

# KARSZT *és* BARLANG

KIADJA A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT

1972.

**I—II.**



Szerkesztő:

Dr. BALÁZS DÉNES

Szerkesztő bizottság:

Bárczi Éva, Dr. Bertalan Károly, Dr. Dénes György, Gádoros Miklós, Maucha László,  
Müller Pál, Dr. Sárvary István és id. Schönviszky László

Felelős kiadó:

JAMRIK KÁROLY

Szerkesztőség:

1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 6—8.

Kiadja:

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT  
Budapest, 1972. I—II.

Készült a Globus Nyomdában 1974-ben

## TARTALOM

### ÉRTEKEZÉSEK

<i>Dr. Tulogdi János</i> : A Berettyó forrásvidékének karsztjelenségei . . . . .	1
<i>Kordos László</i> : Mikroklímavizsgálatok a Kevély-csoport néhány barlangjában . . . . .	5
<i>Plózer István</i> : A malom-tavi Molnár János-barlang vízalatti járatainak kutatása . . . . .	13
<i>Schönviszky László</i> : Bekey Imre Gábor . . . . .	17
<i>Dr. Dénes György</i> : A magyar barlangkataszteri kialakításának terve . . . . .	21
Magyarország barlangkataszteri felosztása (Sajtó alá rendezte: <i>Kordos László</i> ) . . . . .	25

### SZEMLE

Az izometrikus (háromdimenziós) barlangábrázolás ( <i>B. Sprincz Vilma</i> ) . . . . .	33
Energiatermelés karsztvízzel Jugoszláviában ( <i>Hazslinszky Tamás</i> ) . . . . .	36
A Himalája karsztvidékei ( <i>Balázs D.</i> ) . . . . .	39
Az új-zélandi parázsféreg ( <i>Balázs D.</i> ) . . . . .	40
A Cincinnati Gumibarlang ( <i>Dr. Kósa Attila</i> ) . . . . .	41
<i>Külföldi hírek, lapszemle</i>	
Új barlang a Lengyel-Tátrában ( <i>Székely Kinga</i> ) . . . . .	44
A szlovákiai barlangok idegenforgalma ( <i>B. D.</i> ) . . . . .	44
Zsombolyatlasz ( <i>B. D.</i> ) . . . . .	45
Barlangkutató-táborozás a Biharban ( <i>Piller Márta</i> ) . . . . .	45

A Pescseri 12—13. száma ( <i>B. D.</i> ) . . . . .	46
UIS-Bulletin 1972 ( <i>B. D.</i> ) . . . . .	46
Die Höhle ( <i>B. D.</i> ) . . . . .	47
<i>Hazai karszt- és barlangkutatói események</i>	
Nemzetközi Barlangterápia Szimpózium Budapesten ( <i>Dr. Kessler Hubert</i> ) . . . . .	48
A miskolci ankéttól — a XVII. miskolci barlangnapig ( <i>F. Tóth Géza</i> ) . . . . .	50
A Baradla-Alsó-barlang eddigi feltárása ( <i>Horváth Győző</i> ) . . . . .	51
A magyar barlangok idegenforgalma 1970—1972. években ( <i>Dr. Balázs Dénes</i> ) . . . . .	54
<i>Társulati élet</i>	
Közyűlés ( <i>Sz. K.</i> ) . . . . .	55
Tiszteleti tag választása ( <i>D. Gy.</i> ) . . . . .	55
Kitüntetések ( <i>D. Gy.</i> ) . . . . .	55
A speleológus könyvespolca (N. A. Gvozdgyec-kij: A karszt kutatás problémái és a gyakorlat ( <i>B. D.</i> ) . . . . .	56
Mentési krónika 1972 ( <i>D. Gy.</i> ) . . . . .	57
Barlangi mentőszolgálatosok kitüntetése (-sg-) . . . . .	58
Halottainkra emlékezünk:	
Weber Antal (1901—1972) . . . . .	59
Szabó László (1951—1972) . . . . .	59
Szabó Lászlóné Tarnay Ilona (1936—1972) . . . . .	59
Szabó László (1946—1972) . . . . .	60
A Karszt és Barlangban 1961-től 1972-ig megjelent cikkek bibliográfiája. Összeállította: <i>Sain Béla</i> . . . . .	61



# KARSZT ÉS BARLANG

KIADJA:

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT  
BUDAPEST, 1972. I—II. FÉLÉV

*Dr. Tulogdi János (Románia)*

## **A Berettyó forrásvidékének karsztjelenségei**

Románia karsztos területei között egy kis érdekes karsztos táj, a Berettyó-Barcău forrásának Ponorja.

A 75 000-es Bucsa (Bucea) jelzésű térképen (XXVII. oszlop, 18. zóna) tűnt fel nekem először a Berettyó (Barcău) forrásvidékének „Ponor” felírású területe, mely 15—20 m mély töbröket, eltűnő vízfolyásokat, víznyelőket ábrázol.

Első ízben 1946-ban jártam ott, azóta többször felkerestem ezt a geomorfológiai és geológiai tekintetben igen érdekes, típusos kis karsztterületet, karsztplaninát, melyen a karsztjelenségeknek szinte minden formája tanulmányozható.

A terület a Sebes-Körös (Crișul Repede) völgyéből Körösfekető (Negreni) 432 m tengerszint feletti magasságáról gránátos kristályos pala és perm vörös homokkő enyhe lejtőjű térszínén közelíthető meg.

Itt a Sebes-Körös völgyétől északra a Réz- (Munții Plopiș) és Meszes- (Munții Mezes) hegység szögletében 790 m magasán a Dealul Lacului-on, egy tíz házból álló telepnél (cătun) kezdődik a Berettyó forrásának Ponorja.

A 797 m magas Ponor-tetőnél érkezünk a körülbelül 1,5 km<sup>2</sup> területű karsztplaninára, melyet nyugat felől a Réz-hegység kristályos palájának 901 m magas Cornului és 830 m magas Merișorul csúcsai határolnak.

A terület geológiai felépítéséről Telegdi Róth Károly értékezésében a következőket írja: „Tusza és Csucska közti Ponor-on az alaphegység kristályos palájára perm kori vörös homokkő, erre alsó triász guttensteini mészkő települ 60—80 m vastagságban. Alul dolomitos padok, ezek felett dolomitos és márgás padokkal váltakozó rizokoralliumos szürke mészkő, legfelül típusos szürke, kalciteres guttensteini mészkő települ.”\*

Leírja a nyugati, magasabb szintű kristályos paláról (a Réz-hegység vége) lefolyó kis vizereket, melyek a mészkőre érve — víznyelőben eltűnnek.

Megemlékezik a terület északi és keleti végén levő bővízű forrásról. Az északi „izbuk” (forrás) a Berettyó eredete, melynek feltűnő, „rendkívül bő vízával és 15 m magas mésztufával borított kaszkádjával messze környéken nem akad párja”.

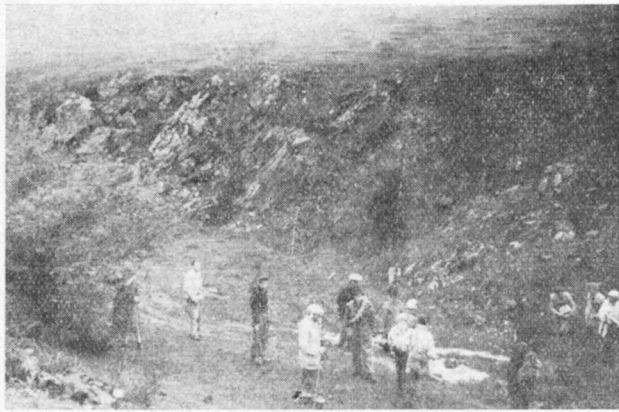
Leírja, hogy a mészkő alatt körül keskeny szegélyben kibukkan a perm korú vörös homokkő, mely diszkordánsan települ a kristályos palára. Közvetlen a guttensteini mészkő alatt vörösös, zöldes, leveles pala (talán triász) települ.

Végül megállapítja, hogy Ponor és környéke csak végső foszlánya az egykori, jóval nagyobb mészkő-takarónak, és hogy tovább K-ÉK-re neogén felső mediterrán és szarmata rétegek következnek.

A planinát régen erdő borította, melyet szántóföldek nyereséért nagy részben kiirtottak. Kisebb foltjai az északi részen ma is láthatók. Felületének legnagyobb részét ma gyeppel, a planinától északra levő Tusza község és a Dealul Lacului telepe lakóinak gondosan kezelt kaszálói és termőföldjei borítják.

A planina felületén sok helyen, ahol a gyeptakaró megszakad, főleg a töbrök közötti gerinceken, a mészkő felülete erős karrosodást mutat. Ennek kifejlődését elősegítette a planinát hajdan beborító erdő, mert erdős terület alatt a karrosodás és a karsztosodás felszín alatti jelenségei is gyorsabban, erőteljesebben fejlődnek ki az erdő talajában keletkező nagy mennyiségű — a beszívargó vízben feloldódó — széndioxid hatására.

\* Dr. Telegdi Róth Károly: A Réz-hegység északkeleti és déli oldala. A Magyar Földtani Intézet Évi Jelentése 1912-ről. 121—129. oldal, a 122. oldalon.



*A Merişoruk felől jövő csermely víznyelője*

A töbrök, víznyelők, kisebb barlang és aknabarlang, valamint a planina mélyében rejtőző — még fel nem tárt — barlang, a nagy karsztforrások járatai kialakulását elősegítette az, hogy a mészkő erősen össze van töredezve. Ezt itt a Réz-hegység ÉNy-DK-i és a Meszes-hegység ÉK-DNY-i irányú tektonikus vonulatának találkozása okozta.

Töbrök — melyeket itt „coltei”-nek (koltej) neveznek — nagy számmal találhatók a planinán. Köztük vannak 15—20 m mélyek, melyek szélessége eléri a 100 métert is.

A töbröknek a következő típusait figyeltem meg:

1. Egyedül álló, teljesen fűvel borított, szabályos tölcser alakúak.

2. Olyan töbrök, melyekben új berogyások vannak.

3. Aljukon időszakos vizeket levezető nyílással bírók.

4. Töbrösorok, melyeket sokszor éles, a gyeptakarótól megfosztott, szépen karrosodott gerincek választanak el. Különösen szépen fejlett, V alakban elhelyezkedő töbrösor van a planina déli pereménél, mely csúcsának megfelelően a planina déli letörésénél levő nagy forrásnak szállítja felszín alatti járatával a vizet.

5. Vak-, helyesebben zárt-völgyek, melyek töbrösorokból alakultak ki.

Van a planinának egy kicsi típusos víznyelője, valódi ponorja is a Ny-i részen, melyet a 75 000-es térkép feltüntet. Ennek a falán összetöredezett, megbillent mészkőrétegeket is szépen lehet látni. A nyelőnyílásban egy, a Réz-hegység kristályos pala területéről meanderekkel folyó kis csermely tűnik el, melynél a ponor aljának bezökkenését követő, szépen kialakult kis terasza is látható.

A planina szélén, a nyugati oldalon egy nagy töbrö peremén eredő kis forrás vize állandóan táplálja a töbrö alján levő vízlevezető nyílást. A keleti oldalon egy sokkal nagyobb forrás a terület legnagyobb töbrében tűnik el. Ezek típusos víznyelők, vízbúvók, ponorok.

Van a planinán egy kis barlang, mely antiklinálisban alakult ki, és a mennyezetén — az antiklinális gerince töredezettségének megfelelően — egy kürtőnyíláson át felső megvilágítást is kap.

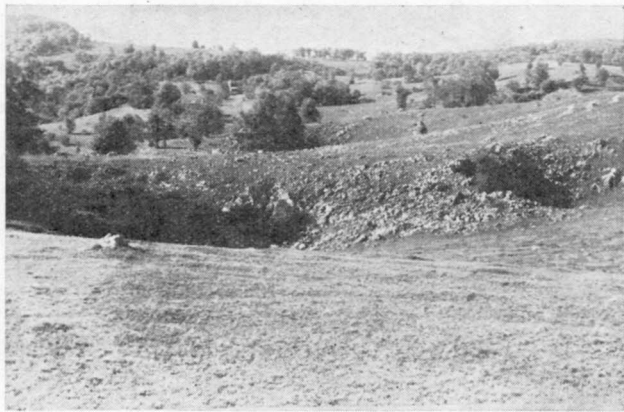
Egy kis aknabarlang is található a planinán, melyet a környék lakói „Huda Banarului”-nak, Banar barlangjának neveznek (huda = barlang). Ezt két ízben tanulmányoztam kötélhágcsó segítségével.

Itt egy nagyobb — körülbelül 70 m átmérőjű —



*Az Antiklinális-barlang nyílása*





töbörben két kisebb: 30 illetve 40 m átmérőjű töbör keletkezett. A két töbör közti sziklagerincen töréssel határolt 0,50 m széles, 1,5 m hosszú nyílás vezet a barlangba. Sima falú, 15 m mély, járaton jutunk a barlang két ágába, melyek a két töbör közepén végződnek el. Bennük néhány sztalaktit található. A barlang alján bezuhant juhok és kutyacsontjaira letem. Denevért nem láttam benne.

A második — egyetemi hallgatóimmal végzett — kutatásunk alkalmával egy csontig lesoványodott, még élő kutyát találtunk a barlangban, mely a napvilágra hozása és „megvendéglése” után elindult haza Tusza község felé, ahova való gazdája — amint a telep lakói elmondották — két hét előtt dobta be a kutyát a barlangba, hogy megszabaduljon tőle. Lehet, hogy a barlangban talált kutyacsontok is ilyen halálra ítélt állatok maradványai voltak.

A planina karsztforrásairól is meg kell emlékez-nem.

A Ponoron a karsztosodás bázisa a mészkő alatti vizet át nem eresztő perm rétegeken nyugszik, ott van a karsztvíz alapja. Ebben a szintben vannak a nagy karsztforrások, az „izbuk”-ok, a planina déli,

keleti és északi peremén. A planina e három irány-ban adja le vizét. A felszín alatti vízváltást e három izbuk közt, körülbelül a planina közepén lehet.

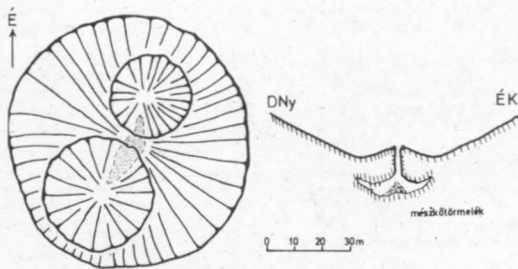
Az északi peremen levőből ered a Berettyó, ahol nagy kiterjedésű édesvízi mészkőlerakódást (travertino, mésztufa) találunk, melybe az izbuk delta-szerű fő- és mellékágai 1,50 m mélyen vágódtak be. Itt az édesvízi mészkő lerakódásáról — 10 m magasról — zuhan le a Berettyó forrásának vize.

Az édesvízi mészkő nagy tömegéből jogosan következtethetünk arra, hogy a planina belsejében, a karsztvíz nivóban nagyobb barlangnak kell lennie, ahonnan e nagy tömegű  $\text{CaCO}_3$ -at kioldotta a víz és oldatban elszállította.

A planina keleti részén levő izbuknál és a déli rész rendszeren legbővebb vizű izbukjánál is — ahol átlag 70–80 l/mp a forrás vízhozama — ha nem is ilyen összefüggő, de nagy édesvízi mészkőlerakódások szintén tekintélyes méretű barlangokra utalnak. Különösen számíthatunk erre a déli izbuknál, melynek megfelelően a planinán a legtöbb töbör, köztük a V alakban elhelyezkedő — már említett — töbör-sor is található. Itt a töbörök, a töbör-sorok, a nagy forrás kialakulását a mészkő erős összetöredezett-sége is elősegítette, amit az alatta levő perm homok-kőben és palás rétegeiben látható szép gyűrődés is igazol. A Berettyó forrásvidéke planinájának mészkőve meredek falakkal emelkedik ki a vízzáró perm réteg fölé, tehát magaskarszt, amely csak a nyugati részén támaszkodik rá a Réz-hegység kristályos palájjára.

Meg kell még említenem, hogy a planinán — körülbelül 350 m magas an a Sebes-Körös felett, főleg az aknabarlang környékén — 2–3 cm nagyságú, jól legömbölyített kvarcitkavics fordul elő. Ezt csak délről a Vlegyásza-Kalota-hegy felől lehet származtatni. A Kalota-hegyről észak felé lefolyó vizek pliocén kavicstakarójának maradványai ezek, melyről Telegdi Róth Károly is megemlékezett.

A Berettyó forrása Ponorjának e rövid ismertetése is igazolja, hogy ezen a típusos kis planinán a karsztjelenségek majdnem minden jellegzetes alakzata megtalálható.



Vázlat a Huda Banarului nevű aknabarlangról. Bal oldalon a nagy töbör és a benne keletkezett két kisebb mélyedés látható, jobbra pedig ezek metszete a barlanggal együtt



*Töbör sor a Berettyó forrásvidékének planináján. (A fényképeket Ujvári József készítette.)*

### KARSTERSCHENUNGEN IM QUELLGEBIET DES BERETTYÓ

Im Winkel des Munții Plopiș (Réz-Gebirge) und des Munții Mezes (Meszes-Gebirge) Transsylvaniens in Rumänien liegt das Karstplateau des Quellgebietes des Flusses Barcău (Berettyó). Es hat zwar eine Fläche von 1,5 km<sup>2</sup>, aber darauf sind fast alle Formen der Karsterscheinungen vorzufinden. Das Muttergestein besteht aus Permsandstein, darüber sind hoch aufragende untertriassische Guttersteinkalke gelagert. An der Oberfläche sind Dolinen, Ponore und kleinere Höhlen ersichtlich, und am Rande des Karstes tritt eine grosse Karstquelle aus. Die an der nördlichen Flanke zu Tage tretende Quelle ist die Ursprungsquelle des Flusses Barcău (Berettyó).

### КАРСТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ В РАЙОНЕ ИСТОКА РЕКИ БЕРЕТТЬО (БАРКЭУ)

В углу, образованном зонами массивов Мунции Плопиш (горы Рез) и Мунции Мезеш (горы Месеш) в Трансильвании (СРР), располагается карстовое плато истока реки Береттьо (Баркэу). Оно занимает площадь не более полторы квадратных километров, но на нем можно проследить

почти все виды проявления закарстования. Основание плато сложено пермскими песчаниками, на них налегают высоко возвышающиеся нижнетриасовые гуттенштейнские известняки. На поверхности долины видны отверстия карстовых долин, пропастей и небольших пещер а на краю карства выходит на дневную поверхность крупный карстовый источник. Выходя на северном склоне плато он служит истоком реки Баркэу (Береттьо).

### KARSTFORMARO EN LA FONTOREGIONO DE BERETTYÓ

La karsta altebenaĵo de la fontoregiono de la rivero Barcău (Berettyó) situas en Transilvania parto de Romanio, en la angulo de Munții Plopiș (Kupro Montaro) kaj Munții Mezes (Kalka Montaro). Entute trifuono km<sup>2</sup> ĝi estas, sed preskaŭ ĉiu karstformaĵo estas trovebla en ĝi. La bazo konsistas el permepoka sabloŝtono, sur ĝi situas la alte elstara subtriasepoka Guttenstoina kalkŝtono. En la surfaco dolinoj, akvosuĉiloj kaj enirejoj de malgrandaj grotoj estas videblaj, en la rando granda fonto aperas. La fonto en la norda rando estas la origino de la rivero Barcau (Berettyó).



## MIKROKLIMAVIZSGÁLATOK A KEVÉLY-CSOPORT NÉHÁNY BARLANGJÁBAN

1969 őszétől 1970 nyaráig a Pilis-hegység Kevély csoportjának barlangjaiban a szerző vezetésével a Szeleológia barlangkutató csoport tagjai — a barlangtani vizsgálatokhoz kapcsolódva — szeleoklimatológiai méréseket végeztek. A legrészletesebben vizsgált három barlang mikroklímájának jellemzését tartalmazza a dolgozat.

### Kevély-nyergi-zsomboly

A Kevély-nyergi turistaháztól K-re kb. 500 m-re, 406 m tengerszint feletti magasságban nyílik, a vonulat gerincén, ritkás erdőben. A barlang 4–5 m átmérőjű nyílása függőlegesen 12 m mély zsombolyba vezet, ahonnan szűk, ácsolt részen át a barlang legmélyebb pontjára jutunk (–21 m). Innen két irányban: fölfelé a tágasabb Régi-ágba és a szűkebb, rövidebb Új- (Zászlós-) ágba jutunk. A barlang összhosszúsága 80 m.

Klíaméréseket először Haas J. végzett (1966. január 4-én: a felszínen 1,8, a zsombolszinten 4,8, a Régi-ág végpontjánál 9,0 °C volt a levegő hőmérséklete, a vízé 8,0–8,2 °C, a barlangi átlaghőmérséklet 8,8–9,0 °C), majd 1970 januárjától júniusig a Szeleológia barlangkutató csoport tagjai. A mérések Assmann-féle aspirációs pszichrométerrel, ill. egy alkalommal száraz-nedves katatermóterrel történtek, mindig a talaj felett 5 cm magasságban.

**Hőmérséklet.** Az egyes léghőmérsékleti adatok és átlagok alakulását az 1. táblázat mutatja. Leolvasható a zsombolszint „hidegpont” jellege, ahonnan a hőmérséklet a barlang legmélyebb pontjára meredeken emelkedik, majd innen lapos ívben növekszik a barlang két felfelé tartó járatában. A felszínen a leghidegebb hónap január, a barlang legmélyebb pontján és környékén (3. – 4. – 6. – 8. mérési pont) márciusban, míg a két fölfelé tartó járat legmagasabb pontjain (végein) májusban süllyed minimumra a hőmérséklet. Így a barlang különböző pontjain egy időben lehűlési és felmelegedési folyamat van (1. ábra). Ez a légmozgás igen csekély voltára utal, a hőátadás hőkicsérélődéssel történik.

A Kevély-nyergi-zsombolyban két alkalommal (1970. jan. 18.-án és 1970 ápr. 5.-én) volt részletes klímamérés. Ezek eredményeit a 2. ábra mutatja. A grafikonon jól elkülöníthető a bejárati szakasz három alszakasza (Kordos L. 1970, 1972).

A II. sz. elsőrendű alszakaszt a turbulens áramlás nagysága és a barlangba való hatolási mélysége alapján két, ún. másodrendű alszakaszra lehetett bontani: II. a = a felszínhez közelebbi, állandóan örvénylő, és a II. b = a felszíntől távolabbi, időnként örvényléstől mentes réz.

**Páratartalom.** A zsomboly relatív és abszolút páratartalmának értékeit a 2. táblázat mutatja. A részletes klímavizsgálatok alapján a relatív és az abszolút

páratartalom alakulásáról a 2. ábra szerinti képet kapjuk.

Januárban a felszínen –8 °C és telítetlen, a zsombolszinten 0 °C és közel telített páratartalmú levegő volt. A bejárattal a két levegőfajta keveredett, a méresekéből szerkesztett görbe ezt a keveredést metszette. Így a hőmérsékleti görbe maximumainál a közel telített meleg, minimumainál a telítetlen hideg levegőt mutatja, tehát a relatív és abszolút páratartalom görbéje itt párhuzamos a hőmérsékleti görbével. A zsombolszint közelében a külső hidegebb és telítetlen levegő melegszik, de nem azonnal veszi fel a hőmérsékletének megfelelő páratartalmat. Így 0 és 2 °C között létrejött egy olyan állapot, amelyben a relatív páratartalom előbb ellentétesen, majd közvetlenül utána párhuzamosan alakul a hőmérséklettel. A továbbiakban a barlang belső szakaszaiban a levegő abszolút és relatív páratartalma növekszik.

Áprilisban a helyzet fordított. A felszínen melegebb és telítetlen, a barlangban hidegebb közel, telített páratartalmú levegő volt. A bejárati szakasz II. sz. alszakaszában a két levegőfajta egymással keveredett, így ebben a szakaszban az abszolút és a relatív páratartalom a hőmérséklettel ellentétes lefutású. Itt egy bizonyos területen (jelen esetben a felszíntől kb. 8 m-re) a külső levegő átalakult „barlangivá”, fokozatosan telítetté vált, így a két páratartalom-görbe párhuzamos lett a hőmérsékletével.

**A zsomboly klímaszakaszai.** A barlang klimatikusan teljes egészében a bejárati szakaszjellegű. Jól kimutatható ennek a szakasznak három jellemző alszakasza, sőt azokon belül elkülönítést is lehet tenni. A barlangok bejárati szakaszában a hőmérsékletnek és a páratartalomnak ezt a szabályszerű jelentkezését már korábban sikerült igazolni, majd az irodalom kritikai feldolgozásával a Kárpát-medence barlangjaira kiterjeszteni (Kordos L. 1970, 1972.) A barlangok ilyen szemléletű feldolgozása alapot teremt a részletes, komplex vizsgálatokhoz. A Kevély-nyergi-zsomboly klimatikus szakaszait a 3. ábra mutatja.

**Bioklimatológiai vizsgálatok.** 1970. május 17-én Hill-féle száraz-nedves katatermóterrel és Assmann-féle aspirációs pszichrométerrel végzett mérés eredménye:

mérési hely	°C	katatermóter			
		%	száraz, °C	nedves, °C	
felszín	13,6	98	10,0	22,0	
zsombolszint	6,6	97	10,0	20,2	
–21,0 m-en	7,8	97	8,7	17,3	
Nagyterem	8,4	100	9,7	17,3	
Végpont (Régi-ág)	8,8	100	8,6	16,2	

Mérési pont	70. I. 18.	70. III. 1.	70. IV. 5.	70. V. 17.	70. VI. 21	átlag	absz. ing.	min.	max.
1.	-8,1	-0,6	6,2	13,6	8,2	5,0	21,7	-8,1	13,6
2.	0,0	0,4	4,0	6,6	8,1	3,8	8,1	0,0	8,1
3.	8,0	7,0	7,6	7,8	8,4	7,7	1,4	7,0	8,4
4.	8,0	7,4	8,2	7,8	—	7,8	0,8	7,4	8,2
5.	8,2	7,2	8,2	8,4	—	8,0	1,2	7,2	8,4
6.	8,4	8,4	8,8	8,2	—	8,4	0,6	8,2	8,8
7.	8,8	9,2	10,2	8,8	9,0	9,0	1,4	8,8	10,2
8.	9,2	8,4	9,2	8,8	—	8,9	0,8	8,4	9,2
9.	9,2	—	8,8	8,2	—	8,7	1,0	8,2	9,2
10.	8,8	9,8	9,0	8,6	—	9,0	1,2	8,6	9,8
Átlag I.	6,0	6,3	8,0	8,7	8,6	7,5	21,7	-8,1	13,6
Átlag II.	8,6	8,4	8,9	8,4	—	8,5	3,0	7,2	10,2

A Kevély-nyergi-zsomboly léghőmérsékletének adatai C°-ban. Mérési pontok: 1. felszín, 2. zsombolszint (8 m), 3. a barlang legmélyebb pontja (21 m), 4. H-járó terme (25 m), 5. Nagyterem (28 m), 6. Nagy cseppkő (32 m), 7. Régi-ág, végpont (41 m), 8. Új-ág, létra (24 m), 9. Jubileumi-terem (34 m), 10. Zászlós-terem (42 m). Átlag I.: 1–10. mérési pontok átlaga, átlag II.: 4–10. mérési pontok átlaga.

2. táblázat

Mérési pont	70. I. 18.		70. III. 1.		70. IV. 5.		70. V. 17.		70. VI. 21		átlag		absz. ing.		min.		max.	
	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>
1.	90	2,3	51	2,2	65	4,6	98	11,4	97	7,9	80,2	5,3	46	9,2	51	2,2	98	11,4
2.	98	4,5	75	4,5	100	6,1	97	7,1	99	8,0	92,8	5,8	25	4,5	75	4,5	100	8,0
3.	97	7,8	61	4,6	100	7,8	97	7,7	99	8,2	90,8	7,2	39	3,6	61	4,6	100	8,2
4.	90	7,2	97	7,5	100	8,2	100	7,9	—	—	96,8	7,7	10	1,0	90	7,2	100	8,2
5.	95	7,7	100	7,6	100	8,2	100	8,3	—	—	96,8	7,8	10	1,1	95	7,6	100	8,3
6.	97	8,1	100	8,3	100	8,5	100	8,2	—	—	99,2	8,2	3	0,4	97	8,1	100	8,5
7.	100	8,5	100	8,7	100	9,3	100	8,5	100	8,6	100,0	8,7	0	0,8	100	8,5	100	9,3
8.	100	8,7	85	7,0	100	8,7	95	8,1	—	—	95,0	8,1	15	1,7	85	7,0	100	8,7
9.	100	8,7	—	—	100	8,5	100	8,2	—	—	100,0	8,4	0	0,5	100	8,2	100	8,7
10.	100	8,5	100	9,1	100	8,6	97	8,2	—	—	99,2	8,6	3	0,9	97	8,2	100	9,1
Átlag I.	97	7,2	79	6,5	96	7,8	98	8,3	99	8,0	93,8	7,6	46	8,8	51	2,2	100	11,4
Átlag II.	97	8,2	97	8,0	100	8,5	99	8,2	—	—	98,2	8,2	15	2,1	85	7,0	100	9,1

A Kevély-nyergi-zsomboly relatív és abszolút páratartalmának adatai. Mérési pontok és átlagok mint az 1. táblázatban.

### Arany-lyuk

Az Arany-lyuk az Ezüst-nyereg gerincén, kb. 400 m tengerszint feletti magasságban nyílik, 1,5 m átmérőjű nyílással, 6 méteres aknával. A bejáratú zsomboly tovább kötörmelékben képzett három kis aknán keresztül folytatódik, majd nagy gömbfülkéből álló termék sorozata vezet a barlang legmélyebb részén (-40 m) levő végpontig. A zsomboly összhosszúsága 75 méter.

A zsombolyban klimatológiai méréseket csak a Szeleológia barlangkutató csoport tagjai végeztek, 1970-ben. A részletes vizsgálatok és az állandó pontokon időnként végzett mérések Assmann-féle aspirációs pszichrométerrel történtek. 1970 márciusában az I. sz. akna termében termográfot helyeztünk el.

**Hőmérséklet.** A felszíntől a zsombolszintig 0,11 C°/m, a zsombolszinttől a II. aknáig 0,31 C°/m, innen a végpontig 0,02 C°/m a hőmérsékleti különb-

ség értéke. Az Arany-lyuk hőmérsékleti adatait a 3. táblázat mutatja.

Az abszolút ingás mértéke a felszínen 25 C°, a zsombolszinten 12,6 C°, az I. és a II. akna környékén 2,4 C°. Ettől élesen elválik a barlang belső szakasza (1,2 C°) és a végpont 0,5 C° ingással, a mérési periódus alatt. A leghidegebb hónap a felszínen január, a barlangban február. Januárban a barlang legmélyebb pontján volt a leghidegebb, és a II. aknával a legmelegebb, addig februárban a helyzet megfordult. A hőmérséklet fokozatosan csökkent a barlang mélysége felé, a végpontot kivéve — ahol januárhoz képest melegebb lett — a többi mérési ponton erős hűlés következett be a léghőmérsékletben. A további hónapokban is a februári tendencia érvényesült (a barlang alja a legmelegebb), azzal a módosulással, hogy a felső szakaszon a hőmérséklet emelkedett a felszíni hőmérséklet növekedése miatt, néhány mérési ponton esetenként meghaladta pár



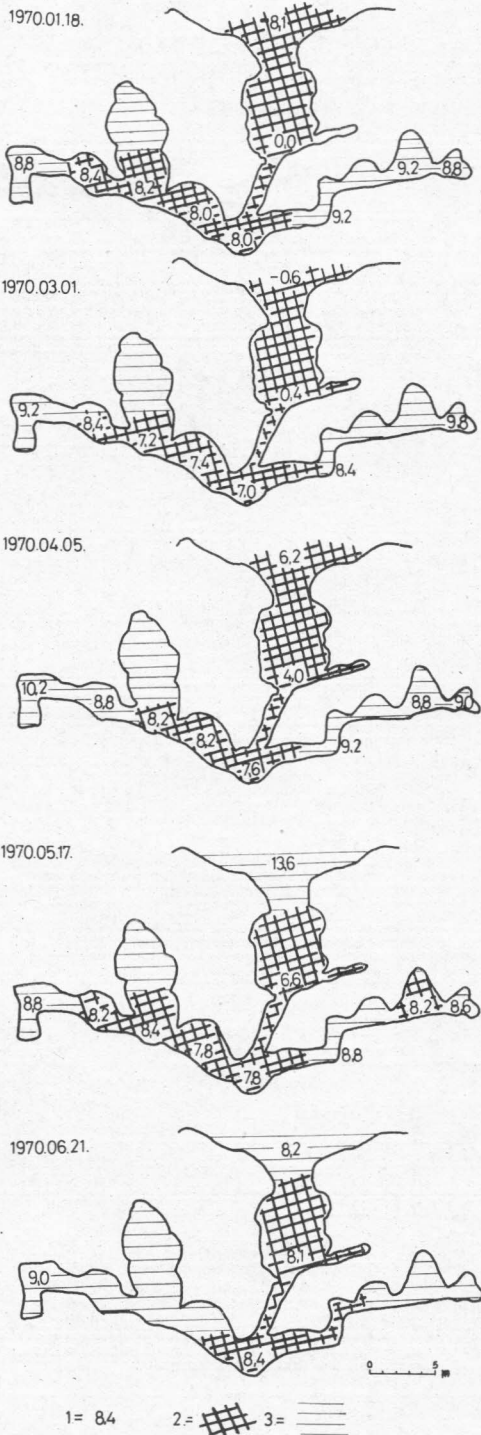
tized C°-kal a végpont hőmérsékletét. Így a barlang hőmérsékletileg legstabilabb része a végpont (10,3 – 10,8 C°). E fölött (Nagyterem, Oldalág) a felszíni hőmérséklet hatása kb. 1 hónapos eltéréssel jelentkezik, a törmelékes zónában pedig 1–2 hét múlva. A barlang levegőjének hőmérsékleti átrétegződése (inverzből stabilba) januárban következett be.

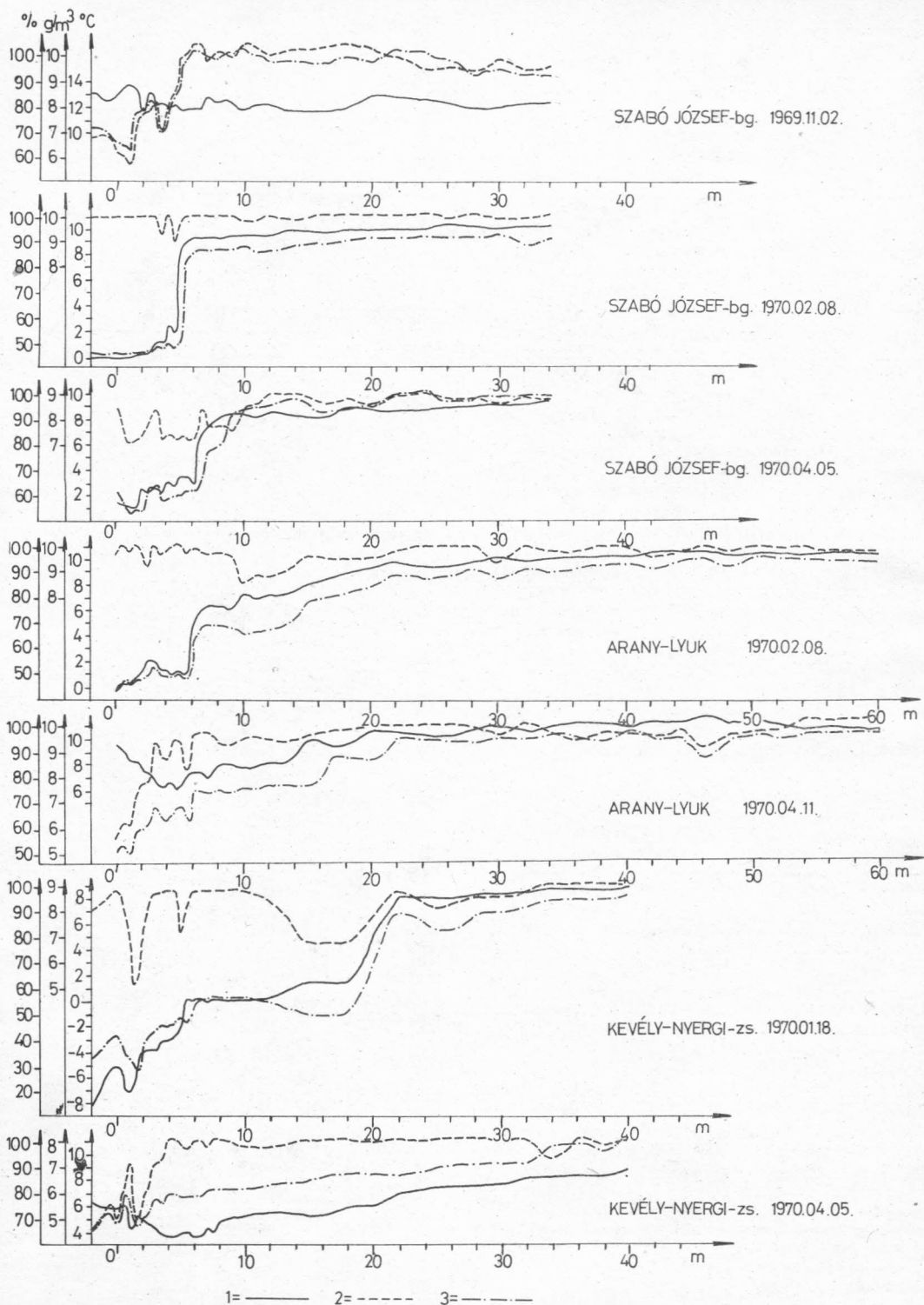
Részletes klímavizsgálat a barlangban két alkalommal volt, 1970. február 8-án és 1970. április 11-én. Az adatokból szerkesztett görbét a 2. ábra mutatja. Februárban a zombolyszintig emelkedett a hőmérséklet, örvénylés volt a bejárati aknában, mint azt szabad szemmel is meg lehetett figyelni. A zombolyszint szűkülete igen erős mikroklimahatárt jelöl. A Műszer-teremben két méteren belül 5 C°-ot emelkedik a hőmérséklet. Újabb turbulens hőtadás az I. akna előtt történik. Az I. aknától a barlang belseje felé egyenletes hőmérsékletemelkedés figyelhető meg. Áprilisban jóval mozgalmasabb a hőmérséklet alakulása a barlangban. A zombolyszintig lassan csökken a hőmérséklet, majd innen több erőteljes hőmérsékleti maximum és minimum követhető egészen a barlang belső szakaszáig. A téli mérésekkel ellentétben a zombolyszint klímahatára nem jelentkezik olyan élesen, s a barlang belsejében sem beszélhetünk egyenletes hőmérsékletváltozásról. Ennek okát az erőteljesebb, de Rosenmüller-féle anemométerrel nem mérhető légcsereiben kell keresni. Az 1970 márciusában elhelyezett termográf a 4. ábrán látható adatokat szolgáltatta az I. akna terméből.

**Páratartalom.** A relatív és az abszolút páratartalom értékeit a 4. táblázat tartalmazza. A felszíntől a zombolyszintig a relatív páratartalom különbsége 3%. Innen tovább számolni nem érdemes, mert az eltérés a mérési hibahatáron belül esik. Feltűnő, hogy a zombolyszinten magas a relatív páratartalom (hőolvadék, eső, belső melegebb levegő telítettségének), míg a törmelékes részben lecsökken. A legmagasabb értéket a barlang belsejében veszi föl, főleg a végponton, ahol állandó csepegés van. Az abszolút páratartalom átlaga fokozatosan növekszik a barlang belseje felé. A legbelső szakaszok relatív és abszolút páratartalmának átlaga 98,5% ill. 9,3 g/m<sup>3</sup>. A többi adatot a 4. táblázat tartalmazza.

A részletes klímavizsgálat szerint (2. ábra) februárban a bejárati aknában a hőmérséklet, a relatív és abszolút páratartalom görbéje együtt fut, a barlangi levegő lassan kifelé áramlik. Ez erős örvényléssel jár, a barlangi magasabb hőmérsékletű 80–90%-os és az alacsonyabb hőmérsékletű csaknem telített levegő találkozik, keveredik. Az örvénylés után a három görbe ismét együtt tart, a levegő telítődött párával. Éles határt jelent a zombolyszintű szűkület, ahol a barlang levegője melegebb, páratartalma magas. A barlang egyes részein még kisebb örvénylések figyelhetők meg, ahol a két különböző hőmérsékletű

1. ábra. A Kevély-nyergi-zsomboly léghőmérsékletének alakulása. 1 = a levegő hőmérséklete az egyes mérési pontokon, 2 = a 8,5 C°-os átlaghőmérsékletnél alacsonyabb és az ennél magasabb (3) hőmérsékletű területek a zomboly hosszszelvényében ábrázolva.





2. ábra. A három barlang hőmérsékletének (1), relatív (2) és abszolút (3) páratartalmának alakulása a bejáratától való távolság függvényében.



Méresi pont	70. I. 4.	70. II. 8.	70. II. 21.	70. IV. 11.	70. V. 16.	70. VI. 26.	átlag	absz. ing.	min.	max.
1.	— 3,0	— 0,4	— 2,4	9,5	12,4	22,0	6,3	25,0	— 3,0	22,0
2.	—	1,2	0,0	6,0	9,6	11,4	5,6	12,6	0,0	11,4
3.	—	6,8	7,8	7,8	7,8	9,2	7,9	2,4	6,8	9,2
4.	12,3	8,6	8,0	9,2	10,4	9,8	9,7	2,4	8,0	12,3
5.	—	9,4	10,0	10,5	10,4	10,4	10,1	1,1	9,4	10,5
6.	11,3	10,2	10,0	10,8	10,0	10,0	10,4	1,3	10,0	11,3
7.	—	—	10,2	11,0	10,2	11,2	10,6	1,0	10,2	11,2
8.	10,3	10,6	10,8	10,4	10,8	10,4	10,5	0,5	10,3	10,8
Átl. I.	7,7	6,6	6,8	9,4	10,2	11,3	8,5	24,5	—3,0	22,0
Átl. II.	10,8	10,1	10,2	10,7	10,3	10,5	10,4	0,6	9,4	11,3

Az Arany-lyuk léghőmérsékleti adatai C°-ban. Méresi pontok: 1. felszín, 2. zsongoly szint (6 m), 3. az I. akna terme (10 m), 4. a II. akna terme (18 m), 5. a III. akna terme (26 m), 6. Nagyterem (38 m), 7. oldalág (45 m), 8. végpont (60 m). Átlag I. = 1–8 pontok átlaga, átlag II.: = 5–8. pontok átlaga.

4 táblázat

Méresi pont	70. I. 4.		70. II. 8.		70. II. 21.		70. IV. 11.		70. V. 16.		70. VI. 26		átlag		absz. ing.		min.		max.	
	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>
1.	72	2,6	96	4,3	96	3,7	56	5,0	98	10,6	71	14,1	81	6,7	42	11,5	56	2,6	98	14,1
2.	—	—	100	5,0	100	4,6	94	6,6	100	9,0	100	10,1	99	7,0	6	5,5	94	4,6	100	10,1
3.	—	—	89	6,6	97	7,7	95	7,5	97	7,7	97	8,5	95	7,6	8	1,9	89	6,6	97	8,5
4.	88	9,4	95	8,0	95	7,6	97	8,5	95	9,0	98	8,9	94	8,5	10	1,6	88	8,0	98	9,0
5.	—	—	100	8,8	93	8,5	99	9,4	100	9,5	100	9,5	98	9,1	7	1,0	93	8,5	100	9,5
6.	96	9,7	100	9,3	100	9,2	96	9,4	100	9,2	100	9,5	98	9,3	4	0,5	96	9,2	100	9,7
7.	—	—	—	—	100	9,3	97	9,5	100	9,3	98	9,7	99	9,4	3	0,4	97	9,3	100	9,7
8.	100	9,4	98	9,4	98	9,5	100	9,5	98	9,5	99	9,3	99	9,6	2	0,2	98	9,3	100	9,5
Átl. I.	89	7,7	97	7,6	97	7,4	79	8,1	98	9,2	95	9,9	92	8,3	40	11,3	56	2,6	100	14,1
Átl. II.	98	9,5	99	9,1	98	9,1	98	9,4	99	9,4	99	9,5	98	9,3	5	0,8	93	8,5	100	9,7

A relatív és abszolút páratartalom értékei az Arany-lyukban. Méresi pontok és átlagok mint a 3. táblázatban.

és páratartalmú levegő szabja meg az értékek alakulását. E mérésekből a barlangi levegő inverz állapota, lassú függőleges áramlása figyelhető meg.

Az Arany-lyuk klímazakaszai. A zsongoly teljes egészében a bejáratú szakasz klimatikus jellegét mutatja, amely alszakaszainak térbeli alakulását a barlang morfológiája erősen befolyásolja. (3. ábra).

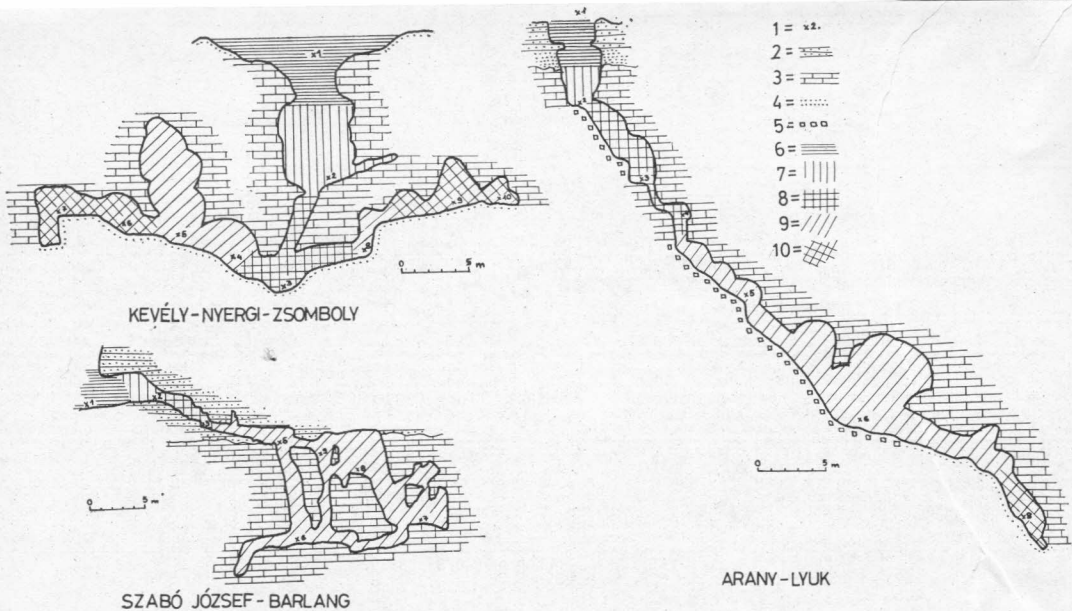
#### Szabó József-barlang

A Szabó József-barlang az ürömi Ezüst-hegy 405 m magasságú pontjától 107 fokra K-re, 336 m tengerszint feletti magasságban, a Tölgyfa- vagy Nagyköfjében nyílik. A barlang hárshegyi homokkő bányászása során nyílt meg. A bányafaltól 5 méterre kezdődik a tulajdonképpeni barlang, erős szűkülettel, melyet vasajtó fed. Innen a hárshegyi homokkő összetöredezett darabjai között vezet az út az 5. felméri pontig (12 m), ahonnan oldalirányban a Műszer-terembe, lefelé a főágba lehet jutni. A Műszer-terem teljes egészében a hárshegyi homokkőben keletkezett, mennyezete tágas repedésekkel kapcsolatban van a felszínnel. Itt termográfus észlelést végeztünk (5. ábra). Lefelé a járat aknában folytatódik, melynek alja a bejáratától 34 m-re van. Ez egyben a barlang legmélyebb pontja (–15 m). Szűk kúszójárat vezet tovább az Aragonitos-terembe, majd feljebb a Nagy-terembe, Szülőotthonba, ahon-

nan közvetlen járat van az akna felső részéhez, valamint az akna aljához (Szülőlyuk). A barlang alsó része már dachsteini mészkőben keletkezett. Klímátológiaiárag fontos tehát, hogy az alsó részen több, szűkülettel elválasztott tágasabb terem van, melyek egymással „körforgalomszerűen” kapcsolódnak, valamint e fölött tágas repedésekkel átjár, kb. 8–15 m vastag homokkőréteg található.

Vizsgálat. Először Szabylár P. mért a barlangban 1965–66-ban. A hőmérséklet a következő volt: felszínen 19,5, a bejáratú ajtó 18,0, Aragonitos-terem 9,5, Aragonitos-kürtő 10,0 C°. A páratartalom közel 100%-os. A légmozgás nyáron a barlang belseje (Csobogó) felé, télen fordítva történik. 1966 januárjában a bejáratnál 20–80 cm magas, 5–8 cm átmérőjű jégstalgmitok keletkeztek, megfelelő sztalaktit nélkül. A barlangból kiáramló meleg levegő a felszínre jutva, lehűlt, a víz kicsapódva lecsappent és létrehozta a viztiszta jégképződményeket, melyek télen kisebb mennyiségben mindig képződnek. Részletes klímavizsgálatot a Szepeológia barlangkutató csoport tagjai végeztek 1969 novemberétől 1970 júniusáig. Műszerek: Assmann-féle aspirációs pszichrométer, termográf és Rosenmüller-féle anemométer.

Hőmérséklet. A barlang léghőmérsékleti adatait az 5. táblázat mutatja. A hőmérséklet térbeli és idő-



3. ábra. A három barlang hosszszelvénye a földtani környezet és a klímazakaszok feltüntetésével. 1 = mérési pont, 2 = hárshegyi homokkő, 3 = dachsteineri mészkő, 4 = agyag, 5 = kőtörmelék, 6 = I. sz. alszakasz, 7 = II. a. sz. alszakasz, 8 = II. b. sz. alszakasz, 9 = III. a. sz. alszakasz, 10 = III. b. sz. alszakasz.

beli változásáról megállapítható, hogy a felszínen és az ajtónál mért adatok párhuzamosan változnak, míg a Műszer-terem és az 5. felmérési pont hőmérséklete sajátosan viselkedik. Az összetöredezett homokkőréteg miatt aránylag hamar (1–2 hét) követik a felszíni változást, de hat rájuk a barlang mélyebb részéről feláramló meleg levegő is, különösképpen az 5. pontnál jelentkezik ez erősen. A Műszer-teremben a hőmérsékleti maximum márciusra esik, a barlangi átlagnál jóval magasabb értékkel.

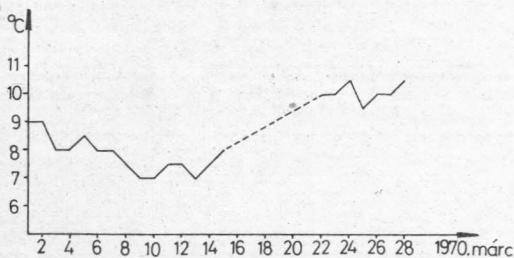
A felszínen a leghidegebb hónap január, az ajtónál február (itt csak az erőteljesen kifelé áramló meleg levegő miatt van kérés), a Műszer-teremben november és április, a barlang belsőbb szakaszaiban februártól ápriliséig tart. A barlangi szakasz átlaghőmérséklete  $10,2^{\circ}\text{C}$ , a többi fontos adatot az 5. táblázat tartalmazza.

Részletes klímavizsgálat három alkalommal volt (1969. nov. 2., 1970. febr. 8. és 1970. ápr. 5.), a felszíntől a Nagy-akna aljáig (2. ábra). Novemberben a felszíni hőmérséklet mindössze  $1^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb a barlangi átlagnál. A hőmérséklet alakulása a bejárat szakasz jellegzetességeit mutatja. Megfigyel-

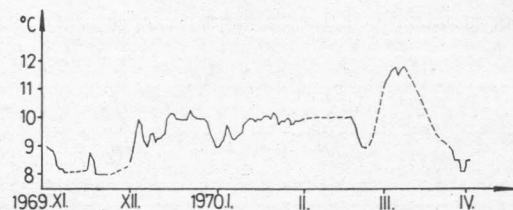
hető volt, hogy az egyes alsó szakaszokat felülről lezáró kisebb termekben a hőmérséklet a legmagasabb volt, a barlang mélyebb részei felé haladva a hőmérséklet egyre csökkent. Ez az alsó részek hőmérsékletének a morfológiából következő „cellaszerkezetével” magyarázható. Februárban a felszíni hőmérséklet  $0^{\circ}\text{C}$ , a barlangból az ajtónál  $56\text{ m/min}$ . sebességű levegő áramlik ki. Ez csak a járat hirtelen szűkülése miatt magas érték, a barlang nagyrésztében nem tudtunk légmozgást mérni, csak az aknából feláramló  $5\text{ m/min}$ . sebességű huzatot. A felszíntől a hőmérséklet az általános séma szerint alakul át „barlangivá”, csak az ajtó mikroklíma határa okozott némi eltérést. Áprilisban a felszínen mindössze  $2^{\circ}\text{C}$ -kal volt magasabb a hőmérséklet, mint februárban, így szinte teljesen azzal megegyező viszonyok alakultak ki. A már novemberben is észlelt két magas érték az utóbbi mérések alkalmával is megfigyelhető volt a barlang belső szakaszaiban.

**Páratartalom.** A legbelső szakaszok páratartalmának átlaga a mérési periódus alatt  $97\%$  és  $0,0\text{ g/m}^3$  volt. A mérési adatokat a 6. táblázat tartalmazza. A mérés alatt a felszínen igen magas volt a páratartalom, így nagy különbségek nem alakultak ki.

4. ábra. Az Arany-lyuk első termében végzett termográfus mérés eredménye.



5. ábra. A Szabó József-barlang Műszertermében végzett termográfus mérés eredménye.



Mérési pont	69. XI. 2	70. I. 11.	70. II. 8.	70. III. 21.	70. IV. 5.	70. V. 12.	70. V. 16.	70. VI. 21.	átlag	absz. ing.	min.	max.
1.	12,2	— 2,1	0,0	9,6	2,4	15,1	16,8	21,0	9,4	23,1	—2,1	21,0
2.	10,8	9,8	8,2	9,6	4,4	9,4	11,0	17,8	10,1	13,4	4,4	17,8
3.	11,1	9,8	9,4	—	9,4	10,6	—	10,4	10,1	1,7	9,4	11,1
4.	8,0	9,6	10,0	—	—	—	—	—	9,2	2,0	8,0	10,0
5.	11,8	9,9	9,8	9,8	9,6	10,0	9,6	10,4	10,1	2,2	9,6	11,8
6.	10,9	10,1	10,0	—	10,2	10,0	10,0	11,3	10,3	1,3	10,0	11,3
7.	—	10,1	—	10,4	—	10,4	9,6	10,0	10,1	0,8	9,6	10,4
8.	—	10,1	—	10,2	—	10,0	9,6	10,4	10,0	0,8	9,6	10,4
9.	—	—	—	10,2	—	—	—	—	10,2	—	—	—
Átl. I.	10,8	8,4	7,9	9,9	6,8	10,8	11,1	13,0	9,8	22,3	—2,1	21,0
Átl. II.	11,3	10,0	9,9	10,1	9,9	10,1	9,7	10,5	10,2	1,4	9,6	11,8

A Szabó József-barlang léghőmérsékleti adatai C°-ban. Mérési pontok: 1. felszín, 2. vasajtó (5 m), 3. 5. pont (12 m), 4. Műszer-terem (8 m), 5. Nagy-akna teteje (22 m), 6. Nagy-akna alja (34 m), 7. Aragonitos-terem (42 m), 8. Nagy-terem (38 m), 9. Szülőotthon (32 m). Átlag I.: 1–9. pontok átlaga, átlag II.: 5–9. pontok átlaga.

6. táblázat

Mérési pont	69. XI. 2.		70. I. 11.		70. II. 8.		70. III. 21.		70. IV. 5.		70. V. 12.		70. V. 16.		70. VI. 21.		átl.		absz. ing.		min.		max.		
	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	%	g/m <sup>3</sup>	
1.	63	6,7	80	3,1	100	4,6	99	8,9	94	5,1	61	7,8	94	13,5	83	15,5	84	8,1	39	12,4	61	3,1	100	15,5	
2.	94	9,1	95	8,6	100	8,2	98	8,7	83	5,2	100	8,8	93	9,2	82	12,5	93	8,7	18	7,2	82	5,2	100	12,5	
3.	94	9,3	99	9,0	100	8,8	—	—	100	8,8	95	9,1	—	—	93	8,8	97	8,9	7	0,5	93	8,8	100	9,3	
4.	—	—	95	8,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.	93	9,7	100	9,1	100	9,1	98	8,9	100	9,0	98	9,0	100	9,0	100	9,5	98	9,1	7	0,8	93	8,9	100	9,7	
6.	89	8,6	98	9,0	100	9,2	—	—	94	8,8	98	9,0	95	8,8	—	9,9	95	9,0	11	1,3	89	8,6	100	9,9	
7.	—	—	95	8,8	—	—	98	9,2	—	—	98	9,2	100	9,0	99	9,1	98	9,0	5	0,4	95	8,8	100	9,2	
8.	—	—	100	9,3	—	—	100	9,3	—	—	100	9,2	100	9,0	98	9,2	100	9,2	2	0,3	98	9,0	100	9,3	
9.	—	—	—	—	—	—	98	9,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Átl. I.	84	8,7	90	8,1	100	7,9	99	9,0	94	7,4	94	8,8	97	9,7	92	10,6	93	8,7	37	12,1	61	3,1	100	15,5	
Átl. II.	91	9,2	97	8,9	100	9,1	98	9,1	97	8,9	98	9,1	99	9,0	99	9,4	97	9,0	9	1,0	89	8,6	100	9,9	

A Szabó József-barlang relatív és abszolút páratartalmának adatai. Mérési pontok és átlagok mint az 5. táblázatban.

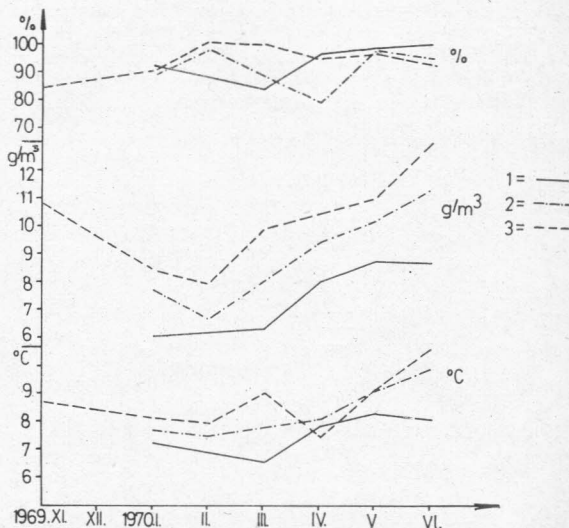
A barlang klímaszakasza. A barlang teljes egészében a bejárati szakasz klímájába esik. A bezáró kőzet és az üreg morfológiájának következtében nem képvisel külön típust, mint a Kevély-nyergi-zsomboly és az Aranylyuk.

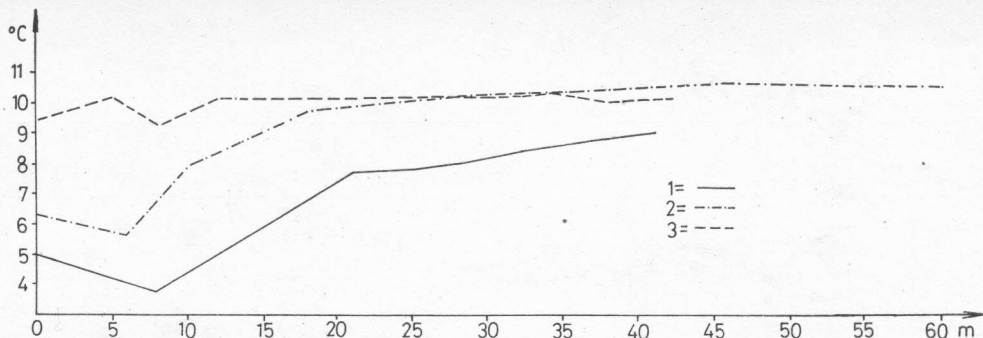
#### Összefoglalás

A három barlang legfontosabb klimatológiai átlagának időbeli és térbeli alakulását a 6., 7., 8., és 9. ábrák mutatják.

A 6. ábrán a felszín és a barlang együttesen számított havi átlagának időbeli alakulásából megállapítható, hogy a hőmérsékleti minimum január–február hónapokban jelentkezett, ezt nagy vonalakban

6. ábra. A barlang és a felszín együttesen számított havi átlagának (hőmérséklet, relatív- és abszolút páratartalom) alakulása a három barlangban. 1 = Kevély-nyergi-zsomboly, 2 = Arany-lyuk, 3 = Szabó József-barlang.





8. ábra. Az egyes mérési pontokon mért hőmérséklet átlagai a három barlangban. 1 = Kevély-nyergi-zsomboly, 2 = Arany-lyuk, 3 = Szabó József-barlang.

A méretüknél fogva bejárati szakaszjellegű barlangok klímavizsgálatával három eltérő hőmérsékleti átrétegződést mutató típus ismertünk meg, amelyek vizsgálata közelebb visz a barlangok morfológiailag osztyályozásához.

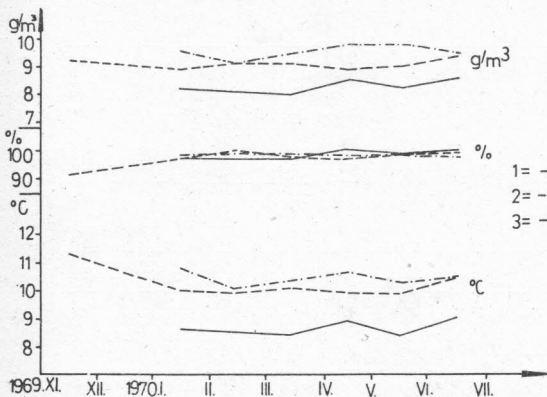
A vizsgálatok elvégzéséhez szükséges műszereket dr. Futó József és Maucha László biztosították. Az észleléseket elsősorban Dunai Sándor, Forgács Jenő, Nagy László, Sturm László, Wehovszky Erzsébet és Welker Péter végezték. A műszeres kölcsönzéséért és a közreműködők fáradtságos munkájukért e helyen is köszönetet mondok.

#### IRODALOM

1. FODOR ISTVÁN (1970): A Baradla és az Abaliget-barlang hőmérsékletének vizsgálata. — Földr. tan. a Dél-Dunántúl területéről. p. 109—151. Akadémia. Bp.
2. HAAS JÁNOS (1966): A Kevélynyergi Természetbarát zsomboly. — Képesítő szakd. Geol. Techn. Kézirat. Bp.
3. KORDOS LÁSZLÓ (1970): Klímamegfigyelések a barlangok bejárati szakaszában. — Karszt és Barlang. 1970. I. p. 31—34. Bp.
4. KORDOS LÁSZLÓ (1972): Barlangtani vizsgálatok a Kevélycsoport barlangjaiban. — Studium III. Acta Univ. Debr. de Ludovico Kossuth Nom. p. 95—108. Debrecen.
5. KORDOS LÁSZLÓ (1972): Die klimatische Verhältnisse in den Eingangspartien der Höhlen. — Speläotherapisches Symp. der Internat. Union für Speläologie. (Szerkesztés alatt.) Bp.
6. LÁNG SÁNDOR (1953): A Pilis morfológiája. — Földr. Ért. II. k. p. 23. Bp.
7. LEÉL-ÖSSY SÁNDOR (1958): A Kevély-hegycsoport karsztmorfológiája és barlangjai. — Földr. Ért. 7. k. 1. f. p. 17—33. Bp.
8. SEBŐS KÁROLY (1934): A Királykúti zsomboly a Bükk hegységben. — Barlangvilág. IV. k. 1. f. p. 8—14. Bp.
9. SZABLYÁR PÉTER (1965): Az ezüsthegyi Szabó József barlang leírása. — Karszt- és Barlangkút. Tájé. 1965. 5.—6. sz. p. 98. Bp.
10. SZABLYÁR PÉTER (1966): Az ezüsthegyi Szabó József barlang. — Képesítő szakd. Geol. Techn. Kézirat. Bp.

#### MIKROKLIMAUNTERSUCHUNGEN IN EINIGEN HÖHLEN DES KEVÉLY-BERGES

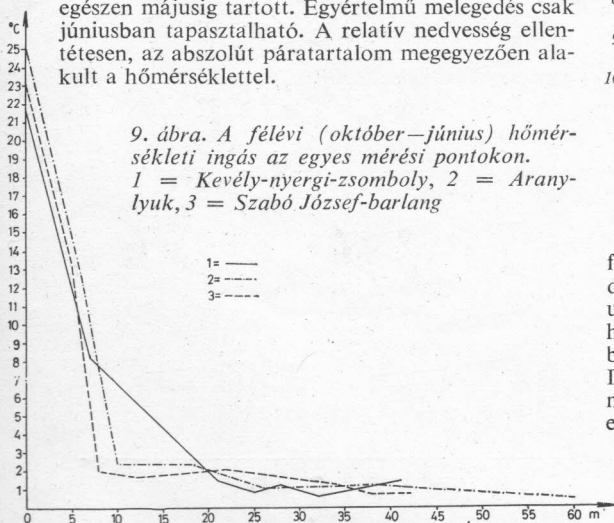
Der Verfasser hat mit seinen Mitarbeitern ausführliche Untersuchungen in drei Schachthöhlen der dem Pilis-Gebirge angehörigen Kevély-Berggruppe unternommen. Die Ergebnisse ihrer ein halbes Jahr hindurch durchgeführten Messungen sind in den beiliegenden Diagrammen und Tabellen enthalten. Diese Beobachtungen liefern Anhaltspunkte zur morpho-klimatologischen Klassifizierung der Höhlen.



7. ábra. A barlangok III. sz. alszakaszában mért hőmérséklet, relatív- és abszolút páratartalom havi átlagainak alakulása. 1 = Kevély-nyergi-zsomboly, 2 = Arany-lyuk, 3 = Szabó József-barlang.

követi az abszolút páratartalom, míg a relatív páratartalom februárban és májusban enyhe maximumot mutat. A barlangok felszíntől legtávolabb mért adataiból számított havi átlagok (7. ábra) alakulásában a hőmérsékleti minimum februárban jelentkezett, — amely egy enyhe áprilisi maximumtóltekintve — egészen májusig tartott. Egyértelmű melegedés csak júniusban tapasztalható. A relatív nedvesség ellentétesen, az abszolút páratartalom megegyezően alakult a hőmérséklettel.

9. ábra. A félévi (október—június) hőmérsékleti ingás az egyes mérési pontokon. 1 = Kevély-nyergi-zsomboly, 2 = Arany-lyuk, 3 = Szabó József-barlang





## A MALOM-TAVI MOLNÁR JÁNOS-BARLANG VÍZALATTI JÁRATAINAK KUTATÁSA

*Kutatástörténet*

A Hármashatár hegycsoport DK-i végén, a Jó-zsef-hegy lábánál a triász-eocén karbonátos kőzet-tömegből főleg ÉNy-DK-i hegység szerkezeti vonalak mentén változatos hőmérsékletű források törnek fel: a Lukács és a Császár fürdő forrásai. A hegy közelében általában langyos, míg a Duna felé eső oldalon meleg víz fakad. A Malom-tónál közvetlenül mérhető, a geometrikus mérések alapján pedig sejthető kőzetrések főleg ÉNy-DK-i, alárendeltben ÉK-DNy-i irányúak, ami megfelel a környék általános szerkezetének. A források részben eocén „budai” márgából, részben az erre települt fiatal dunai terasz kavicsból fakadnak. A márga nummulinás mészkőből és triász dolomitból álló fekéje itt nem bukkan a felszínre.

E változatos hőmérsékletű források végső soron a Budai-hegyek és a távolabbi karsztos területek hideg karsztvizéből táplálóknak. A víz a Pesti-síkság alatt hosszabb-rövidebb utat tesz meg, s így különböző hőmérsékletre melegszik fel. Hideg (leszálló) karsztvíz jelenléte is lehetséges. A különböző hőmérsékletű és töménységű vizek a források közelében keverednek, s valószínűleg ez a fő oka az intenzív korróziónak („keveredési korrózió”), ami régebben a Ferenc-hegyi-, a Szemlő-hegyi- és más barlangokban, a geológiai közelmúltban pedig a szóbanforgó Molnár János-barlang képződésében döntő volt.

Már az 1700-as évektől találunk feljegyzéseket, melyek szerint a Malom-tó lecsapolása hatással van a környező forrásokra. Ilyen észlelésekről írt 1721-ben Stocker L., 1832-ben Lincbauer F., 1858-ban Molnár János, 1896-ban Böck J., 1927-ben Ferenczy I. és Pállfy M., 1944-ben Vendl Aladár és Papp Ferenc.

Először Molnár János tett említést a tó fölött nyíló Szent János-barlangról és tekintélyes víz alatti barlangrendszer létezését feltételezi, melyet a későbbi kutatások is megerősítettek.

1950 óta céltudatosan előre megtervezett és megszervezett összefüggési vizsgálatokat végeztek, hogy megismerjék a Malom-tónak a budapesti gyógyvizekre ható tényezőit és azok hatásának nagyságrendjét. Ezek ismeretében megoldható a rendelkezésre álló gyógyvíz mennyiség legcélszerűbb hasznosítása.

E cél érdekében az ÉKME barlangkutatói Holly Sándor és Holly Ferenc vezetésével 1953-ban a barlang egyik felső szifonját átúszták, de az ellepő vízben nem tudtak továbbjutni.

1959. október 1-én Holly István vezetésével az ÉKME barlangkutató csoportja ismét átúsztatta a szifont, melynek felső része egy kürtőben folytatódott a barlang Dexion-ágának ÉK-DNy irányú repe-



*Merülés előtt a Boltív-forrás hasadékában. (Söphen L. felv.)*

Készítette az FTSK Delfin Könnyűbúvár Szakosztály

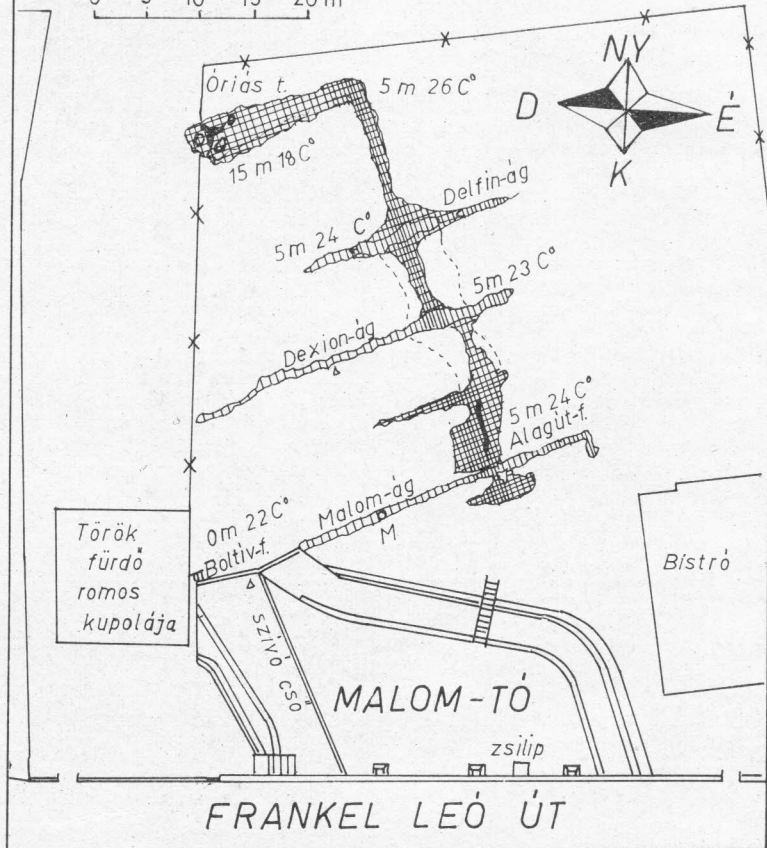
A hőmérséklet-mérés 1973. ápr. 22-én történt.

Vízállás a mérőcsőnél: 900 mm

▨ Vízalatti járat    ✦ Szikla a víz alatt    Δ Bejárat

▩ Szabad vízfelszín    M Vízsztíz-mérőműszer

0 5 10 15 20 m



A malom-tavi Molnár János-barlang alaprajza a bejárat környékével

désében. A víz szintétől számított 8 méter magas kúrtót megmászták, de újabb járatokat nem találtak. A megfelelő könnyűbúvár felszerelés hiányában a mélyebb vizekbe történő merülésről le kellett mondaniok.

A barlangot később a Fővárosi Fürdőigazgatóság forrásvédelmi és egészségügyi okokból lezárta. A megfelelőbb forrásfoglalás érdekében és a hévízes barlangkeletkezés jobb megismerése végett 1972. április 3-án dr. Kessler Hubert javaslatára — a Fővárosi Fürdőigazgatóság hozzájárulásával — a

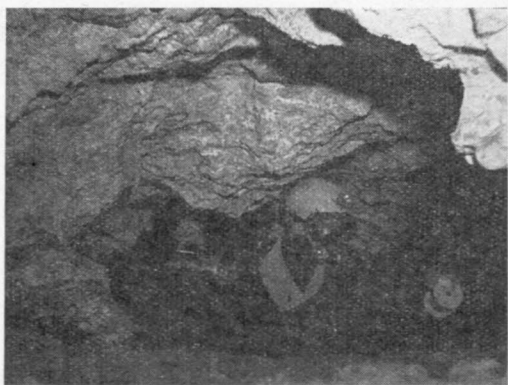
Ferencvárosi Természetbarát SK Delfin könnyűbúvár-szakosztály barlangkutató búvárai megkezdtek a forrásbarlang víz alatti feltérását.

A kutatás első részében 85 méter hosszúságban ÉNy-i irányban előrejutottunk, majd megkezdtük a barlang víz feletti és víz alatti részeinek feltérképezését. A térképezési munka mellett a biztonságosabb merülések érdekében a barlangban Dexion-Salgó elemekből induló-érkező bázist, a könnyebb közlekedés érdekében pedig vaslétrát szereltünk a falakra. A barlang (116,10 m A.f.) bejáratára zárható rácsot

szereltünk, így megoldottuk a barlang illetéktelenek előli elzárását és a folyamatos szellőzést. A barlang levegője általában 20–22 °C. Ha a külső levegő hőmérséklete ennél melegebb, a légsere megszűnik, s így csak légzőkészülékkel lehet hosszabb időt eltölteni benne. Emiatt 1972 nyári hónapjaiban a kutatást átmenetileg felfüggesztettük.

A felmérések közben bukkantunk rá a Dexion-ág DK-i részének folytatására, melynek eddig megismert része 32 méter hosszúságú. A barlang térképezésének elkészülte után több alkalommal az ÉK-DNy-i kereszttörés mentén a vízfolyással szemben, különböző mélységekben hőmérsékletméréseket végeztünk. A Malom-alagút forrásának nyílásából kiáramló víz a tó maximális vízállásánál alig folyik a tó felé, viszont annál több a DK-i szifonnyílásokba. A Lukács-fürdőbe vezető szívócső tehát — főleg téli időben — 4–5 °C-kal hidegebb vizet kap, mint a barlangban áramló víz. Maximális vízállás esetén a forrás vízhozama csekély, így a meleg víz csak a barlangi járatok felső 2–3 méteres rétegében áramlik. Az alsó hidegvizes rétegek áramlást nem mutatnak ugyan, de feltételezésem szerint a Boltív-forrás vize összefüggésben van az eddig megismert ÉK-DNy-i vízalatti járatok mélyebb hidegvizes részeivel — melyet a Boltív-forrás hasadékában vezetékes készülékkel végzett vizsgálat is megerősített —,

*Merülést követően a Dexion-bázis előtt (Maróthy L. felv.)*



*Felderítésre indul a bűvár (Maróthy L. felv.)*

és így magasabb vízállás esetén az ott áramló víz hidegebb az Alagút-forrásánál.

A vízszintes metszetű barlangi térképen látható, hogy az ÉNy-DK-i keresztrepedések csak DK felé folytatódnak. Ezekben a járatokban mangánoxidtól feketék a falak, ami valószínűleg a régi vízáramlás fő irányait mutatja, s a barlang maximális vízszintje alatt főleg a DK-i repedések falán és mennyezetén találhatók. Az ÉNy-i járatok néhány centiméteresre szűkülnek össze és mangánoxid kiválás nem található benne. Ennek a koromszerű képződménynek a kiválását a kihűlő barlangi vízben a mangánbaktériumok okozzák ma még nem teljesen tisztázott módon. Megfigyeltünk több *Pecten (Chlamys) thorenti*-t, melyek részben vagy egészben kiálltak a márgából, és ezeket a kiálló részeket szintén bevonta a mangánoxid.

A kutatómunkánkat az 1973. évben is tovább folytatjuk és folyamatosan beszámolunk eredményeinkről.

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani dr. Kessler Hubertnek, valamint Szalontay Gergelynek értékes segítségükért, amit a kemény és veszélyes munkákhoz nyújtottak.

A fürdőegészségügyi előírások betartását dr. Izsó Zoltán ellenőrizte, a víz feletti és víz alatti részek térképezését Maróthy László, Plózer István és Söphen László végezték. A felderítésben résztvevő bűvárok: Katonka Imre, Maróthy László, Plózer István, Söphen László, Szirtes György és Kenéz György.

#### IRODALOM

- ALFÖLDI L. (1968): A budapesti hévizek általános vízföldtani viszonyai. — Budapesti Hévizei. p. 25–48.
- HOLLY I. (1960): A Malomtavi-barlang. Karszt- és Barlangkutatási Tájé. 1960. jan.—febr.
- HORVÁTH J. (1968): A budapesti hévízkutak és források közötti összefüggések vizsgálata. Budapesti Hévizei. p. 77–87.
- KORIM K. (1968): A budapesti hévíztároló és hévízszállító közlekedési rendszer közelebbi tulajdonságai és általános hidraulikai jellemzői. Budapesti Hévizei. p. 45–59.
- MOLNÁR J. (1870): Hévizek Buda környékén. Pest.
- ORAVECZ J. (1968): A budai hegység földtani felépítése. Budapesti Hévizei. p. 11–13.
- PAPP F. (1942): Budapest meleg gyógyforrásai. Budapest.

## ERSCHLIESSUNG VON UNTERWASSERGÄNGEN DER MOLNÁR JÁNOS-HÖHLE DES MALOM-SEES

Die Fläche von Budapest wird in N-S Richtung von tektonischen Brüchen etwa zur Donau parallel durchquert. Entlang der Verwerfung am rechten Ufer des Flusses entspringen warme Karstquellen aus triassisch-eozänen karbonatischen Gesteinsverbänden. Diese Karstwässer haben bereits im Quartär zahlreiche Höhlen ausgestaltet, die im Laufe der Erhebung des Budaer Gebirges trockengelegt und für den Menschen zugänglich wurden. Mehrere kleinere Höhlen sind am gegenwärtigen Quellhorizont bekannt, allerdings sind sie mit Wasser erfüllt. Der Verfasser drang mit seinen Leichttauchergefährten in eine dieser hydrothermalen Höhlen 85 m weit hinein. Der Grundriss über die wassererfüllte Hohlräume veranschaulicht wohl, dass die Lösungsgänge den tektonischen Spalten entlang gebildet wurden.

## ВСКРЫТИЕ ПОДВОДНЫХ ТУННЕЛЕЙ ПЕЩЕРЫ ИМ. ЯНОША МОЛЬНАРА У ОЗЕРА МАЛОМ

Территорию Будапешта пересекают тектонические разломы в меридиональном направлении, более-менее параллельно течению Дуная. Вдоль сброса, на правом берегу реки из толщи работных горных пород триасового-эоценового возраста поднимаются на дневную поверхность теплые карстовые источники. Еще в четвертич-

ный период эти карстовые воды создали многочисленные пещеры, которые в результате поднятия Будайских гор оказались на суше и стали доступными человеку. Известен ряд небольших пещер и на уровне разрядки современных источников, будучи, естественно, заполненными водой: В компании своих товарищей — легкоснаряженных водолазов, автор статьи проник до расстояния 85 м в одну из таких гидротермальных пещер. Схема, составленная для изображения полостей, заполненных водой, хорошо иллюстрирует факт формирования пещер в результате расширения тектонических трещин вследствие растворительной деятельности воды.

## MALKOVRO DE LA SUBAVKA PARTO DE LA GROTO JÁNOS MOLNÁR ĈE LA LAGO MALOM

La teritorion de Buda en nord-suda direkto strukturaj romplinioj transversas, proksimume paralele de Danubo. Laŭ la faŭlto en la dekstra bordo de la rivero situas varmaj karstaj fontoj en trias-epoka kaj eocenepoka karbonata stonaro. Tiuj karstakvoj jam en la kvaterno multajn grotojn elformis, kiujn la leviĝo de la Buda-montaro senakvigis kaj por la homo vizitebligis. Kelkaj malgrandaj grotoj estas konataj en la nivelo de la hodiaŭaj fontoj, memkompreneble plene je akvo. La aŭtoro kaj siaj subakvigistaj kamaradoj 85 metrojn eniĝis en tia hidrottermala groto. La skizo pri la subakvaj kavernoj bone demonstros, ke la solvitaj koridoroj estiĝis laŭ la strukturaj romplinioj.



## BEKEY IMRE GÁBOR

Száz évvel ezelőtt született Bekey Imre Gábor, a szervezett magyar barlangkutatók egyik úttörője. Munkásságának fellézésével egyben megismerkedhetünk a XX. század első évtizedeiben kibontakozó hazai barlangkutatók több jelentős eseményével. A cikk tudománytörténeti hitelességét növeli, hogy írója később maga is személyes ismerőse, munkatársa volt Bekey Imre Gábornak. (Szerkesztő.)

A Magyarhoni Földtani Társulat kebelében 1910. február 3-án alakult meg a Barlangkutató Bizottság. Első elnöke, Siegmeth Károly (1845–1912), aki a magyar hegyvidékek és a Tatra turista propagálása mellett különösen a barlangok, elsősorban az Aggteleki-barlang és Abauj-Torna-Gömör barlangvidékének ismertetése terén fejtett ki komoly tevékenységet. A Bizottság alelnöki tisztségét a legkiválóbb magyar hegymászók egyike, dr. Jordán Károly (1871–1959) látta el. A választmány harmadik turista tagja pedig Bekey Imre Gábor, az ismert barlangi fotográfus volt, aki számos vetítettképes előadás keretében a Budapest környéki és távolabbi vidékek barlangjainak ismertetésével töltött be jelentős szerepet a barlangok kutatásának megindításában.

A Barlangkutató Bizottság negyedik turista tagja Scholtz Pál Kornél volt, a Pannónia Turista Egyesület Barlangkutató Szakosztályának későbbi elnöke, aki a Bizottság 1911. évi jelentésében két barlang ismertetésével is szerepel. Ezek egyike a pesthidegkúti Remete-barlang, míg a másik a Vecsembüki-zsomboly.

Az utóbbival kapcsolatban tudnunk kell, hogy a jelentés 4. pontja szerint „A vecsembüki barlangok felkeresése és kutatása” cím alatt Hadik János államtitkár kívánására vette tervebe a Bizottság a fenti barlangok kutatását, „s minthogy ezek a barlangok mind oly természetűek, hogy bemászásuk turistái ügyességet kívánnak, felkérték turista tagtársaikait, Jordán Károly dr. alelnököt, Scholtz Pál Kornél és Bekey Imre Gábor tagtársakat, hogy a nevezett barlangokat felkeressék és tudományos átkutatásokra a tájékoztató előmunkálatokat megtegyék. A kiszállítás megtörtént és az említett tagtársak június hó 10-től 13-ig mindössze 12 barlangot jártak be, átkutatva, térképezve és lefényképezve. A kutatások eredményeiről Scholtz Pál Kornél úr számolt be a Bizottságnak”. A kutatások összege 200 koronát tett ki, amit Hadik János fedezett.

A Scholtz Pál Kornél-féle beszámoló elég rövid volt, de az eredménytelennek nevezhető bejárásról szóló Bekey-féle cikk sem sokkal bővebb. Mindenestre az ő írásából — mely a Magyar Tanítók Turista Egyesülete lapjában, a Turista Közlöny 1914. évi 21. évfolyamának 34–38. oldalain jelent meg — tudjuk, hogy Hadik János és Pongrácz Jenő föld-

birtokos meghívására a bejárásban dr. Jordán Károly, Jordán Viktor és Scholtz Pál Kornél, valamint Bekey Imre Gábor vettek részt. Víttek magukkal 40 m összekapcsolható kötéllel és 150 m hosszú manilakötelet.

Először egy 22 m-es kisebb ravaszlyuk került sora, melybe kötéllal bocsátkoztak le. A következő a 30 m-es Fenyves-zsomboly volt, ide kötéllel, biztosítással Gedeon képviselőt is levítették. Bekey szerint a tizenégy és nem tizenkettő — mint Scholtz előadásában szerepel — zsomboly és ravaszlyuk közül csak hárommal nem tudtak megbirkózni. Egyrészt sima, teljesen függőleges falakban törtek le, másrészt kötélhágcsóiknál mélyebbek voltak. A Vecsembüki-zsombolyba lebecsátott mérőszalag és lámpás 89 m mélységben ért feneket. (Kesslerék első bejárásuk alkalmával 90 m-nek mérték a mélységet.) A zsinig vége vizes volt, és így arra következtettek, hogy lent víznek kell lennie. A Szabó-pallagi-zsomboly mélységét Bekeyék 62 m-ben állapították meg, míg a Derenki-zsombolyt csak 56 m-nek találták.

Bekey szerint azonban ezek az adatok nem tekintendők a tényleges mélységnek. Szerinte a zsombolyok kiterjedt barlanghálózat kürtői. Ez a barlanghálózat azonban földalatti patakmedrekből áll. A fennsík lábánál ugyanis bővízü források fakadnak. Mint-hogy a fennsík relatív magassága 300 m, a kutatóknak nagy mélységet kell leküzdeniök. Kötélen le lehet csúszni nagy mélységbe, de önerőből feljönni még 40 méterről sem lehetséges, és a felhúzás is körülményes. Ebben az időben a Prussik-csomó és a mászógépezetek még nem voltak ismeretesek. Végül Bekey rátér az osztrák barlangok kulturáltságára, és hangsúlyozza, hogy idegenforgalmi szempontból ezek milyen jelentőséggel bírnak. Így felemlíti az Adelsbergi- (ma Postojnai-) barlangot, valamint a 263 m mély „Skocna-jamát”, ahova már vaslépcső vezet le.

Közben a Barlangkutató Bizottság átalakul barlangkutató szakosztállyá, melynek Barlangkutatók címmel megindított folyóiratában, az I. kötet 129–132. oldalain közli a szakosztály 1913. ápr. 8-i választmányi ülésének jegyzőkönyvi kivonatát. Ebben — az 1913. évi munkatervben a 12. pont alatt — a Vecsembüki barlangjainak kutatása újból szerepel, melyre 400 korona költséget iránynak elő. Kutatók: Jordán Károly dr. örökítő tag, Bekey Imre Gábor és Strömpl Gábor dr. (1885–1945) választmányi tagok. De a 178. oldalon az 1913. dec. 20-i választmányi ülés jegyzőkönyvi kivonatában olvashatjuk, hogy „Bekey Imre Gábor választmányi tag úgy a maga, mint Strömpl Gábor dr. munkatársa nevében jelenti, hogy a vecsembüki zsombolyok és az aggteleki Baradla kikutatására nyert megbízásnak nem tehetek eleget. E barlangok kikutatá-

sánál igen tekintélyes mélységeket kell leküzdeni, ami csak felvonó készülék és tábori telefon beszerzésével volna lehetséges. Indítványozza, a szakosztály szerezze be e nélkülözhetetlen kellékeket.”

A választmány megbízta Bekey Imre Gábor és Strömpl Gábor dr. választmányi tagokat, valamint Jordán Károly dr. örökítő tagot is, hogy az említett szükséges kutatóeszközök beszerzése fölött tanácskozzanak, és a tanácskozás eredményéről a szakosztály választmányának annak idején jelentést tegyenek. Ez azonban — nem tudni, mi okból — elmaradt, és a Vecsembükkzi-zsomboly kutatása is lekerült a napirendről.

Közben — mint már említettem — a Bizottságból szakosztály lett. Siegmeth Károly elnök 1912-ben elhunyt, Jordán Károly dr. pedig az alelnökségről mondott le. A szakosztály új tisztikart választott. Elnök lett Lenhossék Mihály dr. egyetemi tanár, MTA tagja, alelnök: Bella Lajos ny. főreáliskolai igazgató, régész, titkár: Kadić Ottokár. dr. geológus. Bekey Imre Gábor pedig újból választmányi tag lett. S mint a szakosztály egyik kiváló turista tagja, a hazai barlangok jó részének ismerője, paleolitikus régészeinknek és paleontológusainknak készséggel szolgált útbaigazítással az ásatásokra érdemes barlangokról.

Az első ilyen ismertető cikke „A bajóti Öregkő barlangjai Esztergom-megyében” (Barlangkutatás, I. köt. 1913.). Ebben először is az Öregkő nagy barlangját ismerteti. A barlang első részét kövejtéssel már nagyrészt elpusztították, csak mintegy 30 m hosszúságban van még meg. Hatalmas csarnok felszakadt kürtővel. A nagy barlangtól néhány lépésre É-i irányban egy másik, 6 m hosszú, kis barlang, ettől É-ra kb. 50 m-re, jóval lejjebb, a római I. jelzéssel ellátott nagyobb zsomboly (kb. 24 m mély). Jó pár évvel előtte Jordán Károly kísérlete meg a lebecsátkozást, de lámpája több ízben elaludt, holott légvonatot sem észlelt, ezért visszatért. Az Öregkő É-i lejtőjének lábánál, közel a völgy fölött van a kisebb zsomboly. Feneke könnyen elérhető, de állítólag itt is észleltek oxigénhiányt. Ennek a cikknek a végén majdnem egy oldalt szentel Bekey a zsombolykutatás nehézségeinek.

A következő év elején a szakosztály január 12-i szakülésén „A Macska- és Klotild-barlang” címmel két ásatásra érdemesíthető barlangról számolt be, amiket később a Barlangkutatásban két cikkben ismertetett is.

1914-ben február 26-án a Magyar Nemzeti Múzeum dísztermében a barlangkutató szakosztály a Nemzeti Irodalmi Társasággal együttes estélyt rendezett, amelyen Bekey Imre Gábor meghívott közönség előtt „A barlangkutatás céljai” címen számos vetített kép kíséretében népszerű felolvasást tartott. Előadását a barlangkutatás történetével kezdte, majd áttért az ősrégészetre, ismertette az ősember külföldi leleteit, majd a hazai leletek bemutatásánál utalt a barlangkutatás jelentőségére. Végül a Pál-völgyi-barlang, a szilasi és bihari barlangok kutatásainak ismertetésével zárta előadását.

A csobánkai Macska-barlang c. cikke a Barlangkutatás II. kötetében jelent meg 1914-ben. Bekey

ebben a cikkében tulajdonképpen három víznyelőt jsmertet. Az első Pilisszentkereszt közvetlen közelében, a Szurdokban van. Ebbe Jordán Károlynak a patak elvezetése után sikerült behatolnia, de a lyuk szűk volta és a gáttal elzárt patak betörése miatt kénytelen volt visszafordulni. A másik, a Macska-barlang Csobánka község határában, a Ziribár-hegy DK-i részének mély bevágása tövében fekszik. A felszínen levő eocén homokkő át van törve, és a barlang az alatta fekvő dachstein-mészköben képződött. Az aknaszerű lejárát gyenge lejtéssel 36 m után egy 9 m mély kis iszapos nyelőben végződik. Bekey itt felemlíti Koch Antal 1872. évi cikkét is, mely szerint az akkori bérlő kötelek segítségével 120 m mélyre ereszkedett le. A harmadik nyelő Üröm közelében a Róka-hegy alatt van. Ezt Koch Antal említi először 1871-ben, feltárta Hampel Ferenc, amiről 1940-ben a Magyar Katonai Szemlében számolt be.

A piliscsabai Klotild-barlang, melyet a Macska-barlanggal egy előadásban már 1914. január 12-én ismertetett, külön cikkben szintén megjelent a Barlangkutatás III. kötetében. A Klotild-telep közelében levő barlangot a környéken élők Ördög-lyuk névvel illetik, de mivel Ördög-lyuk nem is túl messze kettő is van, ezért Bekey a fenti néven gondolta bevezetni az irodalomba. A barlang mintegy 2×1,5 méteres nyílása elég meredeken lefelé egy Z alakú üregbe vezet, mely hátulsó részében teremnék bővül. Fenekét a mennyezetről aláhullott nagy mennyiségű törmelék borítja, úgy látszik ez volt talán az oka, hogy idáig ebben a barlangban még próbaásatást sem végeztek.

Bekey barlangkutatói munkásságát nem a barlangkutató szakosztályban kezdte, hanem Jordán Károllyal már régebben is jártak barlangba. Így 1904-ben részt vettek a Pál-völgyi-barlang feltárában is, sőt az egész feltárásnak tulajdonképpen Jordán Károly volt az irányítója. Bekey erről a kutatásról a Turisták Lapja 25. évfolyamában, 1913-ban számolt be. A kezdeményező eredetileg Déry József volt, a Turisták Lapja szerkesztője, ki 1902. április 27-én Pfinn József társaságában sétált a Szépvölgyi úton, mikor is felfigyelt a kőbánya előtti bányai lak kertjében földbe szúrt kis cseppkőpálcákra. Érdeklődött az őrnél, aki leveztette a bánya nyugati sarkában tátongó Harcsaszájú-barlangba. Déri a szép cseppkőfüggönyök láttán felhívta rá a turisták figyelmét, s pár nap múlva, május 11-én a barlang iránt érdeklődő Jordán Károlynak is megmutatta.

Abban az időben a Harcsaszájú- (Déry-) barlangon kívül a mélyebben fekvő Bagyura-barlang és az őrház lejárója alatti, kútszerű Jordán-barlang nyílásai voltak csak ismeretesek. Először természetesen ezen barlangok kutatásához fogtak. 1904-ben történt azután, hogy egy legelésző birka alatt beszakadt a föld. A birka kimentésére bemászott a bányafelügyelő fia, Bagyura János, aki észrevette, hogy az üregnek folytatása van. Az eset után, amikor Jordán és társai ismét kijöttek, a kis Jani megmutatta nekik az üreget. És itt a kutatók még aznap a Kőhíd és a Színházig vezető járatokon nyomultak előre. Következő vasárnap a Kőhíd mögötti Nagy-Kőrforga-

lom, majd a Színház, a Bástya és Magas-folyosón át a szűk Scholtz-próbáig jutottak. Legutoljára a Nagykőtől a Labirintus-folyosó, Kutyaszorító megkerülésével a vak Emeleti-folyosóig. Továbbiakban az Incelgónál a Geológus-folyosón átmásza fel-fedezték a Plöckl-falat, majd a Jordán-falon át a mély Rádium-termet. 1906-ban bontással a Miciterem és ebédli, majd a Ötösök-folyosóján a Kis-Kőrforgalom került sorra. 1909-ben a Piller-folyosó előtti torlaszok elbontásával, majd 1910-ben a Bekey robbantásaival jutottak tovább.

A bányában levő és elsőnek feltárt barlang a Déry vagy Harcaszajú volt. A bejárati tölcsér kb. 20 méter mély és lépcsőzetesen esik le. Váltakozva szűk folyosók és nehezen mászható részek követik egymást. A cseppkövek épségben itt maradtak meg legtovább, a fásasztó és nehéz megközelíthetőség miatt. A Déry-barlang alatt, tőle kissé keletre van a másik, Bagyura Tamásról elnevezett barlang. Bejárata szűk, meredek lejtő. Kötél segítségével mintegy hat méter után egy szép, tágas és magas terembe jutunk. A bejárattal szemben négyoszloptos, ház-nagságú függők látható. Innen több, 30 méter hosszúságot is elérő, szűk járat indult. Egyik a Déry-barlanggal is összekötöttben állt. Közvetlenül a bányáor lakásának lejárója alatt nyílt a Kút- vagy később Jordán-barlang. A mintegy 30 m mélységére becsült, komplikált függőleges üreget az építkezések miatt eltörték, és a pár év múltán kibontott üregről már nem tudták biztosan megállapítani, hogy az a Jordán-barlanggal azonos-e? A cikke végén Bekey még megjegyezte: a bányában ezeken kívül még több üreg vagy rés található, de azok jelentéktelenek.

1911-ben volt a turisták nagyváradi vándorgyűlése. Ezt az alkalmat használta fel Bekey és Jordán, hogy a bihari jégbarlangokat felkeressék. Természetesen ezúttal is velük volt Jordán unokaöccse, Jordán Viktor is. Vezetőnek Czárán egykorú társát és vezetőjét, Matj Juon Nyakit fogadták fel. Első volt a Barcza- (Barsa-) jégbarlang. Kétemelet mélységű, két aknaszerű nyílással. Korhadt falépcső vezetett belé, még Czárán hagyatéka volt. Másik az Eszkimó-jégbarlang. Ennek hatalmas tölcsérében kötélbe kapaszkodva jutottak le a szintén két nyílású barlangba. Óriás méretű termeiben 10–15 méteres jégcsapok függtek. A kupolaterem baloldali sarkában állt a kétágú jégstalagmit, a névadó eszkimó házaspár. Preluk hóaknájába nem sikerült lejutniok, a 12 méteres kötélhágcsó és a köteleik nem voltak elegendők. Czárán annak idején két hosszú fenyőfát bocsátott le, és összekötötte lépcsőlecekkel, azóta azonban ezek elkorhadtak. A Porcika-jégbarlang merőleges falú, cirkuszporondnál is nagyobb kerületű, 30 m mély, impozáns zomboly. Ez a barlang egynyílású. Benne a Czárán-féle falépcsők szintén roskadozó állapotban voltak, a lejutást ezért nem merték megkockáztatni. Bekey cikke a bihari jégbarlangokról 1915-ben jelent meg a Turisták Lapjában.

Barlangkutatás dinamittal c. Bekey cikk 1916-ban látott napvilágot a Turisták Lapjában. Ez 1911-ből a Pál-völgyi-barlangban a Kis-Kőrforgalomnál a

Gilly kapu kirobbantásáról szólt. A másik tervezett robbantásuk nem sikerült, helyette egy sötétben való, kalandos barlangi mászás volt a befejezés.

A Turisták Lapja 1920. évi folyamában Bekey lekötölte a barlangkutató szakosztály egyik 1914. évi értekezletének jegyzőkönyvét. Ez az értekezlet annyiban érdekes, hogy a solymári Ördög-lyuk részeinek elnevezésével kapcsolatos, ti. Kmetty Béla és Szücs Pál előzőleg fejezték be a barlang felmérését. A jegyzőkönyv aláírói: Bekey, Kormos, Hillebrand (Bgmt. Szo.), Déry (MTE), Kmetty, Szücs (BBTE), Pogacsnik (TTE) voltak. A Pogacsnikról tudni kell, hogy ő akkor a TTE ferencvárosi csoportjának volt az elnöke, és a TTE-isták abban az időben előszeretettel kutatták a Solymári-barlangot. Ez a kis kortörténeti érdekesség is hozzájárult azonban ahhoz, hogy elmergessítse a Bekey és Kadics között felmerült nézeteltérést, amit tulajdonképpen Scholtz Pál Kornél idézett elő, bár ő maga kívül maradt a vitán.

A Magyar Turista Egyesület, mely annak idején a legnagyobb turista szervezet volt, általában vidéki osztályokra, a budapesti tagság pedig asztaltársaságokra, csoportokra tagozódott. Ezek egyike volt a nagyrészt fiatalokból álló Sasok csoportja, amely 1923-ban Nagykovácsi határában, a Putz majorban pár szobát kibérelt, hogy ott turistaotthont rendezzen be. Az elkészült kis otthontól szerencsére nem messze esett (12–15 perc) a solymári Ördög-lyuk, a budapesti barlangosok mászóiskolája. Szerencsére a Sasoknál is akadt egy-két barlangász, mint e sorok írója is, és a csoport Bekey Imre Gábort választotta meg elnökéül, aki a Turisták Lapja 1924. évi kötetében pont akkor közölte le a solymári Ördög-lyuk leírását és térképét.

A leírás alapján ugyan senki nem tudott volna végigmenni a barlangon, mert az annyira szövevényes járatokból áll, hogy bejárni leírás után szinte lehetetlenleg. Bekey is már régebben járt a barlangban, „kompulenciája” nem engedte volna meg azt az utat végigmászni. De mindentől függetlenül Bekey nemcsak ismertette a barlangot, hanem megszerezte a barlang nagyléptékű, több ív csomogoló papírra rajzolt felvételi térképét is, amit az otthon ebédlőjének egyik falán helyeztünk el, s azon pontosan tudtuk ellenőrizni, mi ismert és mi nem.

1926-ban, amikor a Magyarhoni Földtani Társulat barlangkutató szakosztálya önálló Barlangkutató Társulattá alakult át, programjában a tudományos célok mellé a turistaszempontokat is felvette, és választmányába 50%-ig barlangos turistákat is beválasztott. Mivel az első világháború végével összes magashegységünket elvesztettük, turistáink a zombolyok és ördöglyukak formájában új, érdekes sziklamászó területeket találtak. A turisták új hegymászó objektumokhoz jutottak, a barlangkutatók pedig egy lelkes kutatógárdával gyarapodtak. Tehát az érdekek a szorosabb kapcsolat létesítéséhez megvolt. Sikerült 1931-ben megjelentetnünk a Turisták Lapja első barlangi számát. Magától értetődő, hogy ebben a számban Bekey is megírta az ő barlangos cikkét: „A pilisi hegyvidék barlangjai” címmel a Budapest környéki barlangokat ismertette. 1932-ben a Turis-

ták Lapjában még egy barlangos cikke jelent meg Bekeynek: „Mi köze a turistának a barlangkutatáshoz?” Ebben azt fejtegette, hogyan nyitja meg az utat a turista munkájával — a barlang feltárásával — a tudománynak.

Azután pár éves hallgatás, majd 1936-ban megjelenik a szomorú hír, a szerkesztő búcsúja.

A leglelkesebb barlangkutatók egyike elment, de — emléken kívül — itt hagyta nekünk a magyar barlangok szebbnél-szebb fényképeit.

### IMRE GÁBOR BEKEY

Vor hundert Jahren ist Imre Gábor Bekey, einer der Bahnbrecher der organisierten ungarischen Höhlenforschung geboren. Die Erinnerung an seine Tätigkeit lässt uns zugleich mehrere bedeutende Ergebnisse der in den ersten Jahrzehnten des XX. Jahrhunderts sich entfaltenden ungarischen Höhlenforschung erkennen. Der wissenschaftsgeschichtliche Wert des vorliegenden Artikels ist noch dadurch gesteigert, dass dessen Schreiber selbst später auch ein persönlicher Bekannter, Mitarbeiter von Imre Gábor Bekey war.

### ИМРЕ ГАБОР БЕКЕИ

Сто лет тому назад родился Имре Габор Бекеи — один из пионеров организованных исследований пещер в Венгрии. Отмечая его творчество в области пещероведения мы можем одновременно ознакомиться также и рядом выдающихся достижений венгерского пещероведения, которые в нашей стране стали развиваться в первые десятилетия XIX века. Ценность данной статьи с точки зрения истории наук увеличивает факт, что автор её был сам личным знакомым и сотрудником Имре Габора Бекеи.

### IMRE GÁBOR BEKEY

Antaŭ cent jarojn naskiĝis Imre Gábor Bekey, unu el la pioneroj de la organizita hungara grot-esplorado. Citante lian verkaron ni povas ekkoni multajn rezultojn de la hungara grot-esplorado burĝoninta en la unuaj jardekoj de la 20-a jarcento. grandigas la sciencohistorian valoron de la artikolo, ke poste ankaŭ la aŭtoro mem estis konatulo kaj kunlaboranto de Imre Gábor Bekey.



## A MAGYAR BARLANGKATASZTER KIALAKÍTÁSÁNAK TERVE

A magyarországi barlangokat ismertető vagy legalább felsoroló, a teljességre akár csak megközelítőleg is igényt tartó publikáció eddig nem látott napvilágot.

A XVIII—XIX. századi földrajzi munkák már említnek néhány barlangot, a barlangkutatók szervezetének létrejötte (1910) után a szakfolyóiratokban megjelent publikációk részletesen írnak le, ismertetnek számos barlangot és barlangi kutatási eredményt, de országos összesítést vagy kimutatást nem.

Kaán Károly 1931-ben megjelent Természetvédelem és a természeti emlékek c. könyvében 35 barlangot ír le, dr. Dudich Endre 1932-ben kiadott Az Aggteleki cseppkőbarlang és környéke c. könyve 62 barlangot ismertet, Schönviszky László 1937-ben már egyedül a Bükkben 113 barlangot sorol fel, dr. Kadić Ottokár nyilvántartása több száz, dr. Bertalan Károly gyűjteménye ezernél is több barlangra vonatkozólag tartalmaz értékes adatokat.

A magyarországi barlangok nyilvántartását dr. Kadić Ottokár professzor kezdte meg, kartonlapokon. Ezek jórésze a II. világháború során megsemmisült. 1932-től kezdve dr. Bertalan Károly geológus állított össze értékes barlangdokumentációs gyűjteményt. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat általa vezetett nyilvántartásában, valamint a Társulat Horváth János által megszervezett térképárnyékban is nagyszámú dokumentációs anyag gyűlt össze egyes kutatóktól, kutatócsoportoktól. Ezeket az anyagokat a munkálatokat elvégzők szerzői jogának fenntartása mellett őrzi a Társulat.

A barlangkutató csoportok évről-évre újabb és újabb barlangokról készítenek térképet és szakmai feldolgozást a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat irányításával. Így megértek egy korszerű magyarországi barlangnyilvántartás előkészítésének feltételei. Annak eldöntése előtt, hogy a magyar barlangkataszter hogyan alakítsuk ki, tekintsük át az eddig alkalmazott nyilvántartási rendszereket és rendezési elveket.

### *Barlangnyilvántartási rendszerek*

*A nyilvántartó lapok vagy kartonok rendszerében* minden barlangról előre nyomtatott, rovatos kartonlap töltendő ki. A nyilvántartó lap egyetlen oldalon természetesen csupán a leglényegesebbnek ítélt adatokat tartalmazza. Ilyen nyilvántartási rendszert alkalmaztak a század elején Francia- és Olaszországban és ilyen rendszerrel állította össze az 1920—30-as években magyar barlangnyilvántartását Kadić Ottokár is. Előnye: gyors áttekintést ad egy-egy barlang főbb adatairól. Hátránya: viszony-

lag kevés adat rögzítésére alkalmas, nincs hely az adatforrások tüzetes megjelölésére sem. A tudomány gyors fejlődése időről-időre olyan újabb kutatási szempontokat és módszereket vezet be, amelyek a kartonok kinyomtatása időpontjában még nem voltak ismertek, vagy nem tulajdonítottak neki jelentőséget, így a kartonos nyilvántartási rendszer előbb-utóbb szükségképpen elavul.

*A többlapos kérdőívek rendszerében* a terjedelmes kérdőív a barlangra vonatkozó minden számottevő adat rögzítését lehetővé teszi, a rendelkezésre álló megjegyzés rovatok új szempontú adatok feljegyzésére is lehetőséget adnak. Ezt a rendszert alkalmazta a II. világháború előtti osztrák barlangnyilvántartás. Előnye: minden fontos adatot egyetlen kérdőív-füzetben rögzít. Hátránya: a többlapos kérdőív-füzet nehezen áttekinthető, tanulmányozást igényel.

*A dossziés adatgyűjtés rendszere* minden barlangról dossziét fektet fel, ebben helyezi el a kitöltött kérdőívet, valamint a barlang térképét, fényképeit, a barlang kutatásáról beérkező jelentéseket, a barlangról nyomtatásban megjelent leírások, cikkek, könyvek, tanulmányok jegyzékét, különlenyomatokat, újságkivágásokat stb. Az utóbbi évtizedekben a legtöbb országban a barlangtani társaságok dossziékban gyűjtik az egyes barlangokról beérkező anyagokat. Előnye: a kérdőív mellett eredeti adatforrásokat is tartalmaz, a pontos nyilvántartás mellett nagyértékű adatgyűjtemény. Hátránya: a bőséges adatanyag nehezen tekinthető át, egyes adatok kikeresése jelentős időt igényel.

*A lyukkártya rendszer* az egyes barlangok legfontosabb adatait lyukkártyán, peremlyukkártyán rögzíti. Ezt a megoldást a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Szimferopoli Karszttudományi Intézete kísérletképpen egy területegységre már bevezette, de miután a szükséglet ezt a rendszert ez idő szerint még nem igényli, az ilyen irányú feldolgozást egyelőre nem folytatják. Előnye: nagyszámú barlang fontosabb adatainak gyors feldolgozását teszi lehetővé. Hátránya: csak adatgyűjteménnyel együtt teljes értékű, mert természetéből következően számos, főleg leíró vagy felsoroló jellegű részletadatot nem rögzíthet.

*A vezérlapos dossziérendszer* egyesíti a kérdőíves-dossziés adatgyűjtés és a nyilvántartó kartonos rendszer előnyeit. Az egyes barlangokról felfektetett dossziékban rakja le a kitöltött kérdőíveket, térképeket, fényképeket, jelentéseket stb. A dosszié elején előnyomatott, rovatos vezérlapot helyez el, amelyen a barlang legfontosabb adatait kell feltüntetni. Ha a dossziében bármilyen újabb anyag kerül elhelyezésre, a vezérlap megfelelő rovatában az esetleges változás nyomban átvezetendő. A vezérlap iratrendezésben el-

helyezett másodpéldánya nyilvántartó-lapként bármikor gyors és a legújabb adatokat tartalmazó áttekintést biztosít. — Ezt a rendszert ajánlja a Nemzetközi Speleológiai Unió Dokumentációs Bizottsága is. Ausztriában már bevezették. Előnye: a dossziében eredeti, értékes adatforrásokat gyűjt össze, a vezérlap pedig gyors és mindig korszerű áttekintést nyújt. Hátránya: munkaidőnyes, folyamatos gondozást igényel, az újabb anyagok rendszeres elhelyezését, feldolgozását, a vezérlapok naprakész helyesbítését követeli meg.

### *A barlangnyilvántartás rendezési elvei*

*A barlangok nevének ABC sorrendjében* rendezték régebben a nyilvántartó lapokat, kartonokat vagy dossziékat. Ez a rendezési módszer csak kevés és aránylag ismert barlang nyilvántartása esetén előnyös. Zavart okoz, hogy gyakran ugyanaz a barlang még az irodalomban is több néven szerepel, illetve egy országban számos azonos nevű barlang is előfordul. Emellett az újonnan feltárt, kevésbé ismert barlangok gyakran ötletszerű, semmitmondó, jellegtelen nevet kapnak, így azokat nevékről, az elnevezőikön kívül mások alig ismerik.

*Közigazgatási egységek szerint* is lehet megszervezni a nyilvántartást. Kadić Ottokár megyénként tagolta nyilvántartását. A tapasztalat szerint ez a rendezés barlangok esetében nem szerencsés, mert így egyetlen karszterület szomszédos barlangjai két vagy három nyilvántartási egységben szétszórva szerepelhetnek. A régi megyebeosztás szerint pl. a Baradla aggteleki bejárata Gömör megyében, jósvaí bejárata pedig Abauj-Torna megyében volt. Hátránya még ennek a rendszernek, hogy a nagyobb közigazgatási egységek egyetlen emberöltő alatt is többször változhatnak és ma sem tekinthetők véglegesnek.

*Négyzethálózat rendszerben* javasolták többen a rendezést, de ez is figyelmen kívül hagyja és több részre osztja a természetes földrajzi karszt-egységeket, és bár gyorsan áttekinthető, de csak az használhatja, aki a hálózatos kulcstérképpel rendelkezik, anélkül értelmetlen és hasznavethetetlen.

*Földrajzi egységek szerint* rendezik ma már a legtöbb országban a barlangok nyilvántartását, ezt a rendezési elvet követi a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulatnak dr. Bertalan Károly által gondozott dokumentumgyűjteménye is. Az egyes hegységekben belül a barlangokat vagy sorszámmal jelölik, vagy nevéik ABC szerinti sorrendjében rendezik. Mind a sorszámozás, mind a nevek ABC-je szerinti rendezés nehézkessé válik olyan karsztvidéken, ahol egyetlen hegységben többszáz vagy akár ezernyi barlangot kell nyilvántartani, mint pl. Magyarországon a Bükk-hegységben.

*Földrajzi egységek szerint decimális rendszerben* javasolja a Nemzetközi Speleológiai Unió Dokumentációs Bizottsága a barlangnyilvántartások anyagának rendezését. E rendszerben minden barlang jelzőszámot kap, amelynek első számjegye a nemzetközi felosztáshoz kapcsolódva a hegyvidéket,

második számjegye ezen belül a hegységet, a harmadik számjegye a hegység nagyobb tájegységét, a negyedik számjegye pedig a kisebb tájegységet jelöli, ezután törtvonallal elválasztva a kis tájegységen belül a barlang sorszáma következik. (Pl. az Istállóskői-barlang jelzőszáma: 5341/1, itt az első számjegy 5 = a Kárpátok belső vonulata, a második számjegy 3 = a Bükk-hegység, a harmadik számjegy 4 = Peskő csoport, negyedik számjegy 1 = Istállóskő, ezen a hegyen a törtvonal mögötti számjegy 1 = Istállóskői-barlang.) E rendezés nyomán a decimális rendszerben elhelyezett dossziék gyakorlatilag hegységenként és azon belül kisebb tájegységekre lebontva kerülnek a helyükre. A rendszert szám és név szerinti mutató és áttekintő térkép egészíti ki.

### *Javaslat a magyarországi barlangnyilvántartás rendszerére és rendezési elvére*

Javasolom, hogy a magyarországi barlangnyilvántartást a *vezérlapos dosszié-rendszerben és decimális számozású földrajzi egységek rendjében* készítsük el, a vezérlap egy példánya pedig peremlyukkártyára készüljön.

Tehát minden magyarországi barlangról *dossziét* javaslok felfektetni, és ebben elhelyezni: a barlangtani adatfelvételi ívet, a természetvédelmi törzskönyvi lapot, a felszín térképét a barlang bejáratának bejelölésével, a barlang térképét, illetve térképeit, a barlangról készült jellemző fényképeket (közülük egy föltétlenül a barlang bejáratát ábrázolja), a barlangra kiadott kutatási engedélyek másolatait, a kutatóktól beérkezett jelentéseket, különlenyomatokat, újságcikk-kivágásokat, a barlang bibliográfiáját stb. Ezek a dossziék tartalmazzák a magyar barlangkataszter alapanyagát.

A dossziékban elhelyezett anyagok alapján minden barlangról A/4 méretű nyomtatott rovatos *vezérlap* kitöltését javasolom, amely a barlang valamennyi lényeges adatát egyetlen oldalon áttekinthetően tartalmazza. A vezérlap jobb szélén, a statisztikai kérdőívekhez hasonlóan, a margón egymás alatt négyzeteket javaslok nyomtatni, amelyek mindegyikébe egy-egy számjegy írható 0–9-ig. Ily módon decimális rendszerben egy-egy barlang minden lényegesebb jellemzője, dr. Papp Ferenc professzor elképzelésének megfelelően, egy számmal kifejezhető lesz és ez egyben lehetővé teszi, hogy a barlang legfőbb jellemzői, újabb hosszadalmas munka nélkül lyukkártyákra átvihetők legyenek, vagy gépi feldolgozásra kerüljenek. A vezérlapok egy példányát a dossziék elején javasolom elhelyezni, egy másik példány pedig (esetleg kartonra nyomva) *nyilvántartó-lap* jelleggel iratrendezőbe kerül, így a barlangok legfontosabb adatai a dossziék bolygatása nélkül is gyorsan áttekinthetők. A vezérlapok rovaival A/4 méretű *peremlyukkártyát* is javaslok nyomtatni, minden barlangról egy illetit kitölteni és az adatokat a peremre lyukasztatással felvinni. — A dossziékban elhelyezésre kerülő minden újabb anyag alapján a vezérlapok nyomban ki-

egészítendő, illetve módosítandó, azok tehát mindig a barlangok legkorszerűbb adatait kell hogy tükrözzék.

A dossziékat és vezérlapokat *segédkönyvek*, név- és számmutatók, valamint áttekintő *térképek* egészítik ki, amelyek egyrészt megkönnyítik az egyes barlangok helyes besorolását, másrészt akár név, akár hely alapján dossziéjának, illetve törzslapjának gyors kikeresését lehetővé teszik. Egy-egy terület barlangjait feltüntető térképek csak annyi topográfiai adatot tartalmaznak, amennyi a barlangok helyének egyértelmű rögzítéséhez szükséges, de oly módon, hogy a térképek az ügykezelési szabályok szerint feltétlenül nyílt minősítésűek legyenek.

A magyarországi barlangnyilvántartást *decimális rendszerben, földrajzi egységek szerint* javasolom rendezni. Tehát hegységenként és azon belül nagyobb, illetve kisebb tájegységenként. A decimális számozás nemzetközileg kialakult gyakorlatával összhangban kapjon minden barlang jelzőszámot, amely a dosszié homlokán legyen feltüntetve. Javasolom, hogy az első számjegyek megválasztásánál kapcsolódjunk a már hasonló rendszerben működő osztrák barlangkataszter számozásához, ugyanakkor teremtsünk lehetőséget a szomszédos baráti országoknak egy ilyen közös rendszerbe való bekapcsolódásához.

#### *A megvalósítással kapcsolatos feladatok*

A magyarországi barlangkataszter felfektetése, gondozása és folyamatos kiegészítése a következő munkafázisokat igényli:

*Helyszíni adatgyűjtést* egyrészt a terepen bejárással, feltárással, kutatással, felméréssel, fényképezéssel stb., másrészt a helyi igazgatási egységeknél, a községi, járási, megyei tanácsoknál, telekkönyvnl, vízügyi, erdészeti stb. szerveknél.

*Szakmai feldolgozás* során kell értékelni a terepmunka, a kutatás és anyagvizsgálatok adatait, el kell végezni a térképszerkesztéseket, fotóanyagfeldolgozást, továbbá sorra kell keríteni a könyvtári, térképtári, levéltári kutatómunkát, a bibliográfia, valamint a feltárási- és kutatástörténet kimunkálása végett.

*A kataszterezési munka* jelenti az alapdossziék összeállítását és folyamatos kiegészítését a helyszíni adatgyűjtések és a szakmai feldolgozó munka alapján, jelenti a vezérlapok kitöltését, lyukkártyák elkészítését és ezeknek az újabb adatok alapján való pontosítását, a mutatók, áttekintő térképek és segédkönyvek elkészítését és folyamatos vezetését, végül a már elkészült kataszteri anyag állandó gondozását és kiegészítését.

*Szervezési munkát* igényel az egységes rendszerek kidolgozása az adatgyűjtéshez, térképezéshez és feldolgozó munkához; az alkalmas szakemberek, munkacsoportok nyilvántartása és szervezése, akik a helyszíni adatgyűjtésbe, a szakmai feldolgozásba és a kataszterezési munkákba bevonhatók; a résztvevők kioktatása és folyamatos továbbképzése az egységes munkamódszerek helyes alkalmazására; a munkák, feladatok kiosztása az arra legalkalma-

sabb munkacsoportoknak, illetve személyeknek; a beérkező anyagok ellenőrzése, szükség esetén kiegészítésre, vagy helyesbítésre való kiadása; a gazdasági bonyolítás, az elszámolások ellenőrzése stb., stb.

Az előbbieken a teljesség igénye nélkül felsorolt mindezen munkák és feladatok megoldásának természetesen személyi, dologi és anyagi *feltételei* vannak.

A barlangtani adatfelvételi lapok kitöltéséhez szükséges kutatásokat és vizsgálatokat, a barlangok bejárását, felmérését, a barlangtérképek elkészítését és minden egyéb barlangi munkálatot, valamint az ezekkel kapcsolatos szervező munkákat a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat tagjai, a leghízebb szakemberei, munkacsoportok és szakbizottságok keretében végezhetik el. A begyűjtött anyagok feldolgozását és rendszerezését, a dossziék, vezérlapok, mutatók és segédkönyvek fektetését és folyamatos kiegészítését, tehát az egész nyilvántartás kezelését, annak fokozatos növekedése során utóbb szükségképpen erre alkalmazott adminisztratív dolgozónak kell majd ellátnia.

A magyar barlangkataszter létrehozását és folyamatos gondozását, fejlesztését a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat szervezésében lenne célszerű bonyolítani, a feltételek biztosításában a Hazafias Népfronttal, az Országos Természetvédelmi Hivatallal, az Országos Vízügyi Hivatallal, a Központi Földtani Hivatallal, illetve az utóbbiak Intézeteivel és más érdekelt szervekkel összefogva.

Javasolom, hogy első lépésként az MKBT munkálja ki az egész országra kiterjedő részletes területi felosztást. Következő lépés az irodalomban már ismert barlangok hegységenkénti jegyzékének összeállítása lehet. Ennek alapján meg lehet címezni a dossziékat és ki lehet tölteni a vezérlapok fejezoát. Közben folyhat az adatgyűjtés, térképezés, fényképezés, bibliográfiai munka, illetőleg a beérkező anyagok feldolgozása és lerakása, majd az ilyen módon kialakított keretek között a folyamatos kataszterezési munka.

Javasolom, hogy e hosszú időt, rendkívül nagy munkát és nem csekély költséget igénylő kataszter vezérlapokon összesített adatai bizonysági okokból, de tudományos érdekből és a gyakorlati felhasználhatóságot is figyelembe véve több példányban készüljön el. A kataszter alapdokumentációját kezelő MKBT-n kívül a vezérlapok egy-egy teljes és évről évre helyesbített készletét kapják meg, őrzik és használják mindazok az érdekeltek szervek és intézetek is, amelyek a kataszter létrehozásában, fenntartásában és folyamatos munkálataiban részt kívánnak vállalni.

\*

E tanulmány anyagát az V. Nemzetközi Szepeleológiai Kongresszuson, valamint H. Trimmel professzor előzékenysége folytán az osztrák barlangkataszter és V. N. Dubljanskij intézetvezető segítségével a szovjet barlangnyilvántartás módszereinek tanulmányozása során szerzett tapasztalataim fel-

használásával, az Országos Természetvédelmi Hivatal felkérésére 1969 őszén állítottam össze. Javaslat formájában „A barlangkataszterezés aktuális problémái” címmel a Társulat Dokumentációs Szakbizottságának 1971. február 22-i nyilvános szakülése elé terjesztettem, amely ezt a további munka alapjául elfogadta. Első feladatként a Bizottság a javaslat szerinti területi felosztást állította be munkatervébe; ez és a vele kapcsolatos számrendszer kidolgozása 1972. évben meg is történt.

## PLAN DER AUFSTELLUNG DES UNGARISCHEN HÖHLENKATASTERS

Der Verfasser erhellt in seiner Studie die verschiedenen Systeme und Anordnungsprinzipien für Höhlenregistrierung, analysiert deren Vor- und Nachteile. Er schlägt vor, den zu schaffenden neuen ungarischen Höhlenkataster in Stamm (Leit) blatt-Dossier-System und in der Folge der geographischen Einheiten mit Dezimalnumerierung zu verfertigen. Über jede Höhle soll ein Dossier aufgelegt werden und darin sollen die speläographischen Datenaufnahmebögen der Höhlen, die Höhlengrundrisse, ihre kennzeichnenden Fotoaufnahmen, Berichte der Höhlenforscher, die Publikationen über die Höhle bzw. deren Verzeichnis usw. eingefügt werden. Auf sorgfältig entworfenen rubrizierten Formularen soll über jede Höhle ein Stamm(Leit)blatt ausgefüllt werden, das an einer einzigen Seite die Hauptangaben der Höhle überschaubar enthält und dieses Blatt soll aufgrund der neueren Daten fortlaufend ergänzt bzw. berichtigt werden. Es ist zweckmässig, das Material des Stamm(Leit)blattes auch auf Lochkarten zu verarbeiten. In dem nach den geographischen Einheiten aufgestellten dezimalen Zahlensystem bekommt jede Höhle eine Indexzahl, die ihre geographische Lage eindeutig bestimmt. Die Ungarische Gesellschaft für Karst- und Höhlenforschung hat den Vorschlag angenommen.

## ПРОЕКТ РАЗРАБОТКИ КАДАРСТРА ПЕЩЕР ВЕНГРИИ

Автор статьи знакомит читателя различными системами учета пещер и принципами их систематизации, причем он анализирует их преимуще-

ства и недостатки. Он предлагает составить новый кадастр пещер Венгрии в виде системы папок, состоящих из паспортов отдельных зарегистрированных пещер, причем учет следует вести по географическим регионам путем применения десятичной системы нумерации. Для каждой пещеры следует оформить папку документации, включающую спелеографические данные пещеры; ее карты характерные фотографии; доклады исследователей, изучивших ее; посвященные ей публикации или их список и т.п. На тщательно запланированном формуляре для каждой пещеры следует оформить паспорт, который на единственной странице содержит основные данные пещеры, которые впоследствии должны быть непрерывно заполнены или поправлены по мере поступления новых данных. Материалы формуляра целесообразно также разработать с переносом данных на перфокарты. К каждой пещере прикрепляется код, однозначно определяющий географическое положение пещеры.

Венгерское общество спелеологии и карстоведению приняло вышесказанное предложение.

## LA PLANO PRI LA ELFORMO DE LA HUNGARA GROTO-KATASTRO

En la traktato la aŭtoro konigas pri la diversaj grotoregistraj sistemoj kaj ordigaj principoj, analizante iliajn avantaĵojn kaj malavantaĵojn. Li proponas la estigantan novan hungaran grotokatastron fari laŭ la registra-(gvida)-karta dosiersistemo kaj laŭ la ordo de la decimale numerigitaj geografiaj unuoj. Ĉiu groto devas havi propran dosieron kaj oni devas en ĝi lokigi la speleografian indikokolektan arkon, kartojn, karakterizajn fotojn de la groto, la raportojn de la esplorantoj, la pri la groto aperinajn publikaĵojn aŭ ilian liston ktp. Oni devas pleniĝi atente planitan formularon kiel registra-(gvida)-karton, kiu sur unika paĝo transrigardeble enhavas la ĉefajn indikojn pri la groto, kaj oni devas ĝin laŭ la novaj indikoj konstante kompletigi aŭ korekti. Estas oportune la indikojn de la registra-(gvida)-karto prilabori en truokarton. Ĉiu groto ricevas indicon, kiu unusence difinas la geografian lokon. MKBT aprobis la proponon.



# MAGYARORSZÁG BARLANGKATASZTERI FELOSZTÁSA

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Dokumentációs Szakbizottsága 1971–72-ben elkészítette Magyarország barlangkataszteri számfelosztását az Ausztriában bevezetett és gyakorlatban bevált rendszerhez kapcsolódva. Ez a megoldás fokozatos, négy lépcsős földrajzi területosztáson alapszik. A legkisebb területegység száma után az ott levő barlangok sorszámot kapnak (pl. 5430/1.).

Magyarország barlangkataszterébe az olyan felszín alatti természetes üregek kerülnek, amelyekbe egy normálisan fejlett ember befér, pontosabban: amelynek egyik kiterjedése a két métert eléri vagy meghaladja. Kataszteri számot kapnak a bizonyítottan létező, de elpusztult barlangok, viszont nem kapnak számot a barlangi méretet el nem érő víznyelők. A barlangok kataszteri számmal való ellátását a Dokumentációs Szakbizottság végzi irodalmi és terepi ellenőrzés után.

A terület felosztását kidolgozták: Balogh Tamás (Bükk), Pertalan Károly (Bakony), Dénes György (Gömör-Tornai-karszt és Cserehát, Börzsöny–Cser-

hát–Mátra), Horváth János (Velence–Vértes), Kordos László (Bükk, Budai-hegység, Pilis), Láner Olivér (Bükk), Rónaki László (Mecsek–Villány), Schönviszky László (Gerecse, Budai-hegység). A részfelosztások egyeztetését és az összeszerkesztést Kordos László végezte. Egyes területek ellenőrzését Majoros Zsuzsanna, Pék József, Tóth József és Várszegi Sándor végezték. Az országos tervezetet Kaiser Miklós, Láng Sándor, Szentés Ferenc és Zámbo László bírálta.

A barlangkataszterezés elvi és gyakorlati kérdései 1971 februárjában társulati nyilvános szakülésen, majd az 1971. évi barlangnapon kerültek előadásra és megvitatásra. A fentiek szerint kidolgozott tervezetet 1971 őszén a Dokumentációs Szakbizottság bemutatta a MKBT Vezetőségének, 1972 márciusában pedig nyilvános vitára bocsátotta. Az elhangzott javaslatokat figyelembe véve készült el Magyarország alább közölt barlangkataszteri felosztása, amely kiindulási alap az ország barlangjainak rendszeres számbavételéhez.

## *A barlangkataszteri körzetek körülhatárolása*

### 2000 KELETI-ALPOK

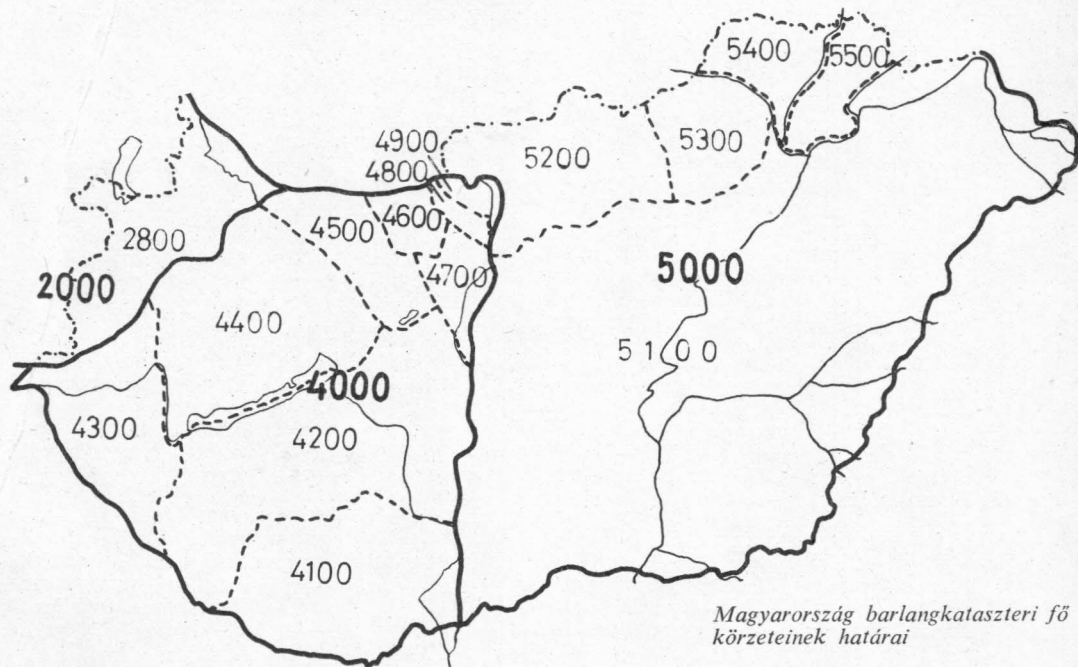
Nagy része Ausztria területére esik, Magyarországon a Rába vonalától Ny-ra eső terület tartozik ide.

### 2800 Alpokalja

2890 Alpok és a Kis-Alföld magyarországi része.  
Rába – Duna – államhatár – Rába.

### 4000 PANNÓNIA

Ausztria és Magyarország államhatára a Rábánál – Rába – Győr – Rába torkolata a Duna főágába – Duna (Váci- és Soroksári-ág) – Ferenc-csatorna – Jugoszlávia államhatáráig – államhatár a Rábáig.



*Magyarország barlangkataszteri fő körzeteinek határai*

#### 4100 Villányi-hegység—Mecsek—Zselic és környéke

Barcs — vasút Kadarkútig — Kaposvár — Kapos Szakályig — autótút Hőgyészig — Zomba — 6-os műút — Sió híd — Sió — Duna — Ferenc-csatorna — államhatár — Barcs.

4110 *Gorica-hetvelyi karszterület és környéke.* Szentlőrinc — vasút — Szigetvár — Barcs — Kadarkút — Kaposvár — Kapos — Dombóvár — vasút — Sásd — Kishajmás — Boród-puszta — makadámút Szentkatalin — Okorvölgy — műút a Nyáras-patak völgyébe vezető makadámútig — a nyárasí út és a vasút kereszteződése után földút a Petőc-patak völgyében levő erdészeti épületekig — Petőc-patak — földút Nagyrege felé — Melegmál — Nagyrege közötti földút torkolatáig, ami tovább Bodára vezet — makadámút Boda-Bicsérd v.á.-ig — vasút Szentlőrincre.

4120 *Nyugat-mecseki karszterület és környéke.* Szentlőrinc v.á. — vasút — Boda-Bicsérd v.á. — makadámút Boda — a Melegmál-Nagyrege közötti földút torkolatáig — Petőc-patak — erdészeti épületek — földút a nyárasí út és a vasút kereszteződéséig — makadámút a Nyáras-patak völgyében az okorvölgyi elágazásig — műút Okorvölgy — makadámút — Szentkatalin — Boródpuszta — Kishajmás — Sásd — vasút Dombóvár — Kapos Kurdig — autótút — Kisvejeke — Mucsfa — Majos — Szászvár — Kárász — Magyarereggy — Zobák — Hosszúhetény — Hosszúhetényi út és a vasút kereszteződése — vasút — Pécs — Szentlőrinc.

4130 *Keleti-mecseki karszterület és környéke.* Hosszúhetényi műút — vasúti kereszteződéstől vasúton — Bátaszék — Sió — 6-os út — 65-ös út — Zomba — Hőgyész — Szakály — Kapos — Kurd — Kisvejeke — Majos — Nagymányok — Szászvár — Kárász — Zobák — Hosszúhetény — műút és vasútvonal kereszteződése.

4140 *Dráva-völgy környéke.* Barcs — vasút Pécs — Siklói úti átjáró — 58-as műút — Garé — Babarcszőlős — makadámút — Harkány-Babarcszőlős — vasút Harkány — műút Drávaszabolcs — drávaszabolcsi híd — államhatár — Barcs.

4150 *Villányi-hegység karszt és környéke.* Pécs — Siklói úti vasúti kereszteződés — vasút — Vasas és Hird közötti Karasica-patak hídja — Karasica-patak az államhatárig — államhatár a dráva-

szabolcsi hídig — műút Drávaszabolcs — Harkány — vasút Harkány — Babarcszőlős — makadámút — Babarcszőlős-Garé — 58-as műút torkolata — 58-as út — Pécs.

4160 *Mohács környéke.* Vasas és Hird közötti vasút és a Karasica-patak hídjától — vasút — Bátaszék — Szekszárd — Sió — Duna — Ferenc-csatorna — államhatár a Karasica-patakig — Karasica — Vasas és Hird közötti vasúti hídig.

#### 4200 Somogy-Tolnai-dombság

Jugoszlávia és Magyarország államhatára a Dombó-csatornától — Dombó-csatorna — Tekeress-patak — Csurgó — autótút Iharosberényre — 61-es út Inkére — Határárok-csatorna a Kis-Balatonba — Zala — Balaton középvonala — Balatonaliga — autótút a 71-es útra — 71-es műút a 7-es útra — Székesfehérvár — 70-es műút — Baracska — Váli-víz — Duna — Sió-híd — 6-os műút — autótút Zomba — Hőgyész — Szakály — Kapos — Kaposvár — vasút Kadarkút-Barcs — államhatár a Dombó-csatornáig.

#### 4300 Zalai-dombság

Ausztria és Magyarország államhatára a Rábánál — Rába — Sárvár — Sárvár — Zalabér vasútvonal — Zala — Kis-Balaton — Határárok-csatorna — Inke 61-es út Iharosberénybe — autótút Csurgóra — Csurgó — Tekeress-patak — Dombó-csatorna az államhatárig — államhatár a Rábáig.

#### 4400 Bakony és északi előtere

Zala — Zalabér — vasút Sárvárra — Sárvár — Rába — Győr — 81-es út — Székesfehérvár — 7-es út a 71-es útig — 71-es út a balatonaligai elágazásig — autótút Balatonaligára — Balatonaliga — Balaton középvonala — Zala.

4410 *Az Északi-Bakony Ny-i része.* Győr — Rába — Sárvár — Celldömölk — Boba — Devecser — Ajka (eddig műút) — vasúton Veszprém külső p.u. — Zirc — Győr.

4411 *Hajag-Papod csoport.* Herend — Incsekfai-völgy — Berencpuszta Á.G. — Gella-patak — Gerence-patak — Bakonybél — műút Zirc — vasút — Veszprém külső p.u. — Herend.

4412 *Pápai-Bakony.* Marcaltó — Gerence-patak — Gella-patak — Berencpuszta Á.G. — Incsekfai-völgy — Herend — vasút Ajka — műút — Devecser — Celldömölk — Sárvár — Rába — Marcaltó.

- 4413 *Magas-Bakony*. Bakonybél — Gerence-patak — Vanyola és Nagyimót közötti hídig — műút — Vanyola — Lovászpata — Nagydém — Gic — vasúti keresztvezetéstől vasúton — Zirc — műút Bakonybél.
- 4414 *Sokoró*. Győr — vasút a Lázi és Gic közötti műút keresztvezetéséig — műút — Nagydém — Vanyola — Gerence-patak hídjáig — Gerence-patak — Marcaltó — Rába — Győr.
- 4420 *Az Északi-Bakony K-i része*. Győr — 81-es út — Székesfehérvár — vasút — Várpalota — Veszprém külső p.u. — Zirc — Győr.
- 4421 *Isztimér környéke*. Székesfehérvár — 81-es út — Bodajk — Bakonycsérnye — Hétházpuszta — Királyszállás — Várpalota — vasúton Székesfehérvárra.
- 4422 *Tés környéke*. Zirc — Veszprém külső p.u. — Várpalota — Királyszállás — Hétházpuszta — Bakonycsérnye — Dudar — Zirc.
- 4423 *Csesznek környéke*. Zirc — vasút a lázi keresztvezetéséig — Lázi — Bakonybánk — Bakonyszombat hely — Kisbér — 81-es út — Bodajk — Balinka — Bakonycsérnye — Zirc.
- 4424 *Bársonyos*. Győr — 81-es út — Kisbér — Bakonybánk — Lázi — vasúti keresztvezetés — vasút — Győr.
- 4430 *Déli-Bakony*. Zalaszentlászló — Zala — Zalabér — vasút — Sárvár — autótút Celledömölk — Boba — Devecser — Ajka — vasúton Veszprém külső p.u. — műúton Nagyvázsony — Diszel — dülöúton Vár-hegy — Haláp-hegy — Véndek-hegy — Főző-hegy belső (medence felé eső) lábánál Lesenceistvándig — műúton Lesencetomaj — Várvölgy — Csetényi-patak keresztvezetéséig — Csetényi-patak — Zalaszántó — Zalakar-macs — Gyülvész — Zalaszentlászló.
- 4440 *Keszthelyi-hegység és Ny-i előtere*. Zalaszentlászló — Zala — Balaton közép-vonala — Balatonederics merőleges vetületéig — Balatonederics — Lesencetomaj — Várvölgy — Csetényi-patak keresztvezetéséig — Csetényi-patak — Zalaszántó — Gyülvész — Zalaszentlászló.
- 4450 *Tapolcai-medence*. Balaton közép-vonala — Badacsonytomaj — Káptalantóti (műút) — Diszel (dülöút) — tovább dülöúton Vár-hegy — Haláp-hegy — Véndek-hegy — Főző-hegy belső (medence felé eső) lábánál Lesenceistvándig — műút Lesencetomaj — Balatonederics — Balaton közép-vonala.
- 4460 *Balatonfelvidék*. Balaton közép-vonala — Badacsonytomaj — Káptalantóti (műút) — Diszel-re dülöút — műút — Nagyvázsony — Veszprém külső pu. — vasút Székesfehérvár — 7-es út — 71-es út — Balatonaliga — Balaton közép-vonala.
- 4461 *Káli-medence környéke*. Nagyvázsony — Mencshely — Dörgicse — Balatonakali — Balaton közép-vonala — Badacsonytomaj — Káptalantóti — Diszel — Nagyvázsony.
- 4462 *Dörgicse — Füred — Felsőörsi-karszt*. Balaton közép-vonala — Balatonfüzfő-Litér — Kádárta v.á. — vasút Veszprém külső pu. — műút Nagyvázsony — Mencshely — Dörgicse — Balatonakali — Balaton közép-vonala.
- 4463 *Tihanyi-félsziget*. Balaton közép-vonala — csatorna (amely egykor szigetté alakította) — Balaton közép-vonala.
- 4464 *Polgárdi környéke*. Balaton közép-vonala — Balatonfüzfő — Litér — Kádárta v.á. — vasút Székesfehérvár — 7-es és 71-es út — Balatonaliga — Balaton közép-vonala.

#### 4500 **Vértes — Velencei-hegység és előterük**

- Győr — Rába — Duna — Almásfüzitő — M1-es út a Váli-vízig — Váli-víz — Baracska — 70-es út — Székesfehérvár — 81-es út — Győr.
- 4510 *Velencei-hegység*. Székesfehérvár — 7-es út — Baracska — Váli-víz — 806-os út — Sőréd — 81-es út — Székesfehérvár.
- 4520 *Vértes-hegység*. Mór — 81-es út — Sőréd — 806-os út — Csákberény — Csákvár — Vértesboglár — Váli-víz — M1-es út — Tatabánya — Által-ér — Pusztavám — Mór.
- 4521 *Gánt és környéke*. Sőréd — Csákberény — Kőhányás-puszta — Majk-puszta — Környe — Által-ér — Pusztavám — Mór — Sőréd.
- 4522 *Körtvélyes*. Csákvár — Kőhányás-puszta — Majk-puszta — Kör-

nye — Által-ér — Tatabánya —  
M 1-es út — Váli-víz — 806-os  
út — Csákvár.

4530 *Az Által-értől ÉNy-ra eső dombvidék.*  
Mór — pusztavámi út — Pusztavám —  
Által-ér — Tatabánya — Tata — Almás-  
füzitő — Duna — Győr — 81-es út —  
Mór.

#### 4600 Gerecse—Gete

Almásfüzitő — Duna — Kenyérmezői-pa-  
tak — Kenyérmező v.á. — vasút — Tinnye  
v.á. — műút Tinnyére — Töki-patak — M 1-es  
út Tatabányára — 1-es út Almásfüzitőre.

4610 *Peskő és ettől a Gerecse D-nek húzódo  
vonulata.* Vértestolnárról délnek — Ma-  
lom-árki-patak — Tuskós-rét — Tarján-  
ról jövő műúton az E 5-ös műútig —  
E 5-ös műút — Szent László-víz — Tar-  
ján — műúton Vértestolnára.

4620 *Nagy-Gerecse és a Gerecse DK-i vonulata.*  
Erdei vasút nyomvonala Gerecse v.m.  
és Felsőbikol v.m. közötti szakasza —  
Bikol — Malom-völgyi út — Tardos-  
bánya — műút Vértestolnára — Tar-  
ján — Szent László-víz — Csabdi —  
E 5-ös műút — Töki-patak — Zsám-  
bék — Szomor — Bajna — innen É-nak  
a bajóti útelágazásig — Masina-völgy —  
Pusztamarót — erdei vasút Gerecse  
v.m.

4630 *Öreg-Kovács — Szénes — Halyagos-  
hegy csoportja.* Tata — E 5-ös út — ágos-  
tyáni elágazás — Ágostyán — bocsajtó-  
völgyi műút — Tardosbánya — Vértes-  
tolna — Malom-árki-patak — Tuskós-  
rét — Tarjából jövő műúton az E 5-ös  
műútig — E 5-ös műút — Tata.

4640 *Nagy-Somló és Hosszúvontató csoportja.*  
Sütő — Dina — Dunaalmás — Almás-  
füzitő — 1-es műút — Tata — ágos-  
tyáni elágazás — Ágostyán — Bocsajtó-  
völgy — Tardosbánya — Malom-völgy  
— Bikol-völgy — Sütő.

4650 *Nagy-Pisznice csoportja.* Nyergesújfalu —  
Duna — Sütő — erdei vasút nyom-  
vonalan Gerecse v.m. — műút Pusztar-  
marótra — Masina-völgy — Bika-  
völgy — Bajót — Nyergesújfalu.

4660 *Bajóti Öregkő és Gete csoportja.* Nyer-  
gesújfalu — Bajót — Bika-völgy —  
Bajna — Szomor — Zsám-bék — Töki-  
patak — Tinnye — Piliscsaba Jászfalu  
v.m. — vasút Kenyérmező v.á. — Ke-  
nyérmezői-patak — Duna — Nyerges-  
újfalu.

#### 4700 Budai-hegység és Érd környéke

Váli-víz — M 1-es út — Töki-patak — Tiny-  
nye — autótút Tinnye v.á. — vasút — Buda-  
pest — Északi vasúti összekötő híd — Duna —  
Soroksári-Duna-ág — Nagy-Duna-ág — Váli-  
víz.

4710 *Érd és környéke.* Biatorbágy — E 5-ös  
út — Törökbálint v.á. — vasút — Kelen-  
földi p.u. — Budapest déli vasúti össze-  
kötő híd — Duna — Soroksári-Duna-  
ág — Csepeli-Duna-ág — Töki-patak —  
Biatorbágy.

4720 *Martonvásár és környéke.* Váli-víz —  
E 5-ös út — Biatorbágy — Töki-patak —  
Csepeli-Duna-ág — Váli-víz.

4730 *Buda.* Erzsébet híd — Krisztina krt. —  
Szilágyi Erzsébet fasor — Vörös Had-  
sereg útja — Remetekertváros — Szép-  
juhászné út — Budakeszi út — Török-  
bálint v.á. — vasút — Kelenföldi p.u. —  
Budapest déli vasúti összekötő híd —  
Duna — Erzsébet híd.

4731 *Csiki-hegyek.* Törökbálint v.m. —  
Csiki-pusztá — Budakeszi — Kál-  
vária — Makkosmária th. —  
Máriamakk — Csillebérc — Far-  
kas-völgy — Ördögórom csárda —  
Törökbálinti út — Határ út —  
Budaörsi út — Kőérbereki út —  
vasút — Törökbálint v.m.

4732 *Nagy-Hárs-hegy — János-hegy —  
Szabadság-hegy csoportja.* Buda-  
keszi — Budakeszi út — Szép-  
juhászné — Remetekertváros —  
Vörös Hadsereg útja — Szilágyi  
Erzsébet fasor — Krisztina krt. —  
Erzsébet híd — Duna — déli vas-  
úti összekötő híd — Kelenföldi  
p.u. — vasút a Kőérbereki útig  
— Kőérbereki út — Budaörsi út —  
Határ út — Törökbálinti út —  
Ördögórom csárda — Farkas-  
völgy — Csillebérc — Máriamakk  
— Makkosmária th. — Kálvária —  
Budakeszi.

4740 *Páty.* Töki-patak — Budajenő — Telki  
— Budakeszi — Csiki-pusztá — E 5-ös  
út — Biatorbágy — Töki-patak.

4750 *Nagy-Kopasz és környéke.* Nagykovácsi  
— Ördögárok — Remetekertváros —  
Szépjuhászné — Budakeszi út — Buda-  
keszi — műút telki — kocsit Nagy-  
kovácsi.

4760 *Óbuda.* Solymár v.á. — Solymár —  
Pesthidegkút — Máriaremete — Ördög-  
árok — Erzsébet-telektől műút — Vörös



Hadsereg út — Szilágyi Erzsébet fasor — Krisztina krt. — Erzsébet híd — Duna — északi vasúti összekötő híd — vasút — Solymár v.á.

4761 *Pesthidegkút*. Solymár v.á. — vasút — Solymári-völgy — Pest megye és Budapest határán induló kék turistajelzés — Virágos-nyereg — piros kereszt jelzés — Újlaki-hegy — piros jelzés — Határnyereg — kék jelzés — Hűvösvölgy — Ördögárok — Máriaremete — Hidegkúti út — Solymár — Solymár v.á.

4762 *Ferenc-hegy — Szemlő-hegy és környéke*. Hűvösvölgyi népkert — kék jelzés — határnyereg — piros jelzés — Szépvölgyi út — egyenesen ki a Dunához — Duna — Erzsébet híd — Krisztina krt. — Szilágyi Erzsébet fasor — Vörös Hadsereg útja — Hűvösvölgyi népkert.

4763 *Hármashatár-hegy*. Solymári-völgy — Pest megye és Budapest határánál kék turistaút — Virágosnyereg — piros kereszt jelzés — Újlaki-hegy — Szépvölgyi út — Duna — északi vasúti összekötő híd — vasút — Solymári-völgy a kék turistajelzésig.

4770 *Solymár*. Tinnye v.á. — Tinnye — Töki-patak — Perbál — Budajenő — Telki — kocsiót Nagykovácsira — Ördögárok — Máriaremete — Pesthidegkút (Ófalu) — Solymár v.á. — Pilisvörösvár — vasút — Tinnye v.á.

4771 *Kutya-hegy és környéke*. Tinnye v.á. — Tinnye — Töki-patak — Perbál — Budajenő — Telki — kocsiót Nagykovácsira — Nagykovácsi — piros jelzés — nagy-szénási th. — kék jelzés — Piliscsaba — Piliscsaba v.á. — vasút — Tinnye v.á.

4772 *Remete-hegy*. Nagykovácsi — piros jelzés — nagy-szénási th. — kék jelzés — zsiros-hegyi th. — Budaliget — Máriaremete — Ördögárok — Nagykovácsi.

4773 *Pilisszentiván*. Piliscsaba v.á. — Piliscsaba — kék jelzés — nagy-szénási th. — zsiros-hegyi th. — Budaliget — Máriaremete — Hidegkúti út — Solymár — Solymár v.á. — vasút — Piliscsaba v.á.

#### 4800 Pilis-hegység

Duna — északi összekötő híd — vasút — Kenyérmező v.á. — Kenyérmezői-patak —

Duna — Esztergom h.á. — műút — Budakalász — Lippa-sziget — Szendendrei-Duna-ág — Duna.

4810 *Üröm*. Duna — északi vasúti összekötő híd — vasút Üröm v.á. — műút — Üröm — Budakalász — Lippa-sziget — Duna.

4820 *Kevély-csoport*. Üröm v.á. — vasút Pilisvörösvárra — műút — Csobánka — Margitliget — Pomáz — Budakalász — Üröm — Üröm v.á.

4830 *Hosszú-hegy csoportja*. Pilisvörösvár v.á. — vasút Piliscsaba alsó v. m. — piros jelzés Pilisszántóra — műút Pilisszentkeresztre — műút a csobánkai elágazásig — Csobánka — Pilisvörösvár v.á.

4840 *Pilis-csoport*. Piliscsaba alsó v.m. — vasút Piliscsév v.m. — műút Piliscsévre — kék jelzés Klostrom-pusztára — sárga jelzés Pilisszentlélekre — műút Pilisszentkeresztre — műút Pilisszántóra — piros jelzés — Piliscsaba alsó v.m.

4850 *Dorog és környéke*. Piliscsév v.m. — vasút Kenyérmező v.á. — Kenyérmezői-patak — Duna — Esztergom h.á. — műút Pilisszentlélegig — sárga jelzés — Pilisnyereg — Klostrom-pusztá — kék jelzés — Piliscsév — műút Piliscsév v.m.

4851 *Strázsa-hegy*. Esztergom h.á. — műút Nyárásdig — Pékmalom út — Tetves-kút — Kesztlőc — műút a vasútig (piros jelzés) — vasút — Kenyérmező v.á. — Kenyérmezői-patak — Duna — Esztergom h.á.

4852 *Kesztlőc*. Piliscsév v.m. — vasút a kesztőlci keresztződésig — piros jelzés — Kesztlőc — kocsiót — Tetves-kút — Nyárásd — műút Pilisszentlélek — sárga jelzés — Pilisnyereg — Klostrom-pusztá — kék jelzés — Piliscsév — műút — Piliscsév v.m.

#### 4900 Szentendre — Visegrádi-hegység

Esztergom h.á. — Duna — Váci-Duna-ág — Duna — Szentendrei-Duna-ág — Lippa-sziget — műút Budakalász — Esztergom — Esztergom h.á.  
További osztásra nem kerül.

#### 5000 KÁRPÁTOK BELSŐ VONULATA ÉS AZ ALFÖLD.

Az 5000-rel jelölt terület északi határát jelenleg az államhatárral vonjuk meg, hogy az e kategóriába eső terület később Szlovákia te-

rületének is biztosítson helyet e nemzetközi rendszerben, annál is inkább, mert az államhatár egységes karszterületet és barlangot is ketté metsz. Jugoszlávia és Magyarország államhatára a Ferenc-csatornánál — Ferenc-csatorna — Duna az Ipoly torkolatáig (Soroksári- és Váci-ág) — Ipoly — Ipolytarnóctól Csehszlovákia — Szovjetunió — Románia — Jugoszlávia Magyarországgal csatlakozó államhatára a Ferenc-csatornáig.

## 5100 Alföld

Jugoszlávia — Magyarország államhatára a Ferenc-csatornától — Ferenc-csatorna — Duna (Soroksári-Duna-ág) — Budapest — Kosuth L. utca — Rákóczi út — Bp. Keleti pu. — vasút — Gödöllő — Aszód — Hatvan — Vámosgyörk — Kál-Kápolna — Füzesabony — Miskolc Tiszai pu. — Szinva-patak — Sajó — Tisza — Bodrog — államhatár a Ferenc-csatornáig. További osztásra nem kerül.

## 5200 Börzsöny — Cserhát — Mátra — Karancs

Erzsébet híd — Duna — Váci-Duna-ág — Ipoly — Ipolytarnóc — tovább az államhatár a Tarnáig — Tarna — Füzesabony — vasúton Budapest Keleti pu. — Rákóczi út — Kosuth L. utca — Erzsébet híd.

5210 *Börzsöny*. Duna — Verőce v.á. — vasút — Diósjenő — Drégelypalánk v.á. — műút az Ipolyhoz — államhatár — Duna.

5220 *Cserhát*. Duna — Verőce v.á. — vasút Drégelypalánk — műút az Ipolyhoz — államhatár — Rónabánya (szilvaskői elágazás) — műút Zagyvaróna — Zagyva — Hatvan — vasút — Budapest Keleti p.u. — Erzsébet híd — Duna.

5221 *Naszály*. Duna — Verőce v.á. — vasút Berkenye — műút Nőtincs — Ósagárd — Keszeg — Penc — Rád — Vác h.á. — Duna.

5222 *Csővár* — *Nézsá*. Berkenye — Diósjenő — vasút Romhány — műút Kétybodony — Szécsénke — Nógrádkövesd — Galgaguta — Acsa — Csővár — Penc — Keszeg — Ósagárd — Nőtincs — Berkenye.

5223 *Salgótarján*. Diósjenő — vasút Drégelypalánk — államhatár — Rónabánya — Zagyvaróna — Zagyva — Hatvan — vasút Budapest Keleti p.u. — Erzsébet híd — Duna — Vác h.á. — műút Rád —

Penc — Acsa — Galgaguta — Nógrádkövesd — Szécsénke — Romhány — vasút Diósjenőre.

## 5300 Bükk

Füzesabony — Tarna-patak — államhatár a Sajóig — Sajó — Szinva-patak — Miskolc Tiszai pu. — vasút — Füzesabony.

5310 *Demjén-Domaháza*. Kál-Kápolna — Tarna — államhatár — Sajó — Hangony-patak — Arló-patak — Borsodnádasd — Balaton — Bélapátfalva — Eger-patak — Füzesabony — vasút — Kál-Kápolna.

5320 *Uppony*. Monosbél — Balaton — Borsodnádasd — Arló-patak — Hangony-patak — Sajó — Bán-patak — Szilvás-patak — Szilvásvárad — műút Bélapátfalva — Monosbél.

5330 *Bánkut*. Szilvásvárad — Szilvás-patak — Nagyvisnyó — műút Dédestapolcsány — Mályinka — Száraz-völgy — Vadász-völgy — Csapkés — Nagymező — Feketesár — Gerennavár — sárga jelzés a Szalajka-völgyben — Szalajka-völgy — Szilvásvárad.

5331 *Nagyvisnyó*. Nagyvisnyó — Bán-patak — Dédestapolcsány — Mályinka — Száraz-völgy — Vadász-völgy — Nagy-Csapkés — zöld jelzés — Bánkut — zöld jelzés — Ablakoskő völgye — Nagyvisnyó.

5332 *Szilvásvárad*. Szilvásvárad — Bán-patak — Nagyvisnyó — Ablakoskő völgye — zöld jelzés — Bánkut — zöld jelzés — Nagymező — Feketesár — Gerennavár — Tótfalusi-völgy — Szalajka-patak — Szilvásvárad.

5340 *Peskő*. Felnémet — Eger-patak — műút Monosbél — Bélapátfalva — Szilvásvárad — Szilvás-patak — sárga jelzés — Gerenna-vár — műút Nagymező — Bányahegy — műút Eger felé — Lök-völgynél a patak — műút keresztvezetőjétől a patak — Felnémet.

5341 *Istállóskő*. Bélapátfalva — Szilvásvárad — Szalajka-völgy — Tótfalusi-völgy — Gerennavár — Feketesár — országos kék jelzés — Tarkó — Peskő — Örkő — Bélkő — Bélapátfalva.

5342 *Berva*. Felnémet — Eger-patak — Bélapátfalva — országos kék jelzés — Bélkő-nyak — sárga jelzés — Sándor-kút — Mellér-völgy —

zöld jelzés — Bő-völgy — Felső-  
tárkány — Felnémet.

5343 *Imókő.* Felsőtárkány — Bő-völgy  
— Mellér-völgy — Bélkő-nyak —  
országos kék jelzés — Feketesár —  
Nagymező — Bánya-hegy — Fel-  
sőtárkány.

5350 *Varbó.* Dédestapolcsány — Bán-patak —  
Vadna — Sajó — Szinva — Csanyik —  
kisvasút végállomás — Harica — kék  
négyzet jelzés — Tardona — műút Dé-  
destapolcsányra.

5351 *Kazinbarcika.* Dédestapolcsány —  
Bán-patak — Vadna — Kazinc-  
barcika — Nyögő-patak — Harica  
patak — kék jelzés — Tardona —  
Dédestapolcsány.

5352 *Parasznya.* Sajószentpéter — Sajó  
— Szinva — Csanyik — kisvasút  
— Harica-patak — Nyögő-pa-  
tak — Sajószentpéter.

5360 *Kis-fennsík.* Ómassa — Garadna-patak  
— Száraz-völgy — műút Mályinka —  
Dédestapolcsány — Tardona — kék  
négyzet jelzés — Harica — kisvasút —  
Csanyik — műút Lillafüred — Hámori-  
tó középvonala — Garadna — Ómassa.

5361 *Odvaskő.* Szentlélek — piros jel-  
zés — Farkasnyak — Mályinka —  
Dédestapolcsány — Tardona —  
Harica — kisvasút végállomás —  
műút Osztrató — Barátság-kert  
— piros jelzés — Szentlélek.

5362 *Magoskő.* Ómassa — Száraz-  
völgy — Farkasnyak — piros jel-  
zés — Szentlélek — kék-sárga-pi-  
ros jelzés — műút Harica végállo-  
máig — kisvasút — Nagy-Mész-  
tető — Csókás — kék jelzés —  
Hámori-tó — Garadna — Ómas-  
sa.

5363 *Kölyük.* Hámori-tó — kék jel-  
zés — Csókás — műút — kis-  
vasút — Csanyik — műút Lilla-  
füred — Hámori-tó.

5370 *Nagy-fennsík.* Bánya-hegy — Nagy-  
mező — Csipkés — Vadász-völgy —  
Garadna — Hámori-tó — Lillafüred —  
műút Bányahegyig.

5371 *Nagy-Dél.* Bányahegy — Nagy-  
mező — Kismező — Hosszú-  
bérc — Lusta-völgy — egri műút  
Bányaghegyi.

5372 *Jávorkút-Létrás.* Nagymező —  
Nagy-Csipkés — Vadász-völgy —  
Ómassa — Garadna — Hámori-  
tó — műút — Lusta-völgy —  
Kismező — Nagymező.

5380 *Répáshuta* — *Bükkzsérc.* Eger-patak —  
Felnémet — Felsőtárkány — Barát-  
völgy — Hollós-tető — Tebe őrh. —  
Hór-völgy — Hór-patak — Mezőkö-  
vesd — vasút — Füzesabony — Eger-  
patak.

5381 *Ballabérc.* Juhász-kút — műút  
Hollós-tető — Tebe őrh. — Vécs-  
verő — Nagy-Pázsag-völgy —  
Juhász-kút.

5382 *Odorvár.* Barát-völgy felső vége —  
műút Juhász-kútig — Nagy-Pa-  
zsag-völgy — Vécs-verő — Hór-  
patak — bükkzsérci elágazás —  
Bükkzsérc — Cseresznyés-patak —  
Cseresznyés-kút — Csipkés-lápa —  
Tárkány-vize — Barát-völgy.

5383 *Noszvaj.* Füzesabony — Eger-pa-  
tak — Felsőtárkány — Tárkány-  
vize — Csipkés-lápa — Cseresz-  
nyés-patak — Bükkzsérc — Cse-  
répfalu — Hór-patak — Mező-  
kövesd — vasút — Füzesabony.

5390 *Miskolc-Tapolca* — *Kács.* Mezőkövesd  
— Hór-patak — Hór-völgy — Tebe  
őrh. — Hollós-tető — Lillafüred —  
Csanyik — Szinva — Miskolctól vasút  
Mezőkövesdre.

5391 *Diósgyőr.* Hollós-tető — Bükkszent-  
kereszt — Bükkszentlászló műút  
— Tatár-árok — Mexikó-völgy —  
villamos — Szinva — műút Lilla-  
füred — Hollóstető.

5392 *Miskolc-Tapolca.* Bükkszentlászló  
— Tatár-árok — Mexikó-völgy —  
villamos — Szinva — Miskolc  
Tiszai pu. — vasút Emődig —  
Bükkaranyos — Cseh-völgy —  
Kékmező — Bükkszentlászló.

5393 *Kisgyőr.* Hollós-tető — Nagy-  
Bodzás — Dorongós — Fekete-  
sár — Lator-vár — Lator-patak —  
Sály — Mezőkeresztes — Mező-  
nyárád v.á. — vasút Emődig —  
Cseh-völgy — Kékmező — Bükks-  
zentlászló — Bükkszentkereszt —  
Hollóstető.

5394 *Cserépváralja.* Mezőkövesd — Hór-  
patak — Vécs-verő — Tebe őrh. —  
Nagy-Bodzás — Dorongós — Fe-  
ketesár — Lator-vár — Lator-

patak — Mezőkeresztes — Mezőnyárad v.á. — vasút Mezőkövesdig.

#### 5400 Gömör-Tornai-karszt és a Cserehát

Miskolc — Szinva-patak — Sajó — államhatár a Hernádig — Hernád — Sajó — Szinva — Miskolc.

5410 *Cserehát és a Bódván túli karszt.* Sajó — Bódva — államhatár — Hernád — Sajó.

5411 *Szendrői-hegység és környéke.* Sajó — Bódva — Rakaca — Krasznokvajda mellett az autótút kereszteződése — autótút Büttös — államhatár — Hernád — Sajó.

5412 *Szalonnai-karszt — Esztramos.* Bódva — Komjáti — Torna-szentandrás — Tornabarakony — Debréte — Viszló — Rakaca — Rakaca-patak — Bódva.

5413 *Bódvalenke környéki karszt.* Rakaca — Rakaca-patak — Krasznokvajda mellett a kocsút kereszteződéséig — Büttös — államhatár — Bódva — Komjáti — Torna-szentandrás — Tornabarakony — Debréte — Viszló — Rakaca.

5420 *Rudabányai-hegység és a Sajó-balparti dombvidék.* Sajó — Bódva — szőlősárdói elágazás — Szőlősárdó — Kánó — Imola — Ragály — Trizs — műút Aggtelek felé — államhatár — Sajó.

5421 *Sajó-balparti-dombvidék.* Sajó — Bódva — Szendrő — Szuhogy — Rudabánya — Felsőkelecsény — Zubogy — Ragály — Trizs — államhatár — Sajó.

5422 *Rudabányai-hegység.* Szendrő — Szuhogy — Rudabánya — Felsőkelecsény — Zubogy — Ragály — Imola — Kánó — Szőlősárdó — Bódva — Szendrő.

5430 *Galyáság.* Államhatár — Kecső-patak — Jósza-patak — Bódva — Szőlősárdói elágazás — Szőlősárdói-patak — Terezstenye — kánói műút — Kánó — Imola — Ragály — Trizs — államhatár.

5440 *Szilicei-fennsík magyarországi része.* Bódva — Jósza-patak — Kecső-patak — államhatár — Ménes-völgy — Ménes-patak — Bódva.

5450 *Alsó-hegy.* Ménes-völgy — Ménes-patak — Bódva — államhatár — Ménes-völgy.

#### 5500 Zempléni-hegység

Sajó-Hernád torkolata — Hernád — államhatár a Bodrogig — Bodrog — Tisza — Sajó-Hernád torkolata.

További osztásra nem kerül.

Sajtó alá rendezte:  
Kordos László

#### HÖHLENKATASTERGLIEDERUNG IN UNGARN

Das Dokumentationsfachkomitee der Ungarischen Gesellschaft für Karst- und Höhlenforschung hat die Gliederung in Höhlenkatasterbezirke Ungarns angefertigt. Das vom Arbeitskomitee erarbeitete Zahlensystem und die Flächenabgrenzungen knüpfen sich eng an das in Österreich eingeführte und gut bewährte System. Die umgegrenzten Flächeneinheiten bekommen eine vierstellige Zahl, ergänzt durch die Nummer der gegebenen Höhle. So z. B. bezeichnet die Katasterzahl 5340/1 die Höhle Nr. 1 des Höhlenbezirkes von Aggtelek. Katasterzahlen werden auch an die einst beweisbar vorhandenen, aber bereits zerstörten Höhlen erteilt. In Ungarn sind etwa tausend Höhlen eingetragen.

#### СХЕМА РАЙОНИРОВАНИЯ ВЕНГРИИ ПО КАДАСТРУ ПЕЩЕР

Скция документации Венгерского Общества спелеологии и карстоведения разработала схему районирования Венгрии по кадастру пещер. Разработанные соответствующей рабочей группой кодовая система и районирование тесно привязываются к системе, введенной и оправдавшей себя в Австрии. Каждому району соответствует четырехзначная цифра, к которой прибавляется порядковый номер соответствующей пещеры. Например, кадастровый номер 5340/1 означает пещеру №1 Аггтелекского района. Кадастровые номера прикрепляются также и к пещерам для которых можно доказать что они существовали, но которые с тех пор были разрушены в результате тех или иных процессов. На территории Венгрии ведется учет приблизительно тысячи пещер.

#### DISTRIKTIGO DE HUNGARIO POR GROTO-KATASTRO

La dokumentada komisiono de M.K.B.T. distriktigis Hungarion por la groto-katastro. La indikaro kaj distriktigo prilaborita per la komisiono strikte ligigas al la sistemo aplikata kaj montriĝita konvena en Aŭstrio. La distrikto ricevas kvarcifera numeron kiun kompletigas la numero de la groto. Ekzemple la 5340/1 indico signifas la 1-an groton de la Aggteleka distrikto. Ankaŭ la detruigitaj sed demonstreble ekzistantaj grotoj ricevas indicojn. En Hungario oni registras ĉ. mil grotojn.



## AZ IZOMETRIKUS (HÁROMDIMENZIÓS) BARLANGÁBRÁZOLÁS

Edward G. Anderson ismertetése a jenolani Mammoth Cave izometrikus barlangtérképek elkészítéséről (An Isometric Diagram of Mammoth Cave). Megjelent John R. Dunkle: The Exploration and Speleogeography of Mammoth Cave c. könyvében. Kiadta 1971-ben a Speleological Research Council Limited, Sydney, Ausztrália.

A barlangi térképek készítésének általánosan ismert módszere a függőleges derékszögű (*ortogonális*) leképezés. Rendszerint a barlang körvonalát (falait) párhuzamos, függőleges vetítésugarakkal vízszintes képsíkba (vetületi síkra) közvetítik úgy, hogy az vízszintes metszetű felülnézetet (*alaprajzot*) adjon. Ehhez gyakran *keresztmetszet* (kereszt-szelvény) járul, ahol a metszősík függőleges és többé-kevésbé merőleges a barlangjártat vagy terem hosszirányú tengelyére. Némelykor párhuzamos vetítéssel egy vagy több függőleges metszet készülhet megfelelő függőleges sík irányába. Sokkal gyakoribb azonban az olyan *hosszmetszet* (hossz-szelvény) készítése, ahol a metszősík függőleges és többé-kevésbé párhuzamos a barlangi folyosók hosszirányú tengelyével. Hosszmetszeteket rendszerint úgy alakítanak ki, hogy a metszősík különböző részeit közös síkba fordítják (kifejtett hossz-szelvény).

A derékszögű (függőleges vetületű) leképezés fő jellemvonása, hogy a vetítésugarak párhuzamosak és a képsíkok (vetületi síkok) is párhuzamosak egy feltételezett derékszögű tengelyhalmazzal, általában a függőleges halmaz egyik tengelyével.

Ennek a módszernek nyilvánvaló korlátja, hogy csupán az a kis részlet, amely nagyjából párhuzamos a képsíkkal, ábrázolható csekély torzítással egyetlen nézetben: vagy vízszintesen, vagy függőlegesen. Pl. a boltozatszintek csak vízszintes síkban ábrázolhatók bizonyos vázlatjeltek segítségével. A derékszögű vetítés az egyik síkot előnyben részesíti a másik kettő rovására.

Az *izometrikus vetítés* szintén a párhuzamos vetítésnek egyik formája, azzal az alapvető eltéréssel, hogy a vetületi sík a feltételezett derékszögű tengelyek mindegyikére ferde, azaz mindegyikre  $45^\circ$ . (Izometrikus görög eredetű szó: *isos* = egyenlő, *metron* = mérték. Kartográfiai szaknyelvünk az ilyen ferde vagy fektetett sugarú leképezési módot *klinogonális vetítésnek* nevezi. Ford. megj.)

Az ilyen módszernek érthetően vannak előnyei: a felmért barlang háromdimenziós jellege egyetlen rajzban jelenik meg, nem pedig külön alaprajzban és szelvényekben. Ez az előny azonban csak akkor

vitathatatlan, ha a leképezett barlangnak legalább néhány olyan sík határoló felülete van, amely párhuzamos a tengelyekkel; bizonyos esetekben valamely tér izometrikus kivetítése a függőleges vetületű leképezéstől alig különbözik. Következésképpen a határoló felület „merőlegesítése” az izometrikus barlangábrázolásnak nem szerencsés, azonban szükséges előfeltétele.

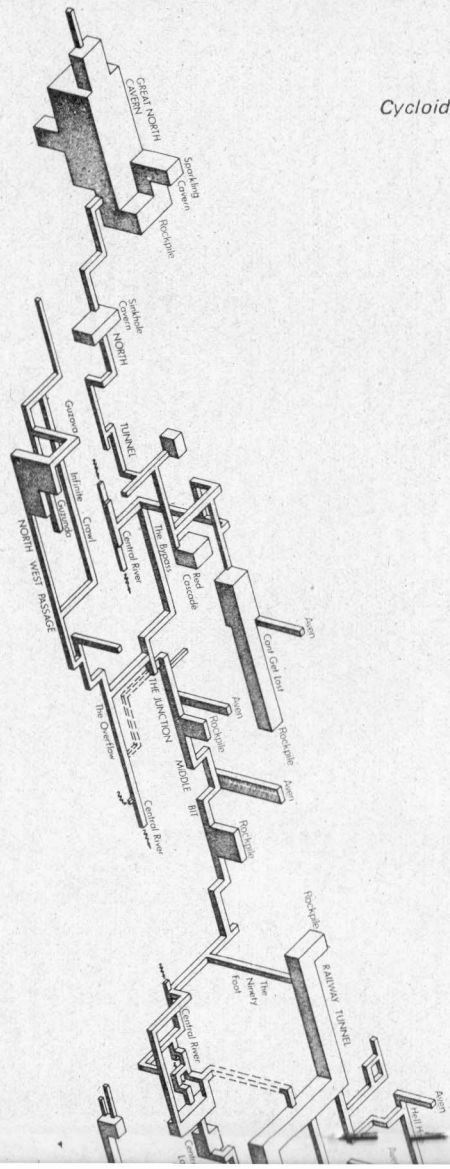
Ez a kényszerű torzítás különösen a morfológiai célú leképezéseknél jelent zavaró tényezőt. Az izometrikus barlangábrázolásba két fő torzító tényezőt visz be, először: a szabálytalan határoló felületeket sík, derékszögű felületek helyettesítik körülbelül „közepes” helyzetben, másodsor: azokat a járatokat, amelyek a felvett derékszögű tengelyekbe behajlanak, derékszögű komponenseikkel helyettesíti. (Ez utóbbi torzítás nem mindig lényeges; azonban ferde felületek bevezetése gyakran valótlán elképzeléseket támaszt a betorkolló ág tényleges helyzetéről.) A járatok relatív hosszának és helyzetének további torzítása kisegítő megoldás lehet ahhoz, hogy segítségével elkerüljék az egyik járatnak a másikkal való elfedését. *Ezért az izometrikus ábrázolást inkább vázlatnak, mint térképnek célszerű tekinteni.*

E korlátok ellenére, ha a barlangkutató számára általános szemléltető eszközül tekintjük, — amely fogalmat ad az irányokról és a relatív helyzetekről, valamint megbeszélések és tervezés céljaira —, az izometrikus vázlatrajz nyilvánvalóan felülmúlja a szokásos térképeket. Valószínűleg további finomítás lenne a *perspektivikus ábrázolás* — egy középpontból kiinduló vetítésugarakat használó módszer —, amivel a rézsütös felületek ábrázolásának nehézsége nagyrészt megszűnne. A szerző jelenleg azt a lehetőséget vizsgálja, hogy elektronikus számítógép részére perspektivikus ábrázolást készítő programot dolgozzanak ki.

Az ausztráliai Mammoth-barlangról itt bemutatott izometrikus vázlatrajz két lépésben készült. Először egy derékszögűsített vízszintes metszetet rajzoltak fel egy hálóbeosztásra 1 : 960 méretarányban, úgy hogy az összes körvonalat párhuzamos, egyenes vonalnak képviselték. A főbb járatok és üregek helyes koordinátáit, amennyire csak lehetett, megtartották és közelítő járatméreteket használtak. Azután ezt a vízszintes metszetet vezérfonalnak használva, a barlangüregek izometrikus nézetet rajzolták be a függőleges szintkülönbségek feltüntetésével és megfelelő elkülönítésével.

Fordította:

B. Sprincz Vilma



Cycloidal Passage

GREAT NORTH CAVERN

Sinkhole Cavern

Infinite Crawl

NORTH TUNNEL

NORTH WEST PASSAGE

Central River

The Bypass

THE JUNCTION

CANT GET LOST

The Overflow

MIDDLE BIT

Rock fall

Central River

Sand Passage

Hell Hole

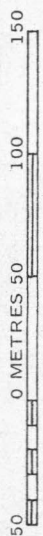
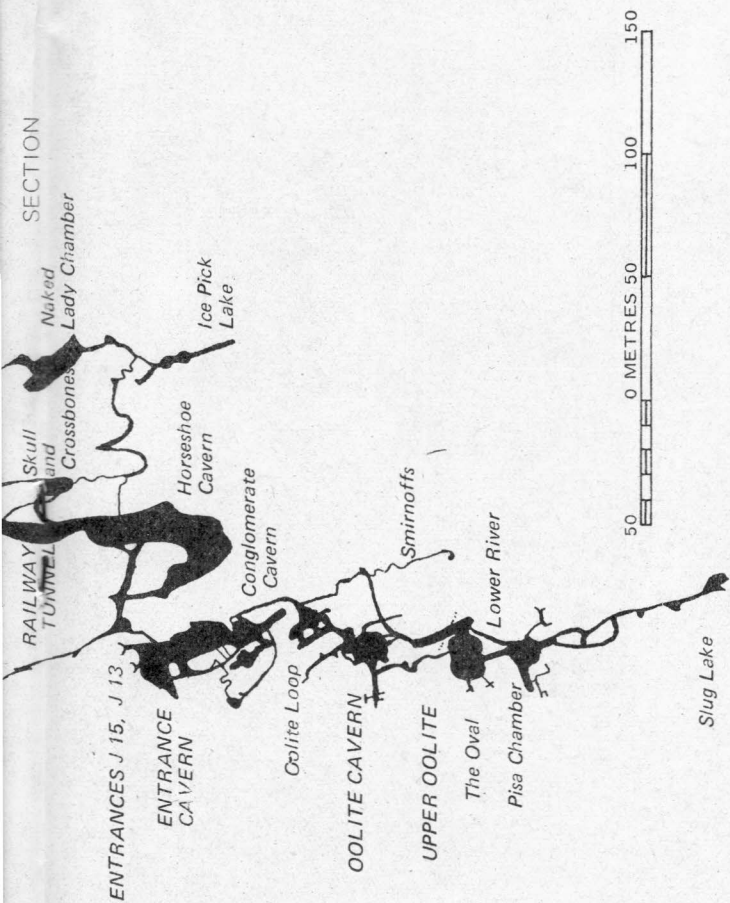
RAILWAY TUNNEL

Skull and Crossbones

Naked Lady Chamber

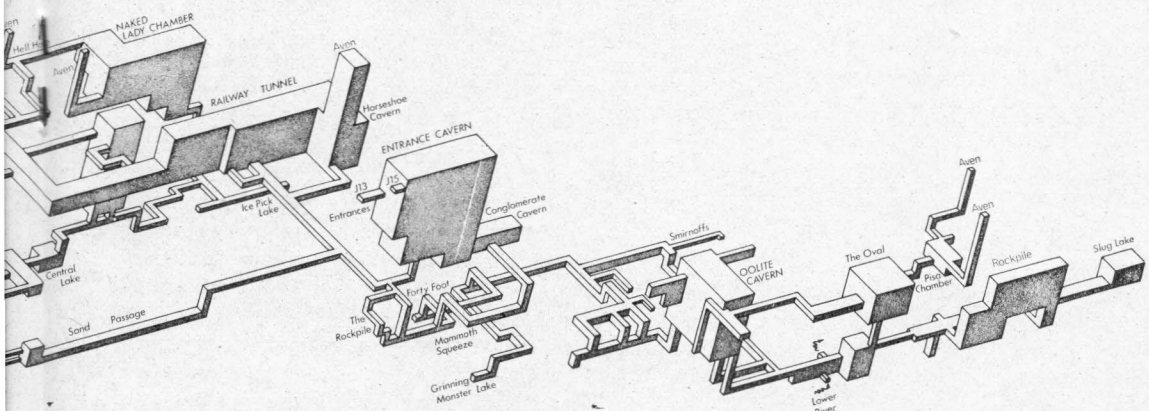
TRANSVERSE MERCATOR GRID NORTH

CENTRAL SECTION



A felső ábra a barlangrendszer alaprajzát mutatja be a szokásos (ortogonális) leképezési módon. Alatta valamivel nagyobb méretben ugyanennek a barlangnak az izometrikus (háromdimenziós) ábrázolása látható. A felső térkép alapján – még a kereszt- és hosszszelvények bemutatása esetén is – nehezen tudnók elképzelni ennek a nagyon összetett barlangnak teljes alkatát, míg az izometrikus ábrázolásban ugyanez világosan kifejeződik. Érdemes a barlang egyes szakaszait a két rajzon párhuzamosan megfigyelni és összehasonlítani.

(Az itt bemutatott két rajz eredetije J. Dunkley és E. Anderson: „The Exploration and Speleogeography of Mammoth Cave, Jenolan” c. könyvében jelent meg.)



# ENERGIATERMELÉS KARSZTVÍZZEL JUGOSZLÁVIÁBAN

A karsztvizek energiatermelésre való felhasználásában Jugoszlávia világviszonylatban élen jár, és az ezzel kapcsolatos módszerek kidolgozásában is úttörő munkát végzett.

Kézenfekvő, hogy ott, ahol évenként olyan hatalmas mennyiségű karsztvíz folyik le, megpróbálják az abban rejlő energiát az ember szolgálatába állítani. Energiatermelési szempontból kedvező az is, hogy nagy szintkülönbségeket tudnak elérni. Prob-

lémát okoz azonban, hogy a karsztvízjárás — az éghajlati periodicitásnak megfelelően — rendkívül szélsőséges értékek között ingadozik. Ennek kiegyenlítésére hatalmas méretű völgyzárógátas tározókat kell építeni, ami karsztterületen — tudvalevőleg — különleges feladatot jelent.

Az utóbbi évtizedben három nagy vízierőműrendszert építettek ki, melyek főbb adatait az *I. táblázat* tartalmazza.

*I. táblázat*

A hasznosított karsztvízfolyás neve	A nyert hasznos		A vízvezető alagutak hossza, km	Az erőművet tápláló tározó		
	esés, m	vízhozam, m <sup>3</sup> /s		neve	gátmagassága, m	hasznos tározótére millió m <sup>3</sup>
Cetina	273	120+80	9,8	Peruća	66	416
Trebišnjica	270	99	16,6	Prančević	34,5	4
Lika és Gačka	430	44	32,0	Grančarevo	123	1100
				Gorica	33,5	9
				Skllope	81	139

## *A Cetina rendszere*

Elsőnek Split közelében a Cetina torkolatánál épült erőmű. A vizet a mélyen bevágódott Cetina felsőbb szakaszán szerzik be, ahol 1961-ben 34,5 m magas gáttal 4 millió m<sup>3</sup> térfogatú tározót (Prančević) építettek, amely az erőműhöz vezető alagút részére biztosítja a megfelelő vízszintet. A vízvezető alagút a folyó egyik nagy kanyarját vágja át, s ezzel 273 m-es szintkülönbséget nyertek.

Az alagút fúrásakor kedvező kőzetviszonyokat találtak: csak néhány, törésvonalakkal zavart szakaszán kap csekély hozzáfolyást; a téli és tavaszi csapadékos időszakban azonban néhány szakasza — amikor a felső kréta mészkő karsztvízszintje jelentősen megemelkedik — víz alá kerül. Az alagút átlagosan 120 m<sup>3</sup>/s vizet vezet az erőműhöz, de legalább 8 m<sup>3</sup>/s-ot — egészségügyi és mederfenntartási okokból — a Cetina medrében tovább kell engedni.

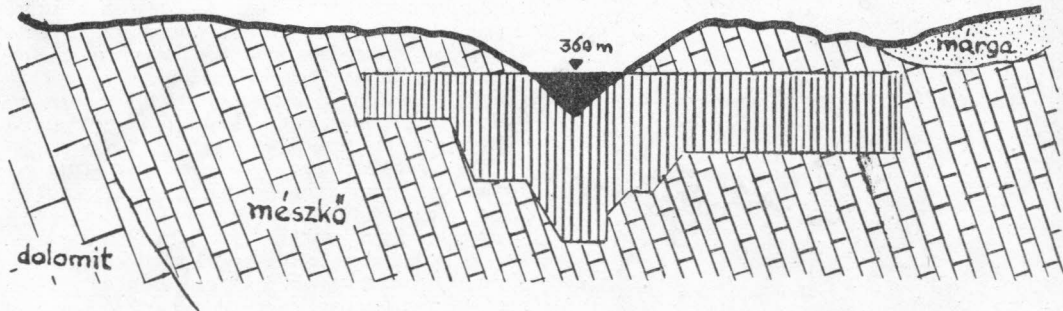
A Prančević-tározó fölött, Peruća mellett épült meg 1958-ban a rendszerhez tartozó nagy tározó, mely a Cetina 5 és 850 m<sup>3</sup>/s között ingadozó vízhozamát hivatott kiegyenlíteni. A tározó helyét ott jelölték ki, ahol két alsó krétakori dolomitból felépült hegyvonulat közé egy felső kréta mészkőteknő ékelődött be, mely márgatepekkel töltődött fel.

Ebbe az átlagosan 6 km széles, 400–450 m A.f. magasságú völgytalpra a Cetina átlagosan 80 m mélyen vágódott be. A folyó átlagosan 20 m<sup>3</sup>/s vízhozammal érkezik ide, további 40 m<sup>3</sup>/s-ot a tározótér északi oldalán egy sor nagy karsztforrás szolgáltat, melyek — a vízfestések tanúsága szerint — a 700 m magas fekvő Livansko-polje vizeit szállítják. A tározótér nyugati oldalán is fakadnak időszakos források, így a víz megszökésétől csak a Cetina völgyében kellett tartani. Ezért a 66 m magas agyagmagos köszörös-gát alatt és mellett 2 km hosszan és 300 m mélyen szigetelő függőnyt injektáltak a kréta mészkőbe, összesen 169 590 m fúrással, a függőny 1 m<sup>2</sup>-ére számított 216 kg szárazanyagot préseltek be. Ezzel a vízvesztéséget 0,5 m<sup>3</sup>/s-ra csökkentették.

A duzzasztógátba kisebb erőművet építettek be, amely a duzzasztott víz 60 m-es magasságát hasznosítva évi 200 millió kWóra energiát termel. Ez természetesen csak kiegészíti a Cetina torkolatánál épült nagy erőmű évi 1,5 milliárd kWó termelését.

A gát mindkét oldalán sűrű karsztvízszintészlelőhálózatot építettek ki, hogy a karsztvízszint esetleges változását azonnal észlelhessék, és ennek nyomán a szükségessé váló pótlólagos szigeteléseket elvégezhessék.





*A Cetina-völgy szelvénye a perucai duzzasztógátnál a mészkoébe injektált szigetelő függönnyel*

### *A Trebišnjica rendszere*

A Dubrovnik mellett épült erőmű a Trebišnjica vizét hasznosítja. Itt is igen kedvező kőzettani viszonyokat találtak, amelyek a nyomóalagút építésénél rendkívül megkönnyítették a munkát. A 247 m-es szintkülönbséget hasznosító 16,5 km hosszú alagútnál kisebb tározó (Gorica) épült 1964-ben 33,5 m magas gáttal és 9,3 millió m<sup>3</sup> térfogattal.

A nagy tározó építésének megkezdése előtt alapos karszthidrogáfiai vizsgálatokat végeztek a Trebišnjica vízgyűjtőterületén. A folyó kb. 350 m A.f. magasságban, egy pados, vizet alig átteresztő mészkoéban képződött barlangban ered. Ősszel száraz a barlang, a folyó mintegy 5 m-rel mélyebb szintben folyik. Vízfestéssel kimutatták, hogy a felső völgyszakaszon a Trebišnjicába a hegyoldalak felől felszín alatti hozzáfolyás van, a víznyelők viszont csak Trebinje alatt jelennek meg, amelyek aztán az egész vizet elnyelik.

A nagy Grančarevo-tározó 1967-ben készült el, s 1270 millió m<sup>3</sup>-es teljes és 1100 millió m<sup>3</sup>-es hasznos térfogatával, valamint 123 m magas íves betongátjával az ország legnagyobb tározója. A gát alatti agyaggal kitöltött hasadékok nagy segítséget nyújtottak a szigetelésben, de így is igen nagymértékű injektálást kellett végezni, amivel nemcsak szigeteltek, hanem az állékonyságot is növelték. Meg kellett oldani néhány kisebb barlang elzárását is, melyek a tározótérbe nyílnak és onnan a mélybe vezetnek.

A gát alatt itt is kisebb erőmű működik, a tározó fő célja azonban a nagy erőmű kiszolgálása és a Trebišnjica szabályozása, amely a csapadékos időszakban a Popovo-polyét rendszeresen hosszú időre elárasztotta.

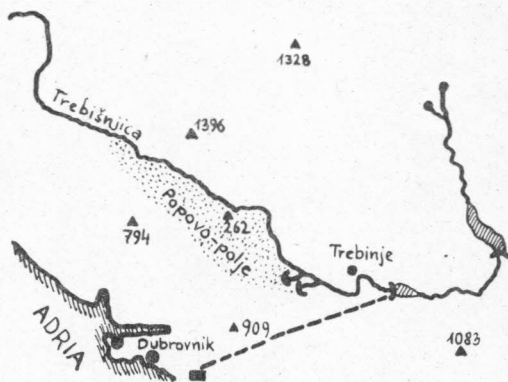
### *A Lika és a Gačka rendszere*

A legérdekesebb a Lika és a Gačka karsztpatakok vizének hasznosítása. Itt érték el a legnagyobb szintkülönbséget: 430 métert. A vízvezető alagutak kihajtásánál itt is igen kedvező kőzettani viszonyokat találtak, majdnem teljesen vízzáró mészkoéban haladhattak.

A Lika-patakot elzáró 81 m magas betongát mögött 139 millió m<sup>3</sup>-es tározó létesült. A gát alatti kisebb erőművet elhagyva a patak mintegy 10 km hosszan eredeti medrét követi, majd útját — mielőtt egy víznyelő elnyelné — elzárják és 10 km hosszú alagúttal a Gačka medrére vezették át. A két patak egyesített vizét rövid felszíni folyás után ismét alagútba bújtatják, s 9 km-es föld alatti út végén ismét a Gačka eredeti medrét éri el. Ezzel átvágták a Gačka nagy kanyarját, ahol számos víznyelő vezetné el a vizet.

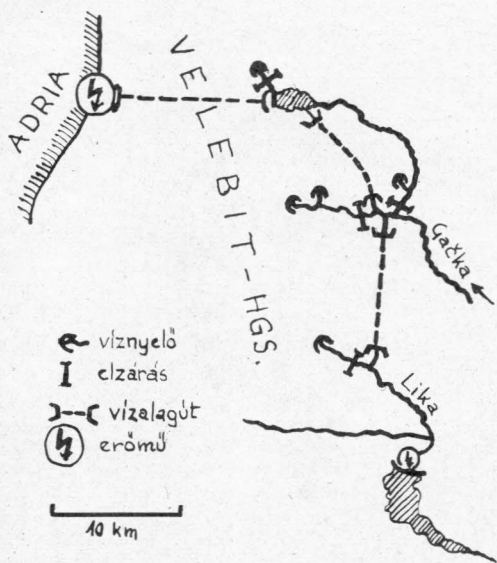
Innen indul a 14 km hosszú nyomóvezeték, ahol 5,5 m duzzasztási szintű kiegyenlítő tározó van, melyet a Guiseć-polye legvastagabb agyagkitöltésű

### *A Trebišnjica vízerőmű rendszere*



40 km

- ↑ forrás
- ↪ víznyelő
- vízalagút



A Lika-Gačka vízerőmű rendszere

részből gáttal választottak le. A nyomóvezeték a 400 m-rel lejjebb fekvő tengerparti erőműbe juttatja le a vizet.

A nagy tározó gátjánál itt is szükséges volt erőteljes injektálással szigetelni. A tározótérben található barlang bejáratát úgy zárták el, hogy az járható maradjon, mert ennek jártaiban végzik a szivárgás- és karsztvízszintészleléseket.

Az ismertetett vízerőművek és tározók úttörő kezdeményezések. Valamennyi karsztosodott mészkőben, ill. mészkövön létesült, ellentétben az északra levő Karszt-hegységben épült víztározókkal, ahol a vizet vízzáró, márgás rétegek fölött duzzasztják, s csak a duzzasztási szint fölött bukkannak felszínre a karsztosodó kőzetek.

Karsztos kőzeteken az eredményes víztározás feltétele az, hogy a tározásra kiszemelt völgyszakasz viszonylag sok üledékkel legyen feltöltve, ami a vízvesztéseket csökkenti. A tározókat határoló hegyvonulatokban levő magas karsztvízszint a legjobb biztosíték a víz megszökése ellen. A gát vonalában azonban mind oldalirányban, mind a mélység felé nagy szigetelő függönyök kell injektálással előállítani. Ezt a legkedvezőbb geológiai viszonyok mellett sem lehet elkerülni.

Az a kérdés, hogy mennyi ideig fognak a fenti, vagy az ezekhez hasonló létesítmények rendeltetészerűen, különösebb védelmi beavatkozás szükségessége nélkül üzemelni, még nyitott kérdés. Becslések alapján azonban arra számítanak, hogy több évtized is eltelhet, amíg egyes hasadékok annyira kitágulnak, hogy az előálló vízvesztések miatt újabb szigetelési munkák válnak szükségessé.

Hazslinszky Tamás

#### IRODALOM

- SOBOTHÁ, E. (1964): Nutz- und Karstwassergewinnung im jugoslawischen Karst. — Die Wasserwirtschaft Jg. 54. H. 8.
- KUJUNDŽIĆ, B.; VERČON, M.: Possibilities and Needs for the Construction of Large Dams and Storage Basins in Yugoslavia. — Transaction Vol. XIV. No. 44. Institute for Development of Water Resources. 1968.

# A HIMALÁJA KARSZTVIDÉKEI

Az Eurázsiai-hegységrendszer himalájai szakaszában viszonylag kevés helyen bukkannak felszínre a karbonátos kőzetek, így a karsztok szerepe ebben a térségben lényegesen alárendeltebb, mint például az európai Alpidákban. Legutóbb két jól felszerelt angol expedíció járta be a Himalája déli oldalának karsztvidékeit (*The British Karst Research Expedition to the Himalaya 1970* és *The British Speleological Expedition to the Himalaya 1970*), az alábbi ismeretetes e két vállalkozás beszámolóinak felhasználásával készült.

A Himalája nyugati határvonala eléggé vitatott, általában az ÉK-afganisztáni Band-i-Amir völgyétől számítják a hegység kezdetét. Pakisztán északi részén, Chitral helység környékén találjuk a Himalája egyik legjelentősebb karsztvidékét, ahol a nagyon komplikált szerkezetű devon-kréta mészköves kőzetösszetétel az 1700 m tszf. magasságból 6000 méterig nyúlik. Barlangkutatók számára ez a leghálásabb terület a Himalájában.

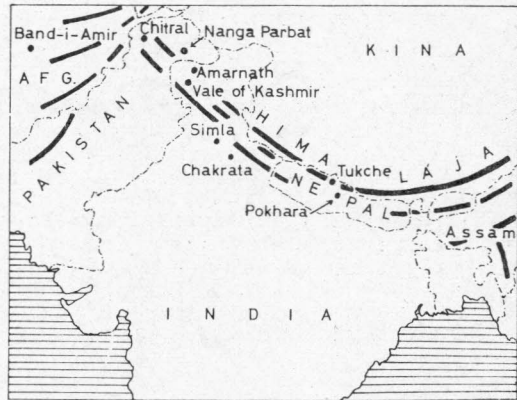
Távolabb kelet felé a híres Nanga Parbat-csúcs emelkedik, amelynek felépítésében márványrétegek is részt vesznek. Itt fedezték fel 1963-ban a 84 m hosszú Rakhoit Peak-barlangot, amely 6540 m tszf. magasságban nyílik, s jelenlegi ismereteink szerint földünkön ez a legmagasabb fekvésű barlang.

Tovább kelet felé India területén Amarnath, Vale of Kashmir, valamint Simla és Chakrata környékén ismeretesek karszterületek. A felszíni karsztjelenségek fejletlenek, a töbriek csaknem teljesen hiányoznak, csupán karrok barázdálják a kőzet felszínét. Az angol barlangkutatók az utóbbi két helyen sok barlangot leirtak, de azok általában rövidiek. Jellemzőek a függőleges üregformák, a legmélyebb felmért zomboly a Lower Swift Hole (73 m).

Földünk legmagasabban fekvő karsztvidékei Nepálban találhatóak. Nem nagy kiterjedésűek, de látványos, merész hegyformákat mutatnak az ordoviciumi ún. *nilgiri-mészkő* kibúvásai Tukche körzetében, továbbá a közelben fekvő Dhaulagiri és Annapurna csúcsok keleti és nyugati oldalaiiban. A nilgiri-mészkő kb. 2500 m vastagságú és erősen (15–35%) szennyezett, az utóbbinak tulajdonítják, hogy barlangok nem alakultak ki benne. Kisebbszámú kibúvásai 2600 m-től egészen 8000 m tszf. magasságig figyelhetők meg.

A brit karsztkutató expedíció munkatársai dolgozták fel a nepáli Pokhara melletti Harpan River Cavet. A mai – még igen hiányos – ismereteink szerint ez a Himalája leghosszabb barlangja. A kutatók 755 m barlangjáratot térképeztek fel. Érdekesége ennek a barlangnak, hogy igen fiatal (pleisztocén időszerű), laza szerkezetű mészkőben keletkezett a Pokhara-völgy 750 m magasságban fekvő teraszában.

Tovább kelet felé a Himalája karsztvidékei kevésbé ismertek. Jelentősebb kiterjedésű karszterületek rejtőznek Assam hegyei közt.



Néhány megállapítás a karsztkutató expedíció vezetőjének, *Antony C. Waltham*nak, a Trent Polytechnic tanárának összefoglaló jelentéséből:

A karsztos korrózió mértéke a magassággal arányosan csökken. Ezt legjobban a nepáli nilgiri-mészkő különböző szintű kibúvásain végzett vizsgálatok igazolják, ahol felszíni, forrás- és szivárgó vizekből egyaránt vettek mintákat. A 2700 m magasságban gyűjtött vízminták karbonátion-tartalma  $\text{CaCO}_3$ -ban kifejezve literenként kb. 200 mg volt, ezzel szemben 5000 m körüli magasságokban 50 mg alatti értékeket kaptak. Ezen eredmények ellenére a himalájai megfigyelések nem támasztják alá a karszt-típusok függőleges övezetességéről szóló elméleteket. A Himalájában nincsenek igazi dolinakarsztok, a karros felszíni formák is megtalálhatók a legalacsonyabb szintektől egészen a 4600 m-es hóhatárig, ahol a korróziót a fizikai denudáció (fagyhatás) váltja fel. Ez a téma még további megfigyeléseket igényel, mivel a függőleges zónalítás hiánya geológiai sajátosságokkal függ össze.

Balázs D.

## IRODALOM

- GANSSER, A. (1964): *Geology of the Himalayas*. — Wiley, New York.
- MIDDLEMISS, C. S. (1910): A revision of the Silurian-Trias sequence in Kashmir. — *Rec. Geol. Surv. India*. V. 40, p. 206.
- WADIA, D. N. (1957): *The Geology of India*. — Macmillan, London.
- WALTHAM, A. C. (1971): Full report of the British Karst Research Expedition to the Himalaya 1970. — Geol. Dept., Trent Polytechnic, Nottingham, England.
- WALTHAM, A. C. (1972): High altitude karst in the Himalaya. — *Proc. 22nd Int. Geogr. Congress. Univ. Toronto Press*, pp. 1330–1332.

# Az új-zélandi parázsféreg

A távoli Új-Zéland barlangjaiban helyenként lebilincselő látvány fogadja a látogatókat. A bejárat közelében, ahova a külső fények már nem szűrődnek be, a mennyezetten száz és ezer apró fény gyullad ki. Olyan érzése támad az ide betoppán embernek, mintha a barlangmennyezet hirtelen felnyílt volna, és a csillagos ég köszöntene rá.

A különös fényeket egy légyfajnak a barlangokban élő lárvái bocsátják ki. A nép ezeket a világító lényeket „glow-worm”-oknak, azaz parázsló kukacoknak vagy parázsférgeknek nevezi. A tudomány *Arachnocampa luminosa auctora* (Hutt) néven tartja nyilván. A hazai szakirodalomban (Uránia: Rovarok) *új-zélandi lámpaszúnyog* néven szerepel. (A szótár szerint az angol *glow-worm* nagy szentjánosbogarat — *Lampyris noctiluca* — jelent, az új-zélandi glow-worm azonban egészen más faj.)

Az új-zélandi parázsféreg picinyke, alig 0,75 mm átmérőjű petéből kikelve kezdi meg az életét. A nőstény légy kb. 120 petét rak, és ezek a hőmérsékleti viszonyoktól függően 20–22 nap múlva kelnek életre. A kibújt apró lárva már rendelkezik fénykibocsátó képességgel.

A kis lárva nyomban megkezdi nyálaiból a fészkeképítést. A fészek nem más, mint egy áttetsző, nyálkás, üres cső, amelyet vékony fonatokkal a barlang mennyezetéhez erősít, és egy-egy szállal a két végét is kifeszíti. Ez a különös lakóhely a levegőben vízszintesen helyezkedik el, öt-tíz centiméter távolságban a mennyezettől. A csőben a lárva előre és hátra szabadon mozoghat, sőt a két végénél meg is tud fordulni. A lárva ezenkívül vékony

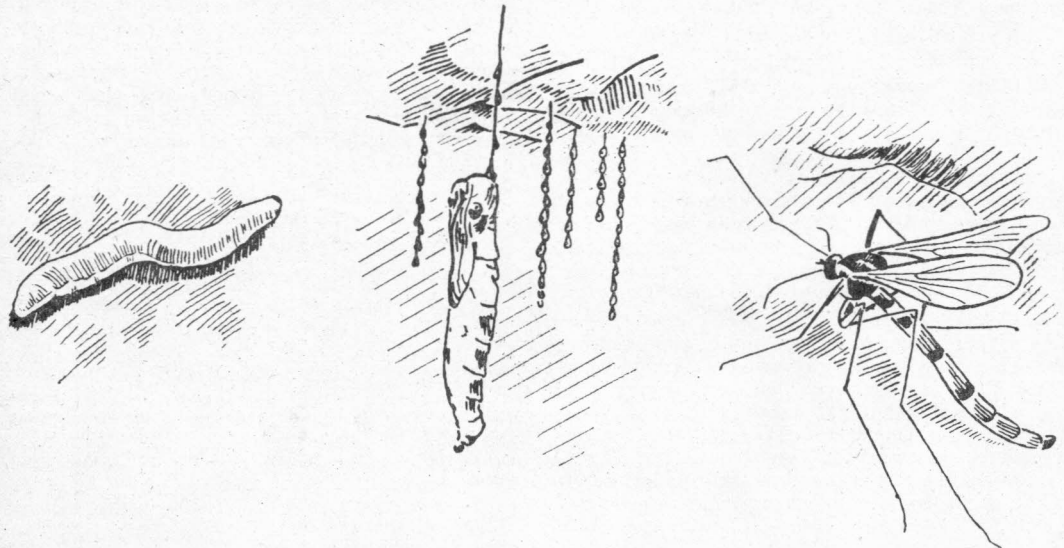
fonalakat sző, melyeket fészke mentén egymástól néhány centiméternyi távolságban a mennyezetre erősít. A húsz-huszonöt centiméter hosszúságú lelógó fonalak a lárva „horgász-zsinegei”. A fonalakon apró cseppek formájában savas folyadék található. Ha a sötétben repülő rovar nekiütközik, belegabalyodik a fonalba és a rajta levő mérgező anyagtól megbénul.

A parázsféreg nyilván azért bocsát ki fényt, hogy a szárnyas rovarokat magához csalogassa. A lárva azonnal észreveszi, ha például egy kis légy vagy szúnyog nekiütközött valamelyik „horgász-zsinegének”, a csőszerű fészkeben végigmászva megközelíti a mozgó szálát, és szájába fogva a fonallal együtt felhúzza a beleakadt zsákmányt is.

A lárva növekedése attól függ, hogy milyen szerencsésen „pecázik”. A megfigyelések szerint körülbelül hat hónapot vesz igénybe, míg eléri a 2,5–3 centiméteres hosszúságot, és ezt követően bebábozódik.

A lárva a gubóban kb. 14 nap alatt alakul át léggé. A kibúvó nőstény néhány órán át különösen intenzív fényt bocsát ki, hogy magához csalogassa a hímeket, amelyek viszont fény nélküliek.

A gubóból kikerülő légy 12–13 milliméter hosszú, szárnyainak fesztávolsága pedig kb. 18 milliméter. A légy élettartama mindössze négy nap, ez alatt megtörténik a párosodás és a peterakás. Amikor a legyek ezeknek a természet követelte feladatoknak eleget tettek, az életükre már nincs szükség. Rend szerint nekirepülnek egy mérgezett fonalszálnak, és így maguk is a lárvák táplálékává válnak.



A parázsféreg három fejlődési állapota: balra lárva alakban látható, középen bebábozódva a barlang mennyezetéről csüng le és végül jobb oldalon egy kifejlett hím legyet mutatunk be kb. kétszeres nagyításban.



A lárvák életének velejárója a kannibalizmus jelensége. A barlangi élettér és a táplálékszerzés korlátai miatt a falakon csak meghatározott számú lárvá felnövekedésére van lehetőség. Magam is megfigyeltem, hogy a világító lárvák milyen szabályos, egyforma térszökökben (15–25 cm távolságokban) helyezkednek el. A kikelő lárvák száma igen nagy, az erősebbek felfalják a gyengébbeket mindaddig, míg a felnövekedésükhöz szükséges élettér ki nem alakul.

A parázféreg világítószerve a farokrészen található. Négy páros mirigyből áll egy homályos lemezzel beborítva, melyet reflektornak neveznek. A fény termelése a féreg testében lejátszódó kémiai oxidációs folyamat, amely a tápanyagok egy részének elégetését jelenti. A fény forrása a szentjánosbogáréhoz hasonlítható, két alkotó eleme van: a luciferin és a luciferáz. A fény intenzitását a lárvá egy katalizátor, az adenozintrifoszforsav (ATP) növelésével fokozhatja. Ez egy energiat szolgáltató vegyület, amelyet a lárvá korábban elfogyasztott rovarokból extrahált és tartálékolt erre a célra. A barlangban élő lárvá folyamatosan bocsát ki fényt, ennek intenzitása a táplálkozási körülményekkel függ össze.

A parázféreg fényének vizsgálatakor megállapították, hogy a kibocsátott energiának kevesebb mint egy százaléka hőenergia. A maradék fény — a hideg fény — eredetét, létrehozásának módját

még nem ismerik a kutatók, pedig annak kimutatása az ember számára is nagyon hasznos lehetne.

A lárvá szükség esetén ki tudja oltani fényét, és gyakorta meg is teszi. Ez valószínűleg úgy történik, hogy a „reflektor” eltakarja egy lepedőszerű lemezzel, vagy kivonja az égést szolgáló anyagokat a fénymirigyekből. A féreg rendszerint akkor oltja ki a fényét, ha zajt hall. A barlangok látogatóit ezért arra kéri: maradjanak néma csendben, mert beszédjük vagy akár csak suttogásuk is elég ahhoz, hogy a lárvák láthatatlanná váljanak és ezzel az élmény is szertefoszlik.

Balázs D.

**Az új-zélandi parázféregről fényképeket közlünk a hátsó borító belső oldalán.**

#### IRODALOM

- RICHARDS, A. M. (1960): Observations on the New Zealand Glow-worm *Arachnocampa Luminosa* (Skuse) 1890. Trans. Royal Society, N.Z. 88.  
 GATENBY, J. B. (1960): Notes on the New Zealand Glow-worm *Bolitophila* (*Arachnocampa*) *Luminosa*. Trans. Royal Society, N.Z. 87.  
 LOKSA Imre dr.: Személyes közlései és kiegészítései egy francia kézikönyv alapján.

## A CINCINNATI GUMIBARLANG

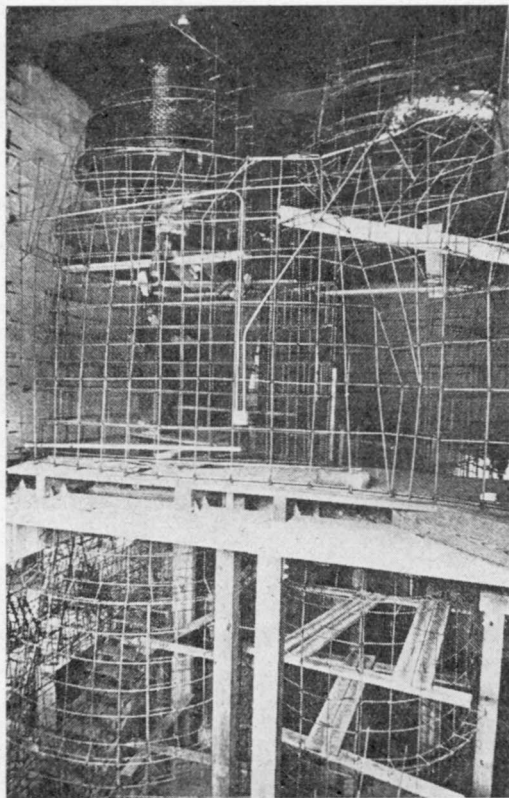
Az Amerikai Barlangkutató Társulat havi tájékoztatója, a NSS News 1968. évi júniusi száma riportban közli, hogy a Társulat elnöke, titkárai és vezetőségének számos tagja barlangot fedeztek fel az USA Ohio államának dél-nyugati szegletében fekvő Cincinnati városban. A barlangban folyosókat találtak, gyönyörű képződményeket, vizesést, patakot és — vérszkiáratot.

A tréfásan kezdődő riport valójában igen érdekes eseményt ismertet, a Cincinnati Természettudományi Múzeum új részéről ad hírt, a Gumibarlangról.

1965-ben Ralph O. Ewers, a múzeum planetáriumának vezetője, amatőr-barlangkutató, néhány barlangi kirándulására magával vitte a múzeum elnökét, akit a földalatti világ különössége magával ragadott, ezért úgy döntött, hogy a természettudományok iránt érdeklődő közönségnek ezt látnia kell, mégpedig az „ő” múzeumában. Ewers megbízást kapott a demonstrációs „barlang” tervezésére és megépítésére. Még 1965 júliusában megkezdődött a terepmunka, Ewers egy építész-mérnökkel bejárta a Kentucky karszttvidék számos barlangját, köztük a Mammoth- és a Flint Ridge-barlangokat is. Rengeteg vázlatot, sztereo-felvételt és diát készí-

tettek, majd ezek alapján elkészítették az építendő „barlang” modelljét vízszintesen és függőlegesen elrendezett plexiüveg szeletekből. A terv szerint az egyetlen nagyobb termet és a hozzá csatlakozó kürtöket — a teret jól kihasználva — járatokkal „tekerték” körül.

A munka 1965 szeptemberében kezdődött meg. Vasbeton épületet emeltek, mely két nagy csarnokból állott, az egyiket a barlang foglalja el, a másikat az építkezés során műhelyként szolgált, ma könyvtár. 1966 júniusában kezdődött meg a „barlang” beépítése az akkorra elkészült épületbe. A korábban kidolgozott modell és a részlettervek szerint először a barlang falainak hegesztett betonacél váza készült el, majd ezt rabitz-hálóval borították. A betonozás módjául torkrét (lövellt) beton alkalmazását választották. Ennek a betonfajtának a bedolgozásához nincs szükség szaluzatra, a hálóra szórófejből való fellövellése után a természetes sziklára emlékeztető felület ad. A minél természetesebbnek tűnő felület elérése érdekében további, kézi felületalakításra is szükség van, melyet a beton teljes kötését megelőző rövid időszakban kell elvégezni, mégpedig gyorsan. Az olyan munkát, amelyet nem lehet megfizetni, a



*A Gumibarláng acélból készült vázszerkezete építés közben*

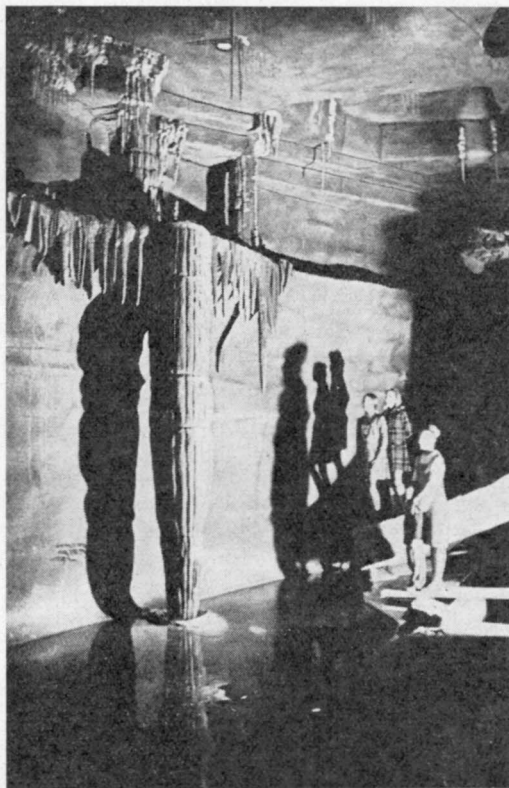
világon mindenütt ingyen csinálják — a beton alakításának fáradságos munkáját a Greater Cincinnati barlangkutató csoport tagjai végezték el társadalmi munkában. Az építésben és később a berendezésben végzett munkájukért a múzeum elnöke köszönetképpen egész életükre szóló múzeumi belépővel ajándékozta meg őket a Gumibarláng nyitáskor, ünnepélyes keretek között. A múzeum amúgy ingyenes, mint a többi amerikai múzeum.

A „barláng” vasbeton munkáinak befejeztével felvette végső formáját, mely a Kentucky-karsztvidék jellegzetességeit, a kerek szelvényű függőleges kürtöket, a réteglapok mentén képződött lapos kuszodákat és a Mammoth-barlangi kanyonfolyosókat idézi. 1966 decemberében megkezdődött a berendezés. Ismét színes diák és sztereofelvételek százaai készültek, s ezek alapján a különböző képződmények utánzatai. A gipsz, amelyből eredetileg

a cseppkövek készítését elképzelték, alkalmatlan anyagnak bizonyult: nem bírja a magas páratartalmat és az igazi cseppkőnél is törékenyebb. Így alakították ki a latex-gumi képződményeket, melyeket nem tud a gondatlan látogató (ha netán akadna ilyen) letörni. Hogy érzékeltessük a modellelés hatalmas munkáját — csak a bejáratot rejtő „bozóthoz” több ezer levelet kellett készíteni, 31 barlangi állatfaj 1386 egyedét kellett megmintázni.

Hivatalos nevén „a Barláng” (The Cavern) — gumicseppkövei után népszerűen a Gumibarláng (Rubber-cave) — olyan koncepció szerint készült, hogy ne csak kiállítási tárgy, okulásra alkalmas demonstráció legyen, hanem a lehetőség határain belül a realitás érzetét keltse. A világítás kis fényerejű és csak foltokban világítja meg a látnivalókat, mint a barlangkutatók gyenge fényű lámpái. Az egyik kürtőben valódi vízesés zuhog alá, a nagy teremben valódi patak csobog, benne valódi vak halak és rákok úszkálnak. A barláng zegzúgos

*Részlet a műbarláng nagy terméből*

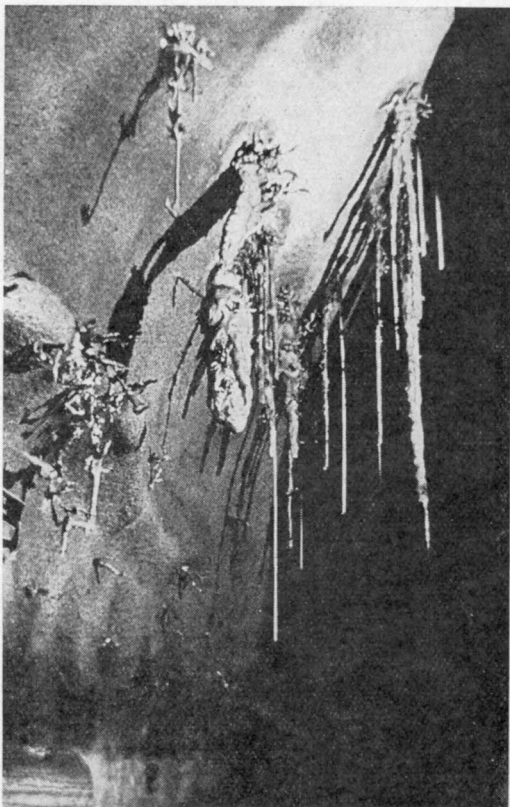


folyosója két helyen keresztezi a nagy termet, egy helyen hét méteres magasságban üveg hídon át vezet, az alatta „tátongó mélység” fenekén barlangi medve csontváza fekszik. Hiába keressük a múzeumi feliratokat, a magyarázatot telefonon hallgathatja meg a látogató tizenegy különböző helyen. A levegő kondicionált — barlangi levegő. Az igyekezet nem veszett kárba, az illúzió a „profi” barlangkutatók számára is csaknem tökéletes.

A közönség az ötlet születése után alig több, mint négy évvel, 1968 márciusában léphetett a barlangba, mely ma Cincinnati városának elsőszámú látványosságá, és mely csak a barlangkutatók áldozatos munkájával, segítségével lehetett ilyené.

*Dr. Kósa Attila*

*Tágas zsombolyakna vízeséssel*



*A barlang mennyezetéről függő sztalaktitok oly természetesnek tűnnek mintha igazi kalcitból és nem — gumiból lennének*

A Gumibarlang néhány adata: 178 villanygő, 900 m villamos vezeték, 25 km Ø16-os betonacél, 60 telefon, 11 állomás, 17 000 l víz kering a patakban, a vízesés hozama 700 l/perc, a járdák hossza 90 m, a patak hossza 13 m, a legnagyobb belmagasság 11,5 m, a vízesés magassága 9,5 m. A barlangban 31 állatfaj 1386 egyede található + élő halak és rákok, valamint két növény. A vasbeton falak 100 m<sup>3</sup> beton felhasználásával készültek, össz-felületük 1800 m<sup>2</sup>. A barlangot 1289 db sztalaktit (3—30 cm), 40 db sztalagmit, 17 gipszvirág, két nagy cseppkölefolyás díszíti más apróbb képződményekkel együtt.

A barlang építésénél az alábbi különleges anyagokat használták fel: torkrétbeton, könnyűbeton, kavicsok, kvarc-szemcsék, mészkő-tömbök, gipsz, papírmásé, poliuretán, duron, latex, mű-hő, üvegszálás poliszter, plexiüveg, üveg, üvegpehely, üvegszál, üvegyöngy, műanyaghab, paraffin, méhviasz, műanyagcsövek, műanyag szívó-szálak, rézcső, alumínium, telített faanyag, olajfesték, akrilfesték, vízfesték, zománc, valamint sok más egyéb között — emberi haj.

# Külföldi hírek,

## Levélrozettem

### ÚJ BARLANG A LENGYEL-TÁTRÁBAN

A katovicei Szeleo Klub barlangkutatói 1972 szeptemberében megtalálták a *Za siódym progiem* nevű barlang folytatását. Ez a barlang a Magas-Tátra Krakkó völgyében, a Wysoka-barlang alatt nyílik. A továbbjutás abban a kőményben sikerült, amelyben a klub tagjai már a téli táborozásuk alatt is dolgoztak. 1972. december 27-én háromórás bontás után a jeges, törmelékes kitöltésben bejutottak a barlang további szakaszába. Az átjáró után kis terem, majd szűk járat s azután tizenöt méteres kürtő következik. Ennek alján nagy, hasadékos terem vezet a következő, harmincöt méter mély kürtőhöz, amelyben nagy mennyiségű csont, többek

között egy menyét koponyája feküdt. A feltárók ezért az aknát Menyét-kürtőnek nevezték el. A további utat a sziklatörmelék közül kiáramló levegő jelezte. Nehéz bontás után kb. ötven méter hosszú járatba jutottak, amelyben vízeséses patak kanyargott. Az elszűkülő járatot csak 1973. január 21-én sikerült kibontani, s ekkor egy hét méter magas terembe jutottak be. Az innen induló járat néhány méter után elszűkül és áthatolhatatlannak tűnik. Az elkészített térkép szerint a barlang a felső bejáratától számítva 115 méter mély.

Székely Kinga

### A SZLOVÁKIAI BARLANGOK IDEGENFORGALMA

Közismert, hogy Szlovákia igen gazdag látványos cseppkő- és jégbarlangokban. A hatóságok nagy gondot fordítanak e természeti kincs hasznosítására, a hazai és nemzetközi turisztika szolgálatába állítására. Ennek eredményeképpen évente rendszeresen több mint félmillió látogató keresi fel Szlovákia földalatti látványosságait. Az alábbi adatokat a Pescseri c. szovjet kiadvány 1972-ben megjelent 12–13. számából vettük át:

	Összes látogató	Ebből külföldi
Demänovská jaskyňa Slobody (Deményfalvi Szabadság-bg.)	212 949	21 420
Dobšinská ľadová jaskyňa (Dobsinai-jégbarlang)	91 307	8 545
Domica	71 791	13 155
Belanská jaskyňa (Bélai-bg.)	65 560	22 626
Demänovská ľadová jaskyňa (Deményfalvi-jégbarlang)	65 485	4 416
Jaskyňa Driny	26 989	847
Harmanecká jaskyňa	22 783	3 002
Gombasecká jaskyňa (Gombaszögi-bg.)	21 703	3 904
Bystrianska jaskyňa	11 712	1 335
Vážecká jaskyňa (Vázseci-bg.)	11 479	1 541
Jasovská jaskyňa (Jászói-bg.)	8 423	354
Összesen	610 181	81 145

A kiépített szlovákiai barlangoknak 1955-ben még csak 307 000 látogatója volt, másfél évtized alatt ez a szám megduplázódott.

A liptószentmiklósi Karsztmúzeumot 1971-ben 14 137 érdeklődő kereste fel.

B. D.



Első ízben jelent meg összefoglaló mű földünk legmélyebb zombolyairól. *P. Courbon: Atlas des grands gouffres du monde* (A világ nagy zombolyainak atlasza, 1972) című könyve ötvenhét ötszáz méternél mélyebb aknabarlang leírását és térképét közli. A zombolyok többsége — kerekén ötven — Európában található (Franciaországban 20, Olaszországban 16, míg a többi szétszórtan Ausztriában, Jugoszláviában, Lengyelországban, Svájcban, Spanyolországban és Norvégiában), hét zomboly pedig Európán kívüli területeken helyez-

kedik el (Algéria, Mexikó, Marokkó, Libanon és Irán).

Az ötvenhét nagy zomboly ismertetése a könyvnek csak kétharmadát teszi ki. A mű többi részében a barlangkutatás történetének fontosabb eseményeiről, a mély zombolyok és szifonok legyőzéséről olvashatunk. Külön táblázatokban sorolja fel a szerző a világ leghosszabb barlangjait, a legnagyobb barlangtermeket, a legmélyebb egytagú barlangaknákat, az egyes országok legmélyebb barlangjait stb.

B. D.

## BARLANGKUTATÓ-TÁBOROZÁS A BIHARBAN

A kolozsvári Amatőr Barlangkutató Csoport (C.S.A.) 1972 nyarán barlangkutató-táborozást rendezett az erdélyi Fehérvöknél, amelyen a budapesti VITUKI Barlangkutató Csoport tizenegy tagja is részt vett.

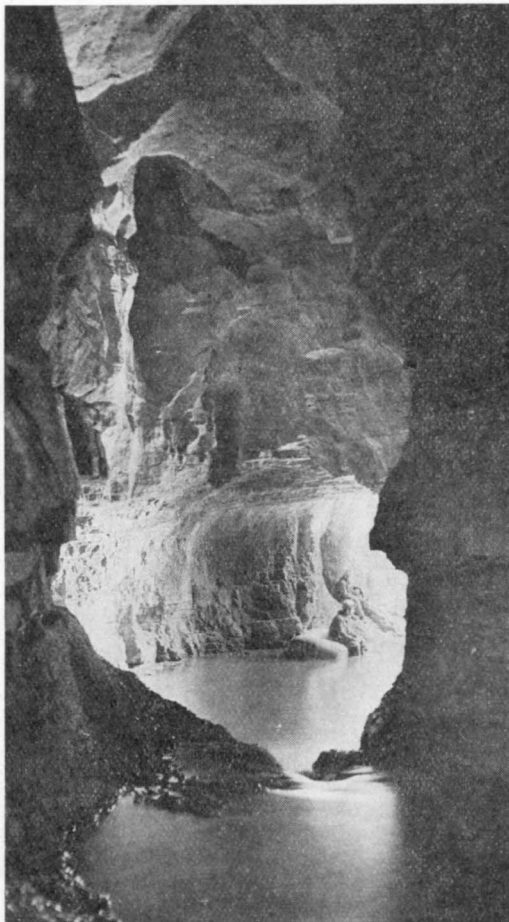
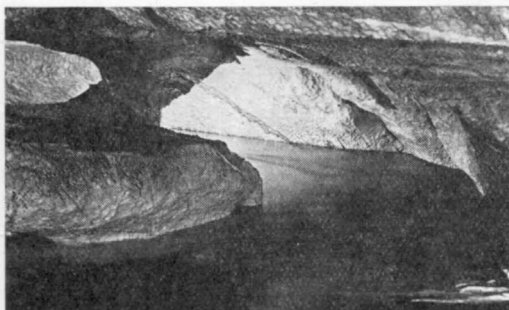
A Fehér Kövek karsztja szigetként emelkedik ki a környező vulkanikus térszínekből a Bihar-hegység keleti részén. A karsztvidéket középső júra időszi mészkő építi fel. A táborozás részvevői több, eddig ismeretlen barlangra bukkantak. Bár a terület hidrográfiai összefüggései még nem teljesen tisztázottak, a kolozsvári kutatók négy önálló barlangrendszert feltételeznek.

A karsztvidék legismertebb barlangja a Vürfurás. Patakos főága több mint két km hosszú és a mi Béke-barlangunkra emlékeztet.

Piller Mária

*Alsó kép: részlet a Vürfurás-barlangból. A jobb oldalon: a Csarnóházi-barlang bejárata — belülről kifelé nézve.*

(Borzsák P. felvételei.)



# Пещеры

Az 1947-ben alapított szovjet speleológiai közlöny, a Pescseri (Barlangok) 1972-ben megjelent összevont 12–13. száma a szakcikkek gazdag gyűjteményét tartalmazza. A tanulmányok közül az alábbi általános témájú cikkeket emeljük ki: *G. A. Makszimovics*: A barlangi kalcit kristálytana és morfológiája.

*G. V. Belyukov*: A stroncium geokémiája a Kunguri-jégbarlang karszvidékén.

*Több szerző*: A Szumgan-Kutuk-barlang mikroklímájáról.

*V. N. Dubljanskij, J. I. Sutov*: A Krími-hegyvidék korróziós-eroziós üregei.

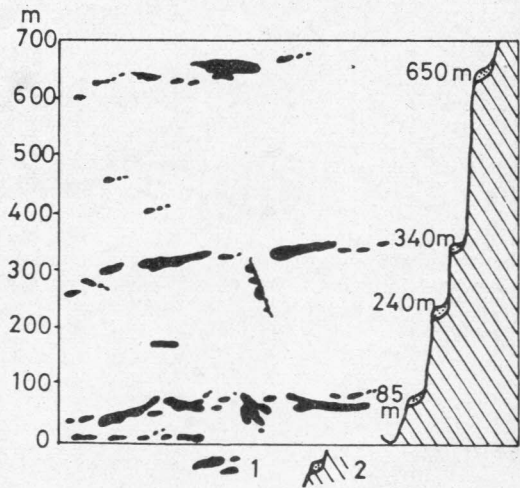
*Z. Sz. Szultanov*: Földalatti karsztfarmák Dél-Ferganában és azok eredete.

*G. A. Makszimovics*: A barlangok tudományos és gyakorlati jelentősége.

*G. A. Makszimovics, N. G. Horosavin*: A gyógyászati célokra használt természetes és mesterséges üregek típusai.

*V. I. Beljak, P. P. Horosih*: Dél-szibériai biospeleológiai tanulmányok.

A kötet „Tájékoztató” fejezetében összeállítást találunk a különböző országokban működő földalatti laboratóriumokról.



*A barlangok és a felszíni folyóteraszok közötti összefüggés a Szoh-folyó völgyében A. A. Jurev szerint. A fekete foltok (1) a barlangok magasság szerinti elhelyezkedését mutatják, a jobb oldalon pedig a folyó négy terasz-szintje látható (2). (Ábra Z. Sz. Szultanov cikkéhez).*

A kiadvány magyar vonatkozású közleményeket is tartalmaz. Részletes ismertetést közül a hazánkban megrendezett karsztormofogenetikai szimpózium előadásairól, és külön megemlékezik dr. Dudich Endre haláláról. *Balázs D.*

## UIS-BULLETIN

UNION INTERNATIONALE DE SPÉOLOGIE

A Nemzetközi Speleológiai Unió hivatalos lapjának 1972. évi első száma címlapján közli a budapesti barlangterápiái szimpózium programját, míg a második szám a bódvaszilasi német–magyar ifjúsági barlangkutató táborozásra való felhívást ismerteti.

A két füzet híryanagából a következőket emeltük ki:

### Jugoszlávia

A ljubljana-i barlangkutatók sikeresen folytatják a Poloska-barlang feltárását. A barlang jelenleg ismert teljes hossza 10 050 m, a barlang legmagasabb és legmélyebb pontja közötti szintkülönbség 674 m. A bejárat 720 m tszf. magasságban nyílik, a szifon ennél 145 méterrel mélyebben fekszik, a barlang legfelső ürege 1249 m tszf. magasságba nyúlik.

### Olaszország

Nicola Ferri összeállítást készített az 1961–1970. években Olaszországban történt barlangi balesetekről. Tíz év alatt összesen 11 barlangkutató vesztette életét 8 baleset alkalmával. További húsz baleset végződött kisebb vagy súlyosabb sérüléssel, míg hat esetben a barlangban rekedt kutatókat sikerült épségben kimenteni.

### Portugália

Az Estremenho-hegységben 1971. április 1-én ünnepélyesen megnyitották a nagyközönség részére az ország első kiépített barlangját, a San Antonio-barlangot. A barlang legnagyobb terme 80 m hosszú, 50 m széles és 43 m magas. Mivel a természetes bejáratot egy 40 m mély akna képezi, a turisták részére külön mesterséges tárót létesítettek. A barlang hőmérséklete 16–18 °C között ingadozik.

### Szovjetunió

A podóliai Optyimisztyicseskaja-barlang felmért hossza 1972-ben elérte a 92 km-t. A gipszkőzetben keletkezett óriás barlanglabirintus feltárása és az újabb szakaszok felmérése gyors ütemben folytatódik. *Balázs D.*

# DIE HÖHLE

ZEITSCHRIFT FÜR KARST- UND HÖHLENKUNDE

A népszerű Die Höhle (A barlang) az osztrák karszt- és barlangkutatók tudományos folyóirata. 1950 óta évenként rendszeresen négy füzetben jelenik meg. A Karszt és Barlang hasábjain már számos cikket ismertettük, ezúttal érdekes híryanagából vettük át az alábbiakat:

## Ausztriában

a Stájerországi Barlangkutató Egyesület hetven tagja 1971-ben 134 barlangot és más objektumot keresett fel, hogy adatokat gyűjtsenek az ott található denevérekről. Az ellenőrzött 4602 állat közül a legtöbb — szám szerint 2102 — kispatkósorrú denevér (*Rhinolophus hipposideros*) volt, míg a nagypatkósorrúakból (*Rhinolophus ferrumequinum*) 147-et fogtak el. A rendkívül hasznos rovarévó közönséges denevérből (*Myotis myotis*) 1547 egyedet — részben gyűrűzött állatokat — vizsgáltak meg. A fentiekén kívül még további tizenhárom denevérfaj egyedei kerültek a kutatók kezeihez. A nagyméretű „denevérrazzia” hasznos adatokat szolgáltatott az alpesi barlangok denevéreinek vándorlásáról.

(1973. 1. füzet)

## Lengyelországban

1972 júniusában ünnepélyesen megnyitották a turisták részére kiépített Jaskinia Raj (Paradicsom”) nevű barlangot Checiny mellett Kielce város közelében. Lengyelországban ez az első idegenforgalmi célokra berendezett barlang. A barlang megnyitása kapcsán rendezték meg a X. Lengyel Barlangtani Szimpóziumot.

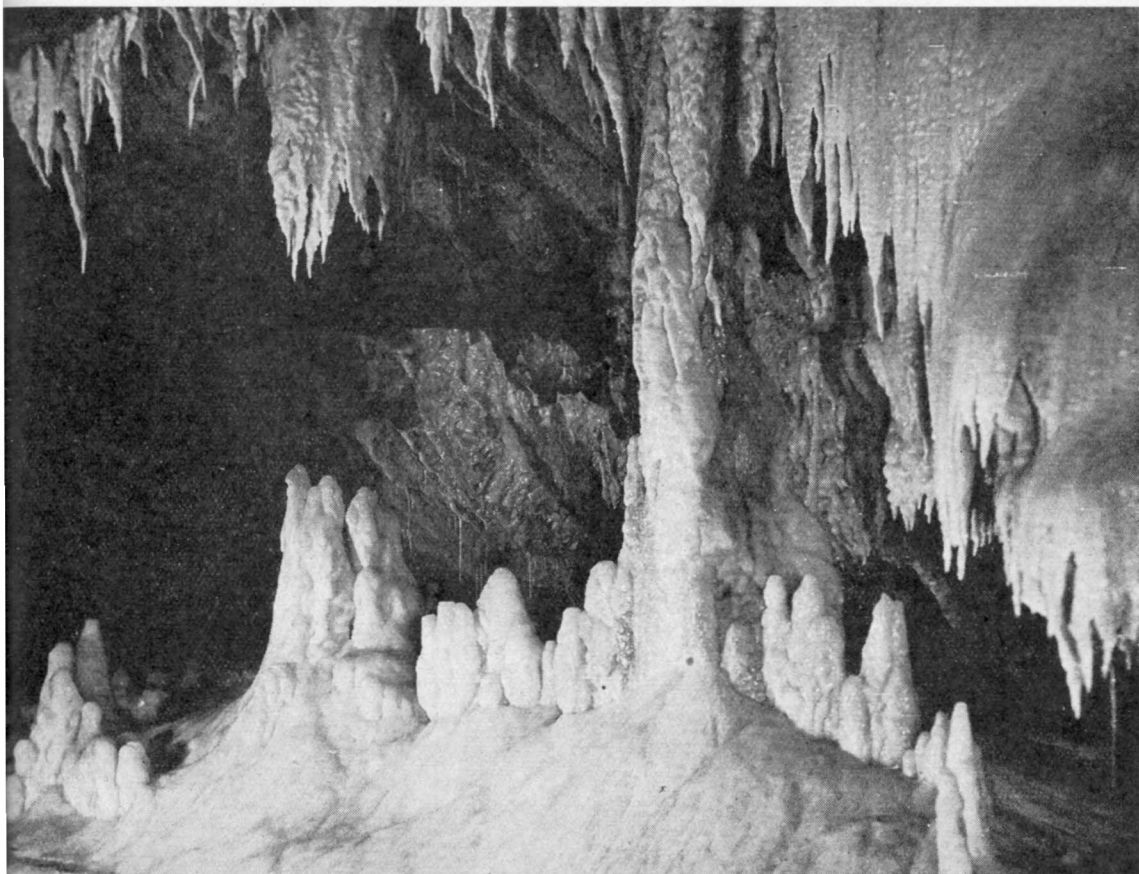
(1972. 2. füzet)

## Törökországban

a Taurus-hegységben hatalmas víztározó építéséhez kedtek hozzá. A 180 méter magas völgyzárógát a Manavgat-szurdokban épül, melynek környezete komplikált szerkezetű karsztvidék. Körülbelül két kilométerrel a tervezett gát fölött óriás karsztforrás fakad (vízhozama másodpercenként 25–60 m<sup>3</sup>), s főleg ez gondoskodna a mesterséges tó vízutánpótlásáról. Ez vaucuse-forrás valószínűleg óriási barlangrendszerből tör elő, de a zárt szifont alkotó forrásszájon át a bűvárok még nem tudtak áthatolni a rendkívül erős vízsodrás miatt. A barlangrendszer néhány oldalágába 1966-ban a francia barlangkutatóknak már sikerült leereszkedniük, de a földalatti folyók szifonjainál elakadtak. A források összes karsztos és nem karsztos vízgyűjtő területe kb. 25–30 000 km<sup>2</sup>, s minden bizonnyal földünkön ez a legnagyobb ilyen típusú karszthidrográfiai komplexum.

(1972. 2. füzet)

## A Vírfauş-barlang pompás cseppkőképződményei (Borszák P. felv.)



# HAZAI *Karszt- és barlangkutatói* ESEMÉNYEK

## NEMZETKÖZI BARLANGTERÁPIAI SZIMPÓZIUM BUDAPESTEN

A Nemzetközi Szeleológiai Unió Barlangterápiai Bizottsága 1972. szeptember 27.—október 1. között tartotta meg második szimpóziumát, amelyet a Bizottság felkérésére a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat a Magyar Balneo-klimatológiai Egyesület bevonásával szervezett meg.

A szimpóziumon a hazai szakembereken kívül Ausztria, Csehszlovákia, a Német Demokratikus Köztársaság, a Német Szövetségi Köztársaság és Románia küldöttei vettek részt. Az előadások és viták részben Budapesten, részben Jósvafőn és Tapolcán zajlottak le.

Budapesten a Palace Szálló fogadótermében tartott előadásokat *dr. Kessler H.* nyitotta meg, aki a rendező szervek nevében üdvözölte a megjelenteket, ismertette a szimpóziум célkitűzéseit és vázolta a karsztokat kutató szakembereknek a barlangterápia terén vállalt szerepkörét. Az Egészségügyi Minisztérium részéről *dr. Vadász Gy.* ismertette a hazai hivatalos szerveknek a barlangterápiát elismerő és nagyraértékelő állásfoglalását, valamint az ezzel kapcsolatos miniszteri rendeleteket.

*Dr. Spannagel K. H.* (Ennepetal) a Klutert-barlangban végzett újabb gyógykezelések eredményeiről számolt be. *Dr. Scheminzy F.* (Innsbruck) az Oberzeiringben levő felhagyott ezüsbányában folytatott klimatológiai kutatásokat és gyógykezeléseket ismertette. *Dr. Klincko K.* (Rozsnyó) előadásában a Gombaszögi-barlangban végzett gyógykezelések tapasztalatai alapján orvosi módszertani kérdésekkel foglalkozott. Szorosan kapcsolódott ehhez *Roda I.* és *Rajman L.* (Rozsnyó) előadása, amelyben a Gombaszögi-barlangban szerzett tapasztalatok alapján a terápia céljait szolgáló barlangklimatológiai kutatások kérdéseit vizsgálták. *Dr. Pálffy B.* (Marosvásárhely) a parajdi sóbányában végzett kúrákat ismertette, amelyek eredményei szintén alátámasztották a mesterséges földalatti üregekkel való foglalkozás szükségességét. *Dr. Kérdő I.* a barlangterápiának a fizikális gyógy módok között elfoglalt helyéről szólt. *Dr. Fodor I.* arról számolt be, hogy vizsgálatai alapján hogyan lehet egy barlang klimatikus paramétereinek számítógépes feldolgozása útján a gyógyászati szempontból legoptimálisabb kúrahelyet kijelölni.

Az első nap délutánján a résztvevők megtekintették a Gellért-hegyben termálvíz kutatás céljaira hajtott tárot, amelynek klimatikus viszonyai a Bad-Gastein-i tárókéhoz hasonló gyógyászati lehetőségeket rejtenek. Utána a Fővárosi Fürdőigazgatóság ünnepi fogadáson látta vendégül a szimpóziум vendégeit a Gellért Szállóban.

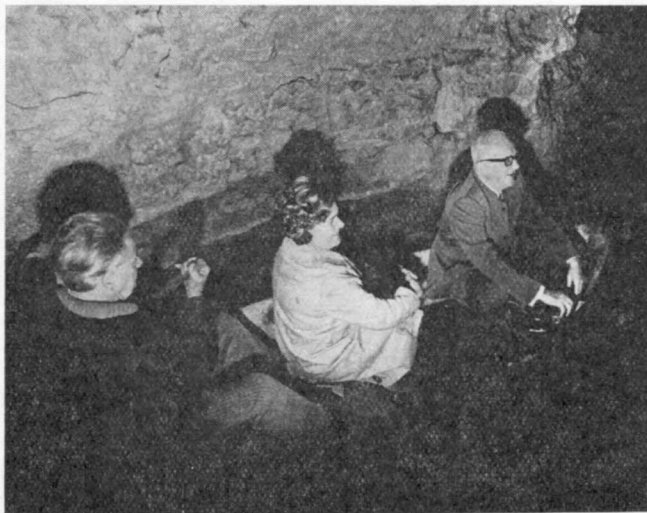
A második napon Jósvafőre utaztak a résztvevők, ahol *dr. Szoboszlai F.*, a barlangi gyógykezeléseket vezető főorvos fogadta a vendégeket, bemutatta a Béke-barlang e célra berendezett szakaszát és ismertette a kezeléssel kapcsolatos tapasztalatokat. *Baross G.* barlangigazgató vezetésével a szimpóziум résztvevői megtekintették a Baradla aggteleki és jósvafői szakaszát is.

A szimpóziум harmadik munkanapján a Borsodi Szénbánya Vállalat üdülőjében folytatódott az előadások. *Dr. Kraszkó P.*, *dr. Takács S.* és *dr. Kirch-*

*Dr. Somogyi József beszámolóját tartja Tapolcán*







*A tapolcai Tavas-barlangban balról jobbra: dr. Kessler H., dr. Spannagelné és dr. K. H. Spannagel*

knopf M. a barlangterápiás kezelésekből elért eredményeket, a felmerült problémákat ismertették. Kordos L. a barlangok bejárati szakasza klímaviszonyainak vizsgálati eredményeiről számolt be.

A szimpóziium résztvevői a negyedik napon a Veszprém megyei Tapolcára utaztak, ahol dr. Somogyi J. a Tavas-barlangban végzett kísérleti gyógykezelésekről tartott beszámolót. Az eddigi kedvező eredmények indokolják, hogy ezt a barlangot a kiterjedtebb gyógykezelések céljaira kiépítsék, a légzőterápiára alkalmas barlangszakaszt az idegenforgalmi résztől elkülönítve a betegek számára hozzáférhetővé tegyék.

A tapolcai befejező összejövetelen a szimpóziium résztvevői összegezték tapasztalataikat és ezekről záró közleményt fogadtak el. Ennek főbb megállapításai a következők:

1. Megállapítást nyert, hogy a magyar Egészségügyi Minisztérium egyöntetűen állást foglalt a barlangok gyógyhatásának elismerése tekintetében, és a gyógybarlangok fogalmát rendeletileg szabályozta. A gyógybarlanggá nyilvánításhoz konkrét bizonyítékok szükségesek, s ezek alapján a gyógybarlangok kiépítését, fejlesztését támogatják. A külföldi országok szimpóziumi képviselői köszönetüket fejezik ki a magyar Egészségügyi Minisztériumnak, és saját illetékes szerveiktől hasonló állásfoglalásokat várnak.

2. Az elhangzott előadások a barlangokban való gyógykezelés biztató eredményeit igazolták, különösen az *asthma bronchiale* eseteiben.

3. A szimpóziium résztvevői szükségesnek tartják további adatok gyűjtését a barlangok gyógyhatásáról, különösen kontrollesoportokkal való összehasonlítás útján.

4. Ugyancsak szükséges, hogy az UIS Barlangterápiai Bizottsága a természetes barlangokon kívül a mesterséges földalatti üregek, bányák, tárók klimatikus viszonyaival és gyógyhatásuk megfigyelésével is foglalkozzon.

5. Az osztrák résztvevők javaslatára megállapodtak abban, hogy a Nemzetközi Szpeleológiai Unió Barlangterápiai Bizottságának legközelebbi szimpóziiumát 1974-ben az ausztriai Bad-Gasteinben rendezik meg.

Úgy érezzük, hogy a szimpóziium elérte célját. Hozzájárult a hazai eredmények nemzetközi megbecsültetéséhez és annak bizonyításához, hogy a barlangkutatók önfeláldozó munkája a gyakorlati élet legkülönbözőbb területein hasznosítható.

Végül köszönetet mondunk *Monos János*nak, a Borsodi Szénbányák Vállalat és *dr. Farkas Károlynak*, az Országos Reumatológiai és Fizioterápiai Intézet igazgatójának a szimpóziium megrendezéséhez nyújtott segítségért.

*Dr. Kessler Hubert*

## A MISKOLCI ANKÉTTŐL – A XVII. MISKOLCI BARLANGNAPIG

Mint ismeretes, 1955 augusztusában került sor Miskolcon arra az ankétra, amelyet a Magyar Hidrológiai Társaság szervezett. A miskolci ankét mondta ki: kívánatos, hogy „*az ország barlangkutatóit egy egységes szerv fogja össze*”. A leendő társulat megalakulásáig az ankéton „Központi Karszthidrológiai és Barlangkutató Bizottságot” alakítottak.

E határozat óta tizenhét év telt el. Közben létrejött a magyar karszt- és barlangkutatók erős, egységes egyesülete, de a miskolci ankét másik határozatára sem borult feledés: minden évben megrendezték változó helyeken a barlangkutatók egyre szélesedő táborának országos seregszemléjét. E rendezvények közül – a kezdeményező város – Miskolc első alkalommal 1963-ban kapta meg a rendezés jogát. A színvonalas és sikeres találkozó megszervezése után kilenc év telt el, amikor ismét a miskolci barlangkutatókat érte az a megtiszteltetés, hogy 1972-ben újra ők rendezhessék meg a barlangkutatók soron következő országos seregszemléjét.

Az immár XVII. barlangnap szervezését a MKBT újonnan alakult Borsodi Területi Osztálya Vállalta. Most is, mint 1963-ban, az Ady Endre Művelődési Ház adott otthont az országból összegyűlt barlangkutatóknak.

Június 17-én délután, dr. Láng Sándor, az MKBT elnöke nyitotta meg a rendezvényt. A barlangnapra eljöttek azon miskolci vállalatok képviselői is, akik közvetve vagy közvetlenül támogatják barlangkutatóink tevékenységét. A megnyitó után Rózsa Kálmán, Miskolc megyei város Tanácsának általános elnökhelyettese köszöntötte a barlangnap résztvevőit, ismertette azokat az eredményeket,

amelyek reprezentálják a barlangkutatók tevékenységét.

Az ankét bevezető előadását Várszegi Sándor tartotta „A miskolci barlangkutatók múltja és jelene” címmel. Ezt követően Mészáros Károly, Kutas Tamás és Gyenge Lajos tartott igen érdekes, színvonalas előadást a Bükk-hegység legújabb barlangkutatói eredményeiről. Az ankét legmeghatóbb pillanata következett. Dr. Láng Sándor elnök méltató szavak kíséretében átnyújtotta Gyenge Lajosnak, a Herman Ottó barlangkutató csoport vezetőjének több évtizedes feltáró és kutató tevékenysége elismerésül a „Vass Imre” emléklapet. A megszűnni nem akaró taps után színes diaprozítívokkal kísért előadás hangzott el a bükk-i barlangkutatókról. A népitánc bemutató után dr. Dénes György főtákar köszönte meg a házigazdák kedvességét.

Az ülést követően hangulatos fogadáson vettek részt a jelenlevők és közösen tekintették meg a XVII. barlangnapot ismertető képsorokat. A fogadás után kirándulást tettünk Lillafüredre, ahol meglátogattuk a polihisztor Herman Ottó emlékműzemmé alakított házat, majd a Vadászkiért étteremben baráti beszélgetéssel zárult az első nap.

Még az éj folyamán, majd másnap vasárnap a találkozók mintegy 250 résztvevője a miskolci barlangkutatók vezetésével felkereste a Bükk-hegység ismertebb barlangjait.

A barlangnapok után érkezett köszönő levelek bizonyítják, hogy az utóbbi évek legsikeresebb seregszemléjét sikerült megrendeznünk, valamint azt, hogy csak összefogással lehet komoly eredményeket elérni a barlangkutatókban.

F. Tóth Géza



Sátortábor az István-lápai-barlang mellett (F. Tóth Géza felv.)

## A BARADLA-ALSÓ-BARLANG EDDIGI FELTÁRÁSA

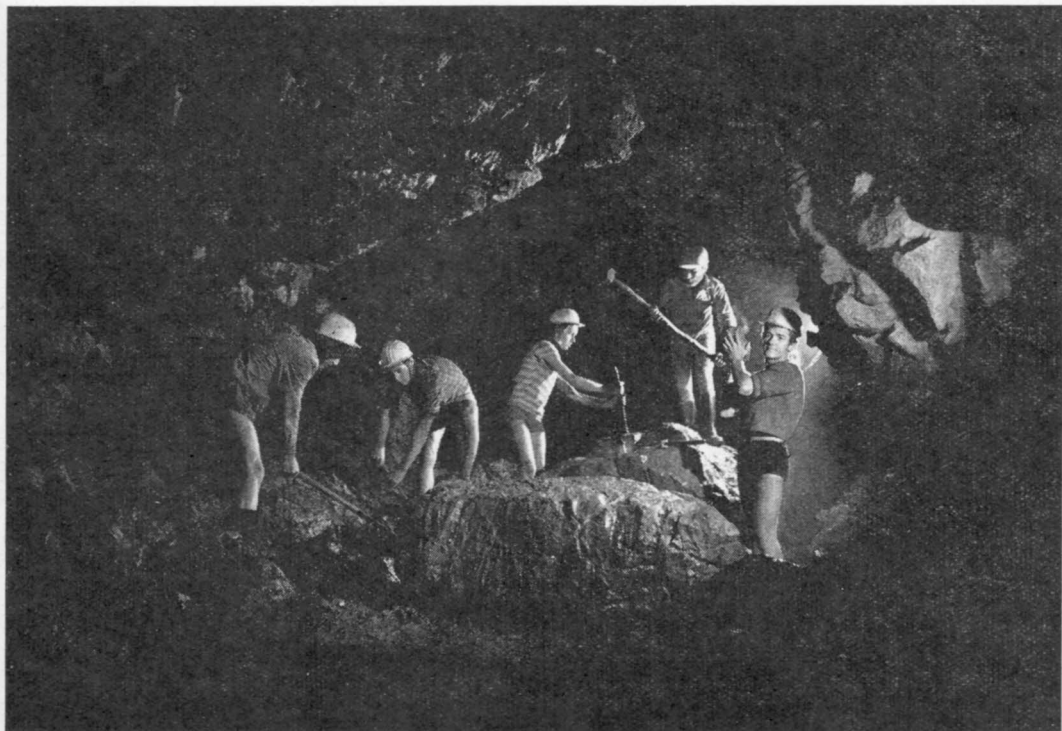
A Baradla-Alsó-barlang létezését már Vass Imre, a Baradla-barlang nagy kutatója is feltételezte, erről 1831-ben megjelent könyvében is írt. Azóta a Baradla kutatói szinte valamennyien megpróbálkoztak a feltételezett Alsó-barlang feltáráásával, de sikertelenül. Az 1955. évi nagy barlangi árvíz megoldotta a problémát. Ekkor a Jósua-forrás fölötti hegyoldal szinte kirobbant, mert az évszázadok óta páratlan méretű árvíz az Alsó-barlang száját borító hegyláb törmelék már nem tudta átengedni. Az árvíz megrongálta az országutat biztosító rézsút is, ezért szükségessé vált egy a barlangból érkező víz szabad elfolyását biztosító táró kiépítése.

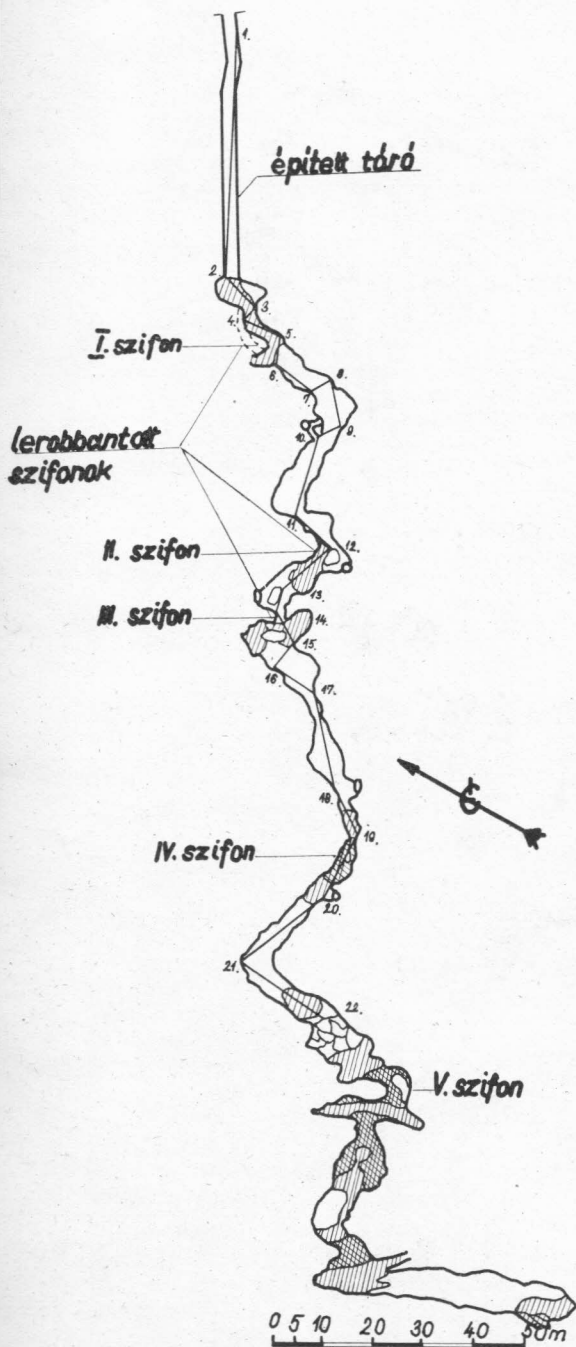
1957-ben dr. Jakucs László barlangigazgató szakmai irányításával a Közlekedési Építő Vállalat 46 m hosszú tårót hajtott az Alsó-barlang szálkő-sziklakapujához. Előzetes kutató aknával felderítették az említett sziklakaput, és már ekkor bejutottak a barlangba. Néhány méter után szifon zárta el a továbbjutást, de a helyszínen levő szivattyúval sikerült a szifon vízszintjét lesüllyeszteni, és így továbbjutni a barlangban. A szifon leküzdésére kerülő

járatot robbantanak, és ekkor már a barlang 90 méter hosszúságban járhatóvá vált (a tåróval együtt 136 m). A barlang végpontját ismét szifon zárta el. Ezt a második szifont 1959-ben az MHS Központi Könnyűbúvár Szakosztály tagjai Hortolányi Gyula irányításával átúszták. A szifon után rövidebb légtéres barlangszakasz következett, majd újabb szifon, amely hosszú évekre lezárta a barlang további kutatását. Az 1959-ben átúszott szifont később lerobbantották, majd a végpontot elzáró harmadik szifont is próbálták robbantással áttörni, de sikertelenül.

A Baradla rendszerét hosszú idő óta rendszeresen és igen eredményesen kutató dr. Dénes György ösztönzésére bekapcsolódtunk munkájába, és útmutatásai szerint 1968-ban a Vörös Meteor T. E. „Nautilus” könnyűbúvár-barlangkutató csoportja hozzákezdett az Alsó-barlang szifonsorának tervszerű leküzdéséhez. 1968 nyarán az Alsó-barlang további feltáráására szervezett táborunk keretében sorozatos könnyűbúvár merülésekkel részletesen felderítettük a végpontot elzáró harmadik szifont,

*A Vörös Meteor könnyűbúvár-barlangkutatói eltávolítják az útból a továbbjutást akadályozó omladékot (Kunkovács L. felv.)*





A Baradla-Alsó-barlang eddig feltárt szakaszának térképe

amely többfelé ágazó, szűk, vízalatti járatokból álló barlangszakasz. Nagy részét akkor a régebbi robbantások törmeléke töltte el.

Először ezt a törmeléket kellett eltávolítanunk. A tábor alkalmával bejártuk a barlangot, beleértve összes kürtőit is, amelyeknek megközelítésére — ahol a szükség úgy kívánta — ácsolatot építettünk a mennyezetig.

A szifonból a több köbméternyi törmeléket egymást követő táborok munkájával, megszámlálhatatlanul sok merüléssel tudtuk csak elvátolni. 2–3 méter vízmélységből igen nehéz körülmények között végeztük a sziklák kiemelését.

A szifon átúsására 1969. május 25-én került sor. A merülést hagyományos búvárkészülékkel nem lehetett megoldani, mert a búvárfelszerelés a szűk járaton nem fért át. Ezért a szifon átúsását légtömölős búvárkészülékkel végeztük. A merülő búvár Horváth Győző, a biztosító búvár Nyirő László volt. A szűk szifonon való átjutás után egy 4×6 méteres barlangi tóban bukkantam fel, ahol erős zúgás hallatszott. A felszerelés lecsatolása után kímásztam a barlangi tó kissé meredek sziklapartjára. Ekkor láttam meg, hogy a morajlás okát egy kisebb vízesés okozta. A zuhatagot megkerülve a vízfolyás útját követtem. Nagyobb terembe értem, amelynek felső végén a patak törmelék alól bújik elő. A törmeléken felmászva tovább jutottam és mintegy 30 métert haladtam előre. Itt egy hatalmas kürtő nyúlik a magasba a barlang mennyezetén, alatta törmelékdomb emelkedik. Ezen utóbb átmászva egy agyaglejtő tetejére értem, melynek aljában újabb barlangi tó következik. Ez a tó jelentette a barlang akkori végpontját és a negyedik szifon kezdetét. Ezzel az Alsó-barlang összesen mintegy 200 méter hosszúságban vált ismertté. 1969 júniusában újabb merüléssel bejártuk a feltárt barlangrészt, és bemértük a harmadik szifon irányát a lerobbantáshoz.

A további fáradozásunk a harmadik szifon megszüntetésére, illetve lerobbantására irányult. Több-szöri sikertelen kísérlet után 1970 nyarán, július 18-tól augusztus 7-ig tartott táborunk alkalmával, Baross Gábor barlangigazgató intézkedésére Rudabányáról lőmester érkezett és kompresszor segítségével sikerült a szifont lerobbantani. A munka három napig tartott, ez idő alatt szinte megállás nélkül dolgoztunk. A barlangban derékig vízben állva a csoport tagjai fúrták légkalapáccsal a robbantó lyukakat és takarították el a törmeléket a robbantás szüneteiben. A tábor eredményeként 1970. augusztus 7-én a Baradla-Alsó-barlang 200 méter hosszan búvárkészülék nélkül is járhatóvá vált.

A következő, immár negyedik szifon átúsására 1970. szeptember 19–22-ig került sor. Ez már felderítésekor jóval tágasabbnak bizonyult az előzőnél. A merülés az agyaglejtő aljából indult a tó belső részén mintegy 1,5–2 méter mélységben sötétlő vízalatti járatba. A merülő búvár Horváth Győző, a biztosító búvár Gigor László volt. A merülésnél a Kérdő Péter által szerkesztett barlangi telefonkészüléket használtuk. A barlangi tó aljánt enyhén lejtő, vastag agyagüledék fedi, ami a szifonban is folytatódik. A víz alatt a sziklabetonozatot





*A járat vízszint alá bukik...  
(Mozsáry G. fényképe a Baradla-  
Alsó-barlangból).*

követtem a szifon legmélyebb pontjáig, amely mintegy 3 méterre nyúlik a tó felszíne alá. A vízalatti bejáratról számítva kb. 5 méter után a menynyezet hirtelen felfelé emelkedik és mintegy másfél méter átmérőjű, felül zárt, levegős felboltozódást találtam, majd újra lemerülve tovább úsztam. Az agyaglejtő emelkedni kezdett és 10 méter után elértem a vízfelszint, barlangi tóban bukkantam fel. Felszerelésem levétele és biztosító kötelem kikötése után körülnéztem és elindultam az újonnan feltárt barlangszakaszba. A tó fölött közvetlenül egy kürtő nyúlik a magasba. A folyosó ellipszis szelvényű, kb. 2,5 méter magas, 3,5 méter széles. A patakban gázolva haladtam előre. A járat 20 méter után balra kanyarodik, szelvénye változatlan. 15 m-re a kanyar után sekély tóba gázoltam, túlsó oldalán a patak a járat mennyezetéig kitöltő omlás szikláit közül csordogál. Az omlás átvizsgálása után visszafordultam, mert nem tartottam célszerűnek a kövek közötti áthatolást a rendkívül sérülékeny könnyűbúvár ruhában megkísérelni. Másnap biztosító és merülőtársam, Gigor László úszott át a negyedik szifonon, és ő is megerősítette tapasztalataimat.

A végpontot jelentő omlás előtti szifon megszüntetésére több tábor szerveztünk, amelyekben először a patakot visszaduzzasztó domb nagytömegű törmelék anyagának elhordásán és a további feltáró munkát akadályozó több tonnás sziklatömbök eltávolításán dolgoztunk, és tervbe vettük a szifon leszívattyúzását is. A negyedik szifon megszüntetését a további kutatások biztonságosságának és megkönnyítésének érdekében tartottuk fontosnak.

1972 októberében az Alsó-barlangban vendégként merülő Amphora Könnyűbúvár Klub tagjai sikeresen áthatoltak az akkori végpontot jelentő omláson és átúszták a kisebb levegős szakaszokkal

tagolt következő szifonokat. Erről a Karszt- és Barlangkutatási Tájékoztató 1972. évi 7. számában a következőképpen számoltak be:

„Az omlásban igen szűk járatot találtunk, melyen át újabb terembe jutottunk: a 3. szifonhoz (a térképen 5. szifon). E szifon az eddigiektől nagyobb felületű tóból, széles keresztmetszettel nyílik. 40 m-átúszva 4 szifonon keresztül érünk ismét száraz terembe. A szifonok közötti levegős járatok függőleges hasadékok. A mintegy 20 m hosszú terem szemközti végén újabb tó és újabb szifon következik. Ennek kb. 7 m-es vízalatti járata harántirányú hasadékbá vezet, mely teremre szélesedik. Ide torkollik az általunk bejárt szakasz legnagyobb víznyelője. A nyelő kürtőjét kb. 15 m-es magasságig tudtuk bevilágítani, ahol a járat elkanyarodik. E függőleges szakasz még nem jártuk be; a nyelő alatti vízszintes ágban néhány méter után a 8. szifonhoz érkezünk.

A 7. szifonban csekély áramlású vízben gyűrűsférgeket láttunk, melyek testük egy részével az agyagban, másik részükkel a vízben a talajra merőlegesen helyezkedtek el. E helyen igen nagy számban éltek; néhány elpusztult példányt a patak hordaléka közt már az előző szakaszban is találtunk.”

A Vörös Meteor T. E. „Nautilus” könnyűbúvárbarlangkutató csoportja további alsó-barlangi munkái során a 4. szifon megszüntetését tervezi, hogy megkönnyítse azokat a nagyobb szabású kutatásokat, amelyeknek célja a Baradla főága és az Alsó-barlang közötti összefüggés feltárása.

A csoportunk által végzett több éves eredményes alsó-barlangi kutatásokban Gigor László, Horváth Péter, Horváth Győző, Katona Zsuzsa, Nyirő László és Takács Béla vettek részt rendszeresen, fáradságot és kockázatot egyaránt vállalva.

*Horváth Győző*

# A MAGYAR BARLANGOK IDEGENFORGALMA 1970—1972. ÉVEKBEN

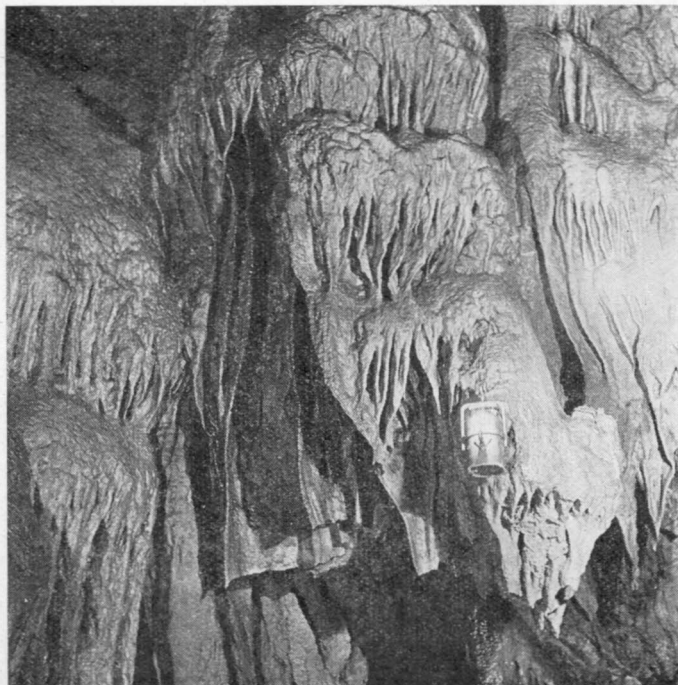
A kiépített barlangjainkat kezelő szervek a Karszt és Barlang szerkesztőségének kérésére tájékoztatás adtak a „föld alatti” idegenforgalomról. Ezekből az adatokból állítottuk össze országos statisztikánkat.

	Látogatók száma, fő		
	1970.	1971. években	1972.
Aggteleki Baradla-barlang			
összesen	140 452	157 010	173 377
<i>Részletezve:</i>			
<i>Aggteleki szakasz</i>	103 396	115 852	128 007
<i>Jósvafői szakasz</i>	37 056	41 158	45 370
Lillafüredi barlangok			
összesen	86 435	98 743	87 335
<i>Részletezve:</i>			
<i>István-barlang</i>	54 500	62 177	49 738
<i>Mésztfaba-barlang</i>	31 935	36 566	37 597
Miskolc-Tapolcai-barlangfürdő	199 171	219 088	198 569
Tapolcai Tavas-barlang	137 334	141 711	144 725
Abaligeti-barlang	49 121	55 727	52 610
Pál-völgyi-barlang	14 248	16 903	14 631
Budai Várbarlang	14 042	16 828	19 505
Balatonfüredi Lóczy-barlang	5 500	8 000	6 680
	646 303	714 010	697 432

Az aggteleki Baradlában évente négy-öt alkalommal rendeztek barlangi hangversenyt. A vendégek a 35–50 forintos beléptdíjak ellenében barlangi rövid túrán is részt vehettek, s melegítőnek egy pohár vermutot kaptak. Jó kapcsolat alakult ki a barlangrendszer domicai ágát üzemeltető szlovákiai szervekkel, májustól októberig átkelő túrákat szerveztek a szlovákiai barlangszakasz megtekintésére.

A Pál-völgyi-barlang 1972 augusztusában bezárta kapuit, és megkezdődött a berendezések felújítása. A barlang kezelését valamint a munkálatok irányítását a Turista Ellátó Vállalattól az Országos Természetvédelmi Hivatal vette át.

*Dr. Balázs Dénes*



*Narancsuhatag a Vass Imre-barlangban (Borzsák P. felv.)*

# Társulati élet



## KÖZGYŰLÉS

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat 1972. február 26-án tartotta meg soron következő évi rendes közgyűlését a Bányaiipari Dolgozók Szakszervezetének székházában.

*Dr. Láng Sándor* elnök köszöntötte a megjelenteket. Megnyitó szavai után rövid szakmai beszámolót tartott „A hordalékszállítás szerepe kisebb vízfolyásainkon, főleg a karsztfolyókon” címmel. *Dr. Dénes György* főtitkár jelentést adott a Társulat elmúlt évi munkájáról, és ismertette az 1972. évi munkatervet. (Az elnök előadását és a főtitkár

beszámolóját a Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató 1972. évi 3. száma teljes terjedelemben közölte.)

A közgyűlés résztvevői egyperces néma felállással emlékeztek meg az elmúlt időszak társulati halottairól, majd az elnökség által kiküldött különbizottság jelentése alapján határozatot hoztak tiszteleti tag választásáról, valamint kitüntető érmeek oklevél adományozásáról.

Sz. K.

## TISZTELETI TAG VÁLASZTÁSA

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat 1972. február 26-án megtartott évi rendes közgyűlésének résztvevői egyhangú határozattal a Társulat tiszteleti tagjává választották

*dr. Bogsch László*

egyetemi tanárt.

Bogsch László 1927-ben — még mint egyetemi hallgató — a Barlangkutató Társulatnak alapító tagja volt. A harmincas években több éven át a főtitkári tisztelet töltötte be, majd a felszabadulás után újja alakult Magyar Karszt- és Barlangkutató

Társulatnak hosszú időn át elnöke volt. A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége keretében szervezett Magyar Karszt- és Barlangkutató Bizottságban is éveken át ő látta el az elnöki tiszteletet.

*Dr. Bogsch László* a barlangokhoz és a karsztosodó kőzetekhez kapcsolódó őslénytan tudományos kutató munkásságával nemzetközi szinten kimagasló eredményeket ért el, és elnöksége alatt a Társulat számára idehaza s külföldön egyaránt nagy megbecsülést szerzett.

D. Gy.

## KITÜNTETÉSEK

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat 1972. február 26-án megtartott közgyűlése egyhangúlag úgy határozott, hogy *Herman Ottó* *éremmel* tünteti ki

*Venkovics Istvánt*, aki négy évtizede tevékeny munkása a barlangkutatásnak. Az 1930-as években, mint a TTE Barlangkutató Csoport szervezője és vezetője a pilisi Legény- és Leány-barlangban, a kevélynyergi Természetbarát-zsomboly feltárásában és feldolgozásában végzett értékes munkát. A felszabadulás után számos expedíció szervezője és vezetője. 1946-ban a Mecsekben Vértés Lászlóval kutató, majd több bükki expedíció tevékeny résztvevője. A karszt-hidrologia számos területén értékes publikációival gazdagította a magyar barlangtudományt.

A közgyűlés *Kadić Ottokár* *éremmel* tüntette ki *dr. Boros Ádám* professzort, a biológiai tudományok doktorát, aki mint fiatal egyetemi tanársegéd, 1926-ban a Magyar Barlangkutató Társulatnak alapító tagja volt. Az 1930-as években ő kezdeményezte és végezte el Magyarországon a barlangszádák florájának feldolgozását. Magas kora ellenére az elmúlt években is rendszeresen részt vett a Társulat munkájában, előadást tartott és szaklapjaink részére értékes dolgozatokat készített.

A közgyűlés *Vass Imre* *éremmel* tüntette ki *Gyenge Lajos* barlangkutató csoportvezetőt, aki a miskolci barlangkutatás egyik megindítója, évtizedeken keresztül számos eredményes barlangfeltárásnak, köztük az István-lápai-barlangrendszer



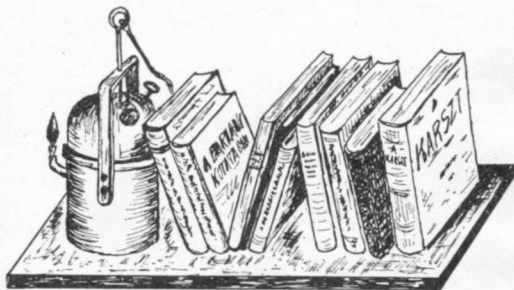
A kitüntetett „Vecsem-brigád” néhány tagja a zomboly szájánál (Kunkovác L. felv.)

felfedezésének kezdeményezője, szervezője és vezetője volt.

A közgyűlés a kollektív munka elismerésére alapított *Vass Imre oklevéllel* tüntette ki a

**Vecsembükki-zomboly kutatóit**, akik az elmúlt években igen eredményesen dolgoztak a zomboly további szakaszainak feltárásán. A korábban 83 méter mélységig ismert barlangban nehéz bontási munka árán 250 méter mélységbe jutottak le, s ezzel nemcsak hazánk, hanem az egész Kárpát-medence legmélyebb aknabarlangját tették a tudományos kutatások számára hozzáférhetővé.

D. Gy.



## A SZPELEOLÓGUS KÖNYVESPOLCA

### N. A. GVOZGYECKIJ: A KARSZTKUTATÁS PROBLÉMÁI ÉS A GYAKORLAT

Újabb értékes művel gazdagodott a karsztokkal foglalkozó szakemberek könyvtára. Moszkvában a Miszly Kiadó gondozásában 1972-ben a fenti címmel egy fehér műbőr borítású, közel négyszáz oldalas új karszttudományi kiadvány jelent meg.

A szerző, Nyikolaj Andrejevics Gvozgyeckij a Moszkvai Állami Egyetem földrajzi tanszékének tanára. Új könyvét elsősorban a karsztokkal foglalkozó tudományos és gyakorlati szakembereknek szánta, de hasznosan forgathatják azt a barlangkutatók és a karsztos tájakat kedvelő turisták is.

Bevezetésként a könyv első fejezetében a szovjet karszttudomány történelmi kibontakozásáról olvashatunk, majd a második terjedelmesebb fejezet a karsztok tanulmányozásának különböző módszereit tárgyalja. Címzavak e fejezetből: geológiai és geomorfológiai megfigyelések a terepen, felszíni és felszín alatti szerkezeti vizsgálatok, az eredmények grafikus ábrázolása, a karsztok térképezése, laboratóriumi kísérletek, geofizikai eljárások, matematikai módszerek stb.

A harmadik fejezetben a szerző a karsztos folyamatok kémiájával foglalkozik. Ebből kiderül, hogy a Szovjetunióban már századunk elején A. A. Kruber mennyiségi karsztdenudációs vizsgálatokat végzett, hasonló vizsgálatok a nyugati országokban csak fél évszázaddal később a francia Corbel munkássága nyomán terjedtek el.

A negyedik fejezet címe: A geológiai és geográfiai feltételek, valamint a földrajzi környezet más tényezőinek befolyása a karsztok fejlődésére. A szerző rámutat arra, hogy ez a hatás kétirányú: a karszt sajátos denudációja is visszahat a környezetre. A következő fejezetekben az író sorra veszi a felszíni és a mélybeli karsztos formakincset, sok forrásmű felhasználásával ismerteti a keletkezésükre vonatkozó magyarázatokat.

A könyv egyik legérdekesebb fejezete a nyolcadik, amelyben a szerző a karsztok tipizálási problémáival foglalkozik, majd utána a karsztok körzetesítésének különböző megoldásait ismerteti és bírálja.



A tizedik fejezet dióhéjban a karsztok földrajzi elterjedését tárgyalja, majd gyakorlati témákat fejezet: a karszt és az építkezések, bányaművelések összefüggéseit.

A könyvet ötven oldalnyi — fejezetenként csoportosított — irodalomjegyzék zárja.

Gvozgyeckij professzor legújabb műve igen értékes, tanulságos kézikönyv az oroszul tudó szakembereink számára, de azok a tagtársaink is gyümölcsözően forgathatják, akik még kevésbé járatosak az orosz nyelvben: az ábrák alatti szövegek segítséget nyújtanak a karszt- és barlangtani szakkifejezések elsajátításához.

Dr. Balázs Dénes

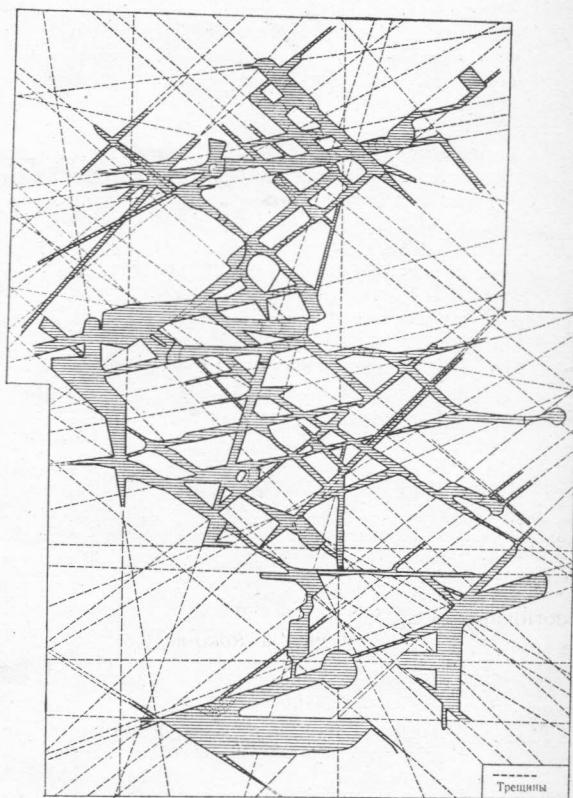
## MENTÉSI KRÓNIKA 1972



1972. március 27-én röviddel éjfél után a Budapesti Rendőrfőkapitányság központi ügyelete riasztotta a Barlangi Mentőszolgálatot négy, barlangban eltűnt kislívi mentése végett. Mentőszolgálatosaink egész éjszakai kutatás után kimentették a *Ferenc-hegyi-barlangból* az oda bemerészkedett és az áttekinthetetlen labirintus szakadécai között — gyertyák elfogytával — teljes sötétben, súlyos életveszélyben tapogatózó négy kislívt.

1972. április 3-án a Budapest V. kerületi Rendőrfőkapitányság fordult segítségért a Barlangi Mentőszolgálat vezetőjéhez három, barlangban eltűnt turista mentése érdekében. A Mentőszolgálat dorogi egysége hozta felszínre a *Legény-barlangból* az elveszetteket, köztük egy turistánőt, aki kötélszakadás miatt a barlang legmélyebb aknájának, a *Sár-lyuknak* fenekén rekedt életveszélyes helyzetben.

1972. április 8-án öt, barlangban eltűnt fiatalember kimentése végett riasztotta éjfél után a Barlangi Mentőszolgálatot a Budapesti Rendőrfőkapitányság központi ügyelete. Egész éjszakai megfeszített munkával sikerült felkutatni és reggelre felszínre hozni a *Ferenc-hegyi-barlangban* eltévedt, zseblámpáik kimerültével sötétben maradt és a kétségbeeséstől kimerült fiatalokat.



Gvozgyeckij professzor könyvéből átvett ábra: az Angara melléki *Huduguni-barlang* szerkezeti viszonyainak érdekes ábrázolási módja N. J. Szokolov szerint. A szaggatott vonalak a kőzet hasadékirányait, az árnyalt részek pedig a kialakult barlangfolyosókat mutatják. A budai barlangok további feltáráshoz hasznos segítséget jelentene az ilyen típusú szerkezeti térképek elkészítése.

1972. április 9-én két vakmerő és megdölgő diákturista zuhant bele a *Remete-hegyi Hétylyuk-barlang* 21 m mély aknájába, a *Feneketlen-zsombolyba*. A két súlyos sérültet a barlangi mentőszolgálatosok megfeszített munkával hozták felszínre, és szállították le a hegyről a várakozó mentőautóba.

1972. április 24-én a Budapesti Rendőrfőkapitányság kérésére a *Mátyás-hegy keleti kőfejtőjének* üregeit kutatták át a mentőszolgálatosaink eltűntek előkerítése érdekében.

1972. május 7-én egy kirándulócsoporthat három tagja bemerészkedett a *Róka-hegyi-barlangba*, és ott egyikük kb. 30 m magasból a barlang függőleges nagy aknájának mélyére zuhant, a csoport másik tagja is veszélyes helyzetben a barlangban rekedt. A súlyos csonttöréseket szenvedett, sok sebből vérző

szerecsétlenül járt fiatalembert — bajbajutott társával együtt — négy órás megfeszített munkával mentették ki barlangi mentőszolgálatosaink a felszínre, ahonnan mentőautó szállította kórházba a sérültet.

1972. május 24-én este a Budapesti Rendőrfőkapitányság Gyermekvédelmi Osztálya riasztotta a Barlangi Mentőszolgálatot három eltűnt kisfiú előkerítése érdekében. A világgá indult kisfiúkra másnap sikerült rátalálni.

1972. július 16-án éjszaka a Budapesti és Pest megyei Rendőrfőkapitányságok hívták a Barlangi Mentőszolgálatot egy a *solymári Ördög-lyukban* eltűnt turistacsoport kimentése érdekében. Hajnalra a csoport tagjai már otthonukban voltak.

1972. augusztus 15-én hajnalban a Budapesti Rendőrfőkapitányság központi ügyelete riasztotta a Barlangi Mentőszolgálatot. A Fejér megyei és Pest megyei Rendőrfőkapitányságok munkatársaival együttműködve két napon át kutatták két eltűnt kisfiú előkerítése érdekében mentőszolgálatosaink a Mány és Zsámbék között húzódo hegyvidék üregeit, különös alapaossággal a *Nagy-Örsi-hegy barlangjának* kilométernyi hosszan szerteágazó bonyolult labirintusrendszerét.

1972. december 23-án éjszaka a Pest megyei Rendőrfőkapitányság ügyelete kérte a Barlangi Mentőszolgálat segítségét egy, a *Róka-hegyi-barlangban* rekedt turistacsoport kimentésére. Az elveszettek reggelre otthonukban voltak.

1972. december 28-án négy középiskolás fiú ásványgyűjtés végett lemászott a *Róka-hegyi-barlangba*. A barlang alján tátongó nagy kúrtóban kenderkötélük elszakadt, és egyikük a mélységbe zuhant. A súlyosan sérült fiút barlangi mentőszolgálatosaink megfeszített munkával mentették ki a felszínre, ahol a mentőautó nyomban kórházba szállította.

Dr. Dénes György



Ereszkedés a Vecsembükki-zsombolyba (Kunkovác L. felv)

## BARLANGI MENTŐSZOLGÁLATOSOK KITÜNTETÉSE

A Magyar Vöröskereszt országos elnöke, dr. Gesesi-Kiss Pál akadémikus a november 7-i ünnepség keretében nyújtotta át a barlangi Mentőszolgálat megszervezőjének és vezetőjének

dr. Dénes Györgynek

számos emberélet megmentéséért, elismerésül a

**Vöröskeresztes Munkáért** kitüntetés *arany fokozatát*.

A Barlangi Mentőszolgálat 1972. november havi taggyűlése alkalmával életmentéseikért

Bajomi Dániel és

Taródi Péter barlangi mentőszolgálatosok

a kitüntetés *ezüst fokozatát*,

Benedek Endre

dr. Kósa Attila

Madarasné Benedek Anikó

Schönviszky László és

Thieme Andor barlangi mentőszolgálatosok

a kitüntetés *bronz fokozatát* kapták.

—sg—

# HALOTTAINKRA EMLÉKEZÜNK

WEBER ANTAL (1901—1972)

Társulatunk Várbarlang Bizottságának hosszú időn át egyik legaktívabb tagja, a legidősebb várbarlangi idegenvezetők egyike, Weber Antal ny. gépészmérnök 1972. szeptember 9-én, 71 éves korában elhunyt.

Társulatunk tagjai sorába a Várbarlang iránti szerelme vezette. Soha nem tudott betelni a titokzatos labirintusrendszer természeti szépségeivel és történelmi hangulatával. Éveken át járta a barlangot és a Várbarlang Bizottságban szívesen vállalt minden munkát: szerelőkkel tárgyalt, takarított, ügyelt vagy idegeneket vezetett, mindig ott állt helyt, ahol éppen szükség volt rá. Legszívesebben vezetett, és akkor lelkesen magyarázta az érdeklődőknek a bar-

lang szépségét, természeti és történelmi látivalóit.

Évek múltával egyre erőteljesebb lett, utóbb már csak feleségét kísérte rendszeresen a Várbarlangba. Aztán kórházba került, és most már hiába várjuk, hogy „Szisi bácsi” derűs nyugalomával újból közenk jöjjön segíteni.

Elment és nem jön soha többé. De keze munkájának nyomát megőrzi a Várbarlang rendbe hozott kútjai és a látivalókat megvilágító reflektorok fénye; mindig tevékeny, mosolygó lényét pedig barátainak, várbarlangi munkatársainak emlékezete őrzi maradandóan.

*D. Gy.*

SZABÓ LÁSZLÓ (1951—1972)



A nyári táborokat követő első túrán történt a megdöbbentő szerencsétlenség. Az Oszoly szikláinak megközelítése közben megcsúszott és lezuhant. Több

bé már nem tért magához. Előzőleg még részt vett a Nagyoldali-zsomboly bontásában és a kolozsvári csoport által a Fehérvövek alatt szervezett táborban.

Szabó László több mint öt éve, gimnazista diákként kapcsolódott be a VITUKI barlangkutató csoportjának munkájába. Rövid időn belül átvette a csoport gazdasági ügyintézését, s ezen keresztül bekapcsolódott a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat adminisztratív tevékenységébe is. Bármilyen feladatot kapott, soha nem háritotta el, mindig készen állt a segítségére.

Két éve a Budapesti Műszaki Egyetem gépészmérnöki karának hallgatója lett, de a tanulás mellett is jutott arra ideje, hogy aktívan részt vegyen a csoport vezetésében és a Társulat munkájában.

S bár hihetetlenül hangzik, mégis tudjuk: soha többé nem lép be az ajtón mosolyogva, jókedvűen, s hiába várjuk, de arcát, emberségét és egész lényét soha nem felejthetjük el.

*A VITUKI barlangkutatói*

SZABÓ LÁSZLÓNÉ TARNAY ILONA (1936—1972)

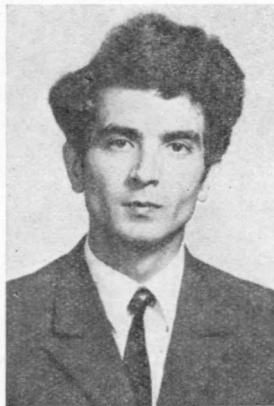
A Fővárosi Tanács SK (VTSK), a mai B.S.E. barlangkutató csoport munkájába a hatvanas évek elején kapcsolódott be Tarnay Ilona, és rövidesen a csoport leglelkesebb, legaktívabb tagjai közé számított. Több mint tíz esztendőn át részt vett a csoport minden munkájában, de különösen a Bátorbarlangi feltárásokon dolgozott sokat.

Utóbb házassága révén még szorosabban kötődött a csoporthoz és a barlangkutatáshoz.

Szép és eredményes kutatómunkák közben, egy gyönyörű nyári tanulmányút után, 1972. szeptember 13-án hirtelen ragadta el a halál a lelkes barlangkutatót és fiatal édesanyát.

Emlékét nemcsak kisgyermekei és családja, de csoporttársai, a magyar barlangkutatók népes családja is megőrzi.

*D Gy.*



Egy évtizednél is régebben kapcsolódott be a barlangkutatásba a Fővárosi Tanács, a VTSK barlangkutató csoportjának kollektívájába.

Különösen a Bátor-barlang feltárási munkáin dolgozott sokat, előbb mint a kutatás közkatónája, később a munkákegyik vezetőjeként, mindig lelkesen, időt és fáradságot nem kímélve. Része volt abban, hogy az addig csak egy bibliafordító szerzetes remetelakának tartott üregről kiderült: már az őskor embere is mellette tanyázott. A barlangból bronzkori és magyar középkori leletek kerültek elő, s a nyomok arra mutattak, hogy a középkorban vasércbányászat is folyt az üreg mélyén.

Szabó László részt vett az Aggteleki-karsztvidéken folyó kutatásokban, munkálkodott csoportjával a Remete-szurdok üregeiben, és segített a budaszentlőrinci pálos kolostorromok pincéinek feltárá-sában.

Mint barlangi mentőszolgálatos is becsülettel helyt állt. Halála előtt néhány hónappal két ízben is mentést vezetett: társaival összefogva három súlyosan sérült embert mentett ki a Hétlyuk-zsomboly, illetve a Róka-hegyi-barlang szakadékaának mélyéről.

A nyár végén súlyos csapás érte. — Felesége és barlangkutató társa: Tarnay Ilona néhány napos betegség után hirtelen meghalt. Röviddel utóbb ő maga is súlyos betegen hosszú hetekre kórházba került. Onnan az elárult otthonba hazatérve össze-roppant és megvált az élettől.

Szabó Laci eltávozott közülünk, de fáradhatatlan, lelkes munkatársunkat nem felejtjük el, emléke élni fog a magyar barlangkutatók megőrző emlékezetében.

*D. Gy.*



# A KARSZT ÉS BARLANGBAN 1961-TŐL 1972-IG MEGJELENT CIKKEK BIBLIOGRÁFIÁJA

## BIBLIOGRAPHIE DER IN DER ZEITSCHRIFT KARSZT ÉS BARLANG /KARST UND HÖHLE/ VON 1961 BIS 1972 ERSCHIENENEN ARTIKEL

## БИБЛИОГРАФИЯ ЖУРНАЛА „КАРСТ И ПЕЩЕРА” (1971—1972)

Összeállította:

*Sain Béla*

Az alábbiakban először témák szerinti rendszerezésben ismertetjük az eddig kiadott huszonegy füzet jelentősebb cikkeit. Külön összeállításban közöljük az írók neveit és cikkeik sorszámát. A jegyzék természetesen tartalmazza a „Karszt- és Barlangkutató” címen megjelent 1961. évi első két füzet anyagát is. Ha valamely írás tárgya több tudományágat érint, a cikk az alábbi felsorolásban többször is szerepelhet.

### I. SZAKRENDI BIBLIOGRÁFIA

#### 1. Elméleti karsztológia és speleológia

##### 11. Geokarsztológia és geospeleológia

###### 111. Általános karsztgenetika

1. BALÁZS Dénes: A karsztok elterjedésének azonális és zónális feltételei. 1962/I. p. 19—24.
2. BALÁZS Dénes: A vegetáció és a karsztkorrózió kapcsolata. 1964/I. p. 13—16.
3. BALÁZS Dénes: A karsztkorrózió általános kémiai vonatkozásai. 1965/II. p. 51—60.
4. BALÁZS Dénes: Nusa Barung, egy trópusi karsztsziget. 1966/II. p. 55—60.
5. BALÁZS Dénes: Kísérletek a talaj alatti karsztos korrózió ról. 1969/II. p. 57—60.
6. BÖGLI, Alfred: A mészkő oldódása. (Ismeretetés.) 1963/I. p. 37—39.
7. ERNST Lajos: A karsztvizek telítettségéről. 1961/I. p. 21—23.
8. ERNST Lajos: A keveredési korrózió kérdéséhez. 1965/II. p. 61—63.
9. HORVÁTH Sándor: Fedett karrok a Bükkben. 1962/I. p. 25—26.
10. MARKÓ László: Kálciumkarbonát és magnéziumkarbonát elegyek oldhatósága vízben széndioxid jelenlétében. 1961/I. p. 25—28.
11. MÜLLER Pál: A metamorf eredetű széndioxid karsztkorróziós hatása. 1971/II. p. 53—56.

12. TURISEV, A. V.: A karsztfejlődés intenzitásának vízkémia módszerrel való vizsgálata. 1964/I. p. 25—28.

###### 112. Karsztmorfológia

13. BALÁZS Dénes: A karraztalok jelentősége a karsztkronológiában. 1963/II. p. 79—82.
14. BALÁZS Dénes: Nusa Barung, egy trópusi karsztsziget. 1966/II. p. 55—60.
15. DÉNES György: A fokozatosan lepusztuló vízzáró takaró szerepe az exhumálódó karszt morfológiai fejlődésében. 1971/I. p. 5—8.
16. HORVÁTH Sándor: Fedett karrok a Bükkben. 1962/I. p. 25—26.
17. KESSELYÁK Péter: Látogatás a Dél-Kinai-Karsztvidék szívében. 1966/II. p. 61—64.
18. LÁNG Sándor: Jugoszlávia dinári karsztjainak fejlődése. I. rész. 1967/I—II. p. 1—6.
19. LÁNG Sándor: Jugoszlávia dinári karsztjainak fejlődése. Befejező rész. 1968/I—II. p. 7—10.
20. LÁNG Sándor: A hazai karsztok és környékük lepusztulásának egyes kérdései. 1971/I. p. 1—4.
21. SZENTES György: ABódvaszilansnyk öreki karszterület genetikai kérdései. 1964/I. p. 21—24.

### 113. Karsztosodó kőzetek tektonikája, mineralógiája és petrográfiája

22. GADÓ Pál: A Szemlőhegyi-barlangban talált kristályszárlól készült röntgenvizsgálat eredménye. 1965/I. p. 19—20.
23. GÁNTI Tibor: A borsókőszzerű képződményekről. 1962/I. p. 15—17.
- 23/a. HERENDI József, MARKÓ László: Néhány dolomit-barlang cseppköveinek vizsgálata. 1966/II. p. 53—54.
24. KORDOS László: A budai Várhegy és a Várbarlang földtani viszonyai. 1969/II. p. 47—50.
25. KÓSA Attila: Az alsó-hegyi zombolyok tektonikájának statisztikai vizsgálata. 1967/I—II. p. 37—39.
26. MAUCHA László: A litoklázis-fluktuáció első megfigyelése a Vass Imre-barlangban. 1966/II. p. 82—83.
27. OZORAY György: Magnéziumkarbonát-ásványok előfordulása barlangokban. 1961/II. p. 81—82.
28. OZORAY György: A karsztosodó kőzetek üregeinek néhány genetikai problémája. 1962/II. p. 71—72.
29. RÓNAKI László: Az orfűi Vízfőforrás-barlang feltárt szakaszának földtani viszonyai. 1962/II. p. 51—55.
30. RÓNAKI László: A karsztformák irányítottágának vizsgálata a mecseki triászban. 1971/II. p. 65—68.
31. SZENTES György: Földtani, tektonikai és genetikai vizsgálatok a Baradla- és a Béke-barlangban. 1965/II. p. 71—78.
32. SZENTES György: A bódvaszilasi Meteor-barlang környékének kőzet-földtani viszonyai. 1963/II. p. 61—65.
33. VICZIÁN István: Újabb kísérleti adatok a kalcit-aragonit kérdés megoldásához. 1967/I—II. p. 40.

### 114. A karsztok talajtana

34. BALÁZS Dénes: A vegetáció és a karsztkorrozio kapcsolata. 1964/I. p. 13—16.
35. BALÁZS Dénes: Kísérletek a talaj alatti karsztos korrozioról. 1969/II. p. 57—60.

### 115. Szepleogenetika

36. HORVÁTH Sándor: Fedett karrok a Bükkben. 1962/I. p. 25—26.
37. BALÁZS Dénes: Zombolyok a Central Kentucky Karston. 1970/I. p. 21—24.
38. BALÁZS Dénes: A barlangi meander képződése. 1971/II. p. 75—80.
39. BÖGLI, Alfred: Adatok a karsztbarlangok keletkezéséhez. 1963/II. p. 83—86.
40. KOVÁCS Györgyné: Az aggteleki Baradla-barlang genetikájának néhány problémája. 1970/II. p. 57—62.
41. MARKÓ László: A barlangi légáramlás szerepe a karsztbarlangok képződésénél. 1962/I. p. 11—14.
42. SÁRVÁRY István: A zombolygenetika kérdéseiről. 1970/I. p. 5—14.
43. SZENTES György: A Bódvaszilasi környéki karszterület genetikai kérdései. 1964/I. p. 21—24.
44. SZENTES György: Földtani, tektonikai és genetikai vizsgálatok a Baradla- és a Béke-barlangban. 1965/II. p. 71—78.

### 116. Szepleomorfológia

45. CSER Ferenc: A heliktitek képződési problémája. 1967/I—II. p. 21—28.
46. CZAJLIK István, CSER Ferenc: Megjegyzések a hidrosztatikai nyomásváltozáson alapuló cseppkőképződési elmélethez. 1963/I. p. 7—9.
47. GÁNTI Tibor: A borsókőszzerű képződményekről. 1962/I. p. 15—17.
48. HOLLY István, CSICSELY András: Adatok az Észak-borsodi Karszt morfológiájához. 1961/II. p. 86.

### 117. Karszthidrologia

49. BERKESI Lajos: A Mátyáshegyi-barlang tavának kéthetes vizsgálata. 1965/II. p. 79—82.
50. DÉNES György: Az Alsóhegy Torna-völgyi forrásai. 1965/I. p. 11—14.
51. GÁDOROS Miklós: A Jószafeői Nagytohonya-forrás vizsgálata. 1967/I—II. p. 17—20.
52. HAZSLINSZKY Tamás: Az észak-borsodi Alsóhegy karsztjának néhány hidrográfiai kérdése. 1965/II. p. 66.
53. HAZSLINSZKY Tamás: Adatok az alsó-hegyi források ismeretéhez. 1967/I—II. p. 33—35.
54. MAUCHA László: Karsztos szivornyák, mint hidraulikai jelfogók. 1967/I—II. p. 11—16.
55. MAUCHA László: Kimutatták a Lófej- és Nagytohonya-forrás összefüggését. 1967/I—II. p. 35.
56. SÁRVÁRY István: A Létras-Istvánlápai-barlangrendszer. 1969/II. p. 53—56.
57. SÁRVÁRY István: Víznyomjelzés az Alsó-hegy zombolyaiban. 1971/I. p. 25—32.
58. SZENTHE István: Vízföldtani vizsgálatok a Vecsembükki-zombolyban. 1971/II. p. 57—60.

### 118. Szepleoklimatológia

59. BALÁZS Dénes: Adalékok a barlangi légáramlás tanulmányozásához. 1969/I. p. 15—24.
60. CSOMOR Mihály, ZALAVÁRI Lajos: Barlangklímamérések a Baradlában és a Béke-barlangban. 1964/II. p. 45—51.
61. DÉNES György: A Dobsinai-jégbarlang és klímájának kutatása. 1970/II. p. 85—88.
62. KORDOS László: Klímamegfigyelések a barlangok bejárat szakaszában. 1970/I. p. 31—34.
63. KORDOS László: Mikroklímavizsgálatok a Kevély-csoport néhány barlangjában. 1972/I—II. p. 5—12.
64. QUITT, Evzen: Mikroklimatikus viszonyok a Morva-karszt barlangjaiban. (Ismertetés.) 1962/II. p. 74—76.
65. URBÁN Aladár: Klímavizsgálatok az Abaliget-barlangban. 1964/II. p. 52—53.
66. WALKOVSKY Attila: Mikroklímamérések a Vecsembükki-zombolyban. 1970/I. p. 17—18.

### 12. Biokarsztológia és bioszepleológia

#### 121. Karsztzoológia

#### 122. Karsztbotanika

#### 123. Szepleozoológia

67. BAJOMI Dániel: A barlangi fauna osztályozása. 1969/I. p. 29—32.
68. BAJOMI Dániel: A Meteor-barlang faunisztikai vizsgálata. 1969/II. p. 61—64.
69. BALÁZS Dénes: A Szabadság-barlang. 1961/II. p. 61—75.

- 69/a. BALÁZS Dénes: Az új-zealandi parázsféreg.  
1972/I—II. p. 40.  
70. DUDICH Endre: Biospeologica Hungarica.  
1968/I—II. p. 33.  
70/a. DUDICH Endre díszelnöki székfoglaló beszéde.  
1969/I. p. 1—4.

### 124. Szeleobotanika

71. BOROS Ádám: A barlangok felsőbbrendű növényvilága.  
1971/II. p. 49—52.  
72. BOROS Ádám: A magyarországi és a kárpáti barlangok felsőbbrendű növényzetére vonatkozó irodalom.  
1971/II. p. 52.

### 125. Paleozoológia

73. JÁNOSSY Dénes: Gerinces őslénytani ásatás Esztramoson.  
1969/II. p. 77.  
74. JÁNOSSY Dénes: Újabb ásatások a tornaszentandrás Esztramos-hegyen.  
1971/I. p. 41—42.  
75. KORDOS László: Ősmerőanyagok a Vass Imre-barlang társójából.  
1971/II. p. 92.

## 13. Antroposzpeleológia

### 131. Antropológia

### 132. Szeleoarcheológia

76. BALÁZS Dénes: A holttengeri tekercsek barlangjai.  
1963/I. p. 33—35.  
77. NÉMETH Péter: A bakonyi barlangkutatások régészeti eredményei.  
1965/I. p. 7—10.

### 133. Barlangok történeti kutatása

## 2. Alkalmazott karsztológia és szeleológia

### 21. Karsztok hasznosítása általában

### 22. Karsztvízgazdálkodás

78. HAZSLINSZKY Tamás: Energiatermelés karsztvízzel Jugoszláviában.  
1972/I—II. p. 36—38.  
79. HORTOLÁNYI Gyula: A tapolcai Tavasbarlang vízalatti folytatásának felfedezése.  
1962/I. p. 33—36.  
80. KESSLER Hubert: Barlangkutatás és vízgazdálkodás.  
1961/II. p. 57—60.  
81. KESSLER Hubert: A Gellérthegy Karszthidrológiai Észlelő-állomás.  
1965/I. p. 1—6.

### 24. Barlangok hasznosítása idegenforgalmi célra

### 25. Barlangi gyógyhelyek

82. BALÁZS Dénes: A Klutert-barlang gyógyhatása (Ismertetés).  
1964/II. p. 65—67.  
83. BURCHARD, Przemyslaw: Orvosok a barlangban.  
1966/I. p. 11—12.  
84. KIRCHKNOPF Márton: Légúti betegségek klimatikus kezelése a Béke-barlangban.  
1966/I. p. 9—10.

## 3. Gyakorlati szeleológia

### 31. A barlangkutatás története

85. BALÁZS Dénes: A „karszt” és a „dolina” szavak eredete.  
1971/II. p. 87—82.  
86. Ifj. BARTHA Lajos: Másfél évszázados adat egy időszakos forrásról.  
1971/II. p. 69—70.  
87. BENEDEY László: Sartory József bányamérnök 1794. évi térépe az aggteleki Baradla-barlangról.  
1962/I. p. 5—9.  
88. BENEDEY László: Régi leírások az aggteleki Baradla-barlangról.  
1963/II. p. 39—54.  
89. BENEDEY László: Aggteleki utazás 1892-ben.  
1964/II. p. 59—61.

90. DARVAS István: Adalékok az Aggteleki (Baradla-) barlang bejárása és feltérképezése történetéhez, irodalmához és bibliográfiájához.  
1964/I. p. 1—11.

91. DÉNES György: 200 éve született Raisz Keresztély.  
1966/II. p. 85—86.  
92. DÉNES György: Az Aggteleki-karszt nevének kérdéséhez.  
1969/II. p. 51—52.  
93. DÉNES György: Az első irodalmi adat a Tornai-Alsóhegy zombolyairól.  
1970/I. p. 19—20.  
94. DÉNES György: Az Aggteleki-barlang megjelenése földrajzi szakirodalmunkban.  
1969/I. p. 5—8.  
95. KESSLER Hubert: Megjegyzések Vass Imre könyvének német nyelvű kiadásához.  
1970/II. p. 75—76.  
96. KORDOS László: Barlangi kirándulások a XIX. század első felében.  
1971/I. p. 33—35.  
97. LORBERER Árpád: Stanisław Staszic a Baradla-barlangról.  
1971/II. p. 71—74.  
98. RUTTERSCHMID László: Adalékok a Baradla-barlang megismerésének történetéhez.  
1970/II. p. 71—74.  
99. SÁRVÁRY István: Vass Imre, az első magyar tudományos barlangkutató.  
1962/I. p. 1—4.  
100. SCHÖNVISZKY László: Szigligeti Ede és „Az Aggteleki-barlang”.  
1963/I. p. 1—6.  
101. SCHÖNVISZKY László: Farkas János, Sartory József és az Aggteleki-barlang.  
1966/I. p. 1—8.  
102. SCHÖNVISZKY László: Bekey Imre Gábor.  
1972/I—II. p. 17—20.  
103. TULOGDI János: Kiegészítés ifj. Bartha Lajos cikkéhez.  
1971/II. p. 70.

## 312. Megemlékezések

104. BALÁZS Dénes: Jean Corbel emlékezete.  
1970/I. p. 43.  
105. BOROS Ádám: Friedrich Morton emlékezete.  
1969/II. p. 74.  
106. DÉNES György: Kertai György.  
1968/I—II. p. 38—39.  
107. DÉNES György: Vértes László.  
1968/I—II. p. 40—41.  
108. DÉNES György: Balogh Ernő.  
1969/II. p. 79.  
109. DÉNES György: Lóczy Lajosra emlékezünk.  
1970/I. p. 4.  
110. DUDICH Endre: Halottja van a magyar barlangbiológiának (Vajda Lajos).  
1963/I. p. 45—46.  
111. GÁDOROS Miklós: Bacsák György emlékezete.  
1970/I. p. 54.  
112. JASKÓ SÁNDOR: Schréter Zoltán emlékezete.  
1970/I. p. 54—55.  
113. KESSELYÁK Péter: Szilvássy Andor emlékezete.  
1970/II. p. 104.  
114. LOKSA Imre: Megemlékezés dr. Dudich Endréről.  
1971/I. p. 45—46.  
115. MAUCHA László: Papp Ferenc.  
1968/I—II. p. 45—47.  
116. ORGHIDÁN, Traian: Emil Racovita, a bioszeleológia megalapítója.  
1968/I—II. p. 5—6.  
117. RÁNKI Ernő: Lakatos László.  
1970/I. p. 55.  
118. RÓNAKI László: Szabó Pál Zoltán emlékezete.  
1965/II. p. 45—46.  
119. SZÉKY Ferenc: Megemlékezés Pávai Vajna Ferencről.  
1964/I. p. 36—38.  
32. Barlangkutatási technika, felszerelések  
120. BALÁZS Dénes: A víznyomjelzés Dunn módszere.  
1969/II. p. 69.  
121. FEJÉRDİ István: Műanyagok alkalmazása a feltáró barlangkutatásban és a kísérleti szeleológiában.  
1961/I. p. 29—30.

122. FRECSKA József: Technikai újdonság a zombolyászásban. 1970/I. p. 41—42.
123. MAJOROS Zsuzsanna: Balangkutató rádiókip módszerrel. 1969/II. p. 65—68.
124. B. SPRINCZ Vilma: Optikai fehérítők, mint víznyomjelző anyagok. 1971/I. p. 37.
125. URBÁN Aladár: Teljesítményfokozás a barlangkutatásnál. 1969/II. p. 34.
126. VASS Béla: A szifonáttörések műszaki problémái. 1966/I. p. 27—32.

### 33. Barlangi mérés technika

127. CSER Ferenc, GÁDOROS Miklós: Barlangi mérés technika I. 1962/II. p. 65—68.
128. CSER Ferenc: A barlangi mérés technika III. Kémiai mérések. 1963/II. p. 55—59.
129. CSER Ferenc: Barlangi mérés technika IV. Kémiai mérések. 1964/II. p. 62—64.
130. CSOMOR Mihály, ZALAVÁRI Lajos: Barlangklímamérések a Baradlában és a Bőke-barlangban. 1964/II. p. 45—51.
131. DÉKÁNY Csaba: Barlangi mérés technika II. A barlangfelmérés módszerei. 1963/I. p. 11—15.
132. MARTINOVICHNÉ BUCZKÓ Emmi: A barlangmérés módszerei és műszerei. 1966/I. p. 13—20.
133. RÓNAKI László: Víznyomjelző festékek és kimutatósi lehetőségük. A fluorescein. 1966/I. p. 21—26.
134. SÁRVÁRY István: Egyszerű hidrológiai vizsgálatok karsztvidéken. 1966/I. p. 33—39.

### 34. Szpeleokartográfia

135. DÉKÁNY Csaba: Barlangi mérés technika II. A barlangfelmérés módszerei. 1963/I. p. 11—15.
136. DÉNES György: A barlangok hosszának és mélységének számítása. 1966/II. p. 52.
137. Karsztos felszínnek és barlangok térképeinek nemzetközi jelkulcsa. 1966/II. p. 69—76.
138. LIPTON, Walter: Computer a barlangkutatásban. 1966/II. p. 77—78.
139. MARTINOVICHNÉ BUCZKÓ Emmi: A barlangfelmérés módszerei és műszerei. 1966/I. p. 13—20.
140. SÁRVÁRY István: A zombolyok fotogrammetrikus szemlényezéséről. 1969/I. p. 9—14.
141. B. SPRINCZ Vilma: Az izometrikus (háromdimenziós) barlangábrázolás. 1972/I—II. p. 33—35.

### 35. Szpeleofotográfia

#### 36. Barlangi balesetek, mentésügy

142. BALÁZS Dénes: Megalakult a Nemzetközi Barlangi Mentésügyi Bizottság. 1966/II. p. 51.
143. HARANGHY László, FÖLDES Vilmos, SÓTONYI Gábor: Három halálessettel járó barlangtúra. 1969/I. p. 33—36.
144. KREIDER, Marlin B.: Baleseti hipotermia fizikai és fiziológiai tényezői. 1968/I—II. p. 21—26.
145. Tragédia a Baradlában. 1966/I. p. 42.

#### 37. Barlangdokumentáció, -kataszter, -bibliográfia

146. BALÁZS Dénes: A Kaptárkői-barlang felmérése. 1964/II. p. 53—55.
147. BALÁZS Dénes: A Szabadság-barlang. 1961/II. p. 61—75.

148. BALÁZS Dénes: A Mészegető-zsomboly. 1966/II. p. 65—68.
149. BALÁZS Dénes: Sótano de las Golondrinas. 1970/I. p. 39—40.
150. BALÁZS Dénes: Optyimisztvicseskaja pescsera. 1971/II. p. 83—84.
151. BARÁTOSI Kálmán: A budai Várbarlang. 1967/I—II. p. 29—30.
152. BERÉNYI ÜVEGES István: Az Abaligeti-barlang szifonjának áttörési kísérlete. 1971/II. p. 61—64.
153. BERTALAN Károly: A magyar barlangkutatás időszakos kiadványai 1945. előtt. 1961/I. p. 48—49.
154. BERTALAN Károly: A dudari „sűrűhegyi” Ördöglik kutatástörténete. 1963/I. p. 27—31.
155. BERTALAN Károly: A bakonybéli Somhegy barlangjainak kutatástörténete. 1963/II. p. 75—78.
156. BERTALAN Károly: A remete-hegyi barlangok irodalma. 1971/I. p. 23—24.
157. BOROS Adám: A magyarországi és a kárpáti barlangok felsőbbrendű növényzetére vonatkozó irodalom. 1971/II. p. 52.
158. M. BUCZKÓ Emmi: A Castellana-barlang. 1965/I. p. 34—38.
159. DARVAS István: Adalékok az Aggteleki (Baradla-) barlang bejárása és feltérképezése történetéhez, irodalmához, és bibliográfiájához. 1964/I. p. 1—11.
160. DÉNES György: Az Imolai-barlang feltárása. 1961/I. p. 31—34.
161. DÉNES György: A Meteor-barlang feltárása. 1961/II. p. 83—85.
162. DÉNES György: Az Aggteleki Baradla-barlang Raisz-ága. 1970/II. p. 65—70.
163. DÉNES György: A magyar barlangkataszter kialakításának terve. 1972/I—II. p. 21—24.
164. HAZSLINSZKY Tamás: Megfigyelések a révi Vizes-barlang- II. szifonjánál. 1962/II. p. 69—70.
165. HORTOLÁNYI Gyula: A tapolcai Tavasbarlang vízalatti folytatásának felfedezése. 1962/I. p. 33—36.
166. HORVÁTH János: A Nagy- és Kis-Pénzlik-barlang új felmérése. 1963/II. p. 71—74.
167. HORVÁTH János: A Szemlőhegyi-barlang 1961—62. évi felmérése. 1965/I. p. 21—30.
168. HORVÁTH János: A Szentgáli-barlang felmérése. 1965/II. p. 67—70.
169. HORVÁTH János, SZUGNYOG Gábor: A máriaremetei Szurdok-völgy barlangjainak felmérése. 1971/I. p. 9—22.
170. JÁMBOR Aron: Nem karsztos barlangüregek a Jakabhegyen. 1964/II. p. 56—58.
171. JUHÁSZ András: A Létrástetői-barlang. 1962/II. p. 45—49.
172. KASSAI Mária: A sűrűhegyi Ördöglik új felmérése. 1963/I. p. 21—26.
173. KORDOS László: Magyarország barlangkataszteri felosztása. 1972/I—II. p. 25—32.
174. KÓSA Attila: A szögligeti Rejtek-zsomboly. 1963/II. p. 66—70.
175. KÓSA Attila: A Kettős-zsomboly. 1965/I. p. 17—18.
176. KÓSA Attila: Adalékok az Alsóhegy zsombolyainak megismeréséhez. 1965/II. p. 63—65.
177. KÓSA Attila: Újabb adatok az Alsó-hegy zsombolyainak megismeréséhez. 1968/I—II. p. 17—20.
178. OZORAY György: A kaptárkői sziklahasadék. 1962/I. p. 18.
179. OZORAY György: A Karolina-árok üregei. 1963/I. p. 17—19.
180. PLOZER István: A malom-tavi Molnár János-barlang vízalatti járatainak kutatása. 1972/I—II. p. 13—16.



181. RÉVÉSZ Lajos: A Baradla Meseországának feltárása. 1907/I—II. p. 31—32.
182. RÓNAKI László: Újabb barlang feltárása Abaligetén. 1962/I. p. 27—32.
183. RÓNAKI László: Vízfő-forrás és barlangjának kutatása. 1970/I. p. 25—30.
184. RÓNAKI László: Karsztnevezéktani javaslat. 1970/II. p. 77—84.
185. SCHÖNVISZKY László: A Szemlőhegyi-barlang irodalma. 1965/I. p. 31—33.
186. SCHÖNVISZKY László: A Kárpát-medence legrégebben ismert jégbarlangja. 1968/I—II. p. 11—16.
187. SCHÖNVISZKY László: Szeleológiai folyóiratok. 1969/I. p. 41—42.
188. STEFANIK György: A Hétyluk-zsomboly nyolcadik lyuka. 1964/I. p. 19—20.
189. SZENTES György: Új szakasz a Solymári-barlangban. 1965/I. p. 15—16.
190. SZENTHE István: Sikeres feltáró eredmények a Vecsembükki-zsombolyban. 1970/I. p. 15—16.
191. SZENTHE István: Újabb eredmények a Baradla kutatásában. 1970/II. p. 63—64.
192. TÓTH Lajos: Újabb feltárások és megfigyelések a csereszgatomaji Kút-barlangban és környékén. 1965/II. p. 47—50.
193. TULLÓDI János: A Berettyó forrásvidékének karsztjelenségei. 1972/I—II. p. 1—5.

### 38. Barlangvédelem, jogi ügyek

194. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat módosított alapszabálya. 1969/II. p. 81—83.
- 194/a. A nemzetközi speleológiai kongresszusok alapszabálya. 1966/II. p. 49—50.
- 194/b. A Nemzetközi Speleológiai Unió alapszabálya. 1966/II. p. 50—51.

### 39. Speleológiai intézmények (intézetek, szervezetek, kongresszusok, tanulmányutak)

195. BALÁZS Dénes: Karsztankét Miskolcon. 1966/I. p. 12.
196. BALÁZS Dénes: Megalakult a Nemzetközi Barlangi Mentésügyi Bizottság. 1966/II. p. 51.
197. BALÁZS Dénes: A jósvafői kutatóállomás 10 éve. 1968/I—II. p. 4.
198. BALÁZS Dénes: Nemzetközi speleológiai kollokvium Romániában. 1968/I—II. p. 27—28.
199. BALÁZS Dénes: Tanulmányút Alaszkától a Tűzföldig. 1970/I. p. 34—38.
200. BALÁZS Dénes: Karszt-szimposium Oxfordban. 1971/II. p. 85—86.
201. BALÁZS Dénes: Nemzetközi Karsztmorfológiai Szimpózium. 1971/II. p. 90—91.
202. BARÁTOSI József: Megnyílt a „Barlangtani Múzeum” Budapesten. 1961/I. p. 35—38.
203. Barlangokkal foglalkozó magyarországi szervek, intézetek és intézmények. 1968/I—II. p. 42—43.
204. BERTALAN Károly: A III. Nemzetközi Speleológiai Kongresszus. 1961/II. p. 87—90.
205. BOGSCH László: Az állami Barlangtani Intézet szükségességéről. 1964/II. p. 41—44.
206. BOGSCH László: Több megbecsülést a speleológiának! 1968/I—II. p. 1—3.
207. BÖCKER Tivadar: A Nemzetközi Hidrogeológiai Szövetség Karszthidrogeológiai Bizottságának alakuló ülése. 1971/I. p. 39—40.
208. DÉNES György: A IV. Nemzetközi Speleológiai Kongresszus. 1965/II. p. 83—87.

209. DÉNES György: Karszt- és barlangkutatók konferenciája az NDK-ban. 1970/II. p. 76.
210. DÉNES György: Tudományos barlangtani konferencia Szlovákiában. 1970/II. p. 99.
211. GÁDOROS Miklós: Nemzetközi speleológiai szimpózium Szlovákiában. 1968/I—II. p. 28—29.
212. GÁDOROS Miklós, MAUCHA László: V. jugoszláviai Speleológiai Kongresszus. 1968/I—II. p. 32.
213. GORBUNOVA, K. A.: A Szovjet Karsztológiai és Speleológiai Intézet öt éve. 1969/II. p. 45—46.
214. JAKUCS László: Kubai barlangokban. 1970/II. p. 89—92.
215. JAMRIK Károly: Ünnepi számvetés. 1970/I. p. 1—3.
216. KESSLER Hubert: A gellérthegyi Karszthidrológiai Észlelő-állomás. 1965/I. p. 1—6.
217. KESSLER Hubert: Nemzetközi Barlangterápiai Szimpózium Budapesten. 1972/I—II. p. 48—49.
218. KÓSA Attila: Tanulmányút az Egyesült Államokban. 1970/II. p. 93—98.
219. KÓSA Attila: A Cincinnati Gumbiarlang. 1972/I—II. p. 41—43.
220. LANG Sándor: Beszámoló az V. Nemzetközi Speleológiai Kongresszusról. 1969/II. p. 72—73.
221. PASZTHORY Valter: Nemzetközi speleológiai konferencia Brnóban. 1964/I. p. 29—30.

## 4. Regionális karsztológia és speleológia

### 41. Magyarország

#### 411. Dunántúli-középhegység

222. HORVÁTH János, SZUNYOGH Gábor: A máriaremetei Szurdok-völgy barlangjainak felmérése. 1971/I. p. 9—22.
223. OZORAY György: A Karolina-árok üregei. 1963/I. p. 17—19.  
Kiegészítésként lásd még: a 165—168. és 172.

#### 412. Dunántúli szigethegység

224. JÁMBOR Áron: Nem karsztos balangüregek a Jakab-hegyen 1964/II. p. 56—58.
225. RÓNAKI László: Hévízes barlangüregek és a termálvíz feltörésének helyei a pécsi Mecsekben. 1969/I. p. 25—28.
226. SZABO Pál Zoltán: A Mecsek és a Villányi-hegység barlangjai. 1961/I. p. 3—20.

#### 413. Északi-középhegység

227. DÉNES György: Az Alsó-hegy Torna-völgyi forrásai. 1965/II. p. 11—14.
228. KÓSA Attila: Az alsó-hegyi zsombolyok tektonikájának statisztikai vizsgálata. 1967/I—II. p. 37—39.
229. HAZSLINSZKY Tamás: Az észak-borsodi Alsóhegy karsztjának néhány hidrográfiai kérdése. 1965/II. p. 66.
230. HAZSLINSZKY Tamás: Adatok az alsó-hegyi források ismeretéhez. 1967/I—II. p. 33—35.
231. SÁRVÁRY István: A Létras-Istvánfalpai-barlangrendszer. 1969/II. p. 53—56.
232. SÁRVÁRY István: Víznyomjelzés az Alsó-hegy zsombolyaiban. 1971/I. p. 25—32.
233. SZENTES György: A Bódvaszilas környéki karszterület genetikai kérdései. 1964/I. p. 21—24.

234. BALÁZS Dénes: Skandinávia karsztbarlangjai. 1962/I. p. 57—64.  
 235. BALOGH Ernő: Érdekes barlangi adatok. 1961/II. p. 77—80.  
 236. CSEKŐ Árpád: A Rana-vidéki karszt. 1964/I. p. 17—19.  
 237. MUNCK, Sole: Grönlandi barlangok. 1964/II. p. 67.  
 238. TULOGDI János: A Berettyó forrásvidékének karsztjelen-ségei. 1972/I—II. p. 1—5.
43. Ázsia
239. BALÁZS Dénes: A holttengeri tekercesk barlangjai. 1963/I. p. 33—35.  
 240. BALÁZS Dénes: Nusa Barung, egy trópusi karszt-sziget. 1966/II. p. 55—60.  
 241. BALÁZS Dénes: Indonézia karsztbarlangjairól. 1967/I—II. p. 7—10.  
 242. KESSELYÁK Péter: Látogatás a Dél-Kínai-karsztvidék szívében. 1966/II. p. 61—64.

243. Magyar karsztkutatók Afrikában. 1968/I—II. p. 30—31.

## 45. Észak-Amerika

244. BALÁZS Dénes: Zsombolyok a Central Kentucky Karston. 1970/I. p. 21—24.  
 245. BALÁZS Dénes: Tanulmányúton Alaszkától a Tűzföldig. 1970/I. p. 35—38.  
 246. KÓSA Attila: Tanulmányúton az Egyesült Államokban. 1970/II. p. 93—98.  
 247. OZORAY György: A californiai „Lava Beds National Monument” lávabarlangjai. 1961/I. p. 43—45.

## 46. Közép- és Dél-Amerika

248. JAKUCS László: Kubai barlangokban. 1970/II. p. 89—92.

## II. NÉV SZERINTI BIBLIOGRÁFIA

A szerzők neve utáni sorszám a szakrendi bibliográfiában található sorszámmal azonos.

- |                       |  |                               |   |
|-----------------------|--|-------------------------------|---|
| BAJOMI Dániel         | 67., 68.   | JUHÁSZ András                 | 171.  |
| BALÁZS Dénes          | 1., 2., 3., 4., 5., 13., 14., 34., 35., 37., 38., 59., 69., 69/a., 76., 82., 85., 104., 120., 142., 146., 147., 148., 149., 150., 195., 196., 197., 198., 199., 200., 201., 234., 239., 240., 241., 244., 245. | KASSAI Mária                  | 172.  |
| BALOGH Ernő           | 235.   | KESSELYÁK Péter               | 17., 113., 242.                                     |
| BARÁTOSI József       | 202.   | KESSLER Hubert                | 80., 81., 95., 216., 217.                           |
| BARÁTOSI Kálmán       | 151.   | KIRCHKNOPF Márton             | 84.   |
| lfj. BARTHA Lajos     | 86.  | KORDOS László                 | 24., 62., 63., 75., 96., 173.                       |
| BENDEFY László        | 87., 88., 89.  | KÓSA Attila                   | 25., 174., 175., 176., 177., 218., 219., 228., 246. |
| BERÉNYI ÜVEGES István | 152.   | KREIDER, M. B.                | 144.  |
| BERKESI Lajos         | 49.  | KOVÁCS Györgyné               | 40.   |
| BERTALAN Károly       | 153., 154., 155., 156., 204.   | LÁNG Sándor                   | 18., 19., 20., 220.                                 |
| BOGSCH László         | 205., 206.   | LIPTON, Walter                | 138.  |
| BOROS Ádám            | 71., 72., 105., 157.   | LOKSA Imre                    | 114.  |
| BÖCKER Tivadar        | 207.   | LORBERER Árpád                | 97.   |
| BÖGLI, Alfred         | 6., 39.  | MAJOROS Zsuzsanna             | 123.  |
| BUCKZÓ Emmi           | lásd: MARTINOVICHNÉ  | MARKÓ László                  | 10., 23/a., 41.                                     |
| BURCHARD, Przemyslaw  | 83.  | MARTINOVICHNÉ,<br>BUCKZÓ Emmi | 132., 139., 158.                                    |
| CSEKŐ Árpád           | 236.   | MAUCHA László                 | 26., 54., 55., 115., 212.                           |
| CSEKŐ Ferenc          | 45., 46., 127., 128., 129.   | MUNCK, Sole                   | 237.  |
| CSOMOR Mihály         | 60., 130.  | MÜLLER Pál                    | 11.   |
| CSICSÉLY András       | 48.  | NÉMETH Péter                  | 77.   |
| CZAJLIK István        | 46.  | ORGHIDAN, Traian              | 116.  |
| DARVAS István         | 90., 159.  | OZORAY György                 | 27., 28., 178., 179., 223., 247.                    |
| DÉKÁNY Csaba          | 131., 135.   | PÁSZTHORY Václav              | 221.  |
| DÉNES György          | 15., 50., 61., 91., 92., 93., 94., 106., 107., 108., 109., 136., 160., 161., 162., 163., 208., 209., 210., 227.  | PLÓZER István                 | 180.  |
| DUDICH Endre          | 70./a., 110.   | QUITZ, Evzen                  | 64.   |
| ERNST Lajos           | 7., 8.   | RÁNKI Ernő                    | 117.  |
| FEJÉRDI István        | 121.   | RÉVÉSZ Lajos                  | 181.  |
| FÖLDES Vilmos         | 143.   | RÓNAKI László                 | 29., 30., 118., 133., 182., 183., 184., 225.        |
| FRECSKA József        | 122.   | RUTTERSCHMID László           | 98.   |
| GADÓ Pál              | 22.  | SÁRVÁRY István                | 42., 56., 57., 99., 134., 140., 231., 232.          |
| GÁDOROS Miklós        | 51., 111., 127., 211., 212.  | SCHÖNVISZKY László            | 100., 101., 102., 185., 186., 187.                  |
| GÁNTI Tibor           | 23., 47.   | SÓTONYI Gábor                 | 143.  |
| GORBUNOVA, K. A.      | 213.   | SPRINCZ Vilma                 | 124., 141.  |
| HARANGHY László       | 143.   | STEFANIK György               | 188.  |
| HAZSLINSZKY Tamás     | 52., 53., 78., 164., 229., 230.  | SZABÓ Pál Zoltán              | 226.  |
| HERENDI József        | 23/a.  | SZÉKY Ferenc                  | 119.  |
| HOLLY István          | 48.  | SZENTES György                | 21., 31., 32., 43., 44., 189., 233.                 |
| HORTOLÁNYI Gyula      | 79., 165.  | SZENTHE István                | 58., 190., 191.                                     |
| HORVÁTH János         | 166., 167., 168., 169., 222.   | SZUNYOGH Gábor                | 169., 222.  |
| HORVÁTH Sándor        | 9., 16., 36.   | TÓTH Lajos                    | 192.  |
| JAKUCS László         | 214., 248.   | TULOGDI János                 | 103., 193., 238.                                    |
| JASKÓ Sándor          | 112.   | TURISEV, A. V.                | 12.   |
| JÁMBOR Áron           | 170., 224.   | URBÁN Aladár                  | 65., 125.   |
| JÁNOSSY Dénes         | 73., 74.   | VASS Béla                     | 126.  |
| JAMRIK KÁROLY         | 215.   | VICZIÁN István                | 33.   |
|                       |  | WALKOVSKY Attila              | 66.   |
|                       |  | ZALAVÁRI Lajos                | 60., 130.   |

# INHALT

## STUDIEN

<i>Dr. János Tulogdi:</i> Karsterscheinungen im Quellgebiet des Berettyó . . . . .	1
<i>László Kordos:</i> Mikroklimateundersuchungen in einigen Höhlen des Kevély-Berges . . . . .	5
<i>István Plózer:</i> Erschliessung von Unterwassergängen der Molnár János-Höhle des Malom-Sees . . . . .	13
<i>László Schönviszky:</i> Imre Gábor Bekey . . . . .	17
<i>Dr. György Dénes:</i> Plan der Aufstellung des ungarischen Höhlenkatasters . . . . .	21
Höhlenkatastergliederung in Ungarn ( <i>László Kordos</i> ) . . . . .	25

## RUNDSCHAU

Die isometrische (dreidimensionale) Höhlendarstellung ( <i>B. Vilma Sprincz</i> ) . . . . .	33
---	----

Energieerzeugung durch Karstwasser in Jugoslawien ( <i>Tamás Hazslinszky</i> ) . . . . .	36
Karstgebiete des Himalaja ( <i>D. Balázs</i> ) . . . . .	39
Der „glow-worm“ von Neuseeland ( <i>D. Balázs</i> ) . . . . .	40
Die Gummihöhle von Cincinnati ( <i>Dr. Attila Kósa</i> ) . . . . .	41
<i>Ausländische Nachrichten, Rundschau</i> . . . . .	44
<i>Inländische Ereignisse in der Karst- und Höhlenforschung</i> . . . . .	
Internationales Symposium für Höhlentherapie in Budapest ( <i>Dr. H. Kessler</i> ) . . . . .	48
Die bisherige Erschliessung der unteren Baradla-Höhle ( <i>Győző Horváth</i> ) . . . . .	51
Fremdenverkehr der ungarischen Schauhöhlen in den Jahren 1970—1972. ( <i>D. Balázs</i> ) . . . . .	54
<i>Das Leben der Gesellschaft</i> . . . . .	55
<i>Bibliographie der in der Zeitschrift Karszt és Barlang (Karst und Höhle) von 1961 bis 1972 erschienenen Artikel</i> . . . . .	61

# СОДЕРЖАНИЕ

## ДОКЛАДЫ

<i>Dr. Янош Тулогди:</i> Карстовые явления в районе истока реки Береттьо (Баркэу). . . . .	1
<i>Ласло Кордош:</i> Исследования микроклимата в некоторых пещерах горы Кевей . . . . .	5
<i>Иштван Плозер:</i> Вскрытие подводных туннелей пещеры им. Яноша Мольнара у озера Малом . . . . .	13
<i>Ласло Шёнвиски:</i> Имре Габор Бекеи . . . . .	17
<i>Dr. Дёрдь Денеш:</i> Проект разработки кадастра пещер Венгрия . . . . .	21
Схема районирования Венгрии по кадастру ( <i>Ласло Кордош</i> ) . . . . .	25

## ОБЗОР

Изометрическое изображение пещер ( <i>Б. Вилма Шпринц</i> ) . . . . .	33
---	----

Производство энергии при помощи карстовых вод в Югославии ( <i>Тамаш Хажлински</i> ) . . . . .	36
Карстовые области в Гималае ( <i>Д. Балаж</i> ) . . . . .	39
Осветительная личинка в пещерах (Новая Зеландия) ( <i>Д. Балаж</i> ) . . . . .	40
Резинная пещера в Цинциннати ( <i>Dr. A. Коша</i> ) . . . . .	41
<i>Иностранные известия, обзор журналов</i> . . . . .	44
<i>Произшествия в отечественных карстовых и пещерных исследованиях</i> . . . . .	48
Посещаемость венгерских пещер туристами в 1970—1972 гг. ( <i>Д. Балаж</i> ) . . . . .	54
<i>Общественная жизнь</i> . . . . .	55
<i>Библиография журнала „Карст и Пещера“ (1961—1972)</i> . . . . .	61

# ENHAVO

## TRAKTATOJ

<i>D-ro János Tulogdi</i> : Karstformaro en la fonto-regiono de Berettyó . . . . .	1
<i>László Kordos</i> : Observo de la mikroklimato en kelkaj grotoj de la monto Kevély . . . . .	5
<i>István Plózer</i> : Malkovro de la subakva parto de la groto János Molnár ĉe la lago Malom . . . . .	13
<i>László Schönviszky</i> : Imre Gábor Bekey . . . . .	17
<i>D-ro György Dénes</i> : La plano pri la elformo de la hungara groto-katastro . . . . .	21
Distrikto de Hungario por groto-katastro ( <i>László Kordos</i> ) . . . . .	25

## RECENZOJ

La izometria (tridimensia) desegno de la grotoj ( <i>B. Vilma Sprincz</i> ) . . . . .	33
---	----

Energiaprodukto per karstakvo en Jugoslavio ( <i>Tamás Hazslinszky</i> ) . . . . .	36
La karstregionoj de Himalajo ( <i>D. Balázs</i> ) . . . . .	39
La Novzelanda "Glow-worm" ( <i>D. Balázs</i> ) . . . . .	40
La Gumgroto en Cincinnati ( <i>D-ro Attila Kósa</i> ) . . . . .	41
<i>Novajoj el eksterlando</i> . . . . .	44
<i>Enlandaj novaĵoj en la speleologio</i>	
Internacia Simpozio pri la Grota Terapio en Budapeŝto ( <i>D-ro Hubert Kessler</i> ) . . . . .	48
La ĝis nuna malkovro de la Subbaradla groto ( <i>Győző Horváth</i> ) . . . . .	51
Fremdultrafiko en la Hungarlandaj grotoj en 1970–1972. ( <i>D. Balázs</i> ) . . . . .	54
<i>Asocia vivo</i> . . . . .	55
<i>Bibliografio de la artikoloj aperintaj en Karszt és Barlang (Karsto kaj Groto ekde 1961 ĝis 1972)</i> . . . . .	61

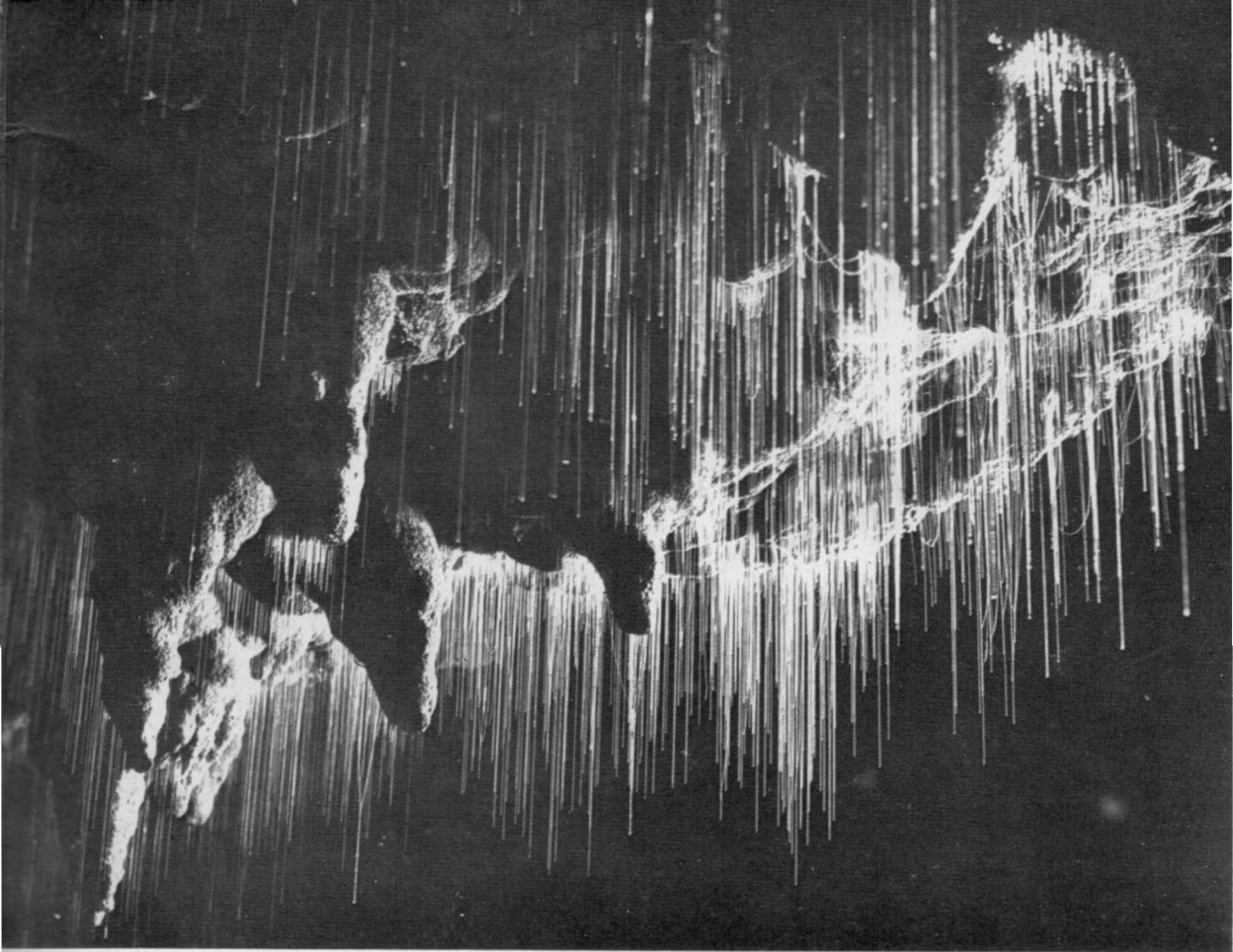
*A jobb oldali felső kép: Az új-zélandi Waitomo-barlang mennyezetén élő lárvák pókháló finomságú szálakat eresztenek le és ezekkel ejtik zsákmányul a barlangba repülő rovarokat.*

*Jobb alsó kép: A lárvá „horgászszinegein” jól kivehetők az apró mérgező vízcseppek, a szálak között pedig egy bebábozódott lárva csüng a mennyezetről. A bal alsó kép a Waitomo-barlang egy részletét mutatja: a csónakon érkező látogatók a falakon ezrével csillogó fényekben gyönyörködnek. (A fényképeket a New Zealand Tourist and Publicity Department, Wellington, bocsátotta rendelkezésünkre, amiért ezúton is köszönetet mondunk. A felvételeket E. Christensen készítette.)*

\*\*\*\*\*

*Fénykép a hátsó borítón: Részlet a Virfuraş-barlangból. (A díjnyertes képet Borzsák Péter készítette).*





## ***Az új-zélandi parázsféreg***

*(A képek magyarázata az előző oldalon)*

