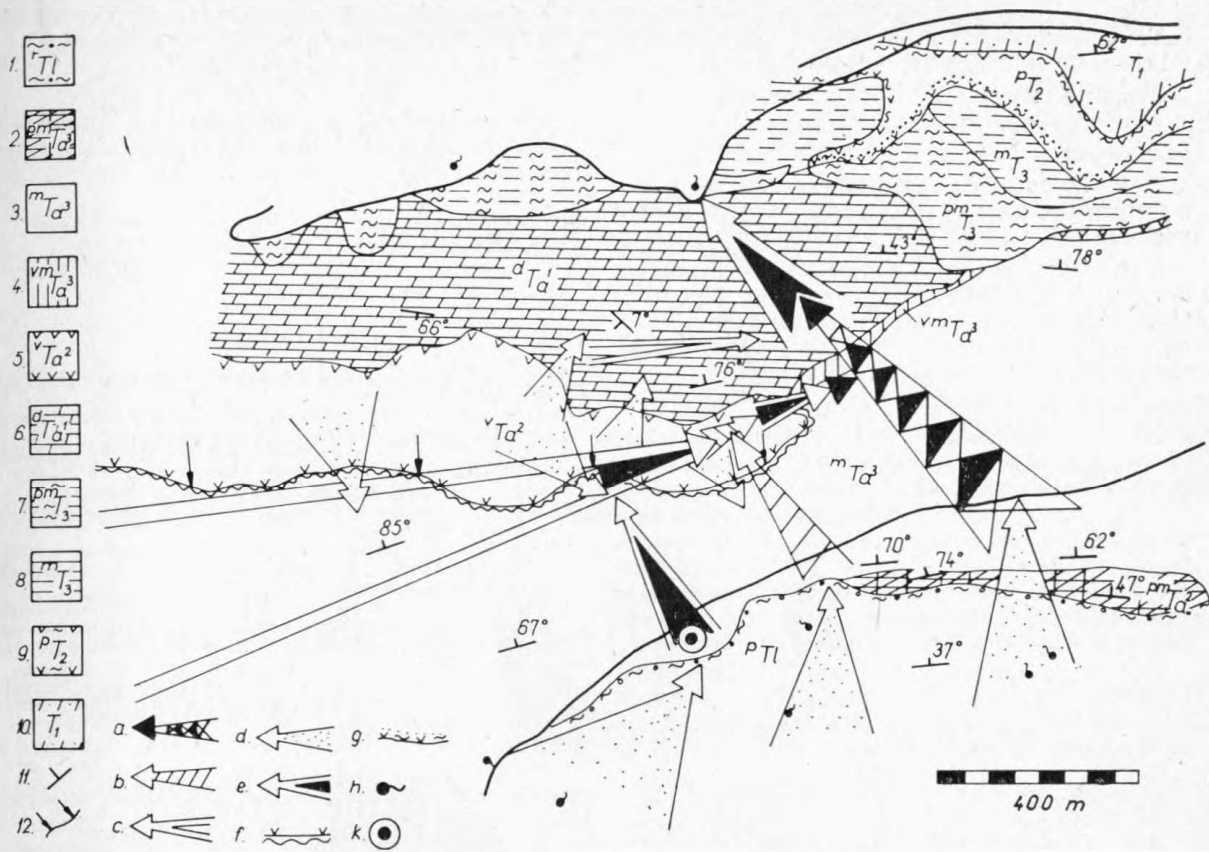
A Javor-hegy környékének hidrogeológiája nem különíthető el a Garadna-forrás vízgyűjtőterületének vizsgálatától. Ennek a területnek körülhatárolásában döntő szerepe volt a közelmúlt vízfestéseinek és a rendelkezésünkre álló geológiai, topográfiai térképeknek, de talán semmi sem olyan kézzelfogható, mint a már feltárt vízvezető járatok. Ilyen például a Javor-kúti-víznyelőbarlang ÉNY—DK-i főága és a K—Ny-i irányítottságú végpontja, a Bolhási-víznyelőbarlang ÉNY—DK-i főága és a NY-i (szifonos) oldalága. (Lásd a 2. ábrán.)

A Garadna-forrás felszíni vízgyűjtőjébe a Javor-hegy É-i oldala, a Vadász-völgy és a Garadna-völgy keskeny É-i sávja tartozik. A felszín alatti vízgyűjtője Borovnyák D-i lejtőjétől, a Felső-Sebes-völgyig terjed.

A Javor-kút, Bolhás, Disznós-kút vonalában húzódó ladini agyagpalát rendkívül jó vízzáróként, ill. vízterelőként tartjuk számon. Valamennyi mészkőben elnyelődő forrásunk a ladini agyagpala — anizuszi mészkő határának közelében lép a felszínre. Medrükben a vízgyűjtőterületről származó

(gyakran 5—6 kg-os) kvarcittömbök vannak, melyekkel barlangi útjaink során gyakran találkozunk. (Szerepük ismert a barlangformálásban.) A területre 3 állandó, 3 időszakos forrás és számtalan vízszivárgási pont jut (2. ábra).

Másik fontos terület a Borovnyák D-i lejtője a Csipkés-kútig. A Csipkés-kúti nyelvényjelzés Tóth Géza szerint egyértelműen bizonyította a Garadna vízgyűjtőjéhez való tartozását. A víznyelő méreteiben a Bükk-hegység legfejlettebb víznyelői közé tartozik. A Borovnyák DK-i nyúlványának többi víznyelőtöbbről szintén említést érdemel, különösen a „Bánya” és a „Hegyes” nevű. Vízgyűjtőterületük a DK-i lejtő, melynek jelentős részét vulkanit borítja. A csapadékvíz töredéke jól láthatóan a felszínen lefolyik, majd a közethatárnál a karsztba jut. Ezt bizonyítja az, hogy a szálkőzetig porfirittörmelékben lemélyített kutatóaknáknak jelentős vízszivárgást tapasztaltunk. Tehát a víz jelentősebb hányada a szálkőzetet borító törmelék között szivárog. A területre egy állandó (Csipkés-kúti), egy időszakos (Bánya-barlangi) forrás és több vízszivárgási pont esik. A karsztba lejutott csapadékvíz K—Ny-i törésvonalon keresztül áramlik, összegyűjtve a Csengő-lápa, Csipkés-kút, Kerek-hegy sávjába jutó csapadékvizeket. A K—Ny-i vízvezető járat létezéséről a felszíni, K—Ny-i irányítottságú és a gerincvonulatok közvetlen közelében sorakozó



2. ábra. A Jávor-hegy és környékének hidrogeológiai térképe.

A földtani adatok jelmagyarázata (Balogh Kálmán nyomán Szabó József): 1. sötétszürke palaösszlet (ladini), 2. palásodott fehér mészkő (2-től 6-ig anizuszi), 3. jól rétegzett fehér mészkő, 4. jól rétegzett vörös mészkő, 5. porfirít, diabáz és tufáik, 6. szürke dolomit, 7. palás sötétszürke dolomit (7-től 10-ig alsó triász), 8. pados sötétszürke mészkő, 9. metamorf zöld kloritpala, 10. jól rétegzett, szürke algás mészkő, 11. dőlésirány, 12. rátolódás. A betűjelzések magyarázata: a = a Bolhási-víznyelőbarlang vízvezető járatának iránya, b = a Jávorkúti-víznyelőbarlang ismert vízvezető járatának iránya, c = feltételezett vízvezető járat iránya, d = a szivárgó vizek iránya, e = vízfestéssel bizonyított vízvezető járat iránya, f = vízterelő, ill. vízduzzasztó hatású földtani képződmény, g = vízterelő földtani képződmény, h = forrás, k = vízfestés helye 1980. dec. 11-én

töbrök, beszakadások, valamint a Húsvét-barlang tanúskodik. Jávor-hegy gerincvonalának jelentős részét anizuszi porfirít, diabáz alkotja, mely közvetlen folytatása a borovnyáki vulkanitösszletnek. Ez egyben megakadályozza több kilométeres szakaszon, hogy a fennsíkot vízvezető járatok csapolják meg.

A Jávor-hegy eltérő szerkezete megváltoztatta a terület általános hidrológiai viszonyait is. A karsztosodó kőzetek közötti vízzáró vulkanitsáv hiányzik. Így a karsztos kőzetek biztosítják a megcsapolás lehetőségét. A Jávor-hegy D-i oldalának zöme anizuszi szürke dolomit. 1978-ban a Bolhási-víznyelőbarlang új szakaszainak feltárásánál dolomitban futó, több száz méteres főág jellegű folyosót találtunk. A dolomitban levő járatok képződményei jól mutatják a vízbeszivárgás nyomait. Ilyenek a víz-

zel töltött medencék, apró tetarata gátsorok. A dolomitösszletben lehetséges egy K—Ny-i járatrész is, amely a Jávor-hegy É-i lejtőjén a dolomitba szivárgó vizet a bolhási fő vízvezetőbe juttatja. A Jávor-hegy ÉK-i felén 30—120 m-es sávban húzódó alsó triász metamorf kloritpalának jelentős vízterelő szerepe van, míg a karsztosodó alsó triász kőzetek nem befolyásolják a felszín alatti vizek áramlásának irányát. (A vízmozgási irányokat a 2. ábrán tüntettük fel.)

Szpeleológiai célú vizsgálati eredményeink Jávorkút térségében

A Jávor-hegy geológiai feldolgozása során arra a megállapításra jutottunk, hogy a Bolhási- és a Jávorkúti-víznyelőbarlanggal párhuzamosan egy fel-

táratlan, jelentős barlang húzódik. E feltételezett barlang kezdőpontját a Jávorkúti-víznyelőbarlangtól Ny-ra találjuk. (Lásd a 2. ábrán a vízfestés helyét.)

Megállapításunkat a következőkre alapoztuk:

1. A feltételezett barlang elméleti hossz tengelyén jelentős törésvonal van ÉNy—DK-i irányban.

2. A Jávorkúton felszínre kerülő rétegvizek a preformáció által leginkább meggyengített ponton nyelődnek el.

3. A Garadna-forrás minimum és maximum hozama között azért olyan nagy a különbség (42,0 m³/p, VITUKI adat), mert a területet átszövő megcsapoló járatok rövid idő alatt képesek nagy tömegű csapadékvizet a forráshoz juttatni.

4. A területen található karrmezők, töbrök kedvezőnek mutatták a karsztosodás mértékét.

Mindezek figyelembevételével vízfestéses bizonyításra határoztuk magunkat 1980. december 11—13. között, melyet az USE Herman Ottó Barlangkutató Csoportjának segítségével hajtottunk végre. Az elnyelődő patakvizet 10 l 40%-os fluoreszceninnel festettük meg. A Bükkben oly gyakori agyagszifonok festékkicsapó hatását 60 l ammóniumhidroxid előbeöntésével csökkentettük.

Észlelést szerettünk volna végezni a Jávorkúti-víznyelőbarlang függőleges szakaszánál és a Ny-i szifonnál megjelenő vízben, a Garadna- és a Sebesforrásokban. Sajnos a hirtelen hóolvadás miatt csak a Jávorkúti-víznyelőbarlang vertikális járatait tudtuk leküzdeni.

Azért vizsgáldtunk itt, mert szerintünk a festett víz barlangban való megjelenésének lehetőségei a következők voltak:

- a) a Jávorkúti-víznyelőbarlang Ny-i szifonjában,
- b) a Jávorkúti-víznyelőbarlang Ny-i szifonjában és a barlang bejárat szakaszában egymástól függetlenül, továbbá
- c) a Jávorkúti-víznyelőbarlang bejárat szakaszában, és végül
- d) a festett víz nem jelenik meg a Jávorkúti-víznyelőbarlangban és a forrásokban sem jelentkezik.

Nézzük a lehetőségeket sorban. Az a) és b) lehetőség teljesülése esetén a vízvezető törérendszerben a feltételezett barlang létezése bizonyított. A c) lehetőség bevalása esetén a Jávorkúti terület jelenkori törmelékes összletében történik a vízmozgás, a barlang léte tehát nem valószínű a vizsgált területen. A d) esetben meg kell ismételnünk a nyomjelzést.

A festett víz 21,5 óra múlva jelentkezett a Garadna-forrásban, míg a Sebes-forrásból vett minták negatívnak bizonyultak. A vertikális járat alján vett minták negatív volta bizonyítja a párhuzamos barlang létezését, anélkül, hogy a Ny-i szifon mintáit megvizsgáltuk volna. Mivel a Jávorkúti-víznyelőbarlang más pontjain nincs intenzív vízszivárgás, a festett víz csak a K—Ny-i járat szifonjain keresztül juthatott a Garadna-forráshoz. Ezzel a vizsgált területen minden jel egy nagyobb vízvezető üreg-

rendszerre utal, és ez lehetőséget biztosít a kutatások eredményes folytatásához.

*

Ezúton szeretném megköszönni a munkához nyújtott segítséget Lénárt Lászlónak, Mélypataki Zoltánnak és az USE Herman Ottó csoportjának.

Szabó József
Miskolc
Beloianisz u. 5.
3525

I R O D A L O M

- BALOGH K. (1962): Földtani kirándulás az Upponyi- és Bükk-hegységbe (Kézirat)
- BALOGH K. (1964): A Bükk-hegység földtani képződményei (MÁFI Évkönyv, XLVIII. k. 2. [záró] füzet)
- JAKUCS L. (1971): A karsztok morfogenetikája (Akadémiai Kiadó, Budapest)
- JUHÁSZ J. (1972): Hidrogeológia I. (Egyetemi jegyzet)
- LÉNÁRT L. (1977): Hidrogeológiai kirándulások a Bükkben (Egyetemi jegyzet, Miskolc)
- SZABÓ L. és munkatársai (1966): Összefoglaló jelentés a felső-anizuzsi mészkőréteg Lillafüred-Jávorkút közötti szakaszának karszthidrologiai kutatásáról (MHT, Miskolc)
- TÓTH G. (1974): A Ny-i Bükk időszakos karsztforrásainak aktivitása, a terület vertikális karsztvízmozgásának természetes jelzője. Fiatal Hidrogeológusok II. találkozója (Miskolc, MHT, p. 24—35)
- TÓTH G. (1978): A központi Bükk karsztvízmérlege. — Nemzetközi Karszthidrologiai Szimpózium (Bp. 1978. MKBT, MFT, MHT p. 219—232)

DATA FOR THE RESEARCH OF THE CATCHMENT AREA OF THE GARADNA SPRING

The existence of an interconnected cave-system was found in the course of the research of the Garadna spring's catchment area in the Bükk Mountains. We tried to complete this cave system by proving one of its members. The existence of the water-conducting cave was confirmed by the variations in the discharge of the Garadna-spring, by the karst-phenomena in the surface and by the fact that a certain part of the brook-water disappears on the fault-line. To demonstrate the cave-system we also have completed a successful water-colouring test.

ДОПОЛНЕНИЯ К ИССЛЕДОВАНИЮ ВОДОСБОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ ИСТОЧНИКА ГАРАДНА

При исследовании водосборного бассейна источника Гарадна горного массива Бюкк было обнаружено существование целой цепи пещер.

Эту систему стремились здесь показать на примере одного из ее членов. Существование линии перелома, ручьевая вода вдоль этой линии, разница расходов воды в источнике, а также приметы, типичные для карстовых пород — все это подтверждает существование водопроточной пещеры.

Для доказательства существования этой пещеры нами было применено подкрашивание воды, что дало положительные результаты.

Salamon Gábor

NYEST ELŐFORDULÁSA A BARADLÁBAN

ÖSSZEFOGLALÁS

Az aggteleki Baradla-barlang újabb barlangjáró állatfajjal gazdagodott. A nyest (*Martes foina*) a barlang aggteleki szakaszának rendszeres látogatójává vált. Erről tanúskodnak a sűrűn elhullatott ürülei és a szemtanúk jelzései. A nyestet valószínűleg az emberi jelenlét vonzotta a barlangba. Megjelenése a Baradlában számos kérdést vet fel, melyeket csak további vizsgálódások után lehet megválaszolni.

A felfedezés körülményei

A Baradla-barlangban végzett vizsgálataim során először 1979. október 27-én tapasztaltam egy ismeretlen állat látogatására utaló jelet. Ekkor a Coleoptera-gyűjtésre szolgáló nyers májat akartam eltávolítani, mely a Denevér-ág felszíni kijáratától mintegy 25—30 m-re volt leásva. A májnak nyoma veszett, valami állat kiásta és elfogyasztotta. A dolognak nem tulajdonítottam nagyobb jelentőséget, csak bosszankodtam, hogy valami kóbor macska a bejáratközeli fénysegény régióban garázdálkodik.

Előbbi feltételezésemet megcáfolta, hogy november 8-án a kijáratától több mint 100 m-re — az egykori kutatóárokban —, teljesen sötét barlangszakaszban, néhány korábban elhelyezett pohárcsapatát kiborítva, helyéről eltávolítva találtam. A kutatóárok mélyén és az egyik talajcsapda helyén pedig egy-egy ürüelhalmot (*faeces*) figyeltem meg. Az ürülék nem származhatott macskától, egyrészt, mert a morzsalékos agyag ellenére nem volt betemetve, másrészt nem árasztott jellegzetes szagot (annak ellenére, hogy frissnek látszott). Az pedig, hogy csonthéjas gyümölcsök nagyszámú magját tartalmazta, egyértelműen menyétfélére utalt (*Mustelidae*). (A legtöbb menyétféle köztudottan, szívesen fogyaszt gyümölcsöt.) Az előbb említett és a későbbiekben elhullatott faecesek a következő csonthéjas növények magvait tartalmazták:

- Prunus domestica* — szilva
- Prunus spinosa* — kökény
- Cornus mas* — húsos som
- Crataegus sp.* — galagonya
- Cerasus sp.* — cseresznye vagy meggy

A faeces mérete (átlagos átmérője kb. 8—10 cm) kizárta a kisebb menyétfélék lehetőségét. A nyuszt, mely a közelben szintén előfordul, nem vehető tekintetbe, erdei életmódja és emberkerülése miatt. Hasonló okok miatt nem gondolhatunk a borzra sem. (A Denevér-ág kijáratán való közlekedés a ne-

hézkes mozgású borznak amúgy is túl nagy feladat lenne.) A kör tehát leszűkült a nyestre, ezt a feltevésemet pedig később közvetlenebb bizonyítékok is megerősítették.

1980. október 11-én Kozma Józseffel, a KLTE hallgatójával jártunk a Denevér-ágban. A Nagyteremhez érve a kijárat irányából nyávogásszerű hangot hallottunk, mely néhány másodperc múlva újra felhangzott. A hang olyan hosszú és erős volt, hogy macskától nem származhatott, annál inkább nyesttől, mely gyakran ad ilyesféle hangot. Ezekben a napokban történt, hogy Tarjáni Lajos, a barlang dolgozója a felszínen — a denevér-ági bejárat közelében — marakodó nyesteket figyelt meg. Az általa leírt hangok hasonlóak voltak a barlangban hallottakhoz. 1980 őszén, majd a tél folyamán ismét megszorodtak a nyest barlangi látogatásának nyomai, sőt az ürülei a Kis-Baradlában (az Oszlopok csarnokában) is feltűntek.

A barlangban dolgozó karbantartók, villanyszerelők többször személyesen is találkoztak a nyesttel a főágban is. Szűcs László villanyszerelő például, aki egyébként pontos leírást adott a nyestről — rövid fül, karcsú test, fehér mellény — több ízben látta a Teknősbéka-, ill. a Róka-ág környékén, egyszer pedig a Tigris-terem és az Oszlopok csarnoka közötti átjáróban.

Az összegyűlt és fentebb vázolt adatokat elégségesnek látom arra, hogy a Baradla eddig is tekintélyes faunalistájára újabb fajt vegyünk fel, a nyestet (*Martes foina*) troglófil, illetve pseudotroglobiont (barlangjáró) besorolással.

A nyest baradlai előfordulásának értékelése

1. A barlanglátogatás feltételezhető oka

Irodalmi források szerint a nyest gyakran húzódik meg a kőrakásokban, üregekben, sziklahasadékokban. Valószínűleg a Denevér-ág szűk bejáratán is ezért hatolt be, ahol búvóhelyet, télen is kellemes

klimát talált. Feltételezhető, hogy ember- és kultúra-követő faj lévén, éppen az emberi jelenlét, azaz antropogén okok vonzották a barlang közelébe, majd le a barlangba, ahol az ember nyomait követve mind messzebbre hatolt be a táplálék reményében. Arra vonatkozólag, hogy a nyestnek természetes kíváncsisága szolgáltatna okot a „szpeleológiai érdeklődésre”, csak találgatni lehet, de nem zárható ki. Ez a „kíváncsiság” mindenesetre inkább szólhat az emberi tevékenység nyomainak, mint a sötét barlangüregnek.

2. Hol juthat be a nyest a barlangba?

Elsősorban, és az első alkalmakkor minden bizonytalansággal a Denevér-ág egykori, ma részben befalazott nyílásán keresztül. Ettől mintegy 8–10 m-re ismerünk még egy kijáratot, melyen egy nyest nagyságú állat kényelmesen közlekedhet. A Kis-Baradlába a Kis-Baradla-víznyelőn keresztül juthat be, illetve körben a Fekete- és Tigris-termeken át, ami szintén nem zárható ki. Elképzelhető a főbejáraton, ill. a barlangban folyó munkálatok miatt gyakran nyitva levő csillepálya táján keresztül való bejutás is. Erre utal a Teknősbéka környéki előfordulása.

3. Mikor fordul elő leggyakrabban?

Ősztől tavaszig mindenképpen gyakori vendég, októberben már nem ritka, legkésőbbi nyomát pedig az idén, 1981. április és május 2. között hagyta a Denevér-ágban. A nyári hónapok valószínűségét igazolják a szilva- és cseresznyemagvak. Mivel alkonyati-éjszakai ragadozóról van szó, valószínűleg inkább nappal tartózkodik a barlangban. Erre utal a számos személyes találkozás időpontja.

4. Tájékozódás, viselkedés

Kétségtelen, hogy a nyest a barlang teljesen és állandóan sötét részein is előfordul, ilyen a Denevér-ág szinte teljes hossza. Itt valószínűleg szaglás útján tájékozódik. A világított szakaszokban, ha égnek a lámpák, természetesen lát is. Mindenesetre figyelemreméltó terepismeretük és tájékozódási képességük.

A faecesek elhelyezésében határozott törvényszerűség fedezhető fel. Közismert a nyest azon szokása, hogy territóriumát ürülékével jelzi (hasonlóképpen a kutyafélék vizeletjelzéséhez), ezért gyakran látható hegyi utakon, nagyobb kövek tetején nyestürülék. A barlangban is elsősorban az ösvények, járdák, lépcsők szélére helyezi „névjegyét”, ill. minden olyan idegen tárgyat megjelöl, amelyet viszonylag frissen juttattunk be a barlangba, pl. rovarcsapdát. Elképzelhető, hogy saját ürülékének, illetve bűzmirigy-váladékának szaga tájékozódási pontul szolgál neki.

5. A nyest jelentősége a barlangi életközösség szempontjából

A nyest ürülékével táplálékbevitelt végez, az ürüléket pár hónapon belül feldolgozzák a Collembolák, a Mesoniscusok, Phoridák és penészgombák, végül

csak a csonthéjas magvak és némi humusszerű anyag marad vissza.

Elképzelhető, hogy néhány alacsonyan függeszkedő denevért viszont a nyest fogyaszt el, mindenesetre 1980/81 telén nem láttam a Denevér-ág kijáratának közelében régebben előforduló, alacsonyan függeszkedő patkósorrú denevéreket. Tekintettel arra, hogy a Baradla ezen részeiben kevés a denevér, valamint, hogy a nyest rosszul mászik és ugrik, az előbbi tevékenységet legalábbis nem tekinthetjük általánosnak. (Meg kellene vizsgálni ilyen szempontból a denevérek által sűrűn lakott Róka-ágot.)

Salamon Gábor
Debrecen
Kossuth u. 36.
4024

MARTEN-OCCURENCE IN THE BARADLA CAVE

The Baradla Cave of Aggtelek has grown more rich by a new cave-visiting species. The marten (*Martes foina*) became a regular visitor in the Aggtelek-section of the cave. This fact is proved by its excrements which can be found several places and even by eye-witnesses. As far as my knowledge goes similar behaviour of martens was never signaled before. The marten was probably attracted in the cave by the presence of humans. Some more questions concerning the number of animals, the frequency of their visits, their usual tracks in the cave, etc. can be answered only after prolonged observation.

ВСТРЕЧАЕМОСТЬ КУНИЦЫ В ПЕЩЕРЕ БАРАДЛА

Пещера Барадла (Аггтелек) обогатилась новым видом животных, постоянным посетителем пещеры на участке, относящемся к Аггтелек, стала куница. Об этом говорят как часто встречаемые здесь испражнения, так и показания свидетелей.

Насколько мне известно, подобное поведение куниц еще нигде описано не было.

Повидимому, куницу в пещеру привлекло присутствие там человека.

То, о скольких таких экземплярах идет речь, с какой частотой встречаются они в пещерах, по каким дорогам перемещаются и еще несколько других вопросов, представляют предмет дальнейших наблюдений.

Székely Kinga—dr. Szentés György

A MAMMUT-BARLANGRENDSZER FÖLDTANI ÉS GEOMORFOLÓGIAI VÁZLATA

ÖSSZEFOGLALÁS

1981 júliusában a VIII. Nemzetközi Barlangkutató Kongresszus után a Cave Research Foundation (Barlangkutató Alapítvány) egyhetes tábort rendezett a Mammut-barlang Nemzeti Park területén. A tábor célja volt, hogy a külföldről érkezett barlangkutatók megismerjék a világ legnagyobb barlangrendszerének keletkezését, geológiáját és kutatástörténetét. A dolgozat — a táborban szerzett tapasztalatok alapján — a barlangrendszer földtani és geomorfológiai viszonyait foglalja össze.

1981 júliusában a VIII. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus után a Cave Research Foundation (Barlangkutató Alapítvány) egyhetes tábort rendezett a Mammut-barlang Nemzeti Park területén. A tábor célja volt, hogy a külföldről érkezett barlangkutatók megismerjék a világ legnagyobb barlangrendszerének geológiáját, keletkezését és kutatástörténetét. Különösen érdekes tapasztalatokkal szolgált a hatalmas, még korántsem teljesen feltárt barlang felmérésének ismertetése és a különböző időben készített barlangtérképek értékelése. A kitűnően megrendezett tábort a barlangrendszert legjobban ismerő szakemberek vezették, mint pl. Arthur Palmer geológus professzor és Patty Joo Watson ősrégész. Naponta szakágak szerint különböző nehézségi fokú, 2—14 óra hosszát tartó túrákon lehetett részt venni, ill. a tudományos megfigyelésekbe bekapcsolódni. A táborban szerzett tapasztalatok alapján a barlangrendszer földtani és geomorfológiai viszonyait az alábbiak szerint lehet összefoglalni.

Földrajzi fekvés

A Mammut-barlang Nemzeti Park az Egyesült Államok Kentucky Szövetségi Állama nyugati felének közepén helyezkedik el Nashville és Louisville városok között. A nemzeti park része a nagy kiterjedésű, alsó karbon (mississippi) mészkőből felépített Central Kentucky-karsztnak, amely Kelet- és Nyugat-Kentucky felső karbon (pennsylvaniai) szénmedencéi között helyezkedik el.

Az 1700 km² kiterjedésű karszt erózióbázisa a Green River (Zöld-folyó), mely mélyen bevágódva szeli ketté a területet, mutatván a vidék lassú kiemelkedésének és az eróziós hatásoknak a történetét, amely hatások lehetővé tették a barlangrendszer kialakulását is. A Green Riverhez tartozó vízgyűjtő terület vízfolyásai a folyóhoz csak néhol, a fedett karszton futnak a felszínen. A víz legnagyobb része a felszín alatt, részben a mészkő repedésein keresztül

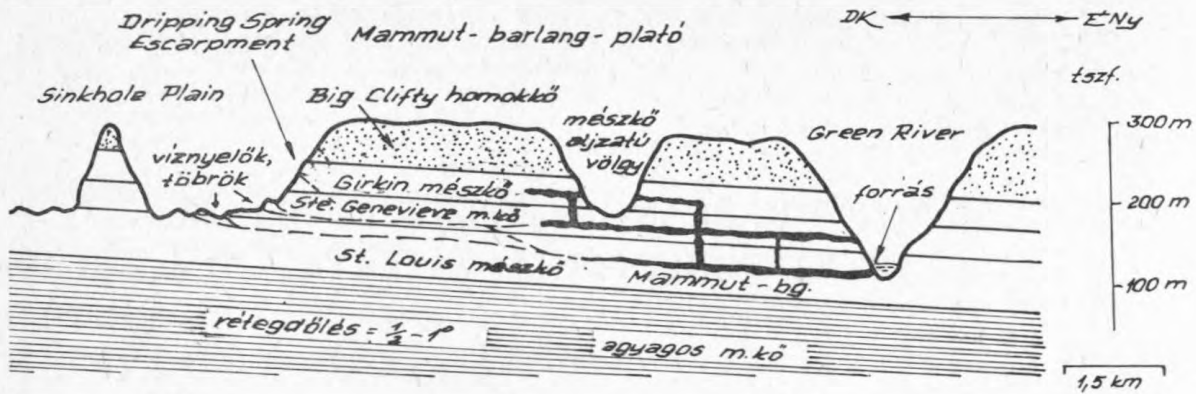
és réteglapjai mentén, részben pedig barlangjáratokon átfolyva éri el a helyi erózióbázist.

A karsztosodó mészkő egy része nem karsztosodó homokkővel és palával fedett. E területek az erózióknak ellenálltak, és kiálló fennsíkokat alkotnak. Ilyen a Mammut-barlang-plató is (240—260 m tszf.), ahol a nemzeti park nagy része fekszik. Ezen a homokkőplátón a víz egykor a felszínen futott a Green Riverhez, miközben völgyeket vájva elérte a mészkő-fekűt. Így alakultak ki az úgynevezett „mészkő aljzatú völgyek”, ahol a víz már nem, vagy csak igen rövid távon folyik a felszínen, mivel a hegyvonulatok (ridge) alatt húzódó barlangrendszerekbe nyelődik.

A feldarabolódott fennsíktól délre kb. 70—80 m-rel alacsonyabb térszínen terül el a „Sinkhole Plain” (Pennyroyal Plateau), ahol töbrök ezrei és mintegy 50 búvópatak juttatják a csapadékvizet a barlangrendszerbe (1. ábra). A Mammut-barlang-plató és a „Sinkhole Plain” közötti szintkülönbség meredek leszakadás formájában mutatkozik. Ez a „Dripping Spring (Csöpögő-forrás) Escarpment”, ahol a nem karsztosodó homokkővek talajvíze kis forrásokként bukkan elő, majd rövid felszíni szakasz után a töbrökön keresztül a mélybe nyelődik. Ez a homokkő és a mészkő felszíni határánál elnyelődő víz alakította ki a barlang különböző szintjeit összekötő, függőleges vízvezető aknákat. A barlangrendszeren keresztül folyó víz a Green River mentén 7 nagy karsztforrásban bukkan a felszínre. A folyó közepes vízszintje a barlangvidéknél 128 m tszf., szintingadozása igen nagy. Árvízkor a vízszint 20 méterrel is az átlagos fölé emelkedhet, és ilyenkor a forrasszájakon keresztül a víz a barlang alsó szintjébe áramlik vissza, megváltoztatva az ottani vizek folyásirányát is.

Földtani felépítés

A Mammut-barlang Nemzeti Park és környékének képződményei az Illinois-medence földtani



1. ábra. A Mammut-barlangrendszer vázlatos földtani és geomorfológiai szelvénye (A. Palmer nyomán)

egységéhez tartoznak. Az uralkodóan karbon üledékekkel kitöltött süllyedék rétegei táblásak, és csak enyhén ($0,5-1^\circ$) dőlnek a medence közepe felé. Az Appalache-hegységképződés a mississippi és a pennsylvániai (alsó és a felső karbon) szakaszban volt a legintenzívebb. A karbon tengerből félszigetként kiemelkedő hegységtől nyugatra ekkor sekély vizű tenger terült el. Az itt lezajlott üledéklerakódás eredménye a prekambrium felett képződött teljes paleozoikumi üledéksor, amely szerkezeti viszonylag nyugodt, és csak a kontinensmozgások következtében jelentkező, elnyúlt felboltozódások, valamint a táblák dőlései között mutatkozó kicsiny eltérések változtatták.

Ebből a 2000 m vastagságot is meghaladó és a pennsylvániai szénösszletet is magába foglaló medencekitöltésből számunkra csak a kb. 150 m vastagságú mississippi mészkőösszlet a jelentős, amelyben a Mammut-barlang járatrendszere alakult ki. E három részre tagolható mészkősorozat legalsó tagja a 60 m vastag St. Louis-i mészkő, amelynek felső részében húzódnak a barlangrendszer legelső járatai (1. ábra). A sötétszürke, vékonyan rétegzett, néhol homokos mészkő igen változó keménységű. Gyakoriak a leveles pala és tűzköves közbetelepülések. A mészkőpadok között gipszlerakódás is előfordul.

A St. Louis-i mészkő fölé a 35–40 m vastag Ste. Geneviève-i mészkő települt, melynek alsó részét a világosszürke mészkő és dolomit váltakozása jellemzi. Fölfelé sötét, szemcsés, homokos mészkőrétegek iktatódtak közbe tűzkő és mészkőkavics padok kíséretében. A gipsz közbetelepülése ugyan csak előfordul. A barlangrendszer járatainak a legnagyobb része ebben a sorozatban keletkezett. A legfelső rész a 40–45 m vastag Girkin formáció, amelyben a mészkő dolomittal és agyagos mészkővel váltakozik.

Mindhárom formáció faunadús, különösen jellegzetesek a korall- és mollusca-maradványok. A mészkőveket a homokkőből és palából álló Big Clifty formáció fedi, amely a medence feltöltődése után lerakódott deltaüledék. Fontos szerepét a karsztosodás szempontjából már hangsúlyoztuk.

A mississippi időszak végén a Mammut-barlang környéki terület lassan szárazulattá vált, majd a pennsylvániai időszak során ismét megsüllyedt. Ekkor kb. 200–250 m vastag, a mississippi összletre diszkordánsan települő homokkő- és palasorozat ülepedett le. A pennsylvániai időszak végén a terület újból kiemelkedett, és a Mammut-barlang környéke többé nem is került a tengerszintje alá. A pennsylvániai sorozat jórészt lepusztult, ma már csak foltokban mutatható ki. A harmad- és negyedidőszakban teraszlerakódások, vörös agyag és barlangi üledékek képződtek.

Fejlődéstörténet

A földrajzi elhelyezkedés és a földtani felépítés ismeretében könnyen meg tudjuk érteni a barlang fejlődéstörténetét, amelynek kezdeti szakasza a késői harmadidőszakra tehető. A számítások szerint a Green River kb. 10 millió éve keletkezett. Ekkor a még jórészt homokkővel fedett terület vizei a felszínen jutottak el a folyóhoz. A bevágódó folyóval egyidőben erodálódott a homokkőfelszín is, és a vízrendszer egyre mélyebbre süllyedt, mígnem elérte a mészkövet, és ezután a víz már a felszín alatt, barlangrendszereket alakítva jutott a fő vízgyűjtőhöz.

A víz a következő öt módon jutott és jut ma is a felszín alá, ahol komplex munkájának eredménye a bonyolult, több száz kilométer hosszú barlangrendszer kialakulása:

1. a „Sinkhole Plain” töbrein keresztül,
2. a „Sinkhole Plain” víznyelőin keresztül,
3. a Mammut-barlang-plató mészkő aljzatú völgyeiből,
4. a homokkő és a mészkő felszíni határa alatt keletkezett vízvezető aknákon keresztül,
5. visszaduzzadás révén, a Green River vízszintjének megemelkedésekor.

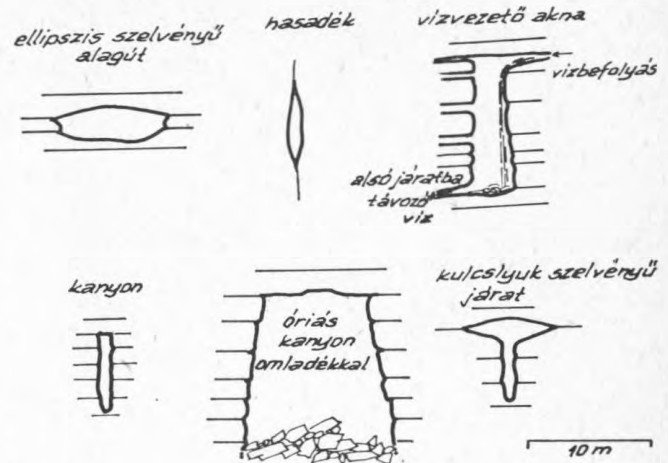
A barlang fejlődésének története szorosan összefügg a Green River változó intenzitású bevágódásával, mely kedvező földtani körülményekkel össz-

hangban alakította ki a barlangrendszer szintjeit és labirintusát. E kedvező földtani körülmények legfontosabbika, hogy az alig több mint 100 m vastag mészkőösszlet, — amelyben a járatok keletkeztek — majdnem vízszintes fekvésű, valamint az, hogy sekély, 1°-nál kisebb dőlése a folyó felé mutat, segítve az erózióbázis felé áramló felszín alatti vizek barlangképző tevékenységét. A Green River gyors bevágódásának hatására alakultak ki a kis szelvényű, függőleges hasadékokkal összekötött labirintusok. A barlangi víz gyorsan áramlott a folyóhoz, és viszonylag rövid idő alatt alakította s változtatta útját, fokozatosan mélyebbre hatolva a mészkőben. Az erózió lelassulásával a víz hosszabb ideig áramlott a barlangon keresztül, és egy-egy mészkőréteg mentén jelentős hosszúságú és nagy átmérőjű, közel vízszintes járatokat formált. Az ismételt meggyorsult erózió hatására a víz újabb hasadéklabirintusokat formálva hatolt mélyebb szintre, és a nagy szelvényű alagútrendszer teljesen szárazon maradt.

A legelső járatokban áramló barlangi patak jelentős mennyiségű iszapos üledéket rakott le. A Green River eróziója bizonyos időszakokban annyira lelassult, hogy a medrét üledékekkel töltötte fel. Áradáskor a barlang alsó járataiba visszaáramló folyóvíz a feltöltött mederből ugyancsak jelentős, egyes szakaszokat teljesen kitöltő üledéket szállított a barlangba.

A barlangrendszer legfiatalabb részei a függőleges vízvezető aknáknak, melyek a homokkő és a mészkő felszíni határától a mészkő repedései mentén vezetik a vizet a mélybe. Ezek az 50 m mélységet is elérő, eróziós formákkal tarkított, körszelvényű aknák számos járatszinten hatolnak keresztül, és vizük közvetlenül jut a mélyebb barlangszakaszokba. Ilyen pl. a Mammut-dóm és a Colossal-dóm.

A nagy szelvényű vízszintes járatoknak két fő típusa ismert (2. ábra). Az egyik a 10—15 m széles, több km hosszú, a lassan áramló vizek (lelassult eróziós fázis) phreatikus hatására kialakult, ellipszis keresztmetszetű alagutak, melyek általában a mészkőrétegek csapását követik. Ilyenek pl. a Pohl Avenue és a Cleveland Avenue. A másik járattípus a mészkőrétegek dőlését követő hatalmas méretű, néhol a 25 m magasságot is meghaladó kanyonok, amelyek a több mészkőréteget átszelő repedések mentén a lassan áramló víz eróziós hatására formálódtak, mint például a Broadway vagy a Dyer Avenue. Ritkábban a két járat kombinációja is előfordul, vagyis az ellipszis keresztmetszetű üregek alján vagy a mennyezetén eróziós kanyon húzódik. Ezek az ún. „kulcslyuk szelvényű” járatok. A különböző típusú járatok falait gazdagon díszítik az oldási és eróziós formaelemek. A kanyonok és az ellipszis keresztmetszetű alagutak találkozásánál nagyméretű termek keletkeztek, melyeknek eredeti formáját és méreteit a beszakadások lényegesen megváltoztatták. A fokozatosan beszakadó mészkőrétegből omladékhegyek keletkez-



2. ábra. A Mammut-barlangrendszer tipikus járat-szelvényei (A. Palmer nyomán)

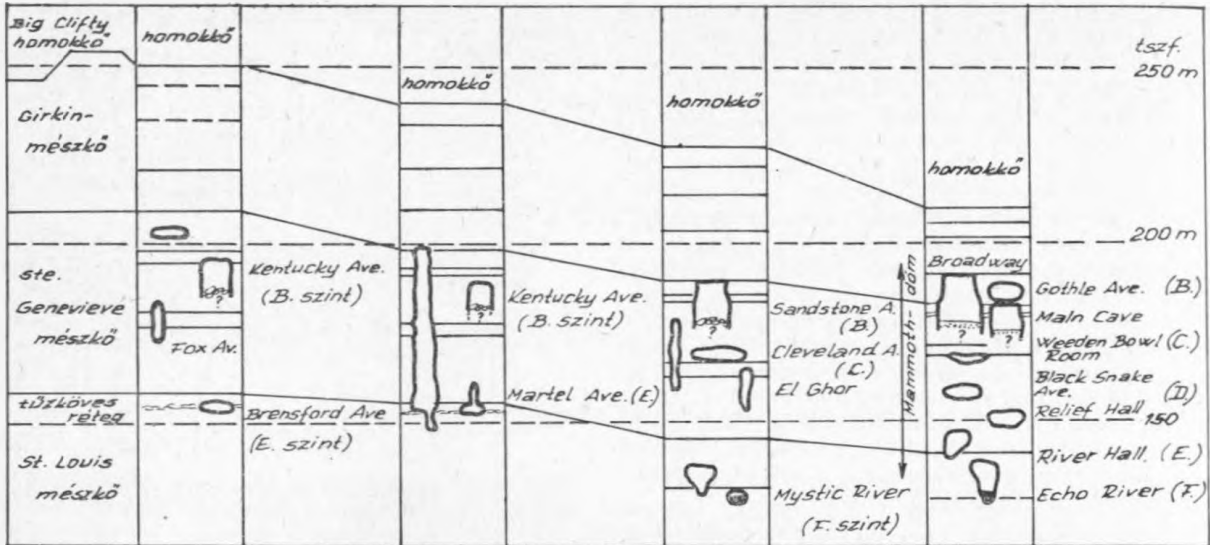
tek. A beszakadások sokszor gyűrűs formát mutatnak, amelyre legszebb példa a Rotunda, közel a Mammut-barlang Történelmi-bejáratához. A törmelék gyakran a teljes járatszelvényt kitölti, más helyen viszont a beszakadások révén a különböző szinteken futó járatok egyesülnek, és a barlang keresztmetszete megnövekszik. A felszíni völgyek eróziós bevágódása több járatot átvágott, így alakultak ki a barlangrendszer természetes bejáratai vagy a járatokat végképp elzáró törmelékdugók.

A barlangrendszerben hat szint különíthető el, jelezve annak fejlődését térben és időben (3. ábra):

A szint: 190—210 m tszf. magasságban, a harmadidőszak végén a Girkin formációban keletkezett barlangszakaszokat képviseli. Ide tartozik például a Flint Ridge Kristály-barlangjából a Collins Avenue hatalmas, részben törmelékkel kitöltött kanyonja,



Jellegzetes ellipszis keretmetszerű folyosó a Mammut-barlangban



3. ábra. A Mammut-barlangrendszer főbb járatainak szintbeli eloszlása (A. Palmer nyomán)

amely ma már 30 m-rel a jelenlegi víznyelők szintje fölött helyezkedik el.

B. szint: 175–190 m tszf. magasságban formálódott a St. Genevieve-i mészkő felső, ill. a Girkin mészkő alsó szintjében a harmad- és negyedidőszak határán. Ekkor alakultak ki a Mammut- és a Flint Ridge-barlang óriás kanyonjai, mint pl. a Thomas Avenue, Broadway és az Upper Salts Avenue. E szint kialakulása egybevág a „Sinkhole Plain” felszíni formalemeinek keletkezésével.

C. szint: Kb. 168 m tszf. magasságban húzódik, és a negyedidőszak közepe táján formálódott a St. Genevieve-i mészkőben. A lelassult erózió eredményeképpen itt jöttek létre a barlangrendszer leglátványosabb, ellipszis keresztmetszvényű phreatikus járatai, mint pl. a Cleveland Avenue, Big Avenue, Turner Avenue és a Kentucky Avenue.

D. szint: 150–158 m tszf. magasságban található, a St. Genevieve-i mészkőben keletkezett, kisebb átmérőjű phreatikus járatrendszerek a tanúi egy mélyebb szinten, a negyedidőszak második felének az elején lezajlott lassú eróziós folyamatnak.

E. szint: Ezek a járatok 137–146 m tszf. magasságban mutatkoznak a Ste. Genevieve-i és a St. Louis-i mészkő határán. A középső és késői negyedidőszak között képződtek. Jórészt labirintusszerű hasadékok, jelentősebb phreatikus járatokkal (pl. Pohl Avenue) intenzív eróziós fázist jelölnek. Bár a jelenlegi vízszint fölött helyezkednek el, nagy árvizek idején ezeket a barlangszakaszokat is elöntheti a víz.

F. szint: A barlangrendszer legfiatalabb járatai a késői negyedidőszakban a St. Louis-i mészkőben keletkeztek, 137 m tszf. magasság alatt húzódnak. Nagyobb részük vízzel teljesen kitöltött. Hozzáférhető részükben a rendszer aktív vízvezető járatait tanulmányozhatjuk (pl. a Roaring River, Mystic River,

Echo River, Eyless Fish Trail és a Proctor-barlang alsó szakasza). Ezen a szinten húzódnak az egyes fő barlangrészeket összekötő, keskeny, szifonos folyosók is.

Barlangi képződmények

A barlangban rendkívül kevés cseppkőképződmény fordul elő. A Megfagyott Niagara látványos cseppkőképződményeitől eltekintve, — amely vas-oxidtól vörösre színezett cseppkőcsoport —, az egész óriás barlangrendszerben csak jelentéktelen mennyiségű és nagyságú cseppkővet találhatunk. Ennek magyarázatára két ok látszik kézenfekvőnek. Az egyik, hogy a mészkövet a barlang felett homoktakaró fedi, és ezért a beszivárgó víz útja erősen korlátozott. A másik ok pedig, hogy a mészkő erősen szennyezett. A stagnáló vizekből az ellipszis keresztmetszvényű folyosók falain néhol szép borsókőképződmény rakódott le, mint pl. a Bone Avenue és Cleveland Avenue „cave popcorn”-jai (barlangi patogatott kukorica). A New Discovery-barlangrész felső emeletein az egykor keresztülfolyó patak mésztufákat hozott létre.

A Flint Ridge—Mammut-barlangrendszer uralgó képződménye a gipsz, egyéb számos szulfátásvány társaságában. Előfordulása kizárólag a felső, száraz barlangszakaszokhoz kötött. A keskeny hasadékok és az óriás méretű alagutak falain egyaránt megtaláljuk. Megjelenési formája igen változatos. Gyakran vastag kéregként borítja a falakat, vagy repedéskitöltőként, hálószerűen jelenik meg a mennyezeten. Máskor laza, szálcsomókat vagy hógolyószerű kiválásokat alkot. Tűs — szálcsomó megjelenése is ismert a kötélcsomó, durva kristályoktól a leheletfinom, 10–20 cm hosszúságú szálakig. Gipszből alakult sztalaktitok, sztalagmitok és oszlopok, felüle-

tükön több cm-es fennőtt kristályokkal ugyancsak gyakori dísztípi a barlangnak. Leglátványosabbak a 20 cm hosszúságot is meghaladó, ágasbogas gipszvirágok.

A kísérőásványok közül a tús-szálás mirabilit ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) és epsomit ($\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) a jelentősebb. Mindkettő instabil. Mikor a barlang levegőjének magas a páratartalma, a légnedvességben feloldódva eltűnnek, majd a szárazabb időszakban újraképződnek. A gipszet és kísérő ásványait a fedő homokkő piritjének bomlásából és a mészkövek közé települt gipszrétegekből eredő szulfátos oldatokból származtatják, amelyek a mészkő pórusain keresztül jutnak a barlangba. A kicsapódás természetesen csak a száraz, huzatos folyosók falain lehetséges, és függ a hőmérséklettől, a páratartalomtól, a huzat irányától és a kapilláris nyomástól. Ez egyben a magyarázata is az igen változatos megjelenésüknek.

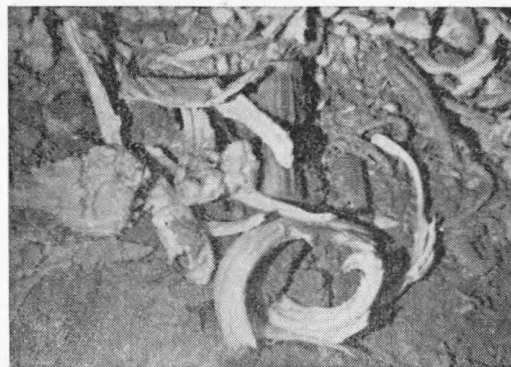
Gipszképződmények a felső barlangszinteken szinte mindenütt előfordulnak, mégis külön említést érdemel a Flint Ridge-barlang Turner Avenue-ja és a Paradicsom a Mammut-barlang „New Discovery”-szakaszából, rendkívüli szépségű képződményei miatt. Egyes barlangszakaszokban a gipszkristályosodás feszítőereje előmozdítja a mészkőrétegek leomlását.

A felső emeletek kitöltésében nagy mennyiségű $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ felhalmozódás ismert. Keletkezése még nem teljesen tisztázott. Valószínűleg szerves eredetű, nitrátbaktériumok hatására képződött. A kitöltést a múlt században puszkapor alapanyagául szolgáló salétrom (KNO_3) előállítására bányászták. A kibányászott kitöltésből vízzel és fahamuval való kilugózás útján nyerték a KNO_3 -at.

Kutatástörténet

A barlangrendszer felmért hossza 360 km, az ismert, de még fel nem mért járatokkal együtt 400 km-re becsülik. A közeljövőben várható számos további szakasz feltárása, és az összeköttetés megteremtése a Lee- és a Roppel-barlangokkal. A hidrológiai vizsgálatok alapján nagyon valószínű, hogy a rendszer hossza néhány éven belül eléri az 500 km-t.

A barlangrendszer számos szakasza már az ősidők óta ismert. A Mammut-barlang ún. Történelmi-szakaszát és a Salts Cave-et már 4000 évvel ezelőtt látogatta az indián őslakosság. Az itt lefolytatott archeológiai kutatások eredményeit a Cave Research Foundation számos könyvben publikálta. A Mammut-barlangról az első írásos feljegyzés 1790-ből származik. A XIX. század elején, a salétrombányászás során jelentős új részleteket fedeztek fel. A barlang első kutatója Stephen Bishop néger rabszolga volt, aki 1838 és 1857 között számos ismeretlen szakaszt járt be. 1908-ban Max Kämper német mérnök az addig ismeretlen szakaszokat 53 km hosszúságban térképezte fel. 1910 és 1930 között kisebb barlangokat fedeztek fel a környéken, többek között a Bedquilt, Colossal és a Kristály-barlangokat, melyeket tulajdonosaik az akkori érdekeknek megfelelően kiépítettek.



Letört gipszvirágok

1926-ban az Egyesült Államok kormánya a Mammut-barlangot nemzeti parkká nyilvánította. Az 1957-ben alapított Cave Research Foundation 1961-ben expedíciót szervezett, és számos új szakasz felfedezése mellett megtalálta az összeköttetést az előbb említett kis barlangok között, amelyek együttes neve Flint Ridge-barlangrendszer. A Mammut- és Flint Ridge-barlangrendszerek közötti kapcsolatot 1972-ben fedezték fel. A járatok összhossza ekkor már 230 km-t tett ki. 1979-ben a régen ismert Proctor-barlangnak egy hosszú új szakaszát, és a Mammut-barlanggal összekötő folyosót tárták fel. Ezzel az ismert járatok hossza meghaladta a 360 km-t. Jelenleg is a Cave Research Foundation irányításával fokozott erővel folyik a barlang tudományos és feltáró kutatása.

Székely Kinga
Budapest,
Füst Milán u. 12.
1039

Dr. Georg Szentes
Alte Frankfurter Str. 22/b.
6368 Bad Vilbel
NSZK

IRODALOM

- DAVIDSON, J. K. — BISHOP, W. P. (1971): Wilderness Resources in Mammoth Cave National Park. — C.R.F. Columbus, Ohio
- HILL, C. A. (1976): Cave Minerals — Huntsville, Al.
- KÓSA A. (1973): 232,5 km a Flint-Mammoth barlangrendszer. — Karszt és Barlangkutatási Tájékoztató, 1. p. 10—14.
- KÓSA A. (1973): A Flint-Mammoth-barlangrendszer. — Karszt és Barlang, I—II. p. 31—38.
- MIOTKE, F. D. (1973): Die Höhlen im Mammoth Cave Gebiet (Kentucky). — Blaubeuren.
- PALMER, A. N. (1981): A Geological Guide to Mammoth Cave National Park. — Teaneck, N. J.
- PALMER, A. — PALMER, M. — WHITE, W. (1981): Guidebook to the Historic Section of Mammoth Cave — 8th Int. Congr. Spel., Bowling Green, Ky.
- WATSON, PATTY J. (1969): Prehistory of Salts Cave. — Kentucky Illinois State Museum, Report of Inv., No. 16. Springfield, 111
- WATSON, PATTY J. (1974): Archeology of the Mammoth Cave Area N.Y.
- (1979): Annual Report, Cave Research Foundation Albuquerque, New Mexico
- (1980): Annual Report, Cave Research Foundation. — Dallas, Texas

**GEOLOGICAL
AND GEOMORPHOLOGICAL
STUDY OF THE MAMMOTH CAVE SYSTEM**

After the 8th International Congress of Speleology the Cave Research Foundation organized a week long scientific camp in the Mammoth Cave National Park for overseas cavers. The authors participated in the camp and in this article they give a summary about their acquaintances with the geology and the geomorphology of the Mammoth—Flint Ridge Cave System.

**GEOLOGISCHE UND
GEOMORPHOLOGISCHE STUDIEN
DES MAMMUT HÖHLENSYSTEMS**

Im Juli 1981 (nach dem 8. Internationalen Kongress der Speleologie) hatte die „Cave Research Foundation“ ein wissenschaftliches Lager, für die ausländischen Höhlenforscher im „Mammoth Cave National Park“ organisiert. Die Verfasser dieses Artikels haben an diesem Lager teilgenommen und berichten über ihre Erfahrungen der Geologie und Geomorphologie des Mammut—Flint Ridge Höhlensystems.

Dr. Kósa Attila

BIR AL GHANAM GIPSZBARLANGJAI (LÍBIA)

ÖSSZEFOGLALÁS

1981. évben megtörtént a Karszt és Barlangban korábban ismertetett (Kósa 1980/a és b) líbiai Bir al Ghanam-i gipszkarszt barlangjainak részletes feltárása és feltérképezése. A magyar expedíció munkájának eredménye hét kilométert meghaladó összhosszúságú 16 gipszbarlang feltárása. A helyszín földtani és szpeleológiai vizsgálata sok részletében tisztázta a sivatagi körülmények között keletkezett patakos gipszbarlangok genetikai kérdéseit és hidrológiai szerepét.

A líbiai Mezőgazdasági Minisztériummal szerződésben a NIKEX—OVIBER Fűró Vállalat vállalkozás-jellegű expedíciót vezetett a líbiai Bir al Ghanam-i gipszkarszt szpeleológiai feltárására*. A kutatást vízgazdálkodási okok tették szükségessé. Az 1981. esztendő márciusától kezdődő tíz hét alatt a tíztagú expedíció hét kilométernyi barlangjáratot tárt és térképezett fel. Az expedíció leglátványosabb eredménye az Umm al Masabih- („Mécsek Anyja”) barlang feltárása. A 3,5 kilométert meghaladó hosszúságú barlang legjobb tudomásunk szerint a világ leghosszabb aktív patakos gipszbarlangja (Szablyár, 1981).

A Bir al Ghanam-i karszt változatos kőzettani viszonyok és változatos fejlődési fázisokat mutató barlangjainak tanulmányozása, víznyelők és források vizsgálata, a karsztjelenségek felmérése új képet adott a szokatlan körülmények között kialakult földalatti lefolyásról: száraz, sivatagi éghajlat és gipsz, mint karsztosodó kőzet. Valamennyi feltárt barlang vadózus, patakos barlang.

A Bir al Ghanam-i gipszképződményt a legújabb földtani irodalom (Geological Map of Libya, 1970) három tagozatra osztja. Ezek: az alsó Bir al Ghanam-gipsz, a középső Bu an Niran-tagozat és a felső Abregh-gipsz. Az expedíció során Bernhardt Barna által végzett sztratigráfiai kutatás rövid összefoglalása nagyban segíti a kialakult barlangok keletkezésének, fejlődésének megértését. A felső triász, alsó-középső jura időszaki képződmény alsó tagja esik legtávolabb a Jabal Nefusa- (Dzsebel Nefusza) leszakadás peremétől, így ez a leglaposabb, legnagyobb kiterjedésű. Felső, mintegy 50 m vastag része váltakozó minőségű gipszrétegekből áll, alsó része (200—250 m) vékonypados gipsz sűrű dolomitos, márgás betelepülésekkel. A betelepülések vastagsága nem több 10%-nál, de a felszínen főleg ezek törmeléke található a lepusztulás erőivel szembeni nagyobb ellenállásuk miatt. A felső, 80—100 m vastagságú Abregh-tagozat közvetlenül csatlakozik a Jabal Nefusa-letőrs felső meredek pereméhez. Így területe kisebb, fe-

lülete tagoltabb, az erózió nagyobb fokú. A tagozat szerkezete igen hasonló a Bir al Ghanam gipszéhez, azzal a különbséggel, hogy alsó része (20—30 m) tartalmaz viszonylag tiszta gipszösszletet.

A fentiekből nyilvánvaló, hogy karsztosodásra alkalmas gipsz csak a Bir al Ghanam és az Abregh-tagozatok felső 50, illetve alsó 20—30 méterében található. Az említett részek alatti és feletti rétegekben a nem szulfátos kőzetek alacsony százaléka ellenére a sűrű betelepülések miatt a karsztjelenségek közül csak a jellegzetes kupkarszt alakul ki, mely Balázs Dénes specifikációja szerint (1970) a Gunung Sewu típusú trópusi kupkarszthoz hasonló megjelenésében (1. ábra). Víznyelők, barlangok csak a viszonylag vízszintes részeken keletkeznek. Meredekebb területeken — még az említett vastagabb gipszrétegek esetében is — az erózió az elsődleges lepusztító erő. Mélyen bevágódott kanyonok alakulnak ki.

Az alsó és felső gipsztagozat közé ékelődik a nem szulfátos, kb. 20 m vastag Bu an Niran-tagozat, melynek alsó része 2—3 m vastag szilárd dolomit, felső része agyag, agyagmárga. A kőzettani környezetnél nagymértékben ellenállóbb dolomitréteg a fedők lepusztulása után plató-képződményekben látható, mely az alsó gipszképződményeket védi (Kósa, 1980). Fontos szerepet játszik a gipszkarszt kialakulásában a Bu an Niran-tagozat. A karszt vég-eredményben kétszer alakul ki. Először a felső Abregh-tagozatban, majd ennek és a Bu an Niran-tagozatnak lepusztulása után az alsó Bir al Ghanam-tagozatban azonos formakincsel. (Ábrát lásd: Kósa, 1980). A Bu an Niran-tagozat, mely maga nem karsztosodik, szorosan kapcsolódik egy későbbiekben ismertetett típusú gipszbarlang keletkezéséhez.

A felszín tükrözi a rétegtani viszonyokat. A kúp-hegyek sokaságát dolomitfennsíkok szakítják meg. A terület tehát gipsz- és dolomit-térszínre osztható. Mindkét típusú felszín esetében „víznyelő—barlang—karsztforrás” rendszerek alakulnak ki. Így a víznyelők az alábbi típusokba sorolhatók:

A. gipsz-térszíni víznyelők

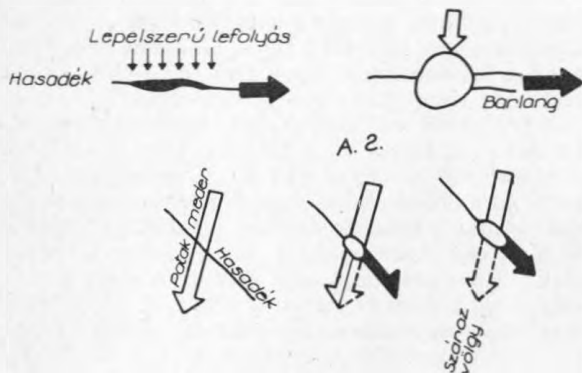
B. dolomit-térszíni víznyelők

A különböző típusú víznyelők keletkezése és fejlődése az alábbiak szerint írható le.

* A NIKEX-OVIBER Bir al Ghanam-i expedíciójának vezetője dr. Kósa Attila volt, résztvevői: Ács Mihály, Bernhardt Barna, Borzsák Péter, Cservinka Tibor, Csernavölgyi László, dr. Major István, dr. Molnár András, Szablyár Péter, Varga Géza.

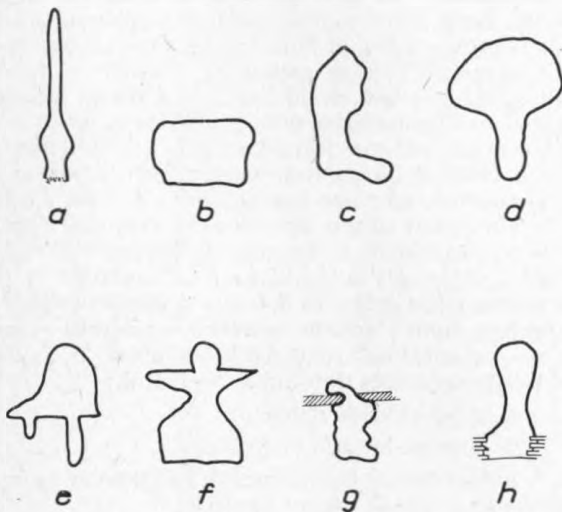


1. ábra. A Bir al Ghanam gipszképződmény panorámája (fotó: Borzsák Péter)
Fig. 1 Skyline of the Bir al Ghanam Gypsum Formation



2. ábra. „A” típusú víznyelők fejlődése
Fig. 2 Development of „A” type swallets

3. ábra. Gipszbarlangok keresztmetszetének típusai Bir al Ghanamban
Fig. 3 Types of cross sections of Bir al Ghanam gypsum caves



A. Gipsz-térszíni víznyelők

A. 1. a A gipsz-térszínre hulló csapadék lefolyása lepelszerű vízmozgással kezdődik. A felszínen megjelenő hasadékok növekvő mennyiséget nyelnek el a vízlepelből, majd oldással történő növekedésük során bizonyos területek víznyelőivé válnak. Az ilyen „elsődleges” nyelők kezdeti állapotukban hasadék jellegűek (2. ábra).

A. 1. b Az elsődleges víznyelők egyre több vizet gyűjtenek magukba tágulásuk során, mélyülő bevágások vezetnek hozzájuk. A jól fejlett víznyelők 5–10 m mélységű, kerek szelvényű, zsombolyszerű aknáknak, melynek ellentétes falain az eredeti hasadék vonala jól látható (2. ábra).

Az A. 1. típusú víznyelőket azért nevezzük elsődlegesnek, mert az elsődleges, lepelszerű vízmozgás alakítja ki őket. Az elnyelt vízmennyiség eleinte csekély, ezért az ilyen víznyelő fejlődése valószínűleg viszonylag lassú. Az A. 1. típusú nyelők általában a kúphegyek közötti nyergeken helyezkednek el.

A. 2. A másodlagos vízfolyásokban fejlődnek ki, ahol azokat hasadék keresztjezi. Fejlődésük során ezek a víznyelők és a belőlük eredő barlangok növekvő mennyiségeket nyelnek el a felszíni vízfolyásokból, mígnem a felszíni völgyek elszárazulnak, „vak” völgyek alakulnak ki. Az A. 2. típusú víznyelőket másodlagosnak nevezzük, mivel koncentrált vizek alakítják ki őket. Az időszakos vízfolyások a lepelszerű vízfolyásnál gyakoribbak (nagyobb vízgyűjtő terület), hordalékban gazdagabbak, így a másodlagos nyelők fejlődése feltehetően gyorsabb az elsődlegesnél.

B. Dolomit-térszíni víznyelők

Az Abregh-tagozat és a Bu an Niran-tagozat agyagos rétegének lepusztulása után előbukkanó, csaknem vízszintes dolomitplátón jó lehetősége van a csapadékvíznek a kőzet repedéseibe való beszivárgásra. Ennek a folyamatnak kevés hatása van a dolomitra a sivatagi körülmények között, de a fekvő gipszrétegekben megindul a karsztosodás. Üregek jönnek létre az erős beszivárgási helyek alatt, részben a gipsz oldódása, részben pedig a Bir al Ghanam-tagozat tetején elhelyezkedő agygrétegek kimosódása miatt. Bizonyos űrméret kialakulása után a dolomit-fedő beszakad, és nagyobb mennyiségű víz elnyelődik.

sének enged utat, ahol ezt a topográfia is lehetővé teszi (Hiéna-barlang).

Mindkét féle típusú víznyelőből karsztos vízvezető járatok, barlangok erednek.

A típusú barlangok erednek az A típusú víznyelők-ből. Az A típusú barlangoknak függőleges és vízszintes szakaszai vannak. A függőleges víznyelő aknák után vízszintes szakasz következik, mely méretben általában szerényebb a függőlegesnél. A járatok esése kicsiny, alig 1,5% a leghosszabb rendszer, az Umm al Masabih-barlang esetében. Az esés 2%-os a rendszer forrása és a legtávolabbi víznyelője közötti egyenes mentén, pontosan annyi, mint a rétegek nyugati irányú lejtése. Ez a tény erős jelzése a rétegzettség hatásának a barlang kifejlődésében. Másfelől a barlangok nagy többsége tektonikusan preformált. A különbözőképpen oldódó rétegeken áthaladó barlangokban olyan kaotikus korróziós formakincs alakul ki, hogy a tektonikus irányított-ság csak az elkészült barlangtérképeken észlelhető.

A barlangjáratok a következő típusokba sorolhatók:

1. Barlangjáratok vastag, homogén gipszben

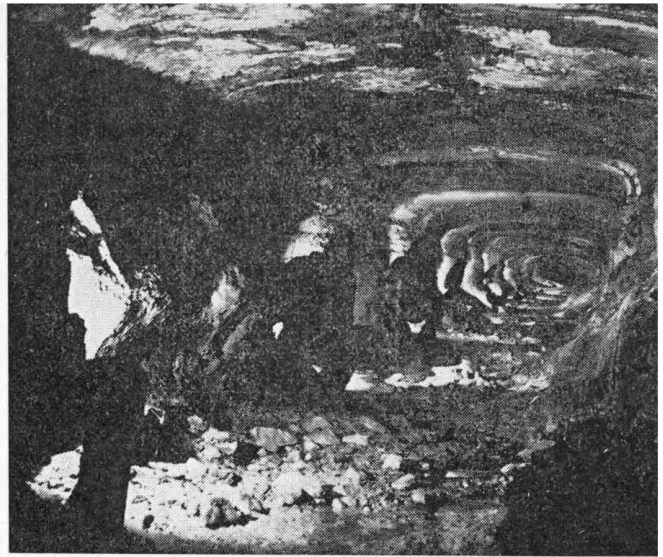
1. 1 Tipikusan hasadék-irányított-ságú járatok
 - magas, keskeny járat (3/a ábra)
 - kerekített négyzet keresztmetszetű, egyenes járatok (csövek) (3/b és 4. ábra)
1. 2 Jól fejlett, hasadék-irányított-ságú járatok
 - összetett, felül egyenes, alul meanderező járat (3/c és hátsó borító)
 - egyenes cső, fenékén meanderező, belső csatornával (3/d ábra)

2. Barlangjáratok inhomogén kőzetben

- inhomogén módon oldódó gipszrétegekben, pl.: felső, tágas járat, lapos fenékkal, ebben kanyargó, meanderező csatornával (3/e ábra)
- agyag-betelepülés: lapos járatok, vagy „szellemkaros” (Bernhardt Barna után) kereszt-szelvények. Barlangfejlődés a réteglapok mentén (3/f és 5. ábra)
- dolomit-betelepülés: kiálló vízszintes „polcokkal” jelentkezik, melyek az erózió során letöredeznek (3/g ábra)
- anhidrit: nem jellemző, csak egy helyen fordul elő, az Umm al Masabih-barlangban (3/h és 6. ábra)

Az A típusú barlangok fő irányvonalak mellett fejlődtek ki, melyeket a rétegtan és a tektonikus szerkezet határoz meg. A formáció rétegei 3%-kal dőlnek nyugati irányban. Ez a dőlés határozza meg csaknem valamennyi barlangjárat esését. A tektonikai hatás hasadékokkal jelentkezik, melyek behálóz-zák a formációt. A járatok NyÉNy irányú fő és NyDNy irányú mellék hasadékhálózatban oldód-tak ki, melyek egymással 60°-ot zárnak be. A fő hasadékirányt azért nevezzük így, mert a járatok többsége ilyen irányú.

Ha elfogadjuk azt az elméletet, mely szerint a Bir al Ghanam-i gipszképződmény eredetileg anhidrit gyanánt rakódott le, el kell fogadnunk

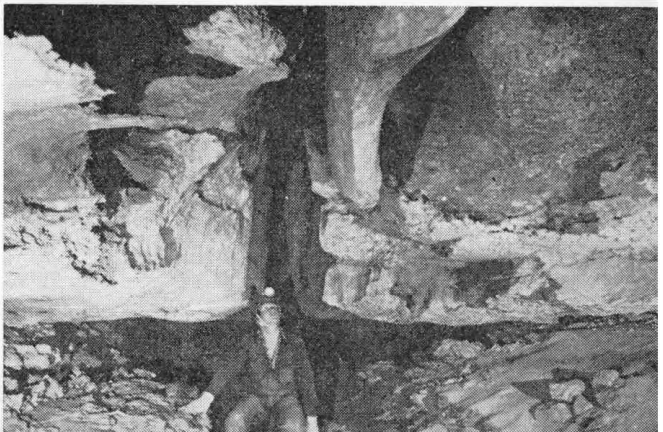


4. ábra. Hasadék-irányított-ságú járat. A „Cső” az Umm al Masabih-barlangban (fotó: Borzsák P.)
Fig. 4 Joint oriented passage. The “Tube” in the Umm al Masabih Cave

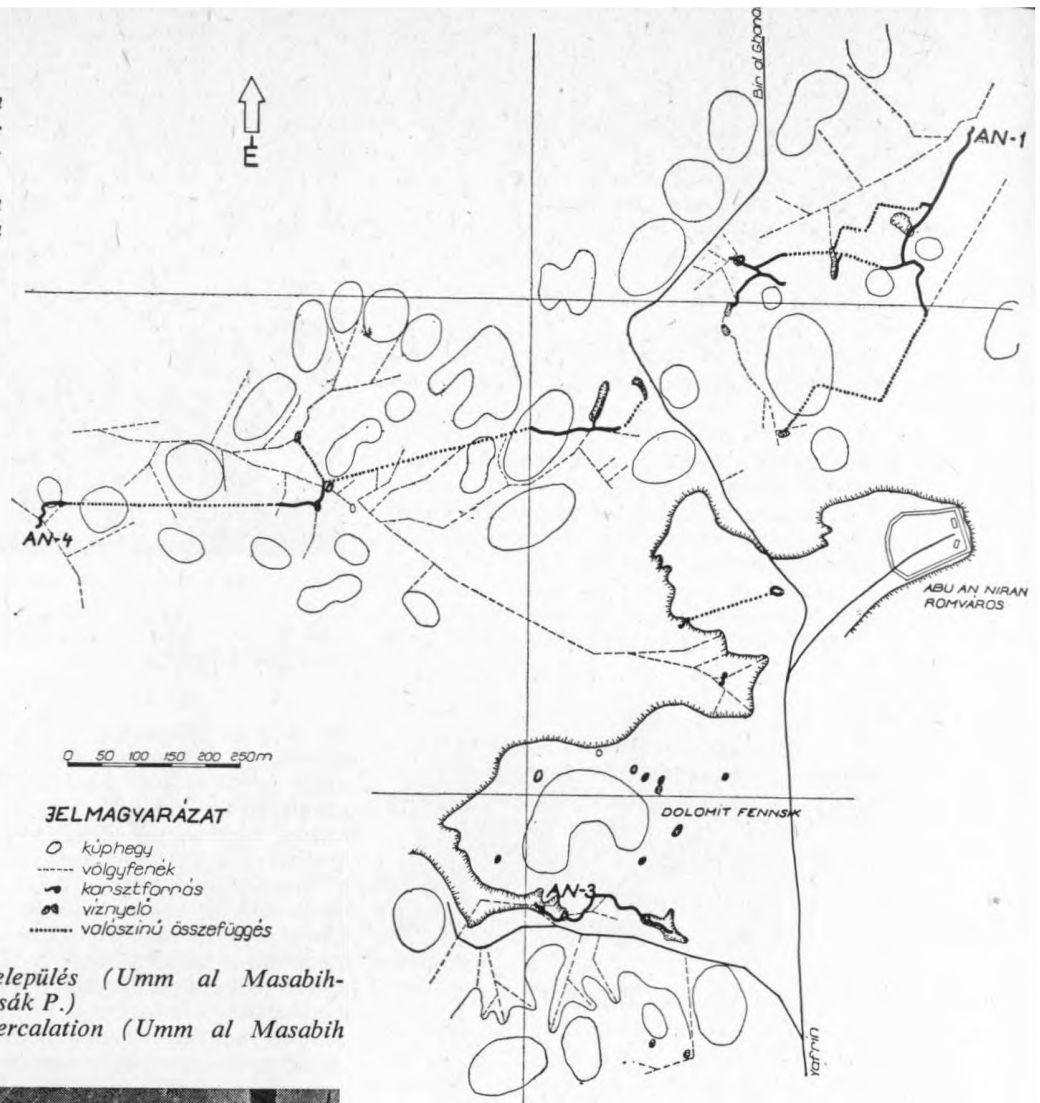
azt is, hogy „karsztvíz” nem található a formáció mélyében. A karsztvíz hiánya annak tudható be, hogy a tektonikus vonalak mentén leszivárgó víz az anhidritet gipsszé alakítja. Az átalakulás 1,3-szoros hosszirányú növekedéssel jár, mely valamennyi pórust, vagy hasadékot bezárja, ameddig az anhidritkészlet tart. Teljes gipszesedés esetében, mely csak a felszín közelében következik be (az Umm al Masabih-barlangban anhidrit bukkan elő) megindul a karsztosodás. A beszivárgó vizek nyugati irányú áramlása megindul a hasadékhálózatban a gipszrétegek határán, és a betelepült nem szulfátos rétegek mentén. Kezdeti részjáratok alakulnak ki. A rendszert a mélyebben fekvő vádik löszös jellegű szélhordta üledéke csapolja meg eleinte. A vádik mélyülésével a járatrendszer hidraulikus gradiense, így az áramlás sebessége és mennyisége növekszik, a vízvezető rések barlangjáratokká fejlődnek.

Nyilvánvaló nyomai vannak, hogy a barlangokban a víz telt szelvényel folyik a ritka, de nagy intenzitású esők idején. A kezdeti jellegű járatok kör szelvényűek, minthogy az oldás hatása bármely oldalon azonos a telt szelvényű áramlás idején.

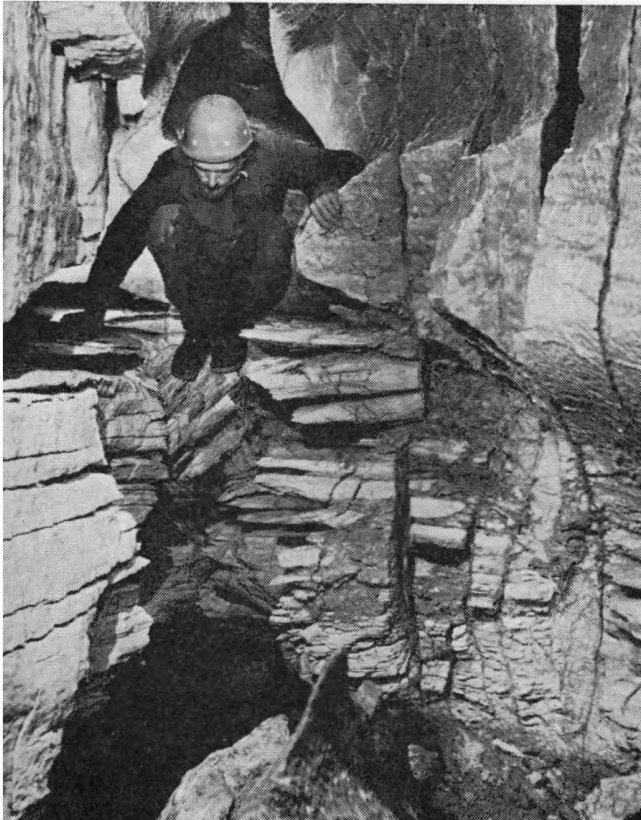
5. ábra. Barlangfejlődés réteglap mentén (Hiéna-barlang) (fotó: Borzsák P.)
Fig. 5 Cave development along bedding plane (Hyena Cave)



7. ábra. Az Abu an Niran-i terület térképe barlangi alaprajzokkal
 Fig. 7 Map of the Abu an Niran area with cave plans



6. ábra. Anhidrit-betelepülés (Umm al Masabih-barlang) (fotó: Borzsák P.)
 Fig. 6 Anhydrite intercalation (Umm al Masabih Cave)



Bizonyos keresztmetszeti méret elérése után a feltelvényű áramlás nem jellemző az áradás nagyobb részében. Az oldás a járatok feekén intenzívebb, mint másutt. A barlangjáratok utófollyással történő továbbfejlődése a járatfenék oldhatóságától és a hidraulikus gradiens növekedésének mértékétől függ.

Tiszta, hasadék-irányítottágú járatok alakulnak ki homogén, vastag gipszrétegekben, melyek magasak, ha a hidraulikus gradiens változása gyors — viszonylag tagolt területeken, így a Wadi Fasat-i és az Abu an Niran-i területen. Hosszú csövek képződnek nyugodtabb terepviszonyok esetében (Zahrat al Ghar terület). A lassú, hosszan tartó utánfolyás, mely hónapokig tarthat a hosszabb rendszerekben, formálja a járatok feekét, meanderek jönnek létre. Az összetett járatszelvények csaknem mindig tartalmazzák tetejükön az eredeti kerek csőjárat nyomait (pl. 3/f ábra). A járatok szélessége, formája a gipszrétegek relatív oldhatóságától függ, valamint a betelepült instabil agyagok („szellemkaros” szelvény) vagy az ellenálló dolomit helyzetétől.

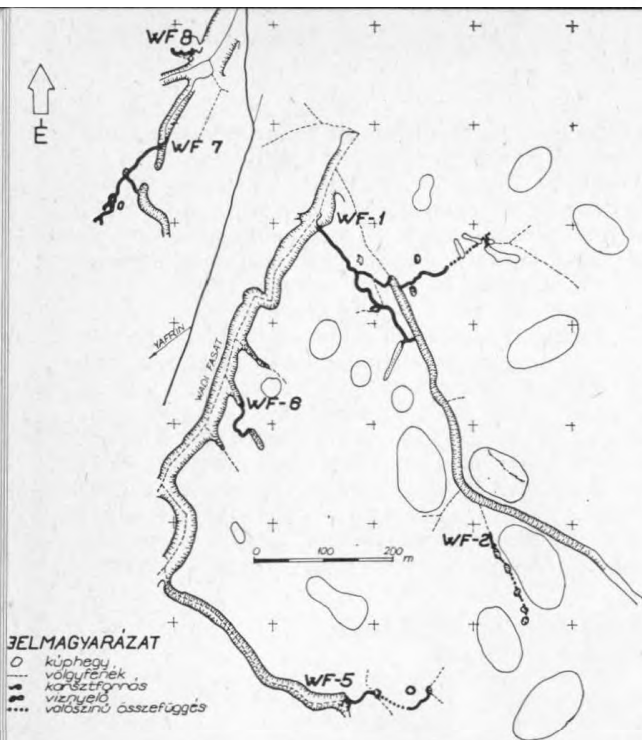
B típusú barlangok erednek a B típusú víznyelők-ből. Az ilyen barlangok az A típusúakhoz hasonló módon keletkeznek és fejlődnek. A lényeges különbség az, hogy míg az A típusú barlangok nyomvonala nagyjából független a felszíni terepviszonyoktól és közzetakarásuk nagyobb lehet a kúphegyek magasságánál, addig a B típusú barlangok takarása mindig vékony, miután ezek a dolomitplató felszínével párhuzamosan fejlődnek. A másik fontos különbség az, hogy a dolomitréteg alatt közvetlenül elhelyezkedő rétegsor zavart, sok a vékony agyagos betelepülés. A járatok inkább laposak, bevágódások helyett a réteglapok mentén történő fejlődés jellemző, többszintes barlang is kialakulhat. A vékony kőzetfedés és a széles, lapos járatok miatt a B típusú barlangok hajlamosak az omlásra, melyek a belméretet növelik. Így alakult ki a terület legnagyobb barlangterme is a Hiéna-barlangban (13×30 m).

Az omlások végül a B típusú barlangok és egyúttal a dolomitplatók pusztulásához vezetnek.

A Bir al Ghanam-i gipszkarszt barlangjai felmért összhosszukat tekintve (7017 m) 96%-ban három szűkebb terület alatt húzódnak, melyek a mintegy 350 km² területű gipszkibukkanásnak mindössze kb. 2%-át teszik ki. Ez az arány is tükrözi, hogy a karsztosodásnak a barlangképződés nem szükséges, hanem véletlenszerű eleme. A barlangképződés csak valamennyi előfeltétel együttes adottsága mellett zajlik le. Az említett három fő terület a Zahrat al Ghar (ábrát lásd: Szablyár, 1981), az Abu an Niran (AN, 8. ábra) és a Wadi Fasat (WF, 9. ábra) Kisebb jelentőségű a Wadi Ash Shaykh (WS) és a Bir Ayyad (BA) terület. Az alábbiakban közreadjuk a terület barlangjainak statisztikáját. (Lásd: táblázat.) Meg kell jegyeznünk, hogy a barlangok kódjeleit fogadta el a líbiai vízügyi hatóság hivatalos

A BIR AL GHANAM-I GIPSZBARLANGOK JEGYZÉKE
(List of the Bir al Ghanam Gypsum Caves)

A barlang kódja, neve Code, name of the cave	Víznyelők száma No. of swallets	Tagozat Member	Víznyelő típusa Type of swallet			Feltárás foka Degree of explor.			Járatok hossza Length of passages (m)
			A.1.b.	A.2.	B.	Teljes Total	Részl. Part.	O No	
ZG-1 Umm al Masabih	14	Bir al Ghanam (BG)	14			×			3593
ZG-2	1	BG		1				×	—
AN-1 Abu an Niran	7	BG	2	5			×		859
AN-2 (Szöcske; Locust)	1	BG		1			×		105
AN-3 (Hiéna; Hyena)	2	Bu an Niran (BN)			2	×			365
AN-4 (Nyugati; Western)	5	BG	3	2			×		435
WF-1 Ain Wadi Fasat	5	Abregh A	3	2			×		618
WF-2 (Olajfás; Olive)	3	A	3					×	—
WF-3 (Ácsos; Carpenter)	1	A		1		×			240
WF-4 (Átjáró; Passageway)	1	A	1			×			30
WF-5 (Fügefás; Figtree)	3	A	2	1			×		114
WF-6 (Jégverem; Ice-pit)	1	A	1			×			88
WF-7 (Metró; Subway)	3	A	2	1		×			273
WF-8 (Zsebmétró; Pocket-subw.)	1	A				×			25
WS-1 (Kúp; Cone)	1	A	1			×			63
BA-1 (Piros Denevér; Red Bat)	1	BN			1		×		209



8. ábra. A Wadi Fasat terület térképe barlangi alaprajzokkal
Fig. 8 Map of the Wadi Fasat area with cave plans

megnevezésként. A kevés helyi arab elnevezésen túl valamennyi barlangnév az expedíció résztvevőitől származik, és itt a könnyebb megjegyezhetőség kedvéért alkalmazzuk ezeket. Nem tüntettük fel a táblázatban az A.1. típusú víznyelőket, ezeket nagy számuk és kicsiségük miatt nem vettük bele a statisztikába. A feltárás fokán a „teljes” megjelölés alatt a víznyelőtől a karsztforrásig feltárt barlangokat értjük. Az expedíció valamennyi felfedezett, járható járatot feltérképezte, így a „részleges” feltárás a járhatatlanul szűk összefüggéseket jelzi.

Dr. Kósa Attila
OVIBER Budapest,
Alkotmány u. 27.
1054

GYPSUM CAVES OF BIR AL GHANAM, LIBYA

The Hungarian NIKEX-OVIBER Drilling Co. successfully completed the professional research and survey of the Libyan Bir al Ghanam Gypsum Karst in 1981. The table lists the caves of more than 7 km of total length in the area. It was found that the Bir al Ghanam caves are of stream type, vadose in origin. Due to their relative purity the caverniferous gypsum layers are positioned under and above the non sulphatic Bu an Niran Member that separates the upper (Abregh) and the lower (Bir al Ghanam) members of the gypsum formation. Erosion and karstic solution of the Abregh Member exposes the dolomite of the Bu an Niran Member, its plateau is then „undermined” by the solution of the under-

lying gypsum beds. After the weathering of the dolomite layer again cone-hilly karst and caves develop in the lower gypsum member. Depending on the location of swallets opening on gypsum or dolomite surface they are classified as A or B type which are entrances to A or B type caves. Both bedding plane and joint orientation plays role in the development of the cave passages. Gypsum layers of various quality, intercalations of dolomite, clays, marls and occasional anhydrite influence the shape of cross sections. The cave passages are shaped by the very seldom floods (several hours a year) and by the afterflows of longer duration in the cases of longer systems.

IRODALOM

- BALÁZS D. (1970): Relief Types of Tropical Karst Areas. — *Symposium on Karst Morphogenesis, HUNGARY, papers.*
(1971): A barlangi meander képződése. — *Karszt és Barlang II.* p. 75–80.
(1971): Intensity of the Tropical Karst Development Based on Cases in Indonesia. — *Karszt- és Barlangkutatás, 1968–1971,* p. 33–37.
BÖGLI, A. (1978): Karsthydrographie und physische Speläologie — *Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York*
BREISCH, R. L. (1978): The Truth about Gypsum Caves. — *NSS News, No. 9, 1978,* p. 183
EYRE, S. R. (1971): Vegetation and Soils. — *Edward Arnold, London*
FIEDLER, H. J. (1973): Methoden der Bodenanalyse. Band 1. Feldmethoden. — *Verlag Theodor Steinkopff, Dresden*
GEOLOGICAL MAP OF LIBYA (1970): Sheet Tarabulus, Industrial Research Center, Libya
GEFLI (1972): Soil and Water Resources Survey for Hydro-Agricultural Development, Western Zone. — *General Water Authority, Libya*
GUALTIERI, J. L. (1967): Exploration of the Jefren Gypsum-Anhydrite Deposit. — *Ministry of Industry, Libya*
GUTIRREZ, A.—WELLS, S. G. (1978): Geomorphology and Hydrology of the Gypsum Plain Karst, Eddy County, New Mexico. — *Cave Research Foundation, Annual Report*
JENNINGS, J. N. (1971): Karst. — MIT Press, Cambridge
KÓSA A.—SMYKATZ—KLOSS, W. J. (1978): Korróziós jelenségek a Nafusza-hegységben. — *Karszt és Barlang I–II.* p. 43–48.
KÓSA A. (1979): Discoveries in Libya. — *The British Caver, Summer Issue*
(1980 a): Gipszkarszt felfedezése Líbiában. — *Karszt és Barlang, I.* p. 23–24.
(1980 b): A Bir al Ghanam-i sivatagi gipsz-karszt. — *Karszt és Barlang, II.* p. 71–74.
(1980 c): Hydrology of the Abu an Niran Gypsum Karst Area. — *FPME Journal, Vol. II.* p. 29–34. September, Al Fatah University, Tripoli, SPLAJ.
(1981 a): Desert Gypsum Karst in Bir al Ghanam, Libya. — *Eight International Congress of Speleology, Proceedings, Vol. 1* p. 154.
(1981 b): Gypsum Caves in Libya. — (Mint az 1981/a, p. 156.)
(1981 c): Bir al Ghanam gipsz-barlangjai. — *Karszt és Barlang, I–II.*
(1982): Barlangok a sivatagban. — *Természet világa, 2. sz.* p. 86–88.
KRIEG, W. (1981): Neue Genetische Probleme bei Loughöhlen nach Entdeckung der bedeutendsten Gipshöhle in den Alpen. — *Die Höhle, (31)* 4. p. 130–140.
NEMECZ E. (1973): Agyagásványok. — *Akadémiai Kiadó, Budapest*
REINBOTH, F. (1968): Beiträge zur Theorie der Gipshöhlenbildung. — *Die Höhle, 3.*
TRUDGILL, T. S. (1977): Soil and Vegetation Systems. — *Clarendon Press, Oxford.*
VÖLKER, R. (1973): The Development of Gypsum Caves. — *6th International Congress of Speleology, Olomouc, Abstracts.*
WADEWITZ, S. (1981): Chemische und physikalische Abschätzungen zur Kondenswasserkorrosion (Teil I.). — *Fundgrube, (17)* 1. p. 10–20.
WHITE, W. B., DEIKE, G. H. (1976): Hydraulic Geometry of Solution Conduits. — *NSS Annual Convention, p. 57–60.*

Szablyár Péter

AZ UMM AL MASABIH-BARLANG (LÍBIA) MORFOGENETIKÁJA

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző bevezetőjében összefoglalja a gipszben történő üregképződés genetikai elméleteit. Ezt követi a Bir al Ghanam-i gipszkarszt legnagyobb barlangjának morfogenetikai jellemzése, a járat- és nyelőtípusok elkülönítése, a gipszben történő barlangi meanderképződés jellemzőinek vizsgálata. Végül ismerteti a barlangi képződményeket.

Az Umm al Masabih-barlang a tripolitániai Bir al Ghanam-i gipszkarszt (KÓSA, 1980) jelenleg ismert leghosszabb (3593 m) barlangja, melyet az 1981. évi magyar expedíció tárt fel.

1. Üregképződés gipszben

Barlangüregek képződése gipszösszletben a következő folyamatok szerint lehetséges:

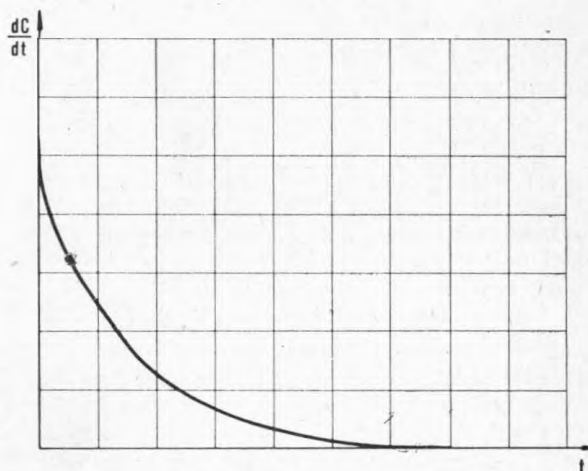
- oldódás álló vizek által (korrózió);
- oldódás áramló vizek hatására (mechanikai/vegyi erózió);
- oldódás kondenzációs korrózióval.

A gipsz fizikai oldódása ($\text{CaSO}_4 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) BÖGLI (1978) szerint időben exponenciálisan változik (1. ábra) és erősen hőmérsékletfüggő (2. ábra). Az üregeket kitöltő vizek oldóképességét alapvetően a telítési koncentrációtól való eltérésük határozza meg a dinamikus egyensúly fenntartásával.

Korábban kizárólagos szerepet tulajdonítottak a korróziós folyamatoknak, de VÖLKER (1973), majd KRIEG (1981) már bizonyították az erózió szerepét. Vizsgálataik a gipszbarlangokra jellemző formajegyek — az oldási élek („Laugfazetten”) és a járatok sík főtéje („Laugdecke”) — eredetét kívánták tisztázni.

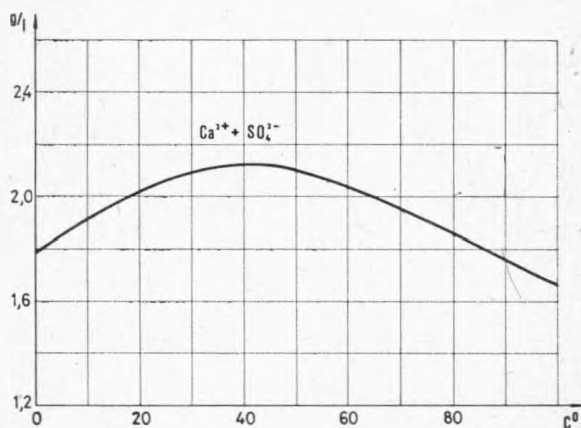
Az „állóvízi” korrózió elmélete szerint az oldási élek és a felettük elhelyezkedő, általában 40—45° közötti lejtésű ferde felületek az oldó közeg telítettség szerinti rétegződésének következményei. REINBOTH (1968) az oldási élek feletti felületek ferdeségét a leülepedő oldási maradékok vízfelület alatti természetes rézsűszögével hozza összefüggésbe, ezek vékony „védőrétegének” megsérülése vezethet szerinte újabb oldási él ill. újabb sík főté kialakulásához.

Az Alpok közelmúltban felfedezett, egyben leghosszabb (419 m) gipszbarlangja, a Trübbachhöhle (Vorarlberg) részletes vizsgálata (KRIEG, 1981) további adalékokat szolgáltatott a mechanikai erózió lényeges szerepéhez.



1. ábra. A gipsz oldódása

2. ábra. A gipsz oldódásának hőmérséklet-függése





3. ábra. A barlangrendszer forrása

A kondenzációs korrózió jelenségét WADEWITZ (1981) vizsgálta, és hasonlította össze mészkőben és gipszben történő üregképződés esetében. A cm-től m-es átmérőjű boltozatok (kupolák) kialakulását ezzel magyarázza. A jelenséget befolyásoló tényezők között a következő összefüggést írta le:

$$m = (25 + 20w)(x_s - x_L) \quad \text{ahol}$$

m — a párolgási sebesség ($\text{g/m}^2\text{h}$)

w — a légáramlás sebessége (m/s)

x_s — a határfelület nedvességtartalma (g/kg)

x_L — a légtér nedvességtartalma (g/kg)

A gipsz átlagos leoldódásának mértékét kondenzációs korrózió hatására 1000 évre prognosztizálta és a jellemző paraméterek (víz- és levegőhőmérséklet, légáramlás sebessége) figyelembevételével az oldódás mértékét táblázatosan összefoglalta.

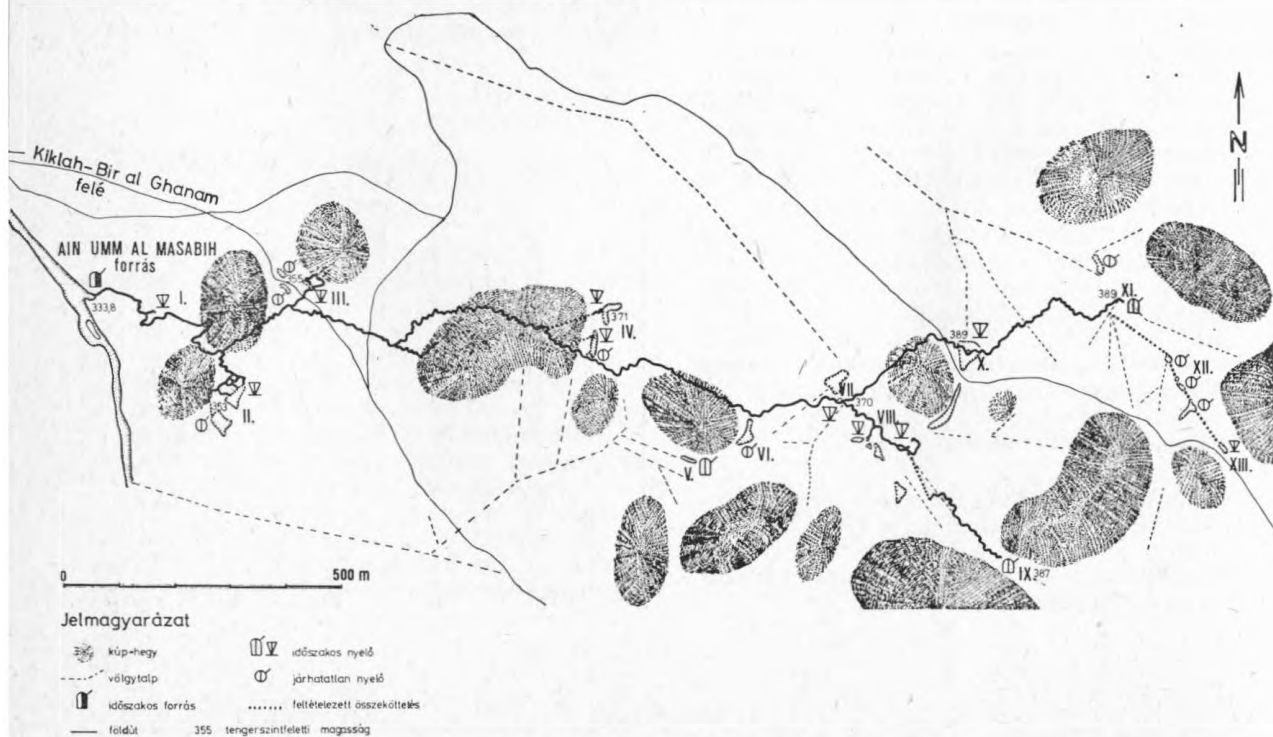
2. A barlang morfogenetikája

A barlangrendszer a Wadi Fasat aleuritokkal fedett gipszösszletébe mélyülő 13 jelentősebb víznyelőcsoport vizeit vezeti el és juttatja a felszínre időszakos forrászáján át (3. ábra), 2,5 km hosszú főágra felfűzve a közel 1 km összhosszúságú oldalágakat (4. ábra).

Az üregrendszert NyÉNy—KDK és KÉK—NyDNy főirányú tektonikai preformáltság jellemzi. Ez a repedéshálózat képezi a későbbi üregképző hatások kezdeti mozgásterét. Ezek a hatások egymást felváltva, időnként egyidejűleg működtek.

A barlangjáratok alapvető irányait meghatározó repedések ma is jól tanulmányozhatók a járatok főtéjében ill. talpán. Ezek bővülését kezdetben állóvízi korrózió indította el, ill. azzal egyidejűleg kondenzációs korrózió is lezajlott, kialakítva a járat-szelvények felső részének jellegzetes csőszerű, körkeresztmetszetű formáját. Ennek a képződési fázisnak a tanúi azok a csőszerű, ma már inaktív járatok, melyek egyikét az 5. ábra mutatja. Ezeknél jól megfigyelhető a szelvény felső harmadának körkicszelvényű zárása, alsó harmadának 30—45°-os

4. ábra. A barlangrendszer alaprajza és felszíni kapcsolatai



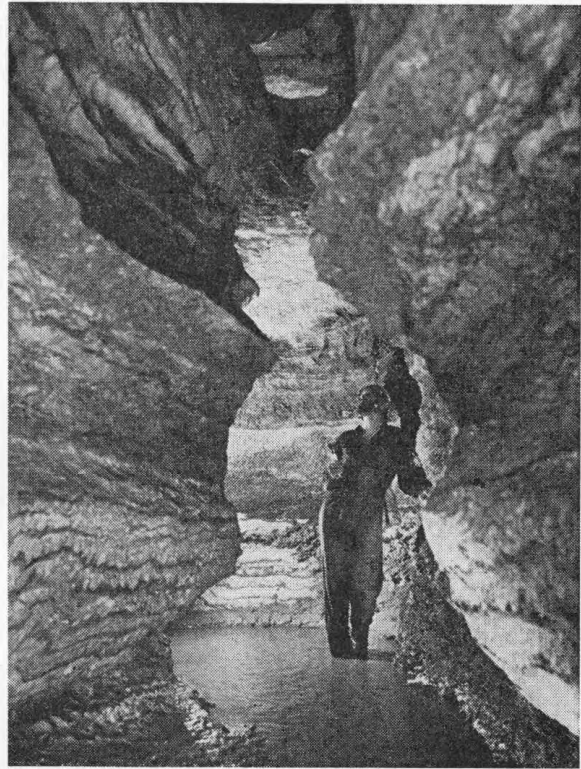


5. ábra. Csőszerű, inaktív járat

ferdeségű formaelemei. Hasonló szelvényű járatmaradványok találhatóak a II. nyelőcsoport oldalágában.

A térszín lepusztulásának előrehaladásával, az erózióbázis süllyedésével együtt növekedett a térszín alatti eróziós denudáció jelentősége. Az éghajlati determináltság következtében ritkán lezajló barlangi árvizek tovább mélyítették a járattalpakot, majd a kis intenzitású, de hosszan tartó „utánfolyási” periódusok tovább mélyítették azokat (6. ábra).

Az éghajlati hatások és a kőzet erős felszíni mállása (erős napsugárzás, nagy hőmérsékletkülönbség az egyes napszakok között) következtében a víznyelők és a forrásszáj erősen pusztulnak, a barlangüregek horizontális tágulása pedig helyenként az üregek beomlásához vezet (I. nyelő főági becsatlakozása, anhidrit-pikkelyes szakasz, Nagyterem). Az ilyen omlásoknak jelentős szerepe lehetett korábban is, a barlangi patakokat visszaduzzasztva időlegesen megteremtve az állóvízi- és kondenzációs



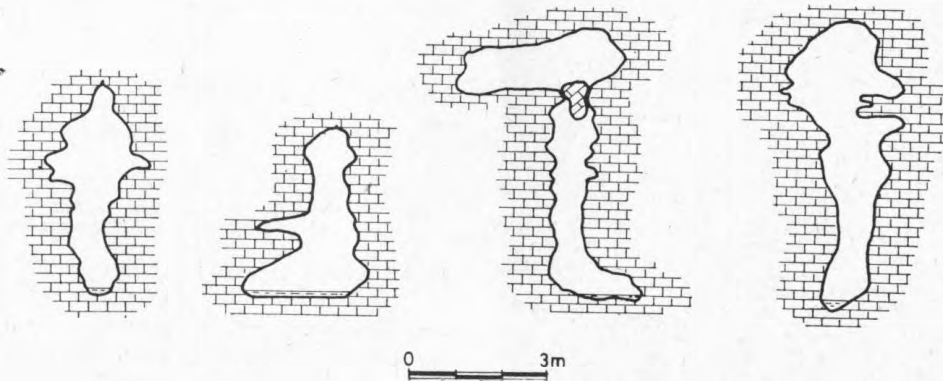
6. ábra. Összetett, magas járatszelvény az I. nyelő közelében

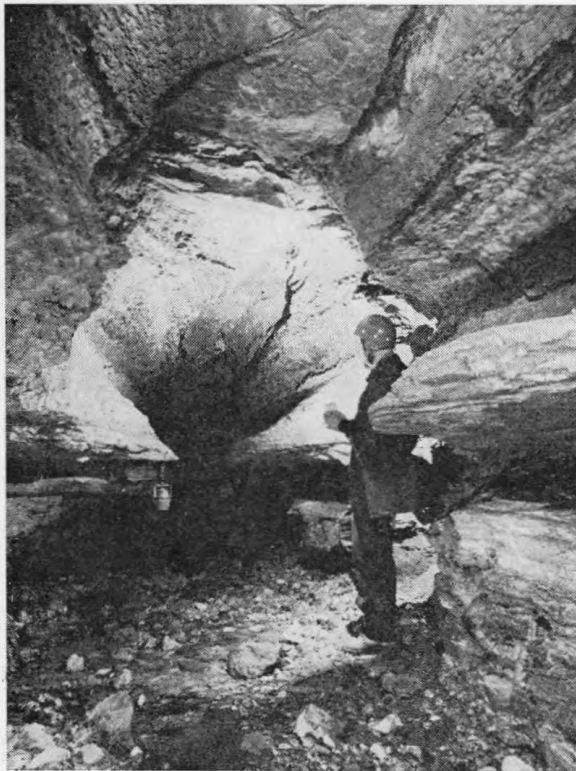
korrózió feltételeit. Ennek nyomai tanulmányozhatók folyásirányban a VII. nyelőt megelőző szifonos szakaszban, valamint a X. nyelő előtti járatokban.

A képződés fázisait együttesen magán viselő néhány jellegzetes szelvényt mutat a 7. ábra.

Az európai gipszbarlangok jellegzetes formaelemeként ismert oldási élek az Umm al Masabih-

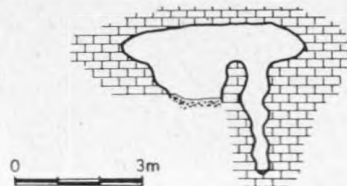
7. ábra. A képződés fázisait együttesen magukon viselő járatszelvények





8. ábra. Oldási élek az Abu an Niran-barlang Forrás-ágában

barlangban nem jellemzőek, bár a terület többi barlangjában sok helyen megfigyelhetők (8. ábra). Az oldott sík fõte már gyakoribb. Jellegzetes szelvényelem az I. nyelõt megelõzõ — 75 m hosszú —



11. ábra. Jellegzetes lencse-szelvény mélyen bevágódott fenékmeanderral a II. nyelõcsoport főági betorkolásánál

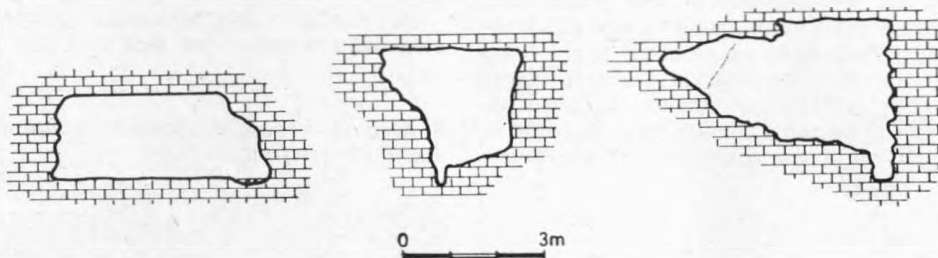
„Nagy csõ”-ben, a III. nyelõcsoport rányelõ oldalágában, valamint a Nagyteremben (9. ábra a, b, c).

Vízszintes járatból felfelé harapódzó, kör keresztmetszetű vakkürtõ több helyen is előfordul, a legnagyobb (1 m átmérőjű, 6 m magas) a IX. nyelõ vízszintes szakaszában van.

A terület többi barlangjának jellegzetes szelvényeleme — a rétegmenti fokozottabb oldódás következtében létrejövõ — ún. „szellemkar” ebben a barlangban csak a II. nyelõcsoport oldalágában fordul elő a 10. ábra szerinti szelvényekben.

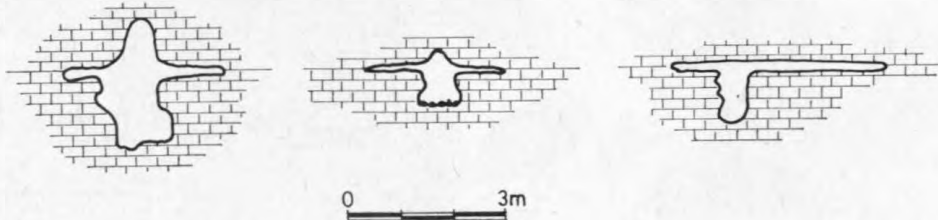
Említést érdemel a VII. nyelõ és a Nagyterem közötti szakasz Nagytermet követõ, közel 300 m-es szakasza, ahol jelentõsen csökken a járatszelvény, a patakmeder középszakasz jellegüvé válik, helyenként ágakra bomlik. A forrástól számítva ezen a szakaszon találhatóak elõször iszapos üledékek a vízvezetõ járatban, ezek gyakori elõfordulása a VIII. és X. nyelõkig jellemzõ.

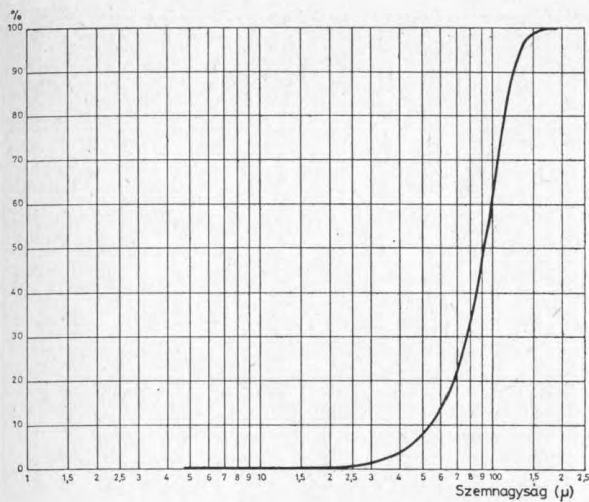
Bemosott felszíni aleuritok több méter vastagságban a II. nyelõcsoport oldalágának felsõ, inaktív emeletén találhatóak. Ezek itt egy olyan lencse szelvényû folyosószakaszt töltenek ki, amelyhez hasonló máshol a barlangban nem található (11.



9. ábra. Sík fõtek három jellegzetes szakasz szelvényében

10. ábra. Ún. „szellemkaros” szelvények a II. nyelõcsoport térségébõl





12. ábra. Kitöltés anyagának szemeloszlási görbéje

ábra). A finom frakciókban gazdag kitöltés anyagának szemcseösszetételét mutatja a 12. ábra.

A felszíni és földalatti formakincs közötti átmenetként külön említést érdemel a rendszer víznyelőinek különbözősége, formagazdagsága.

A KÓSA által definiált típusok ennél a rendszernél az alábbiak szerint jellemezhetők:

A.1.a

- Lépcsőzetesen hátravágódó, keskeny, kanyon-szerű járattal a főágba csatlakozó nyelők (I. és II. nyelőcsoport), (13/a ábra);
- Egymással alul, vagy több szinten összekötött, fokozatosan hátravágódó kürtősor (II. nyelőcsoport egyes nyelői, IV. nyelőcsoport É-i nyelő), (13/b ábra);

A.1.b

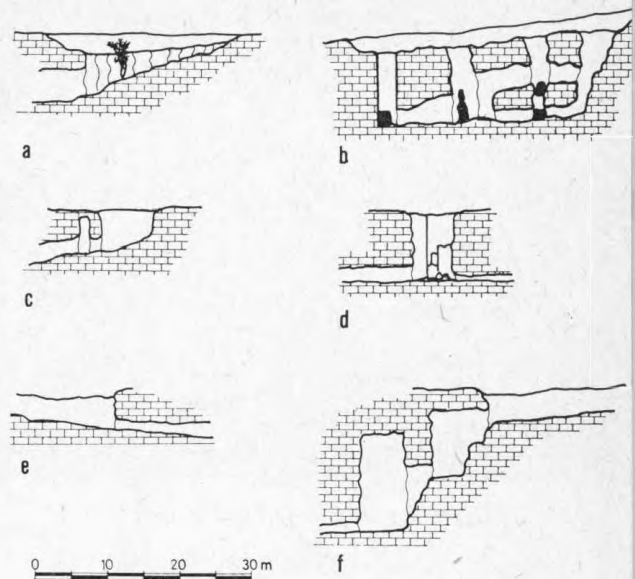
- Nagy nyelőudvarral rendelkező, viszonylag kis keresztmetszetű járattal a főágba csatlakozó nyelők (III. nyelőcsoport, IV. nyelőcsoport D-i nyelői, V., VII., VIII. nyelők), (13/c ábra);
- Nagy keresztmetszetű, nagyméretű, hengeres oldásnyomokkal tarkított falú (14. ábra), közvetlenül a főágra csatlakozó nyelő (X. nyelő), (13/d ábra);

A.2

- Eróziós völgyet lefejező, a bejáratig vezető völgytalppal azonos lejtésű nyelőjárat (IX. nyelő), (13/e ábra);
- Eróziós völgyet lefejező, a vízbelépési helyet követően nagy, tagolt lépcsőkkel bevágódó nyelő (XI. nyelő), (13/f ábra).

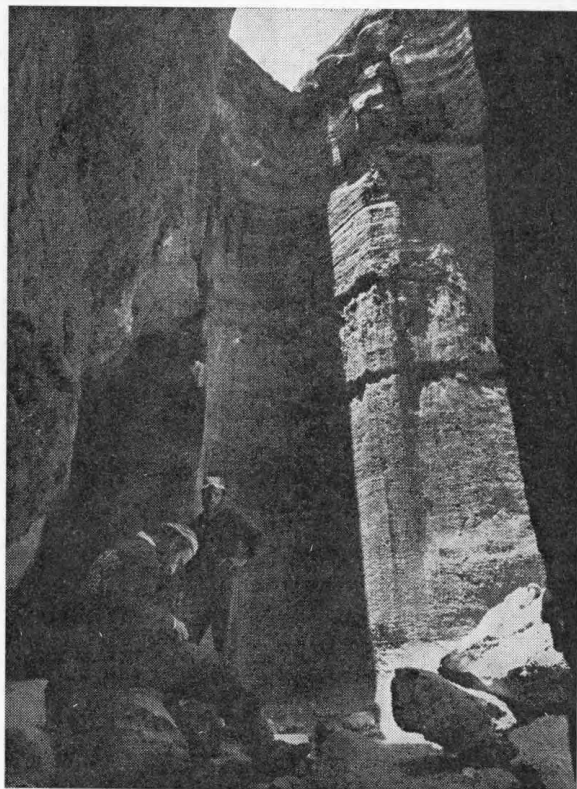
A nyelők alaktani különbözőségét döntően a következők határozták meg:

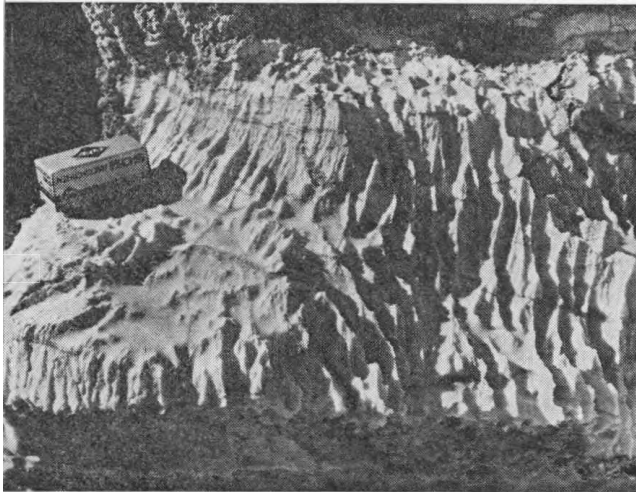
- Az anyakőzet szerkezeti és rétegtani viszonyai;
- A vízgyűjtő területhez való térbeli viszony (magassági, távolsági);



13. ábra. Jellemző nyelőtípusok

14. ábra. Hengeresen oldott felületek a X. nyelőben





15. ábra. Oldási vályúk felszíni gipszfelületen

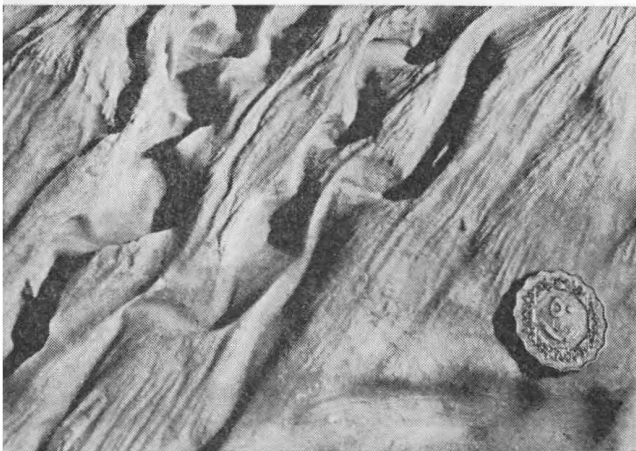
- A vízgyűjtőterület nagysága, fejlődéstörténete, denudációs viszonyai;
- A főági rányelő kialakulásának lehetőségei.

3. A meanderképződés jellegzetességei

A gipszben történő meanderképződés tanulmányozását célszerű már a felszínen megkezdeni. Függőleges, vagy 10° -nál nagyobb dőlésszögű gipszfelületeken esésvonallal párhuzamos, 5–20 mm széles, éles gerincekkel elválasztott oldási vályúk tanulmányozhatók (15. ábra). A 10° -nál kisebb lejtésű felületeken erősen meanderező vályúk figyelhetők meg, mintegy modellezve a felszín alatti meanderképződést (16. ábra).

A meanderképződésnek — mint zárt köztömegben lezajló denudációs folyamatnak (BALÁZS,

16. ábra. A meanderképződés „modellje” felszíni gipszfelületen



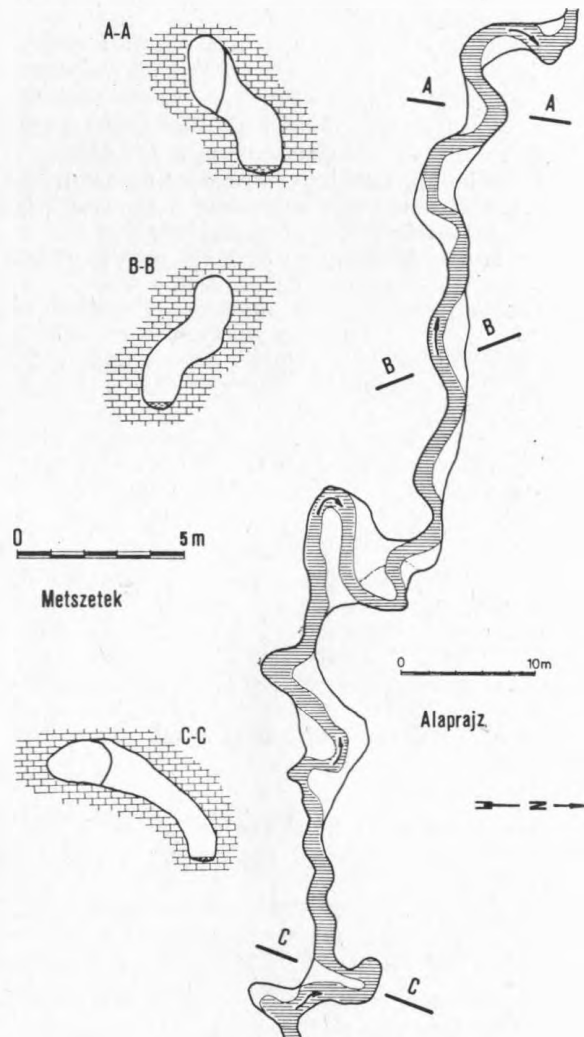
1971) — esetünkben mind korróziós, mind eróziós összetevője dominál.

A meander szelvényben elfoglalt helyét tekintve a vizsgált barlangban két típust különböztethetünk meg:

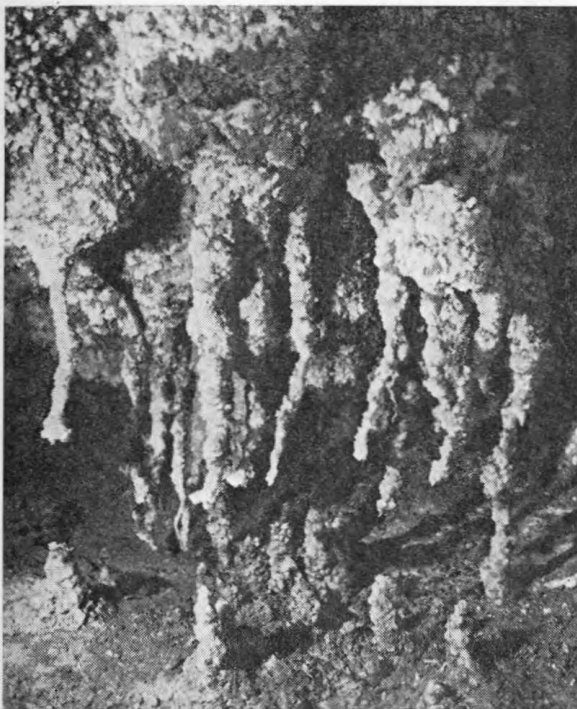
- az ún. járatfenéki meandereket (M1);
- teljes szelvényű meandereket (M2).

A járatfenéki meander a determináns járatirányokat követő tágasabb felső szelvényrész alá bevágódó — a felső résznél lényegesen kisebb keresztmetsztű — meanderező csatorna (Forrás — I. nyelő, II. nyelőcsoport főági betorkolása és az anhidritpikkelyes szakasz közötti járatok).

Teljes szelvényű, tisztán meanderező járatokat az anhidritpikkelyes szakasztól a IV. nyelőcsoport



17. ábra. Meanderező járatszakasz alaprajza és metszetei



18. ábra. Gipsz-cseppkövek

középső főági becsatlakozásáig, valamint a X—XI. nyelők közötti járatokban találunk. Ezek egyik jellegzetes szakaszát a 17. ábra mutatja.

Az M1 típusú szakaszok folyásfenék esése 5 ill. 15‰ között, míg az M2 típusú szakaszoké 9—15‰ között változott, mindenhol alatta maradt a teljes főág 20‰-es átlagának.

WHITE és DEIKE (1976) szerint a barlangi meanderek hossza és folyosószélessége között az

$$L = KW^n \text{ exponenciális összefüggés áll fenn,}$$

ahol: L — a meander hossza

W — a folyosó szélessége

K — konstans (geológiai értelmezése még nem tisztázott)

n — konstans (általában 1-hez közeli érték, egyszerű arányos összefüggésre utalva a meander „alakja” és a járatszélesség között.)

A vizsgált barlang több, mint 50 jellegzetes meanderének adatait feldolgozva $K=10,09$ és $n=1,18$ állandókat lehetett meghatározni.

A WHITE és DEIKE által vizsgált amerikai barlangok esetében K értéke 5,7—8,2, az n 0,92 és 1,15 között változott.

A K esetünkben meghatározott magas értéke feltehetően a gipsz mészkőnél 10—30-szor nagyobb (BÖGLI, 1978) oldhatóságával hozható összefüggésbe.

A meanderező járatforma a Bir al Ghanam-i gipszkarszt szinte valamennyi barlangjában megfigyelhető.

4. Képződmények

A terület barlangjai az üregek formakincsének gazdagságával ellentétben képződményekben igen szegények. Az Umm al Masabih-barlang nagy kiterjedésénél fogva a képződmények viszonylagos sokféleségét mutatja. Ezek:

— Gipsz cseppköleflyások, 5—150 mm vastagságú sztalagmitok, sztalaktitok, oszlopok. Laza szerkezetük, gyenge állékonyságuk miatt az árvizek pusztítják ezeket. Zömében a járatok felső, árvizek által már nem bolygatott részében található, legtöbbjük az üregek képződést iniciáló repedés mentén képződik. A függőcseppkövek formagazdagsága a terület barlangjai közül itt a legszembetűnőbb (ferde, csavart, bunkós), amint azt a 18. ábra mutatja.

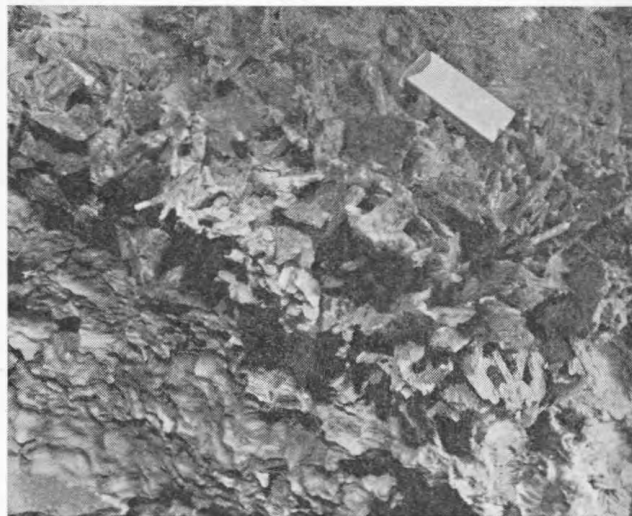
— Fennőtt gipszkristályok (másodlagos kiválások pangóvizekből), zömében nagy táblás ikerkristályok éleken, csúcson, erősen szennyezett, korrodált felülettel (19. ábra).

Szablyár Péter
Budapest,
Váralja u. 15.
1013

I R O D A L O M

A felhasznált irodalom azonos az ugyanezen számunkban megjelent dr. Kósa Attila: Bir al Ghanam gipszbarlangjai c. cikke végén felsorolt művekkel. (Szerk.)

19. ábra. Erodált, fennőtt gipszkristályok. (A fotókat Borzsák Péter készítette.)



MORPHOGENETICS OF UMM AL MASABIH CAVE (LIBYA)

The longest cave of the Libyan Bir al Ghanam gypsum karst explored in 1981 is the Umm al Masabih stream type cave with a length of 3593 meters.

During the morphogenetic study of the cave system connecting the 13 more significant swallet groups several genetic phases of cave formation in gypsum were observed.

The swallet types of the system are characterized and factors determining configurative differences were studied.

The enclosing rocks (gypsum) and the special climatic conditions led to the characteristic cave-meander formation. The configurative characteristics of meanders (length of meander, width of passage) were examined. The formations of caves are described.

MORPHOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DER UMM AL MASABIH — HÖHLE (LIBYEN)

Unter den 1981 erschlossenen Höhlen des Gipskarstes in Bir al Ghanam — Libyen ist die längste Höhle die Umm al Masabih (3593 m) mit Höhlenfluss.

Bei der morphogenetischen Untersuchung des Höhlensystems, zu dem 13 grössere Ponoren gehören, werden mehrere Phasen der Höhlenbildung in Gips beschrieben.

Charakterisierung der verschiedenen Typen der Ponoren des Höhlensystems; Untersuchung der Faktoren, auf welche die morphogenetische Unterschiede zurückgeführt werden können.

Das Gestein (Gips) und die spezifischen Witterungsbedingungen führten zur Ausbildung von charakteristischen Meandern. Untersuchung der Charakteristika der Meander (Länge und Breite) in diesem Höhlensystem. Beschreibung der Höhlengebilden.

МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕЩЕР УММ АЛ МАСАБИХ (ЛИБИЯ)

Самой длинной среди пещер в гипсовом карсте Бир Ал Ганам Ливии, обнаженных в 1981 году, является поточная пещера Умм ал Масабих (3593 м).

По ходу морфогенетических исследований этой пещерной системы, включающей в себя 13 значительных групп карстовых воронок, наблюдалось несколько генетических фаз образования пещеры в гипсовой породе. Дается характеристика типов карстовых воронок этой системы, а также исследуются факторы, определяющие морфологические разновидности.

Горная порода (гипс) и специальные климатические условия создали характерные пещерные меандровые образования. Производится обследование морфологической характеристики меандров (длина меандров, ширина корридора). Дается описание образования пещеры.

Kubassek János

KARSZTMORFOLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK DÉL- ÉS DÉLKELET-ÁZSIÁBAN

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző és társa tízhónapos természetföldrajzi tanulmányutat tett Dél- és Délkelet-Ázsiában. A karsztjelenségekben szegény Elő-Indiában számos különböző genetikájú barlangot kerestek fel. Az indiai szubkontinensen elsősorban földtani okok miatt nem alakultak ki nagy karsztvidékek. A Thetys-Himalája Nyugat-Tibetben található, 4000—6000 m-es magashegységi mészkővonulatain a kedvezőtlen periglaciális éghajlat, a kevés, évi 70—150 mm csapadék gátolja a karsztjelenségek kifejlődését. A közephegység jellegű Garhwal-Himalájában több barlangot és karsztos szurdokot, valamint felszíni mésztufaképződményeket figyeltek meg. Az Andaman- és Nicobar-szigeteken fiatal korallkarszt felszínt, a Maláj-félszigeten tipikus trópusi torony- és kúp-karszt hegyeket tanulmányoztak.

1980. szeptember 16-tól 1981. július 19-ig, mint a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem IV. éves történelem-földrajz szakos hallgatója, Moga Jánossal, az Eötvös Loránd Tudományegyetem I. éves biológia-földrajz szakos hallgatójával tízhónapos természetföldrajzi tanulmányutat tettünk Dél- és Délkelet-Ázsia országaiban, Indiában, az Andaman- és Nicobar-szigeteken, Sri Lankán és Malaysiában (1. ábra). 307 nap alatt összesen közel 65 000 km-t utaztunk repülővel, hajón, vasúton, autóbuszon, alkalmi járműveken és gyalog.

Az utazás elsődleges célja egyetemi diplomamunkám elkészítéséhez szükséges helyszíni tudományos adatgyűjtés, valamint egyéb természetföldrajzi megfigyelések és gyűjtések végzése volt. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat, a Magyar Földrajzi Társaság, a KLTE, az ELTE, és az Oktatási Minisztérium erkölcsi támogatásával megtett tanulmányútra több éves előkészítő, szervező munka után került sor. Az utazás anyagi feltételeinek megteremtésében jórészt saját erőre voltunk utalva, de több állami szerv, intézmény és vállalat — MAHART, MALÉV, OFOTÉRT, FORTE, VMTE VÖRÖS METEOR — lehetőségeikhez képest messzemenően támogatták a vállalkozást. Az egyetemről való egyesztendő távolmaradást a dékáni engedéllyel kapott évhalasztás tette lehetővé. A tanulmányút során több karsztvidéket, barlangot és néhány mesterséges, jórészt vallási célokot szolgáló üreget kerestünk fel (2. ábra).

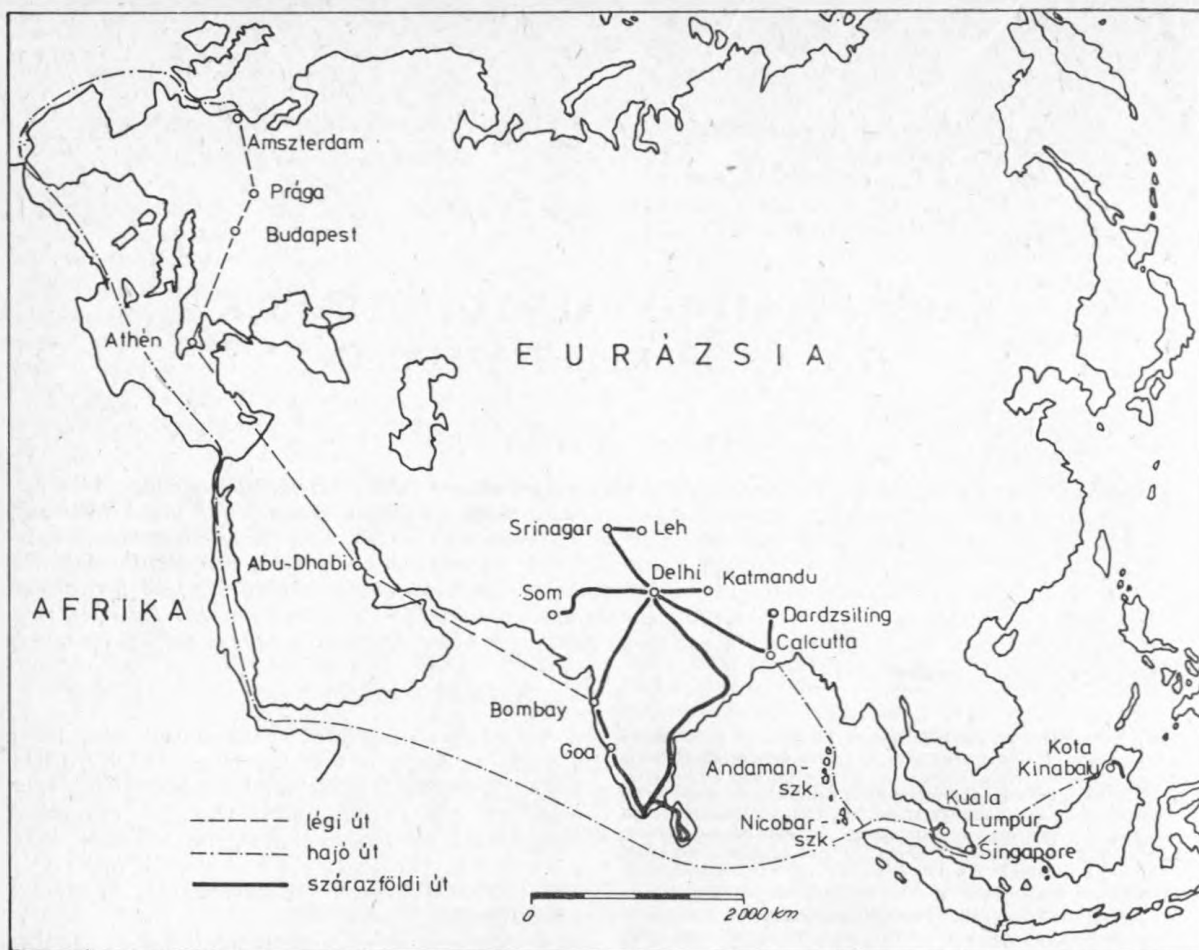
Az indiai szubkontinens hatalmas kiterjedéséhez mérten rendkívül csekély területen, s igen kis számban fordulnak elő karsztjelenségek. Az Indiai Köztársaság területének (3 287 590 km²) parányi töredékét jelentő, s az európai karsztkutató köztudatban átlagos lehetőségeket nyújtó Magyarország felszíni és felszín alatti karsztjelenségek típusainak, formagazdagságának összehasonlításában felülmúlja Indiát. Az eddigi szórványos kutatások eredményeit ismerve, saját tapasztalatainkkal egybevetve, úgy vélem nem megalapozatlan azt állítani, az Indiai Köztársaság karsztos szempontból nem tartozik a világ legígéretesebb területei közé.

Ez a tény magyarázza, hogy a mai napig sincs az indiai karszt kutatásnak egyetlen hivatalos szervezete, elvi-gyakorlati irányítást adó társulata, operatív feltáró kutatást végző barlangász csoportja, vagy speleológiai tevékenységgel is foglalkozó hegemón klubja.

Az eddigi vizsgálatok eredményeit elsősorban a külföldi, főleg brit szakemberek (LINDBERG, 1949; GLENNIE, 1952; WALTHAM, 1972), valamint az indiai múzeumok régészei, egyetemek geográfusai, geológusai (KRISHNASWAMI, 1938, 1946; BOSE, 1972; SRINIVASAN—SRIVASTAVA 1972; SRINIVASAN—AZMI, 1976) munkáinak köszönhetjük.

A földtani és éghajlati adottságok azonban néhány államban — Uttar Pradesh, Kasmír, Assam, Orissza és Tamilnadu — feltehetően szerény, de még kiaknázatlan lehetőségeket kínálnak a speleológia számára. A jövőben realizálható újabb kutatásokat ma még kedvezőtlen körülmények — az év minden szakában járható kiépített utak hiánya, vasúttól való nagy távolság, nehéz megközelíthetőség, élelembeszerzési nehézségek, helyenként rossz közbiztonság és politikai bizonytalanság, valamint a Himalája határövezetbe tartozó ún. Inner Line sávjában levő területeken adminisztratív korlátozások — akadályozzák.

Elő-India geológiai viszonyai nem kedveznek nagy karsztvidékek, látványos karsztjelenségek kialakulásának. Ahol megfelelő földtani adottságok vannak, mint pl. a Thar-sivatagban Dzsaizsalmer környékén, Kasmírban, Kud, Ludar Marg, Hírpora környékén, valamint Ladakban és Zanszkárban, a Thetys-Himalája üledékes kőzetekből felépülő vonulatain (WADIA, 1979), ott főleg a kedvezőtlen éghajlati feltételek, elsősorban a csapadék hiánya gátolja a karsztjelenségek kifejlődését. Apróbb, szeleróziós üregeket ismerünk a Thar-sivatagban. Ladakban, Lamajuru környékén löszön létrejött víznyelők, berogyásos, beszakadásos eredetű dolinaszerű mélyedések, inaktív forrasszájak ismeretese (KUBASSEK, 1982), de ezek a formák nem sorolhatók a karsztjelenségek közé, mert genetikájukat tekintve szuffóziós folyamatok eredményeként jöttek létre.



1. ábra. A tanulmányút útvonala

Kisebb jura mészkőfoltok, őslénytani, régészeti szempontból jelentős barlangok találhatóak Dél-Indiában, a Koromandel-partvidéken, Guntur és Rajahmundry városok között a Godavári delta-vidékén (WADIA, 1979), valamint Vishakapatnam és Madrasz környékén (KRISHNASWAMI, 1938, 1946). Az alábbiakban Dél- és Délkelet-Ázsia azon karsztvidékeit ismertetjük, melyeket terep-utaink során a helyszínen is alkalmunk nyílt felkeresni.

1. Kasmír (India)

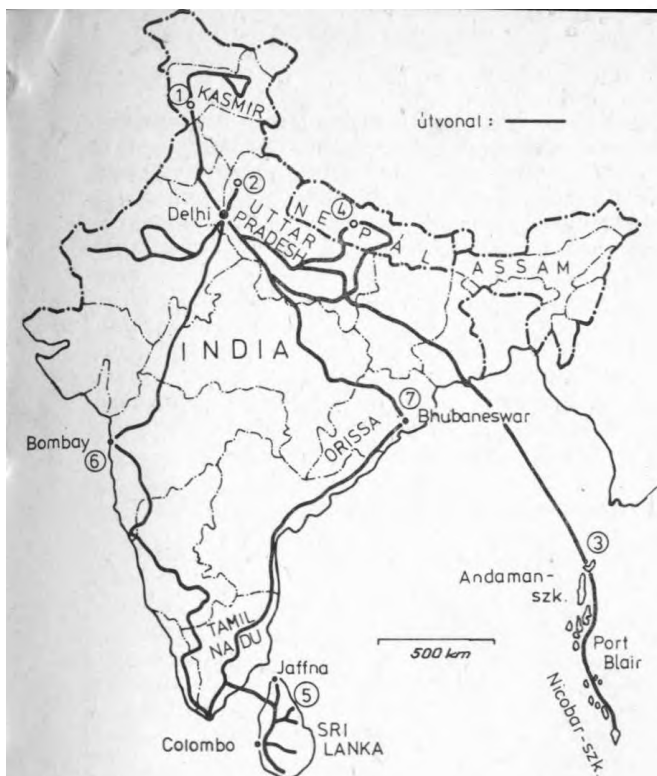
Kasmírban a Szind völgyében jelentős vastagságú, erősen meggyűrődött, triász korú mészkőrétegek ismereteseek, melyeket helyenként dolomit közbe-települések szakítanak meg. A karsztformák elterjedését a dolomitos alapkőzet korlátozza. A magasabb régiókban a vertikális kiterjedés, s az ettől elválaszthatatlan periglaciális klímához kapcsolódó, fagy okozta aprózódás öve szab határt a karsztjelenségek kifejlődésének. A 3000 m tszf. magasságon a felszíni karsztformák már rendkívül ritkák. A mérsékelt égövre jellemző dolinák és zárt karsztos depressziók itt hiányoznak.

WALTHAM brit kutató munkájából (1972) ismerjük a 3900 m tszf. magasságban keletkezett,

hatalmas szádájú Amarnáth-barlangot, mely a periglaciális éghajlati körülmények között különleges, kialakulását tekintve egyedülálló képződménynek számít. Létrejöttét a fagy hatására történő aprózódás okozta.

Kasmírban geomorfológiai szempontból a karsztosodást gátló tényezők közé tartozik a domborzat rendkívüli tagoltsága. Az éles, késpengeszerű hegygerincek, meredek letörésű lejtők expozíciós helyzetüknél fogva hátráltatják a karsztformák kifejlődését. A gyér növényzetű, vagy teljesen kopár lejtőkön alig képződött talajtakaró, ezért a karsztosodásban döntő jelentőségűnek számító biogén faktorok (JAKUCS, 1980) tevékenysége is csak alárendelt szerephez juthat. A Kud környéki mészkőterületeken a nagy domborzati relief-energia különbségekkel magyarázhatjuk a karsztformák elmaradását.

Az állandó évi hóhatár — 4600 m — felett karsztosodásról már nem beszélhetünk. Érdekes összehasonlítani, a Himalájában a pakisztáni Chitral környékén az igen bonyolult felépítésű, devon-kréta korú kőzetösszetben 1700—6000 m közötti magasságokon megfigyelhetők a karsztosodás nyomai, s a Nanga Parbat csúcs oldalában, 6540 m tszf. magasságban található a Rakhoit Peak Cave, Földünk legmagasabb fekvésű barlangja (BALÁZS, 1972).



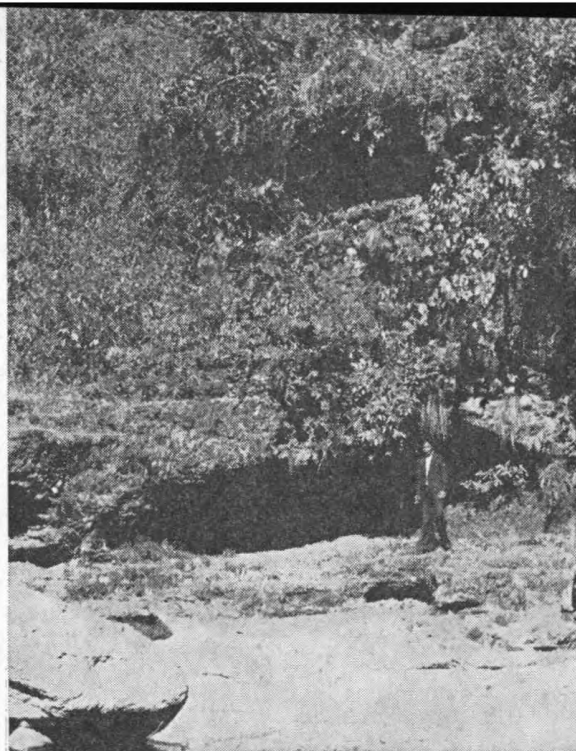
2. ábra. A Dél-Ázsiában felkeresett karsztvidékek és barlangok. A számok magyarázata: 1. Kasmír, 2. Garhwal-Himalája (Tapkeshwar, Robber's Cave, Shahastra Dhara), 3. Andaman- és Nicobar-szigetek, 4. Devil's Fall barlangja, 5. Jaffna-félsziget, Delft szigete, 6. Elefanta Caves, 7. Khandagiri és Udajagiri barlangjai

Kasmírban a karsztos korrózió mértéke a magassággal arányosan egyre kisebb. Ezt a tényt bizonyítja a karsztos folyamatok felszíni, geomorfológiai tükröződése, de a különböző magasságokon vett forrás és szivárgó vizekből származó minták elemzési eredményei is igazolják (WALTHAM, 1972). A 2700 m magasságban gyűjtött vízminták karbonátion-tartalma Ca CO_3 -ban kifejezve literenként kb. 200 mg volt, ezzel szemben 5000 m körüli magasságokban 50 mg alatti értékeket kaptak. A karszt típusok függőleges övezetességéről szóló elméleteket itt nem lehet úgy alkalmazni, mint az alacsonyabb szélességeken, pl. Pápua Új-Guineában található karsztvidékeken (VERSTAPPEN, 1964; WILLIAMS, 1972).

2. Garhwal-Himalája (India)

Terepprogramunkat Dehra Dun környékén az Alacsony-Himalája középhegységi jellegű vonulataihoz tartozó Garhwal-Himalájában a Wadia Institute of Himalayan Geology (WIHG) munkatársainak: V. C. THAKUR igazgatóhelyettesnek, KESER SINGH, T. N. BAGATI geológusoknak, valamint K. K. DAS és R. P. KALA geográfusok-

4. ábra. A Robber's Cave bejárata

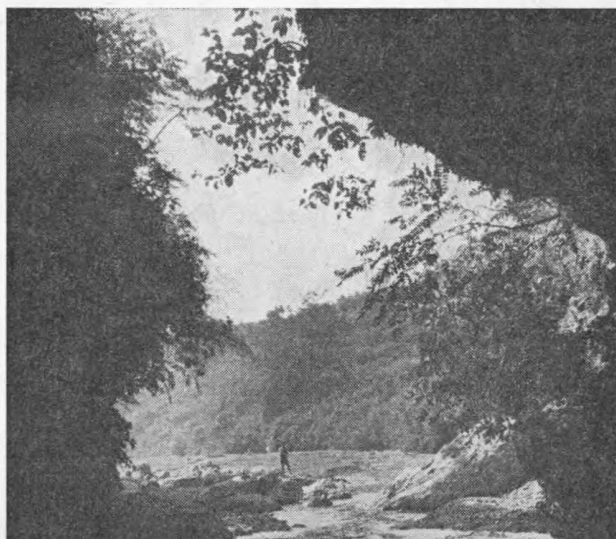


3. ábra. Laterális folyóvízi erózió hatására keletkezett barlangok a Tons-folyó mentén

nak, az Indian Photointerpretation Institute dolgozóinak segítségével valósítottuk meg.

a) Tapkeshwar

A Tons-folyó a Garhwal-Himalája lepusztulásából származó fiatal konglomerátumos mészkőbe vágta be a medrét. Látogatásunk idején, 1980 novemberében a monszun esőzései már elmúltak, épp kis víz volt a folyóban, ezért jól megfigyelhettük a laterális erózió hatására a meder falában képződött üregeket. A barlangok különböző, 2–10 m magasságban fordulnak elő (3. ábra). A folyó bevágódását követően jöttek létre az újabb, kisebb, alacsonyabban elhelyezkedő embrionális üregek, melyek csak fokozatosan nyerték el a magasabban levő idősebb barlangok nagyobb méreteit. A felső szinteken található barlangok lassú pusztulását jelzik a felszínre nyíló beszakadások.



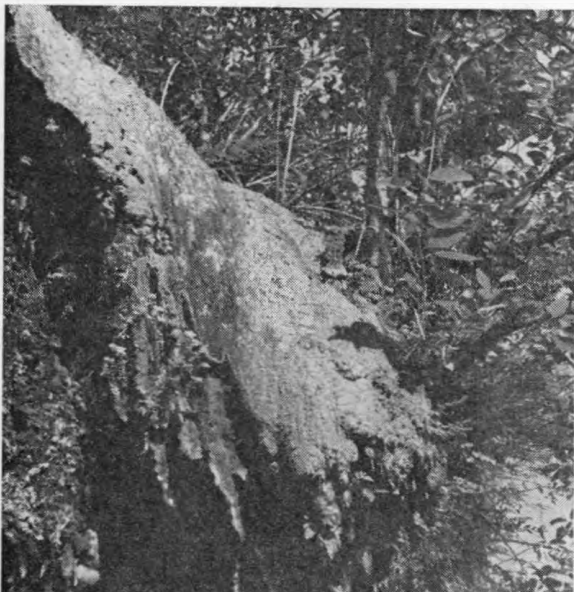
b) Robber's Cave

Dehra Duntól 8 km-re É-ra, Guchu Pani gurkha falu határában, a Nalota Nádi-folyó völgyében 760 m tszf. magasságban nyílik a Robber's Cave (2. ábra). A dús trópusi vegetációval borított hegyoldalon található, kb. 100 m hosszú barlangba csak a sebes folyású, de monszun után alacsony vízhozamú folyóban gázolva lehet behatolni (4. ábra). Az 1—1,5 m széles, 8—10 m magas folyosó talpszelvényét teljes egészében kitölti a folyó vize. A homogén karbonátos kőzetben és konglomerátumban keletkezett üregrendszer falán több helyütt figyelhetők meg oldásnyomok. A leszivárgó vizek vékony, de kiterjedt felületű szürkés cseppkőkérget hoztak létre.

A Robber's Cave — bár az indiai földrajzi irodalom (BOSE, 1972) barlangként említi — valójában a felszakadt szurdokhoz áll közelebb. Belsejében nappal is félhomány uralkodik, a mennyezet felől beszűrődő gyér fény azonban elegendő a bejárásához. A talpkersztmetszetben legszélesebb barlang áthajló mennyezete beomlott. A lezuhant sziklatömbök helyenként a patak medrében láthatók. A barlang keletkezésében — morfológiai képe alapján — elsősorban a fluviatilis erózió hatása valószínűsíthető a meghatározónak. A bejárat előtt lerakódott, erősen koptatott kavics, és durva körgörgeteg szedimentumok e folyamat bizonyítékaként értelmezhetők.

c) Shahastra Dhara

A Dehra Duntól ÉK-re kb. 10 km-re található, kénes forrásairól, monszun idején megszaporodó festői vízfolyásairól ismert kis település neve magyarul sok ezer vizesét jelent. A buja trópusi vegetációval borított, meredek hegyoldalakban a biogén eredetű, akkumulációs karsztjelenségekre, mésztufa-függönyökre, felszíni cseppkőképződményekre és mésztufában keletkezett barlangokra találtunk példát. A kb. 600 m tszf. magasságban, Baldi Nádi mentén fekvő település környékén a trópusi karsztok ma is képződő recens formái kialakulásának okait a kedvező éghajlati optimumokban (Dehra Dun vidékén a monszunhatás következtében évi 1200—1500 mm csapadék hullik, az évi középhőmérséklet 19—20 °C), a tagolt felszínben, valamint a sűrű,



faj- és egyedszámban igen gazdag trópusi növényzetben jelölhetjük meg. A hegyoldalokban több helyütt a számtalan ágban lecsorgó vízfolyásokból kiváló mészkemény kérgű „függöny” cementálja össze a növényi indákat, a liánok áthatolhatatlanná váló szövevényét (5. ábra). A barlangokban aktív vízfolyást és élénk csepegést észleltünk. Több üregben végeztünk vízmintavételt, de helyszíni elemzéseink eredményeit a rövid megfigyelési periódus és a viszonylag kisszámú mérés miatt nem lenne szerencsés messzemenő következtetésekre felhasználni. A Shahastra Dhara felszíni tufaképződményeit és barlangjait, valamint Tapkeshwar üregeit a szakirodalom eddig még nem említette.

3. Andaman- és Nicobar-szigetek

Az indiai központi kormány belügyminisztériumának különleges engedélyével — tudomásunk szerint honfitársaink közül elsőként — kereshettük fel a Bengál-öbölben észak—déli irányban mintegy 800 km-en elhúzódó Andaman- és Nicobar-szigeteket. Utunk fő célja a korallkarsztok tanulmányozása volt. E karsztformák tájképileg nem tartoznak a kiemelkedő, feltűnő látványosságok közé. A hazai szakirodalomban elsőként BALÁZS említi (1968) az indonéziai Kai Ketjil szigetén, Tual városka mellett található karsztvidéket, melyet összehasonlítás szempontjából vezértípusnak tekinthetünk.

Az Andaman- és Nicobar-szigetek földtani felépítésében harmad- és negyedkori üledékes kőzetek dominálnak. A legtipikusabb korallkarsztok a Chowra szigetén elsőként leírt (SRINIVASAN—SRIVASTAVA, 1972) Chowra mészkő formáción, valamint a Neill-sziget Ny-i partjain SRINIVASAN és AZMI által felismert (1976) West Coast formáció mészkőven keletkeztek. A porózus, barnássárga színű, közepesen osztályozott, abráziós eredetű törmelékanyaggal fedett, foraminifera maradványokat tartalmazó mészkő korát SRINIVASAN és AZMI a vizsgált fauna (*Globorotalia tosaensis tenuitheca* és *Globorotalia truncatulinoidea*) alapján felső pliocénnek—pleisztocénnek tartja.

Geomorfológiai helyzetüknél fogva alacsony, fiatal korallmészkő táblák a jelenlegi tengerszinttől különböző magasságokban (2—15 m) figyelhetők meg. A kiemelkedés folyamata napjainkban sem szűnt meg. Nagy-Nicobar K-i partvidékén a szigetet szalagszerűen övező, 50—300 m széles korallmészkő-karszton még talajréteg sem alakult ki. A lehulló tekintélyes csapadékmennyiség (Déli-Andaman szigetén Port-Blairban 2885 mm, Nagy-Nicobar szigetén Kondulban 3227 mm az évi átlag) akadály nélkül nyelődik el a likacsos-porózus mészkőtáblán. Források, felszíni vízfolyások nincsenek.

4. Devil's Fall barlangja (Pokhara környéke, Nepál)

Nepálban, a Dhaulagiri és Annapurna csúcsok K-i, Ny-i oldalában található a Föld legmagasab-

5. ábra. Shahastra Dhara. Recens trópusi tufaképződmény a Baldi Nádi völgyében

ban fekvő karsztvidékei. Az erősen szennyezett nilgiri mészkő kibúvási 2600—8000 m tszf. magasságban fordulnak elő. Az 1970-es brit karsztkutató expedíció Pokhara mellett a 755 m hosszú, laza pleisztocén mészkőben keletkezett Harpan River Cave-et tárta fel (WALTHAM, 1972).

Pokhara környékén alkalmunk nyílt felkeresni a Pheva-tó vizét időszakosan levezető Devil's Fall barlangját. A tó vize monszun időszakban a Pheva-toroknak nevezett víznyelőben tűnik el a föld alatt. A mélységben dübörögve, zúgva elnyelődő vizet nevezik Devil's Fallnak, ami magyarul az Ördög vízesését jelenti. A Devil's Fall barlangja a víznyelőtől DNy-ra, kb. 250—300 m-re, egy meredek falú eróziós szurdok oldalvölgyében, kb. 720 m tszf. magasságban nyílik. Tágas bejáratát a sűrű növényzettől és a leszakadt, hatalmas kötömböktől csak közvetlen közletről lehet észrevenni. A vékonypados, agyag és márga közbetelepülésekkel megszakított, erősen szennyezett mészkőben képződött üregrendszer hatalmas, kb. 25 m magas, 50—60 m hosszú bejáratú csarnokának alján néhány m² felületű lefolyástalan tó van. A beszakadásos úton keletkezett bejáratot csaknem eltorlaszolja a lezuhant kötömbök (6. ábra). Monszun idején, a Pheva-torok működésekor a mennyezeten és a párkányokon látható besodort indamaradványok arra utalnak, hogy az üreget ilyenkor teljesen kitölti a víz.

A barlang morfológiai képét a monszun idején hirtelen átrohanó, nagy mennyiségű víz, s a besodort, kristályos alapkőzetű kavicssal végzett mechanikus, eróziós-koptató tevékenysége alakította ki. A sima törési felületek tektonikai hatásra utalnak. Több helyütt élénk csepegést tapasztaltunk. A bejáratú csarnokban élő madarak ürüléke vastag rétegben borítja a sziklákat.

Nepálban sem működik szpeleológiai szervezet. A karsztvidékek, barlangok kutatása még kezdeti stádiumban van. Feltehető, hogy a vízhasznosítással összefüggő ismeretek igénye (ivóvíznyerés, haltenyésztés) előrelépést hoz e téren. Az alacsony fekvésű, magas hegyekkel körülvárt, nedves szubtrópusi éghajlatú Pokhara-völgy a karszt- és barlangkutatók szempontjából még fehér foltnak számít.

5. Jaffna-félsziget, Delft szigete (Sri Lanka)

Dél-Ázsia legsűrűbben lakott, s ezért legjobban kutatott karsztvidékét, a ceyloni Jaffna-félszigetet a magyar szakirodalomban BALÁZS (1978), és SASVÁRI (1978) már részletesen ismertették. Tanulmányutunk jaffnai tapasztalatai közül a Delft szigeten megfigyelt, időszakosan vízzel kitöltött ún. *kulamok* érdemelnek említést. A *kulam* tamil népi kifejezés, vízzel telt mélyedést jelent. A karsztos

6. ábra. A Devil's Fall barlangjának felszakadásos úton keletkezett bejárata. (A fényképet Kubassek J. készítette.)

folyamatok révén kialakult, 50—100 m átmérőjű, 0,5—2 m mélységű, lapos, időszakosan vízzel kitöltött talszerű depressziók, a kulamok nem tévesztendőek össze a kisebb, szabályos kör alakú, 1,5—2 m mély, 3—5 m átmérőjű, minden évszakban vízzel kitöltött *pondokkal*. Az impermeábilis üledéket tartalmazó kulamok vízfelszínei az esős évszakban, az októbertől januárig tartó ÉK-i monszun idején érik el legnagyobb kiterjedésüket. Március-április hónapokban vizük lecsökken, gyakran kiszáradnak. A kulamok főleg a fedett karsztos, plio-pleisztocén mállastermékkel borított mészkőtérzsinékhez kötődnek. A kulamok a környező szigeteken (Punkudativu, Naynativu, Analaitivu) is megtalálhatók. A legnagyobb kulamokat Delft szigeten figyeltük meg. (Vedduk kulam, Arichandrapiddi kulam, Kamanvilappu kulam).

6. Elefanta Caves (Bombay, India)

Gharapuri szigeten a Dekkán kréta időszakai bazalttakarójának elszakadt darabjában alakították ki az i. sz. 4—8. században azt a barlangtemplomot, mely ma az egyik legismertebb hindu zarándokhely Indiában.

7. Khandagiri-Udajagiri barlangjai (India)

India Orissza államában, Bhubaneswartól 10 km-re Ny-ra található, i.e. 2. században mesterségesen kivájt, jura időszaki homokkőbarlangok ma is vallási célokat szolgálnak. Kezdetben buddhista szerzetesek éltek a több szintben elhelyezkedő üregrendszerben, ma dzsaina vallás papjai tartják szertartásaikat a barlangokban.

8. Kodiang és Batu Caves (Malaysia)

Tanulmányutunk karsztos szempontból legérdekesebb tájait a Maláj-félszigeten, Kedah és Selangor államokban látogattuk meg. A rendelkezésünkre álló rövid idő ellenére Kedah államban Kodiang környékén ÉÉK-DDNy csapásirányú, korábban a paleozoikus Chuping formációhoz tartozónak vélt, ISHII és NOGAMI (1966.) által triász korúnak meghatározott mészkővön létrejött, meredek falú,



Pecsorkin, I. A.—Dubljanskij, V. N. (Szojvetunió)

KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÁS A SZOVJETUNIÓBAN

ÖSSZEFOGLALÁS

Oroszországban az első akadémiai expedíciókat a XVIII. században szervezték, de a karsztok és barlangok tudományos feltárása igazán csak a szovjethatalom idején lendült fel. 1933-ban tartották az első karsztkonferenciát, a II. világháború után pedig csaknem évente rendeztek karszttal foglalkozó tudományos tanácskozást. Kialakultak a karszt- és barlangkutató állami intézményei és társadalmi szervei. 1958-ig alig 500 barlangot tartottak nyilván a Szojvetunió területén, azóta 60 kutatócsoport 1500 expedíciója során 3500 barlangot és karsztkutatót dolgoztak fel. A szerzők ismertetik a Szojvetunió területének barlangtani felosztását: a 12 nagy karsztos körzetet és ezeken belül a 26 karszterületet.

Az ember már régen felfigyelt a karsztos folyamatokra és karsztjelenségekre. Oroszországban az első akadémiai expedíciók már a XVIII. században készítették rendszeres leírásokat a karsztformákról. Ez természetes is volt, hiszen a karsztosodó kőzetek a kontinensek felszínének egyharmadán és a felszín alatt is sokfelé előfordulnak (Makszimovics, G.A., 1963). Eleinte főleg általános földrajzi, felszínalaktani és földtani vizsgálatok során készítettek a szakemberek leírást karsztos folyamatokról és jelenségekről, feljegyezvén a karsztos formák eloszlási törvényszerűségeit, továbbá azt, hogy milyen kőzetösszetételhez, rétegsorokhoz, a domborzat milyen földtani elemeihez, illetőleg milyen tektonikai szerkezetekhez kapcsolódnak ezek a jelenségek. Más szóval: a rögzített tények birtokába kutatóink nem speciális szakirányú, hanem általános földtani kutatás során jutottak.

A városok, ipari üzemek, bányák, kőfejtők, hidak, vasutak, nagy vízierőművek (völgyzáró gátak, csatornák, víztárolók) építése, elektromos távvezetékek kiépítése, felszínalatti vizek kutatása és feltárása ipari és polgári vízellátási célokra, mind-mind olyan feladatokat jelentettek, amelyek során a geológus és a geográfus kénytelen volt különbséget tenni a karsztos folyamatok között és az ilyen irányú kutatásokra szakosodnia kellett, hogy a felvetődő konkrét problémákat megoldhassa. Így kialakultak a karsztkutatás új irányzatai:

- a tájgeomorfológiai,
- a geomíneralógiai (föld- és ásványtani),
- a bányászati-vízföldtani és
- a barlangtani irányzatok.

Legújabbban egy további irányzat is kialakult: a karszthoz kötött ásványi nyersanyagforrások kutatása.

A Szojvetunióban az első karsztkonferenciát Kizel városában (Permi kerület) 1933-ban tartották. 1948-ban a Permi Állami Egyetem pénzügyi támogatásával hívták össze a második Össz-Szövetségi Karszt Konferenciát. 1958-ban a Karsztvizsgálati

Tárcaközi Konferencia határozata alapján (Moszkva, 1956) a Szojvet Tudományos Akadémia elnöksége elhatározta, hogy egy tárcaközi bizottságot állít fel, amelynek feladata a földtani és földrajzi szakirányú karsztkutatás. 1962 óta a fenti bizottság látja el a Tudományos Kutatás-Koordinációs Szojvet Állami Bizottság Tudományos Tanácsa keretében működő vízföldtani és mérnökgeológiai osztálynak a „A földkéreg szerkezete, az ásványi nyersanyagképződés és eloszlás törvényszerűségei és az új kutatási módszerek” tárgykörbeni koordináló testületének funkcióit. Ezután a bizottságot a Mérnökgeológiai és Talajtani Tudományos Tanács Karsztszakosztályává szervezték át, a Szojvet Tudományos Akadémia földtudományok osztályához csatoltan, amely a Szojvet Tudományos Akadémia Mérnökgeológiai és Talajtani Tudományos Tanácsának tagjaként átszerveződött „Karszt Bizottsággá”, majd 1979-ben a Szojvet Tudományos Akadémia Karszt- és Barlangkutató Bizottságává alakult.

A karszt- és barlangtani kutatások terén szerzett tapasztalatokat kilenc speciálisan közreadott gyűjteményes kötet foglalta össze, amely részét képezte a Negyedik Össz-Szövetségi Karszt Konferencia kiadvány sorozatának. Ez a konferencia 1964-ben a Permi Állami Egyetem (Perm) szervezésében karsztvizsgálati módszerekkel foglalkozott. 1977-ben a „Gornoje” elnevezésű Krasnojarszki Műszaki Tudományos Társaság, a Szojvet Tudományos Akadémia Karszt Bizottsága és a Permi Állami Egyetem az Ötödik Össz-Szövetségi Karszt Konferenciát hívta össze. A BAM (Bajkál-Amur vasútvonal) karsztos tájai és a karsztológia speciális problémái kerültek a konferencia napirendjére. 1979-ben, Taskentben a „Közép-Ázsia és a hegységi karsztok” tárgyú Össz-Szövetségi Konferenciát ugyancsak a Szojvet Tudományos Akadémia Karszt Bizottsága, a Permi Állami Egyetem és a „HIDROINGEO” cég rendezte meg.

Ezt megelőzően két össz-szövetségi konferencián is foglalkoztak már a karszt- és barlangkutatók sajátosságaival. Az első konferenciát Leningrádban,

a másodikat Szuhumiban, 1978-ban tartották. A konferencia érdeklődésének homlokterében az idegenforgalmi célú karszt- és barlangkutatás állott. Az általános elméleti jellegű előadásokról nem is beszélve, igen sok speciális előadás foglalkozott a bonyolult barlangrendszerek kutatási módszereivel, a barlangkutatás technikai kérdéseivel, az akadályok elhárításának, leküzdésének és a barlangi vizsgálatok szervezésének témakörével.

A barlangok gyógyászati, idegenforgalmi és egyéb célokra való felhasználása szintén tárgyalt téma volt a konferencián.

A Karszt Bizottság által a Moszkvai Természetbúvárok Társulattal karöltve megrendezett Regionális Karszt- és Barlangkutató Konferenciát 1958-ban tartották. 1962-ben Alkalmazott Karsztológiai Konferenciára, 1966-ban, 1967-ben pedig az oroszországi síkvidéki karszt témakörével foglalkozó konferenciára került sor. Az előbbi, az Üzbegisztáni-karszttal foglalkozó konferenciát Szamarkandban 1962-ben tartották. A konferenciák összegezték a karsztkutatóban a Szovjetunióban 50 év alatt elért eredményeket. A Gorkij városában 1965-ben tartott konferencia témaköre a tervezés, építés és felszínkutatás volt, karsztos tájakon. A Baskiriai-karsztot és annak gyakorlati alkalmazását a Szovjet Tudományos Akadémia baskiriai intézete által rendezett konferencián tanulmányozták (a konferenciákra Ufában került sor, az elsőre 1972-ben, a másodikra 1976-ban.)

1967 óta a Szovjet Földrajzi Társulat égisze alatt szervezett Össz-Szövetségi Karszt- és Barlangkutató Intézet jelentős szerepet játszik a Szovjetunió területén folyó karszt- és barlangkutatások koordinálásában. Az intézet tartozik évi tudományos és összegező konferenciákat rendezni speciális problémákról, például: „Az Ural és az Uralmellék karsztos tavai” (1967); „Az Ural hegységi és az uralmelléki karsztok” (1968); „Karsztos süllyedések és üregek ásványi nyersanyagtelepei” (1969); „A karsztológia és a barlangtan mennyiségi módszerei” (1970); „Felszínalatti vizek fertőződése és a fertőzés ellenőrzése” (1971); „A barlangok tudományos és gyakorlati alkalmazása” (1972); „Karsztos szénhidrogén telepek” (1973); „Karsztos medencéket és üregeket kísérő vizek és ásványi erőforrások” (1974); „Kősó- és gipszkarszt, ritka karszt típusok” (1975); „Barlangok gyakorlati alkalmazása” (1976); „Márvány, dolomit, tufás és mészkőzátonyok, valamint halogén karsztos üledékek” (1978); „Barlangok alkalmazása a karsztos és szuffóziós formakincs kialakulási folyamatainak leutánczai modelljeiként” (1979).

A Szovjetunióban a legújabb 20 évet a karszt- és barlangkutatás gyors előrehaladása jellemzi. A kutatásokat a Szovjet Tudományos Akadémia Mérnökgeológiai és Talajtani Tudományos Tanácsa alá rendelt Karszt- és Barlangkutató Bizottság keretében működő Össz-Szövetségi Barlangkutató Szakosztály koordinálja. A sport, módszertani és oktatási programokat a Központi Idegenforgalmi és Kirándulásügyi Tanács Turisztikai Föderációjának Barlangidegenforgalmi Bizottsága bonyolítja le. Jól szervezett barlangkutató oktatási rendszer alakult ki. A

rendszer keretében oktatásban részesülők a barlangok feltárásában, illetőleg az ismert barlangok tanulmányozásában működnek közre.

1958-ig kb. 500 barlangot és karsztaknát tártak fel a Szovjetunió területén, de ezek feltárása egyáltalán nem volt részletes. Az Uralban található Kunguri-jégbarlang volt leghosszabbnak tekinthető (4,6 km), a legmélyebb mért karsztos üreg pedig a krimi karsztaknák közül került ki (60–80 m). A barlangokat és karsztaknákat a geológusok, geográfusok és biológusok speciális témakutatás keretében tanulmányozták. A barlangkutatás, mint összetett, komplex tudomány és lelkes sportterület akkoriban még ismeretlen fogalom volt.

1958–1968 közt országunk különböző városaiban barlangkutató csoportok alakultak, a tudományos kutatók aktívan közreműködtek a csoportok szervezésében. Jelenleg a csoportok száma meghaladja a 60-at. Több mint 1300 feltáró barlangkutató expedíció során 3500 barlangot és karsztaknát fedeztek, tártak fel és térképeztek általános módszerekkel. A barlangtani kutatások alkalmazása eredményeképpen az ország karsztvidékein tudományos kutató és termelő szervek által végzett mérnökgeológiai és vízföldtani vizsgálatok hatékonysága lényegesen növekedett.

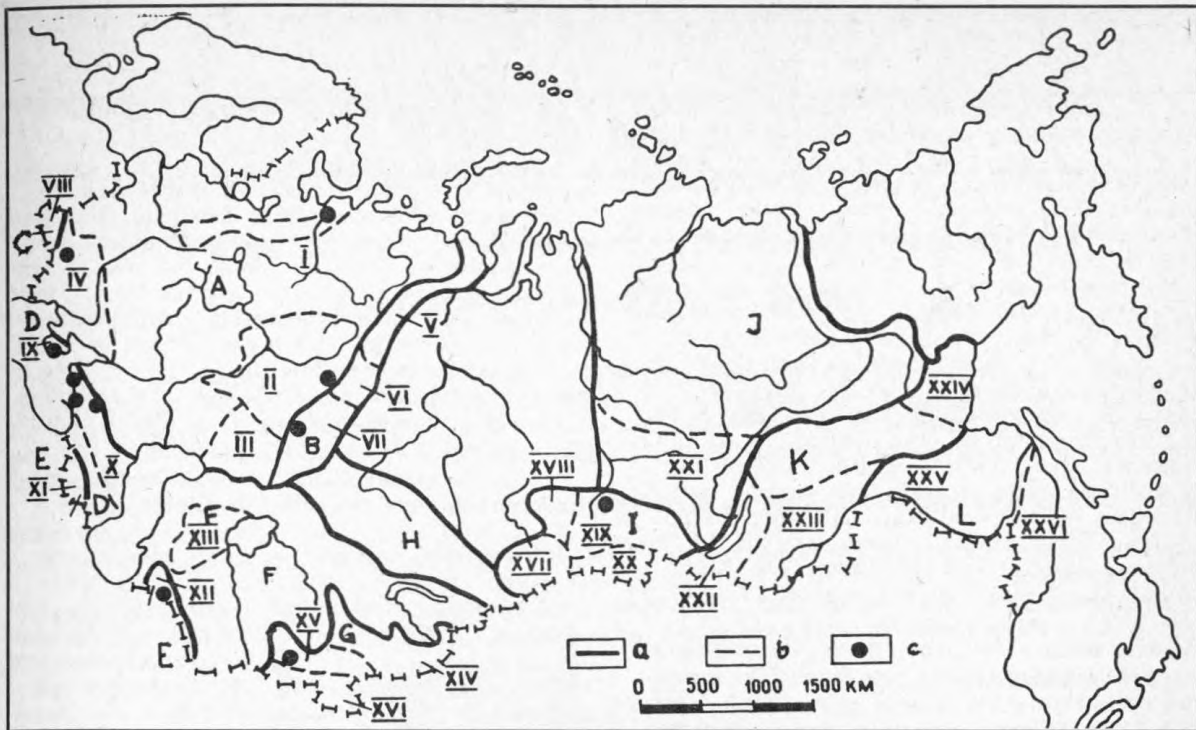
A Szovjetunió területe barlangtani felosztásának körzetesítési problémája a közeljövő feladata marad. A Csikisev, A.G. által javasolt vázlat szerint (1973) a Szovjetunióon belül 12 karsztos körzetet jelöltek ki, amelyek 26 karsztterületet foglalnak magukba (lásd az 1. ábrán).

A Kelet-európai karsztos körzet (A) 4 területet foglal magába: A Valdaj-Kuloji terület (A-I) 160 barlangot foglal magába, 40 km együttes hosszúsággal. A legkiemelkedőbb ezek között a Konzstitucionnaja-barlang (5,7 km) és az Olimpjszkaja (5,4 km), melyek perm korú gipszben fejlődtek ki (Makszimovics, G.A. 1963).

A Káma—Középső-Volga vidéki terület (A-II) arról nevezetes, hogy 200 barlang található benne, amelyek perm korú gipszben, illetőleg szilur, devonkarbon és perm mészkőben alakultak ki. A barlangok hosszúsága 27 km. A leghosszabb és legjobban tanulmányozott barlang, amelynek révén tulajdonképpen a terület is híressé vált, a Kungurszkaja-barlang (5,6 km). A barlangot idegenforgalmi célokra megnyitották és villanyvilágítással látták el. A barlangban hosszútávú mikroklíma, vízföldtani és geofizikai vizsgálatokat végeznek.

A Kaszpi-tenger melletti területen (A-III) nagyobb barlangról még nem számolt be senki. A Bolsaja-Bazkuncsaszakaja-barlang 0,4 km hosszúságú.

A Dnyeszter—Fekete-tengermelléki terület (A-IV) barlangjainak száma kb. 90, együttes hosszúságuk 300 km. A barlangok neogén gipszben és mészkőben alakultak ki, és közöttük van a világ leghosszabb, Optimiszticszkaja elnevezésű (134 km) gipszbarlangja, valamint az Ozornaja (104 km) barlang. Ezek a barlangok regionális vízváltó területeken keletkeztek, amelyeket oldhatatlan kőzetösszetlet fedett. Keletkezésük a Dnyeszter pliocénvégi—antropogén kori bal oldali mellékfolyóiból történő felszínalatti



A Szovjetunió karsztos körzetei (A—L) és karsztterületei (I—XXVI).

Jelmagyarázat: a = a karsztos körzet határa, b = az egyes karsztterületek határa, c = a Szovjetunió legnagyobb barlangjai (5 km-nél hosszabb és 200 m-nél mélyebb). Bővebb magyarázat a szövegben

The speleological countries and areas of the USSR.

Legend: a = the boundaries of speleological countries, b = the boundaries of speleological areas, c = the largest karst caves (the length is more than 5 km; the depth is more than 200 m)

vízlefolyás sajátos alakulására vezethető vissza. A barlangjáratokat fiatal tektonikus hálózat preformálta. Gipszbarlangok szintén kialakultak a területen: például a Zoluska (30 km), a Krisztalnaja (22 km), a Mlinki (14 km), a Verteba (7,8 km). A barlangok nagyobbik része száraz, pusztuló fejlődési stádiumú, s csupán egynéhány közülük patakos, illetőleg tavas barlang. A Krisztalnaja-barlang idegenforgalmi célokra is kiépített (Dubljanszkij V.N., Szmolnyikov, V.N. 1969). A legérdekesebb mészkőbarlang az Odesszkaja II (0,5 km) és az Zapovednaja (0,4 km), amely Odessza környékén található.

Az Urali karsztos körzet (B). Az északi, a közép- és a dél-urali területeken (B-V-VI-VII) kb. 450 barlang és karsztakna, 31 km összhosszúsággal és 2,5 km összmélységgel került feltárrásra. A leghosszabb a Szumgan-Kutuk-barlang (82 km hosszú, 130 m mély); a Kizelovszkaja-Viserszkaja barlangrendszer (4,4 km), a Gyivja (3,2 km), a Zig-Zag (2,5 km) és a Kapovaja (2,0 km).

A Kárpáti karsztos körzet (C). Itt nagyobb üregek nem alakultak ki. A Kelet-kárpáti területen (C-VIII) a felső jura mészkőben kialakult 0,2 km hosszú és 40 m mélységű karsztaknát tanulmányozták. A szolotvinói (Zalatna) kősótömbben kihajtott vágatokat allergiás és asztmás megbetegedések gyógyítására építették ki.

A Krimi-kaukázusi karsztos körzet (D). Több mint 760, jura mészkőben található és 32 km összhosszúságú barlangot és karsztaknát tanulmányoz-

tak a krími területen (D-IX). A legnagyobb mészkőbarlang a Szovjetunióban a Krasznaja-barlang (13,1 km), amely 6 szintes és szintén ezen a területen található. Az alacsonyabb barlangszintek vízzel elárasztottak. 1958—1968 között részletes vízföldtani, hidrokémiai és régészeti vizsgálatokat végeztek a barlangokban. Barlangi patakokat a következő barlangokban figyelhetünk meg: Uzundzsa (1,5 km), Dzsur-Dzsúr (0,8 km), Szkelszkaja (0,6 km) és Ajanszkaja (0,5 km). Az utóbbi egyébként az a barlang, amelyben az első vízalatti vizsgálatot végezték. Itt a barlangászok eredményesen áthaladtak egy 60 m hosszúságú szifonon könnyűbúvár felszerelés segítségével. A Krim-félsziget ÉNy-i részén több száz méter hosszúságú, tengervízzel elárasztott neogén mészkőben kifejlődött barlangot találtak. Itt 5—7 méterrel a Fekete-tenger vízszintje alatt cseppkő volt megfigyelhető. A Krimi-hegyek fennsíkai és szárnyrészein több mint 50 zsomboly és korróziós-eróziós eredetű karsztakna került leírásra. Kb. 150 sekély (10—60 m) függőleges és ferde korróziós-eróziós eredetű üreget mutattak ki a területen, amelyeket felszíni vízfolyások beáramlása következtében fellépő abszorpció alakított ki. Ezek között a legjelentősebbek a következő karsztaknák: Szoldatszskaja (1,7 km hosszú, 500 m mély), Kaszkadnaja (0,4 km hosszú, 400 m mély), Mologyoznaja (260 m mély), Hod Konom (213 m mély). A Krimi-hegyvidék a Szovjetunió egyik legbővebben tanulmányozott karsztos területe (Dubljanszki, V.N. 1977).

A Nagy-kaukázusi karszterületen (D-X) kb. 870 barlangot és 80 km hosszúságú karsztaknát tanulmányoztak. A barlangok felső jura és kréta korú mészkőben keletkeztek. A terület legnagyobb barlangja a Voroncovszkaja-barlang (11,7 km hosszú, 300 m mély). A barlang egy brachiantiklinális szerkezet dóm részében és a szárnyain helyezkedik el, és több felszínalatti patak, vízfolyás található benne. A Novoafonszkaja-barlang Szuhumi környékén található és termeinek óriási méreteiről nevezetes (1,5 millió m³), bár hosszúsága aránylag kicsi. Okunk van annak feltételezésére, hogy ásványos hévizek is közrejátszottak keletkezésében. A barlang idegenforgalmi célokra kiképzett és azt sűrűn látogatják. Évente kb. 1 millió látogatót fogad. Grúzia felső kréta mészkőében számos barlang alakult ki, melyek hosszúsága 2,5 km (Abrszkill), 1,4 km (Kelaszurszkaja, Taroklde), és 1,3 km (Nyizsnye-Akuranszkaja, Okradzsansvili). A grúziai barlangokat számos kiadvány ismerteti (Tintilozov, Z.K. 1973).

Elő-ázsiai karsztos körzet (E). Az Örményországi hegyes területen (E-XI) nem ismerünk nagyobb karsztos üreget. Van itt azonban több kisebb (12–70 m), de nagyszámú olyan üreg, amely magmás kőzetben alakult ki (bazalt, andezit-bazalt és tufas eredetű törmelékes képződmények). A Türkmen-horosáni terület (E-XII) megkülönböztető sajátossága a Bahargyenszkaja-barlang jelenléte (0,3 km hosszú, 70 m mély). Ez a táskaszerű teremmel és a fenékén barlangi tóval rendelkező barlang felső jura mészkőben alakult ki, amelyben gipsz elválasztó rétegek találhatók. A tó vize kalciumkarbonátos és kloridos-szulfátos összetételű. Az oldott só mennyisége 2,6 mg/l, hőmérséklete pedig eléri a 34–38 °C-ot. Lehetővé teszi a barlang gyógyászati célokra való felhasználását. A barlangot az idegenforgalom számára megnyitották.

A Turáni karsztos körzet (F). Az Usztyurimangislaki területen (E-XIII) kb. 100 kisebb barlangot tártak fel, amelynek összhosszúsága 4 km. Az Omaratyinszkaja (0,3 km), a Szarikamisszkaja (0,2 km) és az Utebajszkaja (0,1 km) nevű barlangokat tartják a legnagyobbknak, melyek neogén mészkőben alakultak ki.

A Pamir-tiensani karsztos körzet (G). A tiensani (G-XIV), a Gisszár-Alajszk-i (G-XV) és a Pamirtadzsik karszterületeken (G-XVI) 1300 kisebb, de több mint 40 km hosszú barlangot ismerünk. A Gaudarszkaja-barlang (7,1 km), amelyet felső jura mészkő és gipsz kőzetben találtak, valamint a Szovjetunió legmélyebb mért karsztaknája, a Kijevszkaja (0,8 km hosszú, 950 m mély) a legjellegzetesebb látnivaló ebben a körzetben. Jó esélyeket látunk arra, hogy a közeljövőben újabb felfedezésekre kerül sor ezen a területen.

Turgáj-kazahsztáni karsztos körzet (H). A körzetben belül nagyobb karsztbarlang nem található.

Altáj-szajáni karsztos körzet (I). Több mint 220 barlangot tartanak nyilván, 11 km összhosszúságban az I-XVII területen. A leghosszabb barlang, a Muzejnaja-barlang (0,8 km) szilur kőzetben,

a Geofiziceszkaja-barlang pedig kambriumi mészkőben alakult ki.

A Szalair-kuznyeci területen (I-XVIII) nagyobb barlang nem található. A Kaskulakszkaja-barlang, amely kambriumi mészkőben található, 0,6 km hosszú. A szajáni területen végzett kutatások eredményeképpen (I-XIX) több mint 200 db, 30 km teljes hosszúságú barlangot jegyeztek fel. A legérdekesebbek a világ leghosszabb konglomerátumbarlangjai: Oresnaja (11 km hosszú, 190 m mély) és Badzsejszkaja (6,0 km hosszú, 170 m mély), melyek ordoviciumi konglomerátumban alakultak ki. A kambriumi mészkőben kifejlődött Kubinszkaja-karsztakna 1,5 km hosszú, mélysége 275 m.

A Tuvinszkaja-területen (I-XX) ezideig még nagyobb barlangot nem sikerült kimutatni.

Közép-szibériai (J) és Bajkál-sztanovaja-i (K) karsztos körzetek. A Léna-jenyiszej-i (J-XXI), a bajkái (K-XXII), a Bajkálon-túli (K-XXIII), Dzsug-Dzsurszk-i (K-XXIV) területeken nagyobb barlangról nincs adatunk. A terület legfeltűnőbb nevezetességei a kambriumi mészkőben található Hudaganszkaja-barlang (3,0 km), az Argarakanszkaja-barlang (1,7 km), valamint a kambriumi gipszhez kötött Balaganszkaja-barlang (1,2 km) (Vologodszkij, G. P. 1975).

Távol-keleti körzet (L). A tengermelléki (L-XXVI) és az Amur-melléki (L-XXV) területeken a barlangok összhosszúsága több mint 3 km. A Velikán-barlangot (0,6 km) és a Szoljanik (120 m mélységű) karsztaknát tekintik a legnagyobb karsztos üregeknek.

Így 1958–78 között a barlangkutatások eredményeképpen kb. 4500 barlangot fedeztek és tártak fel a Szovjetunióban.

Az ország különböző vidékein végzett komplex karszt- és barlangkutatások eredményeképpen impozáns monográfiák születtek elméleti, módszertani és regionális problémákról. 1958–1978 között több mint 1500 tudományos dolgozat jelent meg a Szovjetunióban általános, regionális és alkalmazott karsztani kérdésekről.

KARST AND CAVE RESEARCH IN THE SOVIET UNION

Although the first academical expeditions in Russia were organized in the XVIII. century, the scientific exploration of karstic areas and caves was developed mainly during the soviet-era. The first conference on karst was held in 1933, and after the second World War the scientific conferences dealing with karst were arranged almost yearly. The state institutions and social organisations of karst- and cave-research were developed. Till 1958 only about 500 caves were registered in the Soviet Union, since than 3500 caves and karstshafts were treated in the course of 1500 expeditions by 60 researchgroups. The authors review the speleological divisions of the Soviet Union: the 12 great speleological countries, in which there are 26 speleological areas.

S Z E M L E

Néhány magyar vonatkozású speleológiai tudománytörténeti adat

Az 1979. szeptember 16—23. között Bécsben megrendezett „A barlangkutatás története” nemzetközi szimpózium (ismertetése az 1979. I—II. számban) alkalmából a Bécsi és Alsó-Ausztriai Barlangtani Szövetség Saar és Pirker tollából *A barlangkutatás története Ausztriában* címmel 95 oldalas kiadványt jelentetett meg. Az Osztrák-Magyar Monarchia területét felölelő történeti áttekintés néhány magyar vonatkozását érdemes közölnünk.

A *Barlanglátogatások legrégebbi utalásai és a barlangkutatás kezdetei* c. fejezetben az alábbiakat olvashatjuk:

Magyarországon az első barlangtérképekről 1672-ből tudunk. Ezeket WENCESLAUS páter készítette J. HAIN eperjesi orvos számára. Ezek Liptó vármegyében levő barlangok térképei voltak, melyekről monográfiát szándékozott írni. Ebben azonban korai halála megakadályozta, és a befejezetlen mű a barlangtérképekkel együtt elveszett. A Kárpátok barlangjai tehát már ebben az időben is felkeltették egyes személyek érdeklődését.

Egy barlang korai átkutatásának és térképezésének indítéka katonai okokra vezethető vissza. Az ún. Veteráni-barlang ugyanis, amely Orsovától nyugatra, a Duna partján fekszik, a 16. és 17. században stratégiai szerepet játszott a törökök elleni harcokban, és ezért erőddé építették ki. Egy, a bécsi katonai archívumban őrzött, 1692-ből származó térkép ábrázolja a barlangot a körülötte levő katonai létesítményekkel. A mai napig ez az első ismert térkép magyar területről, melyen barlangi térképpel szerepel.

A *Barlangkutatás a 18. században* c. fejezet az alábbi magyar vonatkozású részt tartalmazza:

Magyarországból fennmaradt a Deményfalvi-barlang metszete, amit BÉL Mátyás vett fel 1719-ben, az anyakőzettel együtt igen szemléletes rézmetszeten ábrázolva (16. ábra).

Valószínűleg a deményfalvi barlangokat is „sárkánycsont”-leleteik miatt keresték fel már akkor is gyakran.

Végül a magyar barlangkutatók érdeklődése az aggteleki nagy barlangra és a Bükk barlangjaira összpontosult, ahol éveken át intenzív kutatómunka folyt.

Az 1923—1930. közötti időszak c. fejezetben a Német Barlangkutatók Szövetségének 1927. szeptemberi bécsi üléséről emlékezik meg, majd így folytatja:

Ehhez kapcsolódóan az ülésezők részt vettek Budapesten a „német és magyar barlangkutatók érdekközössége” kongresszusán, amely magas magyar állami körök támogatását is élvezte, és amelynek keretében a két háború közötti időszak egyedülálló nemzetközi speleológus-találkozója jött létre.

A több mint 350 tételt tartalmazó irodalomjegyzékben az alábbi magyar vonatkozású hivatkozások találhatók:

BÉL, M. (1723): Hungariae antiquae et novae prodromus. . . (Norimbergae).

DUDICH, E. (1932): Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle Baradla (— Spel. Mon., Bd. XIII.) (Wien).

KUBACSKA, A. (1929): Die ersten Höhlenkarten und Profile in Ungarn. In: Mitt. ü. H. u. Kf., Jg. 1929/H. 3. (Berlin). 103—111.

MOTTL, M. (1940): 400 Jahre Höhlenforschung in Ungarn (1549—1949). In: Barlangvilág, 9 (4) (Budapest). 76—80.

PELECH, J. E. (1884): Das Stracenaer Thal und die Dobschauer Eishöhle (Budapest)

SCHÖNVISZKY, L. (1976): Joseph Anton Nagels Ungarnreise im Jahre 1751. In: Die Höhle, 27 (1) (Wien), 1—6.

— (1926/1928): Kongress deutscher und ungarischer Höhlenforscher in Ungarn. In: Spel. Jb., VII./IX. Jg. (Wien). 105—107.

H. T.

BARLANGTÉRKÉPEK PONTOSSÁGI FOKOZATAI

Jelenleg a British Cave Research Association (BCRA) minősítési rendszere az általánosan elfogadott, az alábbiak szerint:

Mérőszakaszok pontossága

1. Pontatlan, mérés nélkül készített vázlat.

2. Az 1. és 3. fokozat közötti pontosság.

3. Közepes pontosságú mágneses felmérés. Mérés kompasszal és lejtőszögmérővel $\pm 2,5^\circ$ pontossággal. Hosszmérés $\pm 0,5$ m.

4. 3. és 5. fokozat közötti pontosság.

5. Mágneses felmérés hitelesített műszerrel $\pm 1^\circ$ pontossággal. Hosszmérés $\pm 0,1$ m.
6. Pontosabb felmérés, mint az 5. fokozat.
7. Felmérés teodolittal.

Járatszelvény és barlangtérfogat

- A Minden adat emlékezetből.
 B Minden adat a barlangban becsülve és feljegyezve.

- C Mérés a mindenkori körülményeknek megfelelően minden mérési ponton.
 D Mérés minden mérési ponton és azok között, ha különleges részletek azt indokolják.

Az ajánlás szerint a pontossági fokozatot az elkészült térképen fel kell tüntetni a megfelelő betű és számjellel. Pl.: BCRA5C.

REFLEKTOR

Zeitschrift für Höhlenforschung
 2. évf. 1981/4.

FÖLDÜNK 1000 MÉTERNÉL MÉLYEBB BARLANGJAI

Systeme Jean Bernard (Franciaország)	— 1455 m	Sima B 15. Fuente de Escuin (Spanyolország)	— 1105 m
Sima de las Puertas de Illamina (Spanyolország)	— 1338 m	Gouffre Mirolida	— 1100 m
Complexe de la Pierre Saint-Martin (Franciaország—Spanyolország)	— 1322 m	Sima G.E.S.M. (Spanyolország)	— 1098 m
Sznieszsnaja (Szovjetunió)	— 1320 m	Lamprechtsofen (Ausztria)	— 1024 m
Sistema Huautla (Mexikó)	— 1250 m	Réseau Trombe (Franciaország)	— 1018 m
Gouffre Berger (Franciaország)	— 1198 m		
Schneeloch (Ausztria)	— 1111 m		

SPELUNCA — 4. sz.
 1981. okt.—dec., p.15.

ZÁRT RENDSZERŰ KARBIDLÁMPA

A modern barlangi technika fejlődésével előtérbe kerültek az elektromos lámpák, azonban ezek csak kiegészítő fényként vagy rövid idejű barlangi túrára alkalmasak.

A jól bevált, elpusztíthatatlan karbidlámpa napjainkban egyre inkább elterjed, és átdolgozott változatai sokoldalúan biztosítják a zavartalan barlangi tartózkodást. Zárt rendszerű karbidlámpát az első világháború óta használnak, azonban ez ideig barlangi használatuk nem terjedt el.

Hasonlítsuk össze a nyitott és zárt rendszerű lámpa működési elvét és tulajdonságait. A nyitott rendszerű lámpához képest két eltérést találunk:

1. a vízbetöltő nyílást légmentesen lezárjuk;
2. a karbidtérbe egy gázkiegyenlítő csövet helyezünk, mely a víztér tetejébe vezet.

A lámpa működési lényege, hogy a víztér alatt és fölött azonos gáznyomás lép fel, így a becsöpögő vízmennyiséget csak a vízcsep állása határozza meg. Előnyei:

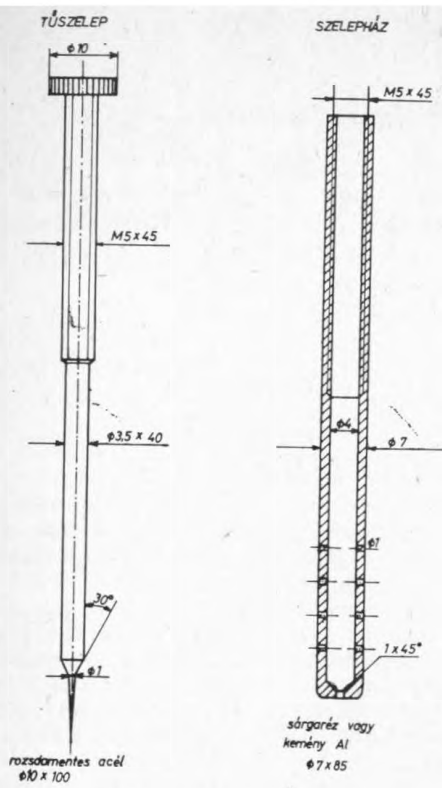
1. Zártsága miatt fejfelé fordítva sem folyik ki a víz belőle, így bármilyen kúszásnál is használható.
2. Míg a nyitott lámpában csak a benne levő víz magasságának megfelelő nyomást lehetett előállítani, itt tetszőleges gáznyomás állítható elő. Ezért nagyobb termeket egyszerre több égővel is megvilágíthatunk.

A lámpát a túszelep kivételével viszonylag egyszerű otthoni barkácsolással is elkészíthetjük. Szükséges alkatrészek; hatszemélyes kávéfőző, fém kabátgomb, golyóstollbetét, fémgolyóstoll szára, túszelep, Aroidit rapid ragasztó, 1 mm-es gumilemez, kávéfőző gumi, drót, zsír.

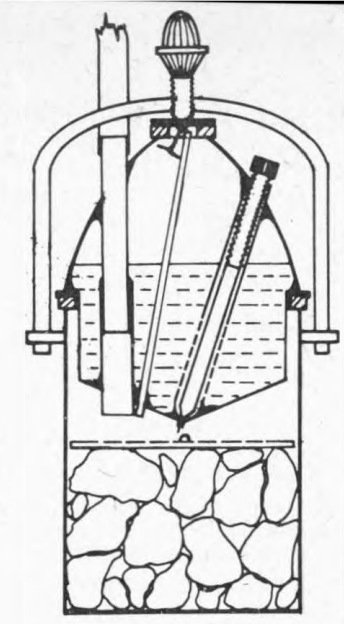
A túszelepet esztergályossal készítettjük el. Javasolt anyagok: réz vagy alumínium persely és rozsdamentes csap. Ha azonos anyagból készülne, a menetnél bevágódás keletkezne. A rajz alapján összeillesztjük a darabokat. (Csak csiszolóvászonnal érdessített és oldószerrel zsírtalanított felületeket ragaszunk.) A víztartály aljához a kávéfőzőcsért, a karbid leszorításához a kávéfőző perforált lapját használjuk. Hatszemélyes kávéfőzőből alakítható úgy ki a lámpa, hogy a karbid és a víztér kb. megfelelő arányban legyenek: a karbid és a víz kb. egyszerre fogy el. A gázkievezetőt alul minél vastagabb csővel indítsuk, utána szűkítsük el. A csövek lehetőleg ne legyenek 6 mm-es belső méretnél kisebbek, hogy az esetleg lecsapódó pára ne képezzen buborékot. A túszelep menetes részét zsírozzuk, hogy a gáz ne illanjon el, de vigyázzunk, hogy a szelepház lyukaiba zsír ne kerüljön, mert azok nem tisztíthatók. Tetszetősebb, de ugyanennek a célnak felel meg a lámpának hegesztett alumínium tartály is.

A konstrukció megbízhatóságát bizonyítja, hogy a lámpát már két éve használom hiba nélkül.

Lukács László

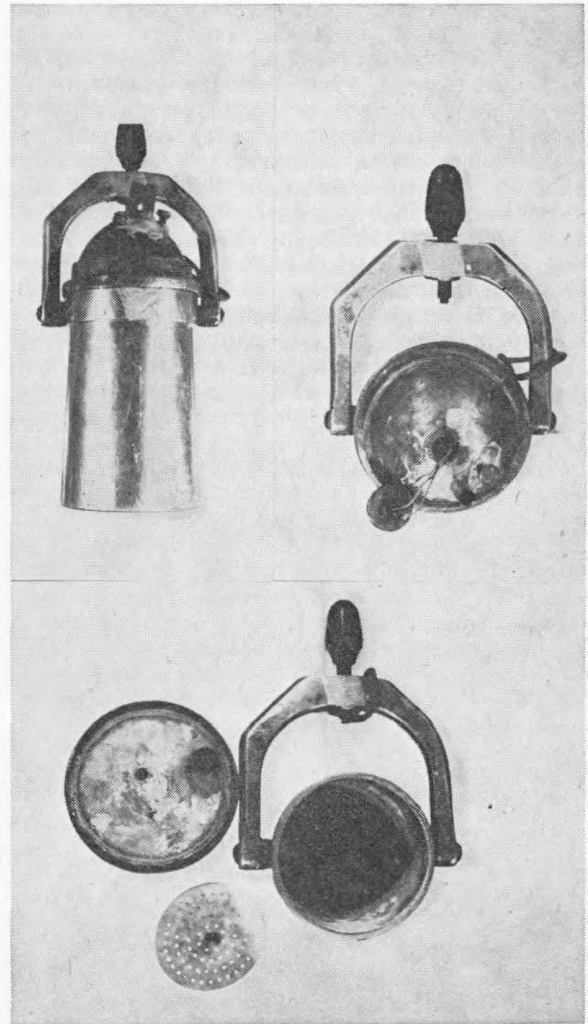
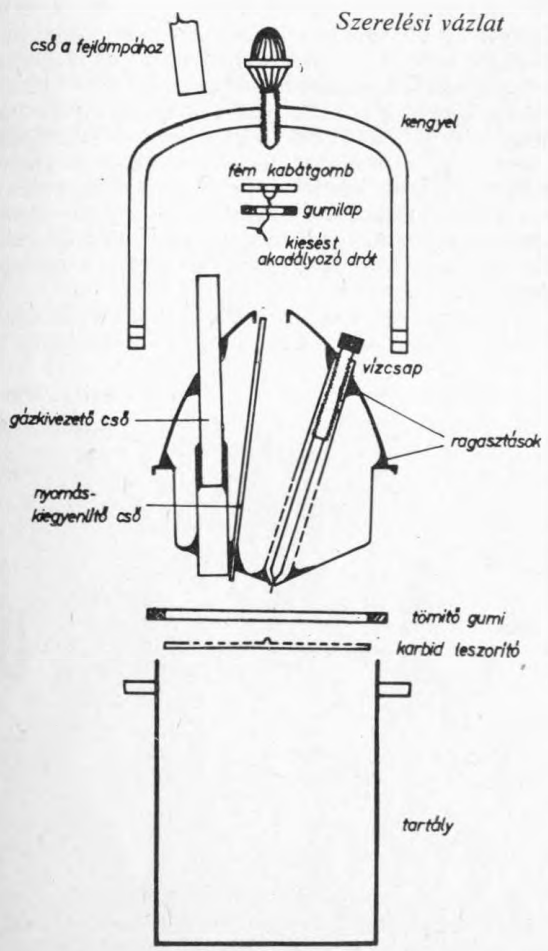


A túszelep és szelepház műszaki adatai



Az összeszerelt lámpa

Az ismertetett karbidlámpa oldal- és felülnézetben, valamint nyitott állapotban (Gazdag L. felv.)



JUGOSZLÁVIA 10 LEGMÉLYEBB BARLANGJA

Brezno pri Gamsovi Glacivi (Szlovénia)	768 m	Majska Jama (Szlovénia)	410 m
Poloska Jama (Szlovénia)	707 m	Propast na Solunski Glavi (Macedonia)	400 m
Brezno pri Leskilplanini (Szlovénia)	536 m	Velika Ledena Jama v Paradani (Szlovénia)	382 m
Ponor na Bunjevcu (Horvátország)	534 m	Zankana Jama (Horvátország)	361 m
Jama Kod Kamenih Vrata (Horvátország)	520 m		
Brezno Presenecenj (Szlovénia)	472 m		

SPELUNCA — 4. sz.
1981. okt.—dec., p.14.

Kis barlangosok a Torjai Büdösben

A sepsiszentgyörgyi líceum „Gyökerek” c. iskolai folyóiratának újabb száma (XIV. évf. 1., 1980) érdekes barlangi közleményeket tartalmaz. A Benkő József Barlangkutató Kör tagjai Kisgyörgy Zoltán geológus és Berde Zoltán tanár vezetésével a Torja környéki barlangokat keresték fel tanulmányi célból. A „Gyökerek” közli a túra több részvevőjének érdekes beszámolóját a látottakról, a megfigyeléseikről.

Petri Attila tanuló a Torjai Büdösbarlangot (népszerűen: a „Torjai Büdöst”) ismerteti. „Ez a barlang nem egészen természetes keletkezésű — írja —, de mivel létrejöttében a természeti erők (vetővonal, víz és gáz munkája) is részt vettek, és neve épp barlangként kitörölhetetlenül él az irodalomban és a nép ajkán, így mi is a barlangjaink sorába bevesszük.

Ez a 14—15 m hosszúságú üreg tulajdonképpen egy kénbánya beszakadt tárója, mely tele van a vulkáni utóműködés eredményeként keletkezett kénhidrogén széndioxidgázzal. A kénhidrogénből pedig szép sárga terméskén rakódott le az évszázadok alatt a barlang falára. A széndioxid súlyánál fogva kinyomja az oxigént a barlang mélyebb részeiből, és ennek következtében bármilyen élőlény a második belélegzésre megfullad az oxigén hiányában. A gáz összetétele: széndioxid 95,82%, kénhidrogén 0,38%, oxigén 0,14%, nitrogén 2,65%.

A barlanghoz közeledve jó messziről érzik a kijövő kénhidrogéngáznak a jellegzetes záptojás szaga. Itt már a táj is megváltozik. A hegy mintha döngne lépteink alatt, mert az az oldalt alkotó andezitsziklák mállott anyagából áll. A dús növényzet megritkul, kopár, fehérre mállott sziklák tárulnak elénk, s ott tátong előttünk a barlang. A Büdös-hegy valamikor egy önálló vulkáni kúp lehetett, s ezért nincs miért csodálkoznunk, ha itt még most is annyi a gáz... A barlang valamikor természetes sziklaodúhoz hasonlított, de mivel az állandóan pusztuló sziklák veszélyeztették a bent ülő gázfürdőző betegeket, a 19. század végén a birtokos Apor család ajtót rakatott, és alagútszerűen képezte ki a barlangszáját. Ezért ma úgy néz ki, mint egy bányabejárat.

A torjai szanatórium betegei „gázfürdőt” vesznek a Büdös-barlangban

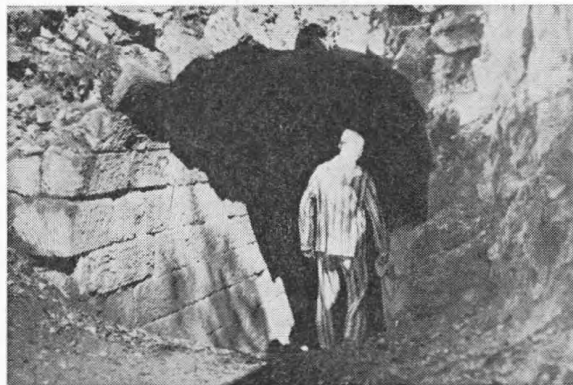
Bizony veszedelmes hely ez! Elég lehajolva keveset szippantani a gázból, hogy gyorsan, minden búcsú nélkül átszálljunk a másvilágra.

Azt is el kell mondanom, hogy a barlang fala izzad. A kénhidrogén és szénsavas csepegő vizet, mint „szemvizet”, évszázadok óta használják a beteg szemek gyógyítására. Lehet is valami a dologban, mert sokan meggyógyulnak, és amint hallottuk, a bálványosi fürdőorvos megfigyeléseket is kezdett a betegeken.”

A „Torjai Büdös” nem az egyedüli gázos barlang. Albert Tibor tanuló dolgozatában beszámol két másik üregről is. Az egyik a Timsós- vagy Medvebarlang, mely a „Torjai Büdös” közelében a hegyoldalon nyílik. Ebben a 13 méteres sziklaodúban medve aligha tanyázhatott, mivel szintén kén gáz tölti ki a belső mélyedést. A másik, jóval tágasabb üreg a Büdös-hegy északi oldalán nyílik, és Gyilkosbarlangnak hívják. „Ez valóban barlang — írja Albert Tibor — emberkéz nyomára rá sem lehet ismerni. Beállottunk a gázba. Éreztük azonnal, hogy melegek a gáz alatt levő testrészeink, különösen az izzadt részek. Magyarázata az, hogy a vízzel érintkező széndioxid szénsavat eredményez, és a keletkezéskor hő szabadul fel. Ez jó azután a reumás betegeknél.”

E remek gyógymódot a Székelyföldre látogató reumás barlangásainknak is kipróbálásra ajánlja

Balázs Dénes



Külföldi hírek,

Carlszemele

BESZÁMOLÓ A VIII. NEMZETKÖZI SZPELEOLÓGIAI KONGRESSZUSRÓL

Hét, Európában megtartott Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus után a nyolcadiknak megrendezésére a tengerentúlon, az Amerikai Egyesült Államokban került sor. Színhelyül a kongresszus szervező amerikai barlangkutatók a Kentucky állambeli Bowling Green városka egyetemét választották. Azért esett a választás más látszólag kedvezőbbnek tűnő lehetőségek mellőzésével e kisváros nem nagy múltú és nem is nagyszabású egyetemére, mert a közelben elterülő karsztvidék mélyén húzódik Földünk legnagyobb kiterjedésű barlangja, a 360 km hosszúságú Mammut-barlangrendszer.

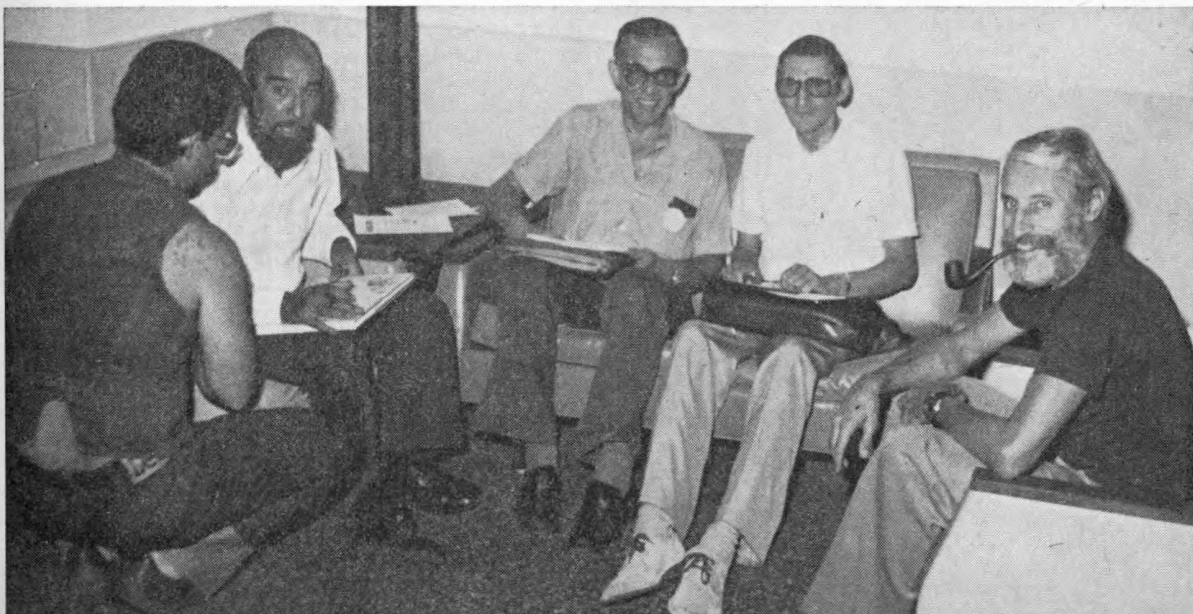
A kongresszus előtti hétre több kirándulást, tábor és szimpóziumot készített elő a szervező bizottság. A kongresszusra érkező magyar barlangkutatók egy csoportja az Alabama állambeli Huntsville város környéki karszt barlangjait kereste fel, mások az Indiana állambeli Bloomington vidékével ismerkedtek, a magyar Barlangi Mentőszolgálat vezetője a bloomingtoni Indiana Egyetemen meg-szervezett Nemzetközi Barlangi Mentési Szimpóziumon vett részt.

Július 18-án, szombaton délután került sor Bowling Greenben a kongresszus ünnepélyes megnyitására. Ez bizonyult a legnépesebbnek az eddig megrendezetttek között, a regisztrált (tehát a részvételi díjat befizetett) résztvevők száma 1074 fő volt, közel kétszer annyi, mint az előző, angliai kong-

resszuson, de valójában ennél jóval többen gyűltek össze Bowling Greenben. Legtöbben természetesen a hazaiak és a szomszédos kanadaiak voltak, de nyomban utánuk már a népes európai delegációk következtek: a franciák 134, az NSZK-beliek 38 és a magyarok 32 fős regisztrált létszámmal. Bár az eddigi nyolc közül ennek a kongresszusnak a színhelye esett legtávolabb hazánktól, mégis ezen vettek részt legnagyobb számban magyar barlangkutatók.

A megnyitás napján este plenáris ülésen hangzot-tak el előadások az Egyesült Államok karsztvidékeiről és barlangjairól. Másnap, vasárnap reggel megkezdődtek és öt napon át tartottak a kongresszus munkanapjai. Szekciókban és alszekciókban, valamint bizottsági üléseken több száz beszámoló referátum és szakelőadás hangzott el. A magyar résztvevők közül dr. Láng Sándor a negyedkori klímaváltozásoknak a barlangi kitöltések rétegsoraiban való tükröződéséről tartott előadást, dr. Dénes György a magyar Barlangi Mentőszolgálat szervezőiről és eredményeiről, valamint a Nemzeti Barlangi Mentési Bizottság tevékenységéről számolt be, Székely Kinga dr. Nógrády Györggyel közösen terjesztett elő referátumot a barlangkutatók és mikrobiológusok együttműködéséről, Székely Kinga ezenkívül tájékoztatást adott a barlangvédelem magyarországi helyzetéről és problémáiról, dr. Kósa

Eszmecsere a kongresszus szünetében (A. N. Jimenez, A. Cigna, H. Trimmel, A. Eraso)



Attila két előadásban és még további diavetítéseken ismertette a líbiai gipszkarsztokat és azok barlangjait, Hegedűs Gyula pedig a barlangok lezárásával kapcsolatos természetvédelmi tapasztalatokról számolt be a kongresszuson.

A szervező bizottság két vaskos kötetben még a kongresszus előtt kiadta a kiírt határidőig beérkezett 319 előadás és referátum anyagait. Ezek gazdag forrásai a barlangkutatással kapcsolatos tudományos és gyakorlati eredményeknek.

A szekciók párhuzamos előadóülései és az egyidejűleg bonyolódó bizottsági ülések mellett rendszeresen folytak film- és diavetítések, kiállítások mutattak be tudományos, foto, műszaki, biztonságtechnikai és felszerelési anyagokat; folyamatosan árusították műszaki, felszerelési és könyvkiadó cégek, de az egyes országok küldöttségei, csoportok és magánszemélyek is áruikat, illetve kiadványaikat; nap mint nap indultak kiránduló autóbuszok a Mammot-barlangba, valamint a környék más barlangjaiba és a közeli nagyvárosok egyéb látnivalóihoz. Az eseményekről a kongresszus naponta megjelenő újsága, a *The Troglodyte Daily* adott hírt. Nem volt még speleológiai kongresszus, amelyik ennyire gazdag, ilyen sokrétű, párhuzamos programokat kínált volna tudományos és sport érdeklődésű résztvevőinek egyaránt, mint a Bowling Greenben megrendezett. De a program bőségének megvolt a hátránya is: gyakran lemaradt az ember egy-egy értékes előadásról, bemutatóról vagy fontos bizottsági ülésről, mert az egybeesett valami más fontos eseménnyel vagy kötelezettséggel. Ezért a kongresszus résztvevőinek a vaskos programfüzet alapos áttanulmányozása után, gondos mérlegeléssel kellett összeállítaniuk napirendjüket.

Egy kongresszus természetesen nem csak szakülésekből és tanulmányi kirándulásokból áll, de a szervezetek és emberek közötti kapcsolatok építésének és ápolásának színhelye is. Erre bőséges alkal-

A kongresszus emléktárgyainak árusítása (Hegedűs Gy. felvételei)



mat nyújtottak a kongresszus változatos rendezvényei, köztük egy énekkari bemutatóval összekapcsolt barlangi fogadás, és a kongresszus záróülését megelőző délután a kempingben megrendezett összejövetel, amelyet egy hatalmas pajtában hangulatos esti program követett, ahol dixiland, country és western zenére táncoltak a kongresszus fiatal és idősebb résztvevői egyaránt.

Július 23-án, csütörtökön délelőtt még folytak a bizottsági ülések és a szekciók előadóülései, délután pedig sor került a Nemzetközi Speleológiai Uniónak a kongresszust lezáró közgyűlésére, amelyen a magyar delegációt dr. Láng Sándor és dr. Kósa Attila képviselték. A közgyűlés szavazással döntött a következő, IX. Nemzetközi Speleológiai Kongresszus színhelyéről, amelynek megrendezési jogát 1985-re Spanyolország kapta meg. Megválasztotta a közgyűlés az Unió vezetőit is. A következő négy évre az Unió elnöke a spanyol dr. Adolfo Eraso professzor lett, főtitkárrá ismét az osztrák dr. Hubert Trimmel professzort választották meg.

Az Unió választott tisztségviselői között két magyar kutató szerepel: dr. Kessler Hubertet a Barlangterápiai Bizottság titkárává, dr. Dénes Györgyöt a Nemzetközi Barlangi Mentési Bizottság titkárává választották ismét meg.

A záró közgyűlést követő napon, pénteken egésznapos közös kirándulásra utaztak a kongresszus résztvevői a Tennessee állambeli Cumberland-barlanghoz, ahol napközben jó hangulatban ismerkedtek a környék látnivalóival, este pedig a pompás cseppkőbarlang megtekintése után gála bankettre került sor. A barlang fényesen kivilágított hatalmas termében fehér asztalok mellett közös vacsora és hangverseny zárta a kongresszus kavargó rendezvényeinek sorát.

Szombaton, július 24-én elcsendesedett Bowling Greenben a campus, az egyetemváros. Szétszéledtek a kongresszus résztvevői. Volt, aki egyenesen hazautazott, de a külföldiek legtöbben a kongresszus utáni, több napos, szervezett kirándulásokra vagy egyéni országjárásokra indultak.

A magyar résztvevők útjai is szétváltak. Egy részük az Új Mexikó állambeli Carlsbad-barlanghoz és a környező karsztvidék bejárására utazott, másik csoport a Missouri állambeli Pyreville város környékének barlangjait járta be, de jónéhányan még több héten át, sőt páran szeptember közepéig járták az Egyesült Államok karsztvidékeit, barlangjait, nemzeti parkjait az Atlanti-óceántól a Csendes-óceán partjáig és vissza, sok-sok ezer kilométeren át.

Az Egyesült Államokban megrendezett VIII. Nemzetközi Speleológiai Kongresszus és a hozzá kapcsolódó tanulmányutak gazdag tapasztalatai nemcsak a szépszájú magyar résztvevőnek, de rajtuk keresztül az egész magyar barlangkutatásnak is sok értékes szakmai ismeretanyagot és maradandó élményt adtak, amik a hazai talajban meggyökerezve a magyar barlangkutatás számára is újabb eredményeket érlelnek majd, amelyekkel tarsolyunkban készülhetünk az 1985. évi, spanyolországi, IX. Nemzetközi Speleológiai Kongresszusra.

Dr. Dénes György

AZ U.I.S. VEZETŐSÉGE ÉS SZERVEI (1981—85)

A Nemzetközi Szeleológiai Unió (U.I.S.) a VIII. Nemzetközi Kongresszus alkalmával 1981 júliusában az USA-beli Bowling Greenben (Kentucky) megtartott közgyűlésén a következő személyeket választotta meg tisztségviselőnek az 1981—1985 periódusra:

Elnök: *Adolfo ERASO* (Spanyolország)
 Alelnökök: *Derek FORD* (Kanada)
Vladimir PANOŠ (Csehszlovákia)
 Főtitkár: *Hubert TRIMMEL* (Ausztria)
 Titkárok: *Reno BERNASCONI* (Svájc)
Camille EK (Belgium)
Rane CURL (USA)
Jerzy GLĄZEK (Lengyelország)
France HABE (Jugoszlávia)
Gérard PROPOS (Franciaország)

Meghívott az U.I.S. Iroda tagjai sorába: *Bernard GÉZE* (tisztelőbeli elnök).

A közgyűlés beválasztotta még a következő tiszteleti tagokat: *Albert ANAVY* (volt főtitkár), *Arrigo A. CIGNA* (volt elnök), *Maurice AUDÉTAT* (volt alelnök és titkár) és *Gordon T. WARWICK* (a Tanácsadó Testület volt elnöke).

AZ U.I.S. SZERVEI ÉS VEZETŐI

A) Természet- és Környezetvédelmi Szakosztály

Elnök: *France HABE* (Jugoszlávia)

1. Természetvédelmi, Hasznosítási és Turisztikai Bizottság
Elnök: *France HABE* (Jugoszlávia)
2. Idegenforgalmi Barlangok Bizottsága
Elnök: *Russell GURNEE* (USA)

B) Tudományos Kutatási Szakosztály

Elnök: *Derek FORD* (Kanada)

3. Karszt Fizika-kémiai és Hidrológiai Bizottság
Elnök: *Paolo FORTI* (Olaszország)
4. Karsztdenudációs Bizottság
Elnök: *Jean NICOD* (Franciaország)

5. Paleokarszt és Szeleokronológiai Bizottság

Elnök: *F. HARMON* (Nagy-Britannia)

6. Szeleoterápiai Bizottság

Elnök: *H. SPANNAGEL* (Német Szövetségi Közt.)

C) Feltárási Szakosztály

Elnök: *A. DAVIS* (Nagy-Britannia)

7. Barlangi Mentési Bizottság
Elnök: *Mike MEREDITH* (Franciaország)
8. Felszerelési és Technikai Bizottság
Elnök: *Mike COWLISHAW* (USA)
9. Barlangbúvár Bizottság
Elnök: *J. PIŠKULA* (Csehszlovákia)

D) Dokumentációs Szakosztály

Elnök: *Claude CHABERT* (Franciaország)

10. Bibliográfiai Bizottság
Elnök: *Reno BERNASCONI* (Svájc)
11. Topográfiai és Kartográfiai Bizottság
Elnök: *N. VINA BAYES* (Kuba)
12. Nagybarlangok Bizottsága
Elnök: *Claude CHABERT* (Franciaország)
13. Karsztvidékek Atlasza Bizottság
Elnök: *Karl-Heinz PFEFFER* (Német Szövetségi Közt.)
14. Szeleológia Tudománytörténeti Bizottsága
Elnök: *Bernard GÉZE* (Franciaország)

E) Oktatási Szakosztály

Elnök: *Maurice AUDÉTAT* (Svájc)

15. Szeleológiai Oktatási Bizottság
Elnök: *Maurice AUDÉTAT* (Svájc)

F) Tanácsadó Testület

Elnök: *Friedrich OEDL* (Ausztria)

UIS-Bulletin
1981. 1—2 (21)

AZ U.I.S. TAGÁLLAMAI

Algéria	Franciaország	Magyarország
Amerikai Egyesült Államok	Görögország	Mexikó
Ausztrália	Hollandia	Nagy-Britannia
Ausztria	Indonézia	Namíbia
Belgium	Írország	Német Szövetségi Közt.
Bolívia	Izrael	Norvégia
Brazília	Japán	Olaszország
Bulgária	Jugoszlávia	Portugália
Csehszlovákia	Kanada	Puerto Rico
Dánia	Kínai Népköztársaság	
Dél-Afrikai Köztársaság	Kuba	
Dél-Korea	Lengyelország	
Dominikai Köztársaság	Libanon	
	Luxemburg	

Románia
Spanyolország
Svájc
Svédország
Szovjetunió
Törökország
Tunézia
Új-Zéland
Venezuela

Összesen 45 ország barlangkutatói szervezete tagja a Nemzetközi Szeleológiai Uniónak.

UIS-Bulletin
1981. 1—2 (21)

NEMZETKÖZI TALÁLKOZÓ AZ NDK-BAN

Bulgáriában 1980-ban megtartott Európai Regionális Szpeleológiai Konferencián a Nemzetközi Szpeleológiai Unió szocialista országai megállapodtak, hogy a szocialista országok barlangkutatóinak összefogása érdekében minden évben más országban találkozót rendeznek.

A határozat értelmében az első ilyen rendezvényre az NDK-ban került sor 1981. május 23.—június 7. között a Kulturbund Karszt- és Barlangkutató Szekciójának szervezésében. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat képviselőjében a találkozón Kárpát József és Takácsné Bolner Katalin vett részt. A külföldi meghívottak között további két-két szlovák, lengyel, bolgár, román és egy szovjet kutató volt.

A program első része a híres rübelandi barlangvidék bemutatása volt. A környék geológiai felépítését átfogó felszíni kirándulás után túrákat tettünk a négy nagy barlangban: a Baumanns-, a Hermanns-, a Kameruner- és a Bielsöhleében.

A program második részeként a Déli-Harz és a Kyffhäuser-hegység peremének gipsz- és anhid-

ritkarsztját tanulmányoztuk. A felszíni kirándulásokon számos víznyelőt, karsztforrást, a felszín alatti kioldódások miatt keletkezett beszakadást (Erdfall), a meredek hegyoldalak fokozatos leszakadása következtében kialakult hasadékbarrangot és egy érdekes időszakos tavat látogattunk meg. Túrákat tettünk néhány kisebb és a legnagyobb gipszbarlangban, így az 1,5 km-es Heimkehlében, a 800 m-es Barbarossa-, az 500 m-es Schuster-barlangban és a Hirschweg-höhle 1906 óta kialakult 26 m mély, 3—4 m átmérőjű aknájában.

A túraprogramok kiegészítéseként esténként filmvagy diavetítés volt a kutatócsoportok munkájáról. Megtekintettünk egy barlangi bűvár-bemutatót, és részt vettünk egy uraninnal végzett vízfestési kísérletben. Bemutatták az általuk használt barlangi mentő, térképező és fényképező eszközöket, kutatási segédeszközöket is. Az Ufrungenben levő Karsztmúzeumban betekintést nyertünk az ott folyó adatgyűjtő, rendszerező és kutatómunkába.

Takácsné Bolner Katalin

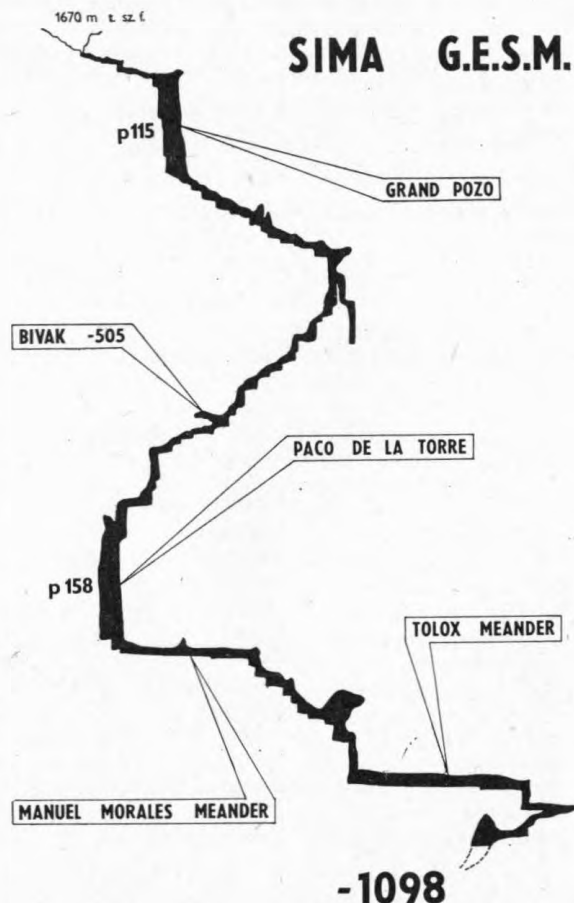
Szlovák barlangkutatók Spanyolországban

A Slovenska speleologická spoločnosť (Szlovák Barlangkutató Társulat) kilenc tagú csoportja 1981. szeptember 15. és október 20. között spanyolországi expedícióra vett részt. A vállalkozást Dr. Zdenko Hochmuth vezette. A 10 000 km-es utat a Szlovák Állami Természetvédelem Központjának különlegesen felszerelt Avia típusú tehergépkocsiján tették meg.

A fő cél a Dél-Spanyolországban fekvő Sierra de Tolox-hegység karsztjának tanulmányozása volt, éspedig geológiai, morfológiai, hidrológiai és biológiai szempontból. Terveinkben szerepelt a Sima G.E.S.M. elnevezésű 1077 (a szifonban 1098) méter mély barlang fenekére való leszállás is. Az ott szerzett dokumentumanyag teljes feldolgozása a Múzeum Slovenského Krasu (Szlovák Karszt-múzeum) gyűjteményét fogja gazdagítani.

A Sierra de Tolox-hegységben nyolc napot töltöttünk, amiből összesen 67 órát a Sima G.E.S.M. barlangban. A kilenc résztvevőből heten szálltunk le a barlang alsó végpontját jelentő szifonig.

A Sima G.E.S.M. nyitott, időszakos víznyelő típusú barlang. 1670 méter tszf. magasságban nyílik Hoyos del Pilar nevezetű depresszióban, amelynek kb. 1,5 km² vízgyűjtőterülete van. Tájékozódási szempontból a barlang bonyolult. Nagyobb méretű üregek főként a mélyebb aknáknál helyezkedtek ki (Grand Pozo 115 m és a Paco de la Torre 158 m). A barlang bejárását 47 kisebb-nagyobb akna nehezíti meg. Egyes aknáknál tóban végződnek, és ezek



A Sima G.E.S.M. függőleges metszete



A Sima G.E.S.M. bejárata (G. Stibrányi felv.)

fölött néhol bonyolult áthidalásokat kellett kiépíteni. A szállítózsákokkal való mozgás sok gondot okozott a felső szakasz szűkületeiben és a hosszú meanderekben (Manuel Morales 800 és a Tolox 1000 méter mélységben).

A barlang bejárásán 1170 méter kötelet, 40 méter könnyű kötélhágcsót és 60 nitfüllel ellátott karabinert használtunk fel. A földalatti tábort négy függőággal a IV. bivakban, 505 méter mélységben rendeztük be.

Útközben felvettük a kapcsolatot a Gracia nevű barcelonai barlangkutató klubbal, meglátogattuk az Altamira Múzeumot és az óriás méretű Coventosa-barlangot Arrendondo mellett a Kantábriai-hegységben. Felmentünk a 3478 méter magas Mulhacénra a Sierra Nevada-hegységben, amely Spanyolország legmagasabb csúcsa. Franciaországban megismerkedtünk a Pierre St. Martin-barlang 3 kilométernyi szakaszával is.

Gustáv Stibrányi

A Májszkaja-barlang

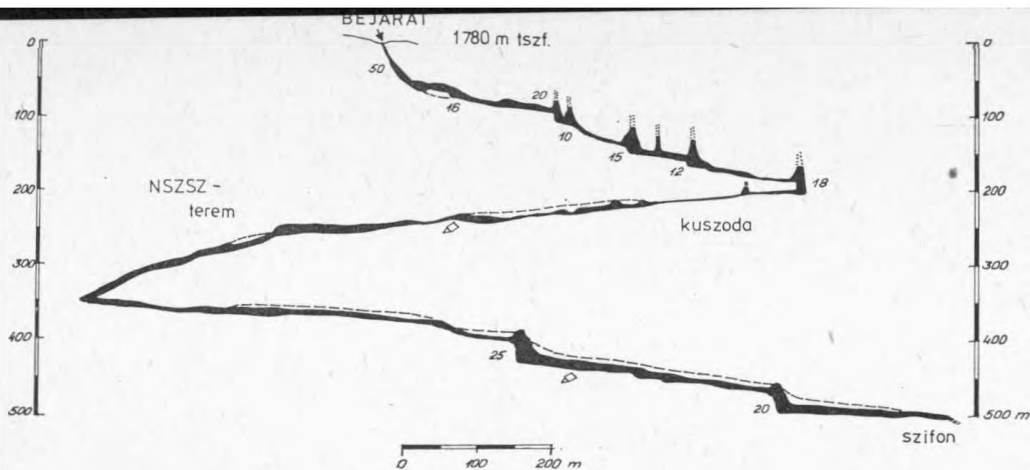
1981 februárjában először sikerült elérni az Észak-Kaukázus legmélyebb barlangjának, az 500 méter mély, 3200 m hosszú Májszkajának a végpontját. A moszkvai barlangkutatók expedíciójában magyar kutató is részt vett: Csepregy Ferenc, a KPVDSZ Vörös Meteor TE Diogenesz csoportjának tagja. A barlang geológiai érdekessége az, hogy egy része kloritpalában képződött, továbbá, hogy nagy mennyiségű, változatos formájú mirabilit található benne.

A Májszkaja-barlang Északnyugat-Kaukázusban, a Peredovoj-gerinc részét képező Dzsentu-gerinc közelében található, a Sztavropol kerületbeli Karacsáj-Cserkesz Autonóm Területen. Bejárata 12 km-re fekszik Rozskao falutól, 1780 m tszf. magasságban, erdőövezetben. 1972. május 5-én találták meg a cserkesszki barlangkutatók, innen ered az elnevezése. 1976 óta a moszkvai és novocserkasszki csoportok

közösen kutatják. 1980 nyarán 450 m mélységig sikerült bejárni, a mostani expedíció alkalmával pedig az 500 m mélyen fekvő szifonig jutottunk el.

A barlangban a nem túl mély, átlag 15–20 méteres aknákat és kürtöket csaknem vízszintes szakaszok kötik össze. A járatok átlagos lejtése ezért méterenként csak 0,2 m. Ettől lényegesen csak egy szakasz, az NSzSz-terem különbözik, melynek lejtése 0,4/1 m. A járatok iránya kezdetben északi, majd keleti, végül ismét északi: nagyjából követi a Lévíj Rozskao nevű, bő hozamú (1000 l/sec) felszíni patak kanyarulatait. Minden jel szerint ebbe szállítja vizét a barlangi patak is.

A barlang középső szakasza és a felszíni domborzat között nincs érzékelhető összefüggés. A barlang a felső devon—alsó karbon időszi mészköben képződött, amely ÉK-i irányú, 20–30 fok lejtésszögű. A mészkorétegek vastagsága nem több 200 méternél.



80 méter mélységig a barlang világosszürke, réteg-zett (pados), márványosodott mészkőben halad. 80—200 m között a falak és a járat alja kloritpala, majd 265 m mélységig sötétszürke, márványosodott mészkő váltakozik kloritpala és kalciterekkel. A barlang további szakaszai — egészen a szifonig — sötétszürke mészkőben fejlődtek ki.

A kőzetek váltakozása elég világosan tükröződik a barlang morfológiájában is. Jellegetes szűk repedések találhatók — éles kiugró lemezekkel — az olyan helyeken, ahol a járat a palarétegeket metszi. A másik, négyzet alakú keresztmetszettípus 240—350 m mélyen a mészkőben található omladékos termeket jellemzi. Ezekben rengeteg az omladék, a kőtömbök átmérője több méterig terjed.

A pala és a mészkő töredezése, pusztulása folytán a barlangban jellegetesen sok a por, az agyag. A szifon közelében kb. 100 m hosszan a járat alját 20—30 cm vastagságban híg agyag borítja, amely láthatóan a szűk szifon gyakori eltömődése miatt rakódott le. Az agyagon kívül a lerakódásokban elég sok a palatörmelék és a mészkőkavics is.

Kémiai eredetű lerakódások a barlangban nagy mennyiségben fordulnak elő. Különösen sok a cseppkő a 40 és 70 m közötti mélységben, a világosszürke mészkőben. Bár ritkábban, de előfordulnak szalmacseppkővek is, egy méter hosszúságig. Sok helyen található heliktit is. A barlang falait helyenként hosszú, egybefüggő borsóköréteg takarja. A borsókővek —150 m-nél kagylószerűek, máshol gömb alakúak, átmérőjük 20—30 mm-ig terjed. A barlangban ma is intenzíven folyik cseppkővesedés: a földön heverő kövek, kalcittöredékek friss cseppkőréteggel vannak bevonva; mindenütt, ahol a falon vízfolyás van, 5—10 mm vastag kalcitréteg látható.

Kémiai eredetű a barlangi gyöngy is, amelyet a barlang két termében találtak, kis „itatókban”, cementáldott és cementálatlan állapotban is. Átmérőjük 3—20 mm. Alakjuk a belső felépítéstől függ: a kristályos magvú gyöngy szabályos gömb formájú, a palaszemcséből képződött barlangi gyöngy hosszúkás és lapos. A nagyobb gyöngyökön a mészréteg vastagsága eléri az 5 mm-t.

373 m mélységben, egy mellékág torkolatában nagy mennyiségű hegyi tej található. A vízfolyás szintjén és annak közelében a hegyi tej nedves, folyós, a meander felsőbb szintjein száraz, porszerű.

A röntgen fáziselemzés (Volkenau) alapján a hegyi tej legnagyobb része (kb. 80%-a) hidromagnezit ($4\text{MgO}_3 \cdot \text{CO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$). Fontos összetevők még: aragonit, magnezit, kvarc.

Nagy érdeklődésre tarthatnak számot a mirabilit-kristályok ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, glaubersó), amelyek a Szovjetunióban csak itt fordulnak elő barlangban, másfél km hosszú szakaszon, —270 m és —470 m között. Formájuk változatos: van „virág” (görbe, csavarodott kristályok), „vatta” (hosszú, gubancos kristálysálak), átlátszó „sztalaktit”, de hosszú és vastag ív, vagy vékony egyenes alakban is előfordulnak. Gyakori a „hótakaró” is: vastag, fehér réteg poralakú mirabilitból.

A barlang hidrogeológiai rendszere nem bonyolult. A vízfolyás —75 m-nél jelenik meg, és —500 m-nél, a kőzetváltás helyén, szifonban tűnik el. Egyes helyeken a patak a főágon kívül — oldalt vagy mélyen az omladék alatt — folyik. A patak valószínűleg már a felszínen kialakul, és valamelyik magasabban fekvő víznyelőben nyelődik el. A fluoresceines festés, amelyet egy tavaszi áradás idején hajtottak végre, nem adott eredményt, valószínűleg a megfigyelés rövid időtartama miatt. (A festés —270 m-nél történt, a csapdákat 48 óra múlva gyűjtötték össze.) Szárazság idején a patak hozama teljes hosszában (kb. 3 km) nagyjából egyforma 1—1,5 liter/sec, áradáskor maximuma 10 l/sec.

A barlangban csak egy-két teremben figyelhető meg csepegés: —220, —240 m-nél és az NSzSz-teremben. Télen a bejárati aknában kisméretű jég-sztalagmitok képződnek.

A patak vizének hőmérséklete a barlangban 4,5 °C. Nyáron a száraz bejárati szakaszban (—70 m-ig) a levegő hőmérséklete 7 °C, a vizes szakaszokban (—260 m-ig) 4—5 °C. Mélyebben még nem mértek hőmérsékletet.

A barlangban patkósorrú denevérek élnek, többségük a bejárati aknában. Egyes egyedekkel lehet találkozni —360 és —450 m között is. 150 m mélységben, a másik mellékág közelében szintelen százlábút és pókot figyeltek meg.

Összefoglalva megállapítható, hogy a barlang a tudományos kutatás számára sok lehetőséget tartogat.

V.E. Kiszeljov—E.V. Volkenau
nyomán
Csepreghy Ferenc

INNEN-ONNAN

A Borneó-szigeti Sarawak tartományban (Subis Hill térségében) egy lengyel csoport több új barlangot tárt fel, melyek közül a Liman Cave a leghosszabb (8500 m).

Caves and Caving
1981. 13. szám

Algériai—belga—francia közös expedíció 1981 nyarán feltárta Afrika legmélyebb (810 m) barlangját az É-algériai Anou Bousouil közelében. A barlang bejárata 1700 m magasságban van, a karsztvízszint 740 m-re a tengerszint felett.

SPELUNCA
1981. 3. szám

A Földön 173 olyan barlangot ismernek, amelyek hossza meghaladja a tíz kilométert. Ezek között a Baradla-Domica-barlangrendszer a 42. helyet foglalja el. A barlangok kontinensenkénti megoszlása:

Európa	86
Amerika	76
Óceánia	6
Afrika	3
Ázsia	2

Az adatok a kutatások 1981. jún. 30-i állapotát tükrözik.

Bollettino Imperia
1981. (XI.) 16. szám

Braziliában 30 egy km-nél hosszabb barlangot ismernek, leghosszabb a Conjunto São Mateus-Imbra (20 540 m) São Domingos közelében.

MITTEILUNGEN
des Verbandes der deutschen
Höhlen- und Karstforscher e.V.
1981. (27) 4. sz.

—1490 m-re növelték a Jean-Bernard-barlang mélységét a francia „Vulcain” barlangkutató csoport könnyűbúvárai. A —1455 m mélységben levő 3. szifont Patrick Penez és Jean-Louis Fantoli úszta át 1982. február 13-án. Az új szakasz több, mint 100 m hosszú és újabb szifon (4.) zárja le.

SPELUNCA
1982. jan.—márc. 5. szám

A cambridgei és a bristoli egyetemek közös barlangkutató expedíciója 1981-ben —680 m-re jutott le az ausztriai Stellerweghöhle rendszerében (az Altaussee közelében).

A TREVISO '81 angol expedíció 792 m mélységig tárta fel az É-spanyolországi TERE aknarendszert. A barlang bejárata 1890 m tszf. magasságban nyílik.

A sheffieldi egyetem barlangkutatói 1981 augusztusában expedíciót szerveztek Kréta szigetére. Az expedíció által feltárt leghosszabb barlang a DRACOLAKI, 1750 m hosszú, 175 m mély.

Caves and Caving
15. szám, 1982. február



Érdekes pillanat kép a Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszusról: kötélmászó verseny (Hegedűs Gy. felv.).

A *Československy Kras* 1978. (30.) száma (megjelent 1980-ban) ismerteti a Karszt és Barlang 1976. I—II. számát, valamint az 1977. évi angol nyelvű különszámát.

A *Československy Kras* 1979. (31.) száma (megjelent 1980-ban) ismerteti Jakucs László: Morphogenetics of karst regions c. könyvét, valamint beszámolót közöl az 1978-ban Budapesten megrendezett Nemzetközi Karszthidrológiai Szimpóziumról.
H. T.

HAZAI *Karszt- és barlangkutatói* ESEMÉNYEK

Dr. Bogsch László MTESZ-díjat kapott

Dr. Bogsch László, a szervezett magyar barlangkutatók kiemelkedő egyénisége. A két világháború között hosszú időn át az akkori Magyar Barlangkutató Társulat titkáráként fejtette ki eredményes tevékenységét. A felszabadulás után a karszt- és barlangkutatók újbóli összefogásán, új szervezet létrehozásán fáradozott. Az 1958-ban megalakult Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulatnak 1962-től 1965-ig elnöke volt, de a MTESZ keretén belül működő Barlangbizottságban is hosszú éveken át, egészen 1970-ig töltötte be ugyanezt a tiszteletet. Nagy része volt abban, hogy 1970-ben a két szervezet egyesülve a MTESZ taggyesületeinek sorába felvételt nyert.

Nemcsak az amatőr barlangkutatók érdekében állt ki, hanem írásban és szóban gyakran szorgalmazta — eredményesen — a magyar barlangkutatók állami bázisának megteremtését is.

Társulatunk dr. Bogsch Lászlót munkája elismeréseként 1972-ben tiszteleti taggá, 1974-ben pedig tiszteleti elnökévé választotta, s ezt a tisztséget ma is nagy odaadással, szeretettel, aktívan tölti be.

Sz. K.

ÚJABB FELTÁRÁSOK A BAKONYBAN

A Bakony kutatásában sok éves múltra visszatekintő Alba Regia Barlangkutató Csoport mind a Tési-fennsíkon, mind pedig a Keszthelyi-hegységben számos barlangfeltárást végzett, amelyek közül a jelentősebbek a közelmúltban a következők voltak:

A Tési-fennsík I-29. sz. időszakos víznyelőjében már több alkalommal történt bontási munka. Az 1981 őszen kihajtott kutatóakna 5 m mélységben érte el a szabad üregeket, ahol a befoglaló felső triász dolomitos mészkő 20°-os csapásirányú hasadéka illeszkedő aknarendszerbe jutottunk.

A nagyrészt szabad mászással járható, tektonikus és korróziósan formált álfenekkel tagolt hasadékokban 121,4 m mélységig sikerült lehatolni, ahol agyagkitöltés zárja el az utat.

A párhuzamos, ill. keresztvasadékokra illeszkedő barlangban jól megfigyelhetők a lemeztes településű rétegsor szelektív korróziós formái. Az akna átlagos átmérője 1—1,5 m körül alakul, míg hosszabbik szelvénytengelyük eléri a 8—12 métert is.

A Bakony jelenleg második legmélyebb barlangja a csoport fennállásának 20. évfordulója alkalmából a *Jubileumi-zsomboly* nevet kapta.

Az 1975-ben 200 m mélységig feltárt *Alba Regia-barlangban* 1981 első napjaiban történt sikeres továbbjutás.

A Bertalan-ág fő folyosójából 130 m mélységben egy szűk kürtő kivétele után rövid összekötő járaton át új folyosó vált ismertté, amely a Hirtelen-ág nevet kapta. A Bertalan-ágtól Ny-ra húzódó párhuzamos barlangág egy ÉNy—DK-i törésre illeszkedik.

A tektonika és erózió útján kialakult kanyonyszerű folyosó 10°-os lejtéssel halad 140 m mélységig. Hossza meghaladja a 200 métert, déli részén találjuk a barlang legnagyobb termét. Az új feltárások ered-

ményeként az Alba-Regia-barlang felmért hossza: 2062 m.

A Kistérs-pusztai *Csengő-zsomboly* aknarendszerének alján 1981 őszen az omladékálfenek átbotása járt eredménnyel. Az új részt egy 55°-os dőlésű vetőtükörre támaszkodó 3 m átmérőjű korróziós csatornákkal tagolt ferde akna képezi, amelyen át 86 méter mélységig sikerült lehatolni.

Az alsó jura mészkőben képződött időszakos víznyelőbarlang további kutatása is ígéretesnek látszik.

A *Cserszegtomaji-kútbarlang* kutatásában fordulóponthoz jutott az üreghálózat teljes feltérképezése, átvizsgálása, ami számos kiterjedt új szakasz felfedezését eredményezte.

Az Északi-labirintusból egy törmelékeny szűkületen áthatolva 1981 februárjában 184 m hosszú járatrendszerbe jutottunk (Kék-Vörös-ág), amelynek repedezett iszappal kitöltött termeinek falán mangános, limonitos bevonatok, kék és vörös ásványi kiválások tanulmányozhatók.

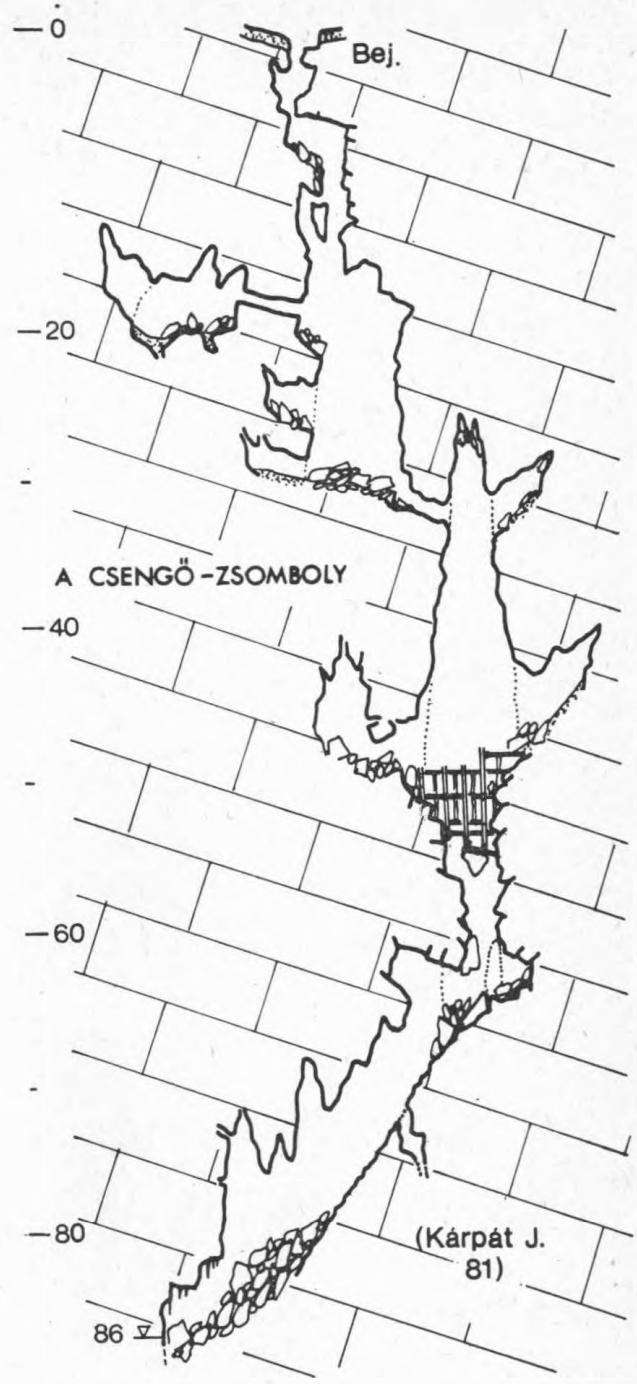
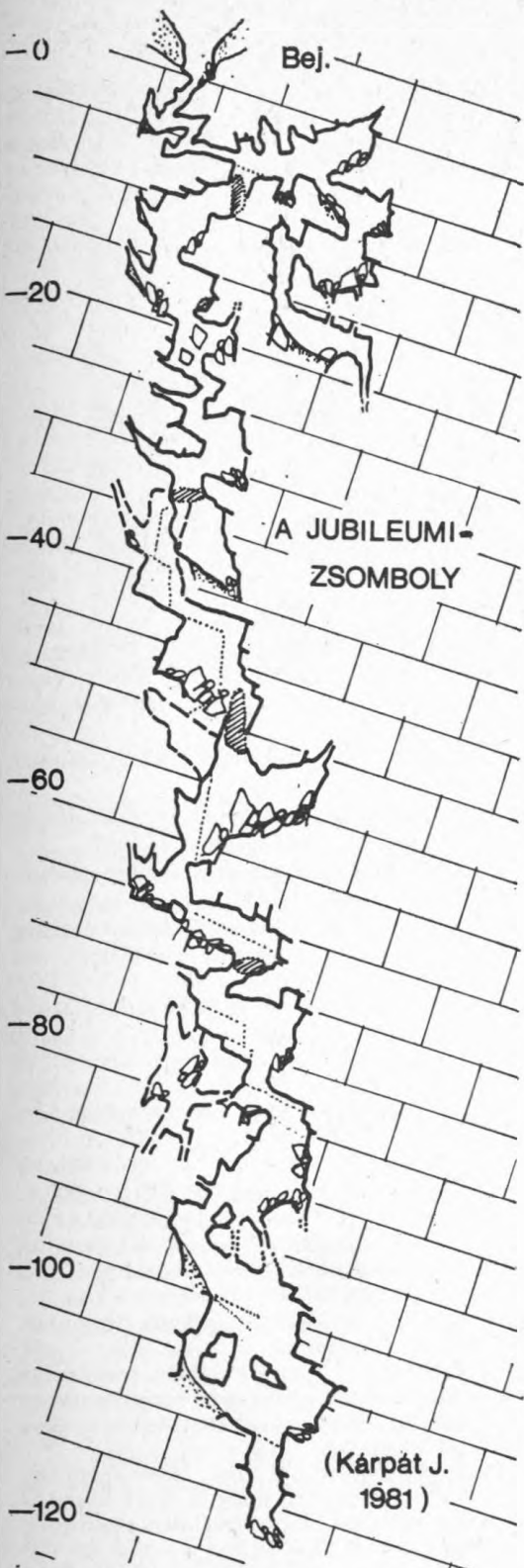
Novemberben a Vörös-ágban egy eddig felderítetlen átjárón keresztül értük el a Keleti-labirintus 301 m felmért hosszúságú járatrendszerét, ahol a barlang ezidáig ismert legnagyobb termeit gazdag gipszkivirágzások ékesítik. E mélyebben elhelyezkedő szakaszra is jellemzőek az élénk elszíneződések és szeptáriás iszaptölcsérek.

A fentiekhez hasonló jellegű a Kék-Vörös-ágtól É-ra feltárt 140 m-t meghaladó Karácsony-ág és a Dornyay Béla-terem is.

A számos új szakasszal együtt a barlang összhosszúsága jelenleg eléri az 1840 métert.

Elvégzett megfigyeléseinkről és a barlang morfológiai viszonyairól következő számunkban részletesen beszámolunk.

Kárpát József



A Bakony két nagy zsombolyának függőleges metszete a kutatások 1981. évi állása szerint

ÚJ FELTÁRÁS A DANCA-BARLANGBAN

A Ferencvárosi Természetbarát Sportkör Barlangkutató Szakosztály kutatói 1981. augusztus 10—23. között az Égerszög határában megrendezett barlangkutató táborozásuk alatt a Danca-barlangban 159 méteres új részt tártak fel.

Az új szakasz feltárása a patak folyásirányával szemben haladva történt. A járat igen tagolt, változatos méretű. Van benne néhány terem és kürtő, melyeket kúszó járatok kötnek össze. Képződmé-

nyekben igen szegény, falain néhány zászló kivételével csak a víz oldó és a víz által szállított hordalék koptató munkájának eredménye látható. A régóta ismert barlangrész hossza 72 m, ehhez csatlakozik az újonnan feltárt szakasz 159 méterrel. Természetesen ezek az adatok nem tartalmazzák a mellékjáratok és a kürtők hosszát, mivel a részletes felmérésre később kerül sor.

Vidics Zoltánné

Mészáros—Lantos emlékünnepe

Az Újpalota Sportegyesület (U.S.E.) Barlangkutató Szakosztálya 1981. április 27—május 4. között a Bükk-hegységben levő Bolhási-réten rendezte meg hagyományos Mészáros Károly—Lantos Imre emléktúráját. Az emlékünnepeken és az azt követő táborozáson minden hazai barlangkutatót szeretettel láttunk vendégül, számos külföldi országból is tiszteletüket tették. A táborozáson közel 400 barlangkutató gyűlt össze.

Ez alkalomra kiadtuk a Mészáros—Lantos emléklapokat, melyből minden évben egy vagy kettő kerül kiosztásra azok között, akik a bükki barlangok kutatásában a legnagyobb eredményt érték el. Ezúttal az ünnepi program keretében elsőként a két család hozzátartozóinak adtuk át egy-egy emléklapokat. Végül Gál Józsefnek, a rimaszombati barlangkutatók vezetőjének nyújtottunk át egyet, állandó segítségnyújtásukért.

A táborozáson — meghívásunkra — megjelent a Francia Barlangkutató Szövetség (F.F.S.) elnöke, Michel DECOBERT és főtitkára, Gérard AIMÉ.

Ittlétük alkalmával külön bizottság foglalkozott a kíséretükkel. Francia vendégeink meghívásunkra jöttek el hozzánk, azzal a céllal, hogy előmozdítsák a két ország közötti barlangász kapcsolatokat.

Bemutattuk fővárosunk nevezetes barlangjait, az ország karszterületeit, részt vettek az emlékünnepeken, majd a Bükk nevezetes barlangjait, végezetül pedig a Baradla-barlangot látogatták meg.

Az együttműködés főleg a magyar barlangkutatók francia barlangos iskolában való részvétele, valamint közös expedíció szervezése által valósulna meg. Szó volt egy esetleges magyar expedícióról a Pierre Saint Martin-zsombolyba.

Kardos László

BARLANGFILMEK A TELEVÍZIÓBAN

A „Föld titkai” (eredeti cím: *Höhlen Welt ohne Sonne*) címmel 13 részes NSZK filmsorozatot sugárzott a TV 1982 első negyedévében. Ez volt a hazai televíziózás történetében a leghosszabb műsoridejű — barlangkutatóval foglalkozó sorozat.

Az E. W. Bauer vezette csoport — a témával kapcsolatos ismeretterjesztést célul tűzve — megkísérelt átfogó képet adni a föld alatti világ formakincséről, állat- és növényvilágáról, a képződmények kialakulásáról.

A sorozat egyik fő érdeme, hogy bemutatja azokat a speciális körülmények hatására kialakult barlangokat (tenger alatti, gleccser- és lávabarlangok) is, amelyek még a barlangkutatók körében sem általánosan ismertek.

Az emberkéz alkotta barlangok (USA, Törökország) és a barlanglakó istenek témáinak feldolgozásával feltehetően színesíteni kívánták a sorozatot.

Némi visszatetszést keltett a barlangkutató és a barlangi filmforgatás nehézségeinek esetenkénti túlhangsúlyozása, bár elképzelhető, hogy ezzel vált eladhatóvá a filmsorozat.

Sajnálatos módon a magyar szöveg szakmailag nem volt minden esetben tökéletes, megfontolandó lett volna egy-egy önálló magyarázattal érthetővé tenni a filmen látottakat.

Örvendetes a Magyar Televízió témaválasztása, egyben arra is figyelmeztet, hogy a hazai barlangkutatók eredményei is nagyobb teret követelhetnének a képernyőn!

Szablyár Péter



A meteorosok Kubában

A Vörös Meteor T. E. 1980. november 1—15. között tanulmányutat szervezett Kubába. Ezen az egyesület barlangkutató szakosztályának 15 tagja vett részt. A program kialakításában igen nagy segítséget kaptunk Angel Granatól, a Kubai Barlangkutató Társulat titkárától és dr. Radócz Gyulától, a Magyar Állami Földtani Intézet több éve kint dolgozó munkatársától.

Az időnk rövidségére való tekintettel úgy döntöttünk, hogy egy terület, Matanzas tartomány legérdekesebb barlangjait nézzük meg. Ezek közül elsőként az idegenforgalom számára kiépített Bellamar-barlangot tekintettük meg. A Matanzas városától 3 km-re levő barlangot 1806 óta ismerik és napjainkban hatalmas idegenforgalma van.

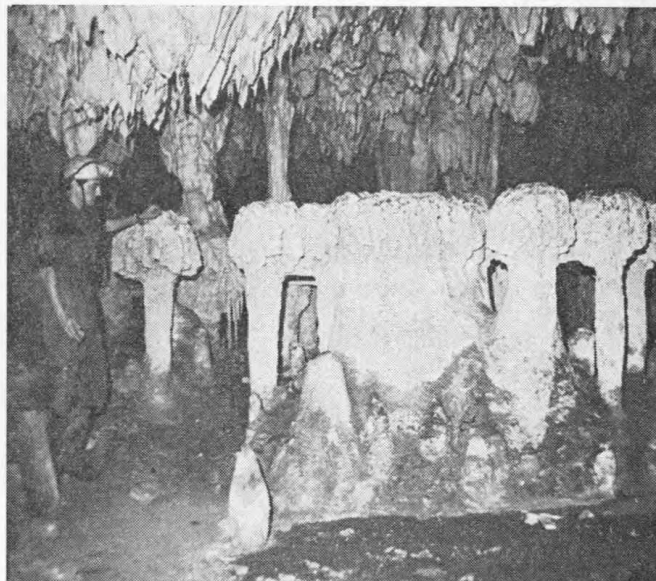
Varadero-ban találkoztunk Orlando Solésszal, későbbi túránk vezetőjével. Vele először egy viszonylag kicsi, de annál érdekesebb barlangot, a Cueva de Ambrosiot kerestük fel. Ennek falait sűrűn borítják az 5—600 évesre becsült rajzok.

Ezután a Cepero-barlangba látogattunk, amelynek érdekességéről, a víz felszíne alatt is folytatódó cseppkövekről és a víz rétegzettségéről már Szenthe István is említést tett a Karszt és Barlang egy korábbi számában.

A következő napon két olyan barlangban, a Cueva El Gato Jibarróban és a Cueva El Jarritó-

ban jártunk, amelyek egy része nagyüzemi gomba-termesztésre van berendezve.

Az egyik nap reggelén elmentünk megnézni a Madruga környéki karszterületet, ahol közelről tanulmányozhattuk a különleges trópusi kúp-karszt formákat, a mogotékat. Este Orlando csoportjának, a Grupo Carlos de la Torrénak tagjai diavetítéssel



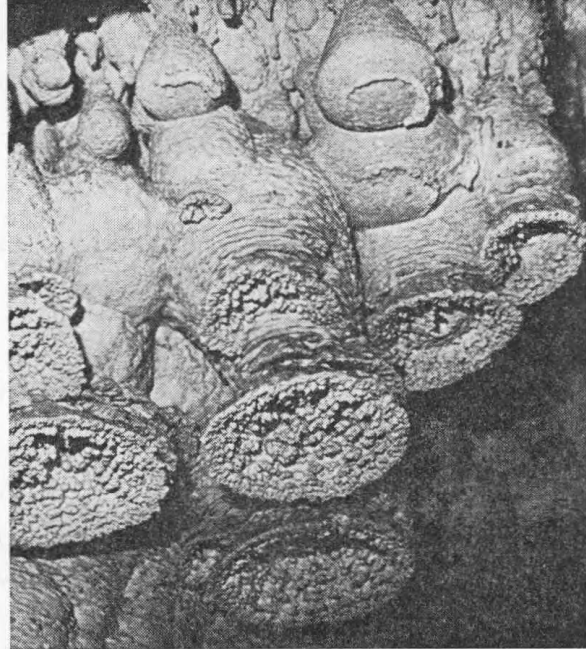
Gomba formájú cseppkövek a Cueva Santa Catali-nában



Egy szabályos gombacseppkő

kísért beszélgetésen mutatták be a maguk és általában a kubai barlangkutatók munkáját.

Barlangos programunk utolsó napján mentünk el a Santa Catalina-barlangba, amely talán a legnagyobb élményt jelentette számunkra. A felszín közelében húzódó barlangrendszerben általunk sehol máshol még nem látott cseppkőgomba formákkal találkoztunk. A legnagyobbak megközelítették a 4 m-es magasságot is.



*Különös cseppkőformák a Santa Catalina-barlangban
(A fényképeket Hegedűs Gyula készítette.)*

A viszontlátás reményében búcsúztunk kubai barátainktól, akik segítségével bepillantást nyerhetünk a kubai barlangok és barlangkutatók életébe.
Hegedűs Gyula

AZ ESZTERGOMI BARLANGKUTATÓK SIKEREI AZ NDK-BAN

Az esztergomi Labor Műszeripari Művekben működő sportkör Esztergomi Karszt- és Barlangkutatók (EKB) csoportjának hét tagja — Mátéfi László vezetésével — 1981. december 25-én a Rübelandi Barlangkutató Csoport meghívására az NDK-ba utazott. Fő céljuk az NDK legnagyobb cseppkőbarlangjának, a Hermanns-Höhlének* megismerése, esetleges további részeinek feltárása volt.

A Hermanns-Höhlében legutoljára 11 évvel ezelőtt tártak fel új járatokat. Az esztergomi kutatók gondosan áttanulmányozták az üregrendszer térképét, s arra a következtetésre jutottak, hogy a Szilveszter-csarnok északi oldalán van remény új barlangrész feltárására.

A rendkívül szűk, 8 m mély repedésen centiméterről centiméterre kúsztak előre, mígnem egy még ismeretlen tektonikus hasadékrendszerbe jutottak. A felfedezők (Mátéfi László, Vozák László és Weiss Csaba) az új barlangrészben állati csontokat találtak. A csontokról megállapították, hogy azok 12 000 évvel ezelőtt élt barlangi medvék (*Ursus spelaeus*) teljes épségben megmaradt csontvázai, melyek ilyen hiánytalan állapotban kevés helyen kerültek elő. A magyar felfedezők iránti tiszteletből a német barlangkutatók az új barlangrészt EKB Kluftsystem-nek, azaz EKB tektonikus rendszernek nevezték el.

A felfedezés másik érdekessége, hogy ezzel megismerték a Hermanns-Höhle hetedik, legalsó szintjét is, mely a Bode-folyó szintjével egy magasságban húzódik. Itt a barlangi patak 100—150 cm mély ágai folydogálnak, és aktív üregtágító munkát végeznek.

Az esztergomi kutatók felfedezéseiket december 30-án még egy másikkal tetézték. Az „Északi-barlangpatak” jobb partján egy inaktív, de méreteiről ítélve komoly patakmederrendszer bejáratát ásta ki Mátéfi László társaival: Günter Vollmer, Vozák László és Weiss Csaba kutatókkal. Egy eddig szintén ismeretlen barlangi részbe jutottak, melyet Niemandsländnek, Senkiföldjének neveztek el.

Mátéfi László

* A Hermanns-Höhléről bővebb ismertetés olvasható lapunk 1978. I.—II. számában Hazslinszky Tamás: A rübelandi barlangvidék c. írásában. Ugyanitt a barlang egyszerűsített alaprajza is látható.

Kirándulás az Optimista-barlangba

1981 májusában — a Lvovi „Cyklop” Barlangkutató Csoport meghívására — lehetőségünk volt részt venni abban az expedícióban, melyet az Optimista-barlang további tudományos kutatására és térképezésére szerveztek. Az expedíció magyar tagjai a Nehézipari Műszaki Egyetem „Marcel Loubens” Barlangkutató Csoportjának barlangászai voltak, név szerint Bock János, Olasz József, Simon Ernő és Veres Lajos végzős bányamérnök hallgatók, valamint jómagam, mint tanárvezető.

Az ukrainai Podóliai-plató jelenlegi ismereteink szerint a Föld egyik legnagyobb kiterjedésű összefüggő gipszkarsztja, s a különböző barlangkutató csoportok eredményes feltárásai nyomán e plató középső, Dnyeszter melléki területéről ma már számos, gigantikus méretű gipszbarlang ismert. Ezek közé tartozik az Optimista-barlang is, amely a Dnyesztertől északra, a Szeret és a Zbrucs folyók között, Korolivka falu közelében helyezkedik el.

A Szeret és a Zbrucs völgye között paleozoós és kainozoós üledékek fekszenek közel vízszintes településsel. A barlangok a torton korú gipszben alakultak ki, melynek vastagsága 10—15 m között változik. A gipsz fekéje mintegy 10—25 m vastagságú alsótorton homokkő, mészkő, mely szilur agyagpalára települ. Fedőjét felsőtorton homokkővek, agyagok, helyenként ratinszki mészkő kép-

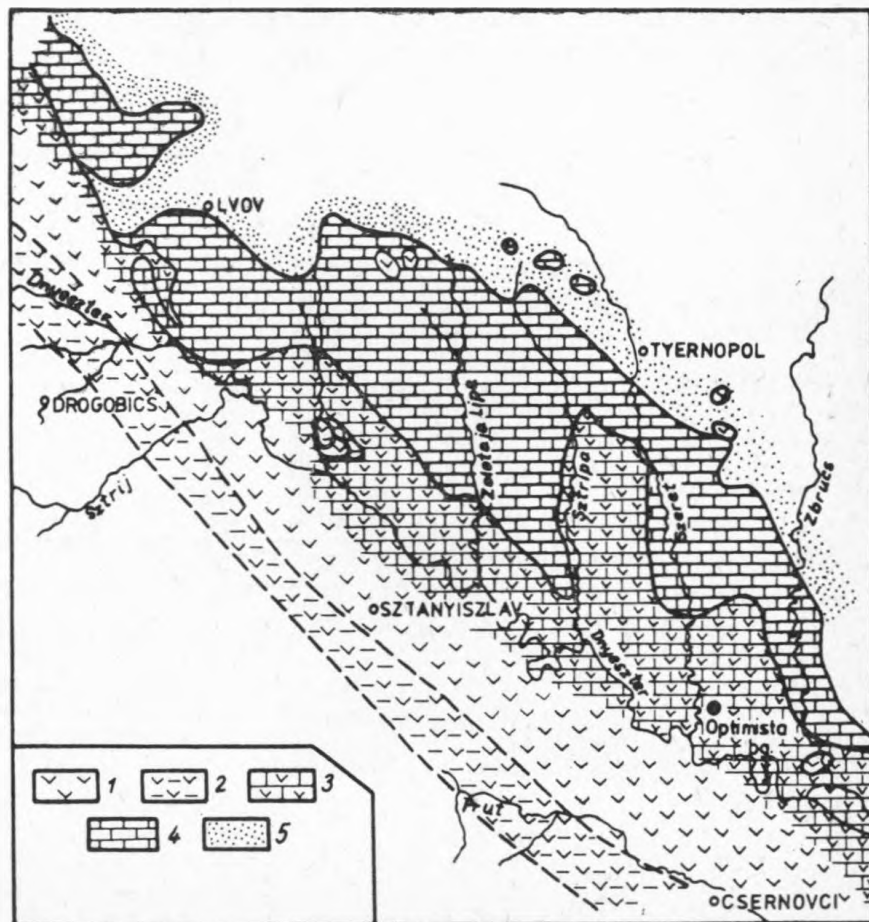
viseli, melyet alsószarmata márga fed, végül pleisztocén lösz zárja az üledéksort. Ez a „gipszlepény”, melynek szélessége 1,5—40 km között változik, kb. 300 km hosszan nyúlik el Lvov és a Dnyeszterfolyó között.

A szovjet barlangászok által szervezett expedíció feladata a barlangrendszer még eddig fel nem mért részeinek térképezése, valamint az Optimista-barlangtól mintegy 300 m-re levő másik barlang átjárójának felkutatása volt. (Az átjáró felfedezésével jelentősen növekedne a barlangrendszer hossza.)

Az Optimista-barlangot 1965-ben a Lvovi barlangkutatók fedezték fel. A feltárásban gyors sikereket értek el, amit a barlang feltérképezett hosszának növekedése is mutat. 1967-ben 19 km, 1970-ben 55 km, 1973-ban 92 km, 1978-ban 111 km és jelenleg, 1980-ban mintegy 147 km hosszú térképezett barlangi járat ismeretes.

A barlang a maga nemében egyedülálló, a világ leghosszabb gipszbarlangja. Mivel a gipszrétegek viszonylag vékonyak, így a bennük képződött üregek és barlangok többnyire vízszintes kiterjedésűek. Így például az Optimista-barlang legmagasabb és legmélyebb pontjának szintkülönbsége csupán 70 méter. A gipsz könnyű oldhatóságának következtében a kutatók a gipszbarlangok korát fiatalabbnak tételezik fel, mint a mészkőben keletkezett

Sematikus térkép a Kelet-Európai-ösmasszívum DNy-i részének és a Kárpátok előtti süllyedés torton kori gipsz, anhidrit, mészkő és homokkő összeleteinek elterjedéséről. Jelmagyarázat: 1 = gipsz és anhidrit, 2 = gipsz és anhidrit agyagcsikkokkal, 3 = gipsz, rátelepült mészkővel, 4 = mészkő, 5 = homok és homokkő



barlangokét. Becslések szerint koruk maximálisan néhány tízezer évesre tehető.

A Lvovi „Cyklop” Barlangkutató Csoport — vezetőjük Milan Petrovics — évente 4—5 tábort szervez a barlang további feltárására és térképezésére. Ezek a táborok többnyire 7—10 naposak, résztvevőik pedig nemcsak Lvovból, hanem a város és a barlang környéki falvakból, esetenként néha távolabbról (Minszk, Ogyessza) toborzódnak.

A tábor május 1-én nyílt meg 25 fő részvételével. Munkánk a barlang bejárati részének bontásával kezdődött, mely két napot vett igénybe. A bejárat ugyanis egy hatalmas aktív víznyelő, amely még nincs megfelelően kiépítve, így nagyobb esőzések alkalmával a víz behordja a felszíni agyagot a bejárati folyosóba és nagyrészt elzárja azt.

Négy napot szándékoztunk lent tölteni. Csak a legszükségesebbeket vittük magunkkal egy-egy hurka formájú zsákban. A bejárati szifonok után sárban 300 m keserves kúszás következett. Csomagjainkat a lábunkra kellett erősíteni, így húztuk magunk után. Kb. 2 óra múlva értünk az első táborhelyre, mely egy kb. 20 m hosszú, 5—6 m széles és ugyanilyen magas terem. A barlang felfedezése után sokáig ez volt a fő táborhely. A jelenlegi központi táborhely beljebb, az előzőtől mintegy két óra járásnyira van. Ebben a mintegy 30 ember befogadására alkalmas teremben meglehetősen komfort uralkodik: itt agyagba faragott asztal, ágyak, benzinfűző, kézmosó stb. található. A barlang hőmérséklete +7 °C.

Kirándulásunk negyedik napján egy kisebb, 6 km-es túra várt ránk. Amerre jártunk a falakat szinte mindenütt csillogó gipszkristályok fedték.

A következő napon utakat ástunk a későbbi turistaforgalom részére. Természetesen a barlangot egyelőre még csak „szakmabeliek” látogathatják. Felkerestük a barlang legmélyebb pontját. Ez kb. 70 m mélyen van a külszíntől. 2—3 méteres vízesés fogadott bennünket. Meglepő volt, mert a barlang túlnyomó része száraz. A barlangnak ezen a részén a folyosók kissé tágasabbak és a víz oldóhatása is jobban megfigyelhető a falakon. Gyönyörű, 8—10 cm-es fennőtt gipszkristályok fedik a falakat, melyeknek állandó csillogása szemünknek kissé szokatlan volt.

A következő napon eljutottunk a legtávolabb fekvő térképező táborba, ami a bejáratától mintegy tíz órai járásra van. A barlangnak ezt a részét 1975 után fedezték fel és térképezésével még ezidáig nem végeztek. Itt található a barlang legszebb kristályai.

91 órát töltöttünk az Optimista-barlangban, mely számtalan járatával, szűk folyosóival, „kényelmes” termeivel, változatos víznyelőivel, gyönyörű kristályos képződményeivel, s a még feltáratlan részek ismeretlen varázsával felejthetetlen élményt jelentett a miskolci barlangászok kis csoportjának. Abban a reményben búcsúztunk el vendéglátóinktól, hogy lesz még alkalmunk hasonló expedícióban részt venni.

Zergi István

A MAGYAR BARLANGOK IDEGENFORGALMA 1981-BEN

	A látogatók száma		Változás, % 1981/1980
	1980	1981	
Aggteleki Baradla-barlang összesen	226 290	241 098	106,1
<i>Részletezve:</i>			
<i>Aggteleki szakasz</i>	185 094	193 483	104,5
<i>Jósvafői szakasz</i>	41 196	47 615	112,3
Lillafüredi barlangok összesen	128 533	126 027	98,0
<i>Részletezve:</i>			
<i>István-barlang</i>	92 260	85 898	93,0
<i>Anna-mésztufabarlang</i>	36 273	40 129	111,0
Miskolc-Tapolcai barlangfürdő	243 000	256 000	105,2
Tapolcai-tavasbarlang	115 434	115 519	100,1
Abaligeti-barlang	68 494	71 357	104,0
Pál-völgyi-barlang	19 007	25 522	133,8
Balatonfüredi Lóczy-barlang	14 781	14 726	99,5
Összesen	815 539	850 249	104,2

Tájékoztató hiányában eddig nem szerepelt statisztikánkban a fürdésre kialakított *Diósgyőr-Tapolcai-barlang*. Ennek hidegvizes medencéjét használják az 1974. évi megnyitás óta a szomszédos szauna vendégei. Pásztor Zoltánné, a Miskolci Vízművek, Fürdők és Csatornázási Vállalat dolgozója kigyűjtötte a barlangfürdő látogatóinak adatait: 1974-ben 210 vendég, 1975: 2210, 1976: 2391, 1977: 3341, 1978: 3939, 1979: 4711, 1980: 4789 és 1981-ben 6531 látogató.

Dr. Balázs Dénes

Társulati élet



Tisztújító küldöttközgyűlés

Társulatunk 1981. március 28-án tartotta meg tisztújító küldöttközgyűlését a MTESZ székházában. A 145 küldött közül 100-an jöttek el a gyűlésre.

Dr. Láng Sándor elnök megnyitó beszédében köszöntötte a megjelenteket. Majd néhány szóban megemlékezett két, a közelmúltban elhunyt társulati tagról, Gyenge Lajosról és Palánkai Jánosról. A közgyűlésen megjelentek egyperces néma felállással tisztelegtek az elhunytak emlékének.

Hazslinszky Tamás főtitkár ismertette a Társulat 1978—1980 időszak közötti tevékenységéről szóló beszámolóját, a Társulat 1981. évi munkatervét — amit minden küldött írásban megkapott — néhány gondolattal egészítette ki. Elmondta, hogy a Barlangtani Intézet megszűnése után a Társulat az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnökéhez intézett többszöri levelében szorgalmazta egy új Barlangtani Osztály létrehozását. Ennek eredményeként ez év januárjában az OKTH Környezetvédelmi Intézete keretében megalakult a Barlangtani Osztály, jelenleg 3 fővel.

A főtitkár beszámolóját követően *Házi Zoltán* gazdasági titkár ismertette a Társulat 1981. évi pénzügyi tervét. Az elhangzott beszámolókat élénk vita követte. *Dr. Szathmáry Sándor* a Számvizsgáló Bizottság elnöke előterjesztette a Bizottság jelentését.

Ezután a közgyűlés az 1978-ban megválasztott tisztikarnak megadta a felmentést. A választás idejére az elnöklést *dr. Bogsch László*, a Társulat tiszteleti elnöke vette át. A jelölő bizottság munkájáról *dr. Fodor István*, a bizottság elnöke adott rövid tájékoztatót. *Dr. Juhász András*, a szavazatszámoló bizottság elnöke ismertette a szavazás módját, majd felkérte a küldötteket a szavazás megkezdésére.

A szavazatszámolás ideje alatt *Hegedüs Gyula* tartott diavetítéses élménybeszámolót az ősszel Kubában járt magyar barlangkutatók útjáról, majd ezt követte a Hévízi-tóról készült színes film bemutatása.

A vetítés után *dr. Láng Sándor* elnök előterjesztette az érembizottság érmek adományozásáról szóló javaslatát. *Hazslinszky Tamás* főtitkár ismertette a fotópályázat eredményét. Az 1980. évi jó munka elismeréseként dícsérő oklevelek és jutalmak átadására került sor.



Hazslinszky Tamás főtitkár beszámolóját tartja

A hallgatóság soraiból (*dr. Bársonyos Jenő*, *dr. Kessler Hubert*, *Hegedüs Ferenc*, *dr. Böcker Tibadar*)





Dr. Láng Sándor megnyitja a közgyűlést. Az elnökség tagjai balról jobbra: dr. Jánossy Dénes, dr. Juhász András, dr. Dénes György, dr. Bogsch László, dr. Abonyi Ivánné (MTESZ), Hazslinszky Tamás és dr. Fodor István (Hegedűs Gy. felvételei)

Ezt követően a szavazatszámoló bizottság megadta jelentését. Az ismertetés szerint a küldöttek több mint 50%-a változatlanul a javasolt listát hagyta jóvá. A többiek is csak egy-egy név változtatását jelölték, de ez a szavazás eredményét nem befolyásolta.

A tisztújítás után *dr. Láng Sándor* a Társulat ismételten megválasztott elnökének záróbeszédével ért véget a közgyűlés.

A közgyűlés az alábbi határozatokat hozta: elfogadta az 1978—80. évi társulati munkáról szóló főtktkari beszámolót, a Számvizsgáló Bizottság jelentését, valamint az 1981. évi munkatervet és költségvetést;

a rendes tagok tagdíját 1982-től 150 Ft-ban állapította meg, az ifjúsági tagok, a tényleges katonai szolgálatot teljesítők és a nyugdíjasok 60 Ft-os tagdíját továbbra is meghagyta. Elfogadta továbbá azt a javaslatot, hogy a Társulat megbízásos munkáiban résztvevők a részükre kifizetett 1000 Ft-on felüli tiszteletdíj bruttó összege után 8% tagdíjkiegészítést fizessenek;

elfogadta a különbizottságok előterjesztését kitüntetésekéről és jutalmakról, amelyeknek kiadására a közgyűlésen került sor;

a Társulat új tisztikarát 5 éves megbízással megválasztotta.

F. N.

TÁRSULATI KITÜNTETÉSEK

A Társulat érembizottságának javaslatára az 1981. március 28-i küldöttközgyűlés a magyar karsztvidékek és barlangok feltáró kutatásában elért kimagasló tevékenységért adományozható Vass Imre éremmel tüntette ki *Várszegi Sándort*, a Bükk-hegységben elért több évtizedes feltárási és feltárás-irányító tevékenységéért, kiemelten a legutóbbi években elért Lilla-barlangi eredményekért.

A karszt- és barlangkutatás területén kiemelkedő tudományos tevékenységet végzett kollektív munkáért adományozható Kadić Ottokár emléklappal a *Mecseki Karsztkutató Csoportot*, a Ny-i Mecsek speleológiai és karszthidrológiai viszonyainak tudományos feldolgozásáért,

a magyar karsztvidékek és barlangok feltáró kutatásában elért kimagasló kollektív eredményekért adományozható Vass Imre emléklappal a *Honvéd*

Osztjapenkó SE. Bekey Imre Gábor Barlangkutató Csoportját, a Pál-völgyi-barlang új szakaszának feltárásáért és előzetes dokumentálásáért tüntették ki.

A közgyűlés jóváhagyólag tudomásul vette az elnökség jutalmazási javaslatát. Az elnökség dicséretben és 500 Ft-ot pénzjutalomban részesítette:

Horváth János, dr. Kassai Miklós, Károlyi Ferenc és Söphen László tagtársakat.

Az elnökség a csoportvezetők javaslata alapján könyvjutalomban részesítette:

Bácskai László, Borka Zsolt, Farkas Lajos, Hegede Tibor, Hernádi Béla, Jakab István, Kolontár József, Nagymihály Zoltán, Németh Tibor, Nohl György, Puskás György, Réthy Zsófia és Súlyom Frigyes tagtársakat.

F. N.

AZ MKBT 1981-BEN MEGVÁLASZTOTT TISZTSÉGVISELŐI

Tiszteleti elnök	Dr. Bogsch László	Választmányi tagok	Benedek Endre Borzsák Péter Csekő Árpád Dr. Cser Ferenc Csernavölgyi László Eszterhás István Gádoros Miklós Hanusz Árpád Hlavács László Horváth János Dr. Jaskó Sándor Lénárt László Lendvay Ákos Magyari Gábor Dr. Müller Pál Rónaki László Simsa Péter Szolga Ferenc Taródi Péter Várszegi Sándor
Elnök	Dr. Láng Sándor		
Társelnökök	Dr. Dénes György Dr. Fodor István Dr. Jánossy Dénes Dr. Juhász András		
Főtítkár	Hazslinszky Tamás		
Titkárok	Házi Zoltán Sohár István Székely Kinga Vid Ödön		
Elnökség	Dr. Balázs Dénes Dr. Bársonyos Jenő Dr. Böcker Tivadar Dr. Gábori Miklós Dr. Gráf Andrásné Dr. Jakucs László Dr. Kordos László Maucha László	Póttagok	Hegedűs Gyula Kováts Kázmér Lukács László Stock Gábor Tihanyi Péter
Szakosztályok, szakbizottságok vezetői:		Érembizottság:	
Barangklimatológiai és Barlangterápiai Szakb.	Dr. Horváth Tibor	Elnök	Dr. Bogsch László
Biológiai Szakbizottság	Dr. Hajdú Lajos	Tagok	Dr. Dénes György Hazslinszky Tamás Dr. Juhász András Maucha László
Dokumentációs Szako.	Dr. Kordos László		
Karszthidrológiai és Geológiai Szako.	Dr. Böcker Tivadar	Számvizsgáló Bizottság:	
Oktatási és Közművelődési Szakb.	Lénárt László	Elnök	Dr. Szathmáry Sándor
Őslénytani Szakb.	Dr. Jánossy Dénes	Tagok	Juhász Márton Lendvay Ákos
Ősrégészeti Szakb.	Dr. Gábori Miklós	Póttagok	Majoros Zsuzsanna Dr. Veress Márton
Vár-barlang Bizottság	Dr. Barátosi Kálmán		
Ifjúsági Bizottság	Gazdag László	Fegyelmi Bizottság	Benedek Anikó Ember Sándor Hegedűs Ferenc Dr. Kósa Attila Dr. Szilágyi Péter F. Tóth Géza
Nemzetközi Kapcsolatok Bizottsága	Dr. Cser Ferenc		
Vízalatti Barlangkutató Szakosztály	Kollár K. Attila		

CHOLNOKY JENŐ-PÁLYÁZAT

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat elnöksége 1975-ben hozott határozata értelmében, a Társulat keretében folyó karszt- és barlangkutatói tevékenység megfelelő szintű dokumentálása érdekében az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatallal közösen évenként ismétlődően Cholnoky Jenőről elnevezett pályázatot ír ki.

Az 1980. évi pályázatra 14 pályamű érkezett be, melyek közül a Bekey Imre Gábor és a Denevér csoportok jelentését — 1980. évi munkaterv hiányában — a bíráló bizottság nem értékelte.

Mivel az OKTH a pályázatot 20 000 Ft átutalásával támogatta, a bíráló bizottság egy I. díjat 5000 Ft, két II. díjat 4000—4000 Ft és három III. díjat 3000—3000 Ft pénzjutalommal adott ki.

Az elbíralt 12 pályázat közül

- I. helyezést ért el:
Alba Regia Barlangkutató Csoport
- II. helyezést ért el:
Cholnoky Jenő Barlangkutató Csoport
Mecseki Karsztkutató Csoport
- III. helyezést ért el:
VMTE Baradla Barlangkutató Csoport
FTSK-Speleoteam Barlangkutató Csoport
FTSK Delfin Vízalatti Barlangkutató Szakosztály

F. N.

AZ MKBT FOTÓPÁLYÁZATA

Társulatunk 1980. évi barlangi fotópályázatára 5 pályázótól 12 felvétel érkezett. A bíráló bizottság a pályázati anyag értékelése alapján első díjat nem adott ki.

II. díjat nyert

Végh Zsolt az „In memoriam natura”,
Gönczöl Imre „Kutyaaág” című képével,

valamint az ugyancsak általa készített „Szűkület” c. képpel.

III. díjat nyert

Gönczöl Imre „Kapcsolatok”,
Kuttor Tibor „Béke-barlang főága” c. képével.

F. N.

Az MKBT XXVI. országos vándorgyűlése

Társulatunk az 1981. évi hagyományos barlangnapját június 27—28-án tartotta Királykúton. A rendezést a Társulat Észak-magyarországi Területi Osztálya vállalta. A résztvevők június 26-án déltől gyülekeztek a Királykút melletti táborhelyen, s az érdeklődők már délután több barlangbejáráson vehettek részt.

A hivatalos program 30-án délelőtt kezdődött *dr. Láng Sándor* elnöki megnyitójával. Ezután *dr. Bársonyos Jenő* „Kelet-bükki karsztforrások fokozatos elszennyeződése” és *Hegedűs Ferenc* „A karsztban való víztározás — elért eredmények, várható következmények” címmel tartott előadást.

Az előadásokat követő *csoportbeszámolók* sorában az alábbi 7 csoport adott számot az elmúlt évi tevékenységéről, legfőbb eredményeiről: Gépi- és Vegyipari Spartacus SE. Lóczy Lajos Barlangkutató Csoport, Kőbányai Barlangkutató és Hegymászó Szakosztály, VMTE Baradla Barlangkutató Csoport, Alba Regia Barlangkutató Csoport, Vértes László Barlangkutató Csoport, Papp Ferenc Barlangkutató Csoport, MÁV BVKH SC Barlangkutató Csoportja. Az előadásokat és beszámolókat 95 fő hallgatta végig.

Ez alkalommal kerültek kiosztásra a *Cholnoky Jenő-pályázat* díjai is (a pályázat eredményét fentebb részletesen ismertettük).

30-án délután került sor a *Marcel Loubens kupa* versenyére, melyet a Marcel Loubens csoport rendezett a Létrási-vizesbarlangban. A mintaszerűen lebonyolított barlangverseny eredményhirdetésére az esti táborútnál került sor. A versenyt és az ezzel járó Marcel Loubens Vándorkupát az Alba Regia Csoport csapata (Gyebnár János, Kárpát József, Widermann Tibor) nyerte. Második helyezést ért el a MÁV BVKH SC, valamint az Alba Regia csoport vegyes csapata (Koch Zoltán, Lukács László, Lukács Lászlóné). Harmadik helyre a VMTE Tektonik Csoport II. csapata (Heltai Tamás, Kazsoki János, Végh Zsolt) került.

A vándorgyűlésen 17 csoport képviselőjében 150 regisztrált résztvevő jelent meg, a teljes létszám azonban meghaladta a 200 főt.

A vándorgyűlés befejező napján, vasárnap ismét felszíni és felszín alatti túrákon ismerkedhettek a résztvevők a Bükk karsztjelenségeivel.

F. N.

BARLANGKATASZTERI HÍREK

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Dokumentációs Szakosztálya a mai nappal az alábbi barlangok kataszteri számát határozta meg:

2890 Alpok és a Kis-Alföld magyarországi része

- 2890/1. Bécsi-dombi-barlang
- 2890/2. Szárhalmi-barlang (= Zsivány-barlang)
- 2890/3. Kőkapu
- 2890/4. Macskavári 1. sz. barlang
- 2890/5. Macskavári 2. sz. barlang
- 2890/6. Tóalmi 1. sz. barlang
- 2890/7. Tóalmi 2. sz. barlang
- 2890/8. Tóalmi 3. sz. barlang
- 2890/9. Pihenőkereszt 1. sz. barlang
- 2890/10. Pihenőkereszt 2. sz. barlang
- 2890/11. Pihenőkereszt 3. sz. barlang
- 2890/12. Pihenőkereszt 4. sz. barlang
- 2890/13. Seybold-kőfejtői-barlang
- 2890/14. Kurta-völgyi-barlang
- 2890/15. Kalapos-kői-barlang

4630 Öreg-Kovács — Széns — Halyagos-hegy csoportja

- 4630/1. Bivak-barlang
- 4630/2. Denevér-barlang
- 4630/3. Anonymus-üreg
- 4630/4. Hány-kőfülke
- 4630/5. Kürtő-barlang
- 4630/6. Pisztolny-barlang
- 4630/7. Lokomotív-kőfülke
- 4630/8. Szelim-lyuk (kat. sz. már korábban közölve)
- 4630/9. Esterházy-kőfülke
- 4630/10. Törékvés-barlang
- 4630/11. Turul 2. sz. üreg
- 4630/12. Turul 3. sz. üreg
- 4630/13. Turul 4. sz. üreg
- 4630/14. Csárda-barlang
- 4630/15. Giliszta-barlang
- 4630/16. Gépgyár-barlang
- 4630/17. Turul 6. sz. üreg
- 4630/18. Turul 7. sz. üreg
- 4630/19. Rejtett-barlang
- 4630/20. Füstös-barlang
- 4630/21. Lófej-barlang
- 4630/22. Lengyel-barlang (kat. sz. már korábban közölve)
- 4630/23. Lengyel-szakadék
- 4630/24. Nyári-barlang
- 4630/25. Tábor-barlang
- 4630/26. Tatabányai Bányász-barlang
- 4630/27. Vértes László-barlang
- 4630/28. Szöllősi Arany-lyuk

- 4630/29. Hőfőherke-barlang
- 4630/30. Kőbánya-barlang
- 4630/31. Kistréti-víznyelőbarlang
- 4630/32. Veres-hegyi-barlang
- 4630/33. Veres-hegyi-kőfülke
- 4630/34. Alsógallai-sziklaeresz
- 4630/35. Réteg-barlang
- 4630/36. Tölgyes-fülke
- 4630/37. Hapci-barlang
- 4630/38. Morgó-barlang
- 4630/40. Tükör-forrási-barlang
- 4630/41. Szende-barlang
- 4630/46. Angyal-forrási-barlang (kat. sz. már korábban közölve)

4820 Kevély-csoport

- 4820/1. Ezüst-hegyi 1. sz. barlang
- 4820/2. Ezüst-hegyi 2. sz. barlang
- 4820/3. Ezüst-hegyi 3. sz. barlang (= Papp Ferenc-barlang) (kat. sz. már korábban közölve)
- 4820/4. Ezüst-hegyi 4. sz. barlang
- 4820/5. Kőpor-üreg
- 4820/6. Szabó József-barlang
- 4820/7. Szódás-barlang
- 4820/8. Arany-lyuk
- 4820/9. Ördöglépcső-sziklaüreg
- 4820/10. Kápolna-barlang
- 4820/11. Zöld-barlang
- 4820/12. Természetbarát-zsomboly
- 4820/13. Kevély-nyergi-rókalyuk
- 4820/14. Kis-Kevélyi-barlang
- 4820/15. Csirkés-üreg
- 4820/16. Csúcs-hegyi-barlang
- 4820/17. Oszolyi-rókalyuk
- 4820/18. Odusor
- 4820/19. Delago-odú
- 4820/20. Delago-barlang
- 4820/21. Excelsior-barlang
- 4820/22. Óra-barlang
- 4820/23. Pénzes-barlang
- 4820/24. Csontos-barlang
- 4820/25. Denevéres-barlang
- 4820/26. Rózsa-átjáró
- 4820/27. Oszolyi-hasadék
- 4820/28. Kis-barlang
- 4820/29. Kétszajú-barlang
- 4820/30. Margitligeti-üreg
- 4820/31. Margitligeti-átjáró
- 4820/32. Csobánkai-lik (= Tamás-lik)

Dr. Kordos László
a Dokumentációs Szakosztály vezetője

Mindennemű speleológiai — expedíciós — geológiai felszerelés

Petzl, TSA-Marbach, Troll, Stubai, Bonaiti, Edelweiss — Edelrid — Bluewater gyártmányokból, karbidlámpák — fejlámpák — geológuskalapácsok, Jumar, Gibbs, Petzl-karabinerek, Maillons-mászókötelek, beülő-bekötőhevederek, önfűróék, bivakmatrac — barlangi hátizsák — PVC-overall, alumíniumfólia — szivacs — rugalmas alsóruha stb.

Kapható:

Erika Kittel—Werner Hollender barlangkutató felszerelés üzletében Bécsben.

Kérje illusztrált katalógusukat.

Az illusztrált katalógus a Társulat Titkárságán megtekinthető.



HOLLENDER + KITTEL

A - 1030 Wien, Rasumofskygasse 34/17 Tel.: (0222) 73 29 694

IN MEMORIAM

Lapzártakor érkezett a megrendítő hír,
hogy Társulatunk elnöke,

dr. Láng Sándor

egyetemi tanár 1982. január 6-án, életének 69. évében
váratlanul elhunyt.

Életművét a Karszt és Barlang következő számában méltatjuk.

Szerkesztőség

LAUFER FERENC (1911—1980)

1980. május 2-án elhunyt Laufer Ferenc a Társulat választmányának tagja, a Gábor Áron Barlangkutató Csoport vezetője. Az 1963-ban alakult barlangkutató csoportot 1966 óta mindig aktívan kép-

viselte üléseinken. Tevékenysége főleg a fiatal barlangkutatók természetszeretetének elmélyítésével, a barlangok megismertetésével vált értékessé.
Sz. K.

GYENGE LAJOS (1914—1981)

Fiatal korától a Bükk és karsztjának szerelmese volt. Szervezett barlangkutató 1952-ben lett, amikor Miskolcon megalakult a Magyar Hidrológiai Társaság Zombolykutató Munkabizottsága. 1952—53-ban részt vett a Nehézipari Műszaki Egyetemen a Magyar Hidrológiai Társaság által szervezett másfél éves karszthidrológus tanfolyamon, ahol vizsgáinak sikeres letétele után a végbizonyítványt is elnyerte. Aktívan részt vett minden bükki barlangkutató vállalkozásban. Mint telefon műszerész 1952—53-ban a Jávorkúti- és Bolhási-víznyelő-barlangok feltárása során ő szervezte és oldotta meg a felszín és a barlangi munkahelyek közötti telefonhálózat kiépítését.

Alapító tagja, majd hosszú időn át választmányi tagja volt az 1958 végén újjáalakult Társulatunknak. Az MKBT Észak-magyarországi Csoportjának 1959. évi megalakulásától kezdve egyik kutató részlegét vezette. 1962-ben megszervezte a DVTK Her-

man Ottó Barlangkutató Csoportot, amellyel az az István-lápán általa feltételezett barlang feltárását tűzte ki célul. Éveken át szívós kitartással dolgozott ott csoportjával. Sokan már reménytelennek tekintették munkáját, munkatársainak egy része is lemorzsolódott mellőle, de ő újabakat szervezett, és szinte megszállottan folytatta a munkát. Küzdelmét végül siker koronázta, társaival feltárta hazánk egyik legnagyobb mélységű barlangját, az István-lápai-barlangot. Sikeres munkásságáért az MKBT Közgyűlése 1972-ben a Vass Imre érem adományozásával tüntette ki.

Halálával egy olyan lelkes barlangkutató távozott közülünk, akinek tevékenységét nemcsak a kutatótársak emlékezete fogja megőrizni, de — névvel vagy név nélkül — idézni fogják emlékét mindazok is, akik felkeresik és bejárják az általa feltárt István-lápai-barlangot.

Dr. Dénes György

PALÁNKAI JÁNOS (1920—1981)

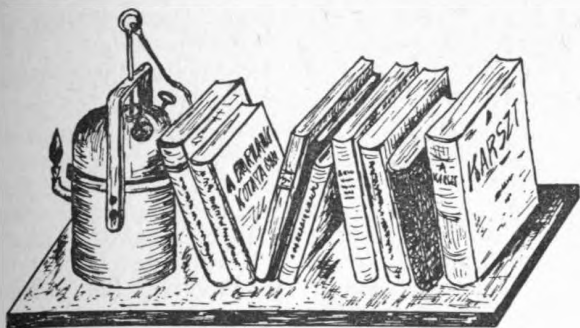
A barlangok iránti régi érdeklődése nyomán 1957-ben bekapcsolódott a Kinizsi Barlangkutató Csoport munkájába és ezzel együtt a Szemlő-hegyi-barlang kutatásába is, ahol részese lett a barlang hosszát jelentősen megnövelő Föld Szíve-szakasz feltárásának.

Alapító tagja volt az 1958-ban újjáalakult Társulatunknak, majd mint az Óbudai Szeszgyár Kinizsi Barlangkutató Csoport vezetője hosszú időn át tagja a választmánynak is, amelynek munkájában nagy aktivitással, vitára mindig készen vett részt. Éveken át volt a Pál-völgyi-barlang üzemvezetője, egyben a barlang alapos kutatója is, közben egyik szervezője a Szemlő-hegyi-barlangban 30 napig

folyamatosan a föld alatt tartózkodó kísérleti tábor létrehozásának. Részt vett a Barlangi Mentőszolgálat több életmentő akciójában is, ezért a Testnevelés és Sport Kiváló Dolgozója kitüntetését érdemelte ki.

Nagy lelkesedéssel vett részt számos barlangkutató tábor munkájában az Aggteleki-karsztvidéken. Az 1960-as évek elején az Alsó-hegyen vezetett jellegzetes, derűs lendületével feltáró brigádot; élete utolsó éveiben, már megrokkant egészséggel, a Jósvalf környéki kutatások részese volt. Emlékét megőrzi barátai, kutatótársai, akikkel annyi közös barlangkutató munkában szorosan összeforrott.

Dr. Dénes György



A SPELEOLÓGUS KÖNYVESPOLCA

G. Hunt—R. R. Stitt:

Cave getting (A barlangok lezárása)

National Speleological Society, Huntsville,
Alabama (USA), 2. kiadás, 1981

Ez az első olyan mű, amely e hazánkban is sokat vitatott kérdést minden vonatkozásában összefoglalja, egyben megvalósítható műszaki megoldásokat ismertet.

Az első fejezet a lezárás általános szükségességét vizsgálja a *mikor-miért-hogyan?* egységét szem előtt tartva. Részletesen kitér a lezárás helyének megfelelő megválasztására, a lezárás jellegének megítélésére, a költségkihatásokra, a konstrukció megválasztására és a majdani belépés ellenőrzésére. A fejezet végén összefoglalja azokat a szempontokat és kérdéseket, amelyeket egy barlang lezárása előtt mérlegelni, ill. eldönteni kell:

- Mi a lezárás célja? Valóban szükséges-e?
- Ki fogja felügyelni a lezárást — a földtulajdonos, speciális szervezet?
- Ki fogja engedélyezni a belépést a lezárást követően?
- Ki fedezi a lezárás — a szerkezet és a szerelés — költségeit?
- Ki lesz felelős a szerkezetért és a szerelésért?
- Melyik a legmegfelelőbb hely a lezárásra?
- Melyik a szükségleteknek és követelményeknek legjobban megfelelő terv?

- Magas színvonalú terv és dokumentáció.
- Előzetes intézkedések: anyagvásárlás, előregyártás, helyszínre szállítás stb.
- Időszerű intézkedések: vezető személye, időszükséglet, létszámszükséglet, speciális jártasság igénye, egyedi szerkezetek.
- A helyszín munka utáni rendbetétele.
- Karbantartás és felügyelet.
- A belépés engedélyezése folyamatosságának biztosítása.

A második fejezet lezárási terveket ismertet, az alábbi fő típusok szerinti bontásban:

- a bejutást megakadályozó elkerítések, elzárások;
- láncból készült lezárások;
- hordó vagy hengersizű lezárások;
- elfalazások, falszerű lezárások;
- függőleges üregek lezárása (átmérőtől függő változatok);
- víznyelők, vízbelépési helyek lezárása.

Az alapeseteken kívül megoldási változatokat is közread, részletes műszaki rajzok, beépítési vázlatok és zármegoldások ismertetésével.

A harmadik fejezet további, a lezárásokkal kapcsolatos technikai, biztonsági, karbantartási megfontolásokat összegez.

A negyedik fejezet a denevérek lakóhelyeül szolgáló barlangok védelmét biztosító speciális lezárások kialakításával foglalkozik, megvalósított példák bemutatásával.

Az ötödik fejezet a barlanglezárások környezeti hatásait és biológiai következményeit taglalja. A vizsgálati módszerek és eszközök ismertetése után a lezárások hatásai közül a levegő- és vízcirkuláció jellemzőinek változásait, a levegő- és falhőmérséklet összefüggéseit, valamint a biológiai következményeket elemzi, utóbbiak közül a denevérek életkörülményeinek változását emelve ki.

A füzet irodalomjegyzéke 97 hivatkozást tartalmaz, 13 fekete-fehér fotó és 37 ábra teszi szemléletessé az anyagot.

Ez az összefoglaló anyag útmutató lehet az oly sok vihart kavart barlang lezárási kérdésekben a barlangkutatók és a hivatásos környezetvédők számára egyaránt.

Szablyár Péter

A MAGYAR HIDROLÓGIAI TÁRSASÁG II. VÁNDORGYŰLÉSE

A Magyar Hidrológiai Társaság 1981. július 1—2-án Pécsen tartotta II. Országos Vándorgyűlését. A Hidrogeológia Szekcióban több előadás témája foglalkozott a karszttal. Az előadások anyaga külön kötetben jelent meg. (MHT II. Országos Vándorgyűlése, II. kötet, Hidrogeológia, Pécs, 1981. július 1—2. p. 164.) A 21 szakcikk közül kilencben több-kevesebb karsztra vonatkozó információ található.

R. L.

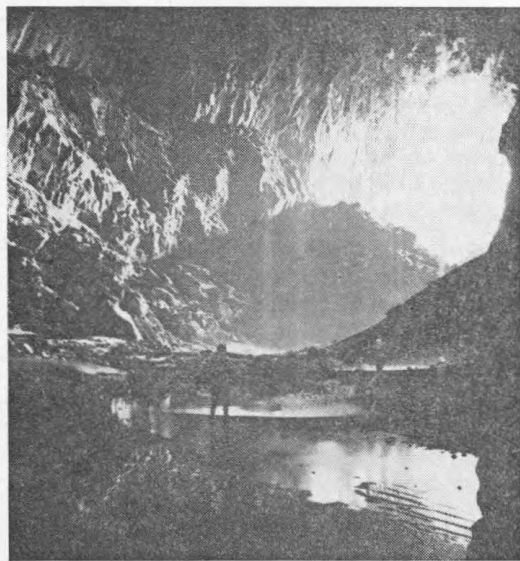
CAVES of MULU '80



A. J. Davis:

*Caves of MULU '80 (MULU '80 barlangjai)
The Royal Geographical Society, London, 1981*

A Borneó Ny-i partján fekvő Sarawak tartomány Gunong Mulu Nemzeti Parkjába 1961-ben vezették az első barlangkutató expedíciót, mely néhány barlang feltárását eredményezte.



1977–78-ban a Royal Geographical Society (RGS) nagyszabású expedíciót szervezett a területre, ennek során 14 barlangban 50 km hosszúságú járatot tártak fel.

A feltárt barlangok dokumentálásának befejezésére és újabb barlangok feltárására 1980-ban brit–maláj közös expedíciót szerveztek 31 fő részvételével. Az igen alaposan előkészített és megszervezett expedíció eredményessége minden várakozást felülmúlt: az 500 m-t meghaladó hosszúságú barlangok számát 21-re emelték, 50 160 m új járat feltárásával 100 225 m-re növelték az ismert járatok összhosszúságát.

A terület barlangóriásai rekordokat döntöttek: a Deer Cave-ben található a világ legnagyobb szelvényű barlangfolyosója (átlagmagassága meghaladja a 100 m-t, szélessége 100–160 m között változik, hosszúsága több, mint fél km), a Sarawak Chamber (Good Luck Cave) 12 millió m³-es térfogatával a világ legnagyobb barlangterme (hossza kb. 600 m, legnagyobb szélessége eléri az 500 m-t, magassága helyenként meghaladja a 150 m-t), a Clearwater Cave pedig 37 585 m-es összhosszúságával Délkelet-Ázsia leghosszabb barlangja. A legnagyobb függőleges kiterjedésű barlang a Good Luck Cave (423 m), legnagyobb mélységet a Solo képviseli (–259 m).

A területre hulló évi 10 000 mm csapadék, a sajátos földtani és éghajlati viszonyok különleges arculatot adnak a felszínnek és a barlangoknak egyaránt.

A kiadvány a négy fő tájegység barlangjainak ismertetésén (leírás, térképek, fotók) kívül összefoglalja a területen végzett geológiai, hidrológiai, felszíni és földalatti geomorfológiai, barlangi üledéktani, valamint biológiai kutatások eredményeit.



Rendkívül megnyerő az expedíció zárójelentésében az, hogy szinte kizárólag az eredmények ismertetésére szorítkozik, mellőzve az előkészítés és a technikai lebonyolítás jelentőségének aránytalan előtérbe helyezését.

27 fekete-fehér, 16 színes fotó, 16 ábra és térkép segít érzékeltetni a szokatlan méretű és jellegű üregek képződmény- és formagazdagságát.

Szablyár Péter

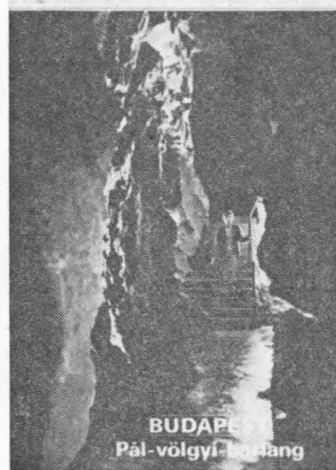
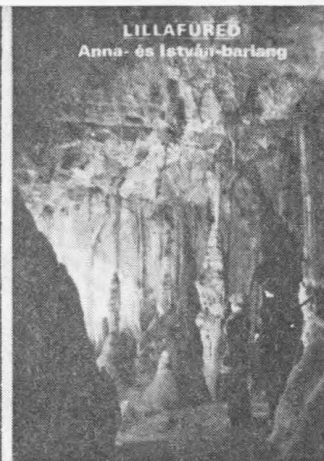
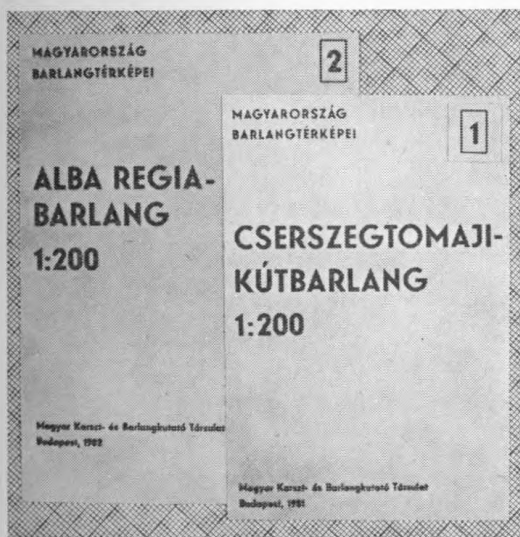
Barang Bibliográfiai Figyelő címmel először jelent meg önálló szakirodalmi tájékoztató füzet a Társulat gondozásában 1982 februárjában.

Tételesen ismerteti a Társulat könyvtárába 1981-ben beérkezett folyóiratok jegyzékét, 64 cikkreferátumot és 16 könyvismertetést tartalmaz.

A kiadvány célja a Társulathoz egyre növekvőbb mértékben beérkező szakirodalom figyelemfelkeltő ismertetése, egyelőre szakterületi bontás nélkül.

Megjelent a *Magyarország Barlangtérképei* sorozat 1. füzeté, a „Cserszegtomaji-kútbarlang”. Az atlasz formátumú kiadvány Hazslinszky Tamás főtítkár sorozatindító előszava után összefoglalja a barlang földrajzi helyzetére, megközelítésére, kutatástörténetére vonatkozó fő ismereteket. A barlang általános ismertetése a földtani, morfológiai, klimatológiai jellemzőkre is kitér. Röviden ismerteti a barlang

Lapunk szerkesztése közben már megjelent a „Magyarország Barlangtérképei” sorozat második száma is, az *Alba Regia-barlang*



A „Tájak, korok, múzeumok kiskönyvtára” sorozat barlangokkal foglalkozó füzetei.

térképezésének történetét, bemutatva a korábbi felmérések eredményeit. 1980–81-ben az Alba Regia Barlangkutató Csoport mérte fel a barlangot Kárpát József vezetésével. Az anyag második része ismerteti a felmérés végrehajtását, az alkalmazott koordináta-rendszert, az 1965-ös és az 1981-es felmérések összehasonlítását és a barlang izotermikus térképével kapcsolatos elméleti és gyakorlati alapokat. A 8 db A4-es lapból álló térképen történő eligazodást (M=1:200) egy 1:1000 méretarányú áttekinthető lap teszi lehetővé. A mellékelt jelkulcs és az izotermikus térkép teszi teljessé a Kárpát József által szerkesztett atlaszt.

Sajnálatos módon — nyomdatechnikai okokból — a hossz-szelvények és keresztmetszeti ábrák kimaradtak az anyagból, erősen csökkentve a barlangtérkép információ-tartalmát.

Bízunk abban, hogy a sorozat tervezett füzeteinek kiadása nem sokat várhat magára!

Szablyár Péter

CONTENTS

STUDIES		REVIEW	
<i>László Lénárt</i> : Contributions to the research of the travertine caves of Lillafüred	1	Some dates on history of speleology (<i>T. Hazslinszky</i>)	45
<i>József Szabó</i> : Data for the research of the catchment area of the Garadna spring	9	The deepest caves of the World	46
<i>Gábor Salamon</i> : Marten-occurrence in the Baradla Cave	13	A new system of carbide lamp (<i>L. Lukács</i>)	46
<i>Kinga Székely—Dr. György Szentes</i> : Geological and geomorphological study of the Mammoth Cave System	15	<i>News from Abroad, Press-Review</i>	
<i>Dr. Attila Kósa</i> : Gypsum caves of Bir al Ghanam (Libya)	21	8th International Speleological Congress (<i>Gy. Dénes</i>)	49
<i>Péter Szablyár</i> : Morphogenetics of Umm al Masabih Cave (Libya)	27	International Conference in GDR (<i>K. Takács—Bolner</i>)	52
<i>János Kubassek</i> : Karst-morphological observations in South and South-East Asia	35	The Mayskaya Cave in the USSR (<i>F. Csepregy</i>)	53
<i>I. A. Pechorkin—V. N. Dubljanskyi (USSR)</i> : Karst and cave research in the Soviet Union	41	<i>Results of Karst and Speleological Research in Hungary</i>	
		Cave explorations in Bakony Mountains (<i>J. Kárpát</i>)	56
		Tourism in the Hungarian Caves (<i>D. Balázs</i>)	62
		<i>Our Society's Life</i>	63
		<i>In Memoriam</i>	68
		<i>Book-Review</i>	69

СОДЕРЖАНИЕ

ДОКЛАДЫ		ОБЗОР	
<i>Ласло Ленарт</i> : К исследованию известково-турфных пещер района Лиллафюред	1	Международный симпозиум в Вене (<i>Т. Хазслински</i>)	45
<i>Йозеф Сабó</i> : Дополнения к исследованию водосборной территории источника Гарадна	9	Самая глубокая пещера мира	46
<i>Габор Шаламон</i> : Встречаемость куницы в пещере Барадла	13	Международный спелеологический конгресс (<i>Д. Денеш</i>)	49
<i>Кинга Секей—Д-р Дёрдь Сентеш</i> : Геологическое и геоморфологическое исследование маммутовых систем пещер	15	Майская пещера (<i>Ф. Чепреги</i>)	53
<i>Д-р Атила Коша</i> : Гипсовые пещеры Бир ал Ганам (Либия)	21	<i>Происшествия в отечественных карстовых и пещерных исследованиях</i>	
<i>Петер Сабяр</i> : Морфогенетические исследования пещер Умм ал Масабих (Либия)	27	Новые раскопки в горах Баконь (<i>Й. Карпат</i>)	56
<i>Янош Кубаштек</i> : Наблюдения по морфологии карстов в Южной и Юго-Восточной Азии	35	Посещаемость венгерских пещер туристами в 1980 г. (<i>Д. Балаж</i>)	62
<i>И. А. Печоркин—В. Н. Дублянский</i> : Спелеологические исследования в СССР	41	<i>Общественная жизнь</i>	63
		<i>В память</i>	68
		<i>Книжная полка спелеолога</i>	69

A szemközti oldalon: Fotomontázs a VIII. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus pillanatképeiből. — On the opposite side: Photomontage of the 8th International Speleological Congress. (Székely K.)

Fénykép a hátsó borítón: Szerkezeti törések mentén kialakult üregek az Umm al Masabih-gipszbarlangban (Borzák Péter felvétele) — Photo on the back cover: Well developed, joint oriented passage in the Umm al Masabih Cave, Libya (Photo P. Borzák)

