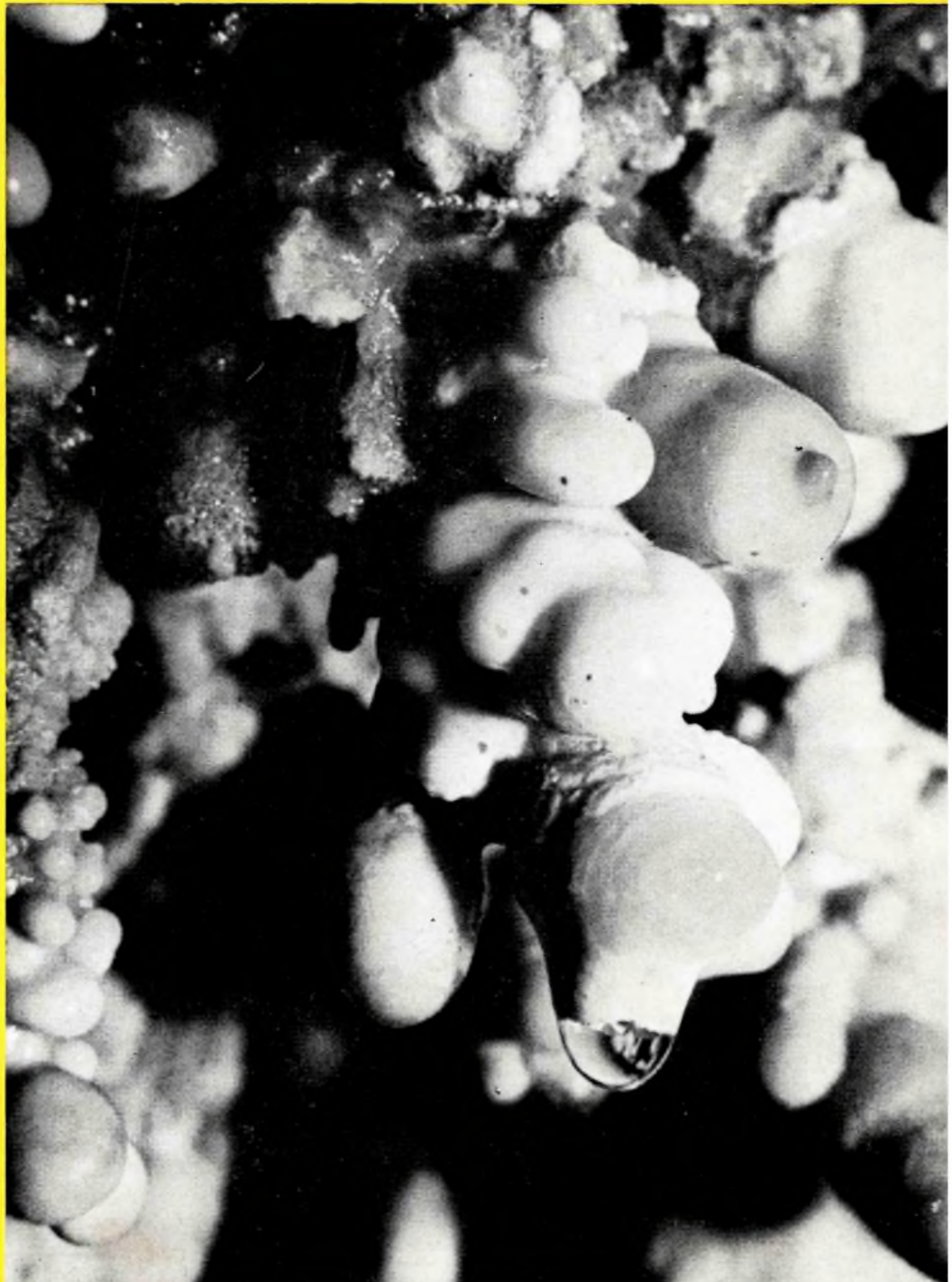


# KARSZT *és* BARLANG

KIADJA A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG

1966.  
**II.**



Szerkesztő:  
Dr. BALÁZS DÉNES

Szerkesztő bizottság:  
Dr. Bertalan Károly, Czájlik István, dr. Dénes György, Maucha László,  
Neppel Ferenc, id. Schönviszky László

Felelős kiadó:  
JAMRIK KÁROLY

Szerkesztőség:  
Budapest, VI., Gorkij fasor 46—48.

Kiadja:  
A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG  
Budapest, 1966. II. félév

Készült a Globus Nyomdában 1969-ben

---

---

## TARTALOM

A nemzetközi speleológiai kongresszusok alapszabálya . . . . .	49
A Nemzetközi Speleológiai Unió alapszabálya	50
Megalakult a Nemzetközi Barlangi Mentés- ügyi Bizottság . . . . .	51
A barlangok hosszának és mélységének szá- mítása (Dr. Dénes György) . . . . .	52

### É R T E K E Z É S E K

<i>Herendi József és dr. Markó László: Néhány dolomitbarlang cseppköveinek vizsgálata</i>	53
<i>Dr. Balázs Dénes: Nusa Barung, egy trópusi karsztsziget . . . . .</i>	55
<i>Kesselyák Péter: A Dél-kinai-karsztvidék szívében . . . . .</i>	61
<i>Dr. Balázs Dénes: A Mészégető-zsomboly . . . . .</i>	65
Karsztos felszínek és barlangok térképeinek nemzetközi jelkulcsa ( <i>Munkaközösség</i> ) . . . . .	69

### S Z E M L E

<i>Külföldi hírek, lapszemle</i>	
Új karsztológiai és speleológiai intézet alakult a Szovjetunióban ( <i>B. D.</i> ) . . . . .	77
Computer a barlangkutatásban ( <i>W. Lipton</i> ) . . . . .	77
Könyvismertetés . . . . .	79
International Journal of Speleology . . . . .	81
<i>Hazai karszt- és barlangkutatási események</i>	
A litoklázis-fluktuáció első megfigyelése a Vass Imre-barlangban ( <i>Maucha L.</i> ) . . . . .	82
Mentési krónika 1966. ( <i>Dr. Dénes Gy.</i> ) . . . . .	83
Barlangos sajtófigyelő 1966. . . . .	83
Dr. Tulogdi János 75 éves ( <i>Dr. Csiky G.</i> ) . . . . .	85
200 éve született Raisz Keresztély ( <i>Dr. Dénes Gy.</i> ) . . . . .	85
Barlangnevek helyesírása ( <i>Neppel F.</i> ) . . . . .	86
Gádor, gübe, gübbenő . . . . .	87

---

Címképünk: *Milliónyi vízcsepp alkotása. Részlet az alsó-hegyi Rejtek-zsombolyból. (Kösa A. felvétele)*

# KARSZT ÉS BARLANG

---

---

KIADJA :

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG

BUDAPEST, 1966. II. FÉLÉV

---

---

## A NEMZETKÖZI SZPELEOLÓGIAI KONGRESSZUSOK ALAPSZABÁLYA

Elfogadta az I. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus 1953-ban Párizsban  
és módosította a IV. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus 1965-ben Ljubljanában

### 1. § *Cél*

A Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszusok célja a szorosabb értelemben vett barlangkutatást, valamint a hozzá kapcsolódó tudományokat és alkalmazásukat érintő valamennyi tudományos, műszaki, gazdasági és jogi kérdés közös tanulmányozása és megvitatása.

### 2. § *Ülésszakok*

A Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszusok elvileg négy évenként ülnek össze a Nemzetközi Szpeleológiai Unió védnöksége alatt.

### 3. § *Szervező Bizottság*

Az egyes kongresszusok szervezését bizottság intézi, melyet a kongresszust rendező ország választ meg.

A Szervező Bizottság az Unió vezetőségével együttműködve kidolgozza az általa szervezendő kongresszus ügyrendjét. Ezt ismertetnie kell a kongresszuson részt venni kívánó tagokkal, még végleges jelentkezésük előtt.

### 4. § *A kongresszus tagjai*

A kongresszus tagjai három kategóriára oszlanak:

*A résztvevő tagok* azon személyek, akiknek joguk van részt venni a kongresszus minden rendezvényén, közleményeket küldhetnek be és megilletik őket a kongresszus kiadványai.

*A levelező tagok* azon személyek, akik ténylegesen nem jelennek meg a kongresszuson, de joguk van írott közleményeket beküldeni és megilletik őket a kongresszus kiadványai.

A résztvevő tagokat *kísérő személyeknek* joguk van részt venni a kongresszus minden rendezvényén, de nem terjeszthetnek elő közleményeket és nem kapják meg a kiadványokat.

### 5. § *Munkabizottságok*

Az Unió által létrehozott munkabizottságoknak minden kongresszus alkalmával össze kell ülniök.

### 6. § *Közgyűlés*

Minden tudományos, műszaki, turisztikai vagy sport vonatkozású kérdés megtárgyalásánál a kongresszus valamennyi szabályosan bejegyzett és jelenlévő résztvevő tagjának szavazati joga van.

Szervezeti kérdésekben a kongresszus aláveti magát az Unió határozatainak; az Unió közgyűlését a kongresszus ülészsaka folyamán tartja.

### 7. § *Hivatalos nyelvek*

Hivatalos nyelvek: francia, angol, német, spanyol, olasz és orosz. A közleményeknek minden esetben francia vagy angol nyelvű kivonatot kell tartalmazniuk.

#### 8. § *Kiadványok*

A kongresszus beszámoló jelentését, berekesztése után a lehető legrövidebb időn belül közze kell tenni. Ez tartalmazza a kongresszuson előterjesztett közleményeket, az ezek felett elhangzott vitákat, végül általános jelentést a kongresszus működéséről.

Egy közlemény beküldése, vagy akár előadása a kongresszuson nem vonja automatikusan maga után annak a kongresszus kiadványaiban való közzétételét. A Szervező Bizottság kizárólagos joga annak elbírálása, hogy mely közlemények alkalmasak a közzétételre.

#### 9. § *Alapszabály módosítása*

Az alapszabály módosítására irányuló minden javaslatot írásban kell benyújtani a soron következő kongresszus elnökségéhez, legalább három hónappal a kongresszus megnyitása előtt.

A kongresszus elnöksége ilyenkor a megnyitás alkalmával Alapszabály Bizottság alakítására tesz javaslatot, amely megvizsgálja az indítványozott módosításokat. Ezek felett az Uniónak a kongresszus berekesztése előtt megtartott közgyűlése szavaz. Az Unió által elfogadott módosítások a következő kongresszuson lépnek életbe.

10. §. A jelen alapszabály értelmezésére vonatkozó vitás esetben a francia nyelvű szöveg mértékadó.

## A NEMZETKÖZI SZPELEOLÓGIAI UNIÓ ALAPSZABÁLYA

### Elfogadta a IV. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus közgyűlése a jugoszláviai Ljubljanában

#### 1. § *Cél*

A Nemzetközi Szpeleológiai Unió (UIS) célja a kapcsolatok fejlesztése valamennyi ország barlangkutatói között és tevékenységük összehangolása nemzetközi terv alapján.

#### 2. § *Az Unió tagjai*

a) A Nemzetközi Szpeleológiai Unió a benne tömörült országok barlangkutatóinak képviselőivel megbízott személyek szervezete.

b) Minden tagország barlangkutatói a számukra legmegfelelőbb módon két képviselőt választanak, akik közül az egyik az Uniónak rendes, a másik pedig póttagja.

c) A tagok megbízatása két közgyűlés közötti időszakra terjed ki. A tagországok delegáltjaik megbízatását annak lejártakor megújíthatják, vagy új személyeket választhatnak rendes, illetve póttagnak. Ezt írásban kell közölni az Unió vezetésével a közgyűlés megnyitása előtt.

#### 3. § *Az Unió vezetősége (irodája)*

a) Minden közgyűlésen a rendes tagok (vagy távollétükben póttagjaik) titkos szavazással vezetőséget (irodát) választanak, melynek tagjai: elnök, két alelnök és főtitkár, aki egyúttal a pénztárosi teendőket is elvégzi. A főtitkár felhatalmazást az Unióhoz befolyó pénzek átvételére és kezelésére.

b) A vezetőség tagjait a tagországok által az Unióba delegált rendes vagy póttagok közül kell megválasztani, kivéve a főtitkárt, aki — szükség esetén — nem feltétlenül a küldöttek közül választandó. A vezetőség minden tagja más-más ország képviselője kell, hogy legyen.

c) A vezetőség tagjainak megválasztása az első fordulón a jelenlévő tagok abszolút szavazattöbbségével, míg a második fordulón a szavazatok relatív többségével történik. A második fordulón szavazategyenlőség esetén az idősebb jelölt tekintendő megválasztottnak.

d) Az elnök és az alelnökök nem választhatók meg kétszer egymásután ugyanarra a tisztségre. A főtitkár korlátozás nélkül újraválasztható.

e) Az elnöki tisztség megüresedése esetén teendőit a rangidős alelnök látja el a legközelebbi közgyűlésig. A főtitkári tisztség megüresedése esetén teendőit a vezetőség által választott ideiglenes főtitkár látja el.

#### 4. § *Közgyűlés — Az Unió működése*

a) Az Unió közgyűlése minden Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus alkalmával ül össze és meghallgatja az elnök és főtitkár jelentését az ügyvitelről. A tanácskozásokon minden ország egy szavazattal rendelkezik.

b) Az Unió közgyűlésén a jelenlévő rendes (vagy pót-) tagok relatív többséggel választják ki a jelöltek közül azt az országot, amely megbízást kap a következő kongresszus megszervezésére. Jelölés hiányában vagy a választott ország visszalépése esetén az Unió vezetősége új jelölést kezdeményez és levelezés útján konzultál valamennyi tagjával; a választás ez esetben a vezetőség által kitzűzött határidőn belül beérkezett szavazatok relatív többségével történik.

c) Az Unió ugyanilyen módon tanulmányoz — vagy közgyűlésen, vagy levelezés útján konzultálva — minden indítványt, amely kongresszusok közti nemzetközi konferenciát javasol a szpeleológia valamely tárgykörében, melyet a szervezésre vállalkozó országban alaposan kimunkáltak, vagy abban az országban különösen tanulmányozható. Ezek az értekezletek semmi esetre sem helyettesíthetik a nemzetközi kongresszust, amely kizárólagosan jogosult a barlangkutatókat érintő kérdések összességének tárgyalására.



d) A vezetőség kérésére, vagy a tagok legalább 10%-ának a vezetőséghez intézett kívánására az Unió rendkívüli közgyűlésre ülhet össze, vagy levelezés útján szerzi be a szavazatokat a nemzetközi barlangkutatás szempontjából fontos kérdések legmegfelelőbb rendezése érdekében. A többség által hozott határozatok megfellebbezhetetlenek.

e) Az Unió határoz az egyes problémák tanulmányozásával megbízott állandó vagy ideiglenes bizottságok alakításáról. Ezeknek tagja lehet minden résztvenni kívánó barlangkutató. A bizottságok a kongresszuson vagy valamely nemzetközi értekezleten történő megalakulásuk alkalmával elnököt választanak, aki az Unió előtt felelős a bizottság tevékenységéért. A bizottságok kötelesek működésükről az Unió vezetőségét folyamatosan tájékoztatni. Ha tevékenységük nem kielégítő, vagy tárgyalanná válik, az Unió megteheti a szükséges intézkedéseket a bizottságok működésének kiterjesztésére vagy felfüggesztésére.

f) A főtitkár a titkárság működési költségeinek fedezésére a kongresszusok és nemzetközi összejövetelek részvételi díjaiból az Unió által megszabott százalékot kap. Minden kongresszuson elszámolni tartozik a megelőző időszak kiadásairól. A közgyűlés két számvizsgálót választ — kötelezően más-más országból, melyek nem lehetnek azonosak a főtitkár országával, — ezek ellenőrzik a pénzügyi gazdálkodást.

g) Az Unió vezetősége a nemzetközi barlangkutatásra vonatkozó általános érdekű körleveleket küldhet a tagoknak. A tagok lehetőségeikhez képest gondoskodnak róla, hogy közvétegyék ezeket, fordításban vagy az eredeti nyelven, országuk barlangkutatási folyóirataiban. Az Unió tagjai viszont folyamatosan tájékoztatják a főtitkárt mindarról, ami a nemzetközi barlangkutatást érdekelheti.

h) Az Unió hivatalos nyelvei a nemzetközi kongresszusokéval egyezők: francia, angol, német, spanyol, olasz és orosz. A vezetőség és a tagok közötti levelezés — amennyiben lehetséges — francia vagy angol nyelven bonyolódik.

#### 5. § Az alapszabály módosítása és vitás esetek

a) Az Unió alapszabályának módosítására vonatkozó minden javaslatot írásban kell beküldeni a vezetőséghez, legalább négy hónappal a következő nemzetközi kongresszus alkalmával összeülő közgyűlés előtt. Ezeket az indítványokat a kongresszusokra vonatkozókkal együtt az Alapszabály Bizottság tanulmányozza és döntésre a közgyűlés elé terjeszti.

b) A jelen alapszabály értelmezésére vonatkozó vitás esetben a francia nyelvű szöveg mértékadó.

## MEGALAKULT A NEMZETKÖZI BARLANGI MENTÉSÜGYI BIZOTTSÁG

A IV. Nemzetközi Szeleológiai Kongresszuson elhangzott javaslatok alapján megalakult a Nemzetközi Szeleológiai Unión belül a barlangi balesetekkel és általában a barlangi mentésüggyel foglalkozó nemzetközi szervezet (*Commission International de secours en grottes*). Elnökül *A. de Martynoff* belga szeleológusúst kérték fel, aki a Belga Barlangi Mentőszolgálat megalapítója és tiszteletbeli elnöke. Az új nemzetközi szeleológiai szervezet címe: *45. Av. O. Van Goidtshoven, Bruxelles 18. (Belgique)*.

A Bizottság elnöke első körlevelében felhívta a világ összes szeleológusait a barlangi mentésügyben szükséges összefogásra és kölcsönös segítségnyújtásra. A Bizottságon belül három szekciót alakítottak: az egyik a barlangokban nyújtandó elsősegéllyel, a másik a mentések műszaki kérdéseivel, egy harmadik szekció pedig adminisztratív ügyekkel (a mentőszolgálat szervezete) foglalkozik.

A magyar Barlangi Mentőszolgálat felvette a kapcsolatot a Nemzetközi Bizottsággal. B.D.



A világ karszt- és barlangkutatóinak négy évenként megrendezésre kerülő nemzetközi találkozója legközelebb 1969. szeptember 22-től október 4-ig tartják Stuttgartban. A kongresszus megszervezésére a Münchenben székelő *Német Barlang- és Karsztkutatók Szövetsége* kapott megbízást.

A szervező bizottság elkészítette a kongresszus műsortervét. Ezek szerint 1969. szept. 22—26. között honyolítják le Stuttgartban a szakelőadásokat, majd ezt követően tanulmányi kirándulásokat szerveznek a legjelentősebb német, osztrák és svájci karszterületekre.

A szakmai előadásokat hat csoportban rendezik, éspedig karsztmorfológiai és hidrológiai, szeleogenetikai, bioszeleológiai, ásatásos szeleológiai (anthropológia, paleontológia és archeológia), szeleoturisztikai, valamint technikai szeleológiai szekcióban. Az előadások nyelve: angol, francia, német, olasz, orosz és spanyol. A szervező bizottság úgy tervezi, hogy a referátumokat már a kongresszus elején nyomtatásban teljes terjedelmükben közrebocsátja.

A kongresszus teljes jogú tagjainak 60, a kísérőknek személyenként 40 nyugatnémet márkát kell előzetesen befizetniök, továbbá 30 márkába kerülnek a különlenyomatok.

Az V. Nemzetközi Szeleológiai Kongresszus elnökül *dr. Herbert Lehmann* professzort, a Majnafrankfurti Egyetem Földrajzi Intézetének igazgatóját választották meg. Főtitkár: *Hans Binder* tanár, Nürtingen. Pénzügyi titkár: *Gerhard Köninger*, Stuttgart.

# A BARLANGOK HOSSZÁNAK ÉS MÉLYSÉGÉNEK SZÁMÍTÁSA

## A Nemzetközi Szepleológiai Unió bizottsági határozatainak ismertetése

Az 1961-ben Bécsben megrendezett III. Nemzetközi Szepleológiai Kongresszus ideiglenes bizottságot hozott létre a világ leghosszabb és legmélyebb barlangjai jegyzékének összeállítására. A bizottság az 1965. évi ljubljanai IV. Nemzetközi Szepleológiai Kongresszus külön ülésén terjesztette elő az összeállított jegyzéket és a jegyzék összeállítása során felmerült megoldatlan elvi kérdéseket. Nem volt ugyanis eddig nemzetközileg elfogadott és egységesen alkalmazott szabályzat, hogy milyen módon lehet egy barlang teljes hosszát és mélységét kiszámítani. Miután a gyakorlatban számos kérdésben helyenként egymástól eltérő elveket alkalmaztak, szükségessé vált egységes szabályozás kidolgozása.

Példaképp megemlítek néhányat a leggyakrabban felmerült vitás kérdések közül:

1. A felmérés során kialakított sokszögvonala hossz-értékét vagy a barlangfolyosók tengelyének hosszát kell-e a barlang hosszúságának kiszámításánál figyelembe venni?

2. A vízszintestől eltérő, ferde, lejtős járatoknál a térképre kerülő vízszintesre redukált értéket, vagy a lejtőn mért valószínű hosszértéket kell-e figyelembe venni?

3. A barlang emeleit összekötő kürtők, a lépcsőzetes barlang függőleges szakaszai, valamint a járatok mennyezetein található vakkürtők hossza beleszámít-e a barlang össz-hosszába?

4. Összesíthető-e a bizonyítottan egyetlen hidrogén-reaktív rendszert alkotó barlangszakaszok hossza, ha azok között járható összefüggés még nincs feltárva? (pl. a Baradla össz-hosszába beszámítható-e az Alsó-barlang hossza?)

5. A bejárt, de fel nem mért barlangszakaszok becsült hossza beszámítható-e a barlang össz-hosszába?

6. A barlangok mélységét a bejáratnál kell-e a mélypontig számítani, ha a bejárat szintje fölött is ismerünk járatokat?

7. A barlang mélységeként megadható-e a felszíni víznyelő és a hegylábi forrás közötti szintkülönbség, ha a vízrajzi összefüggés bizonyított, de az összefüggés a nyelő és a forrás között még nincs végig feltárva?

És még sorolhatnám azokat az elvi kérdéseket, amelyek terén az egyes országokban, sőt még azonos országokon belül, az egyes kutatók vagy kutatócsoportok között is eltérő gyakorlat alakult ki.

A kongresszus hosszúságos vita után az egységes gyakorlat kialakítása érdekében egy sor határozatot hozott, és ezzel jelentősen előrelépett a barlangok nemzetközileg egységes dokumentálása terén.

A kongresszus ajánlására a Nemzetközi Szepleológiai Unió alakuló közgyűlése állandó bizottságot

hozott létre a világ leghosszabb és legmélyebb barlangjai jegyzékének folyamatos vezetésére, és a barlangi dokumentáció ilyen vonatkozású elvi kérdéseinek egységesítése érdekében. A kongresszus a bizottság tagjává választotta e sorok íróját is.

A bizottság 1. számú körlevelében közzétette a kongresszuson elfogadott elvi határozatokat. Ezeknek magyar fordítását alább közlöm, zárójelben pedig a hozzájuk fűzött kiegészítő magyarázataimat:

„A leghosszabb barlangok összehasonlítási alapja a teljes hosszúság (össz-hossz), ami a barlang valamennyi folyosója, terme, kürtője stb. *felmért és térképen rögzített* hosszának összeadásából adódik. (Eszertint becsült hosszak beszámításának nincs helye, viszont a kürtők hosszának igen.)

A járatokat hosszanti tengelyük mentén kell mérni (és nem a poligon oldalakat összeadni).

A teljes hosszúság (össz-hossz) kiszámításánál a *valóságos*, nem pedig vízszintesre redukált hossz-értéket kell összeadni (tehát lejtős vagy függőleges járatokban a lejtő, illetve a függőleges szakasz, kürtő, vakkürtő teljes hosszát).

Ha egy környéken több szomszédos barlangot ismerünk, még ha egységes kialakulásúak is, nem tekinthetjük őket egy barlangnak mindaddig, míg nem sikerül közöttük összeköttetést feltárni, és azt be is járni. Ezért pl. a Postojnai-barlang teljes hosszába nem számítható be a Planina-barlang hossza, bár bizonyítottan ugyanaz a föld alatti folyó folyik át mindkettőn, de nincs bejárt összeköttetésük. (Ugyanígy nem számítható a Baradlához az Alsó-barlang hossza sem, amíg nincs feltárva járható, illetve áthatolható összeköttetés).

A világ legmélyebb barlangjainak (zsombolyainak) összehasonlítási alapja a *szintkülönbség*, vagyis a barlang legmagasabban és legmélyebben fekvő *felmért* pontjai közötti magasságkülönbség (tekintet nélkül arra, hogy hol nyílnak a bejáratai). Tehát nem fogadható el egy karsztvidék legmagasabban fekvő víznyelője és legmélyebb szinten fakadó karsztforrása közötti magasságkülönbség a köztük levő barlang mélységeként, ha nincs bejárt és felmért föld alatti összeköttetés a két pont között”.

A fenti határozatok a magyar barlangkutatás, illetve barlang-dokumentáció vonatkozásában is nagyjelentőségűek, mert a bennük szabályozott kérdésekben nálunk sem volt eddig teljesen egységes a gyakorlat. A jövőben e határozatok a magyar barlangkutatók számára is kötelező érvényűek, ami a magyar barlang-dokumentáció számára is biztosítja az egységes értékelés lehetőségét.

Dr. Dénes György

## NÉHÁNY DOLOMITBARLANG CSEPPKÖVEINEK VIZSGÁLATA

Úgy gondolhatnánk, hogy a cseppkőképződés kémiája ma már teljesen tisztázottnak tekinthető, hiszen minden speleológus számára jól ismert és elfogadott a mészkő oldódásának és kiválásának egyensúlyi folyamata:



Valójában a fenti, alapvető reakcióegyenlet a cseppkőképződést csak abban az idealizált esetben írja le hiánytalanul, ha a karsztvízben csak kalcium-hidrogén-karbonát van oldott állapotban. Ez a fel-tétel pedig valószínűleg csak a legritkább esetekben teljesül, mert a karsztvíz a kalcium- és hidrogén-karbonát-ionokon kívül számos egyéb kationt és aniont is tartalmaz, amelyek a cseppkőképződés fo-lyamatát, sőt a kivált cseppkő összetételét is be-folyásolhatják.

A természetes karsztvizek között különösen azok gyakoriak, amelyek a kalcium mellett számottevő mennyiségű *magnéziumot* is tartalmaznak. Mivel a kalciumhoz hasonlóan a magnézium is vízben jól oldódó hidrogén-karbonátot és vízben rosszul oldódó karbonátot képez, fel kell tételeznünk azt, hogy magnézium ionokat tartalmazó karsztvizek-ből magnézium-karbonát is kiválhat a cseppkő-képződés során. A rendelkezésünkre álló irodalmi adatok szerint a Ca- és Mg-hidrogén-karbonátot tartalmazó oldatokból kiváló csapadék összetételét kísérletileg csak PETIT vizsgálta (1), aki azonban az oldatok forrásponjtján dolgozott, és így mérési eredményeiből a természetes cseppkőképződés során várható folyamatokra következtetést levonni nem lehet.

A vázolt problémakör vizsgálatához első lépés-ként néhány, dolomitban kialakult bakonyi barlang-ból cseppkő és borsókő mintákat gyűjtöttünk, és meghatároztuk ezek kalcium és magnézium tartal-mát. Mintát vettünk minden esetben a barlang falát alkotó szálkőzetből is. Nem tudtunk mintát venni a vizsgált cseppköveket létrehozó csepegő vizekből, mert a bejárt dolomitbarlangokban nem találtunk aktív, élő cseppkőképződést, tehát a cseppkőképződés vagy már régóta megszűnt, vagy pedig csak időszakosan folytatódik csapadékosabb időszakok-ban.

A minták az alábbi barlangokból (köfülkékből) származtak:

1. Hajszabarnai-barlang (2)
2. Csatár-hegyi-barlang (3)
3. Borzás-hegyi-rókalyuk
4. Borzás-hegyi-sziklafülke

3. és 4. kisebb üregek, amelyek a Hárskút határa-ban emelkedő Borzás-hegy DNy oldalán egymás felett húzódó három sziklavonulat közül a legfelső-

ben alakultak ki. Közeliükben még egy valamivel nagyobb dolomitbarlang, a Borzás-hegyi-barlang található. Az irodalomban egyik sem szerepel.

Az elemzési eredményeket a táblázatban foglal-tuk össze.

Minta-vétel helye	Minta jellege	CaCO <sub>3</sub> s <sup>o</sup> %	MgCO <sub>3</sub> s <sup>o</sup> %	Ca : Mg atomarány
1	a) szálkőzet	57,7	41,0	1 : 0,84
	b) cseppkőfüggöny	93,5	3,6	1 : 0,046
	c) borsókő	90,4	3,8	1 : 0,050
2	a) szálkőzet	53,5	46,1	1 : 1,02
	b) cseppkő	93,7	3,0	1 : 0,038
3	a) szálkőzet*	56,3	39,2	1 : 0,83
	b) cseppkőkéreg	87,4	2,9	1 : 0,039
4	a) szálkőzet*	56,3	39,2	1 : 0,83
	b) borsókő	52,5**	11,2**	1 : 0,25

\* azonos minta.

\*\* a minta 36,3<sup>o</sup> s<sup>o</sup> hig sósavban oldhatatlan, homokos maradékot tartalmazott.

A szálkőzetminták elemzési eredményei igazolták, hogy a felkeresett barlangok vagy tiszta dolomitban (2), vagy kb. 20% mészkőfelesleget tartalmazó do-lo-mitokban (1, 3, 4) alakultak ki. A megvizsgált csepp-kövekről és borsókövekről tehát joggal feltételezhet-jük, hogy a dolomitbarlangokban képződő kivála-sokra jellemzőek.

Látható, hogy egy eset (4 b) kivételével igen kevés, csupán néhány százalék magnézium-karbonátot tar-talmazó mészkövek váltak ki ezekben a dolomit-barlangokban annak ellenére, hogy a csepegő és szivárgó vizek a kalciumot és magnéziumot minden bizonnyal közel a szálkőzetben jelenlevő, tehát kb. 1 : 1 atomarányban tartalmazhatták. Ez tehát azt bizonyítja, hogy a cseppkőképződés körülményei között még igen nagy magnézium-tartalmú karszt-vizekből is túlnyomórészt, mintegy 95–96%-ban kal-cium-karbonát válik ki.

Az eredményt nem tekinthetjük magától értetődő-nek azon az alapon, hogy a magnézium-karbonát vízben sokkal jobban oldódik, mint a kalcium-karbonát (4). A dolomitbarlangokban kialakuló csepegővíz-összetételek mellett ugyanis nem zár-ható ki az, hogy ezekből a széndioxid egy részének eltávozásakor dolomit váljon ki cseppkő formájá-ban. A 4/b minta is arra mutat, hogy bizonyos fel-tételek mellett ez is bekövetkezhet.

A probléma végső fokon a dolomit kongruens vagy nem kongruens oldhatóságának kérdésére vezethető vissza. Ez utóbbira az irodalomban egyet-len megbízható adatot találtunk: JANATYEVA ki-

mutatta (5), hogy a dolomit 25 C°-on tiszta CO<sub>2</sub> atmoszférában kongruensen, 0,12% CO<sub>2</sub>-ot tartalmazó levegő jelenlétében inkongruensen oldódik vízben, vagyis az első esetben az oldat dolomittal mint szilárd fázissal, a másodikban viszont kalcium-karbonáttal van egyensúlyban. Saját eredményeink azt látszanak alátámasztani, hogy a cseppkőképződés szokásos körülményei között (kb. 10 C°, néhány tized százalék CO<sub>2</sub> a levegőben, tehát barlangi mikroklíma) szintén a kalcium-karbonát kiválással járó inkongruens oldhatóság esete áll fenn. Nyilvánvaló azonban, hogy a kivált anyag összetételét már viszonylag kis változások is erősen befolyásolhatják, amint azt JANATYEVA adatai és saját 4/b mintánk összetétele is bizonyítják.

#### IRODALOM

1. P. PETIT: Gmelins Handbuch der Anorganischen Chemie, Magnesium B, 320 (1938).
2. BERTALAN K.: A Bakony barlangjai (A Barlangok Világa, Szerkesztette Jakucs L. és Kessler H., Budapest, 1961), 238.
3. BERTALAN K., ugyanott 235.
4. MARKÓ L., Karszt- és Barlangkutató, 1961, 25.
5. O. K. JANATYEVA, Zs. Obscs. Him. 25, 234 (1955).

#### *Die Untersuchung von Tropfsteinen einiger Dolomithöhlen*

Die Gesetzmässigkeiten der Ausscheidung von Magnesiumkarbonat im Laufe der Tropfsteinbildung wird von den Verfassern untersucht. Es wurden Muster von Tropfsteinen und Muttergestein, die von Dolomithöhlen stammen, analysiert. Die Spalten 1/a, 2/a, 3/a und 4/a der Tabelle zeigen das Ergebnis der Analyse des Muttergesteines, in dem sich die Höhle befindet. Die übrigen Spalten enthalten Analysenergebnisse von Tropfsteinstücken, die den Höhlen entnommen wurden. Das Endergebnis der Untersuchung war, dass sich im Laufe der Tropfsteinbildung, sogar aus Karstwasser mit hohem Magnesiumgehalt, überwiegend (etwa 95—96%) Kalziumkarbonat ausscheidet. Dies steht im

Gegensatz zur Erfahrung, dass sich Magnesiumkarbonat im Wasser besser löst, als Kalziumkarbonat. Die Verfasser sind der Meinung, dass hier der Fall der inkongruenten Lösbarkeit mit Ausscheidung von Kalziumkarbonat besteht.

#### *Исследования сталактитов некоторых доломитовых пещер*

В ходе изучения образования сталактитов авторы занимались исследованием закономерностей выделения карбоната магния. Анализу подвергались образцы сталактитов и пород из доломитовых пещер. На таблице указаны результаты испытаний маточных пород из пещер 1/a, 2/a, 3/a, 4/a, а также кусков сталактитов из этих пещер. В конечном результате испытаний было установлено, что в условиях образований сталактитов из карстовых вод с очень высоким содержанием магnezия 95—96% карбоната кальция. Это противоречит соображению, что карбонат магния в воде растворяется лучше, чем карбонат кальция. Авторы утверждают, что это объясняется тем, что здесь имеет место инконгруенная растворимость, появляющаяся при выделении карбоната кальция.

#### *Analizo de la stalaktitoj en kelkaj dolomitaj grotoj*

La aŭtoro studis la leĝojn de la MgCO<sub>3</sub>-precipito ĉe la stalaktito-kreskado. Li analizis stalaktitojn kaj ŝtonojn el grotoj situantaj en dolomito. En la tabelo 1/a, 2/a, 3/a kaj 4/a estas la rezultoj de la analizo pri la ŝtono, en kiu la groto situas, la ceteraj pri la stalaktitoj. La rezultoj montris, ke la stalaktito, eĉ estiĝinta el akvo kun alta magnezioenhavo, konsistas el 95—96% da CaCO<sub>3</sub>. Tio ĉi kontrastas al la fakto, ke la MgCO<sub>3</sub> pli bone solviĝas en la akvo ol la CaCO<sub>3</sub>. Laŭ la aŭtoro la solvo de la problemo estas, ke tie ĉi temas pri nekongrua solvebleco akompanata de la precipito de CaCO<sub>3</sub>.



*Leereszkedés egyszemélyes ülőlifttel a törökországi Cehennem (Pokol) nevű mély barlangaknába.*

## NUSA BARUNG, EGY TRÓPUSI KARSZTSZIGET

Indonéziai földrajzi tanulmányutam során az indonéz hatóságok beleegyezésével és segítségével alkalmam nyílt felkeresni Jáva DK-i partjai közelében az Indiai-óceánban fekvő *Nusa Barung-karsztszigetet*. Az egyhetes expedícióban (1965. márc. 6—12.) részt vett munkatársam, *Horváth Mihály*, továbbá a jogkari Gadja Mada Egyetem Földrajzi Tanszékének fiatal asszisztense, *Soejoso Tjokrosoedarmo*. Védelmünkről a djemberi rendőrség 7 fiatal tagja (*Soedarmo, Abd. Kamid, Legisnaen, Tarijat, Roekijet, Timboel és Moh. Zaini*) gondoskodott. A szigetre a szokásos úton Pugerből 7 kis *perahun* (vitorlás csónakon) keltünk át 14 ottani halász segítségével.

Az expedíció célja a trópusi karsztosodás genetikájának és formakincsének tanulmányozása volt. A kis karsztsziget erre kitűnő lehetőséget biztosított, mivel az emberi tevékenység a felszíni jelenségeket még nem zavarta meg, a karsztos mészkőfelszínt háborítatlan primér esőerdő fedi.

### *A sziget földrajzi fekvése, legfontosabb adatai*

Nusa Barung szigete (régőbbi — holland — írásal: *Noesa Baroeng*, de nevezték *Noesa Baron*-nak is) Kelet-Jáva déli partvidéke előtt fekszik K-i hosszúság  $112^{\circ}16'$ — $112^{\circ}25'$ , D-i szélesség  $8^{\circ}26'$ — $8^{\circ}30'$  között. Indonéz térképeken a djakartai meridiánból indulnak ki. E szerint a sziget helyzete: K  $6^{\circ}28'$ — $6^{\circ}37'$ . (*Greenich és Djakarta* közt az eltérés: K  $105^{\circ}48'79''$ ). A sziget ÉK-i részén a *Kepuh-fok* mindössze 5,3 km-re fekszik Jáva partjaitól, a *Bondojudo-folyó* előtt DK felé épülő parti dűne D-i végétől. A sziget *Puger* halászfalu felől közelíthető meg legjobban, a falutól D-re a *Besini*, a *Kapuran* és a *Bedadung* folyók közös torkolata légvonalban 12 km távolságba van a Nusa Barung ÉK-i részén nyíló *Djeruk-öböltől*.

A sziget területe számításaim szerint kerekén 80 km<sup>2</sup>. (A különböző jelentések megalapozott számítások nélkül 6000 hektár, 70 km<sup>2</sup> stb. nagyságúnak jelzik a szigetet.) Ny-K-i irányban a maximális kiterjedés 17,3 km, a sziget É-D-i szélessége általában 4—6 km közt mozog.

A sziget legmagasabb pontja az ÉNy-i részen 313 m-re emelkedik ki. Ny-on, D-en és K-en a sziget általában meredeken szakad le a tenger felé az óceán erős pusztító hatása következtében. A tengeri erózió több szigetet és szirtet különített el, főleg az erősen pusztuló D-i partok mentén.

A sziget teljesen lakatlan, település sohasem volt rajta, a természet ősi rendjét semmiféle emberi tevékenység nem zavarta. Semminemű út nincs a szigeten, de még egy viskó sem. Hogy a természet,

a háborítatlan táj eredetiségét, gazdag faunáját és flóráját az egyre szaporodó jávai nép továbbra se veszélyeztesse, a holland kormányhatóságok 1920. okt. 9-én kelt 46. sz. kormányzói határozattal rezervátummá, „*natuurmonument*”-té nyilvánították.

A szigetről — legjobb tudomásom szerint — eddig semmiféle részletesebb publikáció nem jelent meg. A kelet-jávai természetvédelmi hivatalban (Malang) *Walham Sinaga* úr jóvoltából alkalmam nyílt beletekinteni a „*Nusa Barung természetvédelmi objektum*” dossziéjába, azonban ott csak rövid jelentéseket találtam, melyeket a szigetet ellenőrző pugeri rendőri szervek készítettek.

### *Geológiai felépítés*

Nusa Barung szigete a jávai antiklinális déli felboltozódási övezetbe tartozik. A pliocénban és a negyedkor során a miocénkorú tengeri üledékek és vulkáni anyagok gyors kiemelkedése következett be, melynek mértéke helyenként az 1000 m-t is meghaladja. Jáva déli középső és keleti részein e mozgások hatására Ny-K irányú, töréses szerkezetű, főleg mészkőből és vulkáni breccsából álló hegységrendszer alakult ki (un. *Zuider-Gebergte*, indonézül: *Gunung Kidul*, Déli-hegység). A gyors kiemelkedés következtében egyes folyók (pl. a *Solo*), melyek előzően az Indiai-óceánba ömlöttek, medrüket megváltoztatva, észak felé vették útjukat. A kiemelt mészköves területeken a pliocén végén, ill. a pleisztocén elején — jelenleg is tartó — erőteljes karsztosodási folyamat indult meg. (*G. Karangholong, G. Sewu, P. Sempu, G. Watangan, Blambangan-félsziget, Bali-szigeten Bukit Badung v. Tafelhoek, Nusa Penida stb.*)

A dél-jávai terciérovázat egyes darabjai rácsszerűen, nagy táblákban emelkedtek ki. Ilyen kiemelt tönkdarab Nusa Barung is a partok mentén, melyet Jávától csak sekély (max. 50—80 m mély) tenger választ el. Ennek természetes áthidalása a jávai *Bondojudo-folyó* felől nagy dűne-képződéssel erőteljesen folyik, és geológiailag nem hosszú idő múltán Nusa Barung is éppúgy tomholóval kapcsolódik a főszigethez, mint ahogy ez *Nusa Kambangan, Bukit Badung, Blambangan* stb. esetében már kifejlődött. Dél felől az abráziós terasz az óceán 2000—2700 m-es mélységeibe szakad le.

*Nusa Barung-karsztsziget trópusi esőerdővel fedett északi partvidéke.*





## NUSA BARUNG PARTVIDÉKÉRE VONATKOZTATHATÓ ÉGHAJLATI ADATOK

Megnevezés	H ó n a p o k												Év	Absz. max.	Absz. min.
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.			
A csapadék átlaga (Puger 1881—1941.) mm	232	194	201	93	65	44	26	14	21	52	139	230	1311	189	—
Csapadékos napok száma (Puger, 1881—1941.)	11,3	10,2	10,—	5,3	3,8	3,1	1,9	1,2	1,5	3,8	8,4	11,6	72,1	—	—
Egy napi legnagyobb csapadék átlaga (1886—1941.) mm.	70	56	58	42	28	22	15	12	15	21	44	59	103	—	—
Egy csapadékos napra eső csapadék menny. (1881—1941.) mm	21	19	20	18	17	14	13	11	14	14	17	20	18,2	—	—
Hőmérséklet, C° (Tjilatjap, 1944.)	26,7	26,7	26,8	27,2	26,7	26,—	25,4	24,7	26,1	27,0	26,7	26,7	26,4	33,—	19,—
Légnyomás, mh (tengerszinten, 0 C° (Djakarta, 1866—1940.) 1000 +	9,78	9,91	9,61	9,24	9,36	9,77	10,13	10,40	10,50	10,18	9,68	9,44	9,83	17,39	1,37
Relatív páratartalom (Tjilatjap, 1944.) rel. %	85	84	83	83	83	82	81	81	80	81	84	86	83	—	51
Napsütés időtartama (Tjilatjap, 1944.) %	58	56	61	70	68	71	71	80	85	74	65	38	66	—	—
Párolgás napi átlagértéke, mm. (Djakarta, 1912—1940.)	1,37	1,29	1,44	1,50	1,54	1,58	1,93	2,25	2,42	2,15	1,78	1,57	1,74	3,12	0,91

☐ Legnagyobb havi átlagérték

Nusa Barung sziget közettani felépítése egyszerű. Uralkodó kőzete a vastagpados, gyűrődés nélküli, viszonylag tömör, kemény korallmész, amely sok, de elég gyenge megtartású fossziliákat tartalmaz. A kőzetek csapásiránya általában Ny-K, 4—6°-os szöggel dőlnek D felé. A szigetről származó kőzetmintákat a budapesti Eötvös Lóránd Tudományegyetem őslénytani tanszékének vezetője, dr. Bogsch László egyetemi tanár vizsgálta meg. Az ősmaradványok meghatározását nehezítette az, hogy a szükséges szakirodalom nem állt rendelkezésre. Ennek ellenére megállapítható volt, hogy a minták többek közt *Loripez sp.*, *Melongena sp.*, *Conus sp.*, *Glycymeris sp.* és *Muricidae* stb. köbeleit tartalmazzák. A paleontológiai vizsgálatok szerint tehát semmi nem mond ellent annak, hogy a szigetet felépítő mészkövek keletkezési idejét a miocénba tegyük. Jáva déli karsztos területeinek kőzeteivel — pl. a G. Sewu-i Wonosari-üledéksorral — való közelebbi konformitás megállapítása összehasonlítható anyag hiányában nem volt keresztülvihető.

A szigetet felépítő kőzetből természetes úton kipreparálódott *Conus sp. (?)* köbele.



## A sziget éghajlata

Nusa Barung éghajlata nedves trópusi, mely a monszun szélrendszer hatása alatt áll. Az évi középhőmérséklet a tenger szintjén kb. 26,0 C°, amelynek maximális havi amplitudója  $\pm 1$  C°. A 24 órán belüli hőmérséklet-ingadozás  $\pm 4$ —6 C°. A csapadék eloszlása éven belül a monszun következtében erősen szezonális jellegű, az esős évszak általában novembertől márciusig, a száraz évszak áprilistől októberig tart. A relatív légnedvesség évi átlagos értéke kb. 82—85% lehet.

A fenti adatok Jáva déli partvidékén levő megfigyelő állomásokról származnak, de megnyugtatóan alkalmazhatók Nusa Barung parti régióira. A lakatlan szigeten semmiféle meteorológiai állomás nem működik. A legközelebbi csapadékmérő hely a szigettel átellenben a jávai parton, Pugerban van (3 m tszf.). Ennek az állomásnak az 1886—1941. évek közötti adatait mutatjuk be Berlage (5.) publikációja alapján az 1. táblázaton.

Az expedíció időtartama alatt a sziget belsejében, a *Kedokwatu-forrás*t övező esőerdőben, 40—50 m magas trópusi fák között kb. 150 m tengerszinti feletti magasságban ideiglenes meteorológiai megfigyelő állomást állítottunk fel, ahol 140 cm magasra felfüggesztett műszerekkel négy napon át óránként mértük a levegő hőfokát, relatív páratartalmát, a légnyomást, továbbá megfigyeltük a felhőzet mennyiségét és alkalmilag a csapadékot. A széljárás megbízható észlelésére az erdős vegetáció miatt nem volt lehetőség. A kapott adatok jól mutatják a szigetet borító esőerdő alatt uralkodó mikroklímát.

## 2. táblázat

## FORRÁSVIZSGÁLATOK A KEDOKWATU-VÖLGYBEN

Minta-szám	Mintavétel időpontja	A forrás neve	Tszf. magasság m	Víz-hőfok C°	Víz-hozam liter/perc	pH	Ca <sup>++</sup> mg/liter	Mg <sup>++</sup> mg/liter	Összes karbonát keménység		Megjegyzések
									mg/liter	mg/liter	
301	1965. III. 8.	Kedokwatu-Tetarata-forrás	150	24,5	10	7,2	132,9	19,1	410,5	23,0	A mintavétel előtti 48 órában nem volt eső. A víz tiszta, iható.
302	1965. III. 11.	Kedokwatu-Tetarata-forrás	150	24,—	55	7,1	105,1	11,7	299,8	16,8	Mintavétel zivatar után 8 órával. A víz kicsit zavaros, át-tetsző.
304	1965. III. 9.	Kedokwatu-barlang-forrás	135	24,4	30	7,0	35,0	10,4	128,5	7,2	A víz egy barlang-oduból folyik ki agyagos rétegen. Zavaros, sárgásbarna, színű, ivásra nem alkalmas.
305	1965. III. 11.	Kedokwatu-barlang-forrás	135	24,3	150	7,0	24,3	13,0	114,2	6,4	Ua. mint a 304. minta, de 9 órával egy zivatar után. A víz nagyon zavaros, iszapos.

Vizgáltuk az őserdő talajrétegének hőmérsékleti változásait, összefüggésben a felette levő levegő hőmérsékletével. A március 9—10-i vizsgálatok a következőket mutatták:

	Hőmérséklet C°		Eltérés
	maximum	minimum	
Levegő 140 cm-re a talaj felett	28,9	23,1	5,8
levegő + 2 cm magasságban (lehullott száraz falevelek között)	28,0	24,0	4,0
talajhőmérséklet 10 cm mélyen	26,0	24,5	1,5
talajhőmérséklet 50 cm mélyen	25,3	25,0	0,3

## A sziget hidrográfiája

A mészkő-alapzat a felszín alatti vízhálózat kialakulásának kedvez. Ennek ellenére a karsztvidékekre jellemző tágas felszín alatti vízvezető csatornarendszer, barlangjáratok itt nem alakultak ki. A terület emelkedésével ugyanis nagyrészt lépést tudott tartani a felszíni lepusztulás, a fluviailis völgyfejlődés. Ennek következtében nem plató, hanem patak völgyekkel felszabdalt mészkőtábla alakult ki.

Természetesen az előbb elmondottak nem jelentik azt, hogy e mészköves völgyek alján megtaláljuk az impermeabilis kőzetekre jellemző állandó vízfolyásokat, patakokat. A völgyek itt kivétel nélkül mind szárazvölgyek, csak jelentősebb csapadékhullás esetén, epizódikusan rohan végig rajtuk a vízárlat. Egyébként a csapadék egy része — különösen a kisebb és lassúbb esők esetén — itt is beszivárog az anyaközetbe, s előbb vertikálisan, majd a réteglapok mentén szűk hasadékhálózatban mozog déli irányban.

Forrás a szigeten nagyon kevés van, azok zöme is a száraz évszakban kiapad. Talán kivétel a *Kedokwatu* és egy-két kisebb forrás a sziget belsejében, ahol nyáron is van kevés vízhozam (1—5 l/p). Ezek, továbbá az esőzések után a nagy páratartalmú őserdei mikroklímában hosszú ideig megmaradó víztócsák fedezik a gazdag állatvilág ivóvízszükségletét. Az esős évszak nagyobb csapadékmennyisége különösen a sziget déli peremén sok bővízű karsztforrást indokolna. Feltételezésem szerint a szigetre hulló csapadékvíz tekintélyes része a völgytalpaknál nagyobb dőlésű réteglapok mentén haladva általában a tenger szintje alatt — a sós vízzel keveredve — éri el a főerőzőbázist.

A *Kedokwatu-völgy* felső szakaszában egymás közelében fakadó, de eltérő típusú két kis forrás vizét a helyszínen, és mintát véve magyarországi laboratóriumban is megvizsgáltuk. A fizikai és kémiai vizsgálatok eredményeit a 2. táblázat tartalmazza.

A sziget északi partjait koralltöredékből álló parti tírzsások szegélyezik.



### Növény- és állatvilág

Az előző fejezetekben ismertetett éghajlati és talajadottságok lehetővé tették, hogy Nusa Barung-szigeten jellegzetes trópusi esőerdő alakuljon ki. A partközelen csónakon haladva jól megfigyelhető az itt élő trópusi fák koronájának többszintes elrendeződése. Az összefüggő takarót képező 20–30 m magas lombkoronaszintből gombák módjára magasodnak ki egyes ezüstös, simatörzsű óriási trópusi fafélések. Gömbölyű lombpamacsaik 10–20 m átmérőt képeznek és körülbelül ugyanennyivel emelkednek az átlagos lombszint fölé. A harmadik, legalacsonyabb lombszint sem képez összefüggő lombzatot, ezt 5–15 méter magas csenevész fák és nagyobb cserjék képezik. A fák között sokfelé megtaláljuk a trópusi erdők jellegzetes kúszó növényeit, a liánokat és a különböző fánlakó (epifita) növényeket. A talaj közelében levő aljnövényzet csak ott fejlődött ki erőteljesebben, ahol a többszintes lombzat nyílásain át a fény be tud hatolni.

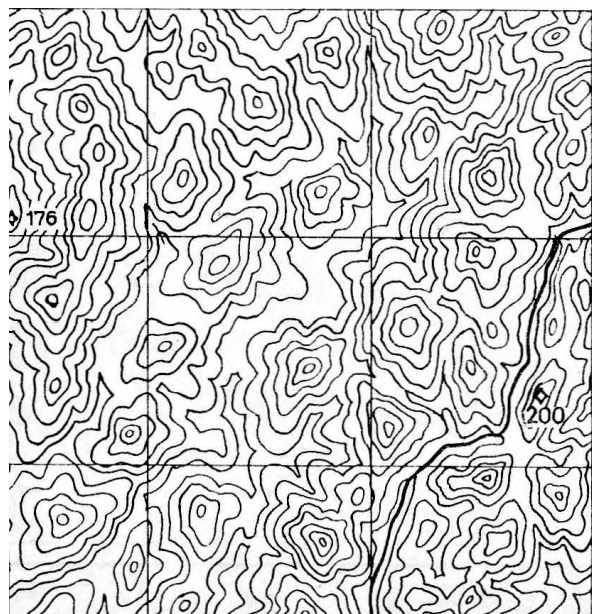
Expedíciánk indonéz munkatársa, *Soejoso Tjokrosoedarmo* megfigyelései szerint a sziget flórájának legelterjedtebb és legnagyobb egyedszámmal jelentkező tagjai a következők:

**Nagy fák:** (felső koronaszint): *Alstonia scholaris* (Apocynaceae család, jávai nyelven: pulé, indonézül: kaju grabus), *Pangium edule* (indonézül: putjung), *Erythropsis colorata* (jávai nyelven: winong), *Lagerstroemia speciosa* (Lythraceae család) stb.

**Közepes fák:** *Sisylum sp.*, *Garcinia dulcis* (jávai nyelven: mundu, Guttiferae család), *Acacia*, *Cassia sp.*, *Kleinhovia hospita* (Sterculiaceae család), *Pterocarpus* (Dipterocarpaceae család), *Ficus superba* stb.

**Cserjék, kórók:** (alsó szint): *Malvaceae*, *Hibiscus*, *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae család), *Derris sp.* (Papilionaceae család), *Jasminum sp.* (Oleaceae család), *Cycas* (Cycadaceae család), *Bambusa* számos faja, *Nephelium sp.* (Sapindeceae család) stb.

*A sziget felszínét kialakulóban levő kúpsorok jellemzik. A szintvonalak 25 méteres magasságkülönbségeket jelölnek.*



**Liánok:** *Acacia pinnata*, *Gnetum*, *Calamus* (kuszópálma, népszerű neve: rotang, indonézül: rotan, *Calamus rotang* és más fajok) stb.

**Aljnövényzet:** *Amorphophalus campanulatus* (Araaceae család), *Zingiber aromaticum* (gyömbérfélék, Zingiberaceae család), *Barleria*, *Crinum asiaticum* (Amaryllidaceae család), *Spathoglottis plicata* (Orchidaceae család), *Gloriosa superba* (Liliaceae család) stb., stb.

**Mangrove:** *Pemphis acidula (setigi)* (Lythraceae család), *Rhizophora mucronata* (Rhizophoraceae család), *Avicennia marina* (Verbenaceae család) stb.

A szigetről begyűjtött mohafajra fajok *Pócs T.* meghatározása szerint:

**Élő leveleken található, un. epiphyll mohák**

*Leptolejeunea subacuta* St. fo. *latior* Herzog (Lejeuneaceae család. A faj elterjedése: Malakka-félsziget, Szumátra, Jáva, Borneo, Fülöp-szigetek, Japán, Vietnam).

*Leptolejeunea epiphylla* (Mitt.) St. (Lejeuneaceae család. Elt.: Ceylon, Nicobar-szigetek, Malakka, Szumátra, Jáva, Borneo, Fülöp-szigetek, Uj-Kaledónia, Tahiti).

**Fák kérgén élő (corticol) mohák**

*Fissidens Hollianus* Dz. et Mb. (Fissidentaceae család. Elt.: Szumátra, Jáva, Celebesz, Fülöp-szigetek: Luzon. Ritka faj.)

*Taxithelium nepalense* (Schwaegr.) Broth. (Sematophyllaceae család. Elt.: Nepál, India, Ceylon, Burma, Szumátra, Jáva, Borneo, Amboina, Vietnam).

*Neckeropsis gracilentia* (Bosch. et Lac.) Fleisch. (Neckeraceae család. Elt.: Nicobar, Malakka-félsz., Indonéz-szigetvilág, Admiralitás-szigetek, Szamoa).

**Korhadó fatörzseken élő (lignicol) mohák**

*Pelekium velatum* Mitt. (Thuidiaceae család. Elt.: Singapore, Szumátra, Jáva, Borneo, Celebesz, Fülöp-szigetek, Taiwan, Vietnam, Új-Guinea, Szamoa).

*Thuidium Meyenianum* (Hpe.) Bosch. et Lac. (Thuidiaceae család. Elt.: Nepal, Assam, Ceylon, Jáva, Banda, Új-Guinea).

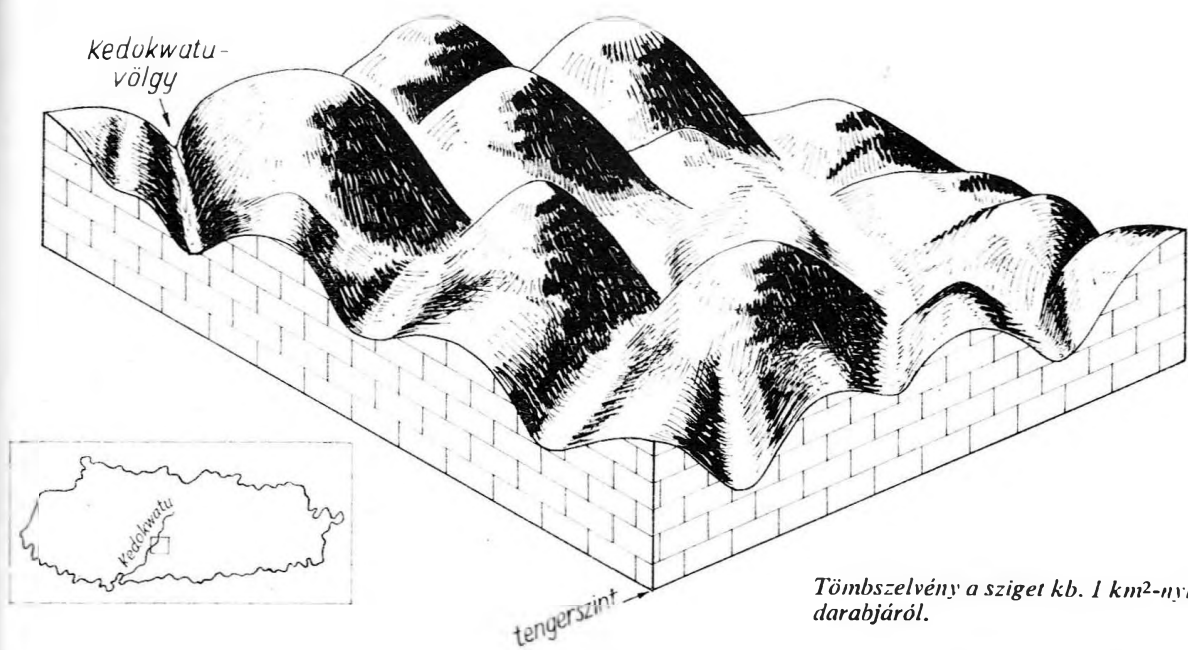
*Orthorrhynchium phyllogonioides* (Sull.) Britt. (A Phyllogoniaceae család egyetlen ázsiai képviselője, a család többi tagja Dél-Amerikában él. A faj elterjedése: Nyugat-Jáva, Karácsony-szigetek, Fülöp-szigetek, Új-Guinea).

**Mészkösziklákon és fák törzsén, ágain egyaránt él a**

*Neckeropsis lepianeana* (Mont.) Fleisch. (Neckeraceae család. Paleotrópusi elterjedésű, vagyis trópusi Afrikában, Ázsiában és Óceániában egyaránt megtalálható).

Valamennyi mohafaj új Nusa Barung szigetének flórájára nézve, mivel itt még nem folyt bryológiai kutatás. A ritka *Fissidens Hollianus* és *Orthorrhynchium phyllogonioides* Kelet-Jáva területére nézve új adat.

A sziget állatvilága mind nagy vadakban, mind alacsonyabbrendű fajokban azonos Jáva keleti részeinek természetes faunájával, de egyedszámban jóval gazdagabb, mivel számukat az ember nem befolyásolja, csak a természeti feltételek. Előzetes információk.



Tömbszelvény a sziget kb. 1 km<sup>2</sup>-nyi darabjáról.

ők szerint a szigeten tigrisek és párducok is élnek, azonban egyszer sem akadtunk ezek nyomaira. Igen sok a szarvas, a vaddisznó, a különféle majmok stb. A fákon nagyméretű repülőkutyák (*Pteropus celaono*), míg a sziklás völgyek üregeiben denevérek tanyáznak. Egy elfogott és hazahozott devenér *Topál Gy.* szerint *Rhinolophus affinis affinis*. A fákon sokféle trópusi madár él. A hüllők közül a különféle varanuszfajokat kell kiemelnem, közöttük 1  $\frac{1}{2}$ –2 méteres egyedek is vannak, de igen sok a kisebb gyíkféleség. Megtaláljuk a mérges- és óriás-gyíkokat is. A déli partok mentén sok óriásteknős él.

#### A sziget morfológiai képe

A geológiai, a klimatológiai és a hidrográfiai adatok alapvető támpontokat adnak a kis mészkősziget fejlődésének és karsztos formakincsének elemzéséhez.

A felszíni nagyformák közül a „pozitív” formák a jelentősek, a „negatív” formák közül pl. a dolinák teljesen hiányoznak. A szigeten megindult a trópusi karsztokra oly jellemző kúpos formák kifejlődése. Napjainkban a kúpsorok még szorosan összefüggnek és legnagyobb magasságukat a sziget északi partvonalára közelében érik el. Egy-egy sorban — általában ÉK-DNy-i szerkezeti vonalak mentén — 10–20 félig kifejlesztett karsztkúp helyezkedik el (*H. Lehmann* kifejezésével: „gerichteter Karst”). A délnyugati partvidéken néhány tucat mészkődomb vagy alacsony mészkőtorony teljesen elkülönült egymástól, sőt egyiket-másikat már a tengeri abrázio le is szakította a szigetről.

Nusa Barung felszíne iskolapéldáját mutatja a trópusi karsztosodás fiatalos kifejlődési formáinak. A szigeten mintegy 460 dombocskát számolhatunk össze, tehát km<sup>2</sup>-enként átlagban ötöt-hatot. A kúpok kiformalódása a hosszan elnyúló karsztos hegyhátakból még kezdetleges állapotban van.

A kúpok elkülönülése a felszíni lineáris erózióval függ össze. A trópusi karsztfelszínek kialakulása-

nak különösen a kezdeti szakaszán a legfőbb formáló erőt a csapadék felszíni pusztítása jelenti. A csapadék nagyobb része heves záporok, pusztító zivatarok formájában jelentkezik, amelyek a lassan emelkedő mészköves felszínt a tektonikailag előre meghatározott irányok mentén egyre mélyülő bevágódásokkal, rácsszerű völgyekkel szabdalják össze. A terület emelkedésével a domborzati formák egyre jobban kipreparálódnak, a völgyek elmélyülnek. A további emelkedés során a felszínre kerülő csapadékvíznek mind nagyobb hányada felszín alatti kezdetleges repedéshálózaton át, de még jelentősebb koncentráció nélkül áramlik az erózióbázis felé.

Arról konkrét mérések útján meggyőződünk, hogy a szigeten érvényesülő karsztos denudáció fő ereje nem a kémiai erózió (korrózió), hanem az areális és a normális fluviatilis erózió. A szigeten átelt egyik zivatar alkalmával vizsgáltuk a karsztos hegyoldalakról, kúpokról a Kedokwatu völgyében lerohanó áradmányvizeket. Azt találtuk, hogy a zivatar felszínen lefolyó vize *oldott állapotban* egy km<sup>2</sup> felszínről kb. 1,5 m<sup>3</sup> mészkövet szállított el, míg a lebegtetve, sodorva, tehát *szilárd halmazállapotban* szállított mészkőrészecskék 1 km<sup>2</sup>-re vetítve kb. 20 m<sup>3</sup> közet lepusztítására utaltak. Ezt kiegészíti a csapadéknak a kőzet belsejébe szivárgó, lényegesen kisebb mennyiségű, de nagyobb oldást végző hányada, amelyre nézve csak közvetett adatokkal rendelkezünk. Ezen tényezők összegezésére arra a következtetésre vezetett, hogy a karsztszigeten jelenleg érvényesülő felszínpusztulás minimálisan 70–80%-ban a víz mechanikai eróziós munkájának a következménye és a kémiai denudáció lényegesen kisebb jelentőségű.

#### IRODALOM

1. BALÁZS D.: Karst Regions in Indonesia. — Karszt- és Barlangkutatás. 1964–67. Budapest. 1968. 3–61. p.
2. BALÁZS D.: Über die Untersuchung tropischer Karstwässer in der Indonesischen Inselwelt. — Raport of Centenary E. Racovita. — Bucuresti, 1968.

3. *BEMMELEN, R. W. van*: The Geology of Indonesia. Vol. I.A. The Hague, 1949.
4. *BERLAGE, H.P.*: Observations made at the Royal Magnetic and Meteorological Observatory at Batavia (1866—1940.). Vol. LXIII. C. 1940. Batavia.
5. *BERLAGE, H.O.*: Regenval in Indonesie. Verhandlingen No 37. Koninkl. Magn. en Meteorolog. Observatorium. Batavia, 1949.
6. *GOENARSO, R.*: Observations made at secondary stations in Indonesia. Vol. XXVI. (1944—1948.).
7. *LEHMANN, H.*: Morphologische Studien auf Java. Geogr. Abhandl. 3. Reihe. Heft. 9. 1936.
8. *PENGAWETAN DAN PERLINDUNGAN ALAM SEKSI MALANG* (Natural Preservation Office). Archiv of „Naturmonument Nusa Barung.”

### *Nusa Barung*

Vor Jawa's Südostküsten erhebt sich aus dem Indischen Ozean die Insel Nusa Barung. Ihre Gesamtfläche ist 80 km<sup>2</sup>, die grösste W-O Länge: 17,3 km, N-S Breite: 4—6 km. Das Inselgebiet ist unbewohnt, mit primärem tropischem Urwald bedeckt. Die Insel ist aus relativ hartem, dichtem, miozänem Kalkstein aufgebaut, der leicht verkarsten kann. Die Kalksteinschichten haben einen Fallwinkel von 4—6° nach Süden; und am Nordrand der Insel erreicht ihre Höhe etwa 250—300 m. Der jährliche Durchschnittsniederschlag ist cca. 1300 mm, die jährliche Durchschnittstemperatur (Seeniveau) ist 26,4 C°, die relative Feuchtigkeitsgehalt 80—85%.

Die geographischen und klimatologischen Gegebenheiten führten zur Entstehung spezieller tropischer Karstformen. Auf der Insel entwickelte sich ein dichtes, periodisch aktives Talsystem (dry-valleys). Das unterirdische hydrographische Netz ist unentwickelt; grosse Spaltquellen und Höhlen mit Bächen sind unbekannt. Zwischen den winkligen, aber meistens NO-SW gerichteten Trockentälern liegen Züge von Karsthügeln. Die relative Höhe der ungefähr 460 Aushebungen liegt zwischen 50 und 100 m. Diese Aushebungen sind meistens abgerundete, irreguläre Kegel, einige von ihnen sind noch nicht gut abgesondert. So zeigt die Karstoberfläche von Nusa Barung viel jüngere Formen als der klassische, sogenannte „Kegelkarst“ (H. Lehmann) von Gunung Sewu. Die Isolierung des gitterartigen Trockentalsystems und der sich stufenweise bildenden Hügel wird durch die intensiven Niederschlagsverhältnisse (öfteren heftigen Schauer) verursacht. Die Karstdenudation konzentriert sich fast völlig in der arealen Abrasion der Oberfläche.

Auf Grund T. Soujoso's Angaben beschreibt der Verfasser die wichtigsten Type der Flora und Fauna auf der Insel, sowie die verschiedenen Moosarten der Insel, laut T. Pócs's Bearbeitung.

### *Nusa Barung*

Перед югозападными берегами острова Ява выстается из Индийского Океана остров Нуса Барунг. Территория острова составляет 80 км<sup>2</sup>, максимальное распространение 3-В составляет 17,3, С-Ю 4—6 км. Незаселенная территория, покрыта первичным тропическим лесом. Падение южное 4—6°, сложен из миоценового известняка, довольно плотного и легко поддающегося кар-

стификации. Этот слой известняков на северном окаймлении острова достигает высоту 250—300 м.

Среднее значение осадков на острове составляет припл. 1300 мм/год, средняя годовая температура по отношению к уровню моря 26,4 C°, относительная влажность 80—85%.

В результате географических и климатологических условий образовались специфические, тропические карстовые формы. На острове образовалась густая, периодически активная сеть долин (dry walleys) а под поверхностью гидрографическая сеть не особенно развита (большие карстовые источники, пещеры с родниками неизвестны). Между извилистыми сухими долинами, в основном СВ-ЮЗ направления находятся ряды карстовых холмов. Относительная высота 460 возвышений составляет 50—100 м. Эти возвышения, в основном, заокругные, формы неprevильного конуса, еще недостаточно выделены. Поэтому, по сравнению с классическим „карстовым конусом“ Гунунг Севу (Х. Леман) карстовая поверхность Нуса Барунг показывает на много более молодые формы. Изоляция сети сухих долин и постепенно образующихся холмов вызвана интенсивностью условий осадков (сильные плюски), карстовая денудация почти полностью направлена на окорчевание поверхности.

### *Nusa Barung*

La insulo Nusa Barung situas en la Hinda Oceano antaŭ la sudokcidenta bordo de Javo. La areo de la insulo estas 80 km<sup>2</sup>, ĝi etendigas okc.-oriente 17,3 km-ojn, la nord-suda largeco atingas 4—6 km-ojn. Senhoma teritorio, kovrita de primara tropika pluv-arbaro. La insulo konsistas el relative malmola, masiva, bone karstiga micoena kalkŝtono, kiu deklivas sude 4—6°-ojn, kaj ĉe la norda rando atingas la altecon de 250—300 m. La jara kvanto de la precipitaĵo estas meze ĉ. 1300 mm, la temperaturo, rilatigita al la marnivelo, estas 26,4 C°, la relativa humideco 80—85%.

La geografiaj kaj klimatologiaj efikoj rezultigis specialan tropikan karstan form-abundon. Densa reto de valoj intermite aktivaj (dry-valleys) elformiĝis, la subtera hidrografia reto estas neevoluinta (ne ekzistas grandaj fontoj, aŭ grotoj kun rivereto). Inter la zigzagaj sed plejparte en nordorienta-sudokcidenta direkto situantaj sekaj valoj estas karstaj montetaroj. La relativa alteco la ĉ. 460 altajoj estas 5—100 m. Tiuj havas ĝenerale la formon de la rondigita neregula konuso, kelkaj nur apenaŭ apartiĝis. Tial la karsta surfaco de Nusa Barung montras multe pli junajn formojn ol la klasika „konuskarsto“ (Kegelkarst laŭ H. Lehmann) de Gunung Sewu. La apartiĝon de la kradosimila valoreto kaj de la progresive elformiĝantaj montetoj kaŭzas precipe la intensa precipitaĵo (oftaj intensaj pluvegoj). La karsta denudacio koncentrite detruas preskaŭ ekskluzive la tersurfacon.

La aŭtoro informas pri la flaŭro de la insulo laŭ la indikoj de T. Soujuso, kaj pri la diversaj muskoj, kiujn li kolektis kaj T. Pócs prilaboris.



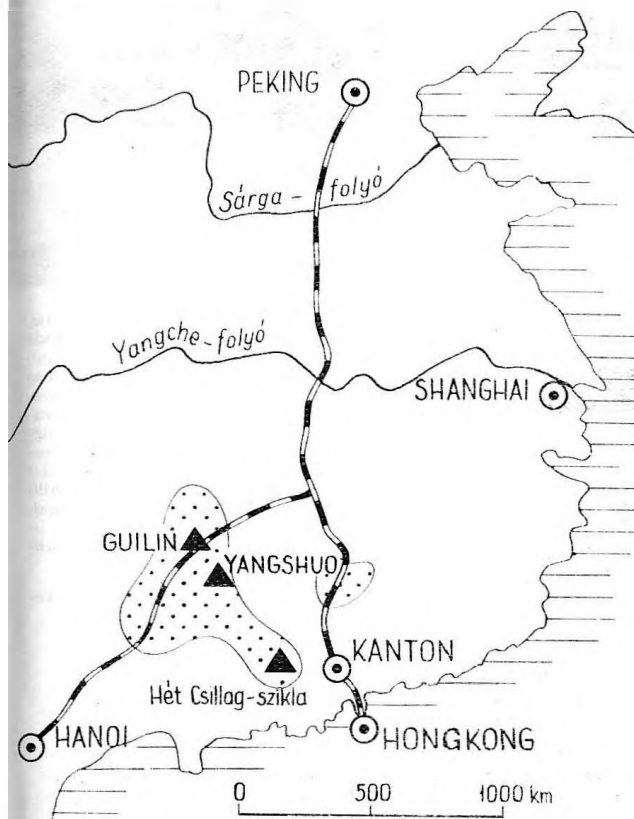
## LÁTOGATÁS A DÉL-KÍNAI-KARSZTVIDÉK SZÍVÉBEN

Nem sokkal azután, hogy a Pekingből Hanoiba tartó gyorsvonat Kuangszu tartományba lép és a trópus előhírnökei gyanánt megjelennek az első palmafák kinn a mezőkön — lenyűgöző látvány bontakozik ki az utazó szeme előtt; tanúja lehet a természet felszínformáló erői legkülönösebb játékának. Több tízezer négyzetkilométeres területen 50–300 m

magas süveg formájú karszthegyek bukkannak elő szigetként a vízzel elárasztott rizsföldek tükörsíma lapályából, melyeket a szakirodalom toronykarszt, ill. kúp-karszt néven ismer. A sötétszürke, devonkori mészkőből felépülő sziklafalak oldalában pusztuló barlangok hatalmas sötét szájai tátonganak, s nyújtanak háborítatlan otthont a denevéreknek és a méltóságteljesen keringő ragadozó madaraknak. A sok bizarr torony — mint megannyi megkövült óriás — időről-időre sokszoros visszhanggal válaszol egy-egy vonatfütyt kihívására. Olyan barlangparadicsom ez, ahol az utazó néhány száz — menet közben megpillantott — barlangbejárat megolvasása után fásultan legyint, s lemond még a további számlálásról is, meghagyva kenyerét a 21. század barlangkutatóinak.

A dél-kínai toronykarsztvidék gerincvonalát a Li-folyó és a Xi-jiang (olv. Szi-tyiang) folyó völgye képezi Guilin (olv. Kujlin) városától egészen a Kanton közelében fekvő híres Hét szikla csoportjáig. (1. ábra). Megjegyzendő azonban, hogy kisebb toronykarszt területek előfordulnak a peking-kantoni vasútvonal mentén, az Északi-folyó (Bei-jiang, olv. Pej-tyiang) völgyében, sőt ettől keletre is, amint arról egy alkalommal Kantonból Shanghaiba utazva repülőgépről győződhettem meg, amikor is Shaoguan városkától keletre 3–11 tagból álló, egymástól elszigetelt toronykarszt-láncok rajzolódtak ki alatt egy vulkánikus hegyektől három oldalról körülzárt medencében. Ennyire keleti előfordulásról a szakirodalom nem tesz említést.

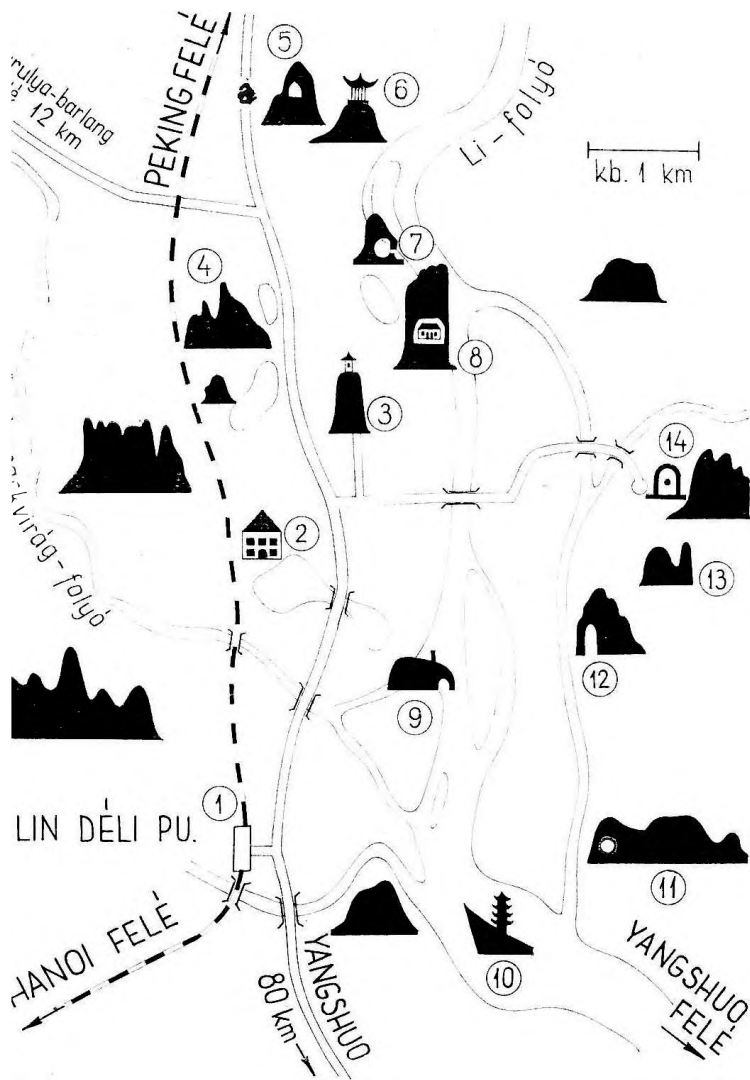
A hatalmas kiterjedésű karszterület szíve Guilin város környéke. Guilin a kínai költők és tájfestők állandó témája, melyre méltán büszke minden iskolázott kínai. Nem kis megilletődöttséggel szálltam le a vonatról egy borús februári napon 1965-ben, hogy a hat évvel korábban itt járt Balázs Dénes kutatótársunk nyomában bejárjam Guilin és a tőle 60 km távolságra fekvő Yangshuo (olv. Jangszó) városka környékét. Álomnak tűnt, ahogy az útleírások passzív élményvilágában elraktározott képek



1. ábra. A toronykarszt fő előfordulása Dél-Kínában.

2. ábra. Guilin városa által közrefogott karsztos toronyhegyek.





3. ábra. Guilin város főbb nevezetességeinek tájékoztató térképe. 1 = Guilin Déli pu. 2 = Szálloda a Tavasz-parkban. 3 = Du xiu- (olv. Tuhszju) domb az egyetemi kertben. 4 = Lao ren- (olv. Laozen) tükarszthegy. 5 = Boltíves barlangkapu. 6 = Fényes Hold-hegy, tetején kilátó pavilonnal. 7 = A Visszaszerzett Gyöngy barlangja. 8 = Fu-po-domb. Függőleges falának teraszán ház épült. 9 = A híres Elefánt-szikla. 10 = „Hadihajó.” Hajótest alakú karsztsziget a folyóban, tetején kéménynek beillő pagoda. 11 = A Chuan-hegy a Hold-barlanggal. 12 = Elrejtőzött sárkány nevű tavasbarlang. 13 = Egyúpú teve karszttorony. 14 = A Qi xing-yan- (olv. Csi-hszing-jen) barlang főbejárata.

4. ábra. Az Elefánt Szikla ormányánál. A hengeres kapu hajdani hatalmas barlangról tanúskodik.

most teljes valóságukban megelevenedtek. Nem hiszem, hogy a földkerekségnek volna még egy olyan — bizarr szépségekben roskadásig bővelkedő — területe, mint Guilin vidéke, melyet a turisztika rohama még nem tudott megostromolni és letiporni, és amely méltóságteljesen őrzi felsőbbrendűségét hangos plakátok reklámozott világcsodái fölött. Ez az üde érintetlenség teszi Guilint a szerencsés látogató számára még nemesebbé, vonzóbbá.

Kínai kiküldetésem hivatalos céljától távol állt a karsztvidékek meglátogatása; munkahelyem a Hongkong melletti Kanton városához kötött. Csupán a kínai Hold-Újév ünnepnapjai és a pekíngi Gépipari Minisztérium külön beutazási engedélye tették lehetővé az öt napos tanulmányutat Guilin vidékén. Ennek a tanulmányútnak néhány kiemelkedő tapasztalatáról szeretnék most számot adni, némi helyi ismerettel kiegészítve.

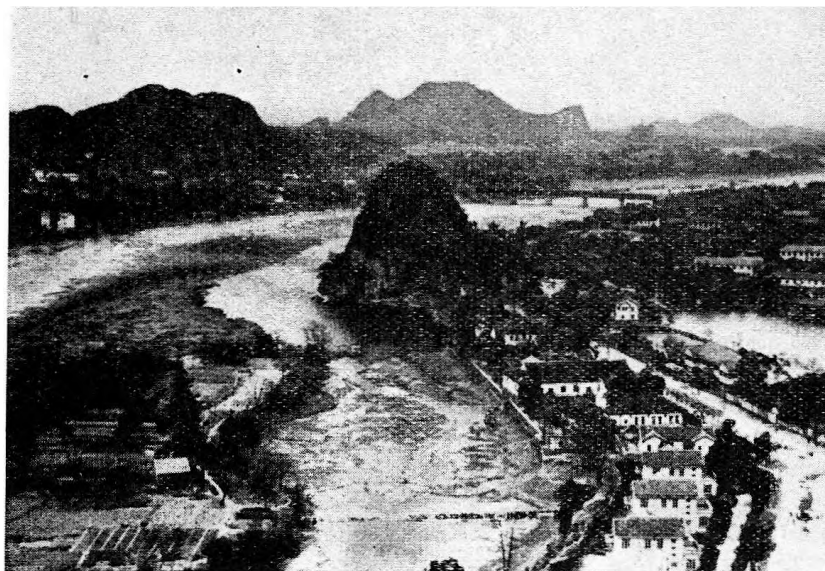
A Li-folyó partján fekvő Guilin 200.000 lakosú, teljesen a bizarr szigethegyek közé ékelődve települt. (2. ábra). Éghajlata szubtrópusi, utcáin a lombhullató és örökzöld fák egymás mellett élnek. A nyári

monszun 2000 mm esőt hoz, az őszi meleg és száraz, a január és február átlaghőmérséklete  $+8^{\circ}\text{C}$ . A város panoráma-térképét a 3. ábra mutatja. A Déli pályaudvarról indulva 4 km hosszú úton lehet eljutni az egyetem kertjében álló, 60 m magas Du-xiu (olv. Tu-hszju) toronyhegyhez, melynek tetejéről nagyszerű körkép tárul a néző szeme elé. A folyó partján sorakozó karszthegyek hajdan hatalmas, összefüggő patakos barlangrendszer „köbe vésett” maradványait őrzik.

D felé tekintve a híres Elefánt Szikla ötlék fel, ahol egy kb. 8 m átmérőjű, szabályos hengeres kapu szűrősi a folyó áthaladó vizét, s a kapu vízbe nyúló pillére úgy illeszkedik az elefánthátú hegyhez, mint egy hatalmas ormány. (4. ábra.)

DDK felé, a folyón túl egy másik elefánthátú hegy, a Chuan-hegy áll, melyet az „elefánt szeme” helyén, — 20—25 m relatív magasságban, — nyíl-egyenes hengeres barlangjárát fur keresztül úgy, hogy átlátunk rajta. Különösen érdekes látványt nyújt, amikor a hegy által takart felkelő Hold keresztülvilágítja a barlangot. (3. ábra 11. pont)

5. ábra. Guilin panorámája a Li-folyóval a Fényes Hold-hegy pavilonjából nézve. A folyón túl balra a Qi xing-yan-barlangot rejtő karszttömb.



Távolabb D felé hosszúkás hajótest-szerű taraj-hegy emelkedik ki a folyótól közrefogva; tetején pagoda áll, mintegy képmény gyanánt. (3. ábra 10. pont)

É felé egy közeli karsztorony oldalában, 30—40 m magasságban, óriási, háromszög keresztmetszetű, szenilis barlangkapu tátong. A kapu magassága eléri a 15 métert (3. ábra 5. jelzésű pont).

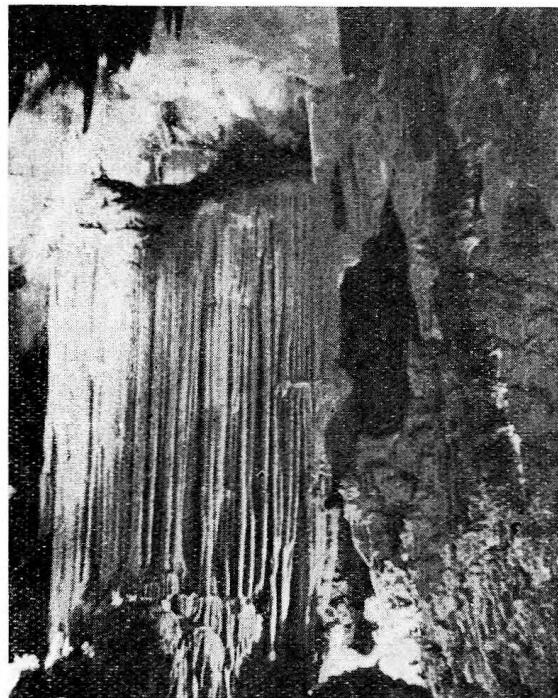
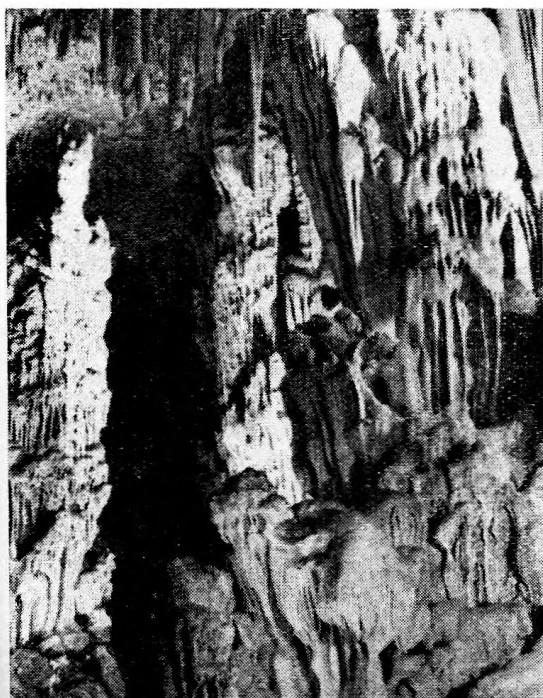
ÉK-re a folyó partján a meredeken égbetörő Fupo-domb lábánál méhkaptár-szerűen átlyuggatott, erősen korrodált falú üregrendszerrel találunk, a „Visszaszerzett gyöngy” barlangját (Hai-zhu, olv. Hájczu-barlang), mely lényegében egy tágas terem-ből és egy folyóra néző boltozatos, cseppköves teraszból áll. A termet majdnem földig érő sztalaktitok sűrű erdeje népesíti be. A monda szerint ezen a hosszú cseppköveken próbálták ki a régi hercegek kardjuk erejét. A terasz külön érdekessége egy hajdani természetes köpillér, mely talapatát vizmosás következtében elvesztette (3. ábra 7. jelzésű pont).

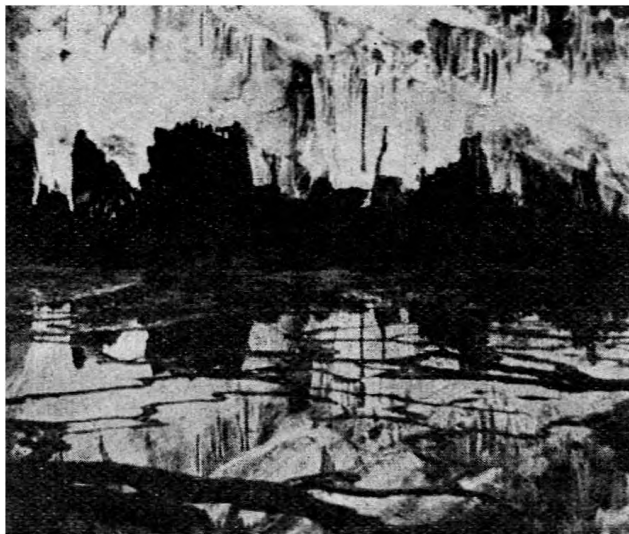
DK-re, a folyón túl találjuk az „Elrejtőzött Sárkány” barlangját. Szintén hajdani patakjárta képződmény, ma tavasbarlang. A pikkelyes szerkezetű falak erősen magukon hordják a víz eróziójának nyomait. A mindkét végén szabadba nyíló főjárat 15—18 m magas, 10—12 m széles és mintegy 50 m hosszú.

Ugyancsak a folyón túl, K-re fekszik a barlangokkal sűrűn átszótt „Hét Csillag” hegy 140 m magas, kb. 600 × 600 m területet elfoglaló tömbje. Híres barlangja a Qi-xing-yan (olv. Csi-hszing-jen), (3. ábra 14. jelzésű pont).

Közel 1 km hosszú, átlagosan 10—12 m magas és ugyanolyan széles. Az ember ősidők óta ismerte. Cseppkövei töredezettek, fáklyapiszkítottak, mégis impozáns látványt nyújtanak. Felfelé tű-szerűen elvékonyodó, 4—5 m magas sztalogmitjai és egy óriási cseppkőoszlopa teszik főleg érdekessé. A barlang közönség számára nyitva áll, képződményeit részben fehér, részben színes megvilágításban mutat-

6. és 7. ábra. Részletek a Lu di-yan- (Nádfurulya) barlangból. A cseppkőoszlopok magassága kb. 6 méter.





8. ábra. Tetarata-gátak a Lu di-yan-barlangban.



9. ábra. Dél-kínai táj. „Rizsföld-tetaratak” a szubadban.

ják be. Érdekes világítástechnikai megoldás, hogy a fény-árnyék ellentét helyettesítésére helyenként piros-zöld fényellentétet alkalmaznak. — Kulturált-ságról tanúskodik és számunkra is tanulságos, hogy a barlangi belépő jegyek egy-egy cseppkőképződményt ábrázolnak színesben, s 5–6 féle változat között válogathat a látogató, tetszése szerint.

10. ábra. Csodálatos toronykarszt-paradicsom Yangshuo város közelében.



1959 októberéig a Qi-xing-yan számított a terület legjelentősebb cseppkőbarlangjának. Balázs Dénes kutató társunk 1959 januárjában, amikor ott járt, még nem sejtette, hogy alig 8 hónappal később egy öreg paraszt ember véletlen elszólása nyomán szenzációs felfedezés töri meg a Qi-xing-yan monopóliumát. A félig beszámíthatatlan 80 éves aggastyán elmondta „illetéktelenek előtt”, hogy gyermekkorában egyszer az apja elvitte őt egy csodálatos nagy barlangba, amelynek a bejáratát a faluja-beliek ismerik, de nem árulják el senkinek. Nagy nehezen rávették az öreget, hogy mutassa meg a helyet. s valóban egy alig 10 méteres mesterséges vágaton át sikerült bejutni Kína ezidő szerint legcsodálatosabb cseppkőbarlangjába, amely Guilintól 12 km-re ÉNy-ra, az Őszibarackvirág-folyó völgyében, egy több négyzetkilométer alapterületű, 250–300 m magas összefüggő mészkőtömb gyomrában húzódik. Neve: Nádfululya-barlang, kínai nevén Lu-di-yan (olv. Lu-ti-jen). A barlangban talált történelmi jelentőségű feliratokból kiderült, hogy már a 12. században ismerték, sőt 1172-ben több mint 5000 ember (!) talált menedéket benne a pusztító ellenség elől. A bejáratot azután eltorlaszolták és elrejtették. Jellemző a kínai titoktartásra, hogy a környékbeliek közel 8 évszázadon át nemzedékről-nemzedékre meg tudták őrizni a barlang titkát. A Lu-di-yan ma ismert hossza 3 km, átlagosan 10–15 m magas és 8–10 m széles. Egyes ferde termeinek magassága a 100 métert is meghaladja! Cseppkőgazdagsága felülmúlja a Baradlaét. A termek pilléreit képező 15–20 m magas, 2–3 m átmérőjű, dúsán fodrozott cseppkőoszlopainak erdeje talán a világon egyedülálló jelenség. A színek skálája a kristályosan csillogó hófehértől a vajszinű és narancs árnyalaton át a vörösig és szürkéig tart. Mangánszennyezőektől, baktériumflórától, koromtól származó elfeketedésnek nyoma sincs. Cseppkőzuhatagai, drapériái és tetarata gátjai kiemelkedően szépek. A barlang élő, aktív, bár ottjártamkor a 3 hónapos őszi szárazság még éreztette hatását, a barlangi patak csaknem teljesen elapadt. A főjárat szint-esése egyébként csekély, 3 km-en nem több kb. 25 méternél, hiszen a mesterséges felső bejárat kb. 25 m magasan fekszik az erózió bázis szintje, az Őszibarackvirág-folyó fölött. A barlangban huzatot nem tapasztaltam, hőmérséklete 15 °C volt. — 1963. márciusában az első 500 méteres szakasz már megnyílt a látogatók előtt, járdával, fehér és helyenként színes világítással. A meredek hegyoldalon nyíló bejárat elé modern, teraszos várócsarnokot építettek. Ott-tartózkodásom alatt sajnos — bármennyire is szorgalmaztam — sem hivatásos, sem amatőr barlangkutatókkal nem sikerült érintkezésbe lépni, rajtam kívül álló okok miatt. Meg kellett elégedni azzal, amit egy rövid látogatás alatt láthattam, tapasztalhattam, fényképezhettem. Az új barlanggal kapcsolatos ezernyi izgató kérdés megválaszolatlan maradt. De sikerült valami keveset mégis izelítőül kapni és elhozni mindabból, amit a világ legcsodálatosabb karsztvidéke rejteget.



*Dr. Balázs Dénes*

## A MÉSZÉGETŐ- ZSOMBOLY



*Elindul az ismeretlen zsombolyba az első kutató...*

Az Alsó-hegy szlovákiai oldalán fekvő *Tornagörgő* község lakói 1954. nyarán a határ közelében, a 49/9. határkötőtől ÉK-i irányban kb. 25 m-re, egy kisebb dolina oldalában mészkemencét készítettek. A mészégetéshez a követ a töbör oldalából termelték ki. Kőfejtés közben csákányuk üreget ért: a lefejtett sziklatömbök helyén egy zsombolynyílásra bukkantak. A mészégetők köveket és fadarabokat dobáltak a mélybe a háromszög alakú, kb. 20–30 cm átmérőjű nyíláson át, azonban annak mélysége elriasztotta őket a leereszkedéstől.

### *A zsomboly első bejárása*

A mészégetők által véletlenül felnyitott zsomboly-szájra *Petró László*, Komjáti község tanácselnöke 1957. augusztusában hívta fel a *Kinizsi barlangkutató csoport* tagjainak a figyelmét, akik azon a nyáron az Alsó-hegy zsombolyait és barlangjait kutatták. A csoport vállalkozott a zsomboly átkutatására, amire — a szükséges határátlépési engedélyk beszerzése után — 1958. április 5-én került sor.

A szükséges felszereléseket (köztük — minden eshetőségre számítva — 120 m kötélhágcsót és 250 m

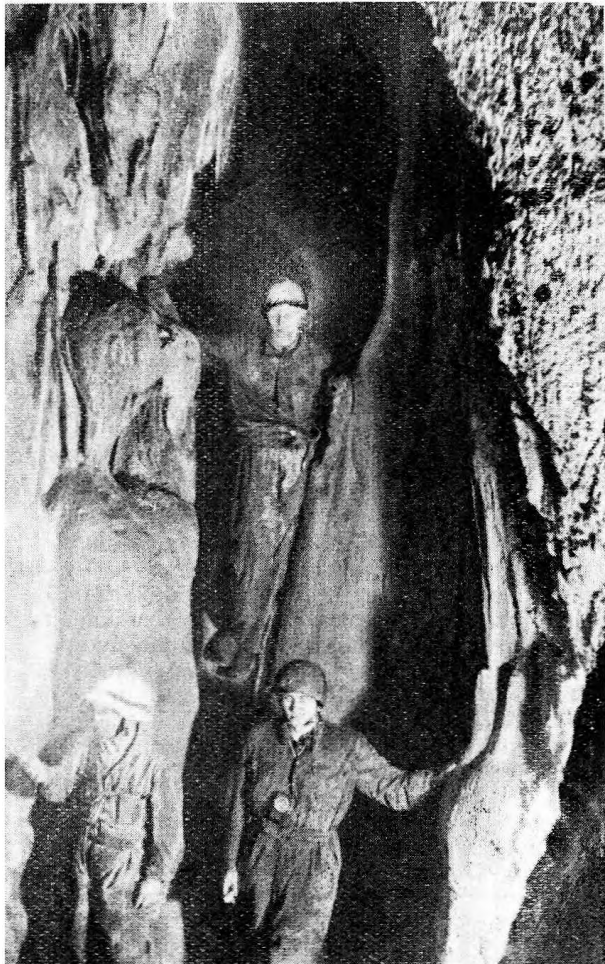


biztosító kötelet) még az előző napon, április 4-én kiszállították szekéren a zomboly közelében levő határszélre. Másnap reggel Gyöngyösi hadnagy vezetésével egy magyar határvadászjárőr és csehszlovák részről Miskovic főtörzsrösmester jelenlétében a barlangkutatók átlépték a határt, és zuhogó esőben leeresztették a barlangba a kötélhágcsókat. A hágcsók biztonságos felerősítését megkönnyítette a zomboly nyílásától ÉNy-ra 2 m-re levő, kb. 20—25 cm átmérőjű fatörzs. Az első leereszkedőket gégemikrofonnal és fejhallgatóval szerelték fel, így azok állandó telefonkapcsolatban álltak a felszínen levőkkel. A nap folyamán a csoport valamennyi tagja (Balázs Dénes, Bártfay Pál, Csekő Árpád, Horváth János, Pestl Lajos, Stefanik György, Szentés György és Szentidai Klára) egymást váltva leereszkedett az üregbe, és ott elvégezték annak térképezését, valamint fényképfelvételeket készítettek.

#### *A zomboly ismertetése*

A zomboly háromszög alakú szája olyan kicsi, hogy azon a vékonyabb ember teste is éppenhogy átfér. A nyílás felé fokozatosan bővül, pár méter után már másfél-két méter átmérőjű. A 9–12. m-nél meredek agyagos padka van, melyre a hágcsó ráfekszik. Itt Ny-i irányban egy kb. 1 m széles kürtő ágazik lefelé, amely azonban pár méter után ismét visszacsatlakozik. A zomboly Ny-i oldalában kb.

*Pompás cseppkőképződmények díszítik a Nagyteremben a zomboly falait. (Balázs D. felv.)*



14 m mélységben szintén kisebb padka található, azonban a hágcsóról azt nem lehet elérni.

A 14. métertől kezdve a zomboly D-i fele, mely mellett a hágcsó fekszik, teljesen függőleges, majd kb. 30 m után gyengén aláhajlik. A szemben levő É-i falat egyre bővülő hasadék váltja fel, gazdag cseppkőképződményekkel.

A hágcsó 43 méter mélységben ér talajt. Itt a kb. 2 × 2 m átmérőjű kürtő (Hágcsóház) alját ÉK-felé lejtősödő törmelékhalmoz borítja. A törmeléken leereszkedve a kb. 1 m széles sziklaszoros elhagyása után kiszélesedő terem található (Nagyterem). A terem hossza 10, szélessége 6 m; boltozata kb. 15—20 m magasságban van és természetesen összefügg a zomboly felsőbb részeivel, annak mintegy kiszélesedő hasadékát jelenti.

A Nagyterem alját kötőrmelék, az alsóbb részen agyag tölti ki. Az ÉK-i részén a vízáró agygrétegen 1—2 m<sup>2</sup>-nyi kis víztócsák találhatók. A kutatók a terem alján megtalálták azokat a 2—3 m-es fadarabokat, valamint egy lapátot, amelyeket annak idején a tornagörgői mészégetők dobáltak be.

A Nagyterem E-i falát mintegy 100 m<sup>2</sup>-nyi felületen igen szép cseppkőképződés díszíti. A cseppkővel nem borított falrészeken a lefolyó víz mély csatornákat vágott a mészkőbe. A terem D-i oldalfalát, annak cseppkőképződéseit agyagos bevonat fedi.

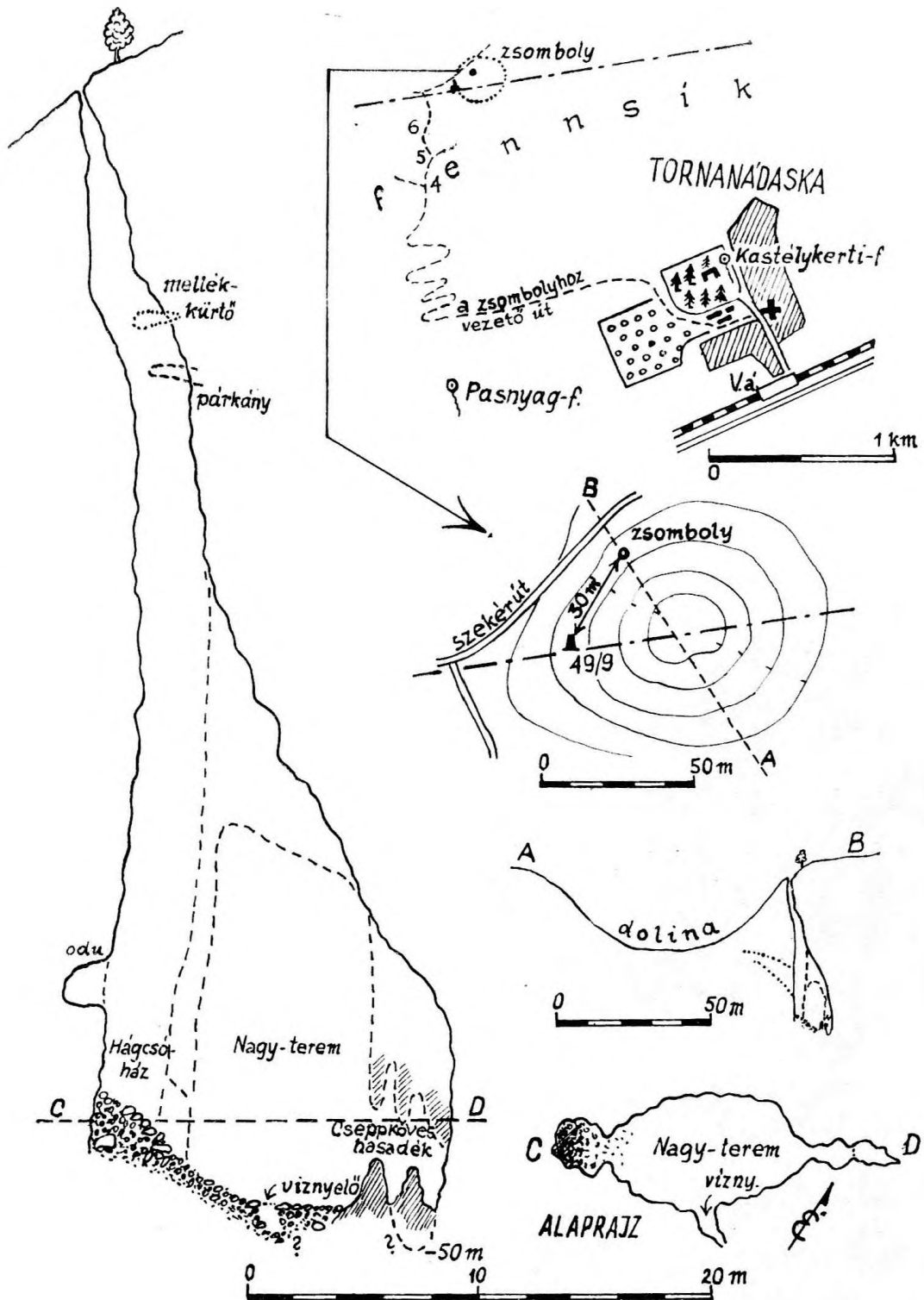
A Nagyterem D-i oldalának közepén egy kb. fél méter széles, hasadékszerű járat indul. Ennek vége tekinthető a Nagyterembe zúduló vizek nyelőjének. A nyelő elagyagosodott állapotban van, az első kutatók próbabontással mintegy fél métert haladtak benne.

A DNy—ÉK-i fő törésvonal mentén a terem folytatásaként szűk hasadékszakaszkövetkezik. Itt mintegy 3—4 m-t lehet beljebb mászni rendkívül szép cseppkőképződmények között, majd leereszkedve elérhető a zomboly legmélyebb pontja kb. 50 m-rel a bejárat szintje alatt.

#### **Összefoglaló értékelés**

A Mészégető-zombolyt speleológiai szempontból mindenekelőtt az teszi érdekessé, hogy az Alsó-hegy első olyan aknabarlangja, melyet — ha nem is tudatosan — emberi kéz nyitott fel; a zomboly felharapódzási folyamatának utolsó fázisát a természet erői helyett az ember munkája végezte el. Ez egyben azt is jelenti, hogy a zomboly törmelék-kúpjának felhalmozódásában a nyitott zomboly szájon bekerülő külső, idegen anyagok semmi szerepet nem játszottak. A felszín közelében (elsősorban a dolina alsó szintjénél) húzódo hasadékok mentén azonban a víz nagymennyiségű agyagot szállít, ami a zomboly feltöltődését növeli.

A Mészégető-zomboly az alsóhegyi fennsíkot többszáz méter vastagságban alkotó középtriász korú (ladini emelet) mészkőben képződött. A zomboly ugyanazt a típust képviseli, mint a tőle Ny-ra található vecsembükki aknabarlangok nagy része. Kialakulásában egy DNy—ÉK-i irányú litoklázis játszotta az elsődleges szerepet, melyet merőlegesen a jelenlegi Nagyterem közepe táján egy kereszt-



A Mészégető-zsomboly. Bal oldalon a függőleges hosszmetaszt, jobbra fent a zsomboly földrajzi helyzete, alatta a dolina szintvonalas rajza és metszete, lent a zsomboly alaprajza.

törés (víznyelős hasadék) harántol át. A zsomboly bővítésében nagy szerepet kapott befolyó csapadékvíz korróziós hatása. (A kutatás alatt is sűrű cseppekben, helyenként kisebb zuhataghoz hasonlóan zúdult be a zsombolyba a víz a dolina felőli oldalról).

A barlang morfológiai képét ez a hasadék-jelleg határozza meg. A cseppkőképződmények elsősorban a falakon képződtek bekérgeződés formájában. A hasadékrendszer ÉK-i végében különösen szép cseppkőves alakzatokat találhatunk, melyek főleg drapériákra, lobogókra emlékeztetnek.

A barlang hőmérséklete a Nagy-terem alján méréseink szerint 7,8 °C. (Külső hőmérséklet +5—+12

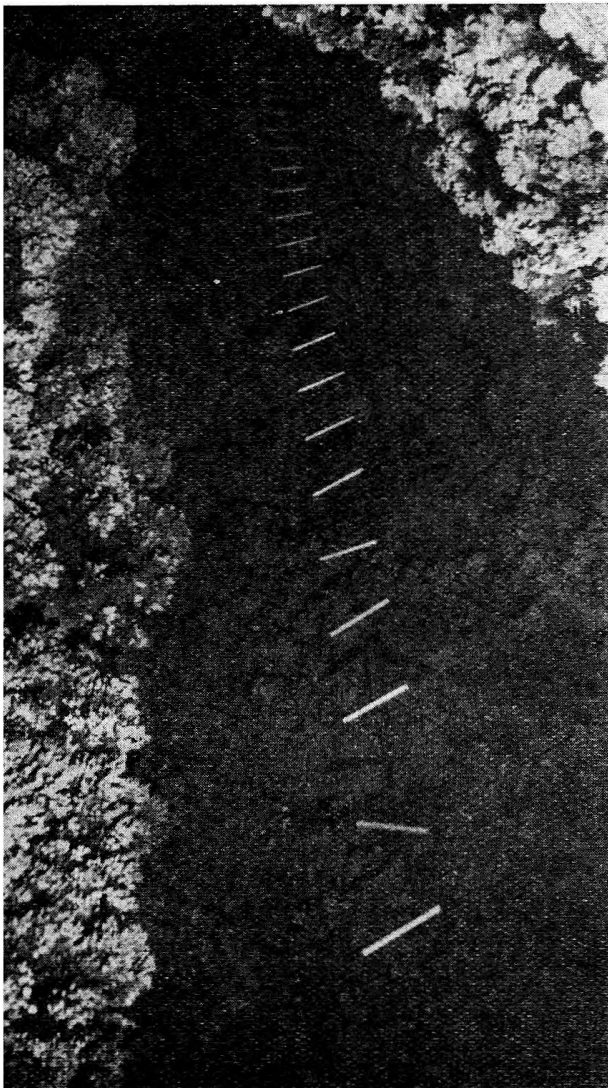
°C közt ingadozott.) A barlang 475 m tengerszintfeletti magasságban nyílik, a 7,8 °C-os hőmérséklet megközelítően megfelel az itteni évi középhőmérsékletnek.

A zsomboly alsó részének víznyelős oldaljárátában kisebb emlősállatok csontmaradványait találtuk. A kihozott koponyáról megállapítást nyert, hogy az egy nyest (Martos foina) koponyája és mindössze néhány éves lehet. Valószínűleg a zsomboly felnyitását követően zuhant le a mélybe és pusztult el.

A zsombolyban a további feltáró kutatás az erős eltömődés miatt kevés sikerrel kecsegtet. Az aknában eltűnő vizek feltehetően a Pasnyag-forrás hidrográfiai rendszeréhez tartoznak.

## AZ ALSÓ-HEGY LEGMÉLYEBB ZSOMBOLYAI

Összeállította: Kósa Attila



1. Óriás-zsomboly	105 m	Csehszlovákia
2. Almási-zs.	93 m	Magyarország
3. Vecsembükki-zs.	83 m	M.
4. Baglyok Szakadéka (Szabó-pallagi-zsomboly)	76 m	M.
5. Kettős-zs.	72 m	Cs.
6. Rejtek-zs.	63 m	M.
7. Pipa-zs.	52 m	Cs.
8. Mészégető-zs.	50 m	Cs.
9. Banán-zs.	45 m	M.
10. Baglyas II.-zs.	35 m	Cs.

A legmélyebb egybefüggő barlangaknak (zsombolykürtök) az Alsó-hegyen

1. Óriás-zsomboly	82 m	Cs.
2. Vecsembükki-zs.	62 m	M.
3. Baglyok Szakadéka (Szabó-pallagi-zsomboly)	60 m	M.
4. Banán-zs.	45 m	M.
5. Mészégető-zs.	45 m	Cs.
6. Almási-zs. I.	43 m	M.
7. Rejtek-zs	36 m	M.
8. Almási-zs. II.	33 m	M.

Megjegyzés: A fenti összeállítás csak a 30 m-nél mélyebb zsombolyokat tartalmazza. A zsombolyok földrajzi helyei a Karszt- és Barlangkutató Társaság közlött 1964. évf. 93. oldalán közölt térképábrán láthatók.

Részlet a Rejtek-zsombolyból a 63. méternél. (Kósa A. felv.)

# KARSZTOS FELSZÍNEK ÉS BARLANGOK TÉRKÉPEINEK NEMZETKÖZI JELKULCSA

A Párizsban 1953-ban megrendezett I. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszuson alakult meg a terminológia és a térképezési jelkulcs nemzetközi egységesítésén munkálkodó bizottság (*Commission internationale de la terminologie et des signes conventionnels*).

Hosszú és gondos előkészítő munka után a bizottság 1961-ben a Bécsben megtartott III. kongresszus elé terjesztette a svájci *A. Bögli* által kidolgozott szpeleológiai jelkulcs-rendszert, amit a kongresszus elfogadott.

A IV. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus (Ljubljana, 1965) *H. Trimmel* (Ausztria) és *M. Andetot* (Franciaország) indítványára ismét foglalkozott a nemzetközi terminológiai problémákkal és a Bögli-féle jelkulcs-rendszer kiegészítésével. Ismertették, hogy a Bizottsághoz Magyarország, Franciaország, Ausztria, Svájc, az Egyesült Államok, Görögország és a Német Szövetségi Köztársaság szpeleológiai szervezeteitől érkezett be összefoglaló jelkulcstervezet. Ezek megvitatása után a következő három előterjesztést javasolták — kiegészítésekkel — elfogadásra:

## 1. Felszíni karsztjelenségek jelkulcsa

Ezt az anyagot a francia Nemzeti Földrajzi Bizottság készítette el és annak elnöke, *M. P. Fenelon* ismertette. A javaslatához kiegészítést nyújtott be *M. H. Paloc*, aki a barlangok és források jelzéseire vonatkozólag a Geológiai és Ásványtani Kutató Intézet (*Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Paris*) által használt jelkulcsok alkalmazását indítványozta. A két javaslatból született a kongresszus által jóváhagyott végleges jelkulcsrendszer a felszíni formákra, amelyet e bevezető után bemutatunk. A jelkulcs-rendszer eredetileg több színnyomású térképekhez készült, az átdolgozás után azonban egy színnyomással (fekete) is használható.

## 2. Nagyobb barlangok térképeinek jelkulcsa

A nagyobb méretű barlangokról *kis méretarányban* készülő térképek jelkulcs-rendszerül a svájci *A. Bögli* által javasolt 23 jelet fogadták el.

## 3. Kisebbs barlangok térképeinek jelkulcsa

A kisebb méretű barlangok *nagy léptékű* (részletes) térképeikhez az osztrák *M. H. Fink* által kidolgozott jelkulcs-rendszert hagyta jóvá a kongresszus.

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Kartográfiai Szakbizottsága a IV. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszuson elfogadott jelkulcs-rendszerrel egyetért és — a hazai térképek egységesítése érdekében is — javasolja annak használatát. A továbbiakban a Karszt- és Barlangkutató c. évkönyvben, valamint a Karszt és Barlang című kiadványainkban közzétételre csak az itt közölt jelkulcs felhasználásával készült térképeket fogadják el a szerkesztőségek.

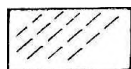
<sup>1</sup> A Stalactite c. svájci szpeleológiai lap 1966. évi 3. számában megjelent közlemény alapján az itt közölt anyagot összeállította és a kiegészítő magyarázatokat készítette a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Kartográfiai Szakbizottságának munkaközössége (Dr. Balázs Dénes, Horváth János, Kálniczky Imre és Vukov Péter).

A szerkesztők a térképjelek ismertetése során nem kívántak terminológiai kérdésekkel foglalkozni, ezért általában ragaszkodtak az eredeti szöveg kifejezéseire. A nálunk nem ismert karszt-formákra nem alkottak új kifejezéseket, hanem inkább körülírást alkalmaztak.

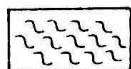
## FELSZÍNI KARSZTJELENSÉGEK JELKULCSA

### I. Kiemelkedő felszíni formák (pozitív formák)

Szín: vörös



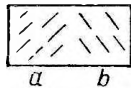
1. Közöséges karr (normális lapi-  
és)



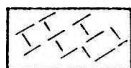
2. Kis karrbarázdák (rovátkás karr,  
alveola; újjnyi széles hosszanti  
korróziós formák csupasz mészkő-  
felszínen.)



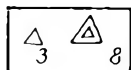
3. Romos karr általában (mállás-  
termékekből kiemelkedő korrodált  
mészkőbörcök).



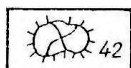
4/a. Legömbölyített karr, 4/b. éles  
karrborda.



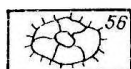
5. Hasadékos-karr (rács-karr).



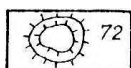
6. Mészkőszirt (chicot); magassági  
adattal (méter).



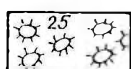
7. Karsztos kúp (hum, karsztpira-  
mis, karsztos szigethegy éles  
sziklabordákkal).



8. Karsztos kúp lapos tetővel,  
fennsíkkal.



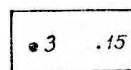
9. Torony- és kúpkarst (Turm-  
karst, Kegelkarst; szigethegyes  
karst).



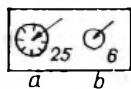
10. Mogote (meredekfalú, izolált,  
kisebb trópusi mészkő sziget-  
hegy, illetve ezek csoportja).

### II. Bemélyedő felszíni formák (negatív formák, depressziók)

Szín: általában vörös, az ettől való el-  
térés esetenként megemlítve.



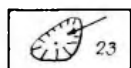
11. Sziklaüreg (függőlegesen lefelé);  
mélységadattal (15 m-ig vörös,  
az ennél mélyebb kék színnel).



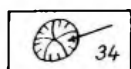
12. Töbör (dolina) mélységadattal  
(m), a) nagy töbör, b) kis töbör.



13. Cenote, víznyelő lyuk (trópuso-  
kon kis szakadékos dolinák  
csoportja).



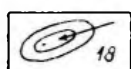
14. Szabálytalan alaku, hosszukás  
v. elnyúlt (aszimmetrikus) töbör.



15. Víznyelős töbör.



16. Tálalakú töbör (széles, lapos  
középső résszel, meredek falak-  
kal).



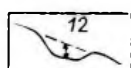
17. Lapos, sekély töbör.



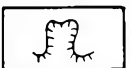
18. Uvala, összefüggő töbör-csoport.



19. Völgydolina (karsztutca, bog-  
haz).



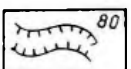
20. Töbör mélységadatai, a szag-  
gatott szintvonal vörös színnel,  
a dolina metszete fekete színnel.



21. Karsztos vakvölgy (zsákvölgy,  
reculée, Sacktal).



22. Karsztos síkság.



23. Karsztos szurdokvölgy (canyon).



24. Polje.



25. Kis mélységű hasadékok, diaklázisok (kifejlett hasadékkarr).

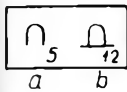


26. Nagyobb mélységű hasadékok,  
diaklázisok (nagy méretű hasa-  
dék-karr; kék színnel).



### III. Egyszerű felszín alatti formák

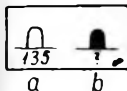
Szín: 21-28 vörös, 29-32 kék



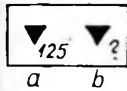
27. Kis barlang: a) sziklaodu, lyuk, üreg, b) kis barlang mélységdattal (méter).



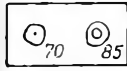
28. Sziklaereszek.



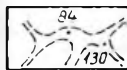
29. Barlang: a) bejárható, ismert barlang, b) járhatatlan, hozzáférhetetlen.



30. Aknabarlang (zsomboly): a) ismert mélységgel, b) ismeretlen.



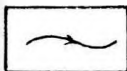
31. Viznyelő (ponor), vizet elnyelő és vizet adó lyuk (katavotra).



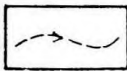
32. Ismert nagyságú száraz (inaktív) barlangjáratok.

### IV. Vízfolyások és tavak

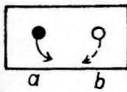
Szín: 33—35, 39 és 40 sötét zöld; 36—38, 41 és 42 világos zöld.



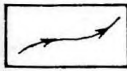
33. Állandó felszíni vízfolyás, patak, folyó.



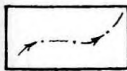
34. Időszakos vízfolyás.



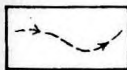
35. Forrás: a) állandó, b) időszakos.



36. Felszín alatti vízfolyás (ismert).



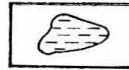
37. Felszín alatti vízfolyás (feltételezett nyomvonal).



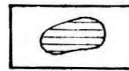
38. Időszakos (intermittáló) felszín alatti vízfolyás.



39. Állandó vizű felszíni tó.



40. Időszakos felszíni tó.



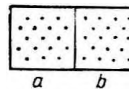
41. Állandó vizű felszín alatti tó (barlangi tó).



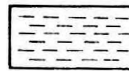
42. Időszakos felszín alatti tó.

### V. Nem karsztos felszíni formák

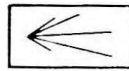
Szín: 43 fekete és vörös; 44 fekete, 45—49 sárga, 50 vörös.



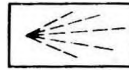
43. Felszíni takaróréteg: a) talaj általában (fekete színnel), b) terra rossa (vörössel).



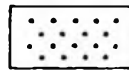
44. Nem karsztosodó kőzet.



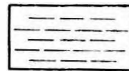
45. Sziklás törmelékkúp.



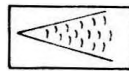
46. Törmelékkúp általában.



47. Kavicsos hordalék, közettörmelék (breccsa).



48. Elegyengetett (fluviális) felszín.



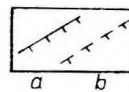
49. Talajfolyásos (szoliflukciós) felszín, suvadás.



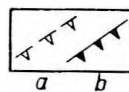
50. Mésztufa, travertino.

### VI. Tektonikus jelenségek

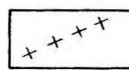
Szín: fekete



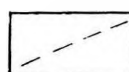
51. Szerkezeti törés: a) ismert, b) feltételezett vetődés.



52. a) Flexura, réteghajlat, redő, b) áttolt redőzés.



53. Antiklinális.

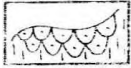


54. Szinklinális.

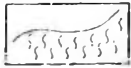
VII. Abráziós (tengerparti) formakines



55. Abráziós partfal korróziós sziklaodukkal („visor”-part). (Szín: a fordított U alakú jelek vörös, a vonalak sötétzöld).



56. Abráziós part korróziós medencékkel. (Szín: az előzőhöz hasonló).



57. Part abráziós karrokkal. Szín: az S betűhöz hasonló jelzések váltakozva vörös és sötétzöld.



58. Tenger alatti forrás (vrulje). Szín: a forrásjel világoszöld, a vonalak sötétzöld.



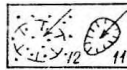
65. Átszivárgási terület (felszínen sötétzöld, mélyben világoszöld).



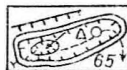
66. Uvala szirtekkkel (vörös).



67. Kanyon (vörös), víznyelő (kék), felszíni és felszín alatti vízfolyás (sötét-, ill. világoszöld), forrásbarlang (kék).



68. Fedett (fekete) és nyílt karszt töbrökkel (vörös).



69. Tektonikus törés (fekete), polje töbör, víznyelő, szirt (vörös), időszakos vízfolyások (sötét- és világoszöld).

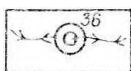
VIII. Összetett formák



59. Lefejezett (lepusztult) töbör (dolina-kaptura; vörös), barlanggal (kék), a felszín alatt ide érkező vízfolyással (világoszöld) és a felszínen (jobbra) tovább folyó patakka (sötétzöld).



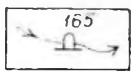
60. Víznyelőként működő aknabarlang (kék, a vízfolyások színezése ua., mint 59.).



61. Változó irányú vízfolyásos ponor (kék, a vízfolyások színezése ua. mint 59.).



62. Zsomboly, alján föld alatti folyó előbukkanásával (kék, a vízfolyás világoszöld).



63. Barlangból előtörő folyó (barlang kék, a víz ua. mint 59.).



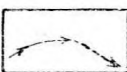
64. Közöttörmelékben eltűnő folyó (szín ua. mint 59.).



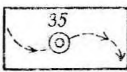
70. Nyitott polje (vörös), törmelék-kúppal (sárga) és időszakos vízfolyással (sötétzöld).



71. Töbör (vörös) zsombollyal (kék) és lejtőtörmelékkel (sárga).



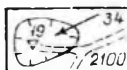
72. Karsztos köztörmelékkel előbukkanó folyóvíz (sötét-, ill. világoszöld).



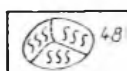
73. Víznyelő (kék) időszakos vízfolyással (világos-, ill. sötétzöld).



74. Meredek sziklaletörés kis barlangokkal (vörös).



75. Töbör (vörös) zsombollyal (kék) és inaktív barlangjáratokkal (kék).















76. Izolált karsztos kúp karros felszínel (vörös).







## SZPELEOLÓGIAI JELKULCS

A BRGM által használt és a Nemzetközi Szpeleológiai Unió részéről elfogadott jelek

### I. Karsztforrások, forrásbarlangok

- |   |   |
|---|---|
|    | 1. Állandó vizű forrásbarlang   |
|    | 2. Időszakos forrásbarlang  |
|    | 2/a. Ua. mint 2., de állandó jellegű vízfolyással áll kapcsolatban.                             |
|    | 2/b. Ua. mint 2., de más időszakos vízfolyással is összefügg.                                   |
|    | 3. Nagy forráskürtő állandó vízfolyással (vaucluse, csak búvár-felszereléssel lehet behatolni.) |
|    | 4. Nagy forráskürtő időszakos vízfolyással.   |
|    | 4/a. Ua. mint 4., de állandó vízfolyással is kapcsolatban van.                                  |
|   | 4/b. Ua. mint 4., de más időszakos vízfolyással is összefügg.                                   |
|   | 5. Állandó vizű, járhatatlan karsztforrás.  |
|  | 6. Járhatatlan időszakos karsztforrás.  |
|  | 6/a. Ua. mint 6., de állandó vízfolyással is kapcsolatban van.                                  |
|  | 6/b. Ua. mint 6., de más időszakos vízfolyással is összefügg.                                   |

### II. Víznyelők, víznyelőbarlangok

- |   |  |
|---|--|
|  | 7. Állandó vizű víznyelőbarlang.                               |
|  | 8. Időszakos víznyelőbarlang.                                  |
|  | 8/a. Ua. mint 8., de állandó vízfolyással is kapcsolatban van. |
|  | 8/b. Ua. mint 8., de más időszakos vízfolyással is összefügg.  |
|  | 9. Állandó vizű víznyelő aknabarlang (zsomboly).               |
|  | 10. Időszakosan vizet nyelő aknabarlang (zsomboly).            |



10/a. Ua. mint 10., de állandó vízfolyással is kapcsolatban van.



10/b. Ua. mint 10., de más időszakos vízfolyással is összefügg.



11. Állandó vizű, járhatatlan víznyelő.



12. Időszakosan aktív víznyelő (ponor)



12/a. Ua. mint 12., de állandó vízfolyással is kapcsolatban van.



12/b. Ua. mint 12., de más időszakos vízfolyással is összefügg.

### III. Ponorforrások, ponor-forrásbarlangok

(Változó irányú, időszakos vízfolyások üregei, amelyek egyes időszakokban víznyelőként, más időszakokban forrásként működnek. V. ö.: katavotra.)



13. Ponor-forrásbarlang általában.



14. Aknaszerű ponor-forrásbarlang.



15. Járhatatlan ponorforrás.

### IV. Inaktív barlangbejárat,

amely a mélyben vízfolyással függ össze



16/a. Barlang, amely állandó vízfolyással áll kapcsolatban.



16/b. Barlang, amely időszakos vízfolyással függ össze.



17/a. Aknabarlang (zsomboly), amely állandó vízfolyással áll kapcsolatban.



17/b. Aknabarlang (zsomboly), amely időszakos vízfolyással függ össze.

### V. Vízfolyás nélküli barlang,

száraz v. fosszilis barlang



18. Barlang általában.



19. Aknabarlang (zsomboly).

ÜREGEK		AKTIV									FOSSZILIS		
		Karsztforrás				viznyelő							
		állandó vízű	időszakos			állandó vízű	időszakos			váltakozó irányú vízfolyással			
			kapcs. más vízfolyással		áll.		id.	kapcs. más vízfolyással					
járható	barlang												
	akna-barlang												
járhatatlan													

A speleológiai jelkulcsok (BRGM) összefoglaló táblázata.

JELKULCS NAGY BARLANGOK KIS LÉPTÉKŰ TÉRKÉPÉHEZ

Dr. A. Bögli (Svájc) által javasolt és a Nemzetközi Speleológiai Unió által elfogadott jelek

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | 1. Fő (v. elsőrendű) mérési pont.      |  | 10. Forrás (víz előtérése a barlang belsejében).    |
|  | 2. Másodrendű mérési pont.             |  | 11. Vízfolyás (az irány megadásával).               |
|  | 3. Mérővonal (sokszögvonala, poligon). |  | 12. Barlangi víznyelő, víz-elnyelő-dési pont.       |
|  | 4. Törés (diaklázis).                  |  | 13. Tó, vízmedence (részben boltzat alatt).         |
|  | 5. Eróziós forma (vízmarás, faszetta). |  | 14. Szifon (víz színe alá hajló folyosó-mennyezet). |
|  | 6. Képződmények általában.             |  | 15. Vízesés.  |
|  | 7. Sztalaktit.                         |  | 16. Barlangi agyag.                                 |
|  | 8. Sztalagmit.                         |  | 17. Homok.  |
|  | 9. Jég (keltezéssel).                  |  | 18. Kavics, durva hordalék.                         |
|  |  |  | 19. Kötörmelék, mennyezetomladék                    |
|  |  |  | 20. Mélybe vezető kürtő, akna a barlangjárásban.    |



21. Felfelé nyíló kürtő, akna.



22. Letörés, lépcső, szintkülönbség ( $\pm$ ) méterben.

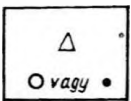


23. Légmozgás (keltezéssel).

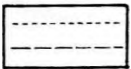
A dr. A. Bögli által kidolgozott barlangi jelkulesok térképen való alkalmazása (minta).

### NAGYLÉPTÉKŰ BARLANGTÉRKEPEK JELKULCSA

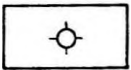
Dr. M. H. Fink (Ausztria) által kidolgozott és a Nemzetközi Szpeleológiai Unió által elfogadott jelek



1. Mérési pontok: fő (elsőrendű) és másodrendű barlangi topográfiai pontok.



2. Mérővonalak (sokszögvonala, poligon).



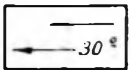
3. Magassági pont (tengerszint felett).



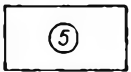
4. Barlangfenék szintvonalas ábrázolása (a nyíl a mélység felé irányul).



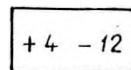
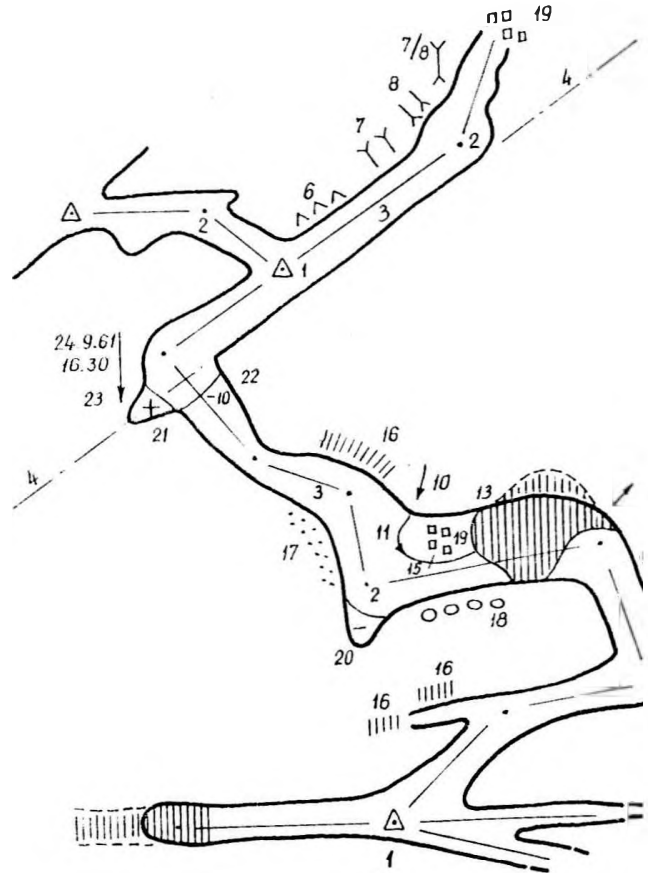
5. Szintvonalak (izohipszák).



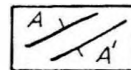
6. Lejtésirány, a nyíl a mélyebb rész felé mutat.



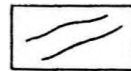
7. A barlangfolyosó magassága m-ben a jelzett helyen.



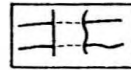
8. Szintkülönbség a főbejáráthoz viszonyítva.



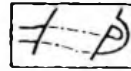
9. Keresztszelvény helye (A-A', B-B' stb.).



10. Barlangjárát, folyosó.



11. Járatok kereszteződése (az alsó járat szaggatott vonallal).



12. Mellékág, amely a főjárat felett vezet át.

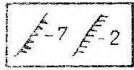




11/12. Három járat kereszteződése.



13. Feltáratlan (ismeretlen) folytatás.



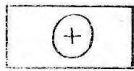
14. Lépcső, erős letörés (mélységadattal).



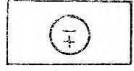
15. Akna a barlangban (mélységadattal).



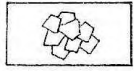
16. Felszínről nyíló akna, zsomboly (mélységadattal).



17. Kémény, kürtő (felfelé irányuló üreg).



18. Akna és kémény (felfelé és lefelé is folytatódó üreg).



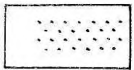
19. Kőtömbök, mennyezetomladék.



20. Törmelék.



21. Görgetett anyagok, kavics.



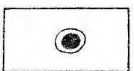
22. Agyag, homok és más üledék.



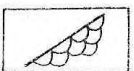
23. Sztalagmit.



24. Sztalaktit.



25. Cseppkőoszlop.



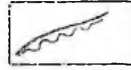
26. Cseppköves medence.



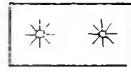
27. Cseppkőkérgeződés a barlang fenekén.



28. Cseppkölefolyás.



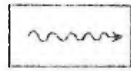
29. Hegyitej (montmilch).



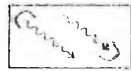
30. Kristályok.



31. Excentrikus képződmények (heliktitek).



32. Föld alatti (barlangi) vízfolyás.



33. Forrás és víznyelő (ponor) barlangban.



34. Elnyelődés üledékben (homokban, agyagban stb.)



35. Földalatti (barlangi) folyó, nagyobb vízfolyás.



36. Vizesés.



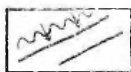
37. Szifon.



38. Időszakos barlangi folyó.



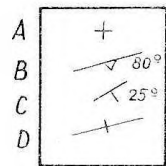
39. Föld alatti (barlangi) tó.



40. Elszívargási helyek.



41. Hó és jég.



42. A kőzetrétegek helyzete: A = vízszintes, B = gyengén dőlt, C = erősen dőlt, D = függőleges.



43. Törés (diaklázis).



44. Vetődés (elmozdulás).

# Külföldi hírek,

## *Carb szemle*

### ÚJ KARSZTOLÓGIAI ÉS SZPELEOLÓGIAI INTÉZET ALAKULT A SZOVJETÚNIÓBAN

Az Ural-hegység és környezete karsztvidékeinek egybehangolt kutatása céljából 1964-ben Perm városában az Állami Egyetem szervezetében Karsztológiai és Szpeleológiai Intézet létesült. Az intézet nyolc osztályra tagozódik: 1. a karsztok hasznos ásványi kincseivel foglalkozó osztály (karsztgeológia), 2. karsztmorfológia és karszthidrogeológia, 3. karszthidrológia, 4. karszt- és barlangi régészet, 5. szpeleológia, 6. karsztjelenségek és barlangok védelmével foglalkozó osztály, 7. idegenforgalmi és 8. kiadványügyi osztály.

Az intézet kiadásában két kiadványsorozat jelenik meg; az egyik sorozat címe: Hidrológia és

karszt tudomány, a másiké Barlangok (Pescseri). Ezekon kívül a Permi Állami Egyetem publikációi között jelennek meg karsztmonográfiák. 1965-ben adta ki az intézet Gorbunov K.A. docens könyvét „A gipszkarszt sajátossága” címmel.

Az intézet létszáma 38 tudományos munkatársból áll, akik között három egyetemi tanár és 12 docens, kandidátus van. Az intézet igazgatója Makszimovics G.A. professzor, a geológiai és ásványtani tudományok doktora.

B.D.

### A SZOVJETÚNIÓ LEGHOSSZABB BARLANGJAI

A Karszt és Barlang 1965. I. számában ismerttük a Szovjetunió leghosszabb barlangjait. Bár a „listavezetők” sorrendje nem változott, a folyamatban levő feltárások révén az első helyezett több kilométerrel „megnőtt”. Makszimovics professzor összeállítására szerint a sorrend a következő:

1. Ozernaja- (Tavas-) barlang, Podólia	26.360 m
2. Krisztalnaja- (Kristály-) barlang, Podólia	18.780 m
3. Krasznaja- (Vörös-) barlang, Krim	12.520 m

4. Mlinki-barlang, Podólia	9.750 m
5. Verteba-barlang, Podólia	7.820 m
6. Kunguri-jégbarlang, Perm	5.600 m

A teljes jegyzékben felsorolt 54 leghosszabb barlang közül 39 mészkőben, 10 gipszben és 5 konglomerátumban képződött. A legtöbb nagy barlang kréta, ill. jura mészkőben keletkezett.

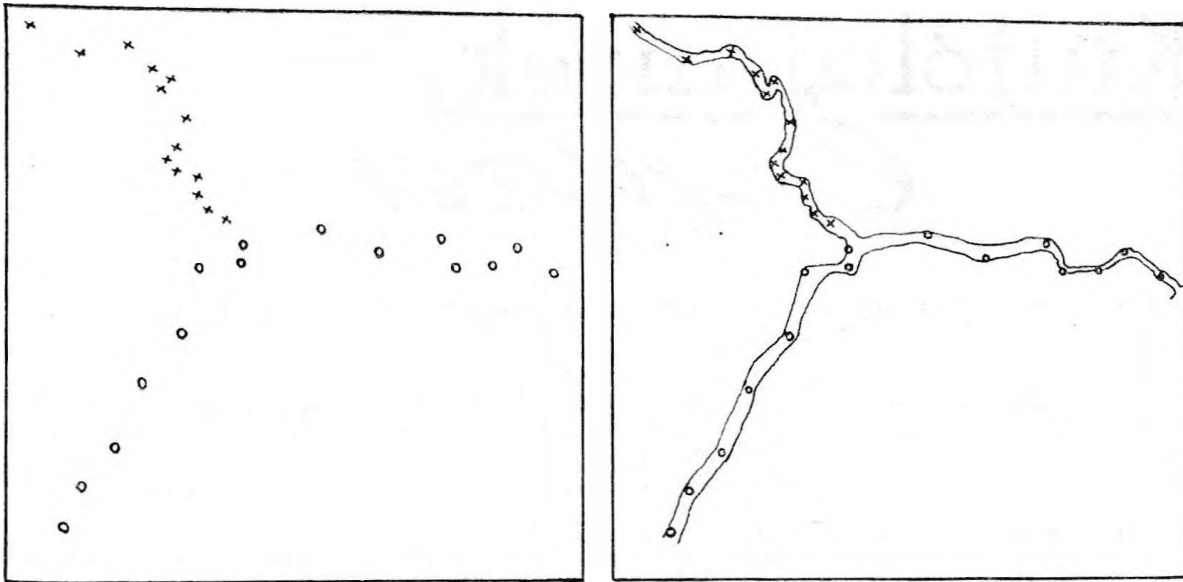
Kiszámították számos barlang üregtérfogatát is. A fent említett barlangok közül a legnagyobb térfogatú a krimi Krasznaja-barlang: 196.400 m<sup>3</sup>.

## ***Computer a barlangkutatásban***

Beléptünk az atomkorszakba és a technikai fejlődés felgyorsulása a barlangkutatásban is érezteti hatását. Az elektronikus számítógépek, a computerek — egyelőre még kísérleti jelleggel — bevonultak a barlangtérképezés munkaeszközei közé.

A nyugat- virginiai (USA) *McClung-barlang* térképének elkészítésénél használtak először computert. Ez a barlang nagy kiterjedésű (16 km hosszú) és igen komplikált szerkezetű, ezért úgy gondolták, hogy az 1100 felmért pont térképi rögzítése gyorsabb és pontosabb eredményt ad gépi segítséggel.

Minden egyes felmérési pont irány, lejtőszög és távolság adatát egy-egy lyukkártyán rögzítették. Ezeket azután a poligonvonal szerinti sorrendben csoportosították. Minden lyukkártyasorozathoz tartozott még egy további lap a sorozatjelzéssel (egy vagy két betű) és a pontok számának adata. Minden sorozat egy-egy felmért, végigjárható barlangszakaszt jelentett, a leágazó folyosókról külön sorozatok készültek. Természetesen figyelembe kellett venni az ilyen leágazó sorozatok kiinduló pontját. Ez kétféleképpen történhet.



*Így dolgozik a rajzoló berendezés. A bal oldali ábrán a barlang fő ágát (kis körök) és egyik mellékágának be-mért pontjait (+ jelek) rögzítette a gép a papírlapon. A jobb oldali ábrán a jelzések mentén a kézzel berajzolt barlangfalakat láthatjuk, tehát a kész térképet.*

Ha az előzetes számítások lefutnak, a kiinduló pont tér-koordinátái már direkt módon rendelkezésre állnak. Ez azonban ritka eset, hiszen a számítási menet során alakulnak ki azok az értékek, ahonnan a leágazások tovább számíthatódnak. A computer azonban megoldja ezt a problémát is, és egyidejűleg sok méréssorozatot tud feldolgozni.

A computer a kiszámított adatokról egy nyomtatott kártyát készít, és egy lyukkártyasorozatot állít össze az összes mérési pont északi és keleti koordinátáiról. Ezeket a koordináta-kártyákat „betáplálják” egy rajzológépbe, amely a kívánt méretarányban rögzíti egy papírlapon az összes mérési pont helyét. Ezután már csak az marad hátra, hogy a felmérési jegyzetek alapján a poligon mentén a barlangfalakat is külön felrajzolják.

Az említett 16 km hosszú barlangrendszer adatainak kiszámítása az IBM 7094 típusú computerrel 30 másodpercet vett igénybe. Az 1100 pont felrajzolása kb. 20 percig tartott, mivel a méretarány 1 m-nél nagyobb papírlapot nem igényelt. Valamivel hosszabb időt jelent, ha több rajzpapírra részletesebb térképet készítettek volna.

A McClung-barlang, amelynek térképét a fenti módon elkészítették, kizárólag vízszintes (közel vízszintes) folyosókból áll. Nem okoznak azonban különösebb nehézséget a computer számára a függőleges, vagy éppen vegyes (vízszintes és függőleges szakaszokból álló) barlangok sem.

*Walter Lipton (New-York) cikkének kivonatos ismertetése (Die Höhle, 1968/1.)*

*A McClung-barlang teljes térképe, ahogy a gép meg-rajzolta (leegyszerűsítve és lekicsinyítve). A kívánt méretben átlátszó papírra nyomott adatok közvetlenül a megfelelő topográfiai tér-képre is helyezhetők.*



## KÖNYVISMERTETÉS

*Henry H. Douglas: Caves of Virginia.* (Virginia barlangjai). Falls Church, 1964.

A könyv az Egyesült Államok Virginia államának barlangkatasztere, amelyet a National Speleological Society virginiai szervezete adott ki 768 oldal terjedelemben. Az illusztrációk között 54 fényképet, 69 barlang- és 108 topográfiai térképet találunk. A kataszterben közigazgatási csoportosításban 1790 barlang szerepel, ezek közül kb. 600 barlangról olvashatunk részletes ismertetést. A szakszerű, színvonalas munka részleteiben sok hiányosságot rejt, pl. itt is kiütközik az, ami Amerikában elég általános, hogy a nagyobb barlangok még nincsenek pontosan felmérve. Virginia államban pl. a Miller's Cave-t tartják a leghosszabbnak, „cca” 50.000 láb (kb. 15,2 km) „felmért” járataival. Második a Breathing Cave, s bár egy térképet bemutatnak róla, a barlang hosszát „elfelejtették” közölni. A sorrendben harmadik barlangról azt mondja a szerző, hogy az „két mérföldnél is hosszabb.”

*M. Bleahu, T. Rusk: Carstul din Romania.* (Karsztvidékek Romániában). Lucrarile Institutului de Speologie „Emil Racovita” Tom. IV. 1965. p. 59-73. Bukarest.

Romániában a karsztosodó felszínnek kb. 4.400 km<sup>2</sup> területet foglalnak el, azaz az ország egész területének 1,4 %-át. Egyaránt megtaláljuk az ókor, középkor és harmadkor karbonátos üledékeit. A paleozoikum kristályos mészkövei és dolomitjai az összes karsztterületnek 1/6-át képviselik. A mezozoikum karbonátos kőzetiből a triász képződmények további 1/6-od, míg a jura-kréta időszak 3/6 arányban szerepel a felszín alkotó üledékek közt. Végül az eocén, továbbá a tortonai (középső miocén) és a szarmata (felső miocén) képződményekkel (1/6) egészül ki a sorozat.

Míg nálunk karszt szempontjából a triász időszak mészkövei a legjelentősebbek, Romániában a jura mészkő foglalja el a legnagyobb területet (2084 km<sup>2</sup>), és a „barlangosodásban” is ez vezet (a triász mészkőben 1 km<sup>2</sup> felszínre átlagban 0,137 barlang jut, jura mészkőben 0,370, míg harmadkori mészkövekben csak 0,066).

A romániai karsztvidékeket általában három csoportba lehet sorolni: 1. fennsiki karsztok (Bihar, Bánát stb. karsztplatói); 2. tagoltabb karszthegek (Királykö stb.); 3. elkülönült karsztrögök (Csukás, Nagy-Hagymás stb.)

A barlangok többsége (72%) fosszilis üreg, a kataszteri nyilvántartások szerint 28 % az aktív vízjáratok száma. A folyamatban levő feltárások miatt a leghosszabb és legmélyebb barlangok listája — mint más országokban is — állandóan változik.

*Y. Créa'h: Inventaire Spéléologique de la France. II. Département des Alpes-Maritimes.* (Franciaország barlangkatasztere. II. kötet. Tengeri-Alpok).

Most jelent meg a *Fédération Française de Spéléologie* kiadásában a francia barlangkataszter-sorozat

II. kötete. 350 oldal terjedelemben ismerteti a Tengeri-Alpok többszáz barlangjának földrajzi helyét, geológiai adottságait, kutatási adatait, morfológiai sajátosságait, továbbá hidrológiai, mineralógiai, biológiai és meteorológiai adatait, méreteit és történeti anyagát. A kötet 300 barlangtérképet, sok helyszínrajzot és a terület 1 : 200.000 méretarányú, gondosan kidolgozott speleo-hidrológiai térképét tartalmazza. (Boldogok lennénk, ha a lassan érlelődő magyar barlangkataszteri gyűjteményt hasonló formában mi is mielőbb közrebocsáthatnánk!).

B. D.

*William R. Halliday: Caves of Washington.* (Washington barlangjai). Washington, 1963.

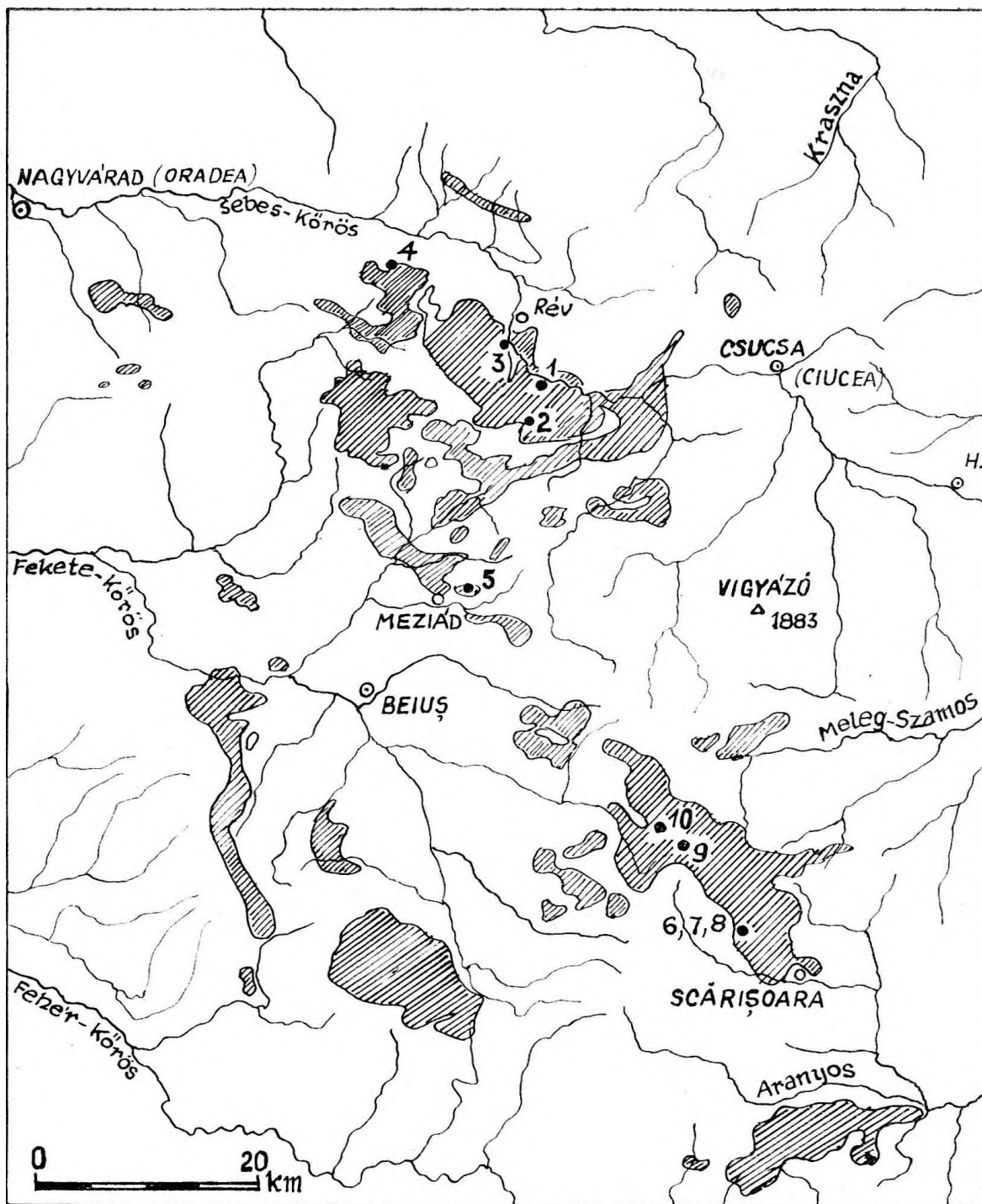
A könyv tulajdonképpen Washington állam barlangkataszterét tartalmazza; a szerző 112 barlangot ismertet. Ezeket három csoportba sorolja: abráziós, karszt- és lávabarlangok.

A geológiai adottságok folytán ezen a területen a mészkőben képződött barlangok méretben elmaradnak a lávabarlangok mögött. A kanadai határ közelében nyílik a leghosszabb mészkőbarlang, a 320 m-es Gardner Cave. Viszont a felmért leghosszabb lávabarlang, az Ape Cave (Skamania megye) folyosói 3430 m távolságra nyúlnak — 210 m-es szintkülönbséggel. Ez a barlang egyben az USA leghosszabb lávabarlangja, amelyet 1951-ben fedeztek fel. A második leghosszabb vulkanikus eredetű barlang az Ole's Cave ugyanezen a vidéken található, hossza 1770 m. Érdekességként említhetjük meg, hogy a Mount Adams egyik lávabarlangját Sajt-barlangnak nevezik (Cheese Cave), talán azért, mert benne kitűnő roquefort sajtokat érlelnek.

H.T.

*Tr. Orghidan, Val. Puscariu, M. Bleahu, V. Decu, T. Rusu si A. Bunescu: Harta regiunilor carstice din Romania.* (Románia karsztos területeinek térképe). Lucrarile Institutului de Speologie „Emil Racovita”. Tom. IV.—1965.

A felsorolt szerzők együttműködése révén a Speleológiai Intézet kiadványának mellékleteiként megjelent öt lapon, 1 : 500.000 méretarányban *Románia karsztvidékeinek több színnyomású térképe*. A térképeken szintvonalak nincsenek, a rajzok a geológiai térképekről átvett — geológiai korok szerint színezett — mészköves és dolomitos felszíneket tartalmazzák. A térképlapokon 985 barlangot tüntetnek fel számjelzésekkel, amelyeknek magyarázatát a térképekhez tartozó szövegrész tartalmazza. Az erdélyi barlangoknál a szövegrész a magyar elnevezéseket is közli. A barlangok közül öt nem-karsztosodó kőzetben keletkezett. A számjelzéseket folyamatosan földrajzi tájegységek szerint csoportosították. Ezek szerint a Keleti-Kárpátokból 138, a Déli-Kárpátokból (beleértve Bánátot is) 402, az Erdélyi-szigethegységéből 379, észak-erdélyi területekről (Nagybánya környezete) 7 és Dobruzsából 59 barlang szerepel a térképlapokon. B. D.



A Bihar-hegység karszterületei és jelentősebb barlangjai. 1 = Szelek barlangja (P. Vintului), 2 = Biró Lajos-bg. (P. lui Cotuna), 3 = Révi Zichy-barlang (P. de la Vadul Crisului), 4 = Igric-bg. (P. Igrita), 5 = Meziádi-bg. (P. Meziadului), 6 = P. Pojarul Politei, 7 = Szkerisorai-jégbarlang (Ghetarul de la Scărișoara), 8 = Avenul din Sesuri, 9 = Cetatile Ponorului, 10 = Bárszai-jégbarlang (Ghetarul de la Barsa).



# INTERNATIONAL JOURNAL OF SPELEOLOGY

Hirt adtunk arról, hogy a fenti címmel 1964-ben magasszínvonalú nemzetközi speleológiai kiadványsorozat indult az Egyesült Államokban élő, magyar származású George Claus szerkesztésében. Az évenként kb. félezer oldal terjedelemben, 3–4 füzetben megjelenő kiadványban a speleológia különböző ágaiban elért legújabb kutatási eredményekről olvashatunk.

Mivel a kiadvány devizagazdálkodási okok miatt Magyarországon nehezen hozzáférhető, hazai szakembereink tájékoztatása céljából rendszeresen ismertetni fogjuk az I. J. S.-ben megjelent tanulmányok címét. Ezúttal az I. kötetben 1964–65-ben megjelent dolgozatokat soroljuk fel a szerzők ABC sorrendben csoportosított nevei szerint:

- AELLEN, V., Les Chauves-souris cavernicoles de la Suisse, 3 planches
- BIRSTEIN, J. A. et S. I. LJOVUSCHKIN, Faune des eaux souterraines saumâtres de l'Asie Centrale. 3 figures
- BLEAHU, M., Sur les confluences souterraines. 16 figures
- BÖGLI, A., Corrosion par mélange des eaux. 3 planches
- BOLE, J., Die Vertreter der Gattung *Spelaediscus* Brusina 1886 (Gastropoda, Pulmonata) in Jugoslawien. 2 Tafeln, 2 Abbildungen
- BOROS, A., Über die Moose, die unter dem Einfluss der elektrischen Beleuchtung in das Innere der Höhlen in Ungarn und in der Tschechoslowakei eindringen.
- BOWMAN, E., *Antrolana lira*, a new genus and species of troglotic cirolanid isopod from Madison Cave, Virginia, 8 plates
- CAUMARTIN, V., Essai sur une étude au microscope électronique de la microflore des sédiments argileux de cavernes. 5 planches.
- CAUSEY, N. B., New Cavernicolous Millipeds of the Family Cambalidae (Cambalidae: Spirostreptida) from Texas (U.S.A.) and Mexico. 2 plates.
- CAVAILLÉ, A. Observations sur l'évolution des grottes. 7 figures.
- CHICO, R. J., Detection of Caves by gravimetry. 4 plates.
- CLAUS, G., Daten zur Kenntnis der Algenflora der Höhle Kölyuk von Mánfa. 1 Tafel.
- CLAUS, G., Algae and their Mode of Life in the Baradla Cave at Aggtelek II. 3 plates.
- DANCAU, D. et E. SERBAN, La présence de *Bogidiella albertimagni* Hertzog 1933 en Roumanie et quelques remarques sur les espèces européennes du genre. 1 figure, 5 planches.
- FARKAS, T., Die Bedeutung der pleistozänen Vogelfaunen der Höhlen im Ungarischen Mittelgebirge.
- FRIEDMANN I., Progress in the Biological Exploration of Caves and Subterranean Waters in Israel.
- GINET, R. and R. PUGLISI, Écologie de *Fonticola notadena* de Beauchamp (Turbellarié, Triclade) dans la grotte de la Balme (Isère, France); survie en période de sécheresse. 1 figure, 3 planches.
- GUÉORGUIEV, V. B., Notes sur les Colépotères cavernicoles de Bulgarie. V.
- HENRY, J. P., Contribution à l'étude de la biologie d'*Asellus cavaticus* Leydig. 1 planche.
- HOWARD, A. D., Processes of limestone cave development, 5 plates, 1 figure.
- JONES, H. J., Algological Investigations in Mammoth Cave, Kentucky, 1 plate, 1 figure.
- KESSLER, II., Karsthydrologische Forschungen in den Höhlen Ungarns. 6 Abbildungen.
- KOL, E., The Microvegetation of a Small Ice-Cave in Hungary.
- MOTAS, C., Naissance de la Biospéologie. 2 portraits.
- MOTAS, C. et E. SERBAN, Recherches phréatobiologiques II.
- MOTAS, C. und I. CAPUSE, Beiträge zur Kenntnis der Brunnenfauna im Tal des Flusses Bela Reka (Rumänien). 2 Abbildungen.
- NAGY, J. P., Preliminary Note on the Algae of Crystal Cave, Kentucky. 3 figures.
- NEGREA, St., Contribution à l'étude de certains Lithobiidae (Chilopoda) des grottes de Roumanie.
- PAGÉS, J., Remarques sur les Japygidae (Insecta, Diplura) signalés dans le domaine souterrain. 2 planches.
- PALIK, P., Eine neue *Aulakochloris*-Art aus der Tropfsteinhöhle von Abaliget. 2 Abbildungen.
- PALIK, P., Über die Algenwelt der Höhlen in Ungarn. 1 Tafel.
- REAMS, M., Laboratory and Field Evidence for a Vadose Origin of Foibe (Domepits). 6 Figures
- RENAULT, Ph., Remarques sur la signification des expériences en géodynamique karstique. 8 figures.
- SKET, B., Östliche Gruppe der Monolistrini (Crust. Isopoda). 30 Tafeln.
- VAN LANDINGHAM, S. L., Diatoms from Mammoth Cave, Kentucky. 5 figures.
- VERSEGHY, K., Die Pflanzenwelt der Höhlen bei Lillafüred. 1 Tafel, 2 Abbildungen.
- WILLIAMS, W. D., Subterranean occurrence of *Anaspides tasmaniae* (Thomson) (Crustacea, Syncarida). 2 figures.

# HAZAI *Karst- és barlangkutatói* ESEMÉNYEK

## A LITOKLÁZIS-FLUKTUÁCIÓ ELSŐ MEGFIGYELÉSE A VASS IMRE-BARLANGBAN

Az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Ásvány és Földtani Tanszéke Jósvafő Kutató-állomásán érdekes új megfigyelést végeztek 1966 augusztusában. A Jósvafő környéki szivornyas karsztforrások műszeres vízhozam vizsgálata alapján kiderült, hogy a Lófej- és a Nagytóhonya-forrás időszakos kitörései az esetek 30 %-ában 6, 12, 18, 24 órakor látnak napvilágot. Ez a meglepő statisztikai eredmény arra az elgondolásra vezetett, hogy a karsztvíztükörben legalább 15–20 cm-es nagyságrendű árapály jelenség játszódik le. A jelenség létezésére vonatkozó egyéb vizsgálatok igazolták ezt a feltevést. Többek között modell-kísérletekkel is kimutatták az állomás munkatársai, hogy a karsztvíztükör árapályingadozása miatt a föld alatti szivornyákat töltő vízfolyásokban árapály hullámok vonulnak le, és a dagályhullámok indítják a szivornyák leürítését. A Vass Imre-barlangi kísérlet a karsztos árapály jelenség valószínű mechanizmusára derített fényt. A kutatók feltételezték, hogy a Föld szilárd kérgének periodikus árapály-deformációja a karsztos kőzetben lévő függőleges litoklázisokban keresztirányú fluktuációt eredményez, vagyis a karsztos kőzet hézagterefogatának „pumpáló” hatására jön létre a karsztvíztükör árapály-jelensége. A kozmikus és a geofizikai kölcsönhatásoknak ilyen értelmű lejátszódását a Vass Imre-barlangban első ízben sikerült kimutatni. 1966. augusztus 18-tól 24-ig a barlang egyik közel É-D-i irányú folyosójában keresztirányban befalazott acélcsövek között felszerelt indikátor-órákkal 5 napig tartó 10 percenkénti leolvasásokkal sikerült megállapítani, hogy keresztirányban az elméletileg várható nagyságrendben, átlag 2,5 mikron méretű, szűkülések lépnek fel 6 óránként, vagy annak egész számú többszöröseiben. A tizenegy keresztirányú kontrakciós maximum közül nyolc a Hold zenit, ill. nadir kulmináció időpontjával volt egyidejű, vagy megközelítette a felező időpontokat. A legnagyobb kontrakció (5 mikron) egybeesett a mérési időszakban kipattant törökországi földrengés egyik Budapesten is érzelt földlökésével.

*Maucha L.*

### *Erste Beobachtung der Litoklassenfluktuation in der „Vass Imre“-Höhle*

Auf Grund instrumentaler Durchflussmessungen von Syphon-Spaltquellen stellte sich heraus, dass die periodischen Ausbrüche der Lófej- und Nagy-

tohonya-Quellen in 30% der Vorfälle um 6, 12, 18 und 24 Uhr beobachtet werden können. Dieses überraschende statistische Ergebnis führte zur Hypothese, dass sich im Karstwasserspiegel ein Gezeitenvorgang von mindestens 15–20 cm Grössenordnung abspielt. Die Mitarbeiter der Station haben es sogar durch Modellexperimente demonstriert, dass der Gezeitenhub des Karstwasserspiegels in den Wasserläufen, die die unterirdischen Saugheber ausfüllen, Gezeitenwellen erregt, und dass der Ablass von Saughebern durch Flutwellen verursacht wird. Die periodische Gezeitendeformation der festen Erdkruste erregt eine transversale Fluktuation in den vertikalen Litoklassen der Karstgesteine, das heisst, der Gezeitenvorgang des Karstwasserspiegels erfolgt durch die „Pumpwirkung“ des Hohlraumgehalts des Karstgesteins. Diese Art von Wechselwirkung kosmischer und geophysikalischer Vorgänge konnte man zum ersten Male in der „Vass Imre“-Höhle nachweisen. Zwischen 18. und 24. August 1966 gelang es festzustellen — indem man Indikatoruhren zwischen transversal eingemauerten Stahlröhren in einem beinahe N-S liegenden Höhlengang aufgestellt und sie 6 Tage durch alle 10 Minuten abgelesen hat — dass in Transversalrichtung, in der theoretisch vorausgesetzten Grössenordnung, alle 6 (oder seine ganze Vielfache) Stunden Einschnürungen von durchschnittlich 2,5 micron Grösse, auftreten.

### *Первые наблюдения за флуктуацией литоклаза в пещере „Ваши Имре“*

В окрестности Иошвафё проводились наблюдения с помощью приборов за дебитов воды сифонных карстовых источников, в ходе этих наблюдений было установлено что периодические выбросы воды в 30 % случаев имели место в 6, 12, 18 и 24 часов. На основе этих весьма интересных статистических данных было выдвинуто соображение, что в зеркале карстовых вод происходит явление прилива и отлива, величины порядка 15–20 см. Сотрудники наблюдательной станции путем модельных исследований доказали, что из-за колебания прилива и отлива карстовых вод, в протоках воды, заполняющих подземные сифоны проходят волны прилива и отлива и опорожнение сифонов начинается из-за действия волн прилива. Периодическая деформация твердой замной коры под действием при-

лива и отлива вертикальных литоклазах в карстовых породах вызывает поперечную флуктуацию, т.е. явление прилива и отлива зеркала карстовых вод вызвано „нажимающим“ действием объема пустот в карстовых породах. Такой процесс козмического и геофизического влияний был впервые изучен в пещере „Вашш Имре“. В период с 18 по 24 августа 1968 года в одном ходе пещеры С-Ю направления были замурованы стальные трубы, между которыми были поставлены часы-индикаторы. Отчет проводился в течение 6 суток через 10 минут. При этом было установлено, что через 6 часов или в часах кратных этой величины имеет место суживание в среднем 2,5 микрон по сравнению с теоретически ожидаемой величиной.

*La unua observo de la litoklazo-fluktuado en la groto „Vass Imre“*

La instrumenta registrado de la akvodebito ĉe la sifonhavaj fontoj, troveblaj en la regiono de Jósvalfő (Nagytohonya, Lófej) montris, ke la 30% de la erupcioj komenciĝas je la 6-a, 12-a, 18-a kaj 24-a horoj. El tia surpriza statistika rezulto sekvis la hipotezo, de la karstakvonivelo montras fenomenon de tajdo, kies amplitudo estas almenaŭ 15–20 cm-oj. La esploristoj de la Esplorstacio sukcesis ankaŭ helpe de permodelaj eksperimentoj demonstri, ke la tajdo de la subteraj akvofluoj nutrantaĵ la sifonojn povas vekii erupcion.

La tajda deformiĝo de la solida terkrusto kaŭzas fluktuaĉon en la vertikalaĵ litoklazoĵ de la karsto, kaj la ŝanĝiĝo de la breĉvolumeno okazigas la tajdon de la karstakvo.

La ŝanĝiĝon de la breĉvolumeno oni sukcesis demonstri la unuan fojon en la groto „Vass Imre“. En la sud-norda galerio estis observata la relativa movo de la muroj, helpe de mikromezuraj indikato-roj legataj en ĉiu 10 minuto. Oni observis mezvalore 2,5  $\mu$ m-ajn malvastigojn. La tempospaco inter du sinsekvaj malvastigoj estis 6 horoj, aŭ ties entjeraj plurobloj.

## MENTÉSI KRÓNKA 1966



1966. február 20-án egy túristaleány a solymári Ördöglyuk-barlangban, az Őriás-terembe való lemászás közben lépést vétett, a mélységbe zuhant és súlyos csonttöréseket szenvedett. Barlangi mentőszolgálatosaink a súlyosan sérült leányt 12 órai megfeszített munkával hozták felszínre, ahonnan a mentők kórházba szállították.

1966 júliusában barlangi mentőszolgálatosaink egy csoportja a Magas-Tátrában túrázott. 28-án este a Menguz-fal irányából segélykérő hangokat hallottak. Az éjszakai viharban felkutatták a lezuhant, súlyosan sérült, addigra már eszméletlen hegymászót, aki fél napja hevert a viharban a sziklákön összetörve. A fagypontr körüli hőmérsékleten már végét járó sérültet első segélyben részesítették és biztonságba helyezték, míg másnap a kihívott hegyi mentők kórházba szállították.

1966. szeptember 14-én dorogi mentőszolgálatosaink a járási rendőrkapitányság kérésére kimentettek a bajóti un. Feneketlen-barlangból egy belezuhant vājartanulót.

1966. november 8-án a Budapesti Rendőrfőkapitányság kérésére barlangi mentőszolgálatosaink átkutatták a solymári Ördöglyuk-barlangot, és kimentettek onnan két, előző nap eltévedt és bennrekedt fiatalembert.

Az 1966. évben tehát a Barlangi Mentőszolgálat öt ember életét mentette meg.

Barlangi Mentőszolgálatunkat a Magyar Vöröskereszt is saját szervezetének ismerte el, és megkezdte egészségügyi felszerelését és mentőszolgálatosainknak az Országos Mentőszolgálat útján való egészségügyi kiképzését.

*Dr. Dénes György*

## BARLANGOS SAJTÓFIGYELŐ 1966

A jósvalfői barlangbejáratnál elkészült a táj jellegéhez jól illő emeletes üzemi épület. A földszintes várótermet, emléktárgyak árusítására szolgáló helyiséget, értékmegőrzőt, mosdót, a túravezetők részére pihenőszobát és kisebb műhelyt alakítottak ki, az emeleten pedig öt vendégszobát rendeztek be. Hasonló épülettel bővül az aggteleki barlangbejárat is.

*(Diósgyőri Munkás, 1966. aug. 2.)*

Tapolcán kilencemeletes munkásszálló alapozási munkáit kezdték meg. A földmunkák során előbb egy kisebb üreget, majd 6–8 m mélységben nagyobb

kiterjedésű, vízzel telt barlangot találtak. Az alapozási munkálatokat beszüntették, de tovább kutattak és a felszín alatt 15 m mélységben eddig ismeretlen barlangjáratra bukkantak, amelyben szép cseppkőképződmények láthatók.

*(Népszava, 1966. aug. 4.)*

Az Abaliget-i-cseppkőbarlang levegője az orvosi vizsgálatok szerint kedvező a légzőszervi betegségek gyógyítására. A barlang közelében 70 ágyas szociális gyógyotthont építenek 25 millió forint költséggel.

*(Dél-Magyarország, 1966. aug. 8.)*

*Szovjet régészek* csoportja átkutatta egész Mongólia területét, és az expedíció egyebek között barlangi festményeket is felfedezett. Ezeket 60 m-rel a felszín alatt hatalmas üreg falán találták. Mammutokat, hegyi kecskéket és olyan nagyméretű, struccszerű madarat ábrázoltak, amely már 30—40 ezer évvel ezelőtt kipusztult Közép-Ázsiából.

(*Népszava*, 1966. szept. 25.)

Nem egészen 30 évvel a fényképezés feltalálása után, 1866-ban készült az első barlangi felvétel a Kentucky államban (USA) levő *Mammut-barlangban*. A belga *Charles Waldack* két kísérővel és egy barlangvezetővel többször bent járt a barlangban. Egy-egy fotótúra 30—35 órát vett igénybe, és ezalatt kettő vagy három fényképet készítettek. Különösen sok munkát igényelt a világító alkalmatosságok (magnézium-szalagos reflektorok) elrendezése. Egy-egy felvételhez 20—120 tekerces magnéziumszalagot, azaz kb. fél kilo magnéziumot használtak el! Az első belga barlangi fotográfusról 1897-ben termet neveztek el a Mammut-barlangban.

(*Mitteilungen d.V.D.H.u.K.*, München, 1966/1.)

A *hudai vár alatti barlangban* a híres Fortuna vendéglő föld alatti borozót és bormúzeumot létesített. Az új lokálban a vendégek kitűnő tokajit és magyar ételkülönlegességeket fogyaszthatnak.

(*Volkstimme*, 1966. nov. 6.)

A *Tapolcai-Tavas-barlang* látogatóinak száma 1966-ban minden eddiginél több volt. November 1-én a Megyei Idegenforgalmi Hivatal nevében dr. Zákonyi Ferenc ünnepélyesen fogadta a salgótarjáni bányászok barlanglátogató csoportját, és a meglepett százezredik vendégnek, Kövesi András vájárának ajándékot nyújtott át.

(*Veszprémi Napló*, 1966. nov. 10.)

*Három olasz barlangkutató* Trieszt mellett lezuhant egy 50 m mély aknabarlangban, és mindhárom életüket veszítették. A vizsgálat megállapítása szerint kötélszakadás okozta a balesetet.

(*D.P.A.*, 1966. XI. 14.)

*Lascaux* világhírű barlangja, amelynek falain több mint 20.000 éves festmények láthatók, egyelőre zárva van a nagyközönség előtt. Az algák okozta „zöld betegséget” ugyan megállították, de a „fehér betegség”, a mészkiütés még mindig rongálja a festményeket a szabad levegő beáramlásával.

(*Magyar Nemzet*, 1966. nov. 17.)

Az aggteleki *Baradla-barlang* fejlesztésére az utóbbi három évben több mint 30 millió forintot fordított a Borsod megyei tanács és az Idegenforgalmi Hivatal. Rövidesen elkészül az aggteleki barlangszakasz világításának teljes korszerűsítése. A tervezett föld alatti operaelőadásokra a barlangtermek kiépítése befejezéshez közeledik. A barlangban vízvezeték-hálózatot létesítenek, és a főágban kilométerenként házi telefonállomásokat szerelnek fel.

(*MTI*, 1966. nov. 18.)

*Két hetet töltött* a Sós-kúti-barlangban egymástól elkülönülten két fiatalember, Matlag István és Bubán János. A külföldön már divattá vált föld alatti remetéskedés alapján ők is azt tanulmányozták, hogy milyen hatással van szervezetükre a hosszabb ideig tartó magány.

(*Csepel*, 1966. dec. 9.)

A *Műegyetem ásvány- és földtani tanszéke* és a *Cambridgei Egyetem* együttműködésével Pályi Gyula mérnök, az ÉKME barlangkutató csoportjának tagja és Charles M. Ainger mérnök Észak-Norvégiaiában, a Svartisen-hegységben, a jégmező közelében, a Pikhagona-völgyben, 4—5 km hosszú barlangrendszert fedezett fel. A magyar kutató a Technika Házában számolt be az érdekes kutató munkáról és a felfedezésről.

(*MTI*, 1966. dec. 9.)

## Пещеры

A Karszt és Barlang 1966. I. számában (41. oldal) ismertettük a Perm-ben megjelenő szovjet karszt- és barlangkutatói testvérpünk, a *Pescseri* (Barlangok) új sorozatának első négy kötetét. Időközben eljutott szerkesztőségünkhöz az 1965-ben megjelent ötödik kötet is, az előzőeknél is gazdagabb, változatos tematikájú, érdekes tanulmányokkal. A 200 oldalas, gondosan szerkesztett és gazdagon illusztrált mű keménykötésű borítóján a *Kapovaja-barlang* egyik színes mammutrajza látható.

Rövid tájékoztatás, felsorolás a kiadványban található, általános jellegű, szpeleológusaink körében érdeklődésre számotartó dolgozatokról.

*Makszimovics G.A.*: A barlangi cseppkőképződmények genetikai sora. A szerző foglalkozik a kalciumkarbonátos oldatokból kiváló különféle barlangi kalcitképződeményekkel, azok morfogenezisével, a sztalaktitok növekedési problémáival. Ez utóbbi kapcsán részletesen ismerteti a Vass Imre-barlangban „robotcseppkővel” végzett kísérleteket.

*Makszimovics G.A.*: A Szovjetunió leghosszabb barlangjai. (Külön ismertettjük)

*Lukin V.Sz.*: Hőmérsékleti anomáliák az Elő-Ural barlangjaiban és a „föld alatti hideg” elméletének kritikai vizsgálata.

*Csascsin Sz. P.*: A permi körzet barlangjainak faunája.

*Makszimovics G.A.*: A barlangi vízfolyások energiájának felhasználása.

*Bader O.N.*: Paleolit-leletek tanulmányozása az urali barlangokban.

*Grigorjev D.P.*: A barlangi ásványtanról szóló egyetemi tantárgy tematikája.

*Balaszko L.A.* — *Ohorin V.A.*: Régészeti kutatások a permi körzet barlangjaiban.

*Makszimovics G.A.*: Újabb adatok a természetes karszthidakról, szurdokokról és karsztagutakról.

A fentiekben kívül több mint egy tucat cikk foglalja magában a különböző barlangok részletes leírásával.

B. D.

## DR. TULOGDI JÁNOS 75 ÉVES

Dr. Tulogdi János ny. egyetemi tanár, a Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Szakosztályának egykori rendes tagja, 1966. okt. 12-én töltötte be 75. életévét.

Dr. Tulogdi János Erdélyben, Tordán született 1891-ben. Főiskolai tanulmányait a Kolozsvári Tudományegyetemen végezte, ahol a Szádeczky-Kardoss Gyula professzor vezette Földtani Intézetben gyakornokoskodott, majd Budapesten Papp Károly professzornál doktorált 1925-ben földtan, ásvány-kőzettan és földrajz szaktárgyakból.

Négy esztendő világháborús szolgálat után a kolozsvári Református Kollégium természetrajz tanára lett. Mint középiskolai tanár, 20 éven át, töretlen helytállással, egész lélekkel oltotta a fiatal nemzedékbe a természet és tudományai iránti szeretetet, és vált az erdélyi geológus-geográfus generációk egyik tanítómestérévé. Ezenkívül, mint az Erdélyi Múzeum Egyesület Természettudományi Szakosztályának titkára és az Erdélyi Kárpát Egyesület alelnöke, sokat tett a geológia és geográfia népszerűsítése érdekében. Mint Torda szülőtte, az erdélyi barlangok sorában előszeretettel foglalkozott a Tordai-hasadékkal és annak barlangjaival. Neki köszönhetjük több régi érdekes barlangi felirat megfejtését, és Téglási Ercsi Ferenc múlt század eleji barlangi ténykedésének megismerését is.

1943-ban a Kolozsvári Tudományegyetem magántanára, majd 1954-ben ugyanott a Bolyai Tudományegyetem Földrajzi Tanszékének vezető tanára, egészen 1959-ben történt nyugdíjba vonulásáig.

Köszöntjük Dr. Tulogdi Jánost, az erdélyi föld lelkes kutatóját, az erdélyi barlangok egyik legjobb ismerőjét és kívánunk neki jó egészséget, további békés munkálkodást.

*Dr. Csiky Gábor*

## 200 ÉVE SZÜLETETT RAISZ KERESZTÉLY

Kétszáz esztendeje, 1766-ban született a Szepes megyei Toporcon Raisz Keresztély, a Baradla múlt század eleji leirója és térképezője. Születésének kétszázéves évfordulóján tisztelettel és megbecsüléssel emlékezünk a kiváló mérnökről, a magyar barlangkutatók úttörőjéről, akinek életművében a Baradla térképezésén és leírásán kívül nagyszerű mérnöki alkotások, többek között a Torna völgyét Rozsnyóval összekötő szoroskői műút, maradandó értékűek.

A 200 éves évfordulón kicsit igazságot is kell szolgálatnunk Raisz Keresztélynek, mert az elmúlt évtizedek barlangtani szakirodalmában nevével kapcsolatban többnyire a Baradla kialakulásáról kialakított téves elképzelését hangsúlyozták ki, holott ez a kétségtelen tévedése eltörpül a tudományos magyar barlangkutató területén végzett halhatatlan értékű úttörő munkája mellett.

Raisz 1801 nyarán mérte fel nagy gonddal és alaposan a Baradlának a Vaskapu középig tartó részét. Térképét Görög bécsi térképkiadó már 1803-ban forgalomba hozta, a barlangról készített terjedelmes és igen értékes leírását csak 1807-ben sikerült megjelentetnie. Görög térképkiadó javaslatára Bredetzky Sámuel adta ki a számunkra oly értékes dolgozatot, leközölve mellé egy Raisz téves genetikai nézeteit bíráló ellenvéleményt is.

Raisz 1801. évi Baradla térképezésének, valamint a térkép és a leírás megjelenésének körülményeit az elmúlt évek tudományos kutatása már meglehetősen tisztázta. Örömmel szereztünk tudomást a kutatók munkája nyomán, hogy Raisz Baradla térképének orosz feliratos változata 1815-ben Oroszországban is megjelent. Raisz és a magyar tudományos barlangkutatók ily módon már a múlt század első éveiben nemzetközi elismerést szereztek.

A 200. évfordulón hadd idézzem Raisz Keresztély unokájának, dr. Raisz Gedeonnak 80 év előtti visszaemlékezését nagyapjára, melyre egy Aggtelekről szülő régi könyv lapalji jegyzetében bukkanhatunk rá:

„Raisz Keresztély előbb gömörvármegyei tiszti főmérnök, utóbb herceg Eszterházy uradalmának kerületi mérnöke, született Toporczon, Szepes megyében 1766-ban, meghalt Körtvélyesen Tornamegyében, 1849-iki aug. 13-án, tehát éppen a világségi fegyverletétel napján. Azon, ma már egészen kihalt, eredeti magyar alakok egyike, kik alapos tudományos szakképzettség, sokoldalú általános műveltség és elpusztíthatatlan derült kedéllyel koruk különöségeit és eredetiségét egyesítették magukban. Vannak még sokan az élők között, — írja dr. Raisz Gedeon 1890-ben — akik visszaemlékeznek a mindig derült kedélyű, szellemes, sokszor élczes társalgású öreg úrra, ki tözsgyökeres magyar voltát nem csak soha le nem vetett nemzeti viselettel, hanem hazáján s ennek élte alkonyán végveszélybe jutott nemzeti ügyén aggódva csüggő érdeklődéssel bizonyította be. Raisz Keresztély neve a Baradlával örökre egybe van kapcsolva, mert el nem vitatható, hogy ő volt az első, a ki nagy gonddal s nem kevesebb fáradtsággal kutatta ki s mérte föl a barlang jó részét, utat törve és mutatva az utánakövetkezőknek. A mai geológia bírálatát kétségkívül ki nem álló hypothézise a barlang eredetéről nem csak megbocsátható neki, aki nem volt szakgeológus, hanem egyúttal annak is bizonyosága, hogy élesen megfigyelő és gondolkodó fő volt. Talán megbocsátható az unokának, hogy e helyen is kegyelettel adózik a feledhetetlen kedves öreg emlékének”.





Raisz Keresztély síremléke a körtvélyesi (hrusovi) temetőben. (Erdős M., Kassa, felvétele.)

Raisz Keresztély életének utolsó időszakát a Torna-völgyi Körtvélyes (Hrusov) községben családja, unokái körében töltötte, honnan nap mint nap láthatta, mint áramlik az élet egyik nagy alkotásán, a szoroskői műúton. Ott halt meg Körtvélyesen, ott temették el a kis Torna-völgyi falucska régi temetőjében. Abba a régi sírkertbe már régesrég nem temetkeznek a körtvélyesiek. A fából faragott fejfák elkorhadtak, a sírhalmokra pedig már csak fűvel benőtt, alig észrevehető kis dombocskák valla-  
nak. A régi temető helyén fiatal gyümölcsfákat ültettek. Csak Raisz Keresztély síremléke állja az idők viharát.

Az évforduló alkalmából a körtvélyesi (hrusovi) tanács kivágatta a sirt körülvevő bozótot, így látványosabbá vált a szépen megdolgozott, vöröses homokkőből készült síremlékmű és a beleillesztett, finomra csiszolt szürke mészkőlapba vésett felirat:

Itt alusszák örök álmaikat:  
**RAISZ KERESZTÉLY**  
mérnök, a Szoroskő műút építője  
sz. 1766. mh. 1849.

és neje **SZONTAGH KRISZTINA**

Raisz Keresztély és feleségének neve után a sírkövön gyermekeik, unokáik, a Raisz és Lükö családok tagjainak nevei sorakoznak, akik ugyanebben a nagy családi sírban nyugszanak.

A körtvélyesi régi temető besüppedt sírjainak lakói már névtelenül pihennek, de ez a kemény mészkőbe faragott magányos sírkő szilárdan áll a Torna völgyében és a Szoroskő felé, meg az Alsó-hegyen túl, Aggtelek felé tekintve még sokáig hirdeti annak a lelkes kutatónak és fáradhatatlanul építő mérnöknek a nevét, kinek emlékét alkotásai őrzik meg minden emlékműnél tartósabban az utókor számára.

Dr. Dénes György

A rendelkezésre bocsátott adatokért és fényképekért Erdős Miklós mérnöknek, a Kassai Múzeum Barlangtani Osztálya vezetőjének, a sír környékének rendbehozataláért pedig Polgári Géza körtvélyesi tanácselnöknek ezúton mondok köszönetet. D. Gy.

## BARLANGNEVEK HELYESÍRÁSA

Szaknyelvünknek igen lényeges részét alkotják a földrajzi nevek, melyeknek helyesírását a 10. akadémiai helyesírási szabályzat nem szabályozta kellőképpen. A közelmúltban megjelent a MTA ide vonatkozó döntése „A földrajzi nevek és megjelölések írásának szabályai” (Akadémiai Kiadó, 1965.) címmel. Mindenkinek, de különösen azoknak, akik cikkeket írnak és elbírálnak, kötelessége ismerni és alkalmazni az új szabályokat.

A földrajzi nevek helyesírásának új szabályai mindenre kiterjedően szabályozzák — a 10. akadémiai helyesírási szabályzat szellemében — a földrajzi nevek írásmódját. Részletezik és kivételt nem ismerő logikus rendszerbe foglalják az egybeírás, a kötőjeles írás és a különírás szabályait. Éppen a logikai rendszer kedvéért néhány esetben feladják az

eddig követett hagyományos írásmódot. Mivel pontosan ezek az esetek gyakran fordulnak elő szaknyelvünkben, három fontos eltérésre felhívjuk olvasóink figyelmét.

a) Az összetett földrajzi nevek rövid földrajzi-köznév utótagjait eddig általában egybeírtuk az előtagokkal (ilyenek a *kő, kút, lyuk, lik, hegy, hát* stb.). Ezentúl következetesen kötőjelezve kell írni őket, bármilyen szokatlan is ez az írásmód (pl.: *Tar-kő, Három-kút, Kő-lyuk, Pénz-lik, Körös-hegy, Gerence-hát* stb.).

b) A helyhatározói „i” képzős nevek írásmódja tekintetében az új szabályok tag lehetőséget nyújtanak a szerző szubjektív megítélésének. Ha mint

helyhatározót fogja fel az „i” képzős előtagot, akkor az nem tartozéka a névnek, s mint magyarázó szavat kis betűvel kell írni, pl.:

*uggteleki barlang* (ebben a formában nem név, csak megjelölés),

*tapolcai Tavas-barlang,*  
*bajóti Öreg-kő barlangja* stb.

Ha azonban úgy érzi, hogy a helynévi előtag szerves része a névnek, akkor ezt írásban is érzékeltheti azzal, hogy nagy betűvel kezdi és kötőjellel kapcsolja a névhez, pl.:

*Égerszögi-Szabadság-barlang*

*Demánovai-Szabadság-barlang*

*Aggteleki-barlang* (a teljes Baradla-Domica komplexum neve)

*Tapolcai-Tavas-barlang*

*Bajóti-Öreg-kő barlangja*

*Tóberke-völgyi-Ördög-lyuk víznyelő* (ez utóbbi csak kiegészítő szakkifejezés, mert a formát már meghatároztuk a lyuk szóval). stb.

c) A szakmai gyakorlatban gyakori birtokosjelzős neveket az új szabályzat a *megjelölések* közé sorolja, és ezért néhány kivételesen egybeírt tájnévet leszámítva, kötőjel nélkül irandók:

*Öreg-kő barlangja, Urak asztala, Király széke* stb.  
*Neppel Ferenc*

Kiadványainkban az évtizedek óta kialakult gyakorlat követésében még egybeírtan szerepelnek a következő többtagú földrajzi nevek: *Alsóhegy, Várbarlang*, sőt a *Pál-völgyi Cseppkőbarlang*, stb. Kivánatos, hogy a jövőben az egységes írásmód biztosítása érdekében ezeknél a neveknel is a kötőjeles összekapcsolást alkalmazzuk, tehát: *Alsó-hegy, Vár-barlang, Pál-völgyi-cseppkőbarlang* stb. Az elmondottakra nyomatékosan felhívjuk cikkíróink figyelmét.

Szerkesztő

## Gádor, gübe, gübbenő...

A barlangokban járó és kutató ember léptenyomon olyan jelenségeket, képződményeket lát, tapasztal, amelyeknek még neve sincs, legfeljebb körülrírással lehet beszélni róluk. Bizony szegény, nagyon szegény a barlangtani szakszókincsünk!

Szpeleológiai terminológiánk gazdagítását már az 1900-as évek elején *Strömpl Gábor* felvetette. A Barlangkutató Bizottság 1912. dec. 20-i ülésén javaslatot is tett, „kísérletképpen, adaléknak, néhány eddig szokásos vagy használatra ajánlható szót” szedett össze, ami a *Barlangkutató* 1914. évi II. kötetének 2. füzetében jelent meg. Innen idézzük a következőket:

**Általános, összefoglaló nevek (Helynevekben)**

*barlang*: nagyobb üregek összegező neve. A kisebb üregek közül csak azokra alkalmazzuk, amelyeknek tátongó szádájuk van.

*lyuk*: kisebb kiterjedésű, szűk szájú üreg. (A zombolyok = lyukak.)

*verem*: rézsút lefelé tartó zsákszerű üreg. Szája kicsi.

**Barlangtípusok nevei (Mesterszókánál)**

*üreg*: valamennyi barlang, lyuk stb. összefoglaló szava. De azért ne mondjunk „üregtant” barlangtan helyett.

*barlang, lyuk, verem*: l. fentebb.

*odu*: nagyszájú, de nem mély üreg. Szintesen vagy menetelesen mélyül.

*fülke*: nagyszájú, sekély üreg, de az odunál jóval szélesebb.

*gödör*: tágas szájú, lefelé mélyülő; fenéke szűkebb és felülről látható.

*verem*: keskenyebb szájú, lefelé mélyülő üreg. A gödörtől abban különbözik, hogy az üreg falazata befelé boltozottá válik, s így az üreg fenekét — legalább beljebb fekvő darabján — nem látni a napvilágról.

*zomboly*: (nem zs.-lyuk. Ez szószaporítás.) szádájának nagysága mellékes. Fő jellege az, hogy aknaszerű, függőleges.

*száda* v. *szád*: a b. tátongó nyílása, ásitó szája.

*gádor*: a száda folytatása a legelső tágulatig vagy teremig.

*pitvar*: a b. gádor utáni tágulata, ha a b. több terem-ből áll.

*folyosó*: egyenes irányú, keskeny b. részlet.

*sikátor*: u. a. de keskenyebb.

*ág*: (főág, mellékág); a többfelé oszló b.-nak egy része. Inkább összefoglaló értelemmel használjuk.

(*járat*): a német „Gang” fordítása. Nálunk folyosó, ág értelemben használják, de tévesen, mert „járat” voltaképpen nem ezt jelenti (pl. örfjárat).

*torok*: l. gádor, de egy-egy ágnek összeszoruló részére is alkalmazható.

*szorító*: l. torok. (A gádor helyett ne használjuk.)

*zug*: vakon végződő kurta folyosó, vagy a b. termének félreeső, rejtettebb része.

*fülke*: l. zug.

*szugoly*: l. zug.

*terem*: b. tágulata magasba boltozódó mennyezettel.

*csarnok*: l. terem. A csarnokot a nagyobb és disze-sebb (cseppkő) termekre alkalmazzuk inkább.

*boltozat*: terem, folyosó fölé boruló falazat.

*kupola*: nagy teremnek, csarnoknak boltozata.

*mennyezet*: boltozat teteje.

*kémény*: b.-ból kivezető függőleges vagy meredek, keskeny ág, fenn a napvilágon szűk nyílással. De a k. vak is lehet.

*kürtő*: a mennyezetből nyíló, vagy kilyukadó vagy vakon végződő ág, lyuk.

*ablak*: kémény, kürtő napvilági nyílása.

*nyelőke*: víznyelő lyuk, víznyelő töbor, akár a felszínen, akár a föld alatt.

*nyelőlyuk*: l. nyelőke.

*ravaszyuk*: l. nyelőke.

*verem*: menetelesebb barlangi résznek hirtelen le-mélyedő gödre.

*gödör*: l. verem.

*gübe* v. *gübbenő*: b.-i patak vizesésének alsó, kat-lanszerű mederrészlete.

## INHALT

Statuten der Internationalen Speleologischen Kongresse . . . . .	49
Statuten der Internationalen Speleologischen Union . . . . .	50

## STUDIEN

<i>József Herendi und Dr. László Markó: Die Untersuchung von Tropfsteinen einiger Dolomithöhlen . . . . .</i>	53
<i>Dr. Dénes Balázs: Nusa Barung, eine tropische Karstinsel . . . . .</i>	55
<i>Péter Kesselyák: Im Herz des Südchinesischen Karstgebietes . . . . .</i>	61
<i>Dr. Dénes Balázs: Entdeckung eines neuen Karstschachtes . . . . .</i>	65
Konventionelle Signaturen der oberflächigen und unterirdischen Karstformen . . . . .	69

## RUNDSCHAU

<i>Ausländische Nachrichten, Rundschau</i>	
Neue Bücher . . . . .	79
<i>Inländische Ereignisse in Karst- und Höhlenforschung</i>	
Erste Beobachtung der Litoklasenfluktuation in der Vass Imre-Höhle ( <i>L. Maucha</i> ) . . . . .	82
Dr. János Tulogdi 75 Jahre alt ( <i>Dr. G. Csiky</i> ) . . . . .	85
Vor 200 Jahre wurde Keresztély Raisz geboren ( <i>Dr. Gy. Dénes</i> ) . . . . .	85

## ENHAVO

Regularo de la internaciaj speleologiaj kongresoj . . . . .	49
Statuto de la Internacia Speleologia Unio . . . . .	50

## TRAKTATOJ

<i>J. Herendi kaj d-ro L. Markó: Analizo de la stalaktitoj en kelkaj dolomitaj grotoj . . . . .</i>	53
<i>d-ro D. Balázs: Nusa Barung, tropika karsta insulo . . . . .</i>	55
<i>P. Kesselyák: En centro de la Sudĉinia-karstregiono . . . . .</i>	61
<i>d-ro D. Balázs: La abismo „Mészégető” . . . . .</i>	65
Signaro internacia por mapoj de grotoj kaj karstaj regionoj (laborkolektivo) . . . . .	69

## СОДЕРЖАНИЕ

Статут Международного Speleологического Конгресса . . . . .	49
Статут международного Speleологического Союза . . . . .	50

## ДОКЛАДЫ

<i>Йозсеф Херенди и д-р Ласло Марко: Исследования сталактитов некоторых доломитовых пещер . . . . .</i>	53
<i>Д-р Денеш Балаж: Нуса Барунг, один тропический карстовый остров . . . . .</i>	55
<i>Петер Кешеяк: В сердце карстовой области южного Китая . . . . .</i>	61
<i>Д-р Денеш Балаж: Открытие новой карстовой шахты . . . . .</i>	65
Международные знаки для карт пещерах и других карстовых явлениях . . . . .	69

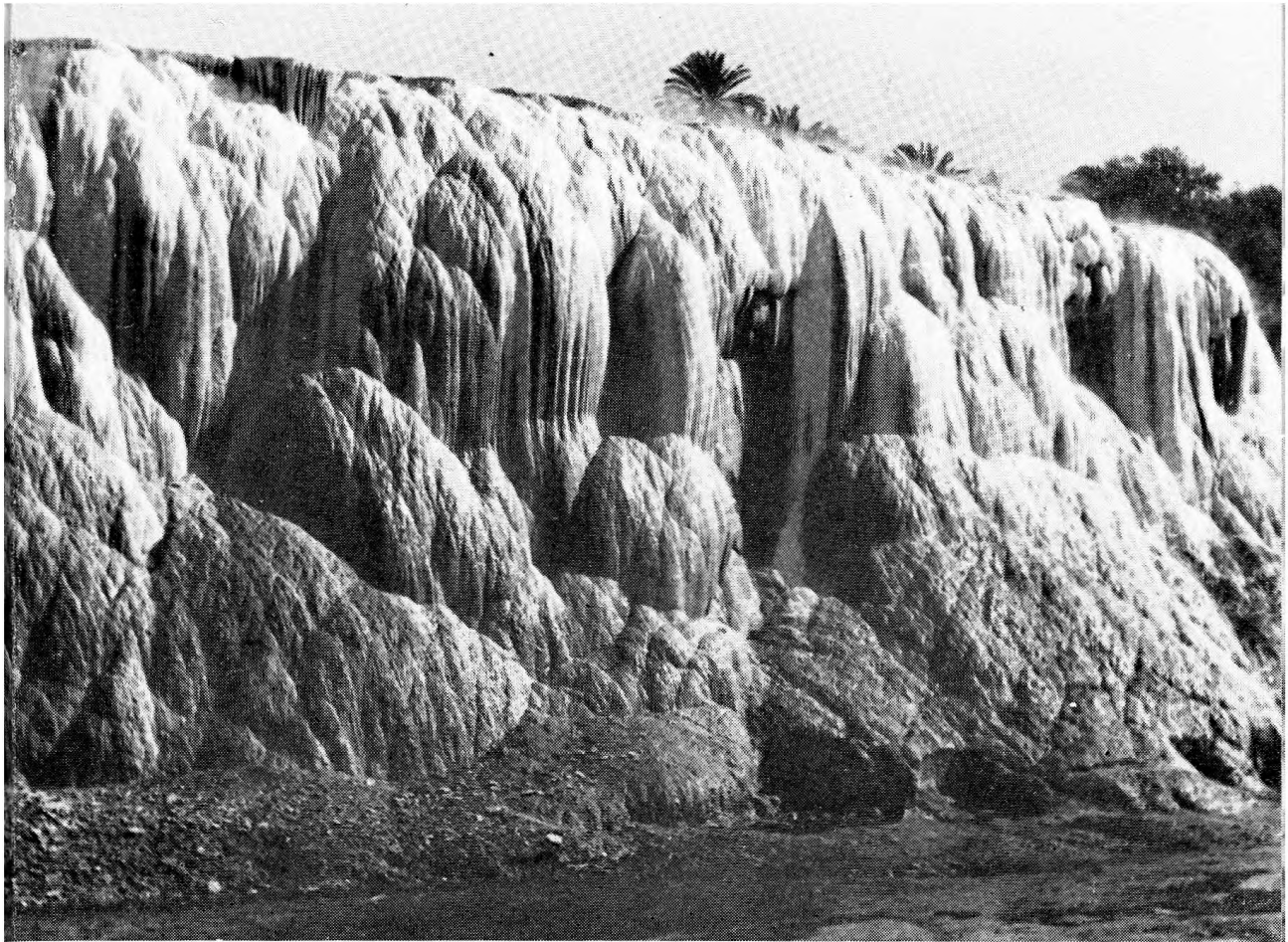
## ОБЗОР

<i>Иностранные известия, обзор журналов</i>	
Новые книги . . . . .	79
<i>Произшествия в отечественных карстовых и пещерных исследованиях</i>	
Первые наблюдения за флуктуацией литоклаза в пещере „Ваши Имре“ ( <i>Л. Мауха</i> ) . . . . .	82
Д-ру Янош Тулогди семьдесят пять лет ( <i>д-р Г. Чики</i> ) . . . . .	85
Керестель Раис, знаменитый венгерский спелеолог, родился двести лет тому назад ( <i>д-р Дь. Денеш</i> ) . . . . .	85

## RECENZOI

<i>Novajoj el eksterlando</i>	
Pri libroj . . . . .	79
<i>Enlandaj novaĵoj en la speleologie . . . . .</i>	
La unua observado de la litoklazo-fluktuo en la groto „Vass Imre“ ( <i>L. Maucha</i> ) . . . . .	82
d-ro János Tulogdi estas 75-jara ( <i>G. Csiky</i> ) . . . . .	85
Antaŭ 200 jaroj naskiĝis Keresztély Raisz . . . . .	85

*Képiünk a hátsó borítólapon: Részlet a Szemlő-hegyi-barlang Őriás-folyosójából. (Csekő Á. felvétele)*



## *Hammam Meskoutine*

*Az Atlasz-hegységben, az északkelet-algériai Guelma városka közelében fakadó hévforrások alakították ki a világ egyik legpompásabb travertino zuhatagját. A Hammam Meskoutine forró, gőzölgő vize, hosszan szétterülve, mintegy három emeletnyi mélységbe zuhog le. (Balázs D. felvételei)*





