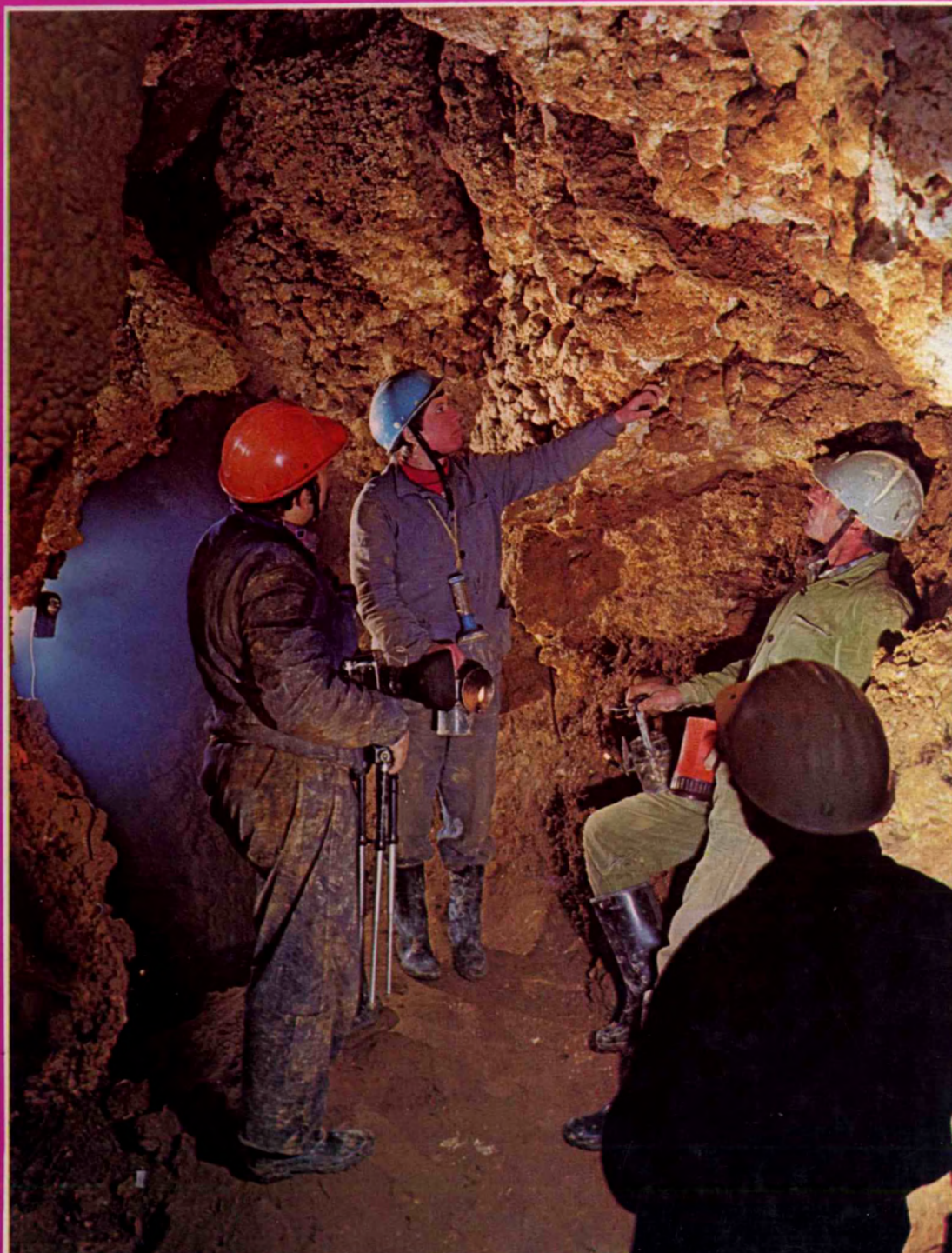


# KARSZT *és* BARLANG

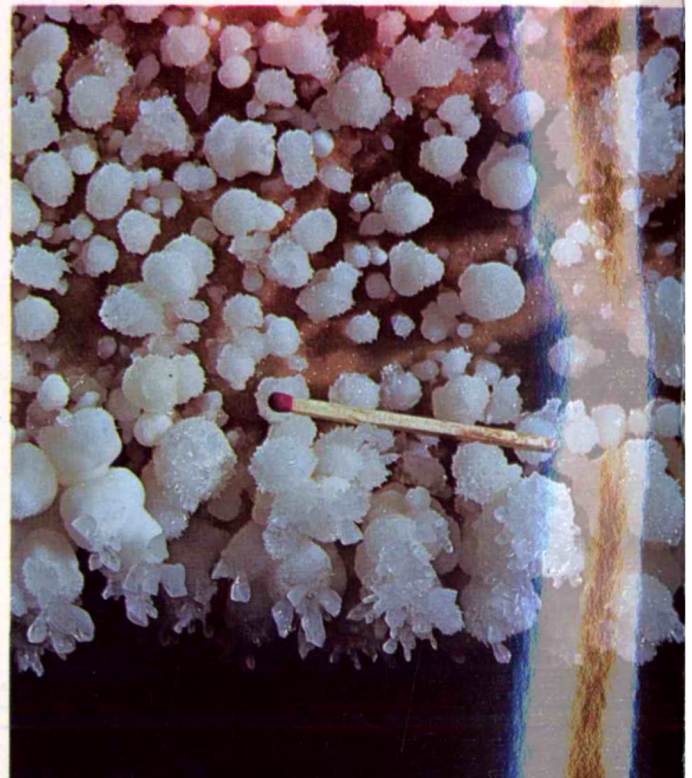
KIADJA A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT

1985.  
I-II.





**Beremendi-kristálybarlang**



# KARSZT ÉS BARLANG

KIADJA:

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT

BUDAPEST

1985. I—II.

## TARTALOM

25 éves a Karszt és Barlang . . . . .	2	Kinizsi Kupa '85 (Adamkó P.) . . . . .	60
<b>ÉRTEKEZÉSEK</b>		A magyar barlangok idegenforgalma 1985-ben (Balázs D.) . . . . .	61
<i>Takácsné Bolner Katalin: A Beremendi-kristálybarlang . . . . .</i>	3	<b>Társulati élet</b>	
<i>Sásdi László: Karsztvíz- és barlangrendszerek Szőlősárdó környékén . . . . .</i>	13	Küldöttközgyűlés (Fleck N.) . . . . .	62
<i>Dr. Hír János: A Hajnóczy-barlang üledékei Szablyár Péter: Szeleológiai megfigyelések a Bihar-hegység egyik barlangjában. . . . .</i>	17	Tiszteleti tagság (Fleck N.) . . . . .	62
<i>Dr. Balázs Dénes: A Húsvét-sziget barlangjai</i>	25	Kitüntetések, jutalmak (Fleck N.) . . . . .	63
<i>Dr. Kubassek János: Trópusi karsztvidékek Thaiföldön . . . . .</i>	33	Barlangkatasztrofizési pályázat (Fleck N.) . . . . .	63
	39	Barlangi monda pályázat (Fleck N.) . . . . .	63
<b>SZEMLE</b>		Az MKBT XXX. országos vándorgyűlése (Adamkó P.—Leél-Össy Sz.) . . . . .	64
Franciaország idegenforgalmi barlangjai (Uwe Eisner) . . . . .	47	Barlangi fotópályázat (Fleck N.) . . . . .	65
Újabb XVIII. századi irodalmi adat a Baradla-barlangról (Hadobás S.) . . . . .	50	Cholnoky Jenő-pályázat (Fleck N.) . . . . .	66
<b>Külföldi hírek, lapszemle</b>		Barlangkutató csoportjaink életéből (Takácsné B. K.) . . . . .	66
Szeleofoto '85 (Fleck N.) . . . . .	51	Évfordulók (Székely K.) . . . . .	68
Barlangok védelme Magyarországon c. kiállítás Liptószentmiklóson (Székely K.) . . . . .	51	<b>A speleológus könyvespolca</b>	
A világ leghosszabb és legmélyebb barlangjai Innen-onnan (Szablyár P.) . . . . .	52	Kessler H.—Mozsáry G.: Barlangok útjain, vizein (Szunyogh G.) . . . . .	72
<b>Kutatóink külföldön</b>		Juhász Árpád: Évmilliók emlékei (Horváth G.) . . . . .	72
A Jubileum-barlang bejárása (Börcsök P.—Gyovai L.) . . . . .	53	Sándor András (szerk.): Bükk Nemzeti Park (Rádai Ö.) . . . . .	73
Gouffre Berger és a Pierre Saint Martin-barlang (Thieme A.) . . . . .	56	Koch Sándor: Magyarország ásványai (Szablyár P.) . . . . .	75
Karsztmorfológiai tanulmányúton Jugoszláviában (Kubassek J.) . . . . .	57	Kubinyi F.—Vahot I.: Magyarország és Erdély képekben (Szablyár P.) . . . . .	75
<b>Hazai karszt- és barlangkutatói események</b>		Kőváry László: Tájképek utazási rajzokban (Szablyár P.) . . . . .	75
Az Aggteleki Nemzeti Park (Székely K.) . . . . .	58	Dalton Muir—Derek Ford: Castleguard (Szablyár P.) . . . . .	75
A József-hegyi-barlang fokozott védelme (Székely K.) . . . . .	58	<b>In memoriam</b>	
Emléktábla avatása a balatonfüredi Lóczy-barlangnál (Fleck N.) . . . . .	58	Láner Olivér (1927—1985) Majoros Zs.—Léna L. . . . .	76
Kiállítás az Anna-barlangban (Hazslinszky T.) . . . . .	59	Halász Árpád (1921—1985) Eszterhás I. . . . .	77
Mikor született Vass Imre? (Székely K.) . . . . .	59	Koffán Károly (1909—1985) Székely K. . . . .	77
		Ifj. Venkovits István (1954—1985) Thieme A. . . . .	78
		Balázs Lajosné (1922—1985) Balázs D. . . . .	78
		Miszlivecz Annamária (1950—1985) Balázs D. . . . .	78
		Traian Orghidan (1917—1985) Balázs D. . . . .	79

Címképünk: Fotósok a Ferenc-hegyi-barlangban (Borszák—Prágai fotó). Balra a belső borítón: részletek a Beremendi-kristálybarlangból (Hazslinszky T. felv.) — Cover photo: Photographers in the Ferenc-hegyi Cave (by Borszák—Prágai). On the left side: Details of the Crystal Cave at Beremend (by T. Hazslinszky)

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 1986-ban — ISSN 0324-6221

---

## 25 éves a Karszt és Barlang

Huszonöt évvel ezelőtt, 1961-ben jelent meg lapunk első száma. A „Beköszöntőt” dr. Dudich Endre egyetemi tanár, Társulatunk akkori elnöke írta. Hangsúlyozta, hogy az új kiadvánnyal elsősorban a fiatal kutatóknak kívánunk publikálási lehetőséget nyújtani.

Az azóta eltelt időben a Karszt és Barlangnak 39 füzete látott napvilágot összesen 2164 oldal terjedelemben. Dudich iránymutató szavai nyomán a lapban megjelent tanulmányok több mint felét pályakezdők írták, itt bontogatták szárnyaikat azok a tehetséges fiatalok, akik közül többen egy-egy tudományág jeles szakembereivé váltak.

Tekintsünk vissza röviden az elmúlt 25 esztendőre, különösen lapunk indításának korai — már csak kevesek által ismert — történéseire.

1958. december 12-én alakult meg a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat a Nehézipari Minisztérium felügyelete alatt. Nyomban felmerült annak szükségessége, hogy a Társulatnak legyen önálló tudományos kiadványa. Ekkor indult meg a *Karszt- és Barlangkutató* c. évkönyvsorozat, melynek első száma 1959-es jelzéssel 1960-ban jelent meg. Ez a kiadvány a magyar karszt- és barlangkutató legkiemelkedőbb tudományos eredményeit volt hivatva közölni, jobbára idegen nyelven. A Társulatnak a tagsággal való kapcsolatát a *Karszt- és Barlangkutató* Tájékoztató szolgálta, mely kisebb jelentőségű hazai dolgozatokat is megjelentetett.

Az ötvenes évek vége felé gyors fejlődésbe lendült a hazai barlangkutató, és igényelte egy színvonalas szpeleológiai folyóirat létrehozását. Így született meg az elhatározás 1960-ban egy úgynevezett „középlap” megindítására, mely átmenetet képez az idegen nyelvű évkönyv és az egyszerű, házilag sokszorosított Tájékoztató között. A középlap első két száma *Karszt- és Barlangkutató* néven 1961-ben jelent meg 800-800 példányban, s darabonként 6 forintért lehetett megvásárolni.

Bibliográfiai szempontból gondot okozott, hogy a Társulat két kiadványának, a Karszt- és Barlangkutató évkönyvnek és a középlapnak a címe (különösen rövidített alakban) nagyon hasonló, ezért olyan határozat született, hogy a lap 1962-től *Karszt és Barlang* címen jelenjen meg. A Társulat szerette volna elérni, hogy a Karszt és Barlangot folyóiratszerűen, gyakrabban lehessen kiadni, a Minisztertanács Tájékoztatói Hivatala azonban a kérést elutasította, és a kiadvány megjelentetését esetenkénti engedélyhez kötötte. Emiatt a kiadványra nem kerülhetett fel a folyóiratoknál szokásos évfolyam és füzetszám jelzés, hanem csak a megjelenés dátuma (például „1962. I. félév”).

A Karszt és Barlang kiadásának kezdetben pénzügyi nehézségei is voltak. Beadványunkra a Pénzügyminisztérium évente rendszeresen 60 000 forintot juttatott lapkiadás céljára a MTESZ keretében működő Magyar Karszt- és Barlangkutató Bizottságnak. Innen adódik, hogy 1968-ig a lap címlapján kiadóként nem a Társulat, hanem a Bizottság neve szerepel. Amikor az MKBT a Nehézipari Minisztérium felügyelete alól átkerült a MTESZ-hez, a Bizottság megszűnt és a lapkiadási feladatot is az MKBT vette át. Jelenleg évi két szám kiadására van állandó engedélyünk, de takarékoságból gyakran összevont lapot jelentetünk meg. Az utóbbi években a példányszám 1300 darab, egy füzet önköltsége 100 forint körül mozgott.

A Karszt és Barlang nemcsak a mának szól, hanem a magyar karszt- és barlangkutató történetének jövőbeni kútforrása is kíván lenni. Jól bevált gyakorlat, hogy a címlapon feltüntetett évszám mögött annak az esztendőnek valamennyi — karszt- és barlangkutatói szempontból — jelentős eseményét megtalálja az olvasó. Ha például valaki arra kíváncsi, hogy mi történt az 1975. évi közgyűlésen vagy vándorgyűlésen, annak csak az 1975-ös füzeteket kell felnyitnia. Ez a rendszer viszont a lap látszólag késedelmes megjelenését vonja maga után, hiszen a kiadvány a címlapon feltüntetett évet követő esztendő végén jelenhet csak meg a hosszú nyomdai átfutási idő miatt.

A jövőben szeretnénk tovább javítani lapunk tartalmát, szebbé tenni külső megjelenését. E törekvesünk sikere érdekében számítunk olvasóink segítségére, aktív támogatására.

A főszerkesztő

Takácsné Bolner Katalin

## A BEREMENDI-KRISTÁLYBARLANG

### ÖSSZEFOGLALÁS

A Villányi-hegység legdélibb pikkelyéhez tartozó beremendi Szőlő-hegyen, a BCM mészkőbányájában 1984 végén újabb barlang tárult fel. A rövidesen 700 m hosszúságban ismertté vált, szövevényes üregrendszer meghatározó formaelemei a gömbfülkék; az ilyen típusú barlangjaink közül jelenleg ez a legnagyobb kiterjedésű, amely ráadásul ma is közvetlen kapcsolatban áll a langyos karsztvízzel.

A barlangnak nemcsak a formakincse, hanem ásványkiválásai is a hévizes keletkezésmódot bizonyítják. Gazdag ásványgyűjtésében a hatalmas felületeket borító hófehér borsókövek mellett tömegesen fordul elő a tűs aragonit, sőt ásványritkaságként a huntit is.

Az aljzatot borító vörös agyagból az alsó pleisztocén korú cickány- és pocokanyag mellett a Villányi-hegységből elsőként került elő jelentős denevérfauna, sőt nagyemlősök — köztük kardfogú tigris és egy-egy, hazánkból korábban ismeretlen antilop-, ill. vadjuh-faj csontlelete is.

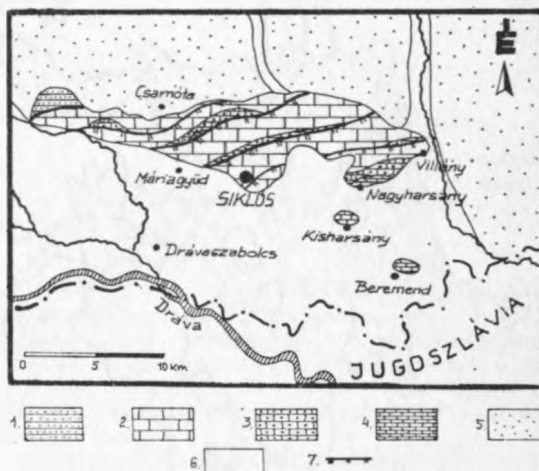
A cikk a barlang leírásán túl részletesen ismerteti az eddigi tudományos vizsgálatok eredményeit és foglalja közli a barlang megóvásának lehetőségeivel és feltételeivel is.

1984 végén újabb gyöngyszemmel gyarapodott hazánk barlangjainak sora: Beremenden, a Beremendi Cementmű mészkőbányájában egy robbantás nyomán olyan hévizes üregrendszer tárult fel, amely nemcsak formakincseivel és kristálykiválásainak változatosságával tűnik ki, de őslénytani jelentősége már az első bejárás alkalmával is egyértelmű volt, s mivel a működő kőbánya kellős közepén találtak rá, fennmaradása a legutóbbi időkig bizonytalan volt, ezért széleskörű tudományos feldolgozása szinte a feltárással párhuzamosan megkezdődött.

#### A barlang földtani környezete

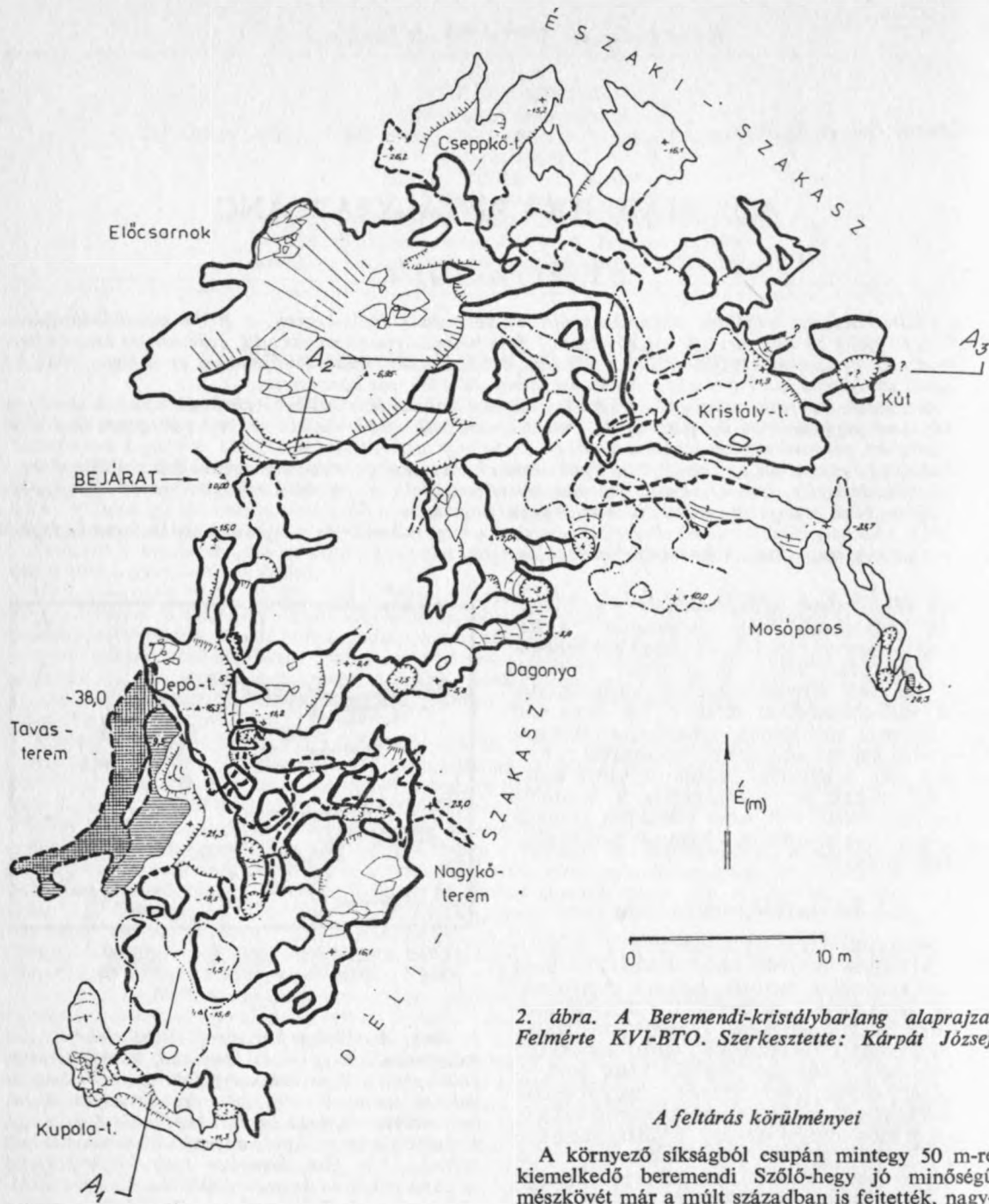
A beremendi szigettrög földtanilag a Villányi-hegység mélybe süllyedt, fiatal üledékekkel borított déli szárnyához tartozik, melynek szintén pikkelyes szerkezetére a Beremend-1. mélyfúrás derített fényt. A felső pannóniai és negyedkori takaró alól itt mintegy 1 km átmérőjű foltban előbukkanó alaphegységet a felszínen középső kréta (apti — alsó albai), szürke színű, bitumenes, pachyodontás mészkő képviseli, ez alatt a fenti fúrás alsó kréta és felső jura mészkőveket tárt fel. A Villányi-hegységben jelentős elterjedésű középső triász dolomit- és mészkő-, valamint középső jura mészkőkifejlődések jelenlétét a beremendi pikkelyben nem ismerjük.

A térség 1700 m öszsvastagságú mezozóos karbonátos összetételű törésszisztemjeiben és repedéshálózatában nagy kiterjedésű, túlnyomórészt fedett karsztvízterület alakulhatott ki, ahol a mélykarszt nagyobb mennyiségű csapadékvíz-utánpótlást csak a Villányi-hegység karsztos felszínéről kap. A felső pannóniai — negyedkori üledékekkel



1. ábra. A Villányi-hegység földtani térképe. Jel-magyarázat: 1 = vörös homokkő, konglomerátum (alsó perm), 2 = szürke, gumós mészkő, lemezes dolomit (középső triász), 3 = szürke és vörösbarna ammoniteszes, gumós mészkő (középső—felső jura), 4 = orbitolinás, pachyodontás mészkő (alsó—középső kréta), 5 = lösz, homokos lösz, lejtőlösz (felső pleisztocén), 6 = holocén általában, 7 = feltolódás (Magyarország földtani térképe, MÁFI 1984 alapján)

fedett, feszített tükrű mélykarszt langyos-meleg vize azokban a zónákban képes felemelkedni, ahol a mezozóos kőzetek a fiatal üledéktakaró alól felszínre bukkannak. A térségben — nem beszélve a harkányi gyógyvízről — ma is több langyos for-



2. ábra. A Beremendi-kristálybarlang alaprajza. Felmérte KVI-BTO. Szerkesztette: Kárpát József

#### A feltárás körülményei

A környező síkságból csupán mintegy 50 m-re kiemelkedő beremendi Szőlő-hegy jó minőségű mészkövet már a múlt században is fejtették, nagyüzemi bányászata azonban csak a BCM megépülésével kezdődött. A kőfejtés során már a régmúltban is számos kisebb-nagyobb üreg tárult fel itt — az első írásos dokumentum még 1863 (!)-ból, Kubinyi Ferentől származik, aki őslénytani szempontból foglalkozott egy megnyílt üreggel. A hegy ÉNy-i részén, a Blau-féle (későbbi nevén Cukker-) bá-

rás fakad: a Beremendőtől alig 5 km-re ÉNy-ra lévő kistapolcai forrás vize például 24 °C-os volt (a BCM jelenlegi vízkimelése mellett hőfoka és hozama jelentősen csökkent). E felemelkedő karsztvizek vezető szerephez jutottak a Villányi-hegység barlangjainak kialakulásában.



3. ábra. Beremendi-kristálybarlang. Vetített hosszmetesz az  $A_1-A_2-A_3$  vonalak mentén. Felmérte KVI-BTO. Szerkesztette: Kárpát József

nyában lévő, egykor jelentős kiterjedésű, ma nagyrészt feltöltött Beremendi-ördöglyukat először 1913-ban említik — igaz, még megnevezés nélkül.

A jelenlegi bányában — mely a BCM megépülése előtt a régi cementgyárat látta el — 1984-ig összesen 14 megnyílt üregről van tudomásunk, melyekről Rónaki László készített dokumentációt. Többségük már a bányászat áldozatául esett, a még meglévő objektumok közül a legjelentősebb a bánya alsó, 100-as szintjének DK-i falában nyíló ún. Nagyvízes-üreg, amelyben az Amphora SC könnyűbúvárai 1976-ban —26 m mélységig merültek a langyos karsztvíz szintje alá.

Ezen előzmények után tekintsük át vázlatosan a Beremendi-kristálybarlang feltárásának történetét:

1984. november 12. A bánya középső, 116-os szintjén az ÉK-i front középső részén a lerobbantott kőzetanyag elszállításakor a fal tövében mintegy 1 m átmérőjű nyílás tűnik elő. Magusits Mihály üzemevezető leereszkedik az üregbe, s annak tekintélyes méreteit, valószínű folytatódását látva bejelentést tesz az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal Dél-Dunántúli Felügyelőségéhez.

1984. november 21. Az OKTH felkérésére a Környezetvédelmi Intézet barlangtani osztálya részéről Kárpát József és Takácsné Bolner Katalin helyszínelik az objektumot, s a rendelkezésre álló egy óra alatt bejárják az Előcsarnokot és körjárait, eljutnak a Kristály-teremig és a Felső-labirintus első kürtösorához.

1984. december 1. Az első részletes bejárás során (KVI BTO, Mecseki Karsztkutató Csoport, BIH Barlangkutató Csoport, Rózsadombi Kinizsi) feltárul a Cseppkő-terem, a Kút, a Mosópóros-járat, a Felső-Labirintus és a Dagonyáig vezető járat. A barlang felmért hossza eléri a 300 m-t.

1985. január 9. A második részletes bejáráson a Dagonyánál végzett bontással Kárpát József és Genersich György bejutnak a Déli-szakaszba: feltárul a Depó-terem, a Nagykő-terem, a Kupola-terem, a Tavas-terem és a Tó-feletti-labirintus.

1985. március 19. Kalinovits Sándor és Péter Bence László merülőbúvárok átvizsgálják a víz alatti üregrészt. Ezzel a Beremendi-kristálybarlang vertikális kiterjedése 53 m-re növekszik; hossza meghaladja a 700 m-t, így a Dél-Dunántúl második leghosszabb barlangjává lép elő.

### *A barlang általános ismertetése*

A rendszer térben elágazó, labirintus jellegű — bonyolultságára jellemző, hogy tekintélyes hossza csupán 60×42 m-es alapterületet foglal el. Tágasabb termeit — mélyek nem azonos szintben helyezkednek el — szövevényes járáthálózat köti össze, ezek helyenként két-három szintben húzódnak egymás alatt. Maguk a termek és járatok is erősen tagoltak, számos kisebb-nagyobb oldalfülkével, oldaljáratokkal, kiágazó kürtővel vagy aknával.

A barlang legnagyobb terme az *Előcsarnok*, melynek DNY-i végét nyitotta meg a mennyezet közelében a robbantás. Ennek hossza 15 m, szélessége átlag 10 m, magassága eléri a 15 m-t. A többi terem szerényebb méretű, a 10×6 m-es alapterületet nem haladják meg. A tágasabb üregrészeket összekötő járatok átlagos szélessége 1—2 m, magasságuk 0,5—6 m között változik, a szűkebb és tágasabb szakaszok gyakorlatilag átmenet nélkül váltják egymást.

Az Előcsarnokból — leszámítva a kisebb körbeoldott pilléreket megkerülő körjáratokat — négy fontosabb járat ágazik ki. A terem ÉK-i részéből nyílik az Elosztón át a *Kristály-terembe* vezető járat, ugyanoda torkollik az Előcsarnok K-i nagy körjáratának egy aknája is. Az *Elosztóból* indul DNY felé a *Mosóporos-járat*, amely a barlang K-i

mélypontjára vezet; továbbá a *Cseppkő-terembe* átvezető alsó járat is.

Az Előcsarnok DK-i falát galériaszerűen övező, már említett körjárat D-i oldalából nyíló folyosó felső ága a *Felső-labirintusba* vezet, ennek egy aknája közvetlenül a körjáratba torkollik vissza; alsó ága meredek aknaként a *Dagonyán* át a Depó-terem főtéjébe csatlakozik. Végül az Előcsarnok DNY-i részén, a barlang bejárata alatt induló kis járat a Depó-termet annak É-i végében éri el.

A Déli-szakasz kiindulópontját jelentő *Depó-terem* D-i végéből szintén két járat vezet tovább: az alsó közvetlenül a barlang D-i mélypontját képező *Tavas-terem* K-i párkányára torkollik; a felső a *Nagykő-terem* át, körben éri el a Tavasz-terem D-i párkányát — ebből a járatból nyílik a *Kupola-terem* is. A *Tavas-terem* jelentős része már a karsztvízszint alá nyúlik, a víz alatt továbbvezető járatokat azonban nem ismerünk. Végül a teremtől K-re van a *Tó-feletti-labirintus* omladékzónája, ennek egyik kürtője visszacsatlakozik a felső járatszintbe.

### *Formakincs*

A Beremendi-kristálybarlang befoglaló kőzete a kőbánya nyersanyagát képező szürke pachyodontás mészkő, melynek névadó ősmaradványai (vas-

*A barlang bejárata a BCM beremendi mészkőbányájának középső szintjén*





taghéjú kagylók) a barlangfalon helyenként szépen kipreparálódva is láthatók.

A kőzetanyag felülete a barlangban pár cm vastagságban erősen átalakult: puha, fellazult, nedvesen kenődő — bár anyagában továbbra is  $\text{CaCO}_3$  maradt. Az átalakult felületek többnyire sajátos mikroformákat mutatnak: ezek egyik változatánál a kőzetet átszövő, kristályos kitöltésű mikrorepedések kipreparálódva sejtes-kazettás felszín eredményeznek; a másik változatnál éppen ellenkezőleg, „árkokkal” elválasztott kis „szigetek” emelkednek ki a felületből, sötétbarnára színeződött csúcsuk a fehéresszürke alapon jellegzetes, párdücbőrré emlékeztető összehatást nyújt.

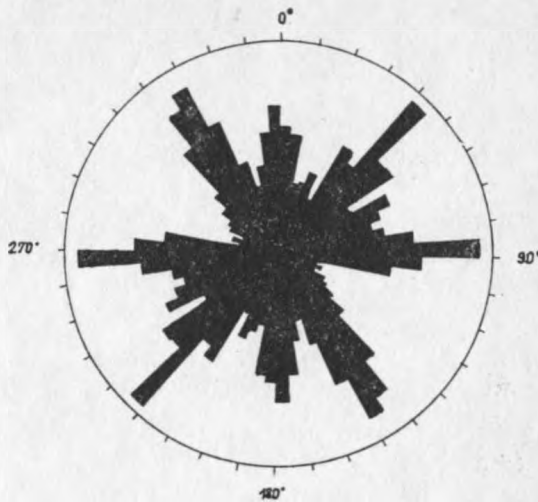
A barlangnak nemcsak térbeli szerkezete, hanem formakincse is hévizes eredetre utal. Meghatározók a lekerekített, gömbölyded felületek, a nagyméretű, öblös oldásformák. Gyakori formaelemek a gömbfülkék; a kristálybarlang jellegében leginkább a Sátorkő-pusztai-barlanghoz hasonlítható, bár gömbfülkéi jóval nyitottabbak, erősebben egymásba olvadók, mint ott. A gömbfülkék általában 0,5—1,5 m sugarú fél- vagy harmadgömbök formájában jelentkeznek, elsősorban a mennyezeti részeken. Ilyen összetett kupola-sorozat alkotja például a Kristály-teremhez vezető járat, a Tavastermet és a Kupola-termet összekötő járat, valamint a Kupola-terem boltozatát is. A közel zárt gömbfülkék nem jellemzőek, a legteljesebb ilyen formák az Előcsarnok ÉK-i végében, továbbá azokban a gömbfülke-füzérekben láthatók, amelyek összeolvadva ferde, helyenként spirálisan csavarodó vagy „oldalfürtökkel” elágazó aknákat és kürtöket alkotnak (pl. a Kupola-terem bejáratánál induló akna, vagy az Előcsarnokot és a Depó-termet összekötő járatok).

A kisebb, gömbüstös formák itt nem alkotnak összefüggő falfelületeket, inkább elszórtan jelentkeznek az oldalfalakon vagy a gömbfülkék oldalába mélyedve.

Különösen szépek azok az oldásformák, amelyek a kőzetet átszelő vastag, vöröses színű, idős kalcit-elérekbe maródtak bele, sajátos, gyűrűs-sávós díszítésű felületeket eredményezve. Ilyenek láthatók többek között az Előcsarnok ÉK-i részén, a Felső-labirintusban és a Depó-teremben; az oldott kalcit-elérek felületén az anyag jellegzetes, rostokká való szétesése figyelhető meg.

A barlang több pontján tárul fel a befoglaló kőzetben breccsa jellegű, agyagos-törmelékeny zóna, így az Előcsarnok K-i körjárata is több m szélességben harántol ilyen — nyilván egykori hasadékitöltésként értelmezhető — képződményt. Az üregrendszer fejlődéstörténete szempontjából fontos körülmény, hogy a járatok kupolás boltozatformái megszakítás nélkül folytatódnak e breccsazonákban is, ezek tehát még a barlang kioldódása előtt jöttek létre.

A tektonikus preformáció szerepe a szövevényes Beremendi-kristálybarlang esetében korántsem olyan szembetűnő, mint például a budai hévizes barlangoknál. A járatok irányítottságát statisztikusan elemezve azonban egyértelmű összefüggés volt



4. ábra. A Beremendi-kristálybarlang járatirányeloszlási diagramja (szerkesztette: Takácsné B. K.)

kimutatható (4. ábra). A diagramon határozott maximumokkal jelentkeznek az ÉK—DNy, ÉNy—DK, valamint a K—Ny és É—D irányok; e legnagyobb gyakoriságú járatirányok pontos egybeesése a térségre jellemző főtöréssírányokkal nem lehet véletlen!

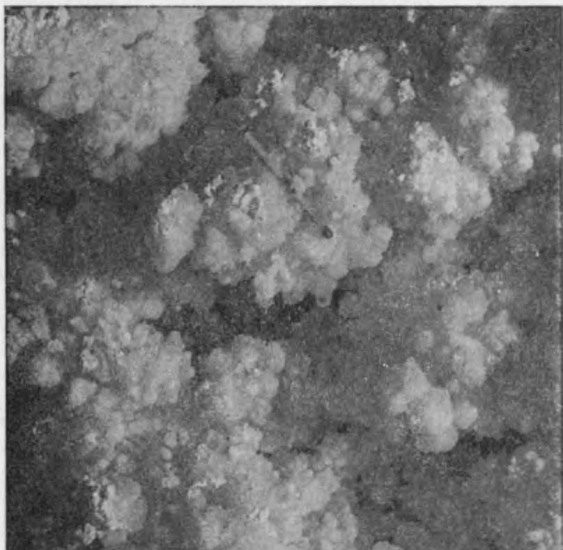
A bizonyított tektonikus preformáció ellenére hasadékjellegű járatformák csak egyes rövid szakaszokon ismerhetők fel: így a Cseppkő-teremben, a Kupola-terem DNy-i falánál és a Mosóporosjárat alsóbb szakaszain, illetve — erősen módosulva — az Előcsarnok esetében.

Az utólagos omlások — eltekintve a barlangot feltáró robbantások hatásától — csak néhány helyen módosították a rendszer arculatát. A jelenség legszembetűnőbb a Tó-feletti-labirintusban, a Nagykő-teremben és a Kristály-terem bejáratánál, e két utóbbinál az inkázió réteglap mentén következett be: a mennyezetet közel sík, a rétegdőlésnek megfelelő felület alkotja. Mivel a leszakadt blokkokon törékeny kristálykiválások találhatók, s a mennyezeti síkon a jellegzetes mállottság is megfigyelhető, a folyamat a régmúltban játszódhatott le.

A robbantások hatására keletkezett friss omlások elsősorban az Előcsarnokban és a felszín erősen megközelítő Kupola-teremben észlelhetők. Ezek a Kupola boltozatán csak néhány kisebb „sebhelyet” okoztak, az Előcsarnok ÉNy-i faláról azonban jelentős mennyiségű kőzetanyag vált le, hatalmas omladékkúpot képezve a terem aljzatán.

#### Ásványkiválások

A Beremendi-kristálybarlang jellegzetes, gazdag ásványgyűtése további bizonyítéka a hévizes keletkezésmódnak. E kiválások az egész rendszerben megtalálhatók, a legfelső szintet alkotó Felső-labirintusban éppúgy, mint a mélypontokon. Jellemük-



*Huntit-csomók a Mosóporos-járat borsókövein*

ben elsősorban a József-hegyi-barlang képződményeihez hasonlíthatók (bár az itteni társulásból a gipsz hiányzik), és számos azonosság mutatható ki a dorogi kavernák mára jórészt megsemmisült ásványgyűjtésével is.

Az ásványtársulást a  $\text{CaCO}_3$  különféle kristályos és tömeges megjelenési formái határozzák meg, emellett azonban az *ELTE Ásványtani Tanszéke* által végzett részletes mineralógiai vizsgálatok Mg tartalmú karbonátok jelenlétét is kimutatták.

A leggyakoribb kiválási forma a *borsókö*, ennek hófehér, dús csoportjai főleg az oldalfalakon jelennek meg, bár pl. a Tő-feletti-labirintus leszakadt kőtömbjeit is gazdagon borítják. Hatalmas összefüggő borsóköves felületek alakultak ki a Tavas-teremben, a Cseppkő-teremben, a Kristály-teremben és a Depó-teremben, e két utóbbinál vertikális elterjedésükben határozott határvonal ismerhető fel. A borsókövek felületeit helyenként apró „szemölcsök” borítják; jellemzők a tús, sőt „gombostús” továbbnövedések. A kiválásokkal gyéribben borított falakon, valamint a fentemlített kiválási határvonal közelében magános „borsók” is találhatóak, a pár mm átmérőjű gömböcskék gyakran gyöngysorszerűen települnek a kőzetfelület kipreparálódott elemeire.

A barlang igen gazdag *aragonit*kristályokban is, a vékony, áttetsző tűkből álló kristálypamacsok néhol tenyérnyi méretet is elérnek. Az aragonit-csoportok többnyire borsóköves vagy „borsós” felületre települnek, de előfordulnak közvetlenül a mállott barlangfalon vagy akár agyagkitöltésen is. Legszebb csoportjai a Kristály-teremben, a Csont-ágban, a Mosóporos-járatban, valamint a Depó-teremből a Tavas-terem K-i párkányára vezető járatban láthatók. E két utóbbi helyen jellegzetes, „koronás”, ill. tollszerűen elágazó példányok is

megfigyelhetők; s valószínűleg aragonit alkotja azokat a több cm hosszú, hajszálvékony kristálytűket is, melyek a Nagykő-teremnél kiágazó kürtő oldalüregeiben találhatóak. A röntgendiffrakciós vizsgálatok alapján a tús kristályok kristályszerkezetileg is tiszta aragonitnak bizonyultak; e  $29^\circ\text{C}$  alatt instabil módosulat fennmaradása minden bizonnyal a barlang különlegesen meleg mikroklímájának köszönhető.

Egy-egy sajátos kiválástípus figyelhető meg a Mosóporos-járat elején, valamint a Kristály-terem bejáratánál: az előbbi kalcit- és aragonitcsoportok egymásra nőtt, vázszerű halmazából áll, az utóbbit több cm hosszú, mattfehér, korallszerűen ágasbogas „kristálytűskék” alkotják.

Egyes üregréseken az aljzatot is fehér, laza szerkezetű, tömeges megjelenésű kristályanyag borítja, ez a könnyen szennyeződő képződmény alkotta a felfedezéskor a Kristály-terem és a Depó-terem aljzatának teljes felületét is. A barlang mélypontjaira vezető járatok (Mosóporos-járat, Cseppkő-terem alja, a Tavas-terem K-i párkányára torkolló járat) aljzatán viszont egy morzsalékony, krémszínű, mosóporra emlékeztető anyag halmozódott fel több dm vastagságban. A röntgendiffrakciós vizsgálatok alapján ez nemcsak kalcitot és aragonitot, hanem jelentős mennyiségű *huntitot* [ $\text{CaMg}_3(\text{CO}_3)_4$ ] és *magnezitet* ( $\text{MgCO}_3$ ), sőt némi *dolomitot* [ $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ] is tartalmaz.

Tiszta *huntitnak* bizonyultak azok a tejfehér, lágy masszacsomók is, melyek elszórtan jelentkeznek többek között a Cseppkőves-terem vagy a Mosóporos-járat borsóköveinek felületén. A hidrotermás kristályosodás utolsó fázisának képviselőjeként számon tartott huntit megjelenése ásványtani különlegesség; ezt az ásványt Magyarországon eddig még csak két esetben sikerült kimutatni.

A hévizes ásványkiválásokhoz a barlang egyes pontjain *cseppkőképződmények* is társulnak. E képződmények túlnyomó része azonban idős, a barlang egy korábbi fejlődési szakaszából származó, hiszen felületüket dúsán borítják a borsókövek. Ilyen, többfázisú barlangfejlődést dokumentáló képződmények vannak a Cseppkő-terem DNy-i végpontján, karcsú méteres cseppkőoszlopok, függő- és állócseppkövek formájában; valamint a Tavas-teremben is, ahol a hófehér borsókövekkel borított tágas üreg mélyén megcsillanó zöldes karsztvíztütkör látványát a párkányokról lecsüngő, borsókövel bevont cseppkövek sora teszi még mesészerűbbé. Itt a vízszint alatt a borsóköveket fokozatosan tömöttebb, vaskosabb formák váltják fel, az üreg aljzata cseppkőmedence-szerűen zárul.

A cseppköveket ért utólagos hatás egyes pontokon viszont visszaoldódásban nyilvánult meg; így a Cseppkő-terem ÉK-i végpontján korrodált, rostokra foszló sztalagmitroncs áll, az idevezető járatban, valamint a Kupola-terem bejáratánál levelesen elváló bekérgezés-maradványok ismerhetők fel. Visszaoldódási jelenségek azonban a hévizes kiválásokon is észlelhetők. A mineralógusok erre vezeték vissza egyes aragonittűk végének buzogányszerű megvastagodását is; a Depó-teremben és

a Tavas-terem Ny-i falában pedig a borsókövek héjas visszaoldódása figyelhető meg — sajátos, gyöngvirágszerű formát mutatnak azok a példányok, melyeknek héjperemeire újabb borsócskák kiválása kezdődött meg.

Összefoglalva megállapítható, hogy a Beremendi-kristálybarlang egyedi jellegű ásványgyűttesének fejlődése több szakaszban történt és ma sem zárult le; a rendszer részletes kristálytani feldolgozása nemcsak a barlang fejlődéstörténetének, hanem a hévizes ásványkiválási folyamat törvényszerűségeinek jobb megismerését is elősegítené.

#### Hidrológiai megfigyelések, vizsgálatok

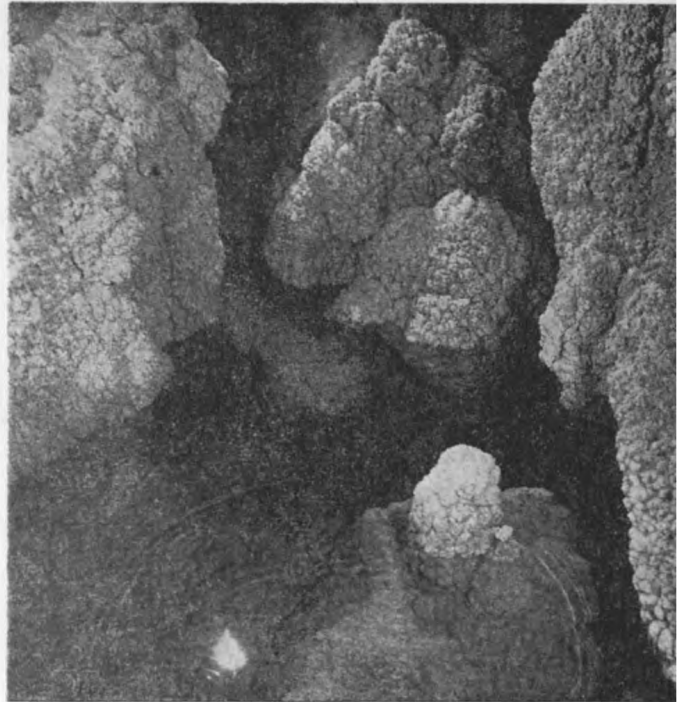
A Beremendi-kristálybarlang sajátos, meleg mikroklímája, ma is élő, fejlődő volta a langyos karsztvízzel való közvetlen kapcsolatnak köszönhető.

A Tavas-terem alján, a bejáratától —28,5 m mélységben, mintegy 10 m<sup>2</sup> felülettel tárul fel a karsztvíz. A víz mélysége itt 9,5 m; a vízzel töltött üreg-rész a bűvárfelderítés alapján csupán keskeny repedéseken és hasadékokon keresztül kommunikál a térség vízrendszerével. A víz hőfoka az 1985. január 23-i mérés alkalmával 19,5 °C volt, ugyanekkor a barlang különböző pontjain 16,6—19,2 °C közötti léghőmérséklet-értékeket mértünk (a felszíni hőmérséklet 0—+8 °C közt változott). E vízhőmérséklet ugyan jelentősen alacsonyabb, mint a bánya más vizes üregeiben 1976-ban a bűvárok által mért 24,7 °C-os érték, azonban friss összehasonlító adatok hiányában nem dönthető el, hogy itt is a kistapolcai forrásnál említett hűlő tendenciáról, avagy helyi keveredési hatásról van-e szó.

A barlang további két mélypontján található még állóvíz: a Mosóporos-járat végén egy kisebb üregben mintegy 1,5 m<sup>2</sup> felületű 60 cm mélységű kis medence formájában, ill. közvetlenül emellett egy szűk hasadék alján; valamint a Kupola-terem bejáratánál induló gömbfülkés akna mélyén, hasonló megjelenéssel.

A Tavas-teremben lévő „nagy tó” és a Mosóporos-járatban lévő „kis tó” vízből vett mintákon a KVI Központi Laboratóriuma végzett kémiai elemzést, amelyből itt az 1. melléklet szerinti eredményeket emeljük ki.

A két vízfelület adatait összehasonlítva, feltűnő a „kis tó” Ca-szegénysége, ebben a Ca/Mg arány következetesen 0,1 körüli, szemben a többi minta, illetve más, környékbeli karsztvízminták 1 feletti értékeivel. Ez a különbség a szintbeli és hőmérsékleti azonosság ellenére kérdésessé teszi e vízfelület közvetlen kapcsolatát a karsztvízzel; valószínűbb, hogy a karsztvíz megemelkedésekor itt rekedt maradványvíz, esetleg csepegő vizekből felgyülemlt, izolált vízmedence. Ezt a feltételezést támasztja alá az a megfigyelés is, hogy szintjében változás nem volt észlelhető, szemben a Tavas-teremben feltároló karsztvíz szintjének tavaszi, mintegy 0,5 m-es emelkedésével. A vízfelületnek e 96 m Bf. körül ingadozó szintje jó egyezést mutat a bánya más vizes barlangjaiban korábban mért értékekkel.



Részlet a Tavas-teremből

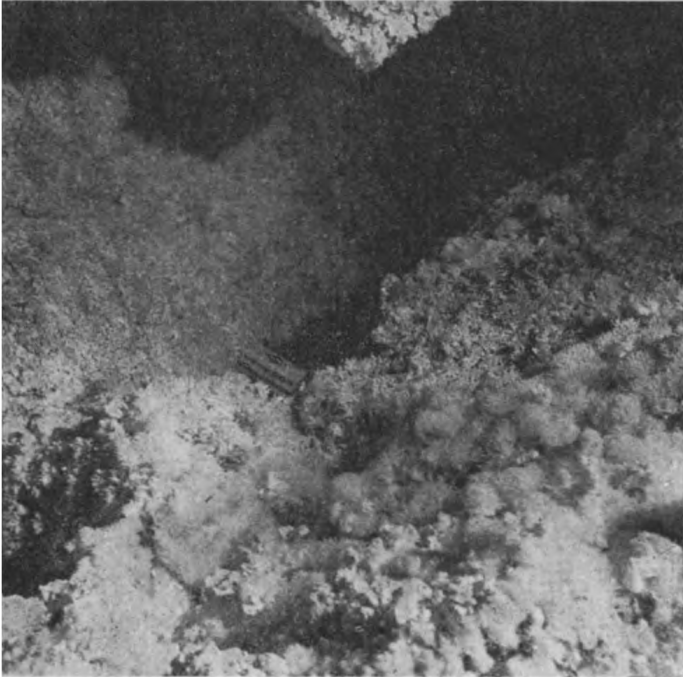
Feltűnő a minták magas nitráttartalma, ez, összetevve a bányaudvar D-i részén található „karsztakna” — voltaképpen megnyitott hévizes barlangkürtő — rendelkezésre álló, 1957. évi elemzési adataival, egyértelmű szennyeződést mutat. A jelenség feltehetően a fejtésnél alkalmazott robbanóanyaghozható összefüggésbe.

A rendszerben több helyen — így az Előcsarnokban, a Kupola-teremben és a Tavas-teremben is — észlelhető csepegő víz. 1985 elején, a felszíni —20 °C

#### 1. melléklet

##### A Beremendi-kristálybarlang vízmintáinak kémiai elemzési adatai (mg/l)

	NAGY TÓ			KIS TÓ	
	felszín		mély-pont	I. 23.	III. 20.
	I. 23.	III. 20.			
Cl <sup>-</sup>	20,6	17,0	19,5	32,6	35,5
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	124	150	172	124	147
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	384	299	220	244	244
SO <sub>4</sub> <sup>- -</sup>	139	150	136	185	232
Mg <sup>++</sup>	67,9	77,7	79,7	47,9	57,2
Ca <sup>++</sup>	95	114	82	5,9	5,8
K <sup>+</sup>	5,7	5,6	5,6	7,9	8,6
Na <sup>+</sup>	38,0	34,0	35,5	87,0	100



4. fénykép. A Kristály-terem legszebb „koralljai” már csak fényképen láthatók (Hazslinszky T. felvételei)

körül hőmérséklet hatására erőteljesen lehűlt Előcsarnokban, a bejárat környékén jégstalamitok is kialakultak. A barlang magas páratartalmát bizonyítja a helyenként megfigyelhető kondenzvíz-lecsapódás, ez legszembetűnőbb a Dagonya—Depó-terem közötti szakaszon, valamint a Tavas-terem K-i párkányára torkolló járatban.

#### A barlang őslénytani leletei

A Beremendi-kristálybarlang őslénytani lelőhelyként is kiemelkedő jelentőségű. A Villányi-hegység 40 eddigi lelőhelye közül az első, ahol a cickány- és pocokanyag mellett gazdag denevérfauna, sőt nagyemlősök viszonylag ép maradványai is előkerültek.

E leletek többsége a Felső-labirintusból származik; az egyes lelőhelyeket a 3. ábrán tüntettük fel. Közülük a legtöbb csak kisemlősök maradványait tartalmazza, ezek az agyagkitöltés felszínén hevertek. A kitöltés mélyebb szintjeinek vizsgálata még nem kezdődött el, így feldolgozatlan az az anyag is, amely az Előcsarnokból a Depó-terembe vezető járat tágitásakor, az aljzati kristálykitöltés alól feltáruló vörös agyagból került elő. Nagyemlősök maradványait az 5. és 9. sz. lelőhelyek tartalmazták: az előbbi a Felső-labirintus ÉK-i ágának oldalfülkéje, ahol az apró csontok mellett egész halom nagyobb csont hevert; az utóbbi pedig a vele szemközt nyíló keresztirányú alsó járat — a Csont-ág — melynek apró csontokat tömegesen tartalmazó vég-

ponti agyagkitöltéséből karvastagságú végtagsontok meredtek a feltárók elé. (A barlang fejlődéstörténete szempontjából érdekes adalék, hogy itt egyes csöves csontok belsejében borsóköves kristálykiválásokra is bukkantunk.)

A leletanyag feldolgozását — illetve részben begyűjtésüket is — dr. Jánossy Dénes és dr. Topál György végezte, vizsgálataik eredményét az alábbiakban foglalták össze.

A barlang egyes lelőhelyei földtani értelemben egykorú faunát tartalmaznak; mindegyikben előfordul kisebb-nagyobb számban egy korhatározó pocokfaj, az *Allophatomys pliocaenicus*. Így a leletanyag kora az alsó és a középső pleisztocén határára, azaz mintegy 1 millió évesre tehető. A fajösszetétel — ezzel összhangban — egy melegebb időszakra, interglaciálisra utal.

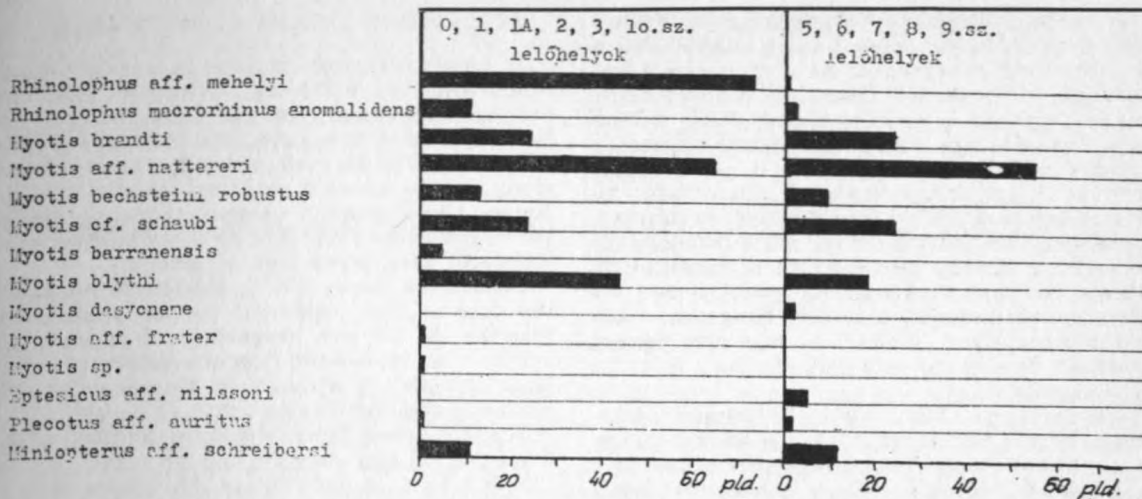
A denevérfajok eloszlása alapján azonban a lelőhelyek két csoportra oszthatók. A melegebb klímát kedvelő patkósorrú denevérek, valamint a *Miniopterus schreibersi*—*Myotis blythi* együttes egyedinek túlnyomó része ugyanis 6 lelőhelyről került elő, míg a hidegebb klímára utaló *Eptesicus aff. nílssoni* éppen ellenkezőleg, kizárólag a másik 5 lelőhelyen jelentkezett. (A denevérfajok lelőhelycsoportok szerinti számszerű megoszlását az 5. ábra mutatja be.) Ez a megoszlás dr. Topál György szerint klímaváltozásra, s a két lelőhelycsoport néhány évezredes, évtizezredes korkülönbségére utal.

A közel 50 fajt tartalmazó faunaegyüttesből az alacsonyabbrendű gerincesek mellett 8 madár- és 37 emlősfajt — ezen belül 14 denevér-, 6 cickány-, 9 rágcsáló-, 5 ragadozó- és 3 patásfajt — sikerült kimutatni (2. melléklet).

A leletanyag újszerű, valamint rendszertani szempontból jelentős elemeket is tartalmaz. A *Nemorhaedus aff. philisi* ősanilopfaj egész Európában eddig csak Franciaországból és Svájcban volt ismeretes; mai rokonsága Kelet-Ázsiában él. Beremendi előkerülése a faj vándorlásához nyújt újabb információt. Hasonlóképpen újdonság egy ősjuh-faj (*Ovis*) megjelenése is, ezt azonban pontosabban még nem sikerült meghatározni. Nagy jelentőségű továbbá a kardfogú tigris (*Ormenalurus latidens*) magyarországi eddig legteljesebb leletének előbukkanása.

A denevérfajok közül rendszertani jelentőségű a *Myotis barranensis* újabb leleteinek előkerülése, ugyanis a Kormos által leírt új fajt mindeddig csupán egyetlen típuspéldány képviselte! Ezen további egyedek igazolhatják vagy megdönthetik az új fajként való elkülönítés jogosságát. Szintén felvetődik az új fajként való elkülönítés lehetősége a *Myotis aff. frater*-, illetve *Rhinolophus aff. mehelyi*-ként meghatározott fajoknál, mivel e fosszilis alakok csak hasonlítanak a ma élő fajokhoz.

A kizárólag barlanglakó fajokat képviselő denevércsontok mennyisége és megtartása dr. Topál szerint egyértelműen telelő kolóniákat jelez, ez pedig a rendszer egykori nyitottságát feltételezi. Kétséges azonban, s részletesebb vizsgálatokat igényel, hogy a jelenlegi kristálybarlang volt-e nyitott, avagy egy egykori tágas, nyitott hasadék — amilyenre



5. ábra. A denevérfajok lelőhelycsoportok szerinti megoszlása (dr. Topál György adataiból szerkesztette: Takácsné B. K.)

a Villányi-hegységben, sőt Beremenden is van példa— üledékkitöltését érte el a hévizes barlangfejlődés. Itt kell megjegyeznünk, hogy a barlang bejáratától DK-re a felszínen is széles vörösgyagostörmelékes zóna húzódik, mely szintén tartalmaz csontmaradványokat, sőt a lepergett törmelék között csontbreccsa-darabok is előfordulnak.

#### A barlang védelmi kérdései

A Beremendi-kristálybarlang természetes állapotának megőrzéséhez először is fizikai létét kell biztosítani, amely — tekintve működő kőbánya kellős közepén való elhelyezkedését — csak megfelelő védőpillér kialakításával, az abban lekötött ásványvagyon termelésből való kivonásával oldható meg. E gazdasági és természetvédelmi érdekek ellentét elbírálásához meg kellett ismerni a barlang állékonysági viszonyait — azaz hogy a feltárást előidéző robbantások hatására nem károsodott-e a barlang olyan mértékben, ami önmagától való összeomlását eredményezhetné — valamint azt is, hogy mekkora védőpillér képes biztosítani fennmaradását a robbantásos bányaművelés mellett.

Az állékonysági felülvizsgálatot a Központi Bányászati és Fejlesztési Intézet Bányaművelési Osztálya részéről dr. Szunyogh Gábor végezte, aki szakvéleményében megállapította: a rendszer szepeológiai szempontból legértékesebb részei stabilak, bennük omlásveszélyre nem kell számítani. A NME Bányaműveléstani Tanszéke az elvégzett szeizmikus vizsgálatok alapján a barlang kiterjedéséhez képest É—D irányban 65 m, K—Ny irányban 75 m szélességű védőpillér, továbbá ennek peremén szeizmikus árnyékoló zóna kialakítását javasolta. A Központi Földtani Hivatal az ilymódon lekötött mintegy 3,5 millió tonna ásványvagyon végleges pillérben maradásához hozzájárult.

#### 2. melléklet

#### A Beremendi-kristálybarlang fosszilis gerinces faunája

*Anura*  
*Lacerta aff. viridis*  
*Ophidia*  
*Anas aff. querquedula*  
*Falco aff. aesalon*  
*Falco tinnunculus atavus*  
*Francolinus caepki*  
*Lyrurus partium*  
*Alauda aff. arvensis*  
*Corvus sp.*  
*Pyrrhula sp.*  
*Desmana thermalis*  
*Sorex runtonensis*  
*Sorex minutus*  
*Sorex margaritodon*  
*Crocidura obtusa*  
*Beremendia fissindens*  
*Hypolagus beremendensis*  
*Citellus primigenius*  
*Cricetus cricetus nanus*  
*Mimomys savini*  
*Mimomys pusillus*  
*Allophaiomys pliocaenicus*  
*Lagurus arankae*  
*Microtus nivaloides*  
*Apodemus silvaticus*  
*Mustela cf. praenivalis*  
*Felida indet.*  
*Ormenalurus latidens*  
*Meles atavus*  
*Ursus etruscus*  
*Leptobos sp.*  
*Nemorhaedus aff. philisi*  
*Ovis*

A barlang állagát azonban nemcsak e kívülről jövő hatások, hanem látogatásának elkerülhetetlen és elkerülhető következményei is végzetesen károsíthatják. Még óvatos közlekedéssel is elkerülhetetlen az agyagos aljzatú szakaszok felől történő agyagbehordás, így a kristályos aljzatú részeken a taposás mellett egyre fokozódik a szennyeződés mértéke is, úgy az aljzaton mint a kényszerűen lépésnek-fogásnak használt felületeken. A folyamat előrehaladására jellemző, hogy míg a felfedezéskor jómagam a Kristály-terembe csak zokniban merészeltem bemenni, s a következő bejárók is csak vékony nyomot tapostak, a későbbi látogatók — sajnos többségükben „civilék” — már nem éreztek kényszerűt erre, és ma már gyakorlatilag a teljes felület károsodott.

Ugyanakkor — bár a barlang lezárását a bányászati, amely igen korrektül állt a kérdéshez, egy hónapon belül megoldotta, s látogatása elvileg csak a Dél-Dunántúli Felügyelőség engedélyével lehetséges — a felfedezés óta eltelt másfél év alatt jó néhány jellegzetes képződmény „tűnt el” a véletlen rongálást kizáró, védett helyekről. Így a Kristályterem bejáratánál, az aláhajlásban lévő asztalnyi kőlap ágas-bogas, több cm hosszú kristálytüskék alkotta „koralljaiból” csupán mutatóba maradt néhány kisebb példány, s nincsenek már meg a terem legnagyobb, tenyérnyi aragonitcsoportjai sem.

Ha nem akarjuk tehát azt, hogy a jelentős gazdasági áldozat árán megmentett barlangrendszer néhány év alatt a kifosztott Sátorkő-pusztai-barlang sorsára jusson, el kell érünk, hogy látogatása csak valóban indokolt esetekre, elsősorban tudományos kutatásra szorítkozzon. A barlang végleges lezárása, valamint a járótúvonalakon a kényszerű szennyeződést mérséklő néhány műtárgy beépítése folyamatban van; így már csak rajtunk, barlangkutatókon múlik, hogy a Beremendi-kristálybarlang valóban eredeti szépségében, gazdagságában maradjon fenn a jövő kutatói számára is.

Takácsné Bolner Katalin  
OKTH Barlangtani Intézet  
Budapest  
Szépvölgyi u. 162.  
1025

#### IRODALOM

- BOGNÁR L.** — **KISS J.** (1985): Kutatási jelentés a Beremendi-kristálybarlang ásványtani vizsgálatáról — *ELTE Ásványtani Tanszék, kézirat. Bp.*
- KÁRPÁT J.** — **SZÉKELY K.** — **TAKÁCSNÉ BOLNER K.** (1985): Dokumentáció a Beremendi-kristálybarlang fokozottan védetté nyilvánításához — *KVI Barlangtani Osztály, kézirat. Bp.*
- KOVÁCS F.** (1985): Szakvélemény a CEMŰ beremendi kőbányájában feltárt „kristálybarlang” védelmére — *NME Bányaműveléstani Tanszék, kézirat. Miskolc*
- RÓNAKI L.** (1982): A Villányi-hegység karsztobjektumainak és vízmegjelenéseinek katasztere — *Kézirat*
- SZUNYOGH G.** (1985): Szakvélemény a beremendi kristálybarlang állékonysági felülvizsgálatáról — *KBFI Bányaművelési Osztály, kézirat. Bp.*
- WEIN GY.** — **MOLDVAY L.** (1973): Magyar- és Magyarországi 200 000-es földtani térképsorozatához L-34—XIX. Mohács — *MÁFI kiadvány. Bp.*

#### THE CRYSTAL CAVE AT BEREMEND

In the southernmost imbricate part of the Villány Mountains, the Szőlő-hegy (Vineyard Hill), in the limestone quarry of the Beremend Cement Works, a new cave was disclosed in 1984. The prominent forms of the maze of cavities, now explored along 700 m distance, are the spheric hollows. Among the Hungarian caves of this type, this is the largest by area and directly communicates with lukewarm karst water even at present.

Besides the forms, the hydrothermal origin of the cave is also supported by the precipitated minerals. In the rich assemblage of minerals, in addition to snow-white popcorn-calcites covering large surfaces, it is aragonite pinnacles that are abundant and huntite also occurs as a rarity.

With the Lower Pleistocene shrews and field voles, from the red clay mantling the cave floor, it was the first time in the Villány Mountains that a significant bat fauna was recovered and big mammals, among them sword-toothed tiger and bone finds of an antelope and wild sheep species so far unknown in Hungary have also been recovered.

With the description of the cave, the paper gives a detailed summary of the achievements of scientific investigations and is concerned with the possible ways and conditions to preserve the cave.

Translated by D. Lóczy

#### ХРУСТАЛЬНАЯ ПЕЩЕРА В БЕРЕМЕНД

На горе Селё в Беремэнд, относящейся к самой южной чешуи гор Виллань, в каменоломне БЦЗ в конце 1984 года открылась новая пещера. Характерными формами сложной системы полостей, ставшей вскоре известной длиной 700 м. являются шаровые камеры; среди наших пещер такого типа в настоящее время она является самой большой, которая даже сегодня находится в непосредственной связи с теплыми карстовыми водами. Не только формы пещеры, но и минеральные образования доказывают ее гидротермальное происхождение. В ее богатом минеральном сочетании помимо белоснежного пизолита, покрывающего огромные поверхности, повсеместно встречается игольчатый арагонит, даже в качестве минеральной редкости и гунтит. Из красной глины, покрывающей пол пещеры, помимо сотатков полевых мышей впервые в горах Виллань было встречено значительное количество фауны летучих мышей, и даже больших млекопитающих — среди них саблезубый тигр, и по одной находке кости неизвестного в Венгрии ранее вида антилопы и дикой овцы. Помимо описания пещеры статья подробно знакомит с имеющимися результатами научных исследований и занимается возможностями и условиями охраны пещеры.

Перевела Людмила Сентирмаи

Sásdi László

## KARSZTVÍZ- ÉS BARLANGRENDSZEREK SZŐLŐSARDÓ KÖRNYÉKÉN

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző dolgozatában két új, eddig ismeretlen barlangrendszer kimutatásával kapcsolatos megfigyeléseit és következtetéseit adja közre. A feltételezett barlangok a Szőlősardótól keletre fakadó Bedela-kút és Sárkány-kút források vízgyűjtő területe alatt húzódnak. A szerző a területet újratérképező geológuscsoport tagjaként felfigyelt arra, hogy a Rét-patak mentén, jól karsztosodó képződmények területén, árvízi forrásokkal is rendelkező források, valamint víznyelők találhatók. A szerző szerint itt mintegy két kilométer összhosszában barlangok tárhatók fel.

Az Észak-borsodi-karszt hidrológiai és speleológiai szempontból a jól megkutatott területek közé tartozik. Ennek ellenére az újabb földtani kutatások során számos — publikációban még nem szereplő — karsztobjektum létre derült fény, többek között az Égerszög mellett eredő Rét-patak (Henc-völgyi-patak) és a Telekes-patak közötti területen.

Ezen a vidéken ez ideig szinte kivétel nélkül csak geológiai térképező munkálatokat végeztek, mivel a barlangkutatók figyelmé inkább a sokat ígérő Jósvalfő környéki és alsó-hegyi karszterületek felé irányult, hiszen több kilométeres, nagyméretű barlangrendszerekre ott lehetett számítani. Ezzel szemben a Galyaság és a Rudabányai-hegység közötti területen az eddigi ismeretek alapján ilyen méretű rendszerek létre senki nem gondolt.

A már véget ért földtani térképezés során kiderült, hogy Szőlősardótól keletre, a Rét-patak völgyének déli oldalában két olyan karsztforrás fakad, melyek mögött 1—2 km hosszúságú vízvezető barlangjáratokat lehet feltételezni; ezek a források a Bedela-kút és a Sárkány-kút.

A Bedela-kút Szőlősardótól DK-re fakad a Perkupa felé vezető műút 6-os kilométerkövétől 100 m-re délre, az erdőszélen, kb. 208 m tszf. magasságban, hegylábi törmelékből. A helybeli lakosok által foglalt kb. 20 l/p alapvízhozamú forrástól egy köves, kiszáradt patakmeder vezet DNY felé 15 m-re, kb. 210 m tszf. magasságig. Itt is opálos, zavaros víz tört fel egy jól meghatározható ponton több ízben 1—2000 l/p-es hozammal (árvízi forrás). A forrás vize az elemzések szerint kalcium-hidrogénkarbonátos (táblázat), Ca/Mg hányadosa nagy. A víz hőmérséklete a kis számú mérés alapján évszaktól és hozamtól függően 6,2 és 11,0 °C között változik.

A Bedela-kút feltételezett vízgyűjtő területén (Túrós-töbrök környéke) végzett földtani megfigyelések alapján a következőket lehetett megállapítani: a forrástól DK-re világosszürke mészkő (középső triász, anizuszi) steinalmi mészkőformáció

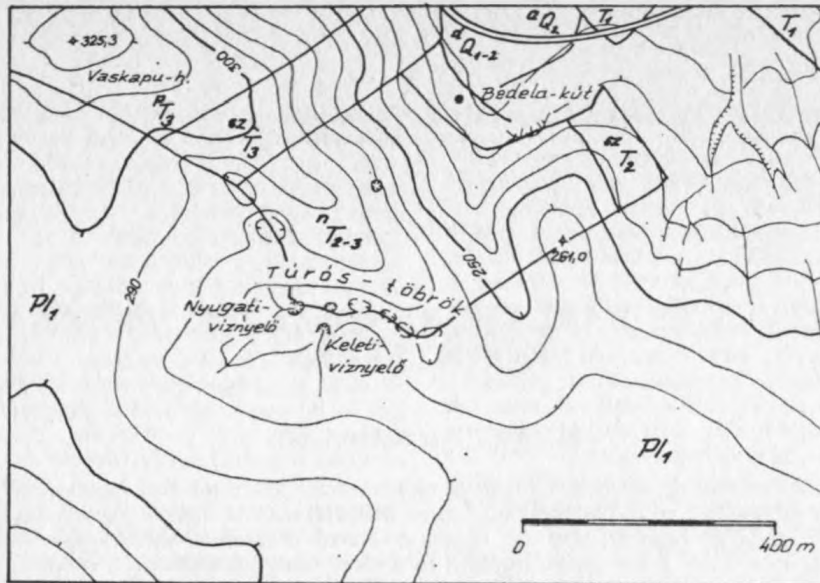
található, kis kiterjedésben. A forrástól D-re a Túrós-töbrök vonaláig a terület nagy részét triász, ladinai, alsó karni korú, vékony és vastag réteges, valamint pados településű, fehér, világosszürke és drapprózsaszínű, protointraklasztos szerkezetű mészkő (nádaskai mészkőformáció) alkotja. A mészkőből több helyről is *Halobia sp.* kagylómaradványok kerültek elő. A rétegek uralkodó dőlésiránya 350°, a dőlés szöge 20° és 55° közötti. A törésvonalak és litoklázisok uralkodó csapásirányai: 330°—150° és 60°—240°.

A nádaskai mészkőből felépített területtől ÉNy-ra egy 60°—240° csapásirányú vonal — feltehetőleg törésvonal — után triász, alsó-középső karni korú piritgumós, sötétszürke, foltos agyagmárga — mészmárga, és sötétszürke vékony réteges tűzköves mészkő (szőlősardói márgaformáció) található. Ezt ÉNy felé triász, felső karni — alsó nóri korú, sötétszürke vastagpados és réteges tűzköves és tűzkömentes mészkő (pötscheni mészkőformáció) követi.

A Vaskapu-lápa és a Túrós-töbrök vonalától D-re, valamint a Rét-patak völgyében változó vastagságú pannon üledékösszlet van (edelényi formáció), melyben tarka agyag, lignit, homok és vékony, kavicsos agyagrétegek váltakoznak. Számos helyen szferosziderit-konkréciók is találhatóak. A pannon üledékek vastagsága itt 0—30 m, dél felé növekvő.

A fiatal üledékekkel borított terület mélyebb vízmosásaiban a különböző mészkőtípusok törmelék és szálkő feltárásai ismertek. Ez alapján feltételezhető, hogy ezek a fedőhegységi képződményekkel letakarva a felszín alatt néhány méterrel viszonylag nagy kiterjedésben fordulnak elő.

A pannon és triász üledékek határvonalánál elhelyezkedő Túrós-töbrök területén számos karsztobjektum vált ismertté. Ezek a Bedela-kúttól kb. 400 m-re találhatóak, attól D-i és DNY-i irányban (1. ábra): 6 inaktivizálódott víznyelő, 4 időszakosan aktív víznyelő, valamint számos berogyás. Kö-



1. ábra. A Bedela-kút és a Túrós-töbrök környéke. Kőzettani jelölések:  $aQ_2$  = holocén patakhordalék.,  $dQ_{1-2}$  = holocén hegylábi törmelék,  $Pl_1$  = pannon üledék,  $hT_3$  = triász (nori) hallstatti mészkő,  $pT_3$  = triász (karni-nori) pötscheni mészkő,  $szT_3$  = triász (karni) szőlősardói márga,  $nT_{2-3}$  = triász (ladini-karni) nádaskai mészkő,  $stT_2$  = triász (anisusi) steinalmi mészkő,  $T_1$  = alsó triász kampili rétegek

zülük a 4 időszakosan aktív víznyelőt érdemes részletesebben ismertetni:

#### 1. Túrós-töbör, Keleti-víznyelő

A Bedela-kúttól DNy-ra ( $216^\circ$ ) 400 m-re, kb. 259 m tszf. magasságban található. A nagyobb hozamú vízfolyások — eddig észlelt maximum kb. 200 l/p — egy  $330^\circ/70^\circ$  dőlésű, 20 cm széles, 60 cm magas sziklahasadékban tűnnek el, míg a kisebb hozamúak ( $Q=100$  l/p) 5 méterre a hasadéktól, a patakmederben nyelődnek el. A hasadék felett 4 méterrel egy kis berogyás található, melyet megbontva egy 1 m átmérőjű, 3 m mély aknába lehetett jutni, melynek alját agyag tölti ki. Ettől 6 méterre ÉNy-ra egy közel kör alakú, 4 m átmérőjű sziklaalakzat helyezkedik el, melynek víznyelő felőli oldalán kis berogyás keletkezett.

A víznyelő vízgyűjtő területe 0,026 km<sup>2</sup>.

#### 2. Túrós-töbör, Középső-víznyelő

A Keleti-víznyelőtől ÉNy-ra 40 méterre található, kb. 255 m tszf. magasságban. Több kis időszakos patak medre vezet az 5 m magas sziklafal aljában levő, agyaggal és kötőrmelékkel feltöltött nyelőlyukhoz. Ettől kb. 10 méterre egy 8 m átmérőjű, 2 m mély berogyás látható a sziklafal tövében, feltehetőleg ősi víznyelő helyét jelzi.

A víznyelő vízgyűjtő területe 0,018 km<sup>2</sup>.

#### 3. Túrós-töbör, Nyugati-víznyelő

A Keleti-víznyelőtől ÉNy-ra kb. 30 m-re található, kb. 258 m tszf. magasságban. Szálkőzetben kialakult aknájához két időszakos patak medre vezet. A 3 m mély akna alján a nyelőjárat ÉK-i irányban folytatódik, felszínről származó hordalékkal jelentős mértékben feltöltődött. A járatok összhossza 10 m.

A víznyelő vízgyűjtő területe 0,203 km<sup>2</sup>.

1985. március 10-én 14 órakor a víznyelőben el-tűnő kb. 100 l/p hozamú olvadékvíz 3 liter 40%-os fluoreszcinnel lett megfestve. A jelzett víz aznap 17 órakor jelent meg a Bedela-kútban, kb. 500 l/p vízhozam mellett. A víz hőmérséklete  $6,2^\circ\text{C}$  volt. A látszólagos vízsebesség 133 m/h.

#### 4. Vaskapu-lápai-víznyelő

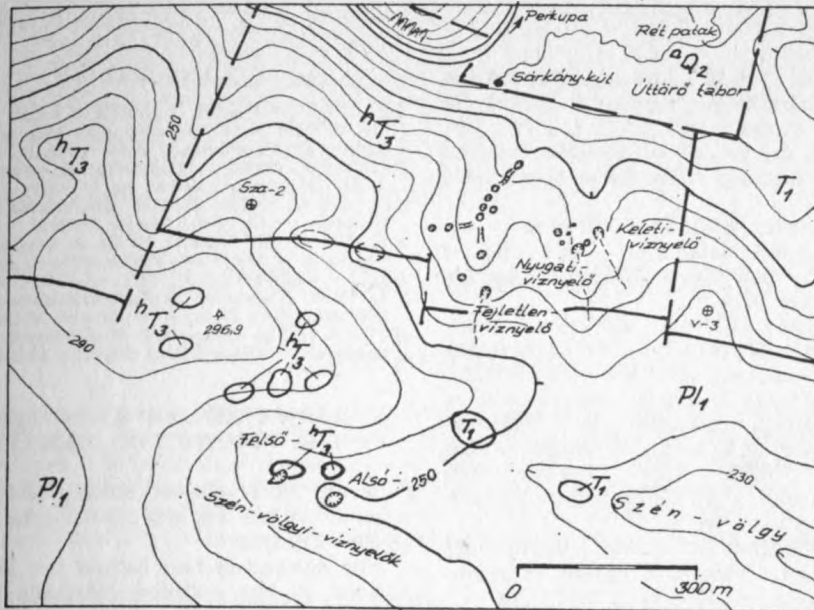
A Nyugati-víznyelőtől ÉNy-ra 200 m-re található kb. 288 m tszf. magasságban. ÉNy-i irányból vízmosás csatlakozik hozzá, melyből az időszakos vízfolyások a víznyelő alján levő kis sziklafal tövében keletkezett berogyásban tűnnek el.

A víznyelő vízgyűjtő területe 0,02 km<sup>2</sup>.

Eddigi ismereteink alapján a Bedela-kút mögött húzódó, feltételezhetően patakos barlangrendszer-ről a következőket mondhatjuk el: a rendszer jelentős része a jól karsztosodó nádaskai mészkőben alakulhatott ki, a járatok hossza kb. 1 km lehet, a legnagyobb szintkülönbség 80 m (Vaskapu-lápai-víznyelő). A járatok irányát az uralkodóan  $330^\circ-150^\circ$  és  $60^\circ-240^\circ$  csapásirányú törésvonalak preformálhatták, de szerepet játszhatnak a mészkő  $350^\circ/20^\circ-55^\circ$  dőlésirányú réteglapjai is. A főág a forrás és a Középső-víznyelő között húzódhat. A víznyomjelzéses vizsgálat alapján a víz nincs gátolva mozgásában, amit az első megjelenés után szinte azonnal nagy töménységben észlelt fluoreszcin is bizonyít.

Az időszakosan aktív, illetve már inaktív nyelők számán és méretén kívül fejlett járatokra enged következtetni az a tény is, hogy a nem karsztos vízgyűjtő területen kavicsos üledékek is vannak, így a hordalékerózió viszonylag jelentős szerepével is számolni lehet a barlangrendszer kialakulásánál.





2. ábra. A Sárkány-kút és Szén-völgy közötti terület. A kőzettani jelölések magyarázatát lásd az 1. ábránál

A Sárkány-kút Szőlősdárdótól K-re, légvonalban 2,5 km-re található a Rét-patak völgyében, a perkupai úttörőtábor Ny-i szélén (2. ábra). A 175 m tszf. magasságban fakadó forrás alapvízhozama kb. 30 l/p. Az eddig észlelt legnagyobb vízhozam 500 l/p volt, a tönkretett forrásfoglalás azonban ennél nagyobb hozamú kitorésekre utal. A víz — áradás idején (300 l/p) vett vízminta — az elemzés szerint kalcium-hidrogénkarbonátos, Ca/Mg hányadosa nagy (táblázat).

A Sárkány-kút feltételezett vízgyűjtő területén végzett földtani megfigyelések során az alábbiakat lehetett megállapítani.

A Rét-pataktól D-re a később ismertető szénvölgyi víznyelők vonaláig felső triász nori korú tömött, vastagpados, világos mészkő (hallstatti mészkőformáció) található, melyben piros mészkő, márgalencsék és rétegek fordulnak elő. (Ezt a képződményt a 276,55 m tszf. magasságban telepített Szőlősdárdó-2. fúrás (Sza-2.) 175 m mélységig hárántolta az ott következő tektonikus zónáig.) A felszínen a rétegek uralkodóan 340°/50° irányba dőlnek.

Említést érdemelnek még a vizsgált területtől É-ra és ÉK-re található sötétszürke, kalciteres, lemez és vékonyréteges alsó triász kampili mészkő-előfordulások (szinpetri mészkőformáció). Ezek szerkezetileg a Jósua-völgyi antiklinális kampili rétegekből felépített D-i szárnyához tartoznak. A hallstatti mészkőösszlet a kampili rétegösszlettel tektonikusan érintkezik, a feltárások tanúsága szerint a két tektonikai egység valószínűleg horizontális elmozdulás során került egymás mellé.

A Szén-völgytől D-re szintén megtalálhatók a már említett pannon üledékek, melyeknek vastagsága DDNy felé egyre nagyobb.

A Sárkány-kúttól D-re a vizsgált területen számos, eddig nem ismertett karsztobjektumot lehetett találni (2. ábra).

A forrástól DK-re 300 m-re két, megközelítőleg É-i lefutású völgyben két fejlett időszakosan aktív víznyelő található, kb. 205 m tszf. magasságban. A nyugatiban rövid bontás után 1985. augusztus 13-án egy 75,5 m hosszú barlang vált ismertté. A keskeny, hasadékszerű, szűk, néhol kuszoda jellegű járat több helyen meanderezve halad É-i irányba ÉK—Dny és ÉÉNy—DDK csapású törésvonalak mentén kialakulva. A járatok alját agyagos, mészkőkavicsos, ritkán kvarckavicsos patak-hordalék alkotja.

A vízkémiai elemzések adatai

	Bedela-kút mg/l	Sárkány-kút mg/l
Na <sup>+</sup>	1,1	1,4
K <sup>+</sup>	1,9	1,2
Ca <sup>++</sup>	131,0	68,0
Mg <sup>++</sup>	2,9	4,0
Fe <sup>++</sup>	—	—
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	—	—
Mn <sup>++</sup>	—	—
Cl <sup>-</sup>	9,0	7,0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	398,4	223,9
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	60,0	30,0
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	—	—
NO <sup>-</sup>	—	—
CO <sub>3</sub> <sup>--</sup>	—	—
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	12,0	7,1
ö. old. a.	616,3	342,6
ö K N°	19,0	10,4
lúgosság	6,53	3,67
k k N°	18,28	10,22

A Sárkány-kúttól D-re 200 m-re egy lefolyástalan terület helyezkedik el, számos berogyással. Ezek átmérője 0,5 m és 5 m, mélységük 0,5 m és 2,7 m közötti. A lefolyástalan terület valószínűleg fosszilis víznyelő inaktivizálódása, feltöltődése során alakult ki.

Az előbb említett területtől D-re 200 m-re — annak vízgyűjtő területén kialakulva — egy fejletlen víznyelő található, melynek a feltárás szempontjából nincs sok jelentősége.

Feltűnő a forrástól DDNy-ra 800 m-re a Szén-völgy felső részén kb. 245 m és 256 m tszf. magasságban két fejlett időszakosan aktív víznyelő jelenléte. Ezek feltehetőleg nagy hozamú vízfolyásokat is képesek elnyelni visszaduzzasztás nélkül. Mindkét víznyelő nagy tölcserhez hasonlít, melyekbe minden irányból — főleg Ny felől — vízmosások csatlakoznak, s ezek a víznyelők alján lévő hallstatti mészkőből álló sziklafal tövéig követhetők.

A Sárkány-kút feltételezett felszíni vízgyűjtő területén az ismertett víznyelők egyedi vízgyűjtő területe:

Szén-völgyi felső víznyelő	0,125 km <sup>2</sup>
Szén-völgyi alsó víznyelő	0,075 km <sup>2</sup>
Lefolyástalan terület	0,06 km <sup>2</sup>
Fejletlen víznyelő	0,012 km <sup>2</sup>
Keleti-víznyelő	0,025 km <sup>2</sup>
Nyugati-víznyelő	0,03 km <sup>2</sup>

Jelenlegi ismereteink alapján a Sárkány-kút mögött húzódó vízvezető barlangjásokat illetően messzemenő következtetések nem vonhatók le. Más szóba jöhető forrás híján feltételezhetjük, hogy a Keleti- és Nyugati-víznyelők, valamint a fejletlen víznyelő és a lefolyástalan terület által elnyelt víz a Sárkány-kútban jelenik meg. A szén-völgyi víznyelők esetében a feltételezés már nem ilyen egyértelmű. Március elején hóolvadáskor a két víznyelőbe befolyó víz együttes hozama 800 l/p volt, míg a Sárkány-kútból kifolyó víz hozama ugyanakkor csak 500 l/p körüli. Fentiek becslést adnak, azonban a különbség több személy egybehangzó véleménye szerint egyértelmű. A többi ismertett víznyelő a terepbejáráskor nem működött. A kapcsolatot bizonyítása, illetve kizárása érdekében mindenképpen célszerű elvégezni a víznyomjelzéses vizsgálatokat. Ezek esetleg negatív eredménye a szén-völgyi víznyelők egyikének — esetleg mindkettőnek — a mélykarszttal való kapcsolatát bizonyíthatja.

Az ismertett víznyelők fejlettségéből, ősi nyelőpontok létéből arra lehet következtetni, hogy viszonylag tág, aktív vízvezető barlangjásokat lehetne feltárni, melyek hossza — a szén-völgyi nyelőknek a forrással való kapcsolata esetén — akár a 2 km-t is meghaladhatja. A barlangrendszerek feltárásával, a további karszthidrológiai megfigyelések végzésével feltétlenül foglalkozni kell.

Sásdi László  
Budapest  
Bécsi út 6.  
1023

## IRODALOM

- DR. ALFÖLDI L.—DR. BALOGH K.—DR. RADÓCZ GY.—DR. RÓNAI A. (1975): Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozathoz M-34—XXXIII. — *Miskolc, MÁFI*  
BALOGH K. (1952): A Gömör-Tornai karszt déli szegélye — *MÁFI évi jelentés 1944-ről*, pp. 51—42.  
BALOGH K. (1954): Földtani tanulmányok az északborsodi triászban — *MÁFI évi jelentés 1950-ről*, pp. 11—15.  
BALOGH K.—KOVÁCS S. (1979): A Szőlőszárd — 1. számú mélyfúrás — *MÁFI évi jelentés 1979-ről*, pp. 39—63.  
GRILL J.—LESS GY.—RÓTH L.—SÁSDI L.—SZENTPÉTERY I. (1984): Magyarázó az Aggtelek-Rudabányai-hegység földtani térképéhez, Perkupa. — *Kézirat, MÁFI adattár*.  
SÁSDI L. (1985): Az Aggtelek-Rudabányai-hegység vízföldtani viszonyai — *Alkotó Ifjúság Pályázat, Kézirat, MÁFI adattár*

## KARSTWATER AND CAVE SYSTEMS IN THE VICINITY OF SZŐLŐSZÁRDÓ

Authors presents two small isolated karst areas located on the less explored southern part of the Aggtelek Karst.

The passage system behind the Bedele-kút was formed in the so-called Nádaska Limestone of Middle to Upper Triassic age, which is liable to karstification. The swallow holes are located at 400 m from the spring and the connection was demonstrated by fluoresceine painting of water.

The water-conducting passage network of the Sárkány-kút was eroded into Upper Triassic Hallstatt Limestone. The ponors closest to the spring (within 250 m) drain water, in all probability, to the Sárkány-kút. In the western ponor, a narrow passage of 75.5 m length was explored. The connection of the well-developed ponors 800 m south of the spring with the deep karst can also be postulated.

Translated by D. Lóczy

## КАРСТОВЫЕ И ПЕЩЕРНЫЕ СИСТЕМЫ В ОКРЕСТНОСТЯХ СЕЛЁШАРДО

Автор представляет две небольшого распространения, самостоятельные карстовые площади, находящиеся на малоизвестной южной части Аггтелекского карста. Водопроницаемая система ходов, проходящая за колодезем Беделе, образовалась в средне-верхне триасовом, т.н. надашкинском известняке. Расстояние между источником и поглощающей воронкой 400 м, взаимосвязь была доказана методом трассировки флуоресценции. Водопроницаемая система ходов колодца Шаркань образовалась в верхнетриасовых галлштадских известняках. Близкие к источнику (250 м) водопоглощающие воронки по всей вероятности проводят поглощенную воду в колодец Шаркань. В поглощающей воронке Западной раскрыт ход узкого сечения, длиной 75,5 м. На основании имеющихся знаний, о развитых водопоглощающих воронках, находящихся на 800 м южнее источника, можно предположить связь с глубинным карстом.

Перевела Людмила Сентирмаи

Dr. Hír János

## A HAJNÓCZY-BARLANG ÜLEDÉKEI

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző részletesen tanulmányozta a Hajnóczy-barlang üledékeit és vizsgálatának eredményeit adja közre. Megállapítja, hogy a többi barlangtól eltérően a Hajnóczy-barlangban jelentős alsó pleisztocén kitöltések találhatóak, melyek a templomhegyi faunaszakaszba helyezhetők. A barlang fejlődése során három üledékbeáramlási hullám zajlott le. Ezek között voltak időszakok, amikor a barlangnak nem volt kapcsolata a felszínnel (például az egész középső pleisztocénben). A felső pleisztocén idején sok vörösgyagy került a barlangba, amely mind üledéktani jellemzőiben, mind faunájában eltér az alsó pleisztocén vörösgyagoktól.

A szerző 1979 és 1982 között végezte gyűjtéseit. A kitöltésből vett mintákat részben őslénytani, részben pedig több oldalú szedimentológiai elemzésnek vetette alá. Ennek eredményeként sikerült nagy vonalakban tisztázni a Hajnóczy-barlang kitöltéseinek korviszonyait és genetikáját.

Közülük legidősebbek az alsó pleisztocén vörösgyagok és közettörmelékes vörösgyagok. Középső pleisztocén anyag mindezidáig nem ismeretes a barlangból. A felső pleisztocént részben ugyancsak vörösgyagok, részben pedig közettörmelék képviseli. A holocén üledékek jelentősége alárendelt.

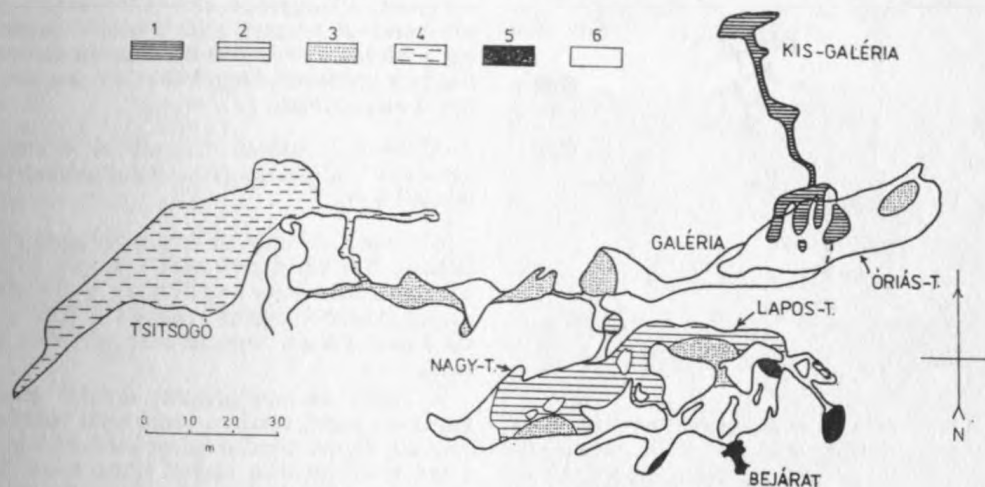
#### 1. Alsó pleisztocén üledékek

A Galéria K-i végében, a Galériát és az Óriás-termet összekötő járatban, valamint a Kis Galériában találhatóak (1. ábra).

KORDOS L. (1976)-évi gyűjtése után derült fény arra, hogy a Galériában ritkaságszámba menő idős anyag van. Ezt az *Ursus deningeri* (REICHENAU) medvefaj és a *Mimomys savini* (HINTON) gyökerefogó pocok maradványai igazolták. A két faj a templomhegyi faunafázis (alsóbihari szint) tipikus alakjai (JÁNOSSY D. 1979).

A közeli — de később feltárt — Kis Galéria vörösgyaga némileg különbözik a Galéria üledékétől. A kétféle anyag jellemzőinek tömör összevetését az 1. táblázat tartalmazza.

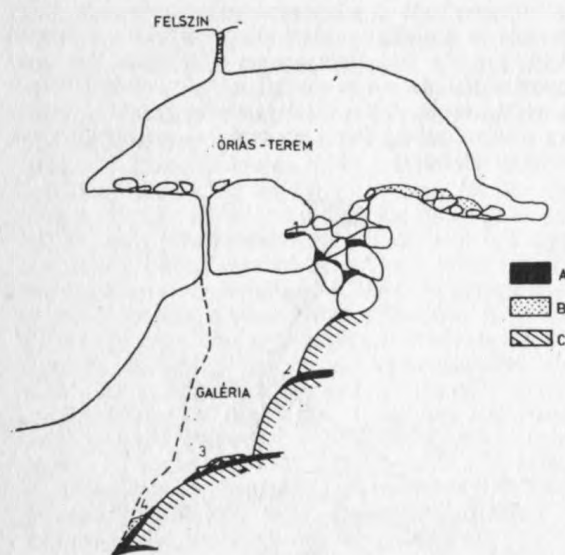
Mindezekből az a következtetés vonható le, hogy a Galéria üledékei valószínűleg kürtőkön keresztül hullottak be (az Óriás-terem főtéjében tanulmányozhatók), és ma is eredeti felhalmozódási helyükön fekszenek. A Kis Galéria vörösgyagát — amely az áttelepítettség jeleit mutatja — szivárgó vizek moshatták be.



1. ábra. A Hajnóczy-barlang üledékeinek térképe. Jelmagyarázat: 1 = alsó pleisztocén vörösgyagy, 2 = felső pleisztocén vörösgyagy, 3 = felső pleisztocén közettörmelék, 4 = ismeretlen korú faunamentes vörösgyagy, 5 = holocén közettörmelékes rendzinatalaj, 6 = csupasz cseppkő- és sziklafelszín

	Galéria közettörmelékes vörösgyag	Kis Galéria vörösgyag
Szemcseösszetétel	Kétmaximumos görbe Az agyagfrakció nem dominál	Egymaximumos görbe Az agyagfrakció uralkodó
CaCO <sub>3</sub> -tartalom	25%, vagy a fölött	Alacsony (0,5%)
Üledékszemcsék sztereomikroszkópos vizsgálata	Kalcitsemcsék dominálnak, a pala gyakori	Mészköszemcsék dominálnak, koptatott pala- és kvarcsemcsék előfordulnak
Szín, megjelenés	Vörösbarna Laza, morzsalékos, könnyen iszapolható	Meggypiros Tömörödött, diónyi gombócokat alkot. Nehezen iszapolható
Fauna	Gazdag Alsóbihari	Szórványos Alsóbihari

Az alsó pleisztocén vörösgyagminták DTA vizsgálata általában gazdag agyagásvány-együttest mutatott ki. Jellemző az illit—montmorillonit kevert szerkezet, de gyakori (bár nem minden mintában) a kaolinit és a goethit is. Agyagásványokban leg-gazdagabb a Tsitsogó vörösgyaga (8. ábra). Ez azonban faunát nem tartalmaz, így korára nézve nincs támaszpont.



2. ábra. A Galéria és az Óriás-terem keresztmetszeti vázlatja. Jelmagyarázat: A = alsó pleisztocén vörösgyag, B = felső pleisztocén palatörmelék, C = cseppkő; 1 = Kordos L. lelőhelye (1976), 2 = Galéria 2. lelőhely, 3 = Galéria 1. lelőhely, 4 = Galéria 3. lelőhely

Alsó pleisztocén fauna ezidáig négy lelőhelyről ismeretes.

1. KORDOS L. (1976) lelőhelye. A Galériából az Óriás-terembe fölvezető járat mellékürege. A 17. mérési ponttól 3 m-re balra található.

A Galéria 1., 2., 3. lelőhelyeket a Galéria K-i végében levő cseppkőfolyáson találjuk (2. ábra). Itt a tetarata-szerű cseppkőmedencéket és a cseppkő felszínét helyenként 5—10 cm vastag vörösgyag-lepel borítja, amely faunát tartalmaz.

2. Galéria 1. lelőhely. Az itt található *Ursus deningeri* csontokat 1981-ben emeltem ki, melyeket 0,2—0,6 cm vastagságú cseppkőréteg borított. A csontok a lelőhelyen nem anatómiai rendben fektettek — kivéve egy humerus-ulna—radius együttest. A kérgeződés eltávolítása után a csontokat műgyantával preparáltam. Közülük legjelentősebb egy jobb mandibula töredék, melyen az összes zápfog és a rendszertanilag különösen jelentős előzápfog is megtalálható (1. fénykép).

3. Galéria 2. lelőhely. Az előbbi lelőhely fölötti „lépcsőn” található. (Az Óriás-terembe fölvezető létrától balra.)

4. Galéria 3. lelőhely. A cseppkőfolyás aljánál található. Egy kürtőszerű szűk zug, mely közvetlenül az 1. lelőhely alatt kezdődik és a „nyárfa” nevű cseppkőképződménynél végződik a 7. mérési ponttól 4 m-re ÉK-re. Anyagát már nagyrészt kitermeltem.

A lelőhelyek aprógerinces faunája részben dr. Kordos László, részben pedig saját feldolgozásom alatt áll. Ennek minden igényt kielégítő leírását csak a távolabbi jövőben tudjuk közzé tenni. Így ezen a helyen — kizárólag előzetes tájékoztatás céljából — a Galéria 3. lelőhely általam eddig meghatározott fajainak ideiglenes listáját közlöm (2. táblázat).

2. táblázat

A Galéria 3. lelőhely ősmaradványai

<i>Gastropoda</i>	
<i>Granaria frumentum</i> (DRAP.)	22
<i>Chondrina clienta</i> (WEST.)	2
<i>Vallonia cf. pulchella</i> (MÜLL.)	2
<i>Discus rotundatus</i> (MÜLL.)	34
<i>Cochlodina cerata</i> (ROSSM.)	1
<i>Clausilia pumila</i> (PFEIF.)	4
<i>Clausiliidae</i> indet.	18
<i>Zonitiae</i> indet.	7
<i>Limax maximus-cinereoniger</i>	1
<i>Limacidae</i> indet.	3
<i>Soösia diodonta</i> (FÉR.)	1
<i>Cepaea vindobonensis</i> (PFEIF.)	1
<i>Helicidae</i> indet.	2
	<hr/>
	98
<i>Celtis</i> sp.	3
<i>Vertebrata</i>	
<i>Anura</i> indet.	1
<i>Lacerta</i> sp.	1
<i>Ophidia</i> indet.	1
<i>Rhinolophus cf. euryale</i> (BLASIUS)	6
<i>Rhinolophus cf. ferrumequinum</i> (SCHREBER)	3
<i>Myotis</i> sp.	4
<i>Sorex araneus</i> (L.)	1
<i>Sorex cf. minutus</i> (L.)	6
<i>Crocidura leucodon</i> (HERMANN)	1
<i>Talpa</i> sp.	1
<i>Ochotona pusilla</i> (PALLAS)	1
<i>Sciurus</i> sp.	1
<i>Hystrix</i> sp.	1
<i>Dryomys</i> sp.	1
<i>Eliomys</i> sp.	1
<i>Glis sackdillingensis</i> (HELLER)	4
<i>Sicista subtilis-betulina</i>	1
<i>Mus</i> sp.	1
<i>Apodemus sylvaticus -tauricus</i>	6
<i>Allocrietus aff. ehiki</i> (SCHAUB)	1
<i>Cricetus cricetus praeglacialis</i> (KORMOS)	2
<i>Cricetiscus</i> sp.	1
<i>Mimomys pusillus</i> (MÉHELY)	1
<i>Mimomys savini</i> (HINTON)	1
<i>Myodes (Clethrionomys) glareolus</i> (SCH.)	2
<i>Lagurus lagurus</i> (PALLAS)	3
<i>Pitymys</i> sp.	2
<i>Microtus arvalinus -arvalis</i>	4
<i>Microtus gregalis</i> (PALLAS)	16
<i>Microtus oeconomus</i> (PALLAS)	2
<i>Arvisolidae</i> indet.	10
<i>Macromammalia</i> indet.	1
	<hr/>
	88

Az *Ursus deningeri* jobb oldali állkapocstörödéke (Galéria 1. lelőhely)

Legfőbb gondot az anyag nyilvánvaló keveredettsége jelenti. (A faunataralmú üledékkel igen vékony és fedetlenül fekszik a barlang járószintjében, így a finom rétegek szerinti gyűjtés gyakorlatilag lehetetlen.)

Alsó pleisztocén faunaelemek a *Glis sackdillingensis*, az *Allocrietus* és a *Mimomys*-fajok. Ez utóbbiak közül kiemelkedő jelentőségű a *Mimomys pusillus*-lelet, amely a faj első bükki előfordulása. Ez a faj egyébként a bettfiai faunaszakasz (felső-villányi szint) jellemző alakja.

Ugyanakkor a lelőhelyen később hozzákeveredett felső pleisztocén anyagokat is találunk: *Sicista subtilis-betulina*, *Lagurus lagurus*, valamint különféle *Microtus*-fajok.

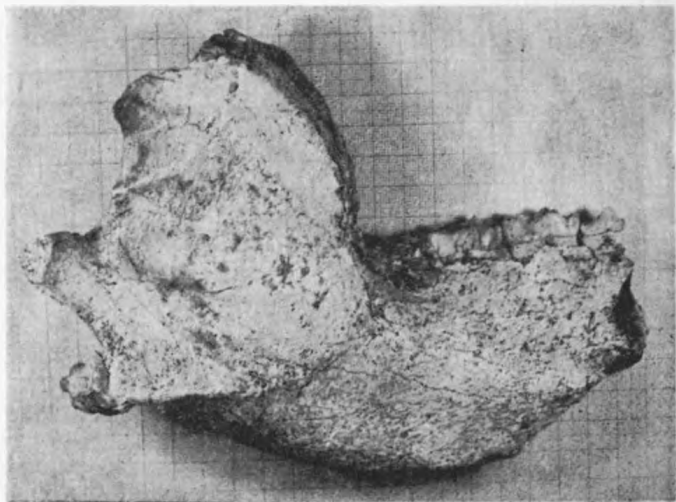
A csigafauna meghatározottsága végleges. Közülük legjellegzetesebb a *Soösia diodonta*, melyet a nedves, meleg, interglaciálisok jellemző fajának tekintenek (LOŽEK V. 1965) és a Tar-kői-kőfülke puhatestűi között dominál (KROLOPP E. 1980). A csigafauna egésze is nedves erdei környezetet tükröz.

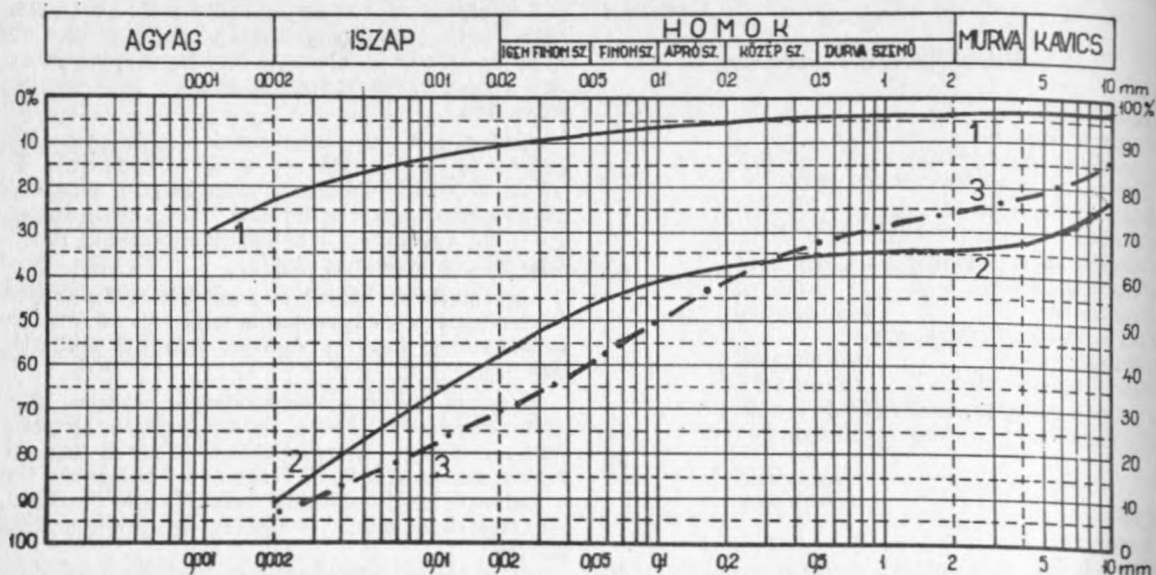
Ez az idős üledék a barlang egyik legfőbb tudományos értéke, melyhez — bükki viszonylatban — csak a Répáshuta melletti Kövesvárad kőfejtőjében feltárt anyag és bizonyos mértékig a Tar-kői-kőfülke alsó rétegei hasonlíthatók (JÁNOSSY D. 1963, 1979). Ennek alapján a Hajnóczy-barlang a Bükk-hegység legidősebb — faunával igazolt korú — barlangjának tekinthető.

2. Felső pleisztocén üledékek

a) Vörösagyagok

A Nagy-teremre és a Lapos-teremre jellemzőek. CaCO<sub>3</sub> tartalmuk alacsony (0,5% körüli); szemcseösszetételükre az agyagfrakció túlsúlya jellemző





3. ábra. Az alsó pleisztocén üledékek jellemző szemcseösszetételi görbéi. Jelmagyarázat: 1 = vörösgyag, Kis-Galéria, 2 = közettörmelékes vörösgyag, Galéria 2. lelőhely, 3 = közettörmelékes vörösgyag, Galéria 1. lelőhely

(5. ábra). DTA vizsgálattal kizárólag illit mutatható ki bennük. Illit-montmorillonit kevert szerkezetet, kaolinitet, és goethitet — az alsó pleisztocén vörösgyagokkal ellentétben — sohasem tartalmaznak (8. ábra). A különbség végső oka a pleisztocén éghajlatváltozásokban — illetve a mállás klimatikus feltételeinek nagy, általános romlásában kereshető. (A jelenségnek természetesen nem szabad korhatározó jelentőséget tulajdonítani!!)

Faunájuk rendkívül szegényes. Mind KORDOS L. (1974), mind pedig saját vizsgálataim csekély számú leletanyaga csak azt a következtetést teszi lehetővé, hogy az anyag „riss-würm”-nél valószínűleg nem lehet idősebb.

#### b) Közettörmelék

Az eddig tárgyalt mállástermékekkel szemben ennek keletkezésénél már a kifagyásos aprózódás játssza a fő szerepet. Durva pala-, vörös kovapala- és kvarciszemcsék alkotják (5., 6. ábra).

Faunáját az alábbi lelőhelyekről ismerjük:

1. Lapos-terem 1. lelőhely (KORDOS L. 1974),
2. Nagy-terem 2. lelőhely (a terem D-i fala és az „Asztal” nevű sziklatömb között található),
3. Óriás-terem 1. lelőhely (a „Buboskemence” nevű cseppkőképződmény előtti mélyedésben található).

Az utóbbi két lelőhelyen magam gyűjtöttem. Ezek gerinceseinek listáját már publikáltam (HIR J. 1982 b). A két fauna számos vonatkozásban igen hasonló egymáshoz. Ezt a pocokdiagrammok is jól szemléltetik (7. ábra). Korhatározás szempontjából

ből legfontosabb az óriás-termi anyag *Lagurus lagurus* lelete. Ennek alapján a faunát a „riss-würmbe” helyezhetjük.

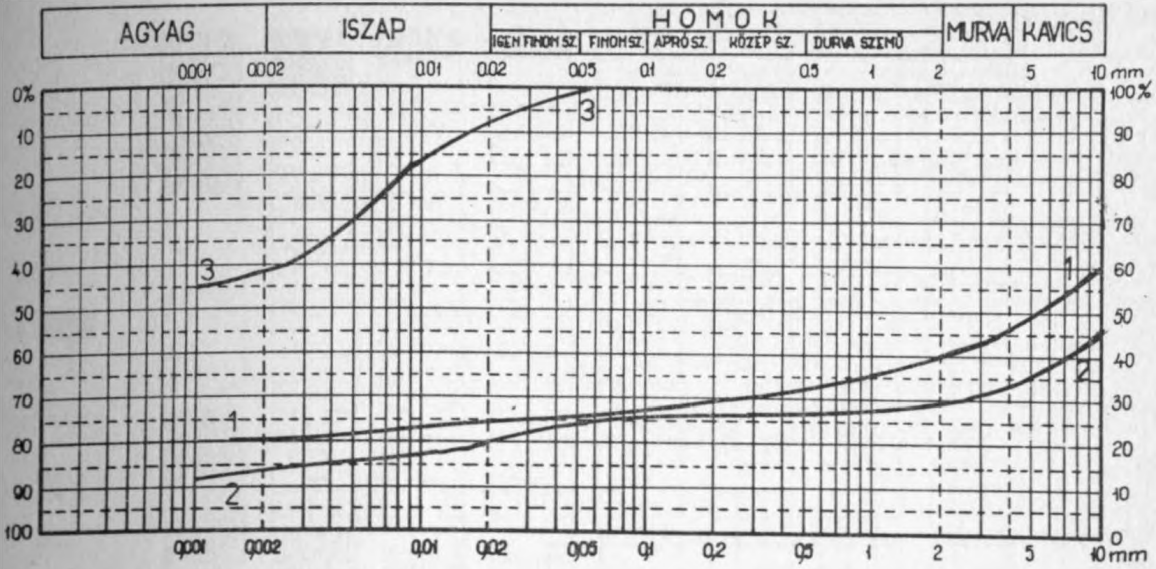
Az óriás-termi 1. lelőhely molluszkafaunája (3. táblázat) igen érdekes: az utolsó interglaciálisra jellemző ún. „banatica fauna” (LOŽEK V. 1964;

3. táblázat

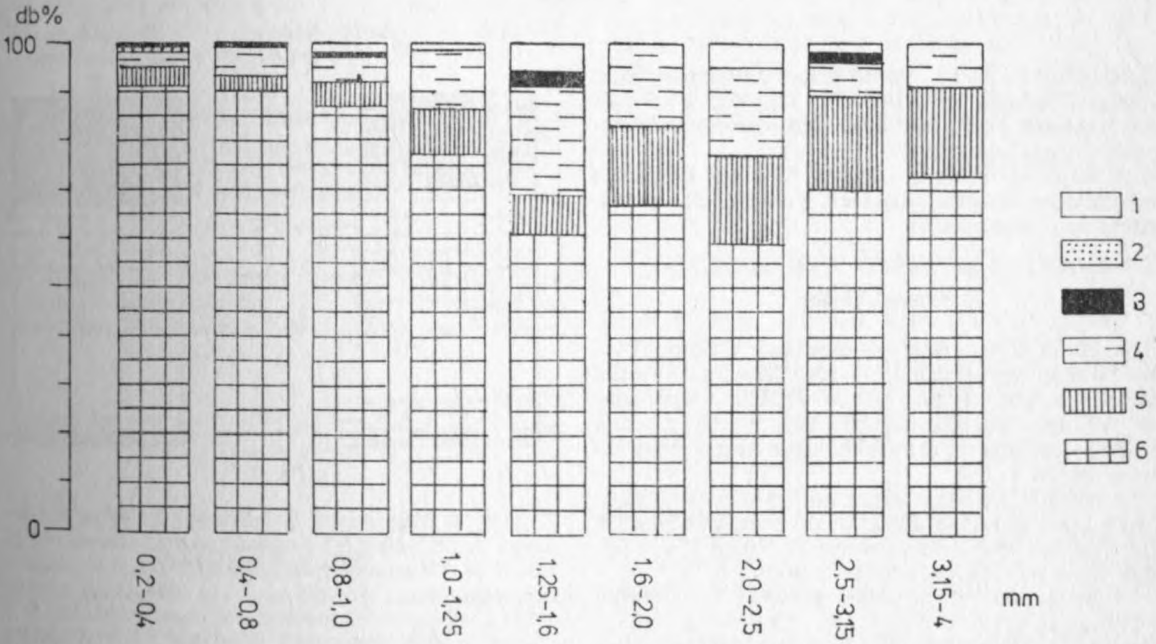
#### Az Óriás-terem 1. lelőhely csigafaunája

<i>Acicula polita</i> (HART.)	2
<i>Vertigo pusilla</i> (MÜLL.)	1
<i>Granaria frumentum</i> (DRAP.)	+
<i>Chondrina clienta</i> (WEST.)	+
<i>Imparietula tridens</i> (MÜLL.)	+
<i>Punctum pygmeum</i> (DRAP.)	1
<i>Oxychilus glaber</i> (ROSSM.)	10
<i>Zonitidae</i> indet.	21
<i>Clausilia parvula</i> (FÉR.)	2
<i>Clausilia pumila</i> (PFEIF.)	9
<i>Laciniaria cf. cana</i> (HELD.)	1
<i>Ruthenica filograna</i> (ROSSM.)	1
<i>Helicodonta obvoluta</i> (MULL.)	2
<i>Soósia diodonta</i> (FÉR.)	+
<i>Helicigona banatica</i> (ROSSM.)	+
<i>Cepaea vindobonensis</i> (FÉR.)	+
	<hr/> 50

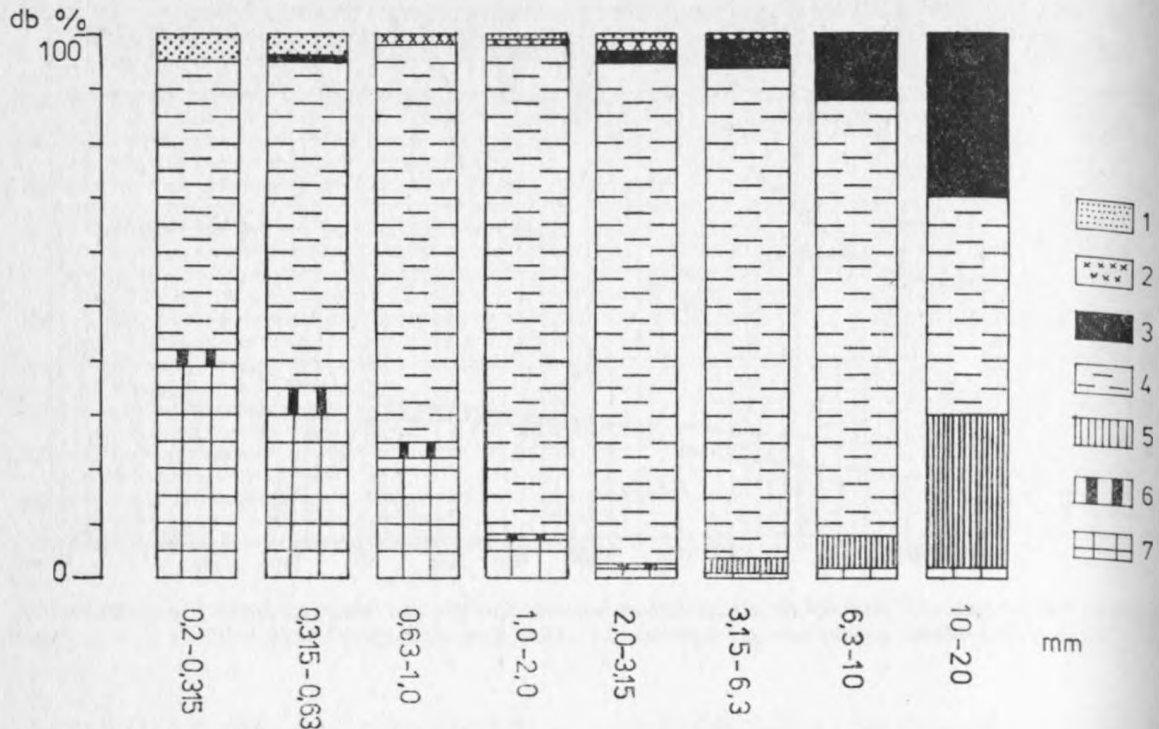
+ = csak töredékekben meglevő, de azok alapján biztosan meghatározható fajok



4. ábra. A felső pleisztocén üledékek jellemző szemcseösszetételi görbéi. Jelmagyarázat: 1 = palatörmelék, Grand Kanyon, 2 = palatörmelék, Ácsolat, 3 = vörösgyag, Nagy-terem



5. ábra. Különböző ásvány- és kőzetszemcsék eloszlása a Galéria 3. lelőhely anyagában. Jelmagyarázat: 1 = csont, 2 = limonit-konkrécio, 3 = kvarc, 4 = pala, 5 = mészkő, 6 = cseppkő



6. ábra. Különböző ásvány- és közetszemcsék eloszlása az Óriás-terem 1. lelőhely anyagában. Jelmagyarázat: 1 = limonit-konkréció, 2 = vörös kovapala, 3 = kvarc, 4 = pala, 5 = mészkő, 6 = mész-konkréció, 7 = cseppkő

KROLOPP E. 1973). Döntő részt nedves erdei környezetet igénylő fajokból áll, közülük a *Soosia diodonta*-nak és a *Helicigona banatica*-nak van komoly korjelző szerepe.

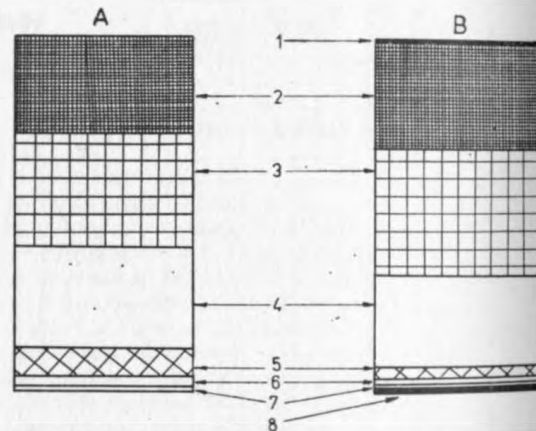
A Hajnóczy-barlang holocén üledékei kiterjedés tekintetében kevésbé jelentősek. Vizsgálatukat mindaddig nem végeztem el.

### Összefoglalás

A Hajnóczy-barlang — valamennyi bükki barlang között egyedülállóan — alsó pleisztocén üledéket is tartalmaz, melyek valószínűleg a templomhegyi faunaszakaszba helyezhetőek. (Habár a fauna feldolgozottsága és a korhatározás nem tekinthető véglegesnek.)

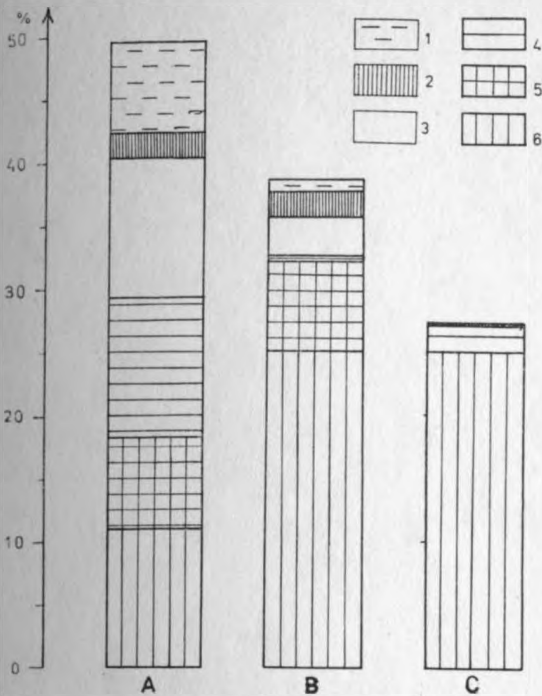
A barlang fejlődése során három üledékbeáramlási hullám zajlott le. Ezek között voltak időszakok (pl. az egész középső pleisztocén), amikor a barlangnak nem volt kapcsolata a felszínnel.

A felső pleisztocén elején jelentős mennyiségű vörössagyag került a barlangba, amely — mind üledéktani jellemzőiben, mind faunájában — eltér az alsó pleisztocén vörössagyagoktól. A „riss-würm” végén és a holocénben kifagyásos törmelék rakott le.



7. ábra. A Nagy-terem 2. lelőhely (A) és az Óriás-terem 1. lelőhely (B) pocokdiagramja. Jelmagyarázat: 1 = *Microtus nivalis* (MARTINS), 2 = *Microtus gregalis* (PALLAS), 3 = *Microtus arvalis* (PALLAS), 4 = *Microtus oeconomus* (PALLAS) 5 = *Clethrionomys (Myodes) glareolus* (SCHREBER) 6 = *Arvicola terrestris* (LINNÉ), 7 = *Pitymys subterraneus* (SÉLYS—LONGSCHAMP), 8 = *Lagurus lagurus* (PALLAS)





8. ábra. A Hajnóczy-barlang vörösiszapjainak jellemző agyagásvány együttese. Jelmagyarázat: A = Tsitsogó ismeretlen korú vörösiszaga, B = alsó pleisztocén vörösiszapok, C = felső pleisztocén (riss-würm) vörösiszapok; 1 = goethit, 2 = klorit, 3 = kaolinít, 4 = montmorillonít, 5 = illit-montmorillonít, kevert szerkezet, 6 = illit

A megvizsgált mintákban igen gyakoriak az olyan üledékszemcsék, melyek a közeli palaösszetből, valamint a Bükköt a pleisztocénben még nagyrészt lefedő takaróból származhatnak.

\*

Ezúton is köszönetet mondok munkám sokoldalú támogatásáért dr. Kordos Lászlónak, dr. Jánossy Dénesnek és dr. Krolopp Endrének.

Dr. Hír János  
Pásztor  
Postafiók 15.  
3060

#### IRODALOM

- HÍR JÁNOS (1982a): A Hór-völgy középső szakaszának negyedidőszaki felszín- és karsztfejlődése a barlangi üledékek tükrében — Egyetemi doktori disszertáció, Kazincbarcika, 1982, p. 1-149.
- HÍR JÁNOS (1982b): Adatok az Odorvár és környékének negyedidőszaki felszín- és karsztfejlődéséhez — *Földrajzi Értesítő*, 31. évf., 1. füz., p. 21-40.

- JÁNOSSY DÉNES (1963): Die altpleistozäne Wirbeltierfauna von Kövesvárad bei Répáshuta (Bükk Gebirge) — *Annales Hist. — Nat. Mus. Nat. Hung.*, tom. 55., p. 109-141.
- JÁNOSSY DÉNES (1979): A magyarországi pleisztocén tagolása gerinces faunák alapján — *Akadémiai Kiadó, Bp.*, p. 1-207.
- KORDOS LÁSZLÓ (1974): Jelentés a Hajnóczy-barlangban végzett őslénytani és üledékföldtani vizsgálatokról — *Karszt és Barlangkutatási Tájékoztató*, 1974. évf., 5-6. füz., p. 20-25.
- KORDOS LÁSZLÓ (1976): Barlangi ásatások és gyűjtések 1976-ban — in: Beszámoló az MKBT 1976. évi tevékenységéről — *Kézirat*, p. 44.
- KROLOPP ENDRE (1973): Negyedkori malakológia Magyarországon — *Földrajzi Közlemények, Új. 21. (97.) köt., 2. füz.*, p. 161-171.
- KROLOPP ENDRE (1980): Die Mittelpleistozäne, jungpleistozäne und postglaziale gastropodenfauna der felsnische Tarkő — *Karszt és Barlangkutatás*, 1980. évf., p. 15-36.
- LOŽEK, VOJEN (1964): Quartermollusken der Tschechoslowakei — *Rozpravy U. U. G., svazek 31., Praha 1964*, p. 1-374.
- LOŽEK, VOJEN (1965): Entwicklung der Molluskenfauna der Slowakei in der Nacheiszeit — *Informationsbericht der Landwirtschaftlichen Hochschule Nitra — Biologische Grundlagen der Landwirtschaft*, 1. band., 1-4. teil.

#### SEDIMENTS IN THE HAJNÓCZY CAVE

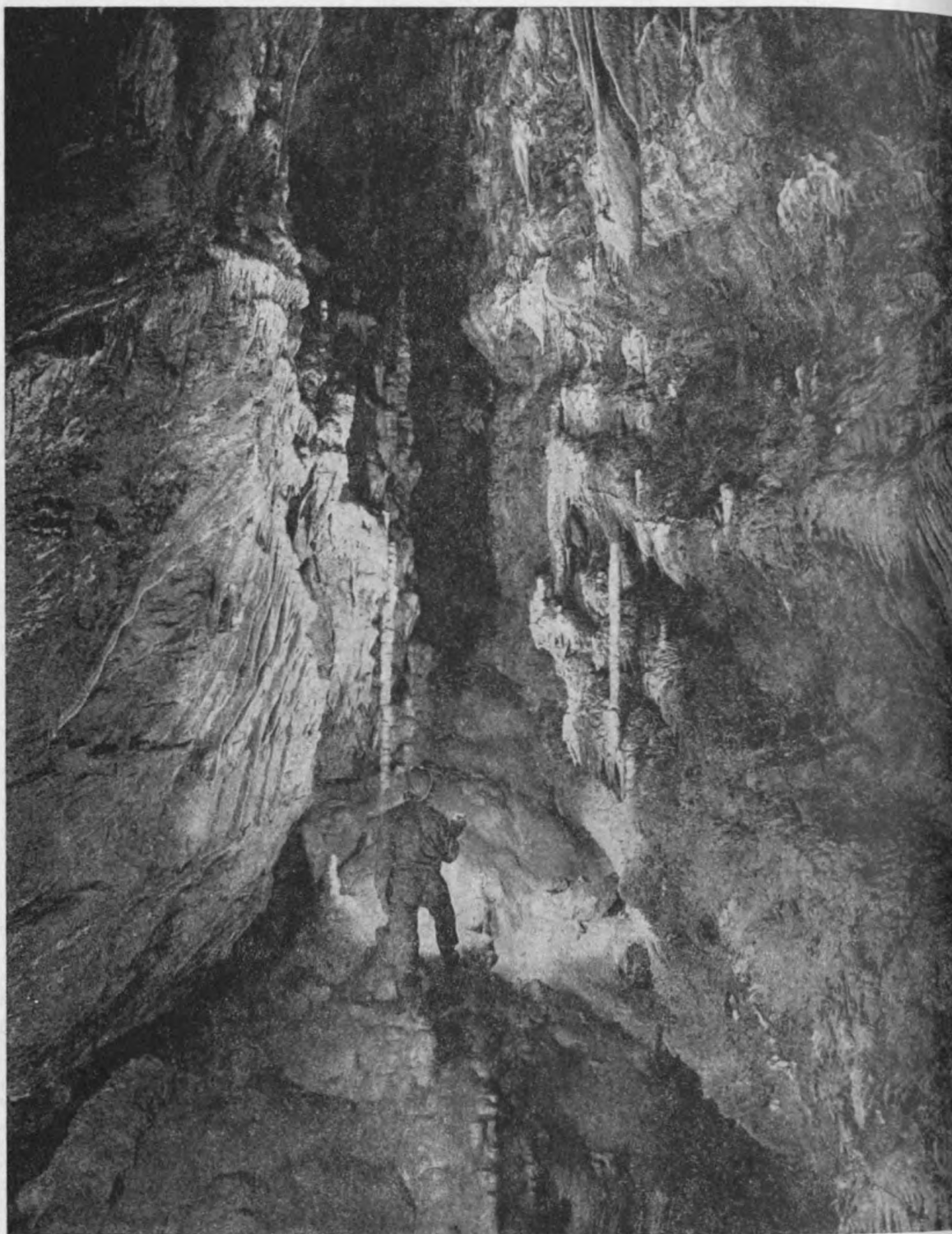
Among the caves of the Bükk Mountains, the Hajnóczy Cave is unique inasmuch as it contains Lower Pleistocene sediments too which are likely to belong to the so-called Templomhegy fauna stage. During its development, the cave experienced three waves of sedimentation. In their intervals there were periods (for instance the whole of the Middle Pleistocene) when there was no communication between the cave and the surface. At the early Upper Pleistocene, considerable amounts of red clay reached the cave. These deposits differ in both their sedimentological features and their fauna from the Lower Pleistocene red clays. At the end of the Riss—Würm Interglacial and in the Holocene frost shattered debris accumulated.

Translated by D. Lóczy

#### ОТЛОЖЕНИЯ ПЕЩЕРЫ ГАЙНОЦИ

В пещере Гайноци содержатся и единственные в своем роде нижнеплейстоценовые отложения, которые по всей вероятности относятся к т.н. темпломхедии интервалу накопления фауны. При развитии пещеры проходили три волны поступления отложений. Между ними были такие интервалы, (напр. весь средний плейстоцен), когда пещера не имела непосредственной связи с поверхностью. В начале верхнего плейстоцена в пещеру попало значительное количество красной глины, которое — как по стратиграфическим признакам, так и по фауне — отличается от нижнеплейстоценовых красных глин. В конце рисса-вюрма и в голоцене откладывались мерзлотные отложения.

Перевела Людмила Сентирмаи



*Galéria nevű rész a Hajnóczy-barlangban  
(fotó: Borzsák—Prágai)*

Szablyár Péter

## SZPELEOLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK A BIHAR-HEGYSÉG EGYIK BARLANGJÁBAN

### ÖSSZEFOGLALÁS

*A romániai Bihar-hegységben lévő Pesteră din Gruitul Pietrelor barlang leírása, morfogenetikai vázlata. Léghőmérsékleti és vízkémiai vizsgálatok eredményei. A vízviszaduzzadási, ill. ingadozási jelenségek hatására kialakult agyagkitöltés felszínformák vizsgálata. A kitöltés szemcseszerkezete, kémiai- és agyagásvány összetétele. A felszínformák típusainak leírása és ezek összefüggése a keletkezési hely lejtőszögével.*

A romániai Bihar-hegységben levő Pesteră din Gruitul Pietrelor barlang (kataszteri szám: 3439/6) kutatását 1978-ban kezdte meg a környéken dolgozó Kaiser László simándi bányamester, akinek 1978. július 23-án sikerült átbontania a Bejárati-terem ÉK-i törmelékes szűkületét, és egy újabb aknán át lejutott a Cseppköves-terembe, majd a barlang alsó — aktív — járataiba. Az év szeptemberében az aradi „Liliacul” barlangkutató csoport tagjai is bekapcsolódtak a barlang feltárásába. Halasi Gábor vezetésével feltérképezték a megismert járatokat és megkísérelték a barlang hidrológiai összefüggéseit is tisztázni.

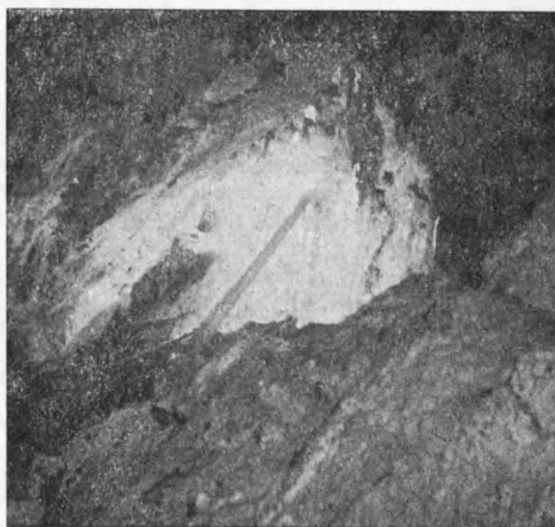
1980. augusztus 23—24-én Kaiser László feltárta a Cseppköves-terem feletti Omladék-termet.

A barlang több alkalommal felkeresve — összegyűjtött megfigyeléseinket a tragikus körülmények között 1984-ben elhunyt Halasi Gábor emlékének tisztelegve most közreadjuk.

#### A barlang leírása

A barlang bejárata a Bihar-hegység Ny-i részén, a biharfüredi platóba bevágódó Valea Haiului-völgyben, a Gruitul Pietrelor (Kőemberek orma) oldalában 990 m tszf. magasságban, egy kb. 5 m<sup>2</sup>-es kúrtóként nyílik, kb. 20 m-rel a völgytalp felett.

A felszakadt kúrtó néhány méter után a nagy méretű Bejárati-terembe vezet (1. fénykép). Ennek hosszúsága 40 m, szélessége 20 m, magassága 10—15 m között változik. A felszakadás alatti tör-



1. fénykép. Bejárati-terem

melékkúpon sok recens csontmaradvány és számtalan behullott állat (béka, sikló, egér, rovar) található.

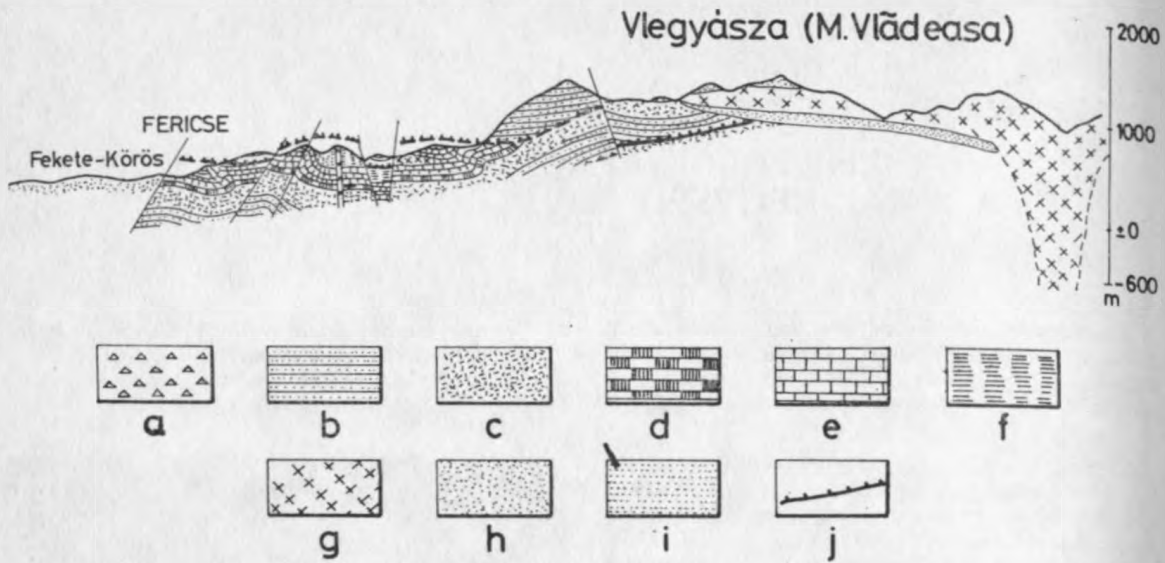
A barlang üregei világosszürke, triász mészkőben alakultak ki, a terület vázlatos földtani szelvényét a 2. ábra mutatja.

A törmelékkúp a terem 2/3-át elborítja, a DNY-i oldalfal mentén több, 1—2 m átmérőjű kúrtó vezet a magasba. A terem arculatát az ÉK-i oldalt határoló vetőszik és néhány nagyméretű cseppkőbevonat (2. fénykép) határozza meg. A terem ÉK-i végében, egy vetőszik mellett lezökkent kőzettömbök között kibontott aknán leereszkedve jutunk a barlang képződményekben leggazdagabb termébe, a Cseppköves-terembe.

A Bejárati-terem fő törésirányával megegyezően ennek a teremnek is az ÉK-i oldala 3—4 m-el lezökkent. A főte erősen repedezett, ez teszi lehetővé



1. ábra. A barlang földrajzi fekvése



2. ábra. A terület vázlatos földtani szelvénye (Rozlozsnik nyomán, 1939). — Jelmagyarázat: a = felső perm konglomerátum, b = felső perm homokkő és pala, c = anisusi sűrű dolomit és sötét mészkő, d = anisusi és ladini emelet, e = karni emelet, f = dogger és malm, g = felső kréta eruptív kőzetek, h = felső kréta „biharfüredi breccsa”, i = pannon és negyedidőszaki üledékek, j = áttolódások

az intenzív beszivárgást és a nagyfokú cseppkőképződést. A terem K-i végét egy több méter átmérőjű cseppkődomb uralja (3. fénykép). E mögött egy igen alacsony, lezökkenő lépcsőkkel tagolt, cseppkőleflyásokkal bevont járat indul meredeken felfelé az Omladék-terembe.

A Cseppkőves-terem ÉNY-i végéből alacsony járat indul, s erősen megváltozik a barlang arculata. Korróziós-eróziós formajegyek dominálnak, cseppkőképződményeket a barlang további szakaszaiban egyáltalán nem találunk.

A szűk átjáró néhány méter után egy inaktív patakmedret keresztesz, majd egy éles törés után ÉK-i irányba fordul, a szelvény fokozatosan nőni kezd.

A Tábor-terem egy nagy járatszelvényű, ÉK-DNY-i irányú folyosó egy darabja, alját nagyméretű — a főtéről levált — közettömbök alkotják, melyeket leperszerűen finom szerkezetű agyagréteg borít.

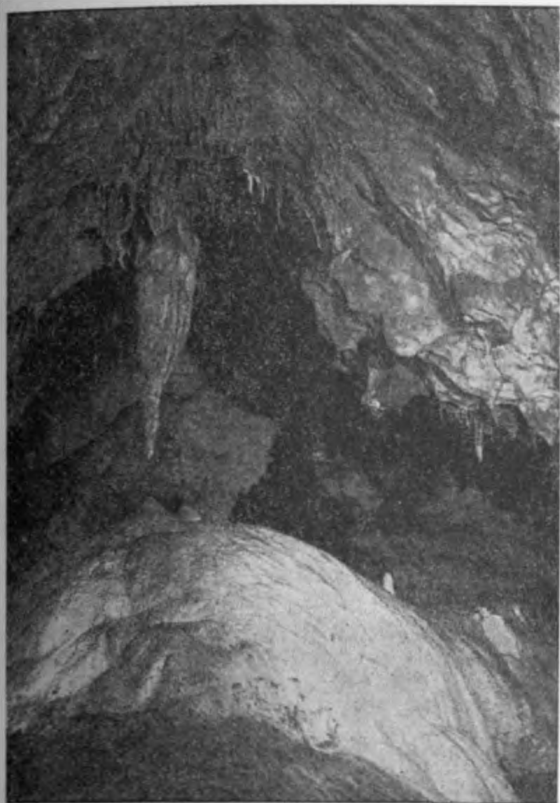
A terem ÉK-i végében két járat indul, melyek közül a K-i egy több méter mély korróziós kürtőrendszerbe vezet, amelynek alját agyag tölti ki. Az É-i irányba vezető mélyebb az előzőnél, meredek agyaglejtő vezet az alá, ahol az agyagkitöltés állaga a patakos járat közelségére utal.

A barlang további szakaszait három egymással párhuzamos, ÉK-DNY-i irányú, nagy járatszelvényű folyosó uralja, melyek mindkét végükön egymással összenyílnak. A járatok arculata egységes, legömbölyített oldalfalak, korróziós nyomokat viselő főte (4. fénykép), agyaggal bevont, a főtérből levált tömböktől felszabdalt aljzat jellemző.

A folyosórendszer DNY-i végében meredek, agyagos törmeléklejtőn leereszkedve érjük el a barlangi patakot, amely egy 1—1,5 m magas, vízszintes főtéjű, saját — korábbi — hordalékába bevágtat mederben halad (I. aktív szakasz). A kb. 70 m hosszban járható szakaszon több, kis keresztmetszetű szifonkerülő járatot találunk, majd a jelenlegi végpontnál járhatatlanná szűkül a szelvény.

2. fénykép. Cseppkőves részlet a Bejárati-teremből (az 1. és 2. fényképet Havas P. készítette)



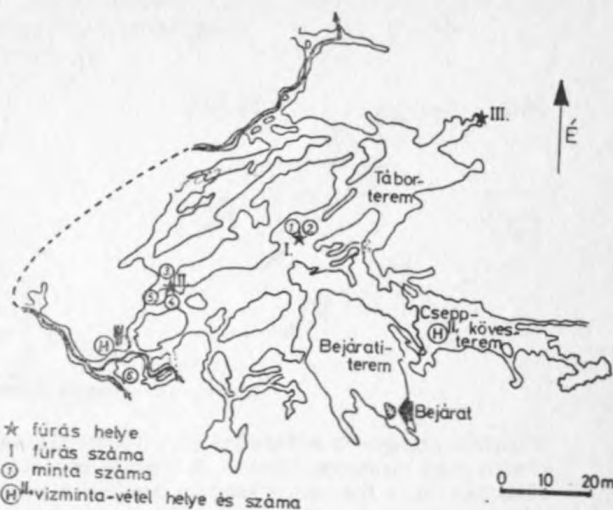


3 fénykép. A Cseppköves-terem K-i vége (Halasi G. felvétele)

A három nagyszelvényű, párhuzamos folyosó ÉK-i összekötő járatán érjük el ismét a patak folytatását (II. aktív szakasz), amely itt már felsőszakasz jellegű. Keskeny, szálkőbe vájt, kanyonszerű járatban halad nagy eséssel. Medrében karsztidegen hordalékot már nem találunk. A barlang alsó szintjeire jellemző agyagkitöltést a patak vízszintjéig követhetjük. Egy éles irányváltást követően a patak egy járhatatlan szűkületen tűnik el. Az itt induló — erősen elagyagosodott — szifonkerülő járat kibontásával valószínűleg megtalálható lesz az aktív ág folytatása.

#### Morfogenetikai megfigyelések

A barlang vizsgálata során mind az autogén, mind az allogén karsztdenudáció formajegyeit felismertük. A barlang kialakulásában az ÉNY-DK és ÉK-DNY-i főirányokkal jellemezhető tektonikus preformáltságnak döntő szerepe volt. A bejáratot rejtő völgy fokozatos bevágódása, az erózióbázis süllyedése közben a repedéshálózat aktív vízvezető járártá vált. A biharfüredi platóról szállított törmelékanyag korróziós hatása mellett eróziós és keveredési korróziós hatások nyomait is tanulmányozhatjuk.



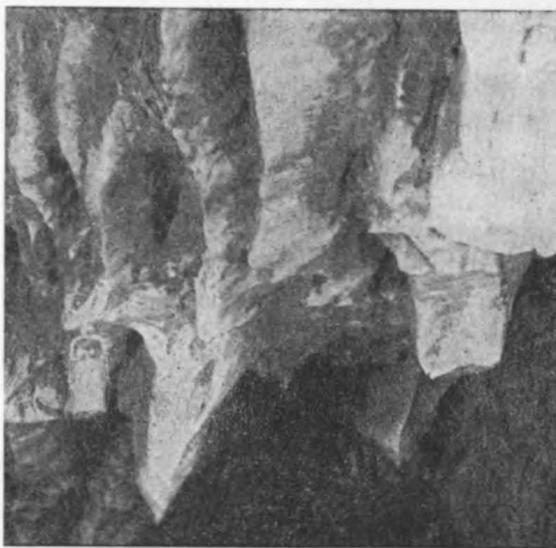
3. ábra. A barlang alaprajzi vetülete a mintavételi helyekkel (Halasi G., Ernesz R. és Kaiser L. 1978. évi felmérése alapján)

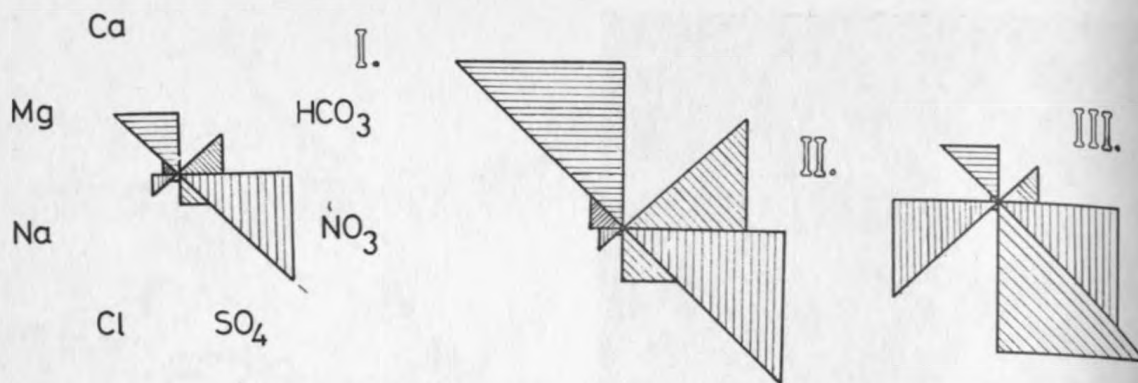
A kibillent kőzetrétegekben kialakult nagyméretű üregek fokozatos felszakadása vezetett a jelenlegi bejárat kialakulásához. Jelentősen megközelíti a felszínt az Omladék-terem is. A bejáratától néhány száz méterre É-ra lépcsőzetesen lezökkenett kőzetömbök között kb. 10 m mélységig vezető beszakadás található a Gruicul Pietrelor gerincén is, amely hasonló eredetű lehet.

A barlang alsó szakaszának folyosósintjei a hajdani bevágódási fázisok tanúi.

A vízgyűjtő területhez képest viszonylag kis szelvényű aktív járatokon a rendszer nem képes át-

4. fénykép. Korrodált főte a Tábor-terem közelében





4. ábra. A vízminták elemzési adatai

bocsátani a nagyobb esőzéseket, ill. a hóolvadásokat követő nagy vízmennyiségeket. A rendszeres visszaduzzadás, ill. a fokozatos leürülés emlékei a járat-talpakokat és helyenként az oldalfalakat is borító különleges lerakódások, melyekkel később részletesen foglalkozunk.

#### Vizkémiai megfigyelések

Halasi Gábor vizsgálatai és helyszíni mérései alapján a barlangi patak vize a közeli Cuciu-patak vizében jelenik meg. A barlangi szifon és e patak közötti szintkülönbség kb. 40 m.

A bejárati völgy patakjából (I), a Cseppköves-terem egyik intenzív csepegési helyéről (II) és a barlangi patakából (III) gyűjtött vízminták (1979. 07. 07.) elemzési adatait az 1. táblázat, az eredmények grafikus megjelenítését a 4. ábra mutatja.

1. táblázat

Jellemző		Minta		
		I.	II.	III.
Ca	(nk°)	3,5	9,4	3,2
	(mg/l)	25,0	67,1	22,85
Mg	(nk°)	1,65	3,1	0,8
	(mg/l)	7,1	13,3	3,44
Na	(mg/l)	11,48	11,06	42,13
Cl-	(mg/l)	2,4	2,88	3,36
SO <sup>2-</sup>	(mg/l)	12,14	20,23	60,9
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	(mg/l)	45,0	65,0	50,0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	(mg/l)	19,15	50,0	16,2
NaCl	(mg/l)	84,1	21,2	73,6
pH		6,2	6,8	5,9
O <sub>2</sub> fogy	(mg/l)	1,19	0,27	1,5

#### Levegőhőmérsékleti adatok

1979. július 7-én 13—15 óra között végzett levegőhőmérséklet mérések eredményét mutatja az 5. ábra. A hazai barlangokénál alacsonyabb értékeket a bejárat tengerszint feletti magassága indokolja.

A függőleges bejárattal barlangokra jellemző „hidegzsák” (KORDOS, 1970) a Bejárati-terem nagy légtérfogata (5—6000 m<sup>3</sup>) és a felszakadt nyílás kis keresztmetszete miatt nem közvetlenül a bejárat alatt alakult ki. A barlang „hidegpontja” a Csepp-

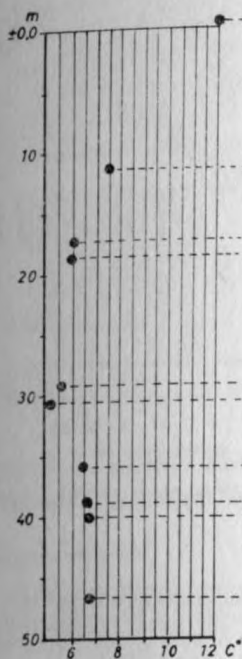
köves-teremben van, mert ezt a termet mind az alsó vízszintes járatokkal, mind a Bejárati-teremmel kis keresztmetszetű (1—2 m<sup>2</sup>) járatok kötik össze, és az intenzív csepegéssel járó párolgás hűtő hatása is itt jelentkezik.

#### Kitöltésvizsgálatok

A barlang Cseppköves-terem alatti szakaszainak agyagkitöltése és jellegzetes felszíni formajegyei már az első bejáráskor felkeltették figyelmünket (SZABLYÁR, 1978).

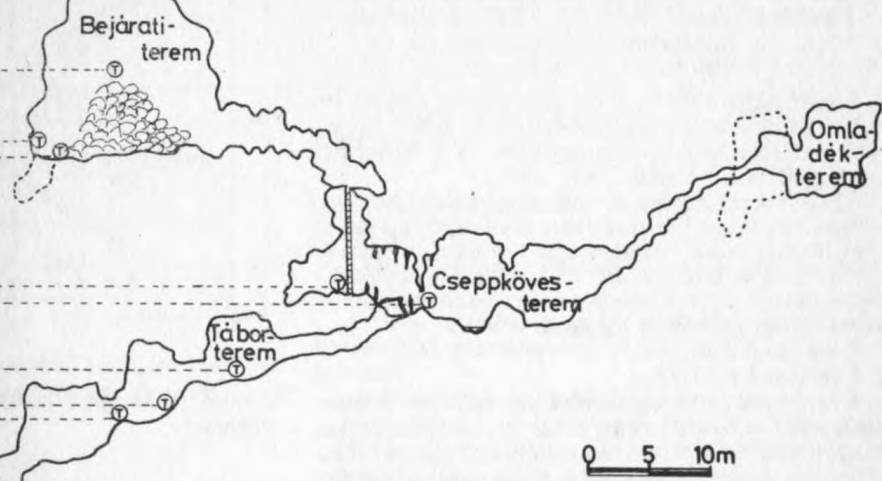
5. fénykép. Kitöltésfelszínek típusai





5. ábra. A levegőhőmérséklet változása a barlang függőleges szelvényében

6. fénykép. Különböző lejtőszögű, csatlakozó felületek felszínformái



#### Kutatási előzmények

Barlangok kitöltéseinek felszínén megfigyelhető vályus-barázdás szerkezeteket „Lehmfurchen” (agyagbarázdák) megnevezéssel Prof. Bögli írta le (BÖGLI, 1978), hivatkozva Bull eredményeire. Bull a 7. UIS kongresszuson tartott előadásában (BULL, 1977) összefoglalta e téma kutatási előzményeit. Ismertette az általa „surge marks” (hullám vonalak)-nak nevezett kitöltés felszínformával kapcsolatos megfigyeléseit az Ogof Ffynnon és az Agen Allwedd dél-walesi barlangokban. Ezek főbb megállapításai a következők:

1. Két fő felszínforma típus különböztethető meg:
  - elágazó, jól fejlett, dendrites szerkezetű;
  - finoman barázdált szerkezetű, közel egyenes, párhuzamos barázdákkal.
2. A két felszínforma típusa döntő mértékben függ annak a lejtőnek a dőlésszögétől, amin képződtek:
  - 40°-os dőlésszögig elágazó (dendrites) forma tömegesen nem jön létre;
  - 40—60° közötti lejtőszög tartományban az elágazós (dendrites) forma az uralkodó;
  - 60—85° közötti lejtőszög tartományban elágazásmentes, párhuzamos lefutású barázdák alakulnak ki.
3. A kitöltés szemcseméretének fontos szerepe van e felszínformák kialakulásában, de a típusra nincsenek hatással.
4. A barlangokban létező meredek, üledékkel borított lejtők, visszaduzzadt, ingadozó víznívójú áramlási rendszerek kedveznek ezen képződmények kialakulásának, de ezek nem erózió hatására képződnek.
5. E felszínformák képződésének folyamata még nem tisztázott:
  - kialakulásukban döntő szerepe lehet az üledéktest külső áramlatok általi deformációjának;

— ennek némileg ellentmond, hogy az egyes áradási ciklusokat követően a barázdákat elválasztó gerincekre a szuszpenzióból iszapszemcsék rakódnak ki, az ülepedés folyamatának szerepére figyelmeztetve.

#### Mintavételi helyek

A barlangba 1979-ben visszatérve kézi fúrásokat mélyítettünk a kitöltésbe (SZABLYÁR, 1980), majd 1980-ban folytattuk a mintagyűjtést és a helyszíni megfigyeléseket (SZABLYÁR, 1981).

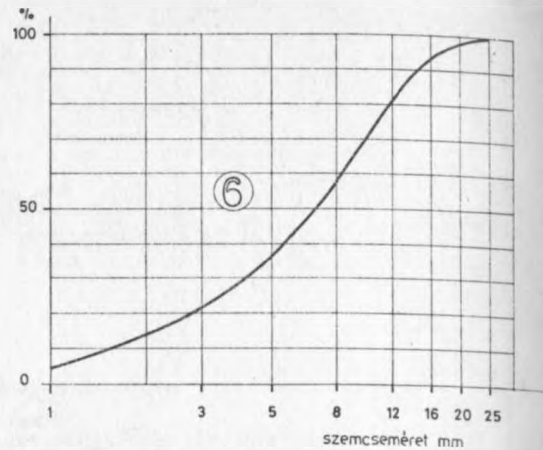
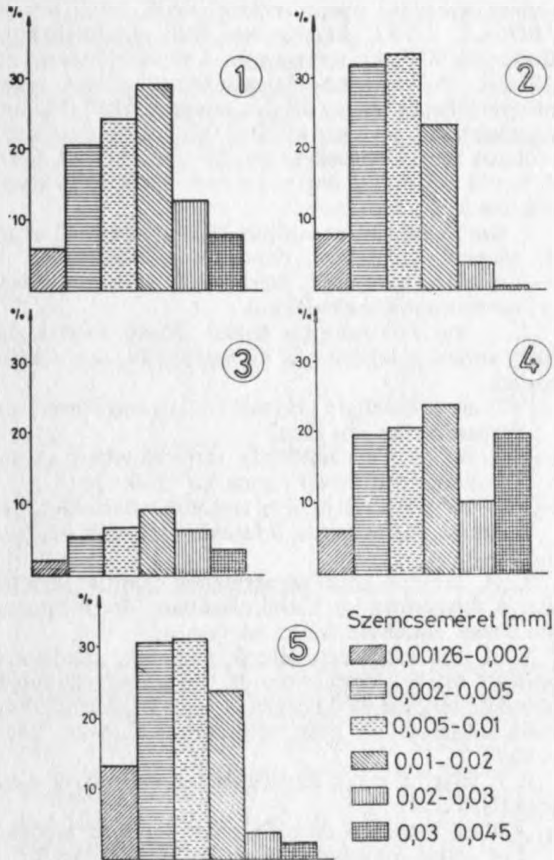
Az I. számú fúrást a Tábor-teremtől DNY-ra mélyítettük olyan környezetben, ahol a primer üreg alját főtérből levált közettömbök borítják, és ezekre rakódott rá a kitöltés. Itt 1,97 m vastag kitöltést harántoltunk. A vett minták szemre azonos, sötétbarna színű, plasztikus agyagok voltak:

1. minta: 0,0—0,3 m

2. minta: 1,6—1,97 m

A II. számú fúrás kijelölésénél olyan helyet kerestünk, ahol a főtérből nem váltak le közetdarabok, és így a kitöltés a primer üregtálig tart. Ezzel a fúrással —3,1 m-nél értük el a szálkő talpát, amely azonos magasságban helyezkedik el a néhány méter-

#### 6. ábra. A kitöltésminták finom szemcseszerkezete



7. ábra. A barlangi patak hordalékának szemcseszerkezete

re folyó barlangi patak mederszintjével. A vett minták szemre teljesen azonosak voltak, hasonlóak az I. fúrás mintáival:

3. minta: 0,0—0,5 m

4. minta: 2,8—3,1 m

A II. fúrás felett, 1,5 m magasságban, a közel függőleges falon lerakódott agyag-tapadványból vett minta az 5. sorszámú.

A 6. számú mintát a barlangi patak folyásirány szerinti első aktív szakaszán a mederágy hordalékából vettük.

#### Szemcseösszetételi vizsgálatok

A kitöltés felszínformák kialakulásában jelentős szerepet tulajdonítunk a szemcseszerkezetnek, azon belül is a 0,00126—0,045 mm közötti tartományoknak, mert:

— az agyagokat az agyagásványok fellépése és uralkodó mennyisége jellemzi, ezek pedig 0,005 mm nagyságig terjedhetnek;

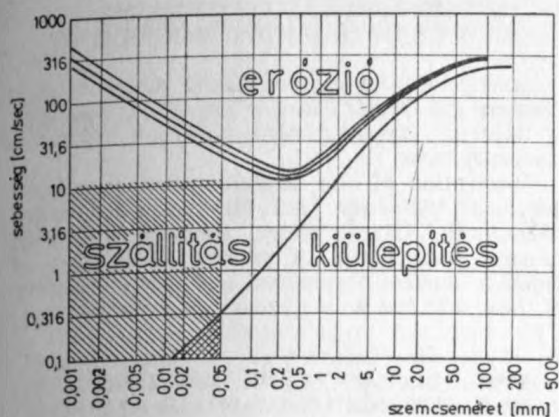
— másrészt a 0,06 mm-nél kisebb szemcséket még a nyugodt folyású folyóvizek sem görgetve, hanem lebegtetve szállítanak (ZENTAY, 1981).

A vizsgált minták (1—5.) finom szemcseszerkezetét a 6. ábra mutatja. Ezekben a 0,002—0,02 mm közötti tartományok dominálnak. Azonosságot ismerhetünk fel a 2. és az 5. minták között, de az 1. és 4. minták jellege is hasonló. A 3. minta ezen tartományokban mutató „szegénysége” szembeötlő.

A 7. ábra a 6. minta szemcseszerkezetét mutatja. A barlangi patak itt korábbi — általa lerakott — hordalékaiba vágódott be, a durva közettörmelék teljesen „kiiszapolódott”.

A szemcseszerkezet és a szállító közeg sebessége közötti összefüggés HJUSTRÖM szerinti ábrázolásában (JUHÁSZ, 1973) feltüntettük a barlangra jellemző szemcseszerkezet—vízsebesség tartományokat (8. ábra).





8. ábra. Az erózió, a szállítás és a kiülepités területei a vízsebesség és a szemcseméret függvényében

#### Vegyí összetétel

A felszíni képződmények nagy számú megjelenése miatt jellemző 1. minta és a lokális, kis területű, de képződményekkel tarkított felületű helyről származó 5. minta vegyi összetételét a jósvafői Vass Imre-barlangból származó két minta (V.I.—1 = Norma-terem, inaktív patakmeder hordalékából, állóvízzel gyakran elöntött helyről; V.I.—3 = Korall-terem alján meggyűlt szivárgási üledék) hasonló adataival kiegészítve (BIDLÓ-MAUCHA, 1964) a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat

Mintaszám	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Izz. vesz.
1	58,3	1,0	1,5	14,5	6,0	0,3	6,7
5	52,3	1,4	2,3	15,6	6,0	0,3	9,1
V.I.—1	50,6	10,5	6,3	8,5	2,3	—	19,0
V.I.—3	51,4	3,2	0,7	28,0	1,3	—	14,0

#### Termikus vizsgálatok eredménye

A minták derivatográfiai vizsgálatát elvégezve (levegő atmoszférán; 1000 mg bemérés, TG=200 mg, DTA:1/5, DTG:1/5) a következő termikusan aktív ásványokat találtuk:

3. táblázat  
%-ban

Minta-szám	limonit	illit	montmorillonit	kalcit	szerves anyag
1	5—6	25—30	15—20	1	—
2	6	25—30	15—20	—	—
3	6	20—25	10—15	1—1,5	—
4	4	20—25	20—25	>1	—
5	6	25—30	20—25	2	0,5

A vizsgált mintákban közel azonos arányban képviselt illit/montmorillonit agyagásványok a jellemzők, ahogy ezek a szárazföldi agyagok ásványi összetételében a pleisztocénben kizárólagos képviselői az agyagásványoknak (NEMECZ, 1973).

A kitöltésfelszín képződményeinek milyenségét tekintve nem tulajdonítunk jelentőséget az agyagásványtartalomnak, de a hidrocillámos alapszerkezet kedvező feltételeket teremt a kitöltésfelszín formálódásához.

#### A kitöltésfelszínformákkal kapcsolatos megfigyelések összefoglalása

A felszínformák típusait az 5. fényképen mutatjuk be:

„A” — Az alsó, max. 15° lejtőszögű járattalpon kiszáradási repedésekkel átszött sima felületeket találunk.

„B” — A kitöltés lejtőszöge hirtelen 75—80°-os meredekségűvé változik, gerincekkel és völgyekkel szabdalva egymásba átható formák, a természetes rézsűszög egyensúlyi állapotát közelítő alakzatok a jellemzők.

„C” — A „B” típusú szelvényrész felett egy élesen elkülönülő „alámosott”, erodált sáv következik.

„D” — 50—60°-os lejtőszögű, alapvetően „B” típusú, de lényegesen szegényebb felszíni formagazdagságú szelvényrész követi.

„E” — Az átmeneti szakaszt követően tovább csökken a lejtőszög 30—35°-ra, a felszínformák ritkulnak, majd teljesen megszűnnek.

7. fénykép. Kis felületű, lokális üledékfelhalmozódás felszíne (a 4—7. fényképeket Szablyár P. készítette)



A 6. fényképen egy 30°-os lejtőszögű (bal oldalt), kiszáradási repedésekkel tarkított felülethez csatlakozó 60°-os lejtőszögű, gerincekkel és völgyekkel sűrűn átszőtt „D” típusú felszint mutatunk be. A felvétel bizonyítja, hogy azonos magasságban, adott helyen, különböző felszínformák jönnek létre a lejtőszög változásának függvényében. Ezen a felvételen is megtalálható a „C” típusú erodált sáv és a kép bal sarkában néhány „embrionális” gerinceképződmény is az egyébként sima felületen.

A 7. fénykép egy kb. 1/4 m<sup>2</sup>-nyi, lokális előfordulási helyet mutat, melynek környezete 45–60° közötti lejtésű szálkő oldalfal. A kitöltésszint a „B” típusú alakzatok borítják, alsó részén a „C” típusú erodált sáv is megtalálható.

Szablyár Péter  
Budapest  
Váralja u. 15.  
1013

#### IRODALOM

- BIDLÓ G.—MAUCHA L. (1964): A Jósfaő környéki karsztüledékek vizsgálata — *Az ÉKME Tudományos Közleményei*, X. Budapest, pp. 71–83.
- BÖGLI, A. (1978): Karsthydrographie und physische Speleologie — *Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York*; pp. 179–180.
- BULL, P. A. (1977): Surge marks in caves — *Proc. 7th Int. Speleol. Congr. Sheffield* pp. 89–92.
- JUHÁSZ J. (1976): Hidrogeológia — *Akadémiai Kiadó, Budapest*
- KORDOS L. (1970): Klímamegfigyelések a barlangok bejárati szakaszában — *Karszt és Barlang*, I. p. 31–34.
- NEMECZ E. (1973): Agyagásványok — *Akadémiai Kiadó, Budapest*
- ROZLOZSNIK P. (1939): A Bihar- és Béli-hegység földtani viszonyai. I. rész: Alaphegység és paleozoikum — *Geologica Hungarica* 7., Budapest
- SZABLYÁR P. (1978): Az FTSK Barlangkutató Szakosztálya „Szabó József” csoportjának 1978. évi jelentése (*Kézirat, MKBT*)
- SZABLYÁR P. (1980): Az FTSK Barlangkutató Szakosztálya „Szabó József” csoportjának 1979. évi jelentése (*Kézirat, MKBT*)
- SZABLYÁR P. (1981): SPELEOTEAM 1980. évi jelentése (*Kézirat, MKBT*)
- ZENTAY T. (1981): A törmelékes kőzetek és talajok osztályozási módjainak összehasonlítása — *Földrajzi Értesítő*, XXX., 4. pp. 393–413.

#### SPELEOLOGICAL OBSERVATIONS IN A CAVE OF BIHAR MOUNTAINS

Description and morphogenetic sketch of cave “Pestera din Gruicul Pietrelor” in Bihar Mountains of Romania. Results of air-temperature and water-chemistry tests.

Observation of clay deposit surface formations generated by water back fill and/or fluctuation phenomena. Granulometry, chemical and clay-mineral composition of deposit. Description of types of surface formations and the relationship of these with the slope of place of formation.

#### SPELEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN IN EINER HÖHLE IM BIHAR GEBIRGE

Die Schilderung und die morphogenetische Skizze der „Pestera din Gruicul Pietrelor“ Höhle, die sich im Bihar Gebirge in Rumänien stattfindet. Die Ergebnisse der Untersuchungen der Lufttemperatur und der Wasserchemie. Die Prüfung der Oberflächenformen mit Lehmeinfüllung, die auf Wirkung der Wasserrückstauung bzw. Schwankungen herausstalten. Die Granulometrie, die chemische und tonmineralische Zusammensetzung der Einfüllung. Die Schilderung der Typen der Oberflächenformen und deren Zusammenhang mit dem Abdachungswinkel des Entstehungsortes.

#### СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ОДНОЙ ИЗ ПЕЩЕР БИХАРСКИХ ГОР

Статья занимается описанием пещеры „Pestera din Gruicul Pietrelor“, находящейся в Бихарских горах Румынии и дает морфогенетический эскиз, знакомит с результатами изучения температуры воздуха и химического анализа воды. Изучает поверхностные формы глинистых заполнений, образующихся в результате периодического подпора и колебаний воды. Дает описание зерновой и глинистой структуры заполнений и химический состав минералов, описывает типы поверхностных форм и их соотношение с углом наклона места образования.

Dr. Balázs Dénes

## A HÚSVÉT-SZIGET BARLANGJAI

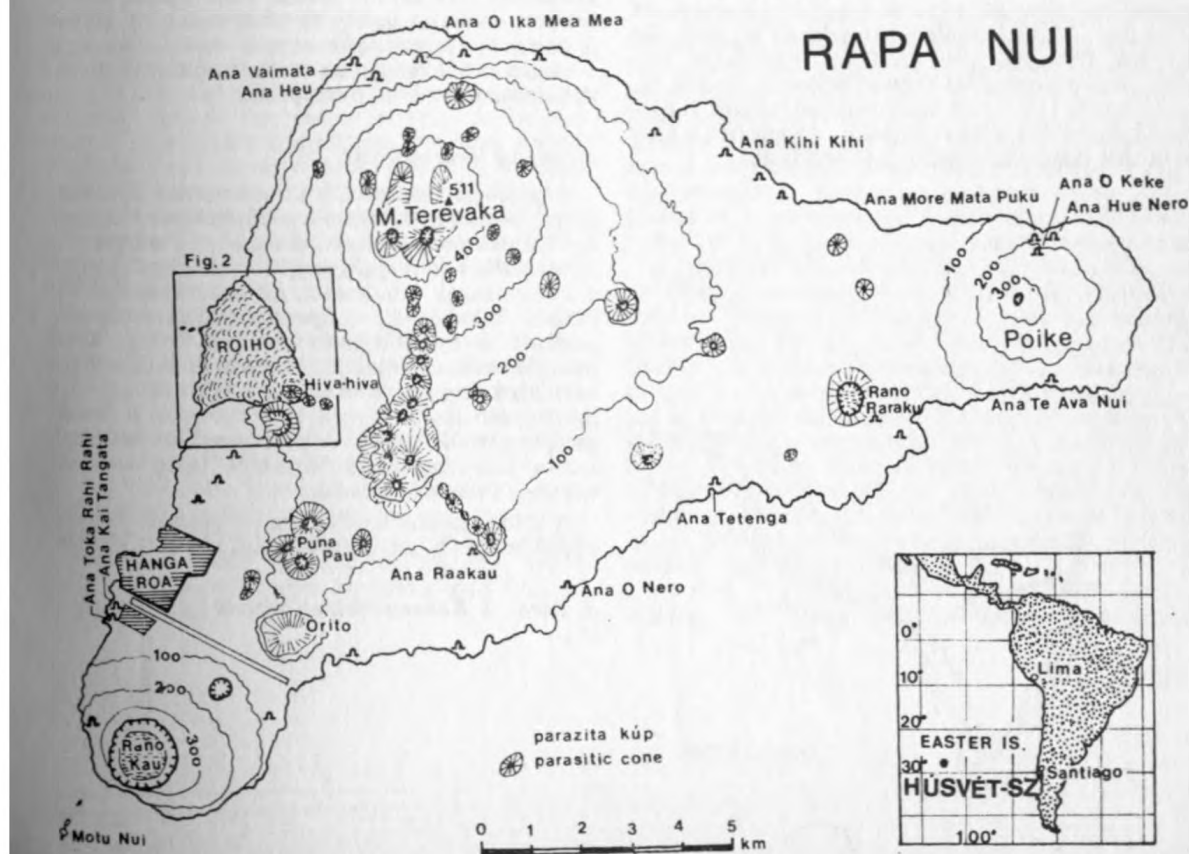
### ÖSSZEFOGLALÁS

Polinézia szigetvilágának egyik legelűdögöttebb helye a Chiléhez tartozó Húsvét-sziget. Felszínét három nagyobb vulkáni kúp és a belőlük származó lávafolyamok uralják. A hawaii típusú fiatal lávaárkban szingenetikus barlangok tucatjai képződtek. A tenger munkája nyomán számos abrázációs barlang is található a partok mentén. A barlangok jelentős szerepet játszottak a szigetlakók történetében. A szerző cikkében a szigeten folytatott speleológiai megfigyeléseit összegezi.

Húsvét-sziget neve az ott talált hatalmas kőszobrokról vált ismertté. Különösen a norvég Heyerdahl népszerű könyvei arattak nagy sikert és irányították a figyelmet a sziget titokzatos ősi kultúrájára. A régészeket csak késve követték a geológusok, de ma már elmondható, hogy a Húsvét-sziget földtanilag is a legjobban feldolgozott óceániai szigetek közé tartozik. Nem állítható ugyanaz a szigeten található barlangokról, bár kutatásukkal több szakember is foglalkozott (B. Géze 1975, P. Carlier et al. 1978?). A jelen dolgozatban szereplő megfigyelések is csupán szerény adalékot szolgáltatnak a Húsvét-sziget speleológiájához. Tanulmányaimat 1985 márciusában végeztem az egyhónapos szigeti tartózkodásom idején.

A Húsvét-sziget (*Isla de Pascua, Easter Island*, az őslakók nyelvén: *Rapa Nui*) a Csendes-óceán délkeleti térségében található, a Kelet-csendesóceáni-hát (East Pacific Rise) egyetlen víz fölé magasodó pontja. A dél-amerikai kontinentstől, Chile partjaitól 3800 km-re fekszik; nyugat felé a legjelentősebb óceáni sziget, Tahiti, 4000 km-re van tőle. Földrajzi koordinátái: nyugati hosszúság  $109^{\circ} 20'$ , déli szélesség  $27^{\circ} 5'$ . A Húsvét-sziget területe kb.  $165 \text{ km}^2$ , legnagyobb Ny—K-i kiterjedése 24 km, átmérője közepén 10—12 km. Jelenleg 2300 lakója van, ebből 1600 mondható „rapanui” őslakosnak. A Húsvét-sziget Chiléhez tartozik, annak egyik tartománya. Egyetlen települése a nyugati parton fekvő Hanga Roa.

1. ábra. A Húsvét-sziget barlangjainak földrajzi elhelyezkedése





2. ábra. A Roiho- (Hiva-hiva) lávamező. A nyilak a lávafolyás irányát jelzik

### Geológiai viszonyok

A Húsvét-sziget derékszögű háromszöghöz hasonlító formáját három vulkán egybeépülése alakította ki (1. ábra). Legidősebb a sziget keleti csücskét képező Poike, az északi oldalának lávájából vett minta az argon-módszerrel végzett vizsgálat szerint 3 millió évesnek bizonyult (Baker et al 1974). A Poike tetejét egy sekély, erősen lepusztult kis kráter alkotja (Pu-akatiki), melynek legmagasabb pontja 370 m. A hegy északi oldalából három világos színű trachitdóm emelkedik ki. A hosszú időn át érvényesülő abrázió a Poike tengerbe nyúló lejtőit meredek partfalakká alakította.

Poikénél fiatalabb képződmény a sziget délnyugati szögletét alkotó Rano Kau (vagy Rano Kao) Közepén látványos kaldera helyezkedik el; átmérője 1,6 km, 150–200 m-es lávafalak szegélyezik, belsőjét úszó növényzettel borított édesvízű tó tölti ki. A tó szintje 117 m tszf. magasságban fekszik, a kaldera pereme 324 m-ig emelkedik. Az abrázió a kaldera déli falát már majdnem felszakította.

A sziget harmadik, egyben legnagyobb vulkáni komplexuma a Maunga Terevaka (Maunga = hegy rapanui nyelven). Az előbb említett két vulkáni kúp között helyezkedik el, és hatalmas lávafolyamaival a sziget domborzatának háromnegyedét uralja. A Terevaka a sziget legfiatalabb vulkánja, a felszínen levő anyagai 300 000 évnél nem idősebbek, s ezeknek a kiömléseknek köszönhető, hogy napjainkban a három vulkán egyetlen szigetté forrott össze. A Terevakának nincs központi krátere, a kitörések nem centrálisan, hanem egy észak-déli irányú és egy erre merőleges hasadék mentén történtek. E vonalaktól távolabb is keletkeztek explóziók és lávafolyások, aminek jól látható emlékei a hegy lejtőin emelkedő parazitakúpok és lávamezők. A tetőrégió egyik viszonylag ép kráterében kis tó található (Rano Aroi). A Maunga Terevaka a Húsvét-sziget legmagasabb hegye: 511 m.

A Húsvét-sziget tűzhányói réteges vagy sztratóvulkán típusúak, vagyis keletkezésük idején explóziós kitörések és lávafolyások váltogatták egymást, illetve együtt jelentkeztek. A felszínre került anyagok a bazaltlávák különböző típusait képviselik, legelterjedtebb a hawaiiit (Baker et al. 1974). Rioltos olvadék is felszínre nyomult, és ennek hirtelen lehűléséből keletkezett a rendkívül kemény obszián, amelynek éles darabjait az őslakók szerszámként használták a hatalmas kőszobrok kifaragásához. A szobrok legtöbbjét a Rano Raruku vulkáni tufájából, a „fejfedőket” pedig a Punapau-kráter összecementálódott vörös vulkáni salakanyagából formálták ki.

Tengeri üledékes kőzetek a Húsvét-szigeten nem találhatóak. Az északi partok előtt kisebb koralltelepek vannak, legfeljebb ezek darabjait görgeti a partra a tenger hullámverése. A korallanyagok morzsalékából csupán az Anakena-öbölben képződött fehér homokos fővenypart.

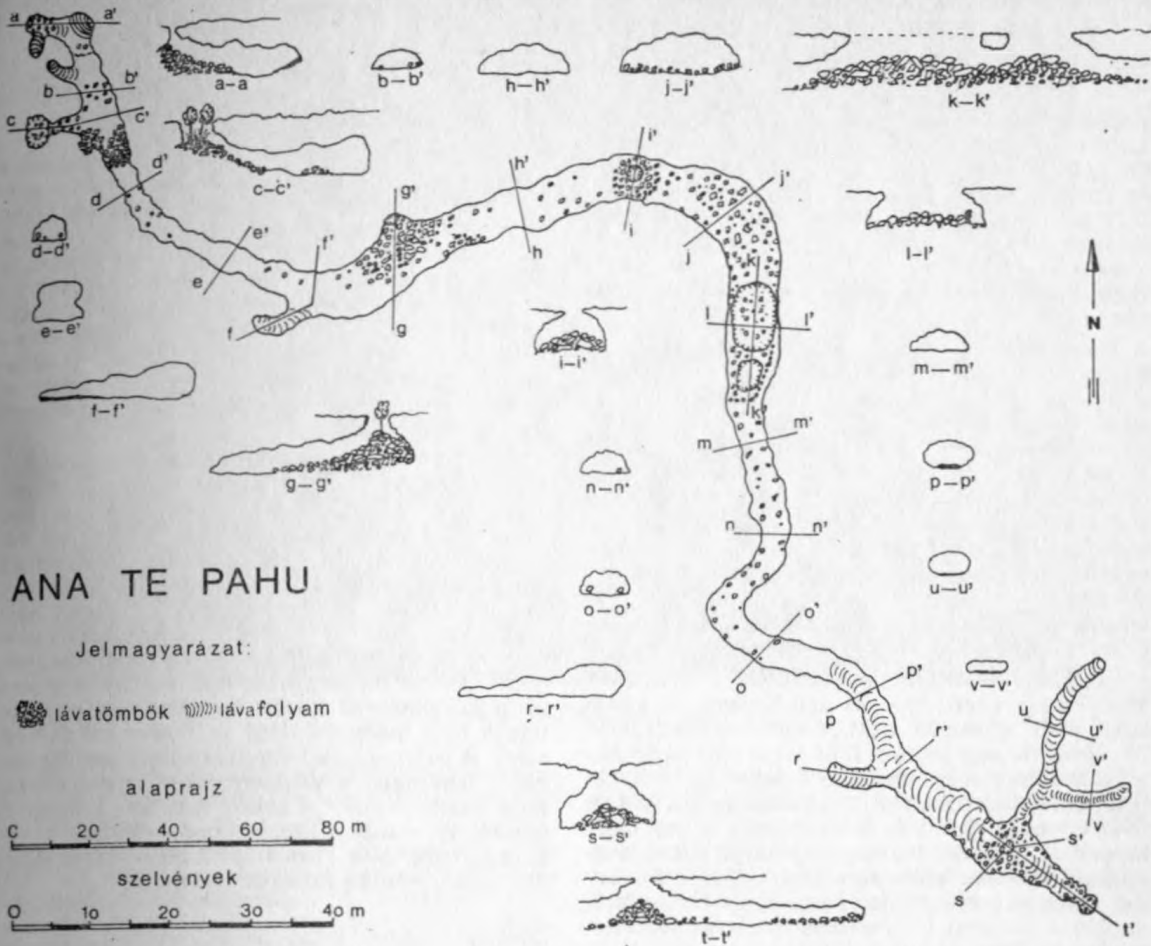
### Hiva-hiva lávacsatornái

A geológiai adottságok következtében a Húsvét-sziget barlangjai vulkanikus kőzetekben alakultak ki. Keletkezésük szerint két csoportba sorolhatók: *szingenetikus barlangok*, vagyis olyan üregek, melyek a kőzetolvadék kihűlésével, megszilárdulásával egy időben keletkeztek, és *posztgenetikus barlangok*, amelyek a megszilárdult kőzetből utólag, külső pusztító erők hatására jöttek létre. A szingenetikus barlangok leggyakoribb típusa a lávacsatorna vagy lávafolyosó (lava tunnel, lava tube), és a kisebb méretű gázhólyagüreg. A posztgenetikus barlangokat a tengerparton hullámverés útján kialakult abráziós üregek képviselik.

A szingenetikus lávabarlangok gyorsan pusztuló képződmények, mivel boltozatuk a kőzet kihűlése



3. ábra. A Kakena-barlang vázlata



4. ábra. A Húsvét-sziget jelenleg ismert leghosszabb lávacsatorna-barlangja

közben erősen repedezett (Balázs 1974). Voltaképpen a lávabarlangok megismerését is az így keletkező beszakadások teszik lehetővé, mivel a lávacsatorna kifolyási nyílását az utolsó lávaömlés megszilárduló anyaga rendszerint elzárja. A Húsvét-szigeten az emberek megjelenése óta nem történt lávaömlés, ilyen eseményt nem őrzött meg a szigetlakók szájhagyománya. A lávamezők morfológiai vizsgálatából azonban arra következtethetünk, hogy a Terevaka több lávafolyama nem idősebb 5000–10 000 évesnél. Közöttük is legfiatalabbnak számít a Hiva-hiva lávaömlése.

A Maunga Hiva-hiva egyike a sziget mintegy 70 parazita vulkáni kúpjának. A Húsvét-sziget egyetlen településétől, Hanga Roától 5 km-re emelkedik ÉEK irányban, a Terevaka délnyugati lejtőinek lábánál. Kráterének legmagasabb pontja a tenger szintjétől számítva 155 m, a környező lávamezőkből azonban csak 30–40 m-re emelkedik ki. A legutóbbi lávaömlés a kráterből déli irányban történt, majd a kifolyt láva legyezőszerűen áramlott északnyugati és nyugati irányban a tenger felé (2. ábra). A lávaömlést kisebb gázexploziók kísérték, ennek kiszórt anyagai, valamint a kitérési kúrtók még jól megfigyelhetők.

A Hiva-hiva nehezen járható lávamezejét a nép Roiho néven ismeri. Kiterjedése 11 km<sup>2</sup> és átlagosan 2–4 fokkal lejt nyugat felé. A tengerpartra az abraszió aláágása következtében 20–30 m-es függőleges fallal szakad le. A felszínt alkotó legutolsó lávatarakó vastagsága 10–20 m, anyaga Baker (1974) szerint olivin-tholeiit típusú bazalt, határozott alkáli sajátosságokkal. Ez a magmás kőzetolvadék a kiömlési és megmerevedési folyamatban különösen hajlamos boltozatos lávacsatornák létrehozására.

A feltárt (beszakadt) lávafolyosók többsége az erupciós központtól (a Hiva-hiva krátertől) északra és nyugatra mintegy másfél km sugarú cikkben helyezkedik el. Közülök négy rendszert sikerült a helyszínen megfigyelni. Legismertebb az Ana Te Pahu néven ismert, turisták által is látogatott lávabarlang. Bejárható hossza az oldalágakkal együtt felmérésem szerint 540 m, a lávafolyosók szelvénye 6×2 és 14×5 m között változik. A lávafolyosó öt nagyobb és két kisebb beszakadással nyílik a felszínre. A felmérést bányászkompassz és egy háromméteres mérőrud segítségével teljesen egyedül végeztem (4. ábra).

Az Ana Te Pahutól nyugatra 200–250 m távolságban, vele majdnem párhuzamosan húzódik

a térképen 2-es számmal jelölt másik önálló lávacsatorna (Tunnel No. 2). Ennek nyomvonalát kb. 300 m hosszban öt beszakadás jelöli, azonban az omladékok miatt csak rövid, elkülönült szakaszok járhatók be. Ugyanez vonatkozik a 3. és 4. számú lávacsatornára is, melyek helyenként 20–30 m-es szakaszokon teljesen beomlottak, a karsztvidékek szakadékdolináihoz hasonló depressziókat alkotnak.

A lávamezőt járva még további hat-nyolc lávafolyosó nyomvonala figyelhető meg a felszínen a láva jellegzetesen felboltozódó alakjáról. Lehetőséges, hogy ezeknek valaha voltak bejárataik, de az őslakók valamilyen okból eltömték. Házigazdám, az ősi szájhagyományokat még ismerő Kiko Pate elmondta, hogy régen, amikor a nemzetségek harcban álltak egymással, a legyőzött ellenséggel úgy végeztek, hogy összekötözve bevitték őket valamelyik barlangba, majd sziklával eltömték a bejáratot, így elve eltemették őket. (Ezeknek a barlangoknak a feltárása érdekes adalékokkal szolgálhatna a sziget népeinek történetéhez.)

Felnyílt lávafolyosók találhatók a tengerpart közelében is. Ezek egyike az Ana Kakena nevű barlang, mely a partfal előtt Y-szerűen kettéágazik (3. ábra). Itt egy érdekes föld alatti bifurkáció következett be, a még folyékony magma egy mélyben fekvő hasadékan át „szökött meg” a tenger felé. Ennek a fiatalabb barlangágnak a falain jól láthatók a lávafolyó hajdani magasságát jelölő lávaszínlők, valamint alján az utolsó ömledék fonatosan megdermedt patakja. Jóval nagyobb méretű, szintén a tengerpart közelében fekvő lávacsatorna az Ana Te Pora, mely a beszakadások és eltömlések miatt csak szakaszosan ismert. A lávafolyosók 15–20 m magasán nyílnak az óceánra, a lávapatakok izzó zuhatagként omolhattak a tengerbe.

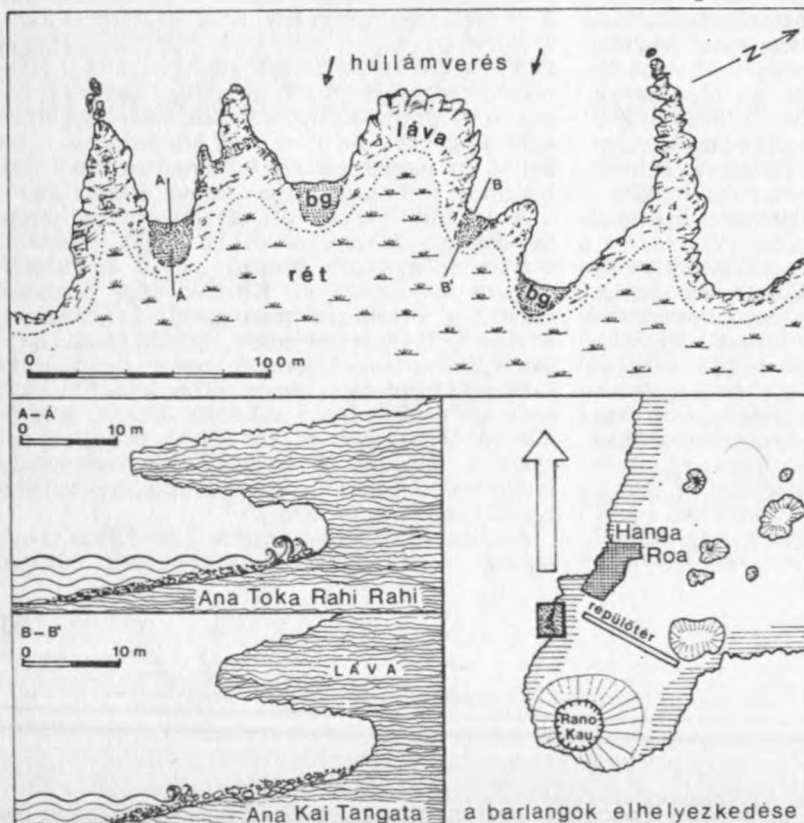
### Abráziós lávabarlangok

A posztgenetikus lávabarlangok leggyakoribb típusa a tengeri hullámverés eróziós munkája nyomán kifejlődő abráziós üreg. Ezek kiválásában döntő szerepet játszanak azok a legömbölyített kemény lávadarabok, melyek a hullámok játékszereként ide-oda mozognak az üregek alján. Az abráziós barlangok nyelvszerűen mélyednek be az anyaközetbe, s mind jobban elszűkülve, homorú falban végződnek. Kedvező előfeltételt biztosít az abráziós barlang kialakulásához egy-egy lávacsatorna elvégződése, melyet a hullámverés könnyűszerrel tovább tud bővíteni.

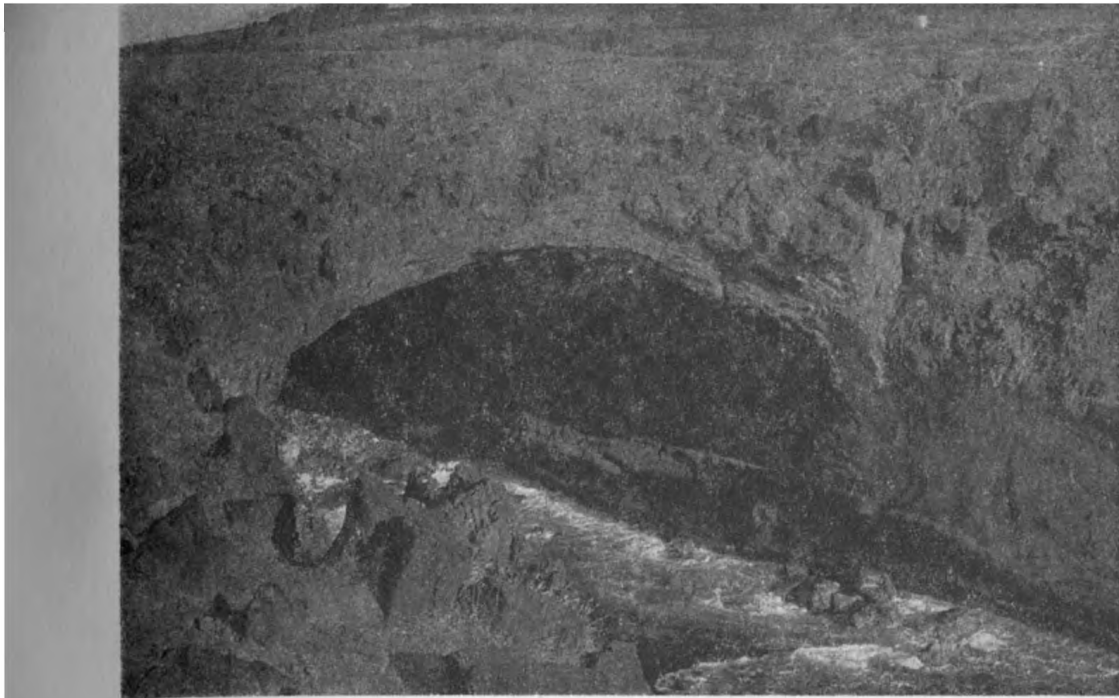
A Húsvét-sziget partjain számos abráziós üreg formálódott ki és fejlődik napjainkban is. Legismertebbek azok a barlangok, melyek Hanga Roa központjától alig egy km távolságban fekszenek délnyugati irányban. Itt a tölcsérszerűen összeszűkülő sziklás öblök mélyén, 15–25 m-re bemélyedő négy nagyobb nyelvszerű üreg alakult ki (5. ábra). Ezek egyike az Ana Kai Tangata már a turisztikai látványosságok sorába is bekerült, jelzett turistaösvényen elérhető. Az üreg inaktívnak számít, mivel normális körülmények között belsejébe már nem hatolnak be a hullámok (lásd az 5. ábra bal alsó részén). A barlang neve lefordítva annyit tesz: Kannibálok barlangja; a szájhagyomány szerint emberévszínhelye volt. A száraz Ana Kai Tangatával ellentétben a másik három üreg — köztük a legimpozánsabb Ana Toka Rahi Rahi — ma is aktív, ezekbe a behatolás nehéz és veszélyes.

### Barlangok szerepe a szigetlakók életében

Szepeológiai szempontból a Húsvét-sziget lávabarlangjai világviszonylatban nem jelentősek. Méretben sokkal nagyobb lávafolyosók találhatók



5. ábra. Abráziós lávabarlangok Hanga Roától délnyugatra



*Az Ana Toka Rahi Rahi szádája*

szerte a világban az aktív bazaltvulkános területeken, így a Hawaii-szigeteken, Galápagoson, Észak-Kaliforniában, a Kanári-szigeteken, Kenyában, Japánban és más helyeken. A hűsvét-szigeti lávafolyosók belső formakincse is hasonló más lávacsatornák képződményeihez. A barlangok alját a megszilárdult láva fonatos vagy rögös anyaga borítja; az oldalfalakon párhuzamosan haladó, bemélyedő színlők és kiugró lávapárányok láthatók. A félreeső helyek mennyezetén 5–10 cm hosszú lávasztalaktitok figyelhetők meg.

A jelenleg ismert hűsvét-szigeti barlangok száma mintegy ötven. Az őslakó rapanuik minden bizonytalannál sokkal többről tudtak, mivel a barlangok jelentős szerepet játszottak életükben.

Legnagyobb értékük azoknak a barlangoknak volt, s van ma is, amelyekben víz található. A fiatal lavamező, amelynek felszínén még talajréteg nem alakult ki, hidrográfiai szempontból úgy viselkedik, mint a nyílt karsztos térszín. A hasadékokkal, üregekkel átjárt lavafelszín pillanatok alatt elnyeli a ráhulló csapadékot, és ismeretlen föld alatti csatornákon át vezeti le a tengerbe. Ennek következtében a Hűsvét-szigeten sem találunk sehol felszíni vízfolyást vagy forrást. Viszont a barlangok mélyére lehordott málladékon sok helyen tavat alkot a befolylt csapadékvíz, s ezek jelentik a legfőbb ivóvízforrást embernek és állatnak egyaránt. (Ma már Hanga Roa lakóit a vulkanikus salakba mélyített kutakból vezetékrendszerrel látják el ivóvízzel.)

A partok közelében fekvő száraz barlangok régen lakóhelyül szolgáltak, sőt jelenleg is igénybe veszik a halászok. Néhány ilyen lakott barlangban sziklarajzok találhatók.

Különös jelentőséget nyertek a barlangok azokban az időkben, amikor a sziget népcsoportjai egy-

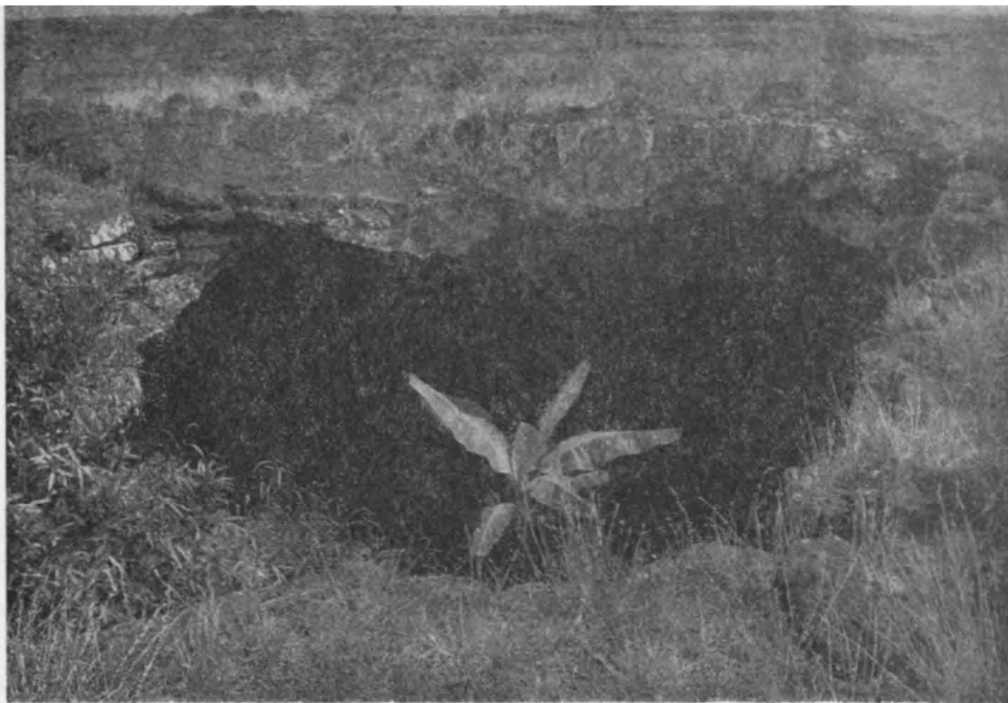
mással harcban álltak. A barlangok ilyenkor menedékhelyül szolgáltak, az oda menekültek azonban csak addig maradhattak életben, amíg élelmük vagy vizük el nem fogyott. A lakosság barlangok mélyén rejtőzködött el akkor is, amikor az 1859–62. években rabszolgákra vadászó perui hajósok kötöttek ki a szigeten.

A barlangok egy részét temetkezési célra használták, sőt a lavamezőkben mesterséges üregeket is létesítettek. Egy ilyen üreget sikerült felfedeznie dr. Nógrády Györgynek, aki 1964–65-ben részt vett a kanadaiak hűsvét-szigeti orvosi expedíciójában. A lavadarabokból kiképzett üreg mélyén egy emberi koponyára bukkant, amelyről Árpás Károly szobrászművész jól sikerült rekonstrukciót készített. A lavamezők tüzetes átkutatásával valószínűleg még számos ilyen rejtett üregre lehetne bukkanni, amelyek fontos antropológiai és régészeti anyagokat tartalmazhatnak.

A rapanui szájhagyomány a barlangokkal kapcsolatban sok történetet őrzött meg (*Métraux 1940*). A legtöbb múltbeli história vérfagyasztó eseményről, gyilkosságról és embrevésről szól, de vannak kevésbé hátborzongatóak is.

A sziget északkeleti csücskén, a Poike-hegy oldalában található az Ana Hue Neru, melynek magyar fordítása: a fehér szűzek barlangja. A lavafolyosó bejárati szakasza csak kúszva járható, beljebb természetesen szélesedik. Hajdánában itt éltek a fiatal lányok, mielőtt férjhez mentek. A napfénytől elzárva bőrük kifehéredett, s akkoriban ez volt a szépségideál a Hűsvét-szigeten.

Dr. Balázs Dénes  
Érdliget  
Sárd utca 45.  
2030



*Az Ana Te Pahu egyik beszakadása (Balázs D. felvételei)*

#### IRODALOM

- BAKER, P. E. (1967): Preliminary Account of Recent Geological Investigations on Easter Island — *Geological Magazin*, Vol. 104. Jan.—Dec., 1967. p. 116—122.
- BAKER, P. E.—BUCKLEY, F.—HOLLAND, J. G. (1974): Petrology and Geochemistry of Easter Island — *Contr. Mineral. and Petrol.* 44, Springer Verlag, p. 85—100.
- BALÁZS D. (1974): Lávaüregek keletkezése, típusai és formakincse — (Forms, types and formation of lava caves) — *Földrajzi Közlemények*, 2. p. 135—148., Budapest
- BALÁZS, D. (1975): Lava Tubes on the Galápagos Island — *The NSS Bulletin*, 37/1. p. 1—4.
- BANDY, M. C. (1937): Geology and Petrology of Easter Island — *Bull. Geol. Soc. Am.*, 48. p. 1589—1610.
- CARLIER, P.—GAUTIER, A.—GAUTIER, D.—COLOMBEL, F. (1978?): Spéléologie a l'île de Pâques. In: *Nouveau regard sur l'île de Pâques. Chapitre XI.*, Moana Éditeur, p. 127—137.
- CHUBB, L. J. (1933): Geology of Galapagos, Cocos, and Easter Island — *Bishop Mus. Bull.*, 110. 1—67.
- GÉZE, B. (1975): Les Cavernes de l'île de Pâques — *Spelunca*, 1975. 3. Paris
- HEYERDAHL, T.—FERDON, E. N. Jr.—MULLOY, W.—SKJÖLSVOLD, A.—SMITH, C. S. (1961): Reports of the Norwegian Archaeological Expedition to the Easter Island and the East Pacific. Vol. 1. Archaeology of Easter Island — *Monograph of the Shool of Am. Res. and the Mus. of New Mexico*, 24. 559 pp.
- MÉTRAUX, A. (1940): Ethnology of Easter Island — *Bernice B. Bishop Museum, Bulletin 160. Honolulu, Hawaii*

#### CAVES IN THE EASTER ISLAND

The Polynesian Easter Island (Isla de Pascua, Rapa Nui) in the Pacific Ocean is Chilean territory and became world famous through the enormous stone sculptures found there. Its area is 165 km<sup>2</sup>, its length is 24 km and maximum width is 12 km. The island is of volcanic origin and evolved through the joining of three volcanic cones; no marine sedimentary rocks occur in the island. On the surface basalt lava flows of Hawaiian eruptions are common and they contain lava tunnels. The most important

lava tunnels are found in the young lava field of the Hiva-hiva crater, 5 km NE of the settlement Hanga Roa. Numerous large lava hollows have been abraded out by waves on the coast. In the Easter Island caves played an important part in the history of the aboriginal population.

Author spent a month in the island in early 1985 and presents his speleological observations and his sketch maps of the caves in this paper.

#### ПЕЩЕРЫ ОСТРОВА ПАСХИ

Остров Пасхи, относящийся к тихоокеанской Полинезии, находящийся под чилийским контролем (Isla de Pascua, Rapa Nui) приобрел свою всемирную известность благодаря найденным на нем огромных каменных скульптур. Его площадь 165 км<sup>2</sup>, длина 24 км, наибольшая ширина 12 км. Остров вулканического происхождения образовался сростом трех вулканических конусов, морские осадочные породы на нем не встречаются. На поверхности часто встречаются базальтовые лавовые потоки гавайского типа, в которых находятся лавовые тоннели. Наиболее значительные лавовые тоннели находятся в молодом лавовом поле кратера Хива-Хива, на 5 км к северо-востоку от поселка Ханга-Роа. Много больших лавовых полостей образовались на берегу моря в результате эрозионной деятельности моря. Пещеры острова Пасхи играли значительную роль в истории аборигенов острова. В начале 1985 года автор провел один месяц на острове и в своей статье описывает свои спе-леологические наблюдения и приводит составленные им схемы пещер.



Dr. Kubassek János

## TRÓPUSI KARSZTVIDÉKEK THAIFÖLDÖN

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző 1985 évi délkelet-ázsiai tanulmányútja tapasztalatai alapján vázlatos ismertetést ad Thaiföld néhány jellemző trópusi karsztvidékéről. A földrajzi helyzet, a geológiai adottságok és az éghajlati körülmények, különösen a csapadékviszonyok összefüggésében mutatja be a karsztok változatos morfológiai típusait és a kialakulásukban lényeges szerepet játszó különböző denudációs hatófaktorokat. Az egymástól másfélszer kilométer távolságban található észak- és dél-thaiföldi karsztvidékek keletkezésében, makro- és mikroforma típusaiban megnyilvánuló eltérések okai a különböző geomorfológiai expozíciós helyzettel és a délen fokozottabban érvényesülő monszunhatás következtében lehulló több, évi 3000—5000 mm csapadékkal magyarázható. A zömében ordoviciumi és perm mészkővön keletkezett karszterületek Thaiföld felszínének mintegy 6,5 százalékát, kb. 35 000 km<sup>2</sup>-t tesznek ki. Bár a közelmúltban megkezdődött kutatások Thaiföld barlangjait illetően számottevő régészeti és művészettörténeti felfedezést eredményeztek, a mészkővidékek jelentős része karsztmorfológiai és szpeleológiai szempontból szinte teljesen feltáratlan.

A közelmúltban kiteljesedett és elmélyültebbé vált kutatóexpedíciók és egyéni tanulmányutak résztvevői Délkelet-Ázsia legjelentősebb mészkővidékeit, Dél-Kína (BALÁZS D. 1961., SILAR J. 1965., WILLIAMS, P. 1978., CHEN ZHIPING 1981.), Észak-Vietnam (GLÁZEK, J. 1966., 1968., HOANG THANH-THUY 1973.), Malaysia (WALTHAM, A. és BROOK D. 1980.), Indonézia (BALÁZS D. 1968., UHLIG, H. 1980.) és a Fülöp-szigetek (BALÁZS D. 1974.) karsztos tájait geomorfológiai és szpeleológiai szempontból sokoldalúan feldolgozták. A hivatkozott kutatók megállapításai, felfedezései számos vonatkozásban bővítették szemléletünket, gyarapították ismereteinket, s több általános érvényű megfigyelési eredménnyel adtak ösztönzést a további munkának. Néhány karsztvidék, így pl. a jávai Gunung Sewu (LEHMANN, H. 1936., BALÁZS D. 1967., 1968., UHLIG, H. 1980.) valamint az észak-borneói Gunung Mulu (SWEETING, M.—DAY, M.—LEY, R.—WOODROFFE, C.—OSMASTON, H. 1980.) monografikus teljességű, alapos feldolgozása is elkészült a rokontudományok szakembereinek bevonásával, ugyanakkor a térségben Burmában és Thaiföldön több ezer km<sup>2</sup> kiterjedésű mészkőterületek a karsztgeomorfológia aspektusából jóformán fehér foltnak számítanak. Thaiföldön 1985. március 13-tól április 5-ig tett tereptanulmányaim a magyar szakirodalomban még ismeretlennek számító trópusi karsztok megismerését eredményezték.

#### Földrajzi helyzet

Thaiföld Délkelet-Ázsia szívében, az Egyenlítővel északra a 6. és a 21. szélességi fokok között terül el. Az ország tekintélyes észak-déli kiterjedése csaknem 1700 km. A nyugati országrészek, az észak-

déli irányban húzódó Thanon Thong Chai vonulatai és az ősi Korat-töng között található a mezőgazdasági művelésre kiválóan alkalmas Chao Phraya-folyó feltöltött alföldje, melyet Thaiföld rizskamrájaként emlegetnek. Észak-Thaiföldre átnyúlnak a szerkezetileg a kínai Jünnan-Kujcsouifennsíkhoz tartozó hegyvidék véli vonulatai, valamint a burmai Shan-fennsík részét alkotó nehezen járható, erősen tagolt, sűrű őserdővel borított, 1500—2000 m magas hegycsoport. A déli országrész a Maláj-félsziget Burma és Malaysia államhatára által közrefogott területeket foglalja magában.

Thaiföld vízgyűjtőterületének zöme a Chao Phraya- és a Mekong-folyókhoz tartozik. A Thanon Thong Chai egyes medencéi a Salween vízrendszeréhez kapcsolódnak. A peninszuláris déli országrész vizei a Pattani- és a Ta Pi-folyók révén jutnak a Thaiföldi-öbölbe.

#### Kutatástörténet

Délkelet-Ázsia országaiban az európai gyarmatosító adminisztrációhoz kötődően indultak meg a rendszeres természettudományi kutatások. A gyarmatosító hatalmak érdekszféráinak határán fekvő Thaiföldnek sikerült megőriznie függetlenségét. Míg India, Burma, Malaysia geológiai viszonyait az angolok, Laosz, Kambodzsa, Vietnam földtani kutatását a franciák, Indonézia feltárását a hollandok végezték, addig Thaiföldön történelmi okok miatt igen későn — csak a XX. század elején — kezdődhetett meg az ország földjének tudományos megismerése.

A mészkővidékek első részletes földtani kutatásainak eredményei a svéd BERTIL HÖGBOM (1913) és az amerikai WALLACE LEE (1927) érdemei. A vasútépítésekkel kapcsolatos geológiai



1. ábra. A tanulmányban szereplő karsztvidékek földrajzi elhelyezkedése. 1 = Chiang Mai és Phrao környéki karsztok, 2 = Kanchanaburi környéki karsztok, Nyugat-Thaiföld, 3 = Khao Sam Roi Yot karsztvidéke, 4 = a Phangnga-öböl vidéki karsztok

vizsgálatok az 1930-as években bővültek ki a bányai minisztérium megnövekedett igényeinek megfelelően. Thaiföldön a mészkőterületek kutatását főként gazdasági érdekek, az ásványi nyersanyagok feltárása és kitermelése motiválja. A karsztok megismeréséhez kapcsolódó tudományos szempontok, geomorfológiai, paleontológiai vizsgálatok alárendelt szerepet játszanak. A thaiföldi barlangok faunájának kutatásában azonban fontos eredmények születtek (KIRBY, W. 1908., KUSCH, H. 1975., 1976., 1977. és 1982.), s ezekhez magyar szakember is hozzájárult (KASZAB Z. 1979.). A barlangok régészeti, művészettörténeti, vallási és idegenforgalmi jelentőségét számos újabb keletű tanulmány elemzi.

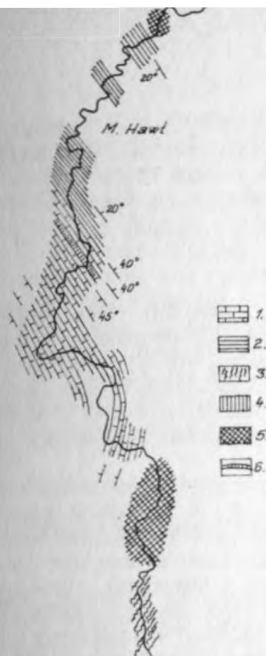
#### Geológiai viszonyok

Thaiföldön a mészkővidékek nem alkotnak összefüggő, nagy kiterjedésű, egységes felszínt. Az ország legészakibb tájain és legdélibb pontjain egyaránt találkozhatunk kisebb-nagyobb izolált mészkőfoltokkal. Az 542 373 km<sup>2</sup>-es Thaiföldön a karsztvidékek számottevő területet, kb. 35 000 km<sup>2</sup>-t, az ország felszínének mintegy 6,5%-át teszik ki.

Thaiföldön a karsztvidékek geológiai kora rendkívül változatos. A legidősebb, a paleozóikum elején keletkezett, 440–500 millió éves ordoviciumi mészkőtől a legfiatalabb, 1–2 millió esztendő korallmészkőig számos különböző korban keletkezett mészkőelőfordulásra találunk példát. Korallzátványok pl. az ordoviciumtól kezdve képződtek a földtörténet folyamán, bár a Chao Phraya-folyó révén a Thaiföldi-öbölbe történő terrigén anyagbehordás miatt korántsem olyan nagy mértékben, mint az oxigéndús áramlatokban gazdagabb, s élénkebb hullámtevékenységgel jellemezhető Andamán- és Nicobar-szigeteken, vagy a Dél-kínai-tenger szigetvilágában, ahol számottevő mennyiségű szárazföldi hordalék tengerbe kerülése nem gátolja a folyamatot.

A déli Maláj-félszigeten található országgrészen az ordoviciumi ún. Thungsongi és perm korú Rat Buri mészkő dominál. A világos szürkétől fekete színig terjedő, változatos árnyalatú, erősen átkristályosodott dolomitos mészkő előbukkanásai Ko Ta Ru Tao szigetén, Thungsong, Satun és Trang városok közelében 50–200 km<sup>2</sup>-es foltokban, Thaiföld középső nyugati vidékein, Kanchanaburitól északnyugatra 1500–2000 km<sup>2</sup>-es, ÉNy–DK irányú párhuzamos vonulatokban figyelhetők meg. Észak-Thaiföldön Chiang Mai, Mae Sariang és Mae Hong Son környékén szintén találhatók ordoviciumi mészkőterületek, bizonyítva az egykori geoszinklinálisban történt üledékfelhalmozódást. Az egyenesen rétegzett, helyenként agyag- és homokszennyeződésekkel tarkított ordoviciumi mészkő a mélyfúrások adatai szerint Thungsong környékén a legvastagabb, több mint 3000 m. Phattalungtól nyugatra a homokos szürke mészkő szinte szétporlad. A burmai határ vidékén, a Kanchanaburitól északnyugatra elterülő tekintélyes nagyságú, 350–440 millió éves, fiatalabb mészkőrögöket a paleontológiai vizsgálatok alapján szilur, devon és karbon korúnak határozták meg (PENDLETON, R. 1976.). Az ősi, kristályos kőzetekből felépülő Korat-fennsík nyugati peremén észak-déli irányban sávszerűen húzódó, erősen tektonizált karbon és perm tengerelőntésre utaló ún. Rat Buri mészkő bukkan elő, bár sokkal kisebb a kiterjedése, mint a többi, egyéb üledékes és metamorf kőzetekből felépülő környező területeknek. A mészkő vastagsága a jelenlegi fúrások ismeretében itt a legnagyobb, 1000–4200 m. Az erősen átkristályosodott Rat Buri mészkővön jellegzetes karsztvidékek nem alakultak ki, de a márványbányák komoly gazdasági szerepet adnak e területnek. A Korat-fennsíkot triász és jura tengerelőntést bizonyító, erősen szennyezett, vékony mészkő- és konglomerátumtakaró borítja. A Korat-fennsíkon számos sósvízű kút és forrás arra enged következtetni, hogy a mészkőrétegek alatt jelentős sóelőfordulások vannak. A Korat meglehetősen egyhangú mészkővidéke a csekély reliefenergia miatt nem bővelkedik látványos karsztjelenségekben.

Thaiföldön a karbonátos kőzeteket jóval keményebb kőzetekből felépülő gránit, gneisz és kristályos pala, Kanchanaburi környékén nefelin-olivin



2. ábra. Geológiai szelvény az észak-thaiföldi Me Ping-folyó mentén (B. Högbom nyomán). Jelmagyarázat: 1 = permo-karbon mészkő, 2 = triász homokkő, 3 = agyagpala, 4 = szilikátos kőzetek, 5 = gránit, 6 = porfirít telérek

bazalt, Chiang Mai és Phrao közelében diorit és kvarc-diorit betelepülések tagolják. A vulkanikus és kristályos eredetű képződmények szomszédságának a karsztfejlődés szempontjából elsődleges jelentősége van: számos allogen karsztvidékre érkező folyóvíz eróziós munkáját hatékonyabbá teszi a nem karsztos vízgyűjtőről származó, nagyobb keménységű hordalék. Ez a folyamat a felszínen impozáns kúp- és toronyhegyek képződésében, valamint a több szintes barlangok kialakulásában egyaránt megnyilvánul.

Thaiföldön az általam megismert karsztterületeken a földtani adottságok és az orográfiai viszonyok miatt mindenütt komoly szerepet játszanak a denudációban a nem karsztos térszínekről származó folyóvizek.

#### Éghajlati adottságok

Thaiföld karsztvidékei az ország földrajzi helyzeténél fogva teljes egészében a Ráktérítő és az Egyenlítő között találhatók, tehát a trópusi zónában fekszenek. Thaiföld tekintélyes észak—déli kiterjedése ellenére a hőmérséklet értékét vizsgálva nincs jelentős eltérés az északi és a déli karsztvidékek között. Északon Chiang Mai térségében 24,5—26,6 °C, míg délen Phangnga vidékén 26,7—27,7 °C az évi középhőmérséklet. Annál nagyobb különbségek mutatkoznak meg az évi csapadékmennyiség területi megoszlásában. Az északi Chiang Mai környéki mészkővidékek — Köppen szerint Cw éghajlati területek — részesülnek a legkevesebb csapadékban. A déli — Köppen szerint Af állandóan nedves őserdő éghajlati területeket — a fokozottab-

ban érvényesülő monszunhatás miatt az északonál két-háromszorosan több esőmennyiség öntözi évente (1. táblázat).

Mivel a karsztok fejlődésében a csapadékmennyiségnek van meghatározóbb szerepe, ez a tény szembetűnő módon tükröződik Thaiföld északi és déli karsztvidékeinek eltérő arculatában, növénytakarójában és formakincsében.

Az alábbiakban Thaiföld néhány jellemző karsztvidékét mutatom be.

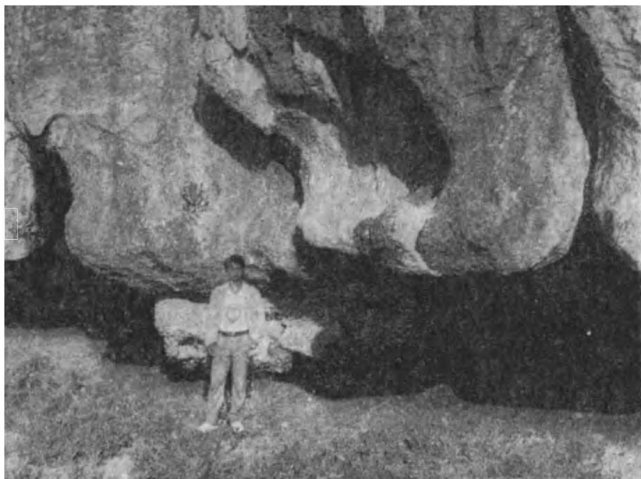
#### I. Észak-Thaiföld, Chiang Mai és Phrao környéki karsztok

A Chiang Mai környéki mészkőterületek első átfogó földtani leírását BERTIL HÖGBOM végezte el (1913). Vázlatos képet adott a Burmából átnyúló, permo-karbon mészkőből felépülő Shan-fennsíkről, melyet jellegzetes karsztos formákban bővelkedő területnek írt le. Külön megemlékezett a meggyűrődött harmadkori — miocén — üledékretegekről, melyekben jelentős olajmezőket feltételezett. „Fangból délre indulva Chiang Dao irányában nem talákoztam felszínre kibukkanó szilárd kőzetekkel, míg csak el nem értem a Mekong- és a Menam-folyók vízgyűjtő területeinek vízválasztó vidékét. Ezek a hegygerincek — melyeken meglehetősen fáradtságos az átkelés — agyagpalából és mészkőből állnak, meredek dőlésszögű lejtőkkel... Méréseim szerint a rétegek ÉNy-i irányban dőlnek, s a dőlésszög 30°... távolról a hágók megközelíthetetlennek tűnnek, s a meredek mészkőszikrek a környező fennsík fölé magasodnak. Ezek a hegyek a Shan-fennsíkről átnyúló mészkősapka maradványai. E zátony jellegű képződmények nem tartalmaznak fossziliákat, s határozott rétegződést sem mutatnak.”

1. táblázat

Csapadékmérő állomás helye	Évi csapadékmennyiség (mm)
<b>Észak-Thaiföld:</b>	
1. Phrao	1122 mm
2. Chiang Mai	1238 mm
3. Mae Sariang	1288 mm
4. Mae Hong Son	1312 mm
<b>Közép-Thaiföld:</b>	
5. Bangkok	1469 mm
6. Prachuapkhirkhan	1748 mm
<b>Dél-Thaiföld:</b>	
7. Ranong	5106 mm
8. Phangnga	3168 mm
9. Phuket	2388 mm

A táblázat a Thaiföldi Meteorológiai Szolgálat 1931—1960 közötti 30 éves adataira alapján készült. A meteorológiai állomások földrajzi helyzetét az 1. ábra tünteti fel.



Folyóvízi eróziós-korróziós horonybevésődés a Khao Sam Roi Yot Nemzeti Park egyik karsztornya tövében

A mészkőrétegek teljes vastagságát **HÖGBOM** több mint 2000 m-re becsülte. Feltételezését az újabb mélyfúrások eredményei is alátámasztják (LERD-THUSNEE, S. 1982). **HÖGBOM** Doi Chiang Dao környékén fantasztikus alakú, 2400 m tengerszint feletti magasságban elhelyezkedő mészkővonulatokról számolt be (2. ábra). Az ország akkori geológiai feltáratlanságára jellemző, hogy **HÖGBOM** még a legmagasabb csúcsok kőzetanyagát távoli szemlélődés alapján mészkőnek írta el, s Thaiföld legkiemelkedőbb pontját, a 2567 m magas Doi Inthanont — régebbi nevén Doi Angkát — is mészkőnek vélte. Az újabb kutatások tisztázták, hogy a csúcsok kőzetanyaga gránit, csak a környező vonulatok tartalmaznak jelentékeny szilur és karbon mészkőbetelepüléseket. **HÖGBOM** érdeme, hogy a Me Ping-folyón végigutazva a mészkővonulatok szurdokban történő áttörését, mint egy természetes feltárást, földtanilag igen részletesen leírta, helytállóan feltérképezte, és a folyó mentén geológiai szelvényt készített (2. ábra). A triász homokkővet és a permokarbon mészkövet meredek falú szurdokban törli át az ezen a szakaszon nagy esésű Me Ping.

Észak-Thaiföldön Phrao környékén végzett terpebejárásaim során az alábbi, ordoviciumi mészkőn keletkezett morfogenetikai karszt típusokat különböztettem meg:

### 1. Karsztplatók

Az 1400—1500 m tszf. magasságban található, 20—50 km<sup>2</sup>-es kiterjedésű, száraz bambuszdzsungellel borított lapos fennsíkokat víznyelők és zsombolyok tagolják. A felszíni vízhálózat fejletlen, a mélybeli hidrográfiai rendszer feltáratlan. A karsztplatók a vízhiány miatt teljesen lakatlanok.

### 2. Toronykarsztok

A fennsíkperemek közelében, hegyközi medencéből emelkednek ki a meredek falú, 70—80°-os

### 3. ábra. A Phangnga-öböl trópusi karsztos sziget-tenger áttekintő vázlata

lejtőszögű, 180—200 m relatív magasságú, sokszög alaprajzú karsztornyok. Tetőrégiókat vékony, 1—2 m-es talajtakaró és bambuszdzsungel borítja. Tövékben gyakoriak a tágas lábbarlangok (Cliff foot caves).

### 3. Kúparsztok

Lankásabb, gyakran tört lejtőjű (lejtőszög 35—45°) törmelékköpennyel körülölelt, kör vagy ellipszis alaprajzú, sűrű vegetációval fedett, 120—150 m magas kúp alakú, erősen lepusztult mészkő-hegyek. A sziklamagot övező törmelékanyag létrejöttét a gyökérhálózat mechanikai aprózó hatása idézi elő.

A három formatípus a felszínfejlődés egy-egy stádiumát képviseli. A fennsíkok peremei közelében találkozhatunk a toronykarsztokkal. A fennsíkperemektől távolabb a hegyközi medencékben figyelhetjük meg a lepusztult, alacsonyabb, egymástól messzebb levő idősebb kúparsztokat. A formák kialakulásában a szerkezeti mozgások és a tektonikai törések is fontos szerepet játszottak. A töréses szerkezet különösen az izolált karsztornyok vonatkozásában szembevetőd.

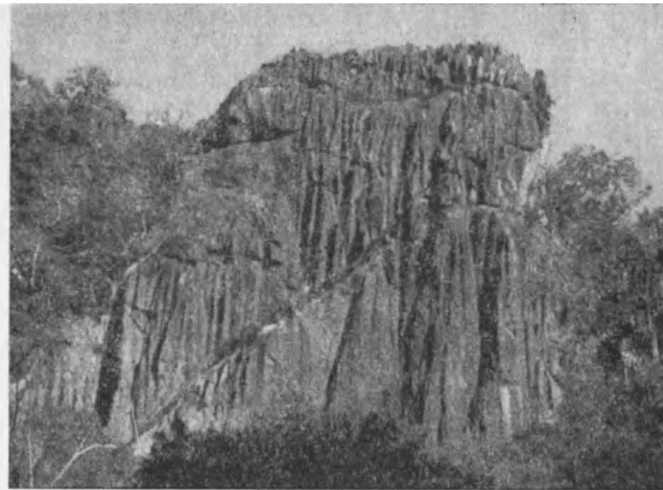
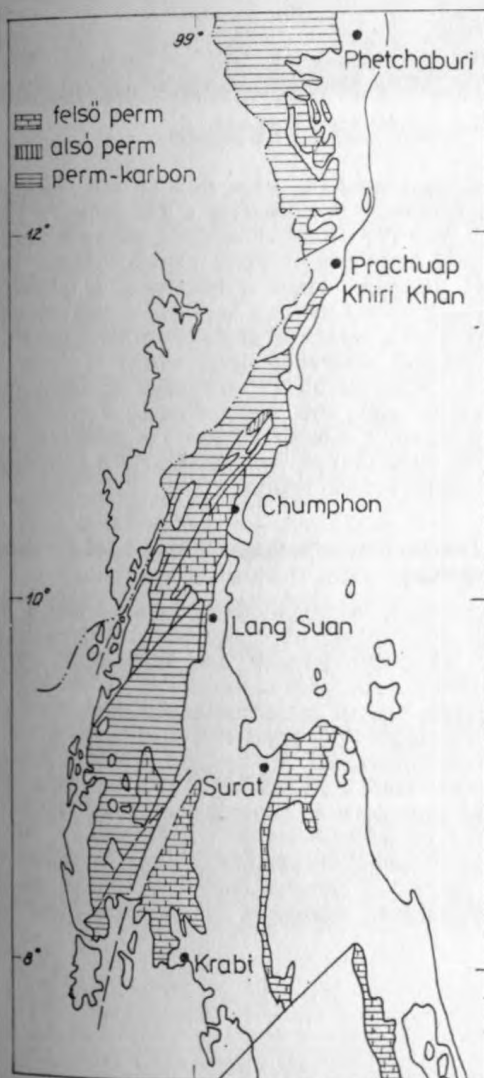
A hegyvidéki jelleg és a tengertől való nagyobb távolság miatt kevésbé érezhető, gyengébb monszunhatásra visszavezethető, alacsonyabb évi csapadékmennyiség (1100—1200 mm) miatt mikroformákban szegényebb ez a terület, mint pl. a dél-thaiföldi Phangnga-öböl környéki karsztvidékek. Felszín alatti karsztjelenségekben, időszakos bűvőpatakokban, tekintélyes méretű barlangokban viszont igen gazdag. Számos toronykarsztban emeletes, pusztuló barlangrendszerek maradványait figyeltem meg. Feltárásuknak elsősorban adminisztratív akadályai vannak. A környező lahu, lishu, akha, karen, lao, meo hegyi törzsek ópiumtermesztéssel



foglalkoznak, s a hatóságok a kábitószercsompészés megakadályozása céljából sokáig zárt területnek nyilvánították ezt a vidéket. A helyi törzsi lakosság számára az ivóvízellátás szempontjából létkérdés a karsztlatók tövében fakadó forrásokból nyerhető jó minőségű karsztvíz. A lahak faállványokon nyugvó, félbevágott, kivájt és szorosan összeillesztett bambuszcsöveken gravitációs úton 2—3 km távolságra is elvezetik a karsztvizet. A karenek — mivel településeik rendszerint távolabb találhatók a forrásoktól — a külszíni szennyeződés lehetőségeinek elkerülése miatt közvetlenül a forrásokból nyerik és bádogtartályokban 4—5 km távolságra szállítják a vizet.

## II. Nyugat-Thaiföld, Kanchanaburi környéki karsztok

A Kanchanaburától ÉNy-ra eső, természetföldrajzilag a Thanon Thong Chai hegységrendszerhez tartozó karsztvidékek szilur, devon és karbon korú mészkővonulatai nem felszíni formáik, hanem elsősorban kiterjedt barlangrendszereik miatt érdekl



Korróziós kőcsipkék és sziklabordák a Khao Sam Roi Yot egyik sziklatornyán (Kubassek J. felvételei)

ki a karsztkutatók figyelmét. A Tham Than Lot és az Erawan Nemzeti Parkok számos kiépített barlangja, mint pl. a Tham Than Lot Noi Cave és a Phrathat Cave idegenforgalomra is berendezkedett. Ugyanakkor számos ismeretlen barlang vár még feltárára.

## III. Dél-Thaiföld, Khao Sam Roi Yot Nemzeti Park

A Khao Sam Roi Yot Nemzeti Parkban Dél-Thaiföld kicsiny, de igen látványos karsztvidékét ismerhetjük meg. A Maláj-félsziget északkeleti tájain, Prachuapkhirikhantól északra található karszterületet másfélszer annyi csapadék öntözi, mint az észak-thaiföldi karsztokat. Ez a tekintélyes esőmennyiség (1600—1800 mm/év) és a rendkívül sűrű, szinte áthatolhatatlan vegetáció eredményezi a különböző brachiopoda fossziliák (*Orthotetes perplexus*, *Tornquistia tricorporum*, *Costachonetina krotowi*, *Retimarginifera alata*) alapján perm korúnak meghatározott (WATERHOUSE, 1981) úgynevezett Rat Buri mészkővön keletkezett, makro- és mikroformákban egyaránt gazdag karsztjelenségek sokféleségét. A Khao Sam Roi Yot Nemzeti Park területe mindössze 130 km<sup>2</sup>. Ennek ellenére itt a trópusi karsztok szinte valamennyi pozitív formája megtalálható. Észak—déli irányban húzódó, a környező alluviális síkságból 250—300 m-re kimagasló, 5—12 km hosszú párhuzamos hegyvonulatok zárt, szinte megközelíthetetlen korróziós medencéket rejtenek magukban. A késpengeszerű, sokszor kopár, éles, szinte járhatatlan sziklagerinceken rendkívül sok oldásformát, kanellurát, sziklatűt, sziklabordát figyelhetünk meg. A tektonikai törésvonalak mentén erőteljesen feldarabolódott, rendkívül tagolt hegycsoport számos toronykarszt képződménye példázza a trópusi éghajlat dinamikus felszínformáló hatását. A nagy intenzitású csapa-

4. ábra. Dél-Thaiföld földtani felépítése Waterhouse nyomán (a rajzon szereplő „felső perm” jelmagyarázat helyesen: középső perm, Rat Buri mészkő)



*Zárt hegyközi medence a Khao Sam Roi Yot Nemzeti Parkban*

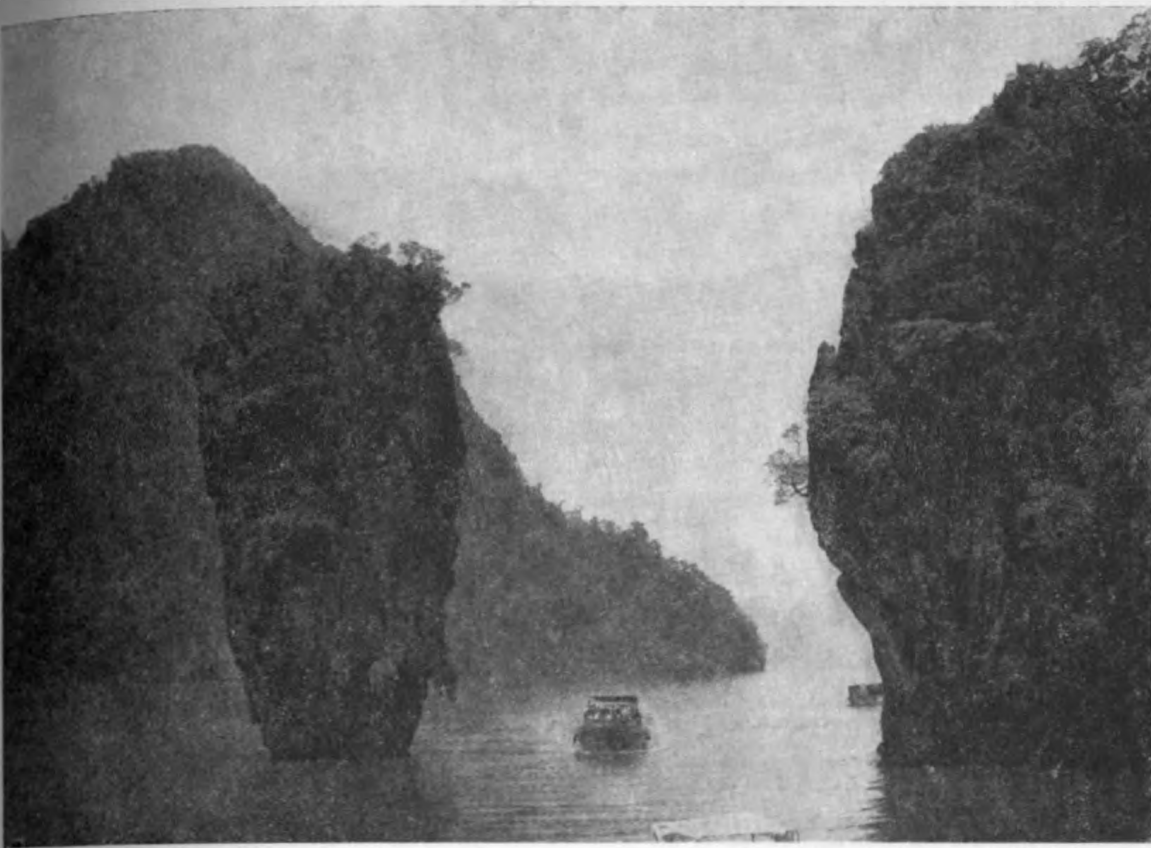
déknak — monszun idején napi 50—120 mm eső is lehullik — tulajdoníthatóan rendkívül gyors ütemű a lejtők korróziós-eróziós denudációja. A Khao Sam Roi Yot Nemzeti Park területén sok helyen találkozhatsz az exogén eredetű vízfolyások laterális eróziója és a korrózió karsztformák alakítására gyakorolt együttes hatásának bizonyítékaival. A nem karsztos vízgyűjtőről származó, a mészkőnél keményebb hordalékanyagot is szállító folyóvizek valósággal aláfűrészelik és szétrágják a hegyvonulatokat. A folyóvizektől alámosott hegyek észre emlékeztető horonybeékelődései eléri a 3—10 m-es „mélységét” és a 2—5 m-es magasságot is. A csupasz sziklafalakon gyakran láthatunk 1—3 m átmérőjű oldási üstöket. Az állékonyságukat ily módon elvesztő, csupasz sziklafalakról helyenként ház nagyságú, több tonnás kőtömbök zuhannak le. A folyamat utolsó fázisához olykor elegendő egy kiadós zápor is.

E karsztvidéken a hegyközi síkságok sűrűn lakottsága miatt a legszembetűnőbb az antropogén beavatkozások megnyilvánulása. A kis tengerparti halászfalvak Ban Khao Daeng, Ban Khung Tanot, Ban Bang Pu lakói mesterséges csatornarendszerrel hálózták be a karsztot közrefogó és helyenként tagoló akkumulációs síkságot. A csatornák különösen monszun idején jelentenek fontos közlekedési útvonalat. A csatornákat és a mesterséges tavakat édesvízi rák- és haltenyésztésre is hasznosítják. E karsztvidék számos impozáns zombolyt és be-

szakadós eredetű óriás dolinát rejt magában. A legismertebb ilyen barlang a Ban Bang Pu közelében levő Phraya Nakhon Cave, melynek belsejében levő buddhista szentélyt maga a thaiföldi uralkodó, Bhumipol király is felkereste. A tekintélyes nagyságú Kaeo Cave és a Sai Cave — bár nincsenek kiépítve — a parkőrség segítségével látogatható, de nagyon sok ismeretlen üregrendszer vár még feltárássra. E karsztvidékre tájképileg legjellemzőbbek a hegygerincek éles sziklaperemei, korróziós tűszerű ormai. A Khao Sam Roi Yot méltán szolgált rá thai elnevezésére, mely magyarul a Háromszáz sziklacsúcs vidékét jelenti.

#### **IV. Dél-Thaiföld, Phangnga-öböl, trópusi karsztos archipelago**

Az ország leglátványosabb karsztvidéke a dél-thaiföldi Phangnga-öböl, melyhez analóg példaként csak az észak-vietnami Ha Long-öböl trópusi karsztos szigettengere hasonlítható. A 400 km<sup>2</sup> kiterjedésű, trópusi karsztformákban páratlanul gazdag Phangnga-öböl teljes egészében szigorú természetvédelem alatt áll. A perm korú Rat Buri mészkőplató déli része a pliocén végén és a pleisztocén elején kéregmozgási és tektonikai okokkal magyarázhatóan összetöredezett és megsüllyedt. A sekély tengerelöntésből kiemelkedő selfterület tengerszintje fölé magasodó karsztos fennsíkreliktumai, torony- és kúphegyei valóságos szigetvilágot alkotnak.



Részlet a Phangnga-öbölből: karsztos sziklatorony (Kubassek J. felv.)

A harmadkor végén a kéregmozgások teljesen felarabolták, sőt helyenként egész aprólékosan összetörték az egykor egységes mészkőplatót. Phangnga-öbölbeli karsztos szigettenger makroformái elsődlegesen a rendkívül bő, évi 3000—5000 mm csapadéknak köszönhetik kialakulásukat és fejlődésüket. Az észak-thaiföldi csapadékátlagnál 3—4 szeresen több esőmennyiség szembevetendő módon érzékelhető a markáns, 2—300 m magas hegyeken. Thaiföldön a Phangnga-öbölbeli karsztos archipelago felszínfejlődése a legintenzívebb, mert a nagy csapadékmennyiségből és a különleges térbeli földrajzi helyzetből fakadóan itt két fontos — külön-külön önmagában is jelentékeny — denudációs hatófaktor egyidejűen, egymás hatását felfokozva érvényesül:

1. A karsztornyok csúcsait fedő, kúszó és fás növényekből álló dús vegetáció szerteágazó sűrű gyökérhálózata és a talaj agresszív savakat termelő mikroorganizmusai valóságos ementáli sajtra emlékeztető lyukakkal és járatokkal szövök át és roncsolják szét a karsztformák tetőrégióit.

2. A tenger délnyugati monszun idején különösen erőteljes hullámverése, az abrázio folyamatosan ostromolja és mechanikusan pusztítja a meredek sziklafalakat.

E kettős folyamat eredményezi a szigetvilág páratlan tájképi változatosságát. A megsüllyedt karszt-tömbökben többszáz m hosszú, tengervízzel elárasztott, csak csónakkal megközelíthető átmenő barlangok, ósidők óta ismert magas fekvésű, száraz, ki-

emelt barlangok, mint pl. a Tham Lod, a Tham Nak, az Elephant Mountain Cave, a Tham Suwan Ku vagy az ősi sziklarajzairól és falfestményeiről nevezetes Khao Kien egyaránt ismeretesek (KUSCH, 1975, 1976, 1977, 1982). A Phangnga-öböl egyik északi szigetén, Ko Panyin a Khao Kien barlangban számos őskori naturalisztikus motívumokat ábrázoló sziklarajzot fedeztek fel a közelmúltban.

Az öbölben több alacsonyban fekvő barlangot dagálykor időszakosan elönt a tenger s tekintélyes iszapréteggel növeli a barlangi kitöltésanyag vastagságát. A Phangnga-öböl vize az ide torkolló folyó deltája miatt rendkívül sok lebegtetett szárazföldi eredetű hordalékanyagot tartalmaz. Phangnga város környékén sok karsztos mélyedés üledékcspadként funkcionál, s az ónércikitermelés fontos bázisa.

Thaiföld karsztvidékeinek elterjedését és formátípusait összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy északról-délre haladva a csapadék növekedésével arányosan faj és egyed számban gazdagabb lesz a növényvilág, s a talajok bioaktivitása is megnövekszik. Fejlettebbek, markánsabbak a felszíni és a felszín alatti karsztjelenségek. Ezeknek gondos tanulmányozása a regionális karsztgeomorfológia hálásnak ígérkező jövőbeni kutatási feladatai közé tartozik.

Dr. Kubassek János  
Budapest  
Vándor S. u. 3. II. 34.  
1181

- BALÁZS D. (1961): A Dél-kínai-karsztvidék természeti földrajza — *Földr. Közl.* 4. pp. 327–346.
- BALÁZS D. (1967): Indonézia karsztbarlangjairól — *Karszt és Barlang*, 1–11. pp. 7–10.
- BALÁZS D. (1968): Karst Regions in Indonesia — *Karszt és Barlangkutatás, Évkönyv*, 1964–67. pp. 3–61.
- BALÁZS D. (1974): Trópusi karsztípusok a Fölöp-szigeteken — *Földr. Ért.* XXIII. évf. 3. pp. 311–322.
- CHEN ZHIPING (1981): Study of Features of the Karstic Depression in South China — *Proceedings of the Eighth International Congress of Speleology*, Vol. 2. pp. 499–500.
- DONNER, W. (1978): The Five Faces of Thailand — *A Publication of the Institute of Asian Affairs*, Hamburg, p. 930.
- GLAZEK, J. (1966): On the Karst Phenomena in North Vietnam — *Bull. Acad. Polon. Sci.*, 14. pp. 45–51.
- GLAZEK, J. (1968): Some observations on karst phenomena in North Vietnam — *Proceedings of the 4th International Congress of Speleology in Yugoslavia, Ljubljana*, 1968. Vol. III. pp. 451–455.
- HOANG THANH-THUY (1973): A karszt fejlődésének geológiai-morfológiai tényezői Észak-Vietnamban — *Földr. Közl.* XXI. (XCVII.) kötet 3–4. szám pp. 277–285.
- HÖGBOM, B. (1913): Contributions to the Geology and Morphology of Siam — *Bulletin of the Geological Institute of Uppsala*, Vol. 12, pp. 65–127.
- JAKUCS L. (1971): A karsztok morfofenetikája — *Akadémiai Kiadó, Budapest*, p. 310.
- JAKUCS L. (1980): A karszt biológiai produktum! — *Földr. Közl.* 4. pp. 331–344.
- KASZAB Z. (1979): Eine neue höhlenbewohnende Dichillus-Art aus Thailand (Coleoptera: Tenebrionidae) — *Annalen d. Naturhist. Museum.*, 83, Wien 1980, pp. 585–588.
- KIRBY, W. F. (1908): Description of a new cavernicolous Phasgonurid from Lower Siam — *Rec. Indian Museum, Calcutta* 1908. p. 10.
- KUSCH, H. (1975): Höhlen in Laos, Nord- und Westthailand — *Die Höhle*, Heft 4. 26. Jahrgang. pp. 114–122.
- KUSCH, H. (1976): Höhlenvorkommen im west- und südthailändischen Karst — *Die Höhle*, Heft 3. 27. Jahrgang. pp. 113–123.
- KUSCH, H. (1977): Bekannte Höhlen in südthailändischen Provinzen — *Die Höhle*, Heft 3. 28. Jahrgang. pp. 86–94.
- KUSCH, H. (1982): Ergebnisse speleologischer Forschungen in Thailand — *Die Höhle*, Heft 2. 33. Jahrgang. pp. 59–69.
- LEE, W. (1927): Outline of the Geology of Siam with Reference to Petroleum — *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*, Vol. XI. Chicago, pp. 407–415.
- LEHMANN, H. (1936): Morphologische Studien auf Java — *Geogr. Abhandl., Stuttgart*
- LERDTHUSNEE, S.—PAMINGWONG, T.—CHUAVIROJ, S.—LERTSRI-MONKGOL, S. (1982): Geothermal Exploration Drilling in Thailand — *Proceeding of the 4th Pacific Geothermal Conference, Auckland, New Zealand*
- PATON, J. R. (1964): The Origin of the Limestone Hills of Malaya — *J. Trop. Geogr.* 18., pp. 134–139.
- PENDLETON, R. L. (1976): Thailand. Aspects of Landscape and Life. An American Geographical Society Handbook. — *Greenwood Press, Westport, Connecticut*, p. 321.
- SILAR, J. (1965): Development of tower karst of China and North Vietnam — *Bull. Nat. Speleol. Soc.* 27. (2). pp. 35–46.
- STRINATI, P. (1975): Caving in Thailand, Malaysia and the Philippines — *British Caver*, Vol. 63. pp. 1–6.
- SWEETING, M. M. (1973): Karstlandforms — *Columbia University Press, New York*, p. 362.
- SWEETING, M. M.—DAY, M. J.—LEY, R. G.—WOODROFFE, C. D.—OSMASTON, H. A. (1980): Symposium on the geomorphology of the Mulu Hills — *The Geographical Journal, London*, Vol. 146. Part. 1. pp. 1–50.
- UHLIG, H. (1980): Man and Tropical karst in Southeast-Asia — *Geojournal*, 4. 1. pp. 31–54.
- WALTHAM, A. C.—BROOK, D. B. (1980): Cave development in the Melinau limestone of the Gunung Mulu National Park — *The Geographical Journal*, Vol. 146. Part. 2. pp. 258–266.
- WATERHOUSE, J. B. (1981): Age of the Rat Buri Limestone of Southern Thailand (The Permian Stratigraphy and paleontology of Southern Thailand — *Geol. Survey Division, Dept. of Mineral Resources, Bangkok*, pp. 50–55.
- WILLIAMS, P. W. (1978): Karst Research in China — *Trans. Brit. Cave Res. Assoc.* 5. pp. 29–46.

## TROPICAL KARST REGIONS IN THAILAND

Author presents some of the characteristic karst regions in Thailand, mostly evolved on Ordovician and Permian limestones, relying on his personal experience gathered during the South Asian field trip in 1985. The geographical positions of the karsts in Thailand are described and their geological structures, climatic conditions and their various morphological types are presented. The origin of various karst forms is due to diverse factors. In North Thailand the geomorphic evolution of karsts is controlled by tectonic movements, fluvial erosion and corrosion. Annual precipitation is 1000 to 1200 mm there. Karstification is more intense in South Thailand and the resulting landforms are more spectacular. Due to the increased influence of the monsoon, in the Phangnga Bay annual precipitation three or four-fold exceeds the average for North Thailand (3000 to 5000 mm). In the evolution of the karstic archipelago, marine abrasion has been also important. Most of the karst areas covering about 6.5 per cent of the country (about 35,000 km<sup>2</sup>) are poorly explored from karst morphological and speleological viewpoints.

Translated by D. Lóczy

## ТРОПИЧЕСКИЕ КАРСТОВЫЕ ОБЛАСТИ В ТАИЛАНДЕ

На основании опыта своей научной командировки в юговосточную Азию 1985 года автор представляет несколько характерных, образованных в основном в ордовикских и пермских известняках тропических карстовых областей Таиланда. Описывает географическое положение, геологическое строение и климатические условия, а также различные генетические типы тайландских карстовых областей. Образование изменчивых карстовых форм вызвано различными причинами. В Северном Таиланде развитие поверхности карста определено структурными движениями, тектоникой, речной эрозией и коррозией. В этой области годовое количество осадков составляет 1000–1200 мм. В Южном Таиланде разрушение карста происходит более интенсивно и образуются более наглядные карстовые формы. В заливе Пангнга из-за более интенсивного влияния мусуна годовое количество осадков составляет 3000–5000 мм, что превышает в три-четыре раза среднее значение на севере. В образовании карстового архипелага важную роль играет и морская абразия. Значительная часть карста, составляющая около 6,5% территории страны, 35 000 км<sup>2</sup> с точки зрения морфологии карста и спелеологии почти полностью не разведана.

Перевела Людмила Сентирмаи

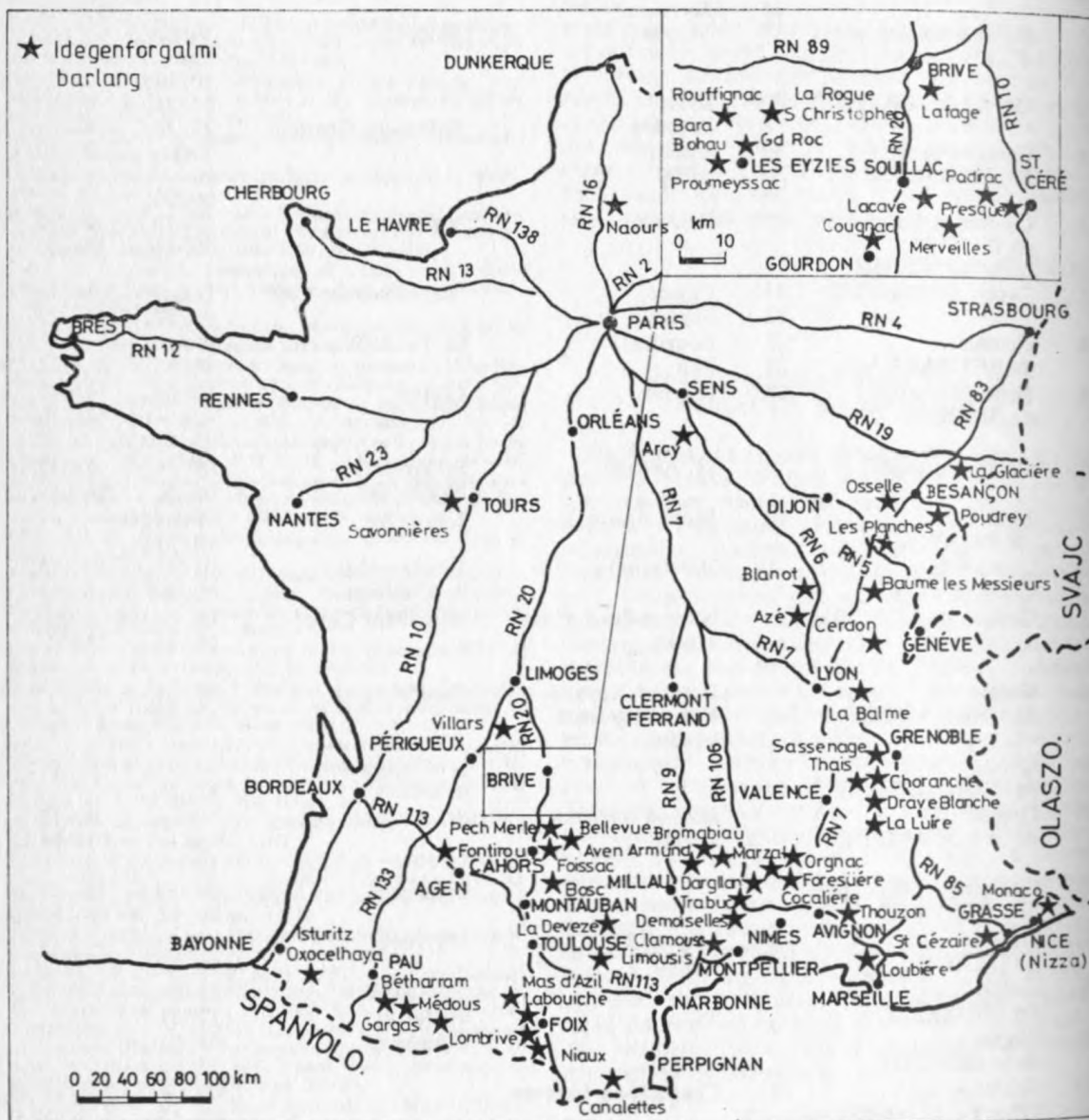


# SZEMLE

## FRANCIAORSZÁG IDEGENFORGALMI BARLANGJAI

Sor- szám	A barlang neve	km	Megközelítés gépkocsival helységtől	Legközelebbi település	Nyitvatartás	
					hónap/nap	óra
	1	2	3	4	5	6
1.	Grottes d' ARCY			Arcy-sur-Cure	03—11	9—12; 14—18
2.	Aven d'Armand	52	Millau	Causse de Méjan	04—09	9—12 13—19
3.	Grottes préhistorique d'AZÉ	17	Meyrueis Maçon	Maçon	Virág- vas.— 10. 01.	
4.	Grotte de la BALME	40	Lyon	Balme-les Grottes	01. 15.—	9—12
		4	Lagnieu	—	12. 14.	14—19
5.	Caverne ornée de BARA BAHAU	30	Eyzies	—	Virág- vas.—	9—12 14—18
		30	Sarlat		09. 30.	
6.	Grottes et Cascades de BAUME LES MESSIEUR	15	Besançon	Voiteur	03. 15.—	9—12 14—18
					10. 15.	
7.	Grotte BELLEVUE	14	Cajarc	Marcilhac-sur-Célé	Húsvét—	9—12
		32	Figeac		09. 30.	14—19
8.	Grottes de BETHARRAM	15	Lourdes	St. Pé-de-Bigorre	Húsvét—	
		25	Pau		10. 15.	
9.	Grotte-Gouffre de BLANOT	25	Macon	Cluny	Virág- vas.—	9—12 14—19
					09. 30.	
10.	Grotte du BOSC	4	St. Antonin	St. Antonin- Noble-Val	05. 31.—	9—12 14—18
					08. 31.	
11.	Abime de BRAMABIAU	10	Mont Aigoual	Camprieu	Húsvét—	
					10. 31.	
12.	Grottes des CANALETTES	1	Villefranche	Villefranche- de-Conflent	03. 15.—	10—12 13—19
					09. 30.	
13.	Grottes de CERDON		Nantus-Pont d'Ain között	Balme-sur-Cerdon	05. 01.—	8.45— 18.15
					08. 31.	
14.	Grotte de CHORANCHE		Pont-en-Royans— Villard-de-Lans között	Parc Vercors	01. 01.—	
					12. 31.	
15.	Grotte de la CLAMOUSE			St. Guilhelm- le-Désert	01. 01.—	9—17
					12. 31.	
16.	Grotte de la COCALIERE		Alés és Aubenas között	St. Ambroix	Virág- vas.—	9—12 14—18.30
					11. 01.	
17.	Grottes préhistoriques de COUGNAC			Gourdon	06. 30.—	9—11 14—17.30
					09. 21.	
18.	Grottes de DARGILLAN	8	Meyrueis	Meyrueis	Húsvét—	
		40	Millau		09. 30.	
19.	Grotte des DEMOISELLES			St. Bauzille- de-Putois	01. 01.—	
					12. 31.	
20.	Grotte de la DEVEZE			Courniou	01. 01.—	
					12. 31.	
21.	Scialet grotte DRAYE BLANCHE	4	Chapelle-en-Vercors		07. 01.—	9—18.30
					09. 15.	

	1	2	3	4	5	6
22.	Grotte préhistorique de FOISSAC			Capdenac	06. 01.—	
23.	Grottes de FONTIROU			Castella	09. 30.	Husvét— 8—20
24.	5	Agen és Villeneuve-sur-Lot között		Aventignan	09. 30.	06. 01.— 9—19
25.	30	St. Bertrand-de-Comminges		Chaux-les-Passavant	09. 30.	Husvét— 9—18
	20	Besançon			11. 30.	
	6	Baume'-les-Dames				
26.	Grottes du GRAND ROC			Les Eyzies	04. 01.—	09. 15.



	1	2	3	4	5	6
27.	Grottes d'ISTURITZ et OXOCELHAYA	40	Biarritz és Bayonne	St. Martin d'Arberoue	03. 15.— 11. 15.	10—18
28.	Rivière souterraine de LABOUICHE	5	Foix	Vernajoul	Pün- kösd— 10. 01.	egész nap
29.	Grotte de LACAVE		Soillac és Rocamadour között	Soillac	Húsvét— 10. 31.	9—12 14—18.30
30.	Grotte de LAFAGE	12	Brive	Noailles	04. 01.— 09. 30.	
31.	Aven Grotte de la FORESTRIERE		Vallon Pon't d'Arc és Orgnac között	Orgnac	06. 01.— 09. 30.	
32.	Site de la ROQUE St. CHRISTOPHE	15	Montignac Lascaux	Peysac-le-Moustier	Pün- kösd— 09. 30.	
33.	Grotte de LOMBRIVES	3	Tarascon/Arriège		06. 01.— 09. 30.	
34.	Grotte de la LUIRE		St. Agnan és Col du Rousset között	St. Agnan en Vercors	04. 01.— 10. 30.	9—12 13.30— 18.30
35.	Grotte les PLANCHES			Arbois	05. 01.— 09. 30.	9—12 14—18.30
36.	Grotte de LOUBIERE			Marseille	01. 01.— 12. 31.	14—19 kedden szünnap
37.	Grotte de LIMOUSIS	17	Carcassonne	Minervois	Húsvét— 09. 15.	
38.	Aven-Grotte de MARZAL	12	Rhone-völgy— Bourg St. Andéol	Gorges de l'Ardeche	04. 01.— 10. 30.	9—12 14—18
39.	Grotte préhistorique de MAS d'AZIL	75 30 25	Toulouse Foix és Panniers St. Girons	Mas d'Azil	07. 01.— 09. 30.	10—12 14—18
40.	Grotte de MEDOUS	2,5	Baguères de Bigorre		04. 01.— 10. 15.	8.30— 11.30 14—18.30
41.	Grotte de MERVEILLES	0,5	Roc-Amadour	Roc-Amadour	01. 01.— 12. 31.	
42.	Grotte refuge de NAOURS	16	Amiens		01. 01.— 12. 31.	8.30— 18.30
43.	Grotte préhistorique de NIAUX	4	Tarascon-sur-Ariège		07. 01.— 09. 30.	8.30 11.30 13.30—17
44.	Aven d'ORGNAC	22 17	Pont St Esprit Vallon Pont d'Arc/ Ardeche		03. 01.— 11. 30.	9—12 14—18
45.	Grottes d'ORSELLE	20 5	Besançon St. Vit	Rozet-Fluans	04. 01.— 11. 01.	8—18
46.	Gouffre de PADIRAC	14	Gramat és Rocamadour		Húsvét— 10. 10.	
47.	Grottes préhistoriques et Musée de PECH MERLE	33 45	Cahors Rocamadour	Cabrerets	Pün- kösd— 09. 30.	
48.	Gouffre de POUDREY	23	Besançon	Etalans	03. 01.— 11. 11.	
49.	Grotte de PRESQUE	5	St. Céré	St. Céré	Pün- kösd— 10. 01.	
50.	Grottes de TRABUC			Mialer	03. 01.— 10. 15.	

	1	2	3	4	5	6
51.	Grotte de l'OBSERVATOIRE			Monaco	01. 01.— 12. 31.	
52.	Grotte et rivière souterraine VALLORBE			Vallorbe (Svájc)	Pün- kösd— 10. 31.	
53.	Grotte de VILLIARS CHAMPAGNAC de BELAIN	35	Périgeux	Périgord Vert	06. 15.— 09. 15.	10—11.30 14—18.30
54.	Gouffre de PROUMEYSSAC	10 30	Las Eyzies Sarlat	Le Bugue	Pün- kösd— 09. 30.	
55.	Grotte préhistorique de ROUFFIGNAC	3 30	Las Eyzies Sarlat		Pün- kösd— 11. 01.	
56.	Grottes de St. CEZAIRE	15	Grasse	St. Cézaire-sur-Siagne	03. 01.— 09. 30.	
57.	Caves de SASSENAGE	6	Grenoble	Sassenage	05. 01.— 09. 30.	kedden szünnap
58.	Grottes pétrifiandes de SAVONNIERES	15	Tours	Savoniéres	03. 01.— 11. 30.	
59.	Grottes de THAIS		Bourg-de-Péage és Grenoble között	St. Nazaire en Royans	06. 01.— 09. 30.	9.30—18
60.	Grottes de THOUZON	2	Thor	Le Thor	Pün- kösd— 10. 31.	9—12 13.30—19

Készült: Uwe Eisner: *Schauhöhlen in Frankreich c. cikke alapján (Der Abseiler, 1986. febr.)*

## ÚJABB XVIII. SZÁZADI IRODALMI ADAT A BARADLA-BARLANGRÓL

Legnagyobb és legismertebb barlangunk, az aggteleki Baradla történetéről szinte minden fellelhető adatot napvilágra hozott már a gondos és aprólékos kutatás. Elvéve azonban még mindig kerülnek elő eddig ismeretlen vagy feledésbe merült adalékok, amelyek gazdagítják, elmélyítik a barlang múltjával kapcsolatos tudásunkat. Az alábbiakban egy ilyen — ismereteim szerint mostanáig sehol sem említett — irodalmi adatra kívánom felhívni a figyelmet.

1792-ben jelent meg a kor népszerű írójának, Gvadányi Józsefnek „Tizen-ketődik Károly” Svétzia ország királyának élete...” című műve. A könyv 303. oldalán levő verses betét — melyben a fejedelmi és királyi udvarok sötét intrikáit sorolja szörnyülködve az író — utolsó két sora így szól:

„Én sem kívánkozom Király Udvarába,  
Inkább az Aktelki setét Baradlába.”

Az olvasók tájékoztatására jegyzetben még a következőket közli Gvadányi:

„Tekéntetes Nemes Gömör Vármegyébe vagyon egy Aktelek névű Falú, ennek határába vagyon egy magas kő-szikla, melly alatt egy olly barlang vagyon, a’ mellyben sok ezer ember férhet, ezen barlangnak neve Baradla, a’ bé-menetel igen szűk. Magam-is voltam benne”.

Ez utóbbi megjegyzés magyarázza Gvadányi megbízható ismereteit a barlangról. De mikor és milyen

körülmények között járt a Baradlában az író? Erre meglehetősen pontos és kézenfekvő választ adhatunk.

Gvadányi József olasz eredetű grófi család sarjaként a Borsod megyei Rudabányán született 1725-ben. E hely mindössze 15 km-re fekszik Aggtelektől. Gvadányi 10 éves koráig élt szülőfalujában, majd iskolai tanulmányai miatt elkerült innen. A szünidőket azonban továbbra is Rudabányán töltötte, így 16 éves koráig, 1741-ig fűzték szorosabb kapcsolat a községhez. Későbbi életútján messze sodródott a borsodi tájtól. Ezért joggal feltételezhetjük, hogy a Baradla-barlang megtekintése rudabányai gyermekkorának maradandó élménye lehetett az 1730-as években. A föld alatti világ látványa olyan mély nyomokat hagyott benne, hogy élete alkonyán, közel hat évtized távolából is érdemesnek tartotta felidézni. Aggtelek tágabb környékének lakossága előtt minden bizonnyal már a XVIII. század elején sem volt ismeretlen a barlang, s a módosabb családok gyakran választhatták kirándulásaik célpontjául ezt a csodálatos természeti képződményt.

Gvadányi műve tehát nemcsak egyik korai irodalmi említése a barlangnak, hanem egyúttal érdekes adalékul szolgál a Baradla idegenforgalmának kezdetéhez is.

Hadobás Sándor

# Külföldi hírek, *lapszemle*

## Szpeleofotó '85

A liptószentmiklósi Szlovák Karszt- és Természetvédelmi Múzeum 1985-ben negyedszer rendezte meg a nemzetközi barlangi fényképpályázatot.

Ez alkalommal a pályázatra Társulatunk öt tagja is küldött be fényképeket. A pályaművek elbírálását követően a bíráló bizottság a magyar pályázók részére az alábbi díjakat adományozta.

A zsűri díját *Forrásy Csaba* nyerte el a beküldött denevérfényképeiért.

*Dr. Czajlik István* a József-hegyi-barlang, *dr. Cser Ferenc* és *Turcsányi Sándor* pedig a Vass Imre-barlangról készített felvételeiért tiszteletdíjban részesült.

A pályázat díjnyertes felvételeit a Szlovák Karszt- és Természetvédelmi Múzeumban kiállításon mutatták be.

F. N.

## BARLANGOK VÉDELME MAGYARORSZÁGON CÍMŰ KIÁLLÍTÁS LIPTÓSZENTMIKLÓSON

1985. szeptember 17-én a liptószentmiklósi Karsztmúzeumban (Csehszlovákia) a Környezetvédelmi Intézet Barlangtani Osztálya és a Múzeum közös munkájaként kiállítás nyílt meg „A barlangok védelme és hasznosítása Magyarországon” címmel. A forgatókönyvet *Hazslinszky Tamás* és *Székely Kinga* (Barlangtani Osztály), valamint *Marcel Lalković* és *Erdős Miklós* (Karsztmúzeum) készítették. A bemutatott anyag összeállításában Társulatunk számos tagja (*Borzák P.*, *Fleck N.*, *Forrásy Cs.*, *Gazdag L.*, *Hegedűs Gy.*, *Jánossy D.*, *Kessler H.*, *Maucha L.*, *Prágai A.*, *Ringer A.*, *Szablyár P.*, *Szolga F.*, *Takácsné Bolner K.*) igen hathatós segítséget nyújtott.

A kiállítás anyagát két teremben, 12 tablón és 8 vitrinben helyezték el. A látogató az első helyiségben megismerkedhetett a barlangok védelmével; a védelmet szolgáló jogszabályok fejlődésével, a jelenlegi rendelkezésekkel, azok gyakorlati megvalósulásával, a védett karsztterületeinkkel és a fokozottan védett barlangokkal, a barlangok lezárásának módjával, valamint a Barlangtani Osztály tevékenységével.

A második terem anyaga áttekinthető képet nyújtott a barlangok hasznosításáról; idegenforgalmi barlangjainkról, a karsztvizek hasznosításáról, a barlangterápia jelentőségéről, a hazai gyógybarlangokról, valamint barlangfürdőkről, a tudományos barlangkutatás néhány múlt századi jelentős személyiségéről és tevékenységükről, a barlang paleontológiai, archeológiai értékeiről, a biológiai kutatások eredményeiről, valamint a Jósvafői Karsztkutató Állomás és a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat működéséről. A kiállítás két hónapra át várta látogatóit.

*Székely Kinga*

*A magyarországi barlangok hasznosítását bemutató kiállításrész (M. Eliás felvétele)*



## A VILÁG LEGHOSSZABB ÉS LEGMÉLYEBB BARLANGJAI

A 40 km-es összhosszúságot 26 barlang éri el, közülük az első tíz:

1. Flint Mammoth Cave System (USA)	484 300
2. Optimiszticeszkaja (Szovjetunió)	153 000
3. Hölloch (Svájc)	150 500
4. Jewel Cave (USA)	114 300
5. Ozernaja (Szovjetunió)	107 300
6. Ojo Guarena (Spanyolország)	83 000
7. Zoluska (Szovjetunió)	80 000
8. Siebenhengstehöhlensystem (Svájc)	72 000
9. Friar's Hole Cave System (USA)	68 070
10. Réseau de la Coume d'Hyouernede (Franciaország)	65 000

A 950 m mélységet 28 barlang haladja meg, az első tíz:

1. Réseau Jean Bernard (Franciaország)	1535
2. Sznyezsnaja-Mezsonnovo (Szovjetunió)	1470
3. Réseau de la Pierre St Martin (Franciaország)	1342
4. Puerta de Illamina (Spanyolország)	1338
5. Gouffre Berger (Franciaország)	1248
6. Sistema Huautla (Mexikó)	1246
7. Schwersystem (Ausztria)	1219
8. Complesso Fighera Corchia (Olaszország)	1208
9. Sima del Trave (Spanyolország)	1175
10. Dachstein-Mammuthöhle (Ausztria)	1173

CAVES and CAVING  
1985. 28. szám

## INNEN \_ ONNAN

116 évi kutatás, 13 expedíció után 1985. augusztus 2-án a világhírű forrás kutatását irányító Sociéte Spéléologique de *Fontaine-de-Vaucluse* egy távirányítású „minitengeralattjárót” bocsátott le 315 m mélységbe. Ezzel sem sikerült megfejteni azonban a forrásbarlang titkát.

SPELUNCA  
1985. 19. szám

Az amerikai barlangkutatók 1985-ben is folytatták a mexikói *Huautla-barlangrendszer* feltárását. A jelenlegi végponttól (San Augustin-szifon) 10 km távolságban és 272 méterrel mélyebben fekvő Santa Domingo és Pena Colorada völgyek irányából bűvár-expedíciót indítottak. Ennek eredményeként 9,1 km barlangjáratot tártak fel, melyből 2,1 km vízalatti járat. 600 barlangi merülés során 13 szifont úsztak át, 2 földalatti tábort létesítettek. A Pena Colorada barlangrendszerének VII. szifonjánál „már” 7 km-re megközelítették a Huautla rendszer jelenlegi végpontját.

NSS NEWS  
1985. 10. szám

A francia SKANDEX cég *ultrahangos távolságmérő* eszközt hozott forgalomba, melynek tömege a 220/12 V-os akkumulátorral együtt 900 g. A folyadékkristályos, digitális kijelzésű műszer mérési pontossága 0,8–30 m méréstartományban  $\pm 1$  cm, ára 2200 FF.

SPELUNCA  
1985. 17. szám

A *Szovjetunióban* 23 barlang hossza haladja meg az 5500 métert és 27 barlang mélysége a 300 métert.

CAVE SCIENCE  
1985. 1. szám

Egy 3 fős brit expedíció *Omán* északi részén, a Jabal Akhdar 100×20 km-es mészkőösszletében több jelentős méretű barlangot tárt és térképezett fel. Ezek közül a legjelentősebb a Kahf Hoti (The Hoti Cave System), amely közel 5 km hosszú, nyelője 990 m, forrása 730 m tszf. magasságban nyílik.

CAVE SCIENCE  
1985. 3. szám

Egy 3 fős amerikai expedíció 1985 májusában 600 m összhosszúságú járatot tárt fel a *szaudí-arábiai* Ma'Aqala közelében. Ezek közül a legjelentősebb a Blowhole Cave, melyet gipszképződményei (sztalaktitok, kristályok) teszik figyelemre méltóvá.

NSS NEWS  
1985. 9. szám

*Románia* 86 barlangjában 199 szifon ismeretes. Legtöbb — 11 szifon — a Pestera de la Minast. Tismana-ban található, a szifonok legnagyobb összhossza 261 méter a Pestera Polovragi-ban, a szifon utáni leghosszabb folyosószakasz az Izbuclu Damisenilor 5000 méteres járata.

STYX  
1985. 2. szám  
Összeállította: Szablyár Péter

Az utóbbi két évben a Hallstatt melletti *Hirlatzhöhle* mérföldes lépésekkel tört előre az osztrák ranglistán, és 1985 végére 43 211 m-rel az élre került. A második helyen — mindössze 100 m-rel lemaradva — a Raucherkarhöhle (Bad Ischl) szerepel. A Hirlatzhöhle és a Dachstein-Mammuthöhle között mindössze 1600 m a távolság. A két barlangrendszer közötti összefüggés megtalálása mégsem lesz könnyű feladat, mert az érintett részen tektonikailag erősen zavart zóna húzódik.

KURIER, 1986. II. 25.  
(Hazslinszky T.)

# Kutatóink

## külföldön



### A Jubileum-barlang bejárása

**Időpont:** 1985. augusztus 5—23.

**Résztvevők:** az expedíció vezetője: Gyovai László, tagjai: Boros László, Börcsök Péter, Budavári József, Dékány Péter, Fazekas János, Joó György, Marek Edit, Rozs Borbála, Sági Péter, Sántha Sándor, Sebesztha László, Szücs László, Tóth Sándor.

Salzburg és Golling között a Salzach-völgyben a legjellegzetesebb sziklaalakzat a Göll-masszívum vadul barázdált gerince, amely 2500 m-es magasságával valamennyi szomszédját felülmúlja. A Göll-masszívum túlnyomórészt tarajos jellege ellenére igen nagyszámú, főként aknaszerű barlangot rejt magában, többek között Ausztria egyik legjelentősebb függőleges barlangját, a Gruberhorn-barlangot (—850 m). A Gruberhorn-csúcs keleti oldalán levő karsztplatón több aknabarlang található, köztük a Mond-Höhle (—550 m) és a Jubiläumsschacht (—1173 m) is.

A Hoher Göll hegység K-Ny-i irányban húzódik a Salzach-folyótól Königseeig. É-D-i kiterjedése kb. 3 kilométer. Legmagasabb kiemelkedése a Hoher Göll: 2523 m. A hegységet dachsteini mészkő, valamint zátonymészkő építi fel. A déli részeken kb. 1400 m magasságig nori földolomit, ladini dolomit és guttensteini dolomit található, melyek 30—50 fokos dőléssel nyúlnak É felé a hegy alá. A terület tektonikai törésekkel erősen felszabdalt, vizei a Gollinger Wasserfall forrásában 580 m tszf. magasságban látnak napvilágot. A hegység elméletileg 1400—1500 m mély barlangokat rejt magában.

A Jubileum-barlangot 1980-ban Lukács László fedezte fel, aki Fazekas Jánossal egy lengyel expedíció vendégeként járt a terepen. A lengyel csapatot Christian Parma vezette. Ők —475 m mélységig — a Laci-aknáig — jutottak le, és ezt a szakaszt alaposan fel is térképezték. Egy évvel később újabb expedíciót szerveztek a lengyelek, és akkor érték el a jelenlegi végpontot —1173 méteren.

Maga a barlang jellegét tekintve aknabarlang. Az aknasor —900 m mélységig húzódik le. Az aknák közötti meanderek általában igen szűkek. A barlang első szakaszában kb. —100 m-ig a vízfolyás mentén halad, utána azonban a lefolyó vizek a párhuzamos aknáknak futnak, és csak esőzés idején érintik a bejárat részt. —900 métertől meglehetősen vizes, sáros,

a Canossa és az Unendlichkeiten meander igen nehezen járható. —1000 métertől a végpontig erősen öntözött, rövid aknasor vezet, ahol közvetlenül a vizesékek mellett ereszkedhetünk.

Az expedíció előkészítése meglehetősen hosszú időt vett igénybe. Hosszadalmas levelezéssel sikerült csak beszerezni a szükséges engedélyeket, és ugyancsak az előkészítéshez tartozott a leszállási terv kidolgozása, a felszerelés összeállítása és az előre kidolgozott edzésterv megvalósítása.

Augusztus 5-én érkeztünk a tervezett alaptábor helyszínére, a Göll-masszívum déli lábánál levő Bluntautalba. Másnap azonban özönvízserű esőzésre ébredtünk, ami szabályosan elmosta sátrainkat. A végleges alaptábort augusztus 9-én állítottuk fel Bluntautalban. Innen kellett eljutni az 1828 m magasságban levő Sakristei-be, amely a környék barlangkutatói bázisa és mi is ide terveztük a felső tábort. A felvezető útvonalról igen bizonytalan ismereteink voltak, ezért először egy felderítő csapat indult útnak. Néhány száz méter után kiderült, hogy már az első feladat is igen komoly erőpróbát jelent, hiszen a felső táborhoz olyan út vezet, amely gyakorlott hegymászóknak is komoly feladat az 50 fokos meredekségű fülejtőkkel és az élesen felszökő sziklafalakkal. A felderítő csapat 10-én estére jutott el a felső táborba, miközben beépített 400 m kötelel a már korábbról ottlevő, szintén kb. 400 m-nyi kötélhez. A teljes felszerelés transzportjához összesen négyszer kellett fordulnia a csapatnak, és egyenként 25—30 kilós zsákokat vitt minden résztvevő.

A felső tábortól még valamivel távolabb volt a barlang, amelyről kiderült, hogy a bejárata vastagon befagyott, olyannyira, hogy lehetetlennek látszott áttörni a kemény jégpáncélon. Ráadásul ilyen feladatra nem is készültünk fel, még ásó sem volt nálunk. Mégis megpróbálkoztunk: csajkákkal, kanalakkal kapartuk a jeget és a havat. Másnapra sikerült kibontani a jégdugót, és lehetővé vált, hogy egy veszélyes úton — egy 8—10 m-es, állandóan beomlással fenyegető hóalagúton keresztül bejussunk a barlangba.

Az első napon —530 méterig jutott le egy 4 fős csapat, azzal a feladattal, hogy megfelelő bivakhelyet találjon. Viszonylag sima útjuk volt, eltekintve a Bivak és a Mathilda Schacht közötti átjáró kiépítésétől, amely a Laci-akna felett végrehajtott oldaltraverz segítségével volt csak megold-

ható. Kisebbs meglepetést okozott, hogy az előzetes információkhoz képest jóval több kötélre volt szükség. Végül is sikerült megtalálnunk a megfelelő bivakhelyet a Mathilda-akna alján egy száraz, viszonylag kényelmes terepen.

15-én és 16-án egy másik csapat szállt le, ugyancsak —530 m-ig, hogy levigye a további úthoz szükséges köteleket és felszereléseket, kiépítse magát a bivakhelyet. A csapat feladata lett volna az is, hogy felderítse a további utat, de egy mellékaknába ereszkedtek le, és végül időhiány miatt nem sikerült a kitűzött mélységet elérniük. Másnap este vissz tértek a felszínre.

Ugyancsak 16-án indult le a harmadik csapat azzal a feladattal, hogy megpróbálja elérni a —900-as mélységet. A vállalkozás azonban nem sikerült, mert a felszínen váratlanul felhőszakadás tört ki, és a lezúduló víz 370 métertől szabályosan kikergette őket a barlangból.

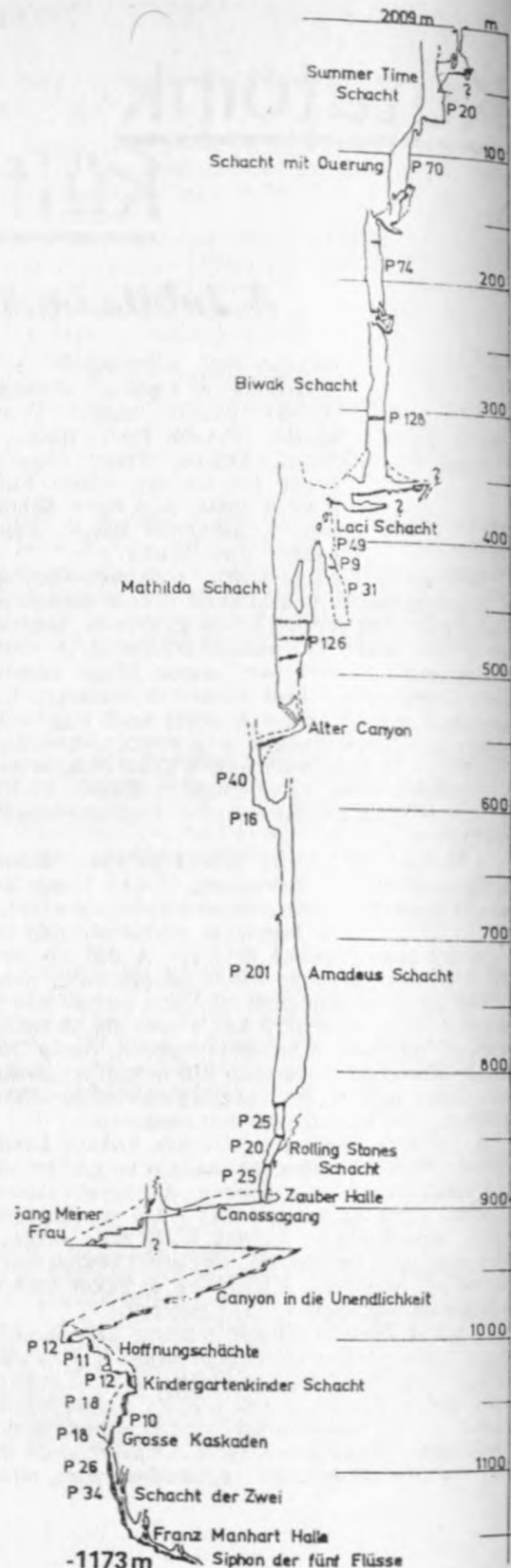
Augusztus 17. Az ismétlődő felhőszakadások alapján joggal tartottunk az időjárás tartós rosszra fordulásától, az eredeti — valamivel kényelmesebb — leszállási tervet megváltoztattuk. A módosítás lényege, hogy minél előbb próbáljunk lejutni a barlang végpontjához. A negyedik leszállás résztvevőinek az volt a célja, hogy előzetes kiépítés nélkül is elérjék a végpontot.

A módosított terv szerint 17-én, délután indultunk, s estére értünk a —530 m-en levő bivakhoz. Ott aludtunk, majd pihenten indultunk tovább a 10 órára tervezett lefeléútra. Váratlan eseményekre számítva élelemből és karbidból jelentős tartalékot is vittünk magunkkal. A bivakból 18-án délelőtt 10 órakor indultunk. A nagyon szűk és labirintus-jellegű Alter-kanyonon keresztül jutottunk el a barlang legnagyobb aknájához, a 201 m mély Amadeus Schacht-hoz, amellyel lényegében végetért a nagyobb aknáknak sora. Az út még néhány kisebb — meglehetősen vizes — aknával folytatódott. Ezeket a szakaszokon jó hasznát vettük az új, vízhatlan ruháknak. Végül 4 órás úttal jutottunk le —900 méterre. Itt a Zauberhalle-ban megtaláltuk az előző lengyel expedíció bivakhelyét.

Utunk a lidérces emlékü és magyarul „Végeérhetetlennek” nevezhető meanderben folytatódott. Csak egyetlen adat a nehézség jellemzéséhez: az újabb 100 m-es szintet 5 óra alatt tettük meg. A végponti aknasort végig bővízü zuhatagok kísérték — ezzel együtt este 8 órára elértük a végpontot, és ez azt jelentette, hogy sikerült a tervezett időhatáron belül maradnunk. Rövid pihenés, némi erőgyűjtés, „szerelvény-igazítás” után visszaindultunk. A visszaút az idő múlásával és erőnk fogytával egyre nehezebbé vált, és ez az Alter-kanyonban csúcsosodott — alig kőhajításnyira a bivaktól, olyannyira, hogy kisebb úttévesztések is előfordultak.

Végül azonban 24 órával az indulás után elértük a bivakot. A személyes felszerelésen kívül felszállí-

*A Jubileum-barlang függőleges metszete. Felmérték: Lukács L., T. Rojek (1980), M. Czyzewski, J. Lisiecki, W. Rudolf, K. Szych, J. Verey (1981). Rajz: T. Rojek*





tottuk a bivaiba a —800 méterig kiszereelt, korábban beépített anyagokat. 16 óras alvás és az azt követő szedelőzködés után a negyedik napon indultunk vissza a felszínre. Útközben elhelyeztük Lukács László emléktábláját a Biwak Schacht alján.

—100 méteren találkoztunk a következő leszállóegységgel. Feladatuk a maradék felszerelés kiszere-  
lése és felszínre szállítása volt, ugyanúgy mint a 6-os és a 7-es csoportnak.

72 óras leszállás után értünk vissza a felszínre, ahol nyirkos, ködös idő fogadott. Kiderült, hogy az előző napokban, kisebb megszakításokkal végig esett az eső.

Ezek után tekintsük át, hogy milyen felszerelésre volt szükség az expedícióhoz.

Összesen 1700 fm kötelet használtunk, részben 10 mm-es szpeleokötelet, részben pedig 9 mm-es hegymászókötelet. A barlangban —900 méterig használtuk a szpeleokötelet — a nagy aknában —, lejjebb, a kisebb aknák sorozatában a hegymászóköteletet, amelyeket a helyszínen vágtunk méretre, hiszen nem voltak előzetesen megfelelő információink a barlang alsó szakaszáról.

Összesen 50 db önfűró nittet vittünk magunkkal és több fűrókészletet. Azért nem többet, mert számítottunk az előttünk járt lengyel expedíció kiépítésére. Ez a számításunk be is vált, sőt nemcsak nitteteket találtunk a barlangban, hanem a legkor-  
szerűbb, egy köteles technikának megfelelően voltak elhelyezve.

Nittfűrből 100 db-ot vittünk, részben hagyományos, részben CLOWN típusút. Nagyon jó tapasztalataink voltak a CLOWN-okkal, igen jól használhatók, külön előnyük, hogy karabíner sem kell hozzájuk. A természetes kikötési pontokhoz vittünk 15 db kötélgyűrűt. Mindezeket kívül volt nálunk mintegy 100 db karabíner — ez a mennyiség bőségesen elegendő volt.

A felszerelések szállításához a korábbi expedícióink tapasztalatai alapján kialakított méretű és rendszerű transzportzsákokat használtunk. Ezekből 14 volt, és a tapasztalat szerint igen jól bírták az igénybevételt, hiszen többször is megjárták a barlangot.

Isohamac típusú függőágyakat használtunk a barlangban. A függőágyakat még a felkészülés időszakában többször is kipróbáltuk, és az volt a tapasztalat, hogy eredeti formájában nem szigetel megfelelően. Ezért 30×80 cm-es izolier-darabokkal kiegészítve használtuk, és így igen jól beváltak. Holofill töltésű hálózásokot használtunk, mert a hagyományos pehelytöltésű hálózásokhoz viszonyítva ez a típus lényegesen jobban ellenáll a barlangi nedvességnek, szinte egyáltalán nem szívja meg magát.

Élelmiszer: csak a barlangban volt közös az élelmezés. Ennek összeállításában, kiválogatásában alapvetően a közismert kalóriatáblázatok adataira támaszkodtunk. Kétféle egységcsomag készült. Az egyiket menet közben, három óránként fogyasztottuk és cukrozott gyümölcsből, mazsolából, csokoládéból állt. A másik egységcsomagotípust a bivaiban fogyasztottuk: ez főleg szárított és fel-

melegíthető húskészítményeket tartalmazott. Hozzá tartozott még a burgonyapüré, a sűrített tej, tea cukorral és igen jelentős mennyiségben fokhagyma — mint vitaminforrás.

A biztonságos expedíciózásnak napjainkban nélkülözhetetlen kelléke a felszíni rádiókapcsolat. A transzportálás idején a felső és az alsó tábor között, később pedig a felső tábor és a barlang bejárata között biztosított összeköttetést az általunk használt háromwattos rádió adó-vevő készülék.

Egy ilyen típusú barlang bejárásához elengedhetetlen a megfelelő garantáltan vízhatlan és kopásálló ruha. Utunk során két típust: a franciát és a magyart használtuk. Mindkettő jól bevált, de talán a magyar valamivel jobban, mert erősebb anyagból készült. A vízhatlan ruhához igen fontos a jó aláöltözés. Erre a célra házilag készített műszőrme kezelábasokat használtunk. Jól beváltak, és egyéb aláöltözésre nem is volt szükség. A legszükségesebb váltóöltözetet a bivaiban tartottuk és az alváshoz tartálékoltuk.

A túra során csaknem kizárólag a francia mászótechnikát alkalmaztuk. Tapasztalataink szerint — ismerve más barlangi technikákat is — ilyen nagyságú és ilyen terheléssel járó túrán a legcélszerűbb és a legkevésbé megerőltető módszer a francia mászótechnika.

Ugyancsak tapasztalataink közé tartozik, hogy az ilyen típusú barlangtúránál szükséges fényerőt a PIEZO-gyújtós karbidgázos fejlámpa és a hozzá tartozó zárt rendszerű gáztartály biztosítja.

#### *Az expedíció tapasztalatai.*

Különösen fontosnak tartjuk és ezért is említjük első helyen a pszichés tényezőt. Pontosabban azt, hogy a lelki felkészültség legalább olyan jelentős — ha nem jelentősebb —, mint a tényleges fizikai erőnlét. Sajnálatos, hogy jelenlegi ismereteink szerint a pszichés felkészülésnek nincs kidolgozott metodikája — legalábbis nem közismert. Ehhez kapcsolódik az expedíció másik tapasztalata: rendkívüli módon szükséges a résztvevők lelki kondíciójának egyenkénti felmérése és a minél pontosabb önismeret.

Ugyancsak továbbgondolásra érdemes a csapatok összeállításának módszere és határozottan kijelenthető, hogy a vezetés és az egyén szempontjából nem azonos és nem is lehet azonos kategória a közös kirándulás és a szervezett expedíció.

Visszatérve a lelki kondíció kérdéséhez: véleményünk szerint ehhez szervesen kapcsolódik a leszállási terv megítélése. Tapasztalataink egyik legfontosabbja, hogy már az expedíció szervezésének egészen kezdeti szakaszában feltétlenül el kell készíteni a részletes, személyre szóló leszállási tervet. Ezen az sem változtat, ha nincsenek egészen megbízható és részletes információk, mert egy alaposan kidolgozott tervet eredményesen lehet a helyszínen is módosítani, míg egy ilyen dokumentum hiányában csupán improvizálásról lehet szó, és ezzel erősen kétségessé válik a siker.

*Börösök Péter—Gyovai László*

## A GOUFFRE BERGER ÉS A PIERRE SAINT MARTIN-BARLANG

A KPVD SZ Vörös Meteor TE „DIOGENES” barlangkutató csoportja 1985. június 20.—július 19. között expedíciót szervezett a Gouffre Berger és a Pierre Saint Martin-barlang bejárására. Az expedíció tagjai *Fodor Tamás, Juhász József, Scholtz Ferenc, Vida Zoltán*; technikai vezetői *Kékesi György* és *Vida István*; vezetője *Thieme András* voltak. A Gouffre Bergerben az expedíció három tagja 900 m mélységig jutott le; a Pierre Saint Martin-ben az expedíció négy tagja — a magyar barlangkutatók történetében először — 1000 méter mélységet ért el. Mindkét barlangban ez volt az első önálló magyar expedíció.

E tényből következően a szervezés, az előkészítés során rengeteg nehézséget, eddig ismeretlen problémákat kellett megoldani. (De például a tervezett létszámból három embernek mégsem sikerült az út-levelet biztosítani.) Már a szükséges engedélyek beszerzése is gondot okozott, hiszen az engedélyezőnek neve, címe sem volt ismert. Szerencsére az amerikai kongresszuson és a hozzá kapcsolódó barlangi túrákon kialakított személyes kapcsolatok segítettek, s 1983 őszén megkezdődött az érdemi szervezés. A várható mászástechnikai feladatokat figyelembe véve *Kékesi Gy.* és *Vida I.* felkészülési tervet állított össze, és rendszeres közös gyakorlatokat, felméréseket is tartottunk. A rendelkezésre álló dokumentációból a barlang kiépítési tervét tartalmazó leírást készítettünk, melyet az expedíció minden résztvevője megkapott. Az időpont a Gouffre Berger esetében kissé korainak bizonyult, de azt a kongresszus eredeti dátumához időzítettük.

A Gouffre Bergerbe 1985. június 27-től július 7-ig szólt az engedélyünk. A beszerelést teljesen önállóan, leírások alapján végeztük. A második leszállás közben zivatar, jégeső söpört végig a fennsíkon, és 30 mm csapadék hullott. Az Aldo-aknában lezúduló víz lehetetlenné tette a kijutást. Szerencsére a csapat időben észlelte a rohamos vízszintemelkedést, így maradt ideje és lehetősége biztonságos helyet találni. A zivatar kezdetétől számított 16. órában a csapat tagjai ismét a felszínen voltak.

Július elsején indult a *Kékesi Gy.*—*Vida I.*—*Vida Z.* alkotta csapat azzal a céllal, hogy eljusson a szifonig. Nyolc óra alatt érték el a 900 méteres mélységet. De a nagy mennyiségű szállított felszerelés és különösen a minden képzeletet felülmúló tömegű víz oly nagy mértékben megnövelte a visszajutás kockázatát, hogy — 2 : 1 arányban — a megállás mellett döntöttek. A nagy víz elsősorban a korai idő következménye volt, mivel a fennsík hasadékrendszerére még nem ült ki teljesen a hóolvadás után (pl. a nagyobb szakadékokban még terjedelmes hófoltokat, az útmenti barlangokban — a Gouffre Bergerben is! — komoly jégtömböket találtunk), de szerepet játszott az említett zivatar is. A legideálisabbnak tartott időpont a július 3. harmada—augusztus vége közötti intervallum.

A csapat a 900 métert teljes egészében visszamászva, 33 óra múlva érte el újra a bejáratot.

A Pierre Saint Martin-ba a július 10—16. közötti időre szólt az engedélyünk. Felvettük a kapcsolatot a l'Association de Recherches Spéléologiques Internationales de la Pierre Saint Martin (ARSIP) koordinátoraival, és némi komplikációk után ők gondoskodtak vezetőről. Két metzi kutatóval ki-egészülve július tizedikén este leereszkedtünk a Pierre Saint Martin-rendszer jelenleg legmagasabbban fekvő, Beffroi SC 3 jelű bejáratán. A vízszintes ágat elérve a *Fodor T.*—*Juhász J.*—*Scholtz F.* alkotta csapat visszafelé mászva kiszerezte, és a felszínre vitte a köteleket, majd a két gépkocsival a tábort is átköltöztették az Electricité de France (EDF) alagút kijáratához.

A *Kékesi Gy.*—*Thieme A.*—*Vida I.*—*Vida Z.* alkotta csapat — a három franciával — pedig elindult a kilenc kilométeres úton. Rövidesen kiderült, hogy a vezető sem ismeri jobban a barlangot, mint mi; az egyetlen segítség az általunk levitt leírás volt, de gyakran ennek alapján is csak többszöri kísérlet után volt képes megtalálni a helyes utat. A függőleges aknasorban a leírás alapján, *Vida I.* vezetésével történt meg a kiépítés. A vízszintes ágban a valóság teljesen eltérő a szintcsökkenés térképi ábrázolásához képest. A termekben 50—100 m magas omlásokon, kőgörgötteg hegyeken kell átkelni, egyes termekben nem is egyen. A hatalmas termekből nem egyszer szűk hasadékokon, kitett kiszögelléseken felmászva, vagy éppen kifelé lejtő, keskeny, aláhajlással kombinált párkányon vezet tovább az út, miközben a folyó beláthatatlan sötétségben és mélységben zúg alattunk. A Grand Canyonban viszont órákig áztunk a combig—mellig érő, 1 °C hőmérsékletű vízben. A Cosyns-teremtől a Navarra-teremig végig gumiruhában mentünk.

A 31. óra után rövid időre lefeküdtünk, de a 4 °C léghőmérséklet és a hálósák hiánya miatt alig aludtunk. A terep a Szél-alagút után sem változik, omláshegy omláshegyet követ. Bár az átkelés idejét 20 órára becsülik, mi már a 49. órában jártunk, amikor a Metro-alagút bejáratánál összefutottunk a Verna felől érkezőkkel. Újabb három óra múlva mi is elértük a Verna-termet, s ezzel magyar barlangkutatók először jutottak le 1000 méter mélységbe.

Ez a siker az expedíció minden tagjának érdeme. De köszönet illeti néhai *Papp Józsefnét*, az OTSH nyugdíjasát; *Mérő Klárát*, az Állami Biztosító munkatársát; *Hazslinszky Tamást*, az MKBT főtitkárát; *Marek Editet*, a VMTE Tektonik csoportjának tagját és *Király Gábort*, a BEAC kutatóját is, akik segítettek a szervezés-előkészítés problémáinak megoldásában.

A barlangok részletes kiépítési tervét, adatait, a bejárás tapasztalatokat, ill. a bejárással kapcsolatos egyéb tudnivalókat a „DIOGENES” csoport 1985. évi jelentésében tesszük közzé. *Thieme András*

## KARSZTMORFOLÓGIAI TANULMÁNYÚTON JUGOSzlÁVIÁBAN

A szegedi József Attila Tudományegyetem Természeti Földrajzi Tanszékének szervezésében dr. Jakucs László vezetésével 1984. szeptember 1—16. között az egyetem hallgatóinak kis csoportja összehasonlító karsztmorfológiai tanulmányutat tett Jugoszláviában. A kéthetes, szakmai élményekben gazdag utazás résztvevői a Dinári-hegység legjellegzetesebb felszíni és felszín alatti karsztobjektumait keresték fel.

Dalmáciában a Krka-folyó híres mésztufa-víz-eséseinek felkeresésekor szomorúan tapasztaltuk, hogy a természetvédelem érdekeit a pillanatnyi gazdasági érdekek jövátételtenül háttérbe szorítják: a folyó vízének energiatermelés céljából való elterelése az egykor páratlan mésztufagát-sorozat pusztulásához vezet. S az példátlanul felháborító, hogy az elkésérítő „látványosság” megtekintéséért borsos belépődíjat szednek! A Morača, a Tara és a Lim gigantikus szurdokvölgyeinek megtekintésével zártuk a több mint 3000 km-es utazás programját, mely kitűnő áttekintést adott a Dinári-hegység legérdekesebb karsztvidékeiről. A tanulmányút során számos jugoszláviai barlangban észleltünk a cseppköveken olyan szembetűnő, valószínűleg a felszínről beszivárgott vizektől származó eróziós nyomokat, melyek néhol szinte teljesen tönkretették az egykor pompás képződményeket.

A Postojnai-barlang bejáratoktól távolabbi részeiben több helyen figyeltünk meg olyan újabb keletű cseppkődegradációs jelenségeket, melyek számos hazai barlangban is tapasztalhatók. A cseppkőpusztulás kezdetének fiatal korára vonatkozóan e barlangban bizonyítékkal szolgál egy tény. A II. világháborúban a szlovén partizánok felgyújtották

*A Postojnai-barlang fiatal cseppkőképződményét ilyen keletkezésű lecsurgási medrek pusztítják*



a német hadsereg barlangba telepített raktárait. Az így keletkezett földalatti tűz feketére kormozott mindent a főbejáratától számított néhány száz méteres belső barlangszakaszban. A pontosan ismert keletkezési korú fekete bevonat alatt azonban gondos és alapos vizsgálódásaink ellenére sem találtunk egyetlen olyan sérült cseppkővet, mely arra utalhatna, hogy ez a jelenség az 1940-es éveket megelőzően is előfordult volna.

A horvátországi Gračac városka közelében levő Cerovačke-barlangban ugyancsak észleltünk cseppkődegradációs formákat. E barlang felkeresése azért is tanulságos volt, mert járatai két szintben helyezkednek el, s az emeletek között 90—100 m a szintkülönbség. A Cerovačke-barlang idősebb keletkezésű felső emeletének üregeiben a cseppkőképződés jelenleg is élő folyamat. A cseppkőpusztulás itt a legintenzívebb, a sztalogmitok és a sztalaktitok felületén nemcsak kráterre és kanyonra emlékeztető eróziós nyomokat észleltünk, hanem a cseppkövek külső kérgén elterjedt, sehol másutt nem tapasztalt cseppkőpusztulási jelenséget is megfigyeltünk. A nedves függőcseppkövek kézérítésre elvesztik állékonyságukat, s szétmállanak, bár látszatra morfológiaileg teljesen épek. Annyira puhává vált a cseppkövek külső 2—5 cm-es kérgé ezen a barlangszakaszon, hogy az ujjunkat is bele lehet dugni, mint a pudingba. A jelenség pontos okait, a pusztító folyamatok működési mechanizmusát csak anyagvizsgálati eredmények figyelembevételével lehet értékelni.\*

*Dr. Kubassek János*

\*Lapunk következő számában közöljük dr. Jakucs László tanulmányát e témában. (Szerk.)

*Teljesen mállott aljú sztalaktit a horvátországi Cerovačke-barlangban (Vidéki J. felvételei)*



# HAZAI *Karszt- és barlangkutatói* ESEMÉNYEK

## AZ AGGTELEKI NEMZETI PARK

Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnöke a 7/1984. (XII. 29.) OKTH számú rendelkezésében az 1978-ban létrehozott Aggteleki Tájvédelmi Körzetet — 1985. január 1-i hatállyal — nemzeti parkká nyilvánította.

Az Aggteleki Nemzeti Park területén található barlangok kezelését, a nemzeti park természeti érté-

keinek megóvása, őrzése, fenntartása és bemutatása érdekében megalakult igazgatóság látja el.

Az Aggteleki Nemzeti Park megalakulásával egyidejűleg az igazgatóság a Bükki Nemzeti Park-tól átvette a Baradla-barlang üzemeltetését is.

Sz. K.

## A JÓZSEF-HEGYI-BARLANG FOKOZOTT VÉDELME

Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnökének 1/1985. (II. 1.) OKTH számú rendelkezése az 1984-ben feltárt József-hegyi-barlangot — tekintettel a különleges értéket képező

képződményeire és az antropogén eredetű veszélyeztetettségére — fokozott védelem alá helyezte.

Ezzel a fokozottan védett barlangok száma 86-ra emelkedett.

Sz. K.

## EMLÉKTÁBLA AVATÁSA A BALATONFÜREDI LÓCZY-BARLANGNÁL

Két évvel ezelőtt egy áprilisi napon — a Kéry és Kadić emléktábla avatása kapcsán (*Karszt és Barlang, 1983. I-II. p. 63–64.*) — merült fel a Lóczy-barlang bejáratának átépítésekor megsérült Lóczy-emléktábla helyreállításának gondolata.

Az emléktáblát nem sokkal a barlang idegenforgalmi megnyitása után, 1935-ben a Magyar Barlangkutató Társulat Balatoni Bizottsága helyezte el Lóczy Lajos tiszteletére.

*Id. Lóczy Lajost*, a kiváló geológust és földrajzi utazót számos szál fűzte a Balatonhoz, ill. Balatonfüredhez, évtizedeket áldozott a Balaton és környékének kutatására. Fiatal korában barlangokban is kutatott, később pedig lelkes és hatékony támogatója volt a barlangkutató ügyének. Nem véletlen tehát, hogy 1930-ban, amikor Balatonfüred barlangjának tudományos feldolgozása és idegenforgalmi kiépítése megkezdődött — a barlangnál szintén jelentős szerepet játszó *Kadić Ottokár* javaslatára —, a barlangot éppen Lóczy Lajosról nevezték el.

Az emléktábla 1982-ben a bejárat felújítása során összetört és a barlangban hevert. *Szekér Ernő* helybeli lokálpatrióta a tábla töredékeit összegyűjtötte és biztonságba helyezte, majd széles körű társadalmi összefogást szervezett. Lelkes helybeliek jelentős társadalmi munkájával és a Veszprém megyei Idegenforgalmi Hivatal Balatonfüredi Kirendeltségének erkölcsi támogatásával állították helyre az emléktáblát.

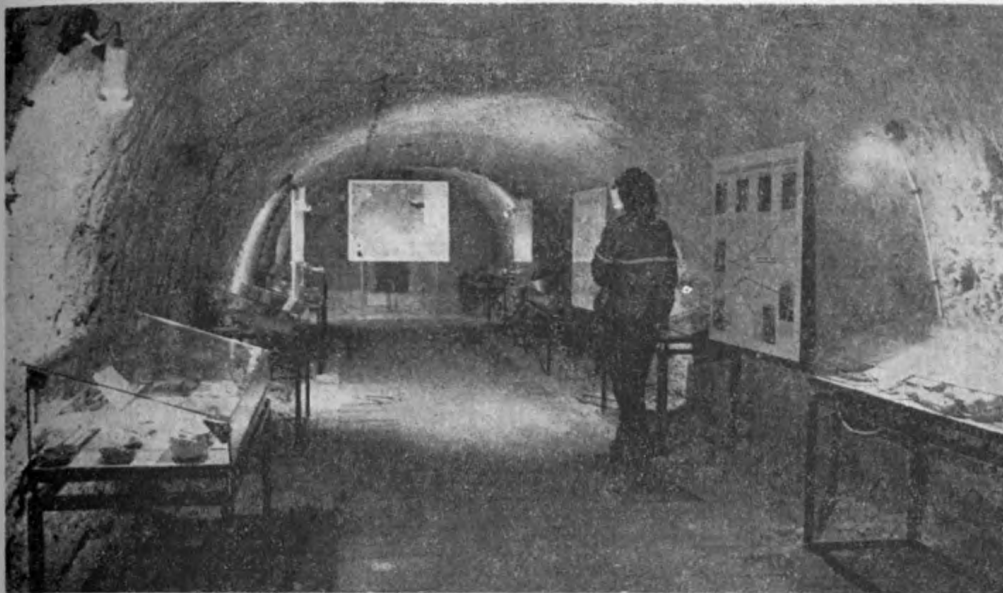
Felavatására 1985. szeptember 28-án — a tábla elhelyezésének 50., Lóczy Lajos halálának 65. évfordulóján — nagyszámú érdeklődő jelenlétében került sor. Az avatóbeszédet *Hazslinszky Tamás*, Társulatunk főtitkára tartotta.

Fleck Nóra



## KIÁLLÍTÁS AZ ANNA-BARLANGBAN

A B.A.Z. megyei Természetbarát Egyesület kezdeményezésére a lillafüredi Anna-barlang fölött nyíló régi pincét a Bükk Nemzeti Park a Nehézipari Műszaki Egyetem Földtan-Teleptani Tanszéke tervei alapján kb. 8 m-es lejtős táróval összenyitotta a barlanggal. A 3,6 m széles pincében a Természetvédelmi Egyesület nagyszabású kiállítás terveit készítette el, melynek megvalósítására azonban a pénzügyi eszközök nem álltak rendelkezésre. Így a Bükk Nemzeti Park felkérésére a Környezetvédelmi Intézet Barlangtani Osztálya a pince első 25 m-es szakaszára kisebb kiállítás forgatókönyvét készítette el, majd anyaggyűjtését, kivitelezését végezte el.



A *Bükk karsztja és barlangjai* c. kiállítás 8 tárlóban és 7 tablón mutatja be a hegység földtani, közettani viszonyait, barlangi ásványait, fokozottan védett barlangjait, az ősrégészeti és őslénytani leleteket szolgáltatató barlangokat, a karsztvizek hasznosítását, a bükk barlangkutatást, az ország idegenforgalmi barlangjait, köztük részletesen a két lillafüredi barlang kialakulását, kutatását, térképét és korabeli dokumentumait.

A kiállítás 1985. december elején nyílt meg, s ezzel a barlang látogatóútvonala is megváltozott: a régi bejáratnál indul és a kiállítóteremben ér véget.

*Hazslinszky Tamás*

### Mikor született Vass Imre?

1985. június 29-én a XXX. országos vándorgyűlés keretében a Baradla-barlang aggteleki bejáratánál emléktáblát helyeztek el Vass Imre tiszteletére.

Pár nap múlva szlovák vendégeknek büszkén mutattam az utókor tiszteletét tükröző márványtáblát. A lipótszentmiklósi Karsztmúzeum Dokumentációs Osztályának vezetője elolvassa a tábla szövegét, halkan azt mondta: „jó lenne, ha végre eldöntenétek, mikor született Vass Imre”.

A megjegyzésen felháborodva otthon az első dolgom volt, hogy utánanézzek, mi alapozta meg a kérdést. Sajnos a felvetés jogos volt.

A Magyar Életrajzi Lexikon szerint Vass Imre 1790-ben született. Valószínűleg az emléktábla szövegének megfogalmazói is e munkát tekintették

forrásként. A lexikon hivatkozott irodalomként Kessler Hubert (1940) és Sárvány István (1962) munkáját említi. Mindkét írásban születési évként 1794 szerepel. Ennek alapján — úgy gondoltam — egyértelmű, hogy az Életrajzi Lexikon 1790-es évszáma sajtóhiba.

Ezen elképzelésem alátámasztására kikerestem Vass Imre sírfeliratának fényképét, amely sajnos ismét meglepetést szolgáltatott. A sírfeliraton csak a halál éve (1863) és a leélt évek száma (68) szerepel. Ennek alapján sem az 1790, sem az 1794 évszám nem felel meg.

Ezután a valós születési év megállapításának egyetlen lehetősége volt, mégpedig az eredeti születési beírás megtalálása. A dokumentum felkutatása



A vándorgyűlésen felavatott emléktábla (Hegedűs Gy. felvétele)

Vass Imre születési helyén, Rozsnyón kezdődött meg, és az út Pozsonyon át Kassára vezetett. Itt megtalálva az 1780 és 1810 között született Vass családnévű 23 személy születési bejegyzését, azok között csak egy Imre (Emericus) szerepel, aki Vass Dániel és Simonka Anna Mária fiaként

1795. június 4-én Rozsnyón született.

Ezúton is köszönöm *Lalković Marcel, dr. Roda István* és *Erdős Miklós* segítségét az adatok felkutatásához.

Szükségesnek tartom megjegyezni, hogy a Társulat 1985. szeptember-október havi Műsorfüzetében megjelent barlangnapi beszámoló szerint az emléktáblát Vass Imre születésének 150-ik évfordulója alkalmából helyezték el. Ennek a hírek abszolút tévességet bizonyítani — a Baradla-barlang kutatástörténetének ismeretében — azt hiszem nem kell.

Székely Kinga

## Kinizsi Kupa '85

Az 1985. évi Kinizsi Kupa országos barlangversenyt az *FTSK Delfin Barlangkutató Szakosztály* 1985. május 24—26. között rendezte meg az esztramosi Surrantós-barlangban. A versenyen 11 csapat indult.

Igen erős, fej-fej melletti, sportszerű küzdelemben dönt el a Kinizsi Kupa sorsa. Az erős küzdelmet mutatja a három élen végzett csoport szoros pontszáma is.

**I. helyezett:** a BEAC I. csapata (Király Gábor, Németh Tamás, Rajczy Miklós) . . . . . 100 pont

**II. helyezett:** a BEAC II. csapata (Bordács Péter, Simon Béla, Valkó Béla) 96 pont

**III. helyezett:** a Rózsadombi Kinizsi csapata (Adamkó Péter, Borka Pál, Kecskeméti István) . . . . . 95 pont

Az egymást követő versenyek során a BEAC 1985-ben harmadszor nyerte el az Óbudai Kinizsi Barlangkutató Csoport által 1978-ban alapított Kinizsi vándorkupát, így a verseny kiírása értelmében végérvényesen a kupa birtokosa lett. Ezzel azonban a Kinizsi Kupa nem szakadt meg, mert az előzőekhez hasonló feltételekkel új kupaverseny kerül kiírásra.



Rövid áttekintés a nyolc alkalommal megrendezett Kinizsi Kupa helyszíneiről és nyerteseiről:

- 1978 helyszín: Ferenc-hegyi- és Mátyás-hegyi-barlang  
 rendező: Óbudai Kinizsi  
 nyerte: FTSK (Gazdag L., Lukács L., Vidics Z.-né)
- 1979 helyszín: Solymári-ördöglyuk  
 rendező: FTSK  
 nyerte: BEAC (Király G., Rajczy M., Valkó B.)
- 1980 helyszín: Ferenc-hegyi-barlang  
 rendező: BEAC  
 nyerte: MÁV BVKH (Lukács L., Lukács L.-né, Tumpék Gy.)
- 1981 helyszín: Baradla- és Béke-barlang  
 rendező: Óbudai Kinizsi  
 nyerte: FTSK (Gazdag L., László G., Lukács L.)

- 1982 helyszín: Hétlyuk-zsomboly és Remete-szurdok  
 rendező: FTSK  
 nyerte: BEAC (Bordács P., Csepregi I., Simon B.)
- 1983 helyszín: Legény- és Leány-barlang — Pilis-barlang  
 rendező: VMTE Hatos csoport  
 nyerte: BEAC (Király G., Németh T., Rajczy M.)
- 1984 helyszín: Udvarkő-, Kőlik I.- és Vénusz-barlang  
 rendező: VMTE Hatos csoport  
 nyerte: BEAC (Király G., Németh T., Rajczy M.)
- 1985 helyszín: Esztramos — Surrantós-barlang  
 rendező: Delfin Barlangkutató Csoport  
 nyerte: BEAC (Király G., Németh T., Rajczy M.)

Adamkó Péter

## A MAGYAR BARLANGOK IDEGENFORGALMA 1985-BEN

	Látogatók száma		Változás 1985/1984
	1984	1985	
Aggteleki Baradla-barlang összesen	219 396	219 230	99,9%
<i>Részletezve:</i>			
<i>Aggteleki szakasz</i>	174 899	175 468	100,3%
<i>Jósvafői szakasz</i>	39 959	37 922	94,9%
<i>Domica-túra</i>	4 538	5 840	—
Lillafüredi barlangok összesen	135 761	142 187	104,7%
<i>Részletezve:</i>			
<i>István-barlang</i>	89 926	95 877	106,6%
<i>Anna-mésztofábarlang</i>	45 835	46 310	101,0%
Miskolctapolcai barlangfürdő	237 061	254 018	107,2%
Diósgyórtapolcai-barlang (szauna)	3 642	5 629	154,6%
Tapolcai-tavasbarlang	55 702	57 667	103,5%
Abaligeti-barlang	82 286	82 277	100,0%
Pál-völgyi-barlang	37 266	36 358	97,6%
Balatonfüredi Lóczy-barlang	14 589	11 390	78,1%
Budai Vár-barlang	—	33 475	—
	785 703	842 231	107,2%

Az Aggteleki Nemzeti Park igazgatóságának közlése szerint a szervezett domicai túrák 1985. július 7-én megszűntek, a táblázatban szereplő 1985-ös adat tehát csak az év első hat hónapjára vonatkozik.

Új látványossággal gazdagodott a „föld alatti” idegenforgalmunk: 1984. szeptember 1-én újra megnyílt a budai Vár-barlang „Budavári Labirintus” néven. Az 1984. évi látogatottság adatai nem állnak rendelkezésre.

Dr. Balázs Dénes

# Társulati élet



## Küldöttközgyűlés

Társulatunk 1985. március 22-én tartotta küldöttközgyűlését a MTESZ Anker közli székházában. A 138 küldött közül megjelent 89, a közgyűlés összes résztvevője pedig 101 fő volt.

*Dr. Fodor István* elnök megnyitóbeszédében üdvözölte a közgyűlés résztvevőit, majd felkérte Hazslinszky Tamás főtitkárt 1984. évi beszámolójának megtartására. Társulatunk főtitkára beszédében foglalkozott a Cholnoky Jenő-, illetve a kataszteri pályázatra beérkező igen kisszámú pályamű kérdésével, mellyel kapcsolatban rámutatott a Társulatban is uralkodóvá váló pénzcetrikusságra, s egyúttal utalt a Társulat nehéz gazdasági helyzetére.

A továbbiakban részletesebben ismertette a szakbizottságok, illetve a barlangkutató csoportok tevékenységét, kiemelve az utóbbi évek legkiemelkedőbb feltárását, a József-hegyi-barlangot.

A főtitkári beszámolót követően *Hever Éva* gazdasági titkár ismertette a Társulat pénzügyi gazdálkodásának eredményét, majd *dr. Szathmáry Sándor*, az Ellenőrző Bizottság elnöke tartotta meg beszámolóját.

Az elhangzottakat élénk vita követte, majd *dr. Kordos László* és *Gáboros Miklós* — az 1984-es köz-

gyűlésen megválasztott ad hoc bizottságok vezetői számoltak be az előző közgyűlés óta végzett tevékenységükről. A tájékoztatást hosszas vita követte, melynek végén a közgyűlés a hallottakat elfogadta.

A közgyűlés az alábbi határozatokat hozta:

— jóváhagyólag tudomásul vette az 1984. évi társulati munkáról szóló főtitkári beszámolót és gazdasági értékelést;

— elfogadta az Ellenőrző Bizottság beszámolóját;

— elfogadta a közgyűlés által kiküldött *ac hoc* bizottságok beszámolóját a Társulat hosszú távú tudományos programjának kidolgozásáról, a Társulat munkáját akadályozó okok és indítékok feltárásáról és azok elhárításáról;

— *dr. Nógrády Györgyöt* tiszteletbeli taggá választotta;

— elfogadta a különbizottságoknak kitüntetérekre és jutalmazásokra vonatkozó előterjesztését, melyeknek átadására a közgyűlésen került sor.

F. N.

## TISZTELETI TAGSÁG

A választmány javaslata alapján az 1985. március 22-i küldöttközgyűlés külföldi tiszteleti tagjává választotta:

*dr. Nógrády Györgyöt*, a Montreali Egyetem Mikrobiológiai és Immunológiai Tanszékének egyetemi tanárát.

*Dr. Nógrády György* a 60-as években kezdett aktívan foglalkozni a barlangkutatóval, amikor — mint a kanadai orvos expedíció tagja — a Húsvét-sziget barlangjaiból vett üledékekből eredményesen gyógybaktériumokat izolált, amely a gyógyszergyártás alapanyagaként használható.

Társulatunk munkáját a Karszt és Barlang cikkein keresztül ismerte meg, és mint aktív bűvárt különösen a magyar barlangi bűvárok tevékenysége érdekelte. Így figyelt fel *Plózer Istvánra*, Társulatunk Vízalatti Barlangkutató Szakosztályának volt elnökére, s bűvárirodalom küldésével kívánta őt, valamint rajta keresztül a magyar bűvárok munkáját





is segíteni. Első küldeménye azonban, sajnos már későn, Plózer István tragikus halála után érkezett. Nógrády György a fenti gondolat továbbviteleként egy könyvtáralapítási tervet terjesztett Társulatunk elnöksége elé, melynek célja nemcsak a külföldi szakirodalom hazai közkinccsé tétele volt, hanem, hogy méltó emléket állítson egy olyan kutatónak, aki minden erejével a magyar barlangi búvártevékenység előbbrevitelén dolgozott, s életét is e munka közben vesztette.

Az elnökség a javaslatot elfogadta, s az 1982-ben létrehozott Plózer István Búvárkönyvtárba az alapítás óta eltelt időszakban 85 szakkönyv, folyóirat és egyéb publikáció érkezett.

Dr. Nógrády György nemcsak a könyvtár alapításával alkotott maradandót a Társulat számára, széles szakmai kapcsolatai révén szerte a nagyvilágban népszerűsíti a magyar barlangkutatást és eredményeit.

F. N.

## KITÜNTETÉSEK, JUTALMAK

A Társulat érembizottságának javaslatára az 1985. március 22-i küldöttközgyűlés a karszt- és barlangkutatás területén végzett kiemelkedő tudományos munkásságért adományozható Kadić Ottó kár éremmel tüntette ki

*dr. Balázs Dénest,*

aki több évtizedes tudományos munkásságával, a karszt- és barlangtan több területén elért új eredményeket közlő publikációival nemcsak a hazai, hanem a külföldi szakkörökben is elismerést szerzett.

A magyar karsztvidékek és barlangok feltáró kutatásában elért kimagasló eredményért adományozható Vass Imre éremmel tüntette ki

*Adamkó Pétert,*

a József-hegyi-barlangban végzett jelentős feltárási munkálatok irányításáért. Az érem egyúttal a munkában részt vett kollektíva érdemeinek elismerése is.

Az elnökség kiemelkedő munkájukért *Csepreghy Ferenc, Leél-Össy Szabolcs* és *Varga Csaba* tagtársakat 1000—1000 Ft pénzjutalomban,

*Borka Pál, Csontos Zsuzsanna, Kovács Péter, Marácz József* és *Takácsné Bolner Katalin* tagtársakat könyvjutalomban részesítette.

F. N.

## BARLANGKATASZTEREZÉSI PÁLYÁZAT

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal 1983-ban folyamatos barlangkataszterezési pályázatot írt ki.

A pályázaton részt vehetett minden MKBT tag egyéni vagy kollektív (csoportos) munkával. A pályamunkákban egy-egy kataszteri egység, vagy a kiírásban szereplő egy-egy kiemelt jelentőségű barlangot kellett a megadott szempontok szerint feldolgozni.

A pályázatra mindössze egyetlen pályamű érkezett be. A bíráló bizottság a bírálók által előterjesztett javaslatnak megfelelően

egyhangúlag 6000 Ft összegű jutalomban részesítette

*Eszterhás István* „*A Tihanyi-félsziget barlangkatasztere*”

című pályamunkáját.

F. N.

## **Barlangi monda pályázat**

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat 1984-ben pályázati felhívást tett közzé barlangi tárgyú népi mondák és szájhagyomány gyűjtésére.

A pályázat célja az idős generáció ajkán még élő, barlangokról, üregekről, beszakadásokról, víznyelőről, titokzatos kutakról, forrásokról szóló visszaemlékezések, történetek feltárása és megmentése volt.

A pályázat tárgykörét az előzőekben körvonalazott témájú, eredetét tekintve magyar nyelvű, de

nem feltétlenül hazai, népi szájhagyomány képezte amely eddig még nem került publikálásra. A pályázaton bármely 18 év feletti személy részt vehetett.

A pályázatra egyetlen pályázótól három pályamű érkezett. A bíráló bizottság értékelve a pályamunkát, az alábbi döntést hozta:

2000 Ft jutalomban és oklevélben részesíti *dr. Csernavölgyi Lászlót* az „*Úr földje*”, a „*Tetveskút*” és a „*Sárogné töbörje*” pályamunkáiért.

F. N.

## Az MKBT XXX. országos vándorgyűlése

Társulatunk 1985 nyarán kettős jubileumot ült: a 75 éves szervezett magyar barlangkutatását és az MKBT XXX. vándorgyűlésének, népszerű nevén a „barlangnapnak” kerek évfordulóját.

A rendező Rózsadombi Kinizsi SE, valamint a társrendező VMTE Baradla és a Papp Ferenc barlangkutató csoportok a hazai barlangkutatás fellegvárának számító Jósmafőt tartották legideálisabb helyszínnek az ünnepi vándorgyűlés lebonyolítására. A döntésben az is közrejátszott, hogy a Vass Imre-barlang felfedezésének 30. és a Baradla Barlangkutató Csoport megalakulásának 10. évfordulója is ekkor volt.

A várakozásnak megfelelően a jósmafői Tohonyavölgyben minden eddiginél többen jelentek meg, 351 résztvevőt regisztráltunk. A rendező csoportok tagjaival és a nem regisztrált résztvevőkkel — családtagokkal — együtt a teljes létszám kb. 450 fő volt.

A vándorgyűlés alatt mind a három napon a Baradla-, a Béke- és a Vass Imre-barlangba, továbbá a környék kisebb barlangjaiba (Musztáng-, Szarvasól-, Porlyuk-barlang) lehetett különféle látogatást és fotótúrát tenni. A Kossuth-barlangba a táró életveszélyes omlása miatt a rendezők nem szerveztek barlangtúrát, viszont a Béke-barlang bejárati tárójának omlását az Aggteleki Nemzeti Park támogatásával — a vándorgyűlésre való tekintettel — a rendezők járhatóvá tették.

A hivatalos program keretében — ünnepélyes külsőségek között — szombaton került sor Jósva-

főn, a Tengerszem Szállónál levő barlangbejáratnál a Baradla Barlangkutató Csoport által helyreállított Kaffka Péter-emléktáblának megkoszorúzására. Ezt követően Aggteleken a sziklafal tövében Vass Imrénék, a Baradla-barlang jeles kutatójának a VMTE Vass Imre Barlangkutató Csoport által adományozott emléktábla avatására került sor. Az avatási beszédet dr. Dénes György, Társulatunk társelnöke, Bódis Lajosné, Aggtelek tanácselnöke és Buzetzký Győző, az Aggteleki Nemzeti Park igazgatója mondta. Szombat délután Jósmafőn a községi kultúrházban színvonalas szakelőadásokat hallgathattak meg a barlangnap résztvevői.

A szakelőadások előtt Buzetzký Győző, az Aggteleki Nemzeti Park igazgatója a terület aktuális problémáiról és fejlesztési elképzelésekről szólt.

Az elhangzott előadások:

*Maucha László:* Magyarország bármely karszterületére vonatkozó sokévi átlagos beszivárgás meghatározása a jósmafői csapadék-forráshozam alapján

*Dr. Cser Ferenc:* A keveredési korrózió kérdéséhez

*Gádos Miklós:* Barlangi klímamérések tapasztalatai és problémái

*Dr. Törőcsik István:* Élettani vizsgálatok a Baradla-barlangban

*Leél-Össy Szabolcs:* József-hegyi-barlang geológiai viszonyai — ásványainak ismeretében.

A vándorgyűlés előadásainak hallgatósága





Buzetky Győző, az Aggteleki Nemzeti Park igazgatója avatóbeszédét tartja

Végezetül került sor a Cholnoky-pályázat eredményhirdetésére.

A Marcel Loubens kupáért kiírt barlangi ügyességi verseny résztvevői először terepi tájékozdási feladatokat kaptak. Csak az érkezhettek a Kopolya-zsombolyhoz és barlanghoz, aki először a Kuriszláni-viznyelőnél és a Bolyamér-forrásnál levő igazolási pontokat érintette. A Kopolya-barlangnál gyorsasági és ügyességi szakaszt, a Kopolya-zsombolyánál technikai feladatokat kellett megoldaniuk a versenyzőknek. Természetesen a helyezésekre az út elején és az igazoló pontoknál feltett elméleti kérdések és a terepi tájékozdás is beleszámított.

Az 1985. évi Marcel Loubens kupa izgalmas, buktatókban gazdag versenyén az alábbi eredmények születtek:



Kaffka Péter helyreállított emléktáblája (Hegedűs Gy. felvételei)

I. helyezett: a BEAC III. csapata (Gerendás Zoltán, Nagy Imre, Fölkl Krisztina)

II. helyezett: Alba Regia Barlangkutató Csoport (Katapán Ádám, Koch Zoltán, Vaskor János)

III. helyezett: Vértes László Barlangkutató Csoport (Koós Ferenc, Pataki Károly, Pálfalvi Tamás)

Az esti tábortűznél került sor a kupa eredményhirdetésére, majd a csoportok beszámolójára és a diavetítésre. A vándorgyűlés résztvevői szombaton este a rendezők minden gasztronómiai tudását igénybe vevő bagulyást izlelhatték meg, mely öt lakodalmi üstben rotyogott.

A regisztrált résztvevők kézhez kapták a XXX. jubileumi vándorgyűlés 33 oldalas kiadványát, melyben Társulatunk 75 éves múltjáról (dr. Dénes Gy.), a tízéves Baradla Barlangkutató Csoportról (dr. Gyuricza Gy.), a Vass Imre-barlang feltárásának 30. évfordulójáról (Maucha L.), a Kopolya-barlangról és -zsombolyáról (Kárpát J.—Berhidai T.), Nagy-oldali-zsombolyáról (Adamkó P.) olvashattak. A kiadvány négy térképmellékletet is tartalmazott, ezenkívül a részvételi díj magában foglalta a barlangnap hivatalos — csempére égetett — jelvényét is.

Adamkó Péter—Leél-Össy Szabolcs

## Barlangi fotópályázat

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat 1984-ben fotópályázatot írt ki, amelyen minden MKBT tag részt vehetett, eredeti, még nem publikált felvételekkel. A pályázaton 3 kategóriában lehetett indulni: a karszt- és barlangkutatóval kapcsolatos fekete-fehér, illetve színes, valamint a barlangi dokumentációt szolgáló fekete-fehér felvételekkel.

A pályázatra színes kategóriában 11, fekete-fehér kategóriában 4 felvétel érkezett be, valamennyi egy szerzőtől.

A képek részletes bírálata után a bíráló bizottság úgy döntött, hogy a díjak egyikét sem adja ki, viszont *Gönczöl Imrét*, elsősorban színvonalas diaszorozatáért és fekete-fehér felvételeinek dokumentatív értékéért 800 Ft jutalomban részesíti.

F. N.

## CHOLNOKY JENŐ-PÁLYÁZAT

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat elnöksége és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal annak érdekében, hogy elősegítse a Társulat keretében folyó karszt- és barlangkutatói tevékenységet, főként a kutató és feltáró munka megfelelő szintű dokumentálását, az elért eredmények összefoglalását, valamint ezek értékelését, évenként ismétlődően Cholnoky Jenőről elnevezett pályázatot írt ki.

A Cholnoky Jenő-pályázatra 1985-ben 15 pályamű érkezett be. A bíráló bizottság a pályázati kiírás értelmében nem értékelte a Kraus Sándor egyéni tag által beadott éves jelentést, mivel a pályázaton legalább 3 fős kollektívák vehetnek részt. Továbbá megállapította, hogy a BLSE Aragonit csoport pályázata a formális jelentéskötelezettségnek tesz eleget, így az sem került elbírálásra.

A pályázaton saját kérésére nem kívánt részt venni a Bekey Imre Gábor, az MHSZ Debreceni Könnyűbúvár Klub és a Vértes László Barlangkutató Csoport.

Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal támogatásával együtt rendelkezésre álló

keret alapján a bíráló bizottság két első és egy második díjat adott ki. A bizottság úgy értékelte a jelentések alapján kialakult pontszámokat, hogy harmadik díjat nem ad ki.

### I. díj

*Alba Regia*  
Barlangkutató Csoport 6000 Ft 94 pont

*KTE Acheron Barlangkutató*  
Szakosztály 6000 Ft 94 pont

### II. díj

*Marcel Loubens*  
Barlangkutató Egyesület 5000 Ft 60 pont

A bíráló bizottság különdíjat nem adott ki, ellenben a negyedik—hatodik helyen végzett FTSK Delfin, Papp Ferenc és USE Pannónia csoportok pályaműveit 2000—2000 Ft jutalomban részesítette.

Az eredményhirdetésre és díjkiosztásra az MKBT XXX. Vándorgyűlésén, 1985. június 29-én, Jósvalón került sor.

F. N.

## Barlangkutató csoportjaink életéből

Az *ACHERON Barlangkutató Szakosztály* központi munkaterülete a Mátyás-hegyi-barlang, ahol a 9 ponton folyó feltáró kutatásuk eredményeként a Sárdagasztóban sikerült kb. 35—40 m-nyi új szakaszt feltárniuk. A barlangban évszakonkénti klíma-méréseket, vízkémiai és morfológiai vizsgálatokat végeztek, s regisztrálták a tó vízszintingadozását is.

Feltáró kutatásokat folytattak ezen felül a Mátyás-hegy DK-i kőfejtőjének barlangjaiban, a II. ker. Pajzs utcában épületalapozáskor megnyílt üregben, az Aggteleki-karszton a Fedor-források csoport árvízi forrásbarlangjában, s nyári kutatótáboruk során a bakonyi Kőrös-hegy víznyelőcsoportjában. Mindezekről térképdokumentáció is készült.

Tudományos munkájuk keretében folytatódott a Cserszegtomaji-kútbarlang alfa-nyomdetektoros vizsgálata, klímaméréseiket kiterjesztették a Pál-völgyi-barlang kiépített részére, valamint a Harcsaszájú-barlangra. A kis intenzitású barlangi légáramlások irányának és sebességének méréséhez két saját konstrukciójú műszert fejlesztettek ki.

Az *ALBA REGIA* Barlangkutató Csoport munkája nyomán 1985-ben 31-gyel gyarapodott a Bakonyban, illetve a Balaton-felvidéken ismert barlangok száma!

Hagyományos kutatási területükön, a Tési-fennsíkon összesen 9 objektumban végeztek feltáró, állagmegóvó tevékenységet. Ennek eredménye a 30 m hosszú, 20 m mély Egérfogó-barlang, valamint a 7 m mély Kán-kúti-zsomboly feltárása és az Alba Regia-barlang Kürtös ágában egy 15 m hosszú újabb

szakasz felfedezése. Újra feltárták az eltömődött Nyomasztó-barlangot, kitisztították a Tábla-völgyi-barlang bejáratát, lezárták és a bejárat megkönnyítő technikai eszközökkel látták el a jelenleg már 95 m mély Csengő-zsombolyt, valamint új biztonságos bejáratot aknákat nyitottak a Háromkürtő-zsombolyra. Terepbejárásaik eredményeként vált ismertté a Kút-árki-sziklaeresz, továbbá 7 újabb kis barlang a Burok-völgyben.

A kutatási területükön kívüli terepmunkák, ill. a zirci fiatalokkal való együttműködés eredménye a 4422. számú kataszteri egységben az Eperjes-hegyi-hasadékbarlang; a 4423. számú kataszteri egységben a Szántófüldi-nyelő barlangjának, a Róka-barlangnak és a Károly-házi-nyelő barlangjának feltárása, továbbá a Bándi 1. és 2. sz. barlangok, a Zirc melletti Pipa-zsomboly és az örvényesi Vasásó-barlang megismerése.

A „Nem karsztos barlangok vizsgálata” című tudományos program keretében az év folyamán 23 barlangot dolgoztak fel. A Kovácsi-hegy „Bazaltutcajában” kataszterbe vett 9 objektumból 5, a Tátika 7 dokumentált bazaltbarlangja közül 5 eddig ismeretlen volt a speleológusok számára, akár csak az Ajka-hegy konglomerátum-barlangjai. A Pulai-bazaltbarlang további feltárására szervezett munkatábor során a barlang hosszát 150,7 m-re, mélységét —21,8 m-re sikerült növelni.

Sokirányú tudományos munkájuk keretében a Dobos-hegyi-barlangban vízjelzést hajtottak végre, mikrobiológiai vizsgálatokat végeztek itt, vala-

mint a Pulai-bazaltbarlangban; folytatták karszt-korróziós modellkísérleteiket, továbbá szpeleo-faunisztikai gyűjtést és közettani, üledékföldtani vizsgálatokat is végeztek.

A **BEKEY IMRE GÁBOR** Barlangkutató Csoport a Pál-völgyi-barlang feltáró kutatását végzi. 1985-ben itt három végponton sikerült bontással újabb járatrészeket feltárni, melyekkel együtt a barlang hossza már meghaladja a 4500 m-t.

A **BORSODI SZÉNÁNYÁK SE** Karszt- és Barlangkutató Csoportja a bükki Kis-fennsík Csókás-rét—Kaszás-rét közötti térségében dolgozott. Több kutatótábort szerveztek a Lilla- és Lilla II. barlangok bontására, melyek eredményeként kisebb új szakaszokat tártak fel.

A **CHOLNOKY JENŐ** Barlangkutató Csoport folytatta a bakonyi Mester—Hajag karsztmorfológiai feldolgozását. Újabb területekről készítettek részletes térképeket, s a fiatalkori felszínfejlődés tanulmányozásához kézi fúrások segítségével megkezdtek a karsztos fekü domborzati viszonyainak, valamint a fedő üledékek vastagságának, közettani kifejlődésének felderítését.

Az **FTSK** Barlangkutató Szakosztály a hosszú-hegyi Háromlyukú-zsombolyban, a Francia-bánya barlangjában, a Szabadság-barlangban és a Teresztenyei-barlangban folytatott feltáró munkát. A Dancá-barlangban tágitási és járatbiztosítási munkákat végeztek, s több szakaszt vizsgáltak át, szifonkerülő járat felderítése céljából.

Az **FTSK DELFIN** Könnyűbúvár Szakosztály hagyományos kutatási területei közül — engedélyezési nehézségek miatt — csak az esztramosi Rákóczi-barlangban végezhetett munkát. Itt több méterrel a II. sz. tó 44 m mélyen levő végponti szűkületének leküzdését készítették elő, vezetőkötélrendszer kiépítésével. A Barlangtani Osztály felkérésére merülést hajtottak végre a Beremendi-kristálybarlang Tavasz-termében is, felderítették és térképezték a víz alatti üregrészt. A Kinizsi Kupa soros rendezőként sikeres barlangversenyt bonyolítottak le az esztramosi Surrantós-barlangban.

A **HAJNÓCZY JÓZSEF** Barlangkutató Csoport a Hajnóczy-barlang Szellem-termi és „Rekettyés” nevű végpontjain folytatott feltáró kutatást. Ez utóbbi, rosszul szellőző munkahelyen a dolgozók biztonsága érdekében CO<sub>2</sub>-méréseket, sőt vérgázanalízist is végeztek.

Folytatták a csepegő vizek vizsgálatát, nyári táboruk alatt légzésfunkciós vizsgálatokat végeztek, s megkezdtek a barlang 1:200-as részletességű újrafelmérését.

A **MARCEL LOUBENS** Barlangkutató Egyesület a tapolcai köfjében lévő Fecske-lyuk agyagkitöltésének megbontásával mintegy 150 m hosszúságú, formagazdag hévizes üregrendszert tárt fel. Jelentős eredményt értek el a Spirál-barlangban, ahol egy szűkület átbontásával a barlang korábbi 53 m-es hosszát közel 400 m-re, mélységét 20-ról 69 m-re sikerült növelniük! A barlangot elhunyt kutatótársuk emlékére Láner Olivér-barlangnak keresztelték át.

A Létrási-vizesbarlangban folytatták a hőmérséklet- és csepegésméréseket, a vízszint-regisztrálást és a denevérek számlálását, valamint a BNP megbízásából közlekedést könnyítő műtárgyakat építettek be és lezárták a barlangot.

Az **MHSZ Debreceni Könnyűbúvár Klub** Barlangkutató Csoportja a Diabáz-barlangban, a Hajóköteles-aknából kiindulva 40 méteres új szakaszt tárt fel és térképezett, az új rész végpontján lévő kürtő kimászásával remény van a továbbjutásra is. Elvégezték a barlang bejáratának végleges kialakítását és lezárását is. A Csipkés-küti-víznyelőbarlangban új ponton indítottak bontást, itt szálkőfal mentén mintegy 20 m-t előrejutva, két kisebb levegős üreg tárult fel.

A **SZIKKTI PAPP FERENC** Barlangkutató Csoport folytatta az előző években megkezdett feltáró kutatásait: a Tücsök-lyukat nyári táboruk során 3,5 m-rel sikerült mélyíteni, s a Vass Imre-barlangban a Ciklopszok Csarnokát lezáró omladék bontásában is jelentős előrehaladás történt.

Tudományos munkájukban a jósvafői kutatóállomás átadásával előtérbe került a keveredési korrózió további elméleti és morfológiai vizsgálata. Megkezdődött a Vass Imre-barlang távmérő hálózatának felújítása, s elkészült a barlang új térképe is.

A **MEGALODUS** Barlangkutató és Geológiai Szakcsoport feltáró tevékenysége elsősorban a Megalodus-barlang közelében lévő Bartha-kútbarlangra irányult. A 15 m mélységű, szárazzá vált kútból nyíló 11 m hosszú, oldott folyosó kitöltését 80 m<sup>3</sup> üledék kiemelésével 2 m-rel mélyítették, s a folyosó K-i végén egy, a felszínt megközelítő kürtőt tártak fel. A feltáró munka mellett megkezdtek a barlang geológiai és faunisztikai feldolgozását, valamint klíma- és CO<sub>2</sub>-méréseket végeztek és feltérképezték az üreget.

Veszprémben, a Tanácsi Építőknél **HELIKIT** néven új barlangkutató csoport alakult, **Hartig Miklós** vezetésével. A csoport „jogfolytonossági” alapon folytatta a Solymári-ördöglyuk térképezését, melynek során újabb 150 m-nyi járatrendszert mértek fel. Megkezdtek továbbá a Szentgál melletti Mecsek-hegy oldalában nyíló Kő-lik feltáró kutatását is.

Takácsné Bolner Katalin

# ÉVFORDULÓK

*A Karszt és Barlang — megszületésének 25. évfordulója alkalmából — új rovattal bővül. Az eddig elszórtan megjelenő megemlékezéseket, tudománytörténeti anyagokat szeretnénk a fenti címszó alatt egy csokorba kötni. Itt a barlangkutatás fontosabb eseményeinek, jelentős személyek születésének, halálának (25., 50., 75. stb.) évfordulójáról, Társulatunk tagjainak (60., 75., 80.) születésnapjáról kívánunk megemlékezni, valamint itt közöljük a (25, 50 éves) törzsgárda tagsággal rendelkező barlangkutatók nevét is. Előre köszönünk minden, e rovatba beküldött anyagot.*

Szerkesztőség

## 150 éve történt

1835. június 26-án Breznóbányán született **Herman Ottó**. Életrajzi adatait több könyv, cikk és egyéb publikáció tartalmazza. Születésének évfordulója alkalmából heteken át emlékeztek rá a napilapok, folyóiratok hasábjain, a rádióban és különböző rendezvényeken.

Ma, a szakmai specializáció és túlspecializáció korában, amikor a polihisztorság és a polihisztorrá válás pusztá lehetőségét is egyre nehezebben értjük meg, fokozott tisztelettel tekintünk Herman Ottó sokoldalú, hatalmas életművére.

Herman személyében szerencsésen ötvöződött a tudós és a politikus. Szívós, kitartó akarata, harcos temperamentuma sokszor vált győzelmének zálogává, egy-egy tudomány ügyéért folytatott küzdelmében.

Így volt ez a magyar őskőkorkutatás, a rendszeres hazai barlangásatások megindításának esetében is.

Herman Bársony János ügyvédől 1892 karácsonyára kapta ajándékba azt a két szépen megmunkált kovaszakócat, a „miskolczi paleolitiket”, amelyekben biztos szemmel ismerte fel az emberkéz nyomát, s amelyek „diluviális” — jégkori — voltak bizonyítására 15 évig tartó harcot indított.

Ellenfelei között neves geológus szaktekintélyek sorakoztak. Velük szemben — sokszor a zsurnalisztika fegyvereit is harcba vetve — másfél évtized

után sikerült elérnie, hogy a Földtani Intézet akkori igazgatója, Böckh Hugó a szakócák vitatott jégkori voltának újbóli felülvizsgálatára Papp Károly és Kadić Ottokár geológusokat küldje ki.

A győzelem ezúttal nem maradt el.

A Papp tollából 1907-ben napvilágot látott „Miskolcz környékének geológiai viszonyai” című dolgozat alapos terepfelvétel alapján bizonyította a Bársony-házi leletek paleolit korát; Kadić pedig Herman útmutatásai alapján a borsodi Bükk legnagyobb barlangjában, a Szeletában 1907-ben vitathatatlan jégkori rétegekben megtalálta az ősemlék csakhamar Európa-szerte híressé vált kőszerszárait.

A Szeleta-monográfia — a meginduló barlangásatások eredményeit összegző művek közt az első — a Herman Ottó halálát követő években, 1915-ben jelent meg, a tudományhonosító úttörő emlékének ajánlva.

Sokan tévesen a magyar barlangkutatás atyjaként nevezik őt. Ha nem is volt atyja a barlangkutatásnak, de neki köszönhető a barlangi ősrégészeti kutatás elindítása, ami igen rövid időn belül maga után vont az egész tudományos és szervezett barlangkutatás fejlődését, s ez nem kevés a hazai barlangkutatás történetében.

Dr. Ringer Árpád

## 100 éve történt

**Strömpl Gábor** alezredes, geográfus, térképész 100 éve született, és halála után 40 évvel a barlangkutatók körében senki sincs, aki fel tudná idézni alakját, arcát, személyét. Elhunytakor senki nem búcsúztatta, nem ismertette életművét, még egy fényképünk sincs róla. A régi képeken még akkor sem tudjuk azonosítani, amikor tudjuk, hogy ő is szerepel rajta.

Barlangkutató társai közül már csak néhányan élnek, de nevének hallatán csak Bogsch László professzorban ébredt némi emlék. Kérdésemre,

hogy ismerte-e, elmosolyodott és azt mondta: „Igen ismertem. Voltunk együtt társulati ülésen és terepen is. De már nem ismerném fel. Csak arra emlékezem, hogy alacsony, köpcös, pirospozsgás arcú ember volt, s arra, hogy igen szerette hangosan keresni az S. G. monogramú kalapácsát.”

Arcvonásai elhalványultak, személyét homály fedi, de írásban rögzített kutatásaival maradandót alkotott, s munkája lehetővé teszi egy különleges, sokoldalú ember alakjának rekonstruálását.

Strömpl Gábor 1885. december 12-én Nagymihályon született. Egyetemi tanulmányait Budapesten végezte és már 1909-ben megvédte bölcsész-doktori disszertációját. Hogy milyen indíttatás alapján, mikor kezdett a barlangokkal foglalkozni: nem tudjuk. Az biztos, hogy már 1910 előtt, mert amikor 1910 januárjában a Magyarhoni Földtani Társulat választmánya elfogadta a Barlangkutató Bizottság létrehozásának javaslatát, annak megszervezése érdekében a barlangok iránt különösen érdeklődőket összehívták, a meghívott 10 szakember között ő is szerepelt.

A megalakult bizottság munkáját tevékenyen segítette. Részt vett a havi üléseken, s ő az első, aki a Földtani Közlönynek a Barlangkutató Bizottság számára fenntartott helyén szakcikket publikált. A Zemplén megyei barlangok és sziklaodúk című munkája jó megfigyelőképességét, olvasmányos előadómódját, ügyes rajzkészségét bizonyítja.

1911-ben elvállalta a Barlangkutató Bizottság megbízását, s a Magyar Tudományos Akadémia 300 koronás támogatásával másfél hónapot az „abaúj-gömöri” karsztvidéken barlangok bejárásával, vizsgálatával foglalkozott. Munkájáról írásban és szóban egyaránt beszámolt.

1912-ben szintén a Bizottság megbízása alapján bejárta a Vargyasi-szurdok barlangjait, mely kutatásairól több helyen dolgozata jelent meg. Külön közölte a Homoródalmási-barlangrendszer kialakulására vonatkozó elképzeléseit.

Igen nagy figyelmet fordított a barlangok és a karsztjelenségek nevezéktaára. Előadásában több — igen előremutató — javaslata mellett kiemelés érdemel az, hogy az időt még alkalmatlannak tartotta a szakkifejezések elkészítésére. Véleménye szerint először a népi fogalmakat kell összegyűjteni, s csak azután lehet egy szakanyag összeállításába belekezdeni. A nyomtatásban is megjelent Székely tájszógyűjteménye azt mutatja, hogy ő gyakorlatban is követte elképzeléseit.

Amikor 1913-ban a Barlangkutató Bizottság szakosztálya alakult, annak alapító és választmányi tagja lett.

Ugyancsak 1913-ban a Földtani Intézet megbízásából Bajmócz környékén földtani felvételt készített, s ennek során bejárta a barlangokat. Mint minden kutatásáról, erről is szóban és írásban is részletes jelentést adott.

Foglalkozott általános kérdésekkel is, a Budai-hegység, a Bükk, az Aggteleki-karszt morfológiájával, hidrológiájával, a barlangok születésével és pusztulásával. A gyakorlati munka mellett oktatói tevékenysége szintén igen jelentős volt. Míg kezdetben főként morfológiai jellegű munkákat végzett, később egyre gyakoribbá vált térképészeti tevékenysége. 1927-ben megjelent a Térképolvasás című nagyszabású munkája, amely a Testnevelési Főiskola tankönyve lett.

A barlangkutató Terén még 1926-ban, az önálló Barlangkutató Társulat megalakulásakor találkoztunk nevével, mint a Társulat választmányának tagja. De társadalmi tevékenysége egyre inkább a turizmus irányába fejlődött. Neve a harmincas évek



Strömpl Gábor jelképes sírja a Megyeri úti temetőben (Székely K. felvétele)

végére eltűnt a barlangkutató köréből, s a Magyar Természetbarát Szövetség különböző fórumain találkozhatunk vele. Volt tanácsstag, alelnök, útjelző bizottság elnöke, s a vezetőképzőnek tanára is.

Életében erősen meghatározó volt a katonaság. Részt vett az I. világháborúban; 1918-ban Bécsben hadigeológiai végzet. Már állami szolgálatának ideje alatt tereptant és térképolvasást tanított a Honvéd Térképészeti Intézetben. 1927-ben pedig tényleges katonai szolgálatba lépett, s egyre feljebb jutva végül is mint a H.T.I. térképész-alezredese dolgozott.

Életére a háborús események tettek pontot. 1945 áprilisában Bécsben hadifogságba esett. Erős, de már nem fiatal szervezete nem tudott megbirkózni a fogság nehézségeivel, s alig három hónap múlva — még be nem töltve a 60. évet — tífuszban elhunyt.

Egy igen dolgozó, és eredményes élet után jelentéktelen tömegsírban nyugszik örökre valahol a romániai Jassziban. Élete felderítetlen, munkássága feldolgozatlan; mindez még az utókor kötelessége.

Székely Kinga

## 75 éve történt

1910. január 5-én a Magyarhoni Földtani Társulat választmányi ülésén dr. Lóczy Lajos indítványt terjesztett elő, hogy a Társulat azon tagjai, akik a barlangok iránt érdeklődnek, hozzanak létre bizottságot, és „egyesült erővel lássanak hozzá a hazai

barlangok szakszerű kutatásához”. A Barlangkutató Bizottság megalakulására — előzetes részletes megbeszélés után — 1910. január 28-án került sor.

Székely Kinga

## 50 éve történt

1935-ben elhunyt **Hollendonner Ferenc** botanikus, paleontológus. Nevét halála után fél évszázaddal már csak egy szűk szakmai körben ismerik. Nem volt barlangkutató, nem tárt fel és nem járt be új barlangokat, mégis munkássága egyedülálló a barlangok tudományos kutatása terén.

1882. október 10-én Csehiben született. Felsőbb iskoláit Budapesten végezte, ahol tanári oklevelet és bölcsészdoktori címet szerzett. 1905-től a műegyetem növényteni tanszékén először mint tanársegéd, 1914-től mint magántanár dolgozott. Később a reáliskola, majd a polgári iskola tanárképző tanára volt. 1922-ben a budapesti tudományegyetem magántanár lett. Talán szerénységének, talán a munkában való túlzott elmerülésének köszönhető, hogy hazai és nemzetközi elismertsége ellenére, sem egyetemi tanári címet, sem egyetemi tanszéket nem nyert el.



Első jelentős munkája „A fenyőfélék fájának összehasonlító vizsgálata” címmel 1913-ban jelent meg, 8 esztendei fáradtságos munka eredményeként. Éveken át kísérletezett a faszének és famaradványok vizsgálatának lehetőségével. „Olyan anyagot kerestem — írta később — amely a faszén legkisebb részeibe, likacsába is behatol, a kis részecskéket összeragasztja és megszilárdulva, keménysége körülbelül ugyanaz lesz, ami a faszéné, vagyis lehetővé teszi, hogy magát a faszénet vágjuk fel.” És a keresett anyagot megtalálta. Amikor 1923-ban a vizsgálati módszert közzé tette, egyszerre itthon és a határon túl is hírnevet szerzett. A hazai botanikusokon kívül geológusok, régészek, történészek fordultak

hozzá, de a külföldi szakemberek is kérdésekkel, munkával látták el.

Hollendonner Ferenc kutatási módszerének eredménye akkor született meg, amikor már a magyar barlangi ősrégészeti kutatás nemcsak évtizedes eredményekkel szolgált, de fénykorát élte. Az új módszer lehetőséget biztosított arra, hogy a barlangi üledékekben előforduló ősnövényi maradványokat meg lehessen határozni. Ezek az információk hasznosan egészítették ki a régészek és geológusok kutatásának eredményeit, sőt néha vitás kérdések eldöntését tették lehetővé.

Hollendonner Ferenc munkássága jelentősen hozzájárult a Bükk-hegység barlangjainak, különösen a Suba-lyuk, valamint a gerescei Szelim-barlang ásatásainak eredményességéhez.

Korai halála ellenére publikációi biztosítják, hogy a nevét a szakemberek nem felejtik el.

\* \* \*

1935-ben az lépett életbe *erdőkről és természetvédelemlről* szóló IV. tc. rendelet, amely először foglalkozott a barlangvédelem kérdésével.

A természetvédelemlről szóló — hatodik cím — kimondja, hogy azon barlangok, amelyek tudományos szempontból vagy különlegességüknél fogva értékesek, a természetvédelem tárgyai lehetnek. A barlangon túl védelem alá vonható az a felszíni terület, „amely a barlang bejáratához és épségének megővéséhez szükséges.” A rendelet intézkedik a barlangok feltárása és kutatása kapcsán végzendő feladatokról is.

Ennek alapján 1940-ben először a Kecső-barlangot és felszínét nyilvánították védettnek. 1961-ig 21 barlang és felszíne, valamint egy terület barlangjai kerültek védelem alá.

\* \* \*

1935 márciusában a fővárosi közművelődési osztály a *vár-hegyi barlangok* kezelésével, az üregek feltárásával a Magyar Barlangkutató Társulatot bízta meg, melynek 2700 pengő támogatást biztosított.

Április 30-án a Társulat Választmánya a vár-hegyi barlangok ügyeinek intézésére dr. Kadič Ottokár vezetésével bizottságot hozott létre.

Augusztus 17-én a Várhegyi Bizottság ünnepélyes keretek között megnyitotta a Vár-barlang bemutatóra kiépített szakaszát.

Székely Kinga



## Köszöntjük a 75 éves

### dr. Jaskó Sándort

Dr. Jaskó Sándor 1910. szeptember 18-án Besztercebányán született.

Gyakorlati és elméleti barlangkutató, aki a szervezett barlangkutató, a mindenkori Társulat életében is részt vett. A Magyar Barlangkutató Társulatnak 1932 óta tagja és aktív részese volt a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat 1958. évi újjászületésének.

Kutatási területe a Bakonytól a Pilisen át egészen az Aggteleki-karsztig minden mészkővidék. Foglalkozott a területek geológiájával, hidrológiájával, karsztjelenségeivel. De munkája kiterjedt a hévízkutatásra, s a barlangok keletkezésére is. Ismertek a Baradla, a budai nagybarlangok feltáró kutatása és tudományos megismerése érdekében végzett eredményei is. Hazánk karsztvidékein kívül tanulmányozta a határon túli karsztterületeket is.

Sajnos a háború nemcsak szakmai munkáját hátráltatta, de egy légitámadás elpusztította összes

addigi eredményeinek kéziratát, fotó és tárgyi dokumentumát is.

A veszteség ellenére az újjáépítés éveiben már jelentős barlangkutató munkában találjuk. Ekkor készítette el a Mátyás-hegyi-barlang térképét és feldolgozását is. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat 1958. évi megalakulásától kezdve a választmány tagja. A Társulat eredményes feltáró munkájának elismeréseként 1971-ben Vass Imre-éremmel tüntette ki, majd 1984-ben tiszteleti tagjául választotta.

Dr. Jaskó Sándor barlangkutató munkásságának egy-egy állomását felvillantva — nem teljességre törekedve — kívánunk erőt, egészséget, s azt, hogy még sokáig tisztelje meg jelenlétével, hozzászólásaival, tanácsaival Társulatunk vezetését, választmányát, üléseit és rendezvényeit.

Sz. K.

## Köszöntjük a 60 éves

### dr. Leél-Őssy Sándort

Dr. Leél-Őssy Sándor 1925 júniusában született. Egyetemi tanulmányait földrajz-történelem szakos hallgatóként végezte.

Később, mint már az Eötvös Loránd Tudományegyetem Földrajzi Tanszékének tanársegédje, hallatlan energiával vizsgálta és dolgozta fel a Budai-hegység, a Pilis, a Bükk geomorfológiai viszonyait és barlangjait. Az ötvenes években szinte egyetlen földrajzi folyóirat nem jelent meg cikke nélkül.

1956 törést okozott tudományos munkásságában, de nem térítette el a megkezdett útról. Tevékenysége új irányt vett, s mint középiskolai tanár az ifjúság nevelésére, a természet, különösen a barlangok megismertetésére szentelte idejét. Kiváló pedagógusként

magával ragadta a diákokat, elhintette közöttük a szakma szeretetét oly mértékig, hogy a 60-as évektől kezdődően az Eötvös Loránd Tudományegyetemen nem volt olyan földrajz, geológia évfolyam, ahol ne tanult volna Leél-Őssy tanítvány.

Mi, tanítványok hálásak vagyunk az együtt töltött évekért, s azért, hogy útmutatása alapján megtaláltuk hivatásunkat.

Kedves Tanár Úr! A személyes elfogultságon túl születésnapja alkalmából a barlangkutató nevében köszönjük, hogy olyan iskolát teremtett, melynek tanulói ma már e téma tanárai, de az iskola szellemét továbbvive tisztelnek az alapító előtt. Ez is tudomány, és nem is kevés.

## dr. Bársonyos Jenőt

1925. július 11-én Miskolcon született. Az orvosi egyetemet 1949-ben végezte el. Jelenleg a Miskolc városi KÖJÁL osztályvezető főorvosa.

Társulatunk legifjabb „60 évesé”, miután tagsága csak 1972-ben kelt.

Mindig vonzotta a természet, a Bükk karsztja, barlangjai. A Társulat területi szervezetének munkájába bekapcsolódva néhány év alatt vezető helyet

vívott ki magának. A területi szervezetnek először alelnöke, majd 1985 óta elnöke.

Társulatunk vezetésében elnökségi tagként 1974 óta fejt ki aktív tevékenységet. Szakterülete a karsztvizek védelme.

További szakmai és társulati tevékenységéhez életútja sikeres folytatását kívánjuk!

Sz. K.



## A SZPELEOLÓGUS KÖNYVESPOLCA

Kessler Hubert—Mozsáry Gábor:

### BARLANGOK ÚTJAIN, VIZEIN

Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1985

204 oldal, ára 123 forint

A barlangkutatás iránt érdeklődők széles táborához szóló új könyv szokatlan felépítésű: ugyanabban a kötetben olvashatunk a barlangok népgazdasági jelentőségéről, a szpeleológia néhány igen fontos fejezetéről és a barlangi búvárok élményeiről, a vízalatti barlangfeltárások kalandos történeteiről.

Az első rész szerzője világhírű tudósunk, nemzetközi barlangtani szervezetek aktív, vezetőségi tagja, aki egyben a húszas—harmincas évek nagy barlangfeltárásainak szinte állandó résztvevője: dr. Kessler Hubert. A búvárkalandok írója pedig egy fiatal, lelkes amatőr, aki él-hal kedvenc sportjáért: a barlangászatért, akit elsősorban nem a tudományos felfedezések reménye, hanem ismeretlen földalatti világok feltárása hajt.

Kessler röviden áttekinti a barlangokkal kapcsolatos legfontosabb tudnivalókat: ír a barlangkutatás történetéről, a barlangok keletkezéséről, a cseppkövek elméletéről és a barlangjárás alapjairól. Ezután konkrét példákon keresztül bemutatja a barlangkutatás gyakorlati jelentőségét, kezdve a barlangok hasznát pénzben kifejezhető guanó- és vízbányászattól az emberek testi és lelki regenerálódását szolgáló gyógyászaton és idegenforgalmon keresztül a különböző, a mindennapi élettől távolieső szaktudományokig. Végül az elmondottak igazolásául egyenként ismerteti azt a tizenhárom kiépített barlangunkat, melyek a nagyközönség számára nyitva állnak, illetve amelyekben barlangi szanatóriumok működnek.

A „Barlangok útjain, vizein” második része a barlangkutatás legújabb, nagyon kevesek által művelt ágát hozza közel: a vízalatti barlangkutatást. Mozsáry Gábor szinte naplószerű pontossággal számol be földalatti búvár-expedícióinak roppant izgalmas eseményeiről. Az olvasó megtudhatja, miképpen bontották a Kossuth-barlang szifonjában,

hogyan ostromolták a Baradla vízzel kitöltött járatait, és képzeletben résztvevő lehet a Csarnóházi-barlang százméteres szifonjának átúszásában.

De Mozsáry nemcsak nagy sikerekről ír, hanem bemutatja a vízalatti barlangkutatás veszélyeit, nehézségeit. Mennyi bajt okoz az az átkozott, felkavarodó iszap, hogyan sodorják életveszélybe a kutatót a rossz látási viszonyok, milyen könnyen válhat baleset forrásává a biztonságot szolgáló telefonkábel.

A szerző elbeszéli sok „kisebb lélegzetű” merülés történetét is, melynek eredményeképpen az olvasót fokozatosan meggyőzi arról, hogy a vízalatti barlangkutatás nem egyszerűen bűváruhában történő barlangjárás, hanem valami egészen más, önálló sport—tudomány.

Bár témájában, stílusában a könyv két része erősen eltér egymástól, tulajdonképpen egységet alkotnak. Egységet alkotnak, mert a sport-barlangászat, a barlangok feltárása és hasznosítása, tudományos feldolgozása egymástól elválaszthatatlan. De egységet alkot azért is, mert benne tükröződik a fejlődés egyik legalapvetőbb tulajdonsága: a „megszüntette megőrzés”. Amint az a „Barlangok útjain, vizein” első fejezeteiben is érezhető, Kessler annak a nemzedéknek képviselője, amely a „klasszikus barlangjárást” magas fokra emelte (mintegy fél évszázaddal ezelőtt). Amikor az aknákat kötélletrával küzdötték le, amikor a szifonokat „egyszerűen” átúszták, amikor a modern szpeleo-alpinista technika ismeretlen volt. Mozsáry viszont már a legújabb eszközökkel felszerelt, kantyúkat, csigákat, shunt-öket alkalmazó, fejlámpával, ill. bűváreszközökkel föld alá ereszkedő barlangászsként nevelkedett. Az idő bizonyos dolgokat már túlhaladott az „öreges” módszereiből, tudományos elméleteiből; korszerűbbek léptek helyükbe. De az azokkal elért eredmények, felfedezések megmaradtak, kiindulásul szolgálva a mai kutatásokhoz.

Aki ismeri Kessler Hubert eddigi munkásságát, az példák sokaságát tudná felhozni ennek a dialektikus folyamatnak igazolására. Kár, hogy a szerző túl szerényen húzódott meg a hasznosított barlangok ismertetése mögött, hiszen szinte valamennyi feltárása, kutatása valamilyen módon magán viseli Kessler keze nyomát. Az olvasók biztos roppant élvezték volna, ha kutatómunkáinak személyes élményeiről, epizódjairól is hallhattak volna.

Dr. Szunyogh Gábor

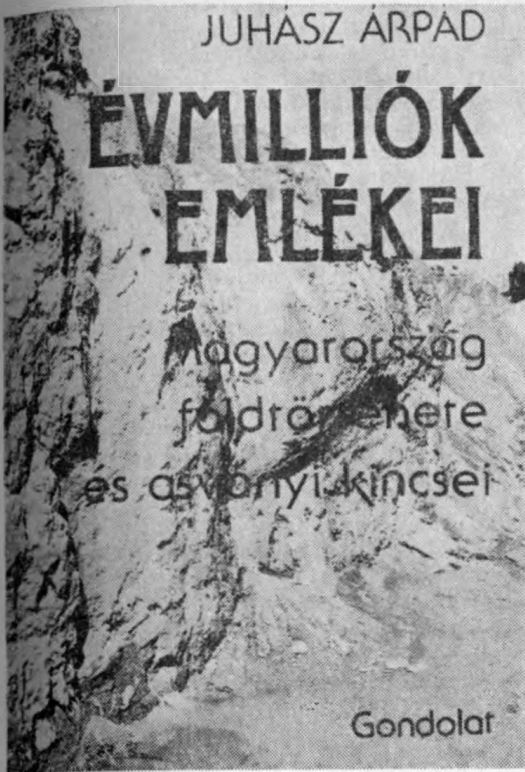
Juhász Árpád:

### ÉVMILLIÓK EMLÉKEI

Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1983

512 oldal, ára 110 forint

A földtani ismeretterjesztés sokszor hálátlan, sajnálatosan kevésbé elismert szerepét vállaló szerző ezúttal hézagpotló munkával jelentkezett, amikor közrebocsátotta Magyarország földtanának átfogó



ismertetését. Nehéz volt e feladat, hiszen ügyelni kellett arra, hogy munkája a földtudományok terén kevesebb előképzettséggel rendelkezők számára is közhíros, ugyanakkor szakmailag szabatos és egyúttal olvasmányos is legyen. E nagyon eltérő követelményeknek a szerző dícséretes módon eleget is tesz.

A könyv alapvetően négy fő fejezetre oszlik. Az első rész hazánk földtörténetét ismerteti: időrendi sorrendben tárgyalja az egyes korok eseményeit, sorra veszi a jellegzetes képződményeket, és felvázolja az ősföldrajzi képet. A második részben a Kárpát-medence kialakulását az új lemeztektonikai vizsgálatok alapján vázolja fel, kitérve a Prinz Gy. által kidolgozott klasszikus Tisia-elmélet modern értelmezésére. A harmadik részben megismerteti hazánk ásványi nyersanyagaival és vízkészleteivel. Végül a negyedik, regionális földtani rész tájanként igen részletesen ismerteti a geológiai felépítést, a legérdekesebb képződményeket; a könyv igen nagy értéke, hogy külön felhívja a figyelmet a kirándulók számára is elérhető földtani látványosságokra.

A könyv lapjain természetesen gyakran találkozunk a karsztosodással kapcsolatos fogalmakkal is, hiszen hazánk területének jelentős része jól karsztosodó kőzetekből épül fel. Magát a karsztosodás jelenségét röviden a triász időszak földtörténete során ismerteti, majd több helyütt is kitér a felszínformálásban betöltött szerepére, pl. az úrkúti „ős-

karszt”, a tatai Kálvária-domb, a kréta végi bauxitképződés stb. tárgyalása során. A barlangok kialakulásának a pleisztocén édesvízi mészkövekkel kapcsolatban külön alfejezetet szentel, „Hévíforrások, barlangok” címmel: itt szerepel pl. a Ferenc-hegyi-barlang alaprajza is. A szénbányászat ismertetésekor nem kerüli el a karsztvizek problémáját, és általában is egy részletes fejezet foglalkozik felszín alatti vizeinkkel. Természetesen a regionális földtani részben is bőven találunk karszttal kapcsolatos utalásokat, érthetően legrészletesebben az Aggteleki-karsztvidék bemutatása során. Egészében hazánk minden jelentősebb barlangját röviden ismerteti, vagy legalább megemlíti. A számos kiváló ábra és fénykép között is több karsztos vonatkozású található, akár csak a könyvet lezáró gazdag irodalomjegyzékben és a részletes név- és tárgymutatóban.

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy Juhász Árpád könyve tartalmilag rendkívül gazdag, átfogó és alapvető földtani ismereteket kínál. Minden karszt- és barlangkutató számára haszonnal forgatható, ajánlott olvasmány.

*Horváth Gergely*

## **BÜKKI NEMZETI PARK**

### **Kilátás a kövekről**

*Szerkesztette: Sándor András*

*Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1983.*

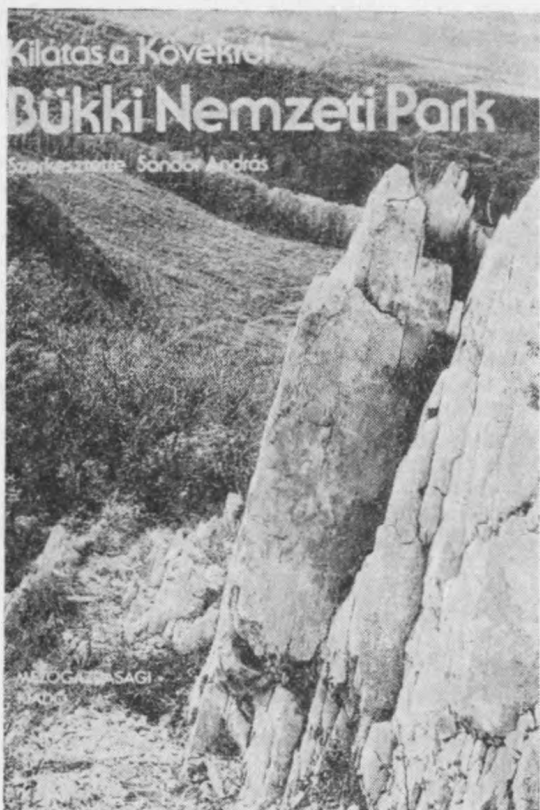
*444 oldal, ára 130 forint*

A 24 szerző által írt és sok rajzzal, térkép-vázlattal, táblázattal, valamint nagyszámú fekete-fehér és számos, gyakran egész oldalas gyönyörű színes fényképpel teljes mű tartalmával és terjedelmével is méltó a hegységhez, melyet megjelenít.

A szerzőgárda kiegészül olyan nevekkel, mint Weöres, Petőfi, József Attila, Jókai... — tőlük versek, idézetek kerültek a kötetbe.

Tanulságos átfutni — mert mintegy keresztmetszetet ad a könyvről — a „Bükk hegység válogatott irodalma” című rész alcímeit. (Ezekből az is kiderül, hogy az összegyűjtött bibliográfiai anyag meghaladja a 2000 címszót, tehát teljes felsorolására gondolni sem lehetett.) Földtan, földrajz, barlangkutató, ősember, őslények, növény és állatvilág, erdőgazdálkodás, mezőgazdaság, vadgazdálkodás, vadászat, monográfiák, útikalauzok, természetjárás, térképek, a Bükk és a szépirodalom.

Sajátos módon a földtan és a földrajz alcím alatt (ismeretlen szempont szerint) szétosztva található meg a karsztvízre vonatkozó és igencsak szemelvényes bibliográfia — melyből olyan alapvető művek hiányoznak, mint Dr. Kessler H.: Az Országos Forrányilvántartás (VITUKI, Tanulmányok és Kutatási eredmények Bp., 1959.) talán azért, mert a címben a Bükk-hegység nem szerepel. Kessler készítette



az első — és a természetes állapotot leginkább tükröző — karsztvízkészlet-számítást a hegységről, olyan időszakban, amikor még minimális volt az emberi beavatkozás a karsztvízháztartásba.

A karsztvízszint térkép — (39. ábra), melyet Tóth G. szerkesztett — (talán könyvkiadásunkra jellemző hosszú átfutási idő miatt?) nem ábrázolja a karsztvízszint-észlelő fúrások adatait, így történetesen meg, hogy a Hór-völgytől K-re túl magas értékeket ad meg — igaz kérdőjellel. Kérdőjelek vannak a Nagy-fennsíktól DNy-felé irányuló áramlást jelző nyílak mellett is — holott nem kétséges: a karsztvíz itt Eger felé mozog. Eger forrásai erre a térképre nem kerültek rá.

A „Karsztvízháztartás adatai a Központi Bükk területén” c. rész igencsak kerekített (inkább becsült) értékei alapján kapott mennyiségekkel kapcsolatban az alábbi megállapítások tehetők:

Tóth G. vizsgálatai szerint a sokévi átlagos csapadék (Cs), összes párolgás (P), összes forráshozam (FQ) és a forrásokon meg nem jelenő beszivárgott vízmennyiség (Q) kapcsolata az alábbi:

$$Cs = P + FQ + Q$$

Csapadék mm-ben:	788 = 500 + 260 + 28
Csapadék százalékban:	100 = 63 + 33 + 4
Vízszállítás Mm <sup>3</sup> /év-ben:	78,8 = 50 + 26 + 2,8.

A beszivárgási területet 100 km<sup>2</sup>-nek vette.

Az általa készített mérlegben az összes forráshozam gyakorlatilag egyenlő a VITUKI 1985-ben készített vízmérlegének beszivárgási értékével, a többi adat azonban ettől eltérő. Indokolatlanul kis beszivárgási területet tételezett fel, ugyanakkor a valószínűségeknél nagyobb sokévi átlagos csapadékmennyiséggel és összes párolgás értékkel számolt.

Meghatározása szerint a forrásokon meg nem jelenő beszivárgott vízhozam (Q) csak a rétegvízbe átadott vízmennyiséget jelentheti.

A Bükk-hegység valószínűsége beszivárgási területe több, mint az általa megadott beszivárgási terület duplája (258,4 km<sup>2</sup>). Ekkora területet lehet meghatározni Balogh Kálmán földtani térképének karbonátos kőzetfelszínei alapján, de természetesen ehhez még hozzá kell adni azokat a nemkarsztos területeket is, amelyek oldal és függőleges irányban átadják vizüket karsztos területre, ill. a karsztos kőzetbe (nyomjelzéssel kimutatott karsztos zónák az agyagpala alatt). A 25 éves átlagos csapadék mennyisége viszont kevesebb (754 mm), mint az általa megadott érték, mivel a felhasznált csapadékmérő állomások adatait súlyozni kell az állomáshoz rendelhető, közel azonos tszf. magasságú területekkel. A hegységperemi zóna kisebb értékei a valószínűségeknél csökkenti a bükki csapadék területi átlagát.

A Bükk-hegység nyíltkarsztos vízmérlege a legújabb módszerek felhasználásával az alábbiakban adható meg (B = sokévi átlagos beszivárgás, L = sokévi átlagos felszíni lefolyás):

$$Cs = P + B + L$$

Csapadék mm-ben:	754 = 444 + 259 + 51
Csapadék százalékban:	100 = 59 + 34 + 7
Vízszállítás Mm <sup>3</sup> /év-ben:	195 = 115 + 67 + 13

A VITUKI beszivárgási értéke három független módszerrel számított érték átlagából adódik, melyet ellenőrizni is lehetett egy (az evapotranszpirációt számító) negyedik független, nemzetközileg elismert módszer párolgási értékével, ahol a csapadék, valamint a párolgási és beszivárgási érték összegének különbségéből még a lefolyás mennyiségére is reális adatot kaptunk. A forrásmérések alapján a beszivárgás értékét nem lehetett számítani, mert a forráshozam idősorok nagyon hiányosak voltak.

A beszivárgott vízmennyiség (B) felbontható kitermelt forráshozamra (T), a rétegvízbe átadott vízmennyiségre (Á) és szabadon elfolyó forráshozam készletre (K) az alábbiak szerint:

$$B = T + \text{Á} + K$$

Csapadék mm-ben:	259 = 155 + 38 + 66
Csapadék százalékban:	34 = 21 + 5 + 8
Vízszállítás Mm <sup>3</sup> /év-ben:	67 = 40 + 10 + 17

A barlangokkal foglalkozó rész (Kordos L.) fontos megállapítása, hogy minden negyedik hazai barlang a Bükkben van. Összesen 317 barlang ismert ekkor a hegységben: ezek ősrégészeti, őslénytani jelentősége világviszonylatban is kiemelkedő.

Dr. Rádai Ödön

Koch Sándor:

## MAGYARORSZÁG ÁSVÁNYAI

2. átdolgozott kiadás

Szerkesztette: Mezősi József

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985

562 oldal, ára 154 forint

Nagy érdeklődéssel és várakozással vettük kezünkbe Koch Sándor 1966-ban megjelent — és azóta a keresett könyvritkaságok sorába felértékelődött — alapművének második, átdolgozott kiadását, amely az előző szerint az eltelt húsz év új eredményeivel egészült ki. Az 1984 novemberében lezárt — 419 oldalról 563 oldal terjedelműre bővült mű — számunkra legérdekesebb — II/6. fejezete, a „Magyarországi barlangok ásványai” című azonban nagy csalódást okozott.

Ez a fejezet az 1966-os kiadás gyakorlatilag változatlan része (egyetlen változás, hogy a Baradla hosszát 25 km-re módosították!).

A fejezet bevezetőjében még mindig JAKUCS L.—KESSLER H. „A barlangok világa” című — ma már beszerezhetetlen — könyvét ajánlja, holott KORDOS L.: „Magyarország barlangjai” című könyve 1984 nyarán már megjelent. E kötet, valamint a Társulat kiadványainak áttanulmányozása után az átdolgozott kiadvány szerkesztői valószínűleg említésre méltónak ítélték volna a jósvafői Vass Imre-barlang heliktit képződményeit, az esztramosi barlangok pusztulásra ítélt ásványcsodáit, a Rejtek-zsomboly különleges képződményeit, hogy a páratlan ásványtársulásairól, eddig ismeretlen megjelenésű képződményeiről rövid idő alatt az országos és nemzetközi érdeklődés középpontjába került József-hegyi és a beremendi kristálybarlangokról ne is beszéljünk.

Önkritikusan meg kell állapítani, hogy az ásványtan a hazai tudományos barlangkutatás — indokolatlanul és érdemtelenül — kevéssé művelt területe. Az első kiadás óta eltelt húsz év alatt azonban született néhány olyan eredmény, amely joggal kapott volna helyet ebben az összefoglaló fejezetben.

Bízunk abban, hogy a — remélhetőleg nem húsz év múlva megjelenő — harmadik kiadás szerkesztőinek figyelmét már nem kerülik el a hazai barlangkutatás ásványtani vonatkozású eredményei, és ezek bemutatásával valóban „Magyarország ásványai”-nak teljes, átfogó képét adhatják át az olvasóknak.

Szablyár Péter

Kubinyi Ferenc—Vahot Imre:

## MAGYARORSZÁG ÉS ERDÉLY KÉPEKBE

I—II., III—IV. kötet; Pest, 1853

Reprint kiadás, Állami Könyvterjesztő Vállalat  
Budapest, 1985

Az ÁKV reprint sorozatának kötetpárja két csemegével is szolgál a múlt századi barlangjárás emlékei iránt érdeklődőknek.

A II. kötetben Kubinyi Ferenc „A beremendi mészképlet és az abbani csonttorlat” című írásában ismerteti az akkor híressé vált lelőhely nevezetességét, s megemlékezik az anyaggyűjtésben és feldolgozásban közreműködő Petényi Salamon Jánosról.

„Az erdélyi tájképek és régiségek” című fejezet VI. pontjában Jókai Mór és Kőváry László útirajzát közli a Homoródalmási-barlangról. E barlangról 1812-ben írt vers egyik szakasza a cseppkőképződésre próbál magyarázatot adni:

„Kőcsap is van elég a barlang gyomrában

A mint olvashatni földleírásában,

Mert fenről csepegő víz a lefolytában

Őszeáll, és kővé válik valójában.”

Szablyár Péter

Kőváry László:

## TÁJKÉPEK UTAZÁSI RAJZOKBAN

Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 1984

TÉKA sorozat

263 oldal, ára 25 Ft

Az 1819—1907 között élt polihisztor-tudós — Bálint József által válogatott — útirajzgyűjteménye néhány csemegét tartalmaz a barlangkutatók-barlangjárók számára is.

Érdekes, a korabeli barlangjárás körülményeit is jól bemutató leírásokat olvashatunk a Homoródalmási-, Szkerisórai- és a Boli-barlangokról, az Aranyos patakba torkolló búvópatakról, valamint a Tordai-hasadék barlangjairól.

A kis kötet többi útirajza ma is friss, figyelemfelkeltő leírásokkal szolgál Erdély természeti szépségeiről, történelmi emlékhelyeiről.

Szablyár Péter

Dalton Muir—Derek Ford:

## CASTLEGUARD

Ottawa, Canada, 1985

Derek Ford 1984. április 9-i — a Társulatban tartott — előadása óta a hazai barlangkutatók előtt sem ismeretlen már a glaciokarszt jelenségvilága és ennek egyik legjobban megkutatott területe, a kanadai Sziklás-hegység Columbia Icefield körzete.

Derek Ford — aki jelenleg a hamiltoni McMaster University tanára — biológus szerzőtársával írott könyvével arra vállalkozott, hogy átfogó képet adjon e terület felszíni és föld alatti világáról.

A 113 kitűnő színes fotóhoz fűzött rövid, tömör magyarázatok a felszíni és föld alatti jelenségek értelmező elemzésén túl a közel 18 km összhosszúságban feltárt barlangok sajátos keletkezését, fejlődéstörténetét is bemutatják.

A könyv nyomdai-tipográfiai megjelenítése a közelmúltban megjelent legszínvonalasabb szakkiadványok élére emeli e kötetet.

Szablyár Péter

# IN MEMORIAM

## LÁNER OLIVÉR (1927—1985)

Miskolc egyik legismertebb barlangkutatója volt, s valószínűleg halála után is sokan fognak jó szívvel emlékezni rá nemcsak Miskolcon, hanem szerte az országban.

Láner Olivér, az aradi vértanú Lahner tábornok szépunokája, 1927. február 21-én született Miskolcon. Törekvő, szorgalmas fiatal volt. Orvosi pályára készült, de tervei nem válhattak valóra.

1951-ben néhány hasonló érdeklődésű fiattal — megalakította a SAO (Societas Artrorum Oscurorum) nevű, nem hivatalos barlangkutató csoportot. Nem volt fenntartó szerv, de volt cél, lelkesedés, barlangkutató munka — és dokumentáció egy vastag füzetben. És a füzet lapjai teltek, teltek... Szeleta-zsomboly, Bolhási- és Jávorkúti-víznyelőbarlangok, Vártetői-barlang, Spirál-barlang, Szepessy-barlang, Bükkös-barlang, Ikertebri-barlang, Speizi-barlang... Mind mind hatalmas munka s átmeneti nagy dicsőség a feltáróknak. S köztük mindig az élen volt Láner Olivér is. Vitte az embereket, lelkesítette, saját hatalmas munkabíráásával példát mutatott.

Nem tartotta magát a tudomány emberének. Bontás, bejárás, felmérés és kiépítés volt az a terület, amit szívesen végzett és támogatta a tudományos tevékenységet.

Egész életében sokat tanult. Az MHT (Magyar Hidrológiai Társaság) által Miskolcon szervezett hidrológusképző tanfolyamot végezte el először, majd bányaiipari technikus s végül geodéta technikus minősítést szerzett. Szakmai tudását a barlangkutatók során is jól hasznosította. Több barlang felmérését végezte el. Köztük kiemelkedő volt az Anna-mésztufabarlang teodolitos felmérése 1976-ban. (Az István-barlangi mérést már nem tudta befejezni.)

A hivatalos vezetői szerepet nem szerette, de ha kellett, azt is vállalta. Az 1952-ben megalakult MHT Miskolci Csoportja zsombolykutató munkabizottságának még csak tagja, de néhány év múlva a szakosztálynak már titkára. Az MKBT megalakulásáért hatalmas szervező munkát végzett, s a csoportot képviselte mint választmányi tag a magyar barlangkutató országos társadalmi szervének újjáalakulása után. Az NME TDK Karszthidrológiai Szakcsoportjának kutatásvezetője, az NME Marcel Loubens Barlangkutató Szakosztály első csoportvezetője, a Marcel Loubens Barlangkutató Egyesület alapító tagja, majd tiszteletbeli elnöke.

Sajnos, az ő számára is eljött az az idő, amikor barlangba már nem tudott lemenni megromlott egészségi állapota miatt. De akkor is tette, amit kötelességének tartott: tanította a fiatalokat, próbálta átadni rendkívül sokirányú tapasztalatát. A fiatalok



nagyon szerették, hallgattak rá, rendszeresen kikérték a véleményét.

Családjá nem volt, családjának a barlangkutatók népes taborát tartotta. Ritkán lehetett hozzá úgy menni, hogy egyedül lett volna. S köztünk jól érezte magát, akárcsak mi övele.

Volt több olyan barlang, barlangszakasz, ahol ő járt először, ill. a feltáró csoport tagja volt. Ilyen pl. a Spirál-barlang névadó szükülete. Úgy éreztük, emlékének akkor állítunk igazi emléket, ha e barlangot róla nevezzük el.

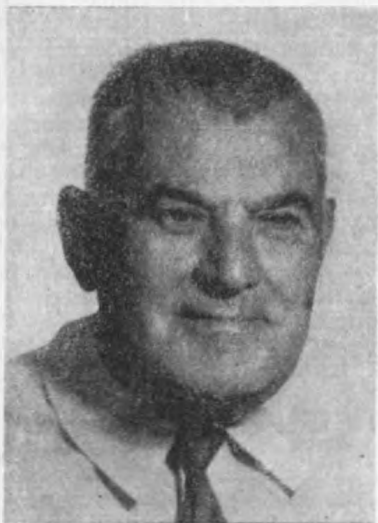
A munkanaplók és kutatási engedélyek szerint az első dokumentált barlangi leszállása 1952. október 16-án a Szeleta-zsombolyban, az utolsó 1979. augusztus 21-én a Létrási-vizesbarlangban volt.

A munkanaplók közül 1952—1959. közötti években 287 bejegyzést készített, s 1967—1976 között 49 db kutatási jelentést töltött ki. Emellett az egyesület irattárában 7 kéziratát őrizzük, amit részben társszerzőkkel készített. Egy alkalommal publikált a Tájékoztatóban (1959 december) s társszerzője volt a Szabó László vezette szerzőgárdának, mely az „Összefoglaló jelentés a felsőanizusi mészkőréteg Lillafüred-Jávorkút közötti szakaszának karszthidrológiai kutatásáról” c. (MHT, Miskolc, 1966) anyagot útjára bocsátotta.

Emlékét megőrizzük, s a tiszta emberi, barlangkutatói elvei szerint akarunk ezután is dolgozni a barlangok világában.

*Majoros Zsuzsanna  
Dr. Lénárt László  
és a Marcel Loubens  
Barlangkutató Egyesület*

## HALÁSZ ÁRPÁD (1921—1985)



„Nem maradt más nekem, csak a triász, abból is a karni emelet, de az aztán a temető!” — idézem magamban Halász Árpád szavait a balatonfüredi temetőben, míg a bányászhimnusz hangjaitól kísérvé a hamvait tartalmazó urnát magába fogadja a füredi triász. Eltávozott közülünk az ember, a geológus, a barlangkutató.

1921. június 4-én Budapesten született. Édesanyja nevelte nehéz körülmények között. Eredeti foglal-

kozása lemezsajtoló volt. Ismereteit, tudását szívós erőfeszítéssel növelte, saját erejéből folytatta tanulmányait, amíg geológus diplomát szerzett. De tanult és tanított ő egész életén át. Geológusi tevékenységét a Földtani Intézetben kezdte, majd a Komlói Szénbányáknál, végül nyugdíjazása előtt a Mecseki Ércbányászati Vállalatnál dolgozott. Szakértelemmel, becsülettel végzett munkájáért számos kitüntetést kapott.

Kora ifjúságában kapcsolódott be a barlangkutatóba. Előbb a Budai-hegység barlangjait ismerete meg. Érdeklődése egyre inkább a kisbarlangok felé terelődött. Ahogy mondta: „a kisbarlangok a nagy dolgok hordozói”. Balatonfüreden megalapította és éveken át vezette a Lóczy Lajos Barlangkutató Csoportot. A Tihanyi-félsziget, a Balaton-felvidék barlangjait kutatta, azok legjobb ismerője volt. Számos új barlangot fedezett fel, írt le mindenre kiterjedő részletességgel, de szerénysége tiltakozott az ellen, hogy ismereteinek propagandát csináljon. Legutóbb, halála évében fedezte fel az örvényesi Vasásó-barlangot. Sokan tanulhattunk tőle emberséget, tudányszeretetet, szakmai ismereteket. Írásai még sokáig alap- és forrásmunkák lesznek. Halála előtti hetekben is tele volt ambícióval, tervekkel.

Aztán jött a szomorú hír: 1985. december 12-én Halász Árpád rövid szenvedés után elhunyt. Emlékét, tanítását, tanácsait örökre megőrizzük.

*Eszterhás István*

## KOFFÁN KÁROLY (1909—1985)



1985. november 9-én, életének 76-ik évében elhunyt Koffán Károly grafikus és fotóművész.

1909. október 17-én Geresden született. Középiskoláinak elvégzése után a Képzőművészeti Főiskolán tanult, ahol Rudnay Gyula tanítványa volt. Tanulmányainak befejezése után 5 éven át Párizsban élt és dolgozott. Hazatérve 1942-ben Budapesten festőiskolát nyitott. Ettől kezdve közel két évtizeden át tanított. A felszabadulás után 1948-ban nevezték ki a Képzőművészeti Főiskola grafika tanárává. Már az ötvenes években sok időt szentelt a természet, különösen a madarak fotózásának. Majd amikor 1958 után a kenyerét fotózással kereste meg, reprodukciókat készített és művészek portréinak készítésével alkotott maradandót.

Nem volt barlangkutató. Vértes László kérésére kezdett foglalkozni denevérek fényképezésével, melyet az akkori, a mai szemmel már kezdetleges felszereléssel, magas színvonalon művelt. Közel száz denevérfotója közül a repülő denevérekről készített remek felvételeit több évtizedig nem tudták felülmúlni.

Emlékét a magyar barlangi fényképezés jelentős alakjaként őrizzük meg.

*Székely Kinga*

## IFJ. VENKOVITS ISTVÁN (1954—1985)



1985 áprilisában fájdalmas veszteség híre keltett megdöbbenést mindannyiunkban: elment a Venkó. Személyében a Vörös Meteor TE barlangkutató szakosztályának több mint évtizedes, a DIOGE-

NES csoportnak pedig egyik alapító tagját veszítettük el. Az Ő esetében valóban nem frázis, hogy gyermekkorától járja a természetet, és benne nem utolsósorban a barlangokat. Állandó és aktív résztvevője volt a csoport túráinak, táborainak, és kivette részét ezek vezetéséből is. Szinte felsorolhatatlan, mennyi vállalkozásban számíthattunk tevékeny segítségére, okos gondolataira, hihetetlen kitartására. Ott volt a Sniezna szifonjánál, az amerikai kongresszuson, az alsó-barlangi táborban, a Poloska Jama-expedícióban — hogy csak az utóbbi évek jelentős vállalkozásait említsük. Elméleti és gyakorlati felkészültségének elismeréseként lett 1984-ben igazolt kutatásvezető.

Szines egyénisége, sajátos humora, mindig pezsdítően hatott társaságára. Hiányát mindig érezni fogjuk.

*Thieme András*

## BALÁZS LAJOSNÉ SZATLÓ ERZSÉBET (1922—1985)

Ő talán csak sejtette, mi már tudtuk, hogy gyógyíthatatlanul beteg. Azután bekövetkezett a vég 1985. június 25-én szülőfalujában, Erdőtelken.

A hazai barlangászok csak Erzsi néninek ismerték. Egyszerű, bátor szókimondó, nyíltszívű asszony volt. Mint a Kinizsi Barlangkutató Szakosztály tagja, férjével együtt kezdettől fogva részt vett a teresztenyei barlangrendszer kutatásán, mely 1954-ben az égerszögi Szabadság-barlang felfedezéséhez vezetett. Húsz éven át mindig ott volt a Kinizsi, majd utóda, az FTSK táborozásain, az ő remek főztjei tartották a kutatókban az erőt és lelket. Amikor az ötvenes évek végén elkészült a Dásztöböri turistaszálló, férjével együtt ő lett a gondnoka.

Nemcsak a szállót vigyázta, hanem egy negyedszázadon át a barlangot is, szigorúan őrizve annak kulcsát, hogy illetéktelenek oda be ne juthassanak, kárt ne tegyenek a képződményekben.

Amikor elérkezett a nyugdíjas kor, akkor sem távoztak messze a barlangtól. Égerszög faluban vettek egy rogyadozó kis parasztházat, és azt kezdték helyreállítani. Mire elkészültek a munkával és élvezhettek volna szorgos életük gyümölcsét, Erzsi néni ágyba döntötte a súlyos betegség...

Kedves Erzsi néni! Barlangász ismerőseid, barátaid, s mindazok, akik megfordultak a Dásztöbörben, nem felednek, szeretettel őrzik szívükben emlékedet!

*B. D.*

## MISZLIVECZ ANNAMÁRIA (1950—1985)



Megdöbbenéssel kaptuk a hírt: Csekő Árpádné Miszlivecz Annamária 1985. szeptember 29-én, 34 éves korában váratlanul elhunyt.

Még frissen élnek emlékezetünkben az égerszögi és teresztenyei barlangkutató táborozáson együtt töltött hetek. Annamária több mint egy évtizeden át az FTSK Barlangkutató Szakosztályának volt aktív tagja, számos hazai barlangfeltárási és külföldi expedícióban vett részt. Törhetetlen lelkesedésével, temperamentumos határozottságával nagyban hozzájárult a táborozások és feltárási munkák sikeréhez. Boldog házassága is a barlangász-életben gyökerezett. 1985 szeptemberében kórházba került, és epeműtéten esett át. Az operáció után néhány nappal hirtelen belázasodott, s az orvosok nem tudták megmenteni az életét. Három kisgyermeket hagyott maga után: Árpádot, Ábelt és Zsuzsit.

Annamária kedves rokonszenves lényét, mosolygós arcát nem tudjuk feledni, szeretettel őrizzük emlékét.

*B. D.*



## TRAIAN ORGHIDAN (1917—1985)

A román barlangkutatás a Racovitza utáni időszak egyik legnagyobb tudósát veszítette el Traian Orghidan professzor személyében.

Brassói pedagógus családból származott, a Jász megyei Onesti-Plugari községben született 1917. február 27-én. Középiskoláit Brassóban és Bukarestben végezte, természettudományi diplomáját a Bukaresti Egyetemen szerezte 1941-ben. Két évig a Columbia Petrol Társaság geológusaként dolgozott, majd 1943—1950 közt C. Motas professzor asszisztenseként a Sinaiai Biológiai Állomáson. Ezután hat éven át a Bukaresti Egyetem biológiai tanszékén oktatott, miközben intenzív barlangállattani kutatásokat végzett. Amikor 1956-ban átszervezték az Emile Racovitza által alapított kolozvári Szeleológiai Intézetet, őt nevezték ki a bukaresti központi Szeleológiai Intézet tudományos társigazgatójának, majd 1964-től haláláig ő vezette az intézményt.

Traian Orghidan tudományos munkássága a bioszeológia keretein belül elsősorban ökológiai és

taxonómiai kutatásokra összpontosult. A tudomány számára nagyon sok új, korábban ismeretlen barlangi állatfajt írt le, illetve segítette munkatársainak ilyen irányú munkáit. A bioszeológia témakörében 1941-től összesen 113 tudományos dolgozatot publikált. Ő volt a főszerkesztője a nemzetközileg jól ismert, magas színvonalú román barlangtani folyóiratnak, a Travaux de l'Institut de Spéologie „Émile Racovitza”-nak.

Traian Orghidan számos nemzetközi konferencián vett részt és tartott előadást. Sok külföldi expedíciót szervezett a barlangok elővilágának tanulmányozására (Bulgária 1966, Jugoszlávia 1967, Mallorca 1970 és 1971, Kuba 1970, 1973 és 1975, Venezuela 1975). Munkásságáért több állami és tudományos kitüntetést kapott.

Traian Orghidan nemcsak a román, hanem a nemzetközi tudományos élet egyik kiemelkedő alakja volt. A halál is külföldi tartózkodása idején, Párizsban ragadta el 1985. május 27-én.

*Dr. Balázs Dénes*

---

---

### Mindennemű speleológiai — expedíciós — geológiai felszerelés

Petzl, TSA-Marbach, Troll, Stubai, Edelweiss — Edelrid gyártmányokból,  
karbidlámpák — fejlámpák — geológuskalapácsok, Jumar-, Gibbs-, Petzl-karabinerek,  
Maillons-mászókötelek, beülő-bekötőhevederek, önfűróék, bivakmatrac  
— barlangi hátizsák — PVC-overall — rugalmas alsóruha, könyvek, térképek,  
nemzetközi kiadványok stb.

#### Kapható:

Erika Kittel — Werner Hollender barlangkutató felszerelés üzletében Bécsben.

Kérje részletes katalógusukat.

Az illusztrált katalógus a Társulat titkárságán megtekinthető.



# HOLLENDER+KITTEL

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

---

## CONTENTS

<p>25th anniversary of the Hungarian speleological journal, <i>Karszt és Barlang</i> (Karst and Cave)</p> <p style="text-align: center;"><b>STUDIES</b></p> <p><i>K. Takács—Bolner</i>: The Crystal Cave at Beremend . . . . .</p> <p><i>László Sásdi</i>: Karst water and cave systems in the vicinity of Szőlősárdó . . . . .</p> <p><i>Dr. János Hir</i>: Sediments of the Hajnóczy Cave . . . . .</p> <p><i>Péter Szablyár</i>: Speleological observations in a cave of Bihar Mountains . . . . .</p> <p><i>Dr. Dénes Balázs</i>: Caves in the Easter Island . . . . .</p> <p><i>Dr. János Kubassek</i>: Tropical karst region in Thailand . . . . .</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>13</p> <p>17</p> <p>25</p> <p>33</p> <p>39</p>	<p style="text-align: center;"><b>REVIEW</b></p> <p>Commercial caves of France (<i>Uwe Eisner</i>)</p> <p>New literary data of the Baradla Cave (<i>S. Hadobás</i>) . . . . .</p> <p><i>News from Abroad, Press-Review</i></p> <p>"Hungarian Cave Protection" exhibition in Slovakia (<i>K. Székely</i>) . . . . .</p> <p>The longest and deepest caves of the world <i>Hungarian Cavers Abroad</i> . . . . .</p> <p><i>Results of the Karst and Speleological Research in Hungary</i></p> <p>New national park in Hungary: the Aggtelek Karst Region (<i>K. Székely</i>) . . . . .</p> <p>Increased protection of the new József-hegyi Cave (<i>K. Székely</i>) . . . . .</p> <p>Visitors of Hungarian caves 1985 (<i>D. Balázs</i>)</p> <p><i>Our Society's Life</i> . . . . .</p> <p><i>Book Review</i> . . . . .</p> <p><i>In memoriam</i> . . . . .</p>	<p>47</p> <p>50</p> <p></p> <p>51</p> <p>52</p> <p>53</p> <p></p> <p>58</p> <p>58</p> <p>61</p> <p>62</p> <p>72</p> <p>76</p>
--	---	--	---

## СОДЕРЖАНИЕ

<p>25-летие венгерского спелеологического журнала, <i>Karszt és Barlang</i> (Карст и Пещера)</p> <p style="text-align: center;"><b>ДОКЛАДЫ</b></p> <p><i>Каталин Болнер—Такачне</i>: Хрустальная пещера в Беременд . . . . .</p> <p><i>Ласло Шашиди</i>: Карстовые и пещерные системы в окрестностях Сёлёшардо . . . . .</p> <p><i>Д-р. Янош Хир</i>: Отложения пещеры Гайноци . . . . .</p> <p><i>Петер Сабяр</i>: Спелеологические наблюдения в одной из пещер Бихарских гор . . . . .</p> <p><i>Д-р Денеш Балаж</i>: Пещеры острова Пасхи . . . . .</p> <p><i>Д-р Янош Кубашек</i>: Тропические карстовые области в Таиланде . . . . .</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>13</p> <p>17</p> <p>25</p> <p>33</p> <p>39</p>	<p style="text-align: center;"><b>ОБЗОР</b></p> <p>Туристические пещеры во Франции (Иве Эйзнер) . . . . .</p> <p>Новые данные о пещере Барадла (Ш. Хадобаш) . . . . .</p> <p><i>Иностранные известия, обзор журналов „Защита пещер в Венгрии“ выставка в Чехословакии (К. Секей)</i> . . . . .</p> <p>Самые длинные и глубокие пещеры мира . . . . .</p> <p><i>Венгерские спелеологи за границей</i> . . . . .</p> <p><i>Происшествия в отечественных карстовых и пещерных исследованиях</i> . . . . .</p> <p>Новый Национальный парк в Венгрии: Аггтелегский карстовый район (К. Секей) . . . . .</p> <p>Усиленно защищенная Новая пещера на Йожеф-хедь (К. Секей) . . . . .</p> <p>Туризм венгерских пещер (Д. Балаж) . . . . .</p> <p><i>Общественная жизнь</i> . . . . .</p> <p><i>Книжная полка спелеолога</i> . . . . .</p> <p><i>В память</i> . . . . .</p>	<p>47</p> <p>50</p> <p>51</p> <p>52</p> <p>53</p> <p></p> <p>58</p> <p>58</p> <p>60</p> <p>62</p> <p>72</p> <p>76</p>
---	---	--	---

*Fényképek jobbra a borítón. Fent: ausztriai Sakristei-barlang bejárata (Gyovai L. felv.)  
Lent: karstos hegyvidék a thaiföldi Kha Sam Roi Yot Nemzeti Parkban (Kubassek J. felv.)  
Fénykép a hátsó borítón. cseppköképződmények a József-hegyi-barlangban (Czajlik I. felvétele)*

*Pictures on the opposite side, above: entrance of the Sakristei Cave, Austria (by L. Gyovai),  
below: karstic landscape of the Kha Sam Roi Yot National Park, Thailand (by J. Kubassek)  
Picture on the back cover: dripstone formations in the József-hegyi Cave, Budapest (by I. Czajlik)*

