

KARSZT *és* BARLANG

KIADJA A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT

1971.
II.



Szerkesztő:
Dr. BALÁZS DÉNES

Szerkesztő bizottság:
Dr. Bertalan Károly, Dr. Dénes György, Gáboros Miklós, Maucha László, Müller Pál,
Dr. Sárváry István, id. Schönviszky László és Székely Kinga

Felelős kiadó:
JAMRIK KÁROLY

Szerkesztőség:
1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 6–8.

Kiadja:

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT
Budapest, 1971. II.

Készült a Globus Nyomdában 1974-ben

TARTALOM

ÉRTEKEZÉSEK

- Dr. Boros Ádám:* A barlangok felsőbbrendű növényvilága 49
Dr. Boros Ádám: A magyarországi és a kárpáti barlangok felsőbbrendű növényzetére vonatkozó irodalom 52
Müller Pál: A metamorf eredetű széndioxid karsztkorróziós hatása 53
Szenthe István: Vízföldtani vizsgálatok a Vecsembükki-zsombolyban 57
Berényi Úveges István: Az Abaligeti-barlang szifonjának áttörési kísérlete 61
Rónaki László: A karsztformák irányítottágának vizsgálata a mecseki triászban 65
Ifj. Bartha Lajos: Másfél évszázados adat egy időszakos forrásról 69
Dr. Tulogdi János: Kiegészítés ifj. Bartha Lajos cikkéhez 70
Lorberer Árpád: Stanisław Staszic a Baradla-barlangról 71
Dr. Balázs Dénes: A barlangi meander képződése 75

SZEMLE

- A „karszt” és a „dolina” szavak eredete (*Dr. Balázs Dénes*) 81
Optyimiszticyicseskaja pescsera (*B. D.*) 83

Külföldi hírek, lapszemle

- Karsztszimpózium Oxfordban (*Dr. Balázs Dénes*) 85
Barlangkutatás Venezuelában (*B. D.*) 87
A román barlangtani intézet jubileuma 87
Tiznyelvű szpeleológiai szakosztár készül (*Dr. Dénes György*) 88
Benicky Béla (1907–1971) (*Sz. K.*) 89
UIS-Bulletin (*Balázs D.—Kósa A.*) 89
- Hazai karszt- és barlangkutatói események*
- Nemzetközi Karsztmorfológiai Szimpózium (*Dr. Balázs Dénes*) 90
Ősmaradványok a Vass Imre barlang tárójából (*Kordos László*) 92
Lakatos László emléktábla avatása (*Székely Kinga*) 92
A szpeleológus könyvespolca (G. A. Makszimovics: A karsztudomány alapjai, II. kötet) (*B. D.*) 93
Pescseri (*B. D.*) 93

Társulati élet

- Dr. Horusitzky Ferenc (1900–1971.) (*Dr. Bogsch László*) 94
Barbie Lajos emlékezete (*S. L.*) 94
Kalniczky Imre (1899–1971.) (*B. D.*) 95
Mentési krónika 1971. (*Dr. Dénes György*) 95
Barlangi mentőszolgálatosok kitüntetése (-sg-) 95

KARSZT ÉS BARLANG

KIADJA:

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT

BUDAPEST, 1971. II. FÉLÉV

Dr. Boros Ádám

A barlangok felsőbbrendű növényvilága

Felsőbbrendű növényeknek azokat a növényeket szokás nevezni, amelyek teste szárra és levelekre tagolódik. Ide értendők tehát a virágos növényeken kívül az edényes virágtalanok — a páfrányok, a korpafüvek, a zsurlók — valamint a mohák is, bár az utóbbiaknak néhány családjába a szárra és levélre nem tagolódoó, úgynevezett telepes májmohák is beletartoznak. Mindezek egyben növényzöldet, klorofilt tartalmazó élőlények, amelyeknek az életfolyamataikhoz nélkülözhetetlenül szükségük van fényre, mert a klorofilhoz kapcsolódó szén-asszimiláció kizárólag a fényenergia közreműködésével történik. Igen változó azonban, hogy az egyes növényeknek mennyi fényre van szükségük. A tűző napfényen élőkkel szemben vannak zöld növények, melyek meglepően kevés fényt elvezetveel megelégszenek és a félhomálynál is sötétebb helyen is élni tudnak.

A természetes nyílású barlangokba belépve, vagy a zombolyokba leereszkedve, a nyílásnál sok mohát, páfrányt, némi virágos növényt találunk, beljebb lépve nyomban kevesebbet, egyre kevesebbet, s abban a távolságban, ahol alig szűrődik be a kinti fény, már csak némi mohát találunk. Nagyon érdekes kutatni, hogy mely mohák és páfrányok, milyen élettani adottságok mellett, milyen távolságig élnek a barlangnyílásokban. Életfeltételeiket nem egyedül a fény szabja meg, nagyon fontos az is, hogy miképp vannak ellátva nedves-séggel, hővel, milyen a szikla, amelyre települnek, vagy a talaj, amelyen élnek a barlang fenekén.

Az előző meggondolásokból is következik, hogy a barlang a növényzetre nézve is egészen külön-

leges élőhely. A barlangnak mindig párásabb, hűvösebb a mikroklimája, mint a kinti lélettérnek, a téli és nyári klíma közt sokkal kisebb az ingadozás, mind odakint. A barlangban a kis fényigényű mohák közül azok is előfordulhatnak, amelyek barlangon kívül hűvösebb, párásabb éghajlaton otthonosak, vagyis alhavasi és havasi fajok is.

Az első munka, mely a kárpáti barlangok flórájára vonatkozik, 1915-ben jelent meg. A lengyel A. J. Zmuda ekkor tette közzé a Tátra barlangjainak flórájára vonatkozó részletes tanulmányát.

A Magyar Középhegységéből a legelső érdekes adat az alhavasi mohának a Pilis-hegység területén való előfordulására vonatkozott: az *Orthothecium intricatum*-nak a Kétágú-hegy barlangja mélyén levő termőhelyét Györffy I. 1921-ben közölte.

Magam 1928-ban fogtam hozzá, hogy a hazai barlangokat sorra felkeressem és a bejáratí részük flóráját, főleg moháit tanulmányozzam. Ebbe a munkába 1945-ben munkatársam, Vajda L. is bekapcsolódott. Egyre szaporodtak azok az adatok, amikor alhavasi mohákat találtunk a barlangbejáratokban. Logikus volt az a feltevés, hogy ezek a hűvösebb klímaidőszakból a barlangnyílásokban menedéket talált maradványok, reliktumok.

Ez a megállapítás bizonyos megszorításokkal ma is megállja a helyét. A barlangokra vonatkozó első kutatási eredményeket azonban akkor nem tudtuk helyesen értékelni, mert az egész magyar mohaflóra még feltáratlan volt. A szakadékok, a szurdokok részletes bejárása során egyre több helyen találtuk meg a kezdetben csak barlangokból ismert alhavasi mohafajokat a kisebb-nagyobb sziklarésekből, át-

hajló sziklák aljában, olyan helyeken, amelyek a mohák élettani igénye szempontjából megfelelőek, de egyébként barlangoknak nem tekinthetők. Ma, a lepergett több, mint 40 évi kutatómunka után, melynek során az egész ország összes valamirevaló sziklás völgyét, hegyét a mohavilág szempontjából alaposan végigkutatottuk, módunk van a barlangi jelenségek előtérítésére, helyes értékelésére.

Jelenlegi ismereteink szerint egyetlen egy mohafaj van, mely a mai Magyarország területén csak barlangokban fordul elő, éspedig az *Amblystegium jungermannioides* (*A. Spucei*), mely a szoplaki Ördög-lyuk mélyén, 10–12 m mélyen és a Keszthely-hegység Púpos-hegy nevű dolomitkúpjának egy egészen kis odújában fordul elő. Másutt is kedveli a barlangi élőhelyt, de a szepesbélai Mészhasasokban már egészen kis sziklarésekből is előfordul. Az elsőként említett *Orthothecium intricatum*, a selyemmoha több hazai barlangban előfordul, de az Öregszirt közelében a Háromszárgarács-hegyen egészen szerény sziklarésekből is megvan, Aggteleken a Kiszravasz-lyukban, a Vértes-hegységben pedig a Fáni-völgyben áthajló sziklák alatt, alig barlangszerű termőhelyen, a Bakony több kisebb barlangjában is rejtőzik. A barlangok és a mészkő-szurdokok közös érdekessége a parányi *Seligeria pusilla*. Zsombolyokban olykor tömeges, vastag függőnyt alkot a fácska-moha, az *Arbuscula alopecura*, nagyon jellegzetes tagja a barlangi flórának, de árnyékos sziklákon, szurdokokban még az andezit-hegységeken is előfordul. Sokkal ritkább barlangkedvelő a *Timmia bavarica*, nálunk a Bükk-hegység barlangjaiban és szurdokaiban, az ún. lápákban él, a Kőszegi-hegységben már barlangon kívül is megtaláljuk az Óháznál és egyebütt, igazi hazája az Alpok és Kárpátok mészkőszirtjei.

Az eddig említett barlangkedvelő fajok nagyrészt alhavasi vagy montán mohák. Paradox módon azonban a barlangokban megjelennek egyes déli fajok, amelyek a hozzánk legközelebbi tengerpartvidéken, a Quarnero mellékén honosak. Utóbbi helyen, a hazájukban árnyékos kőfalakon, pincelejáratokban elterjedt moha, a *Rhynchostegiella algeriana*, nálunk csaknem kizárólag barlanglakó, kisebb-nagyobb üregekben él, de a középkori vármok üregeiben, a kőszegi Óház romjai, illetve szikláit közt is rábukkantunk. Így a barlangok a déli, Földközi-tenger melléki és alhavasi mohafajoknak egyaránt búvóhelyet nyújtanak.

A mészhasasok barlangjainak is megvan a maguk jellegzetes mohája. Így a Bélai-Tátra barlangjaiban, mint a Murán gigantikus szádájú barlangjában, továbbá számos kisebb barlangban és sziklafülkékben, ugyancsak a Déli-Kárpátok sziklaréseiben él a *Molendoa Sendteriana*.

A Gerecse-hegységben, a Peskő és a szomszédos Kajmát triász mészkővében, a közel vízszintes, kisebb vagy embermagasságú fugák morfológiai szempontból is érdekes jelenségek: bennük, déli fekvésük ellenére, barlangkedvelő mohák húzódnak meg.

A mikroklíma mellett mindenesetre a fény az, ami leginkább befolyásolja a mohák életét a bar-

langokban. Belföldi adataink nincsenek, de az Alpok területén végzett mérések szerint a barlangokban az utolsó mohát ott találjuk, ahová a külső fénynek csupán 1/2000-ed része szűrődik be. A nagy szádájú barlangok fényviszonyait kedvezően befolyásolja a barlangnyílással szemben az égen vonuló felhőzet, mely bevetíti a ráeső napfény nem jelentéktelen hányadát. Más esetben, szurdokokban, a barlangnyílásokkal, sziklarésekkal, sziklafülkékkel, rókalyukakkal szemben magasodó sziklafal és az erdő teljesen elfogja a napfényt, s csak szórt fény jut e sziklazugok lakóinak. Nagy mértékben igénytelenek ezek a mohák a fény tekintetében, hogy a külső fény kétezred részével fenn tudják tartani életüket. Viszont előnyük az, hogy kis lények, tenyérnyél is kisebb élőhelyen is mevetethetik a lábukat, életterük 1–2 cm-rel mérhető. E kis résekből gyakran alig észrevehető víz-szivárgás történik, a víz mégisben gazdag, parányi mésztufa-párnácskák keletkeznek és a mésztufaképződés mikro-méretekből alakul ki.

Új fejezete nyílt meg a barlangi flórának azóta, hogy a barlangok egy részét, mint látványosságokat, az idegenforgalom érdekében villanyvilágítással látták el. Több barlangban tapasztaltuk, hogy a lámpák körül nemcsak algák (moszatok), hanem mohák, sőt páfrányok is megjelentek, olyan fajok, amelyek azzal a fény mennyiséggel, amennyit az időszakos lámpavilágítás biztosít, beérik. A tapolcai Tavas-barlangban, az Abaliget-barlangban, Lilla-füred barlangjaiban, az Alacsony-Tátrában a Deménfalvi-cseppkőbarlangban több mohafajt sikerült kimutatni, amelyek a villanyvilágítás előtt ott természetesen nem élhettek. Az Abaliget-barlang bejáratában megfigyelt mohafajok egy része a villanyvilágítás bevezetése után, 30–40 év elteltével a lámpáknál, mélyen bent a barlangban is megjelentek. Hajdu L. azt tapasztalta, hogy egyes nagyforgalmú Harz-hegységi barlangokban, ahol a világitást éjjel sem kapcsolják ki, annyira elszaporodtak egyes algák és valamennyi moha is, hogy helyenként a cseppköveket is bevonják és azok eredetileg kristálytisza felületét elcsúfítják.

Mindaddig a mészkőhegységek és a dolomit barlangjairól volt szó. A növényvilág szempontjából azonban barlangszámba mennek az olyan odúk, üregek, amelyek hegymúlások során vagy más erők hatására a sziklák egymásra halmozódásával keletkeztek. Az elhagyott bányatörők, kutatóvájatok a flóra szempontjából úgy viselkednek, mintha barlangok lennének. Nálunk erre alig van példa, mert az Ágasvár egyetlen barlangja, a Csengő-lyuk teljesen meddő. A pomázi Kőhegy szikláit közt van egy barlangszerű sziklatapu, andezitből formálva, s ebben egy jellegzetes, mészkerülő és a Magyar Középhegységben ritka moha, mely inkább a fenyesekkel jellemzett tájak lakója, az *Aulacomnium androgynum* fordul elő. Ez a moha a napnak kitett déli sziklákon, a Kőhegyen, e barlangszerű képződményen kívül nem élhetne. Előfordul korhadó fán, árnyékos homokkövön is, de csak melegtől és naptól jól védett helyen. Nálunk a bazalt- és andezithegyek néhány rejtett sziklahasadékában él

egy nagyon nevezetes déli moha, a csigamoha, *Leptodon Smithii*; közelebről a Mátrában a Remete-bércen, a Bánykőn, a Keszthelyi-hegység néhány bazalthegyén, sőt még a Füzéri Várhegyen is megtaláltuk. Nagyjából függőleges sziklahasadékok ezek, a moha ezeket egy arasznyira sem hagyja el. Ezek a sziklahasadékok a mohaflóra szempontjából a barlangokkal azonos élőhelyek. Nevezetesen azért, mert az Adriai-tengeren innen nem fordul elő a csigamoha, itteni léte a sötét, melegtartó szikla kedvező hatása mellett csakis egy melegebb időszak maradátkának, reliktumának tulajdonítható. Az Adriai-tenger térségében ez a faj már a fakérgeken is előfordul.

A meszet nélkülöző hegységeknek, annak odúinak nagyon jellegzetes barlangi mohája van, a világító-moha, *Schistostegia pennata*. Ez a párásabb éghajlat, leginkább a fenyőv mohája, nálunk hiányzik, de nem messze a Kajsói-havasokban; a Bihar-hegységben és a máramarosi Kőháton, még inkább a Szebeni- és a Fogarasi-havasokban már megtalálható. Ez a moha nagyon kis odúkkal, elhagyott bányatárókkal is megelégszik, sőt a lejtős hegyoldalon gyökerestől kidőlt fák alatti üregeket különösen kedveli. Hozzá nagyszerű jelenség kapcsolódik, szinte egyedülálló az európai flórában. Előtelepei nagyítólencséhez hasonló sejtekből vannak felépítve, melyek a sejt alsó részén levő klorofil-szemcsékhez gyűjtik a fényt, egyben azonban azt arany vagy smaragdzöld színben visszaverítik. Az ürege nézve, a kellő irányt eltalálva, tündéri szép fény villan ki. Ez a magyarázata a fél Európa népeinek mese- és babonávilágában szereplő barlangba rejtett aranyának. Aki az ürege bújik, vagy csak az „arany” után nyúl, elfogja a fényt, s a fénytünetmény megszűnik. Távolodva újra felcsillan az arany, a manók, vagy a rossz szellemek addig incselkednek a kincskeresővel, míg az tébolyodottan lezuhan a szikláról és nyakát szegi.

Az elmondottakból következik, hogy a felsőrendű növények közt nincs olyan, mely kizárólag barlanglakó volna, míg ilyen állatokat, a növények közt gombákat szép számban találunk. A mohák közt csak barlangkedvelők és barlangokban is előforduló fajok vannak. A barlangokban előforduló élőlényeknek gazdag irodalma van. A tudományt legjobban érdekelték a teljesen a barlangokhoz alkalmazott, valódi barlangi állatok, valamint a gombák. Újabban izgalmas probléma a barlangokban lappangó életet élő baktériumok és algák.

A fentiekben láttuk, hogy a barlangok nyílásaiban, apróbb-nagyobb sziklaüregekben élő mohák is nagyon érdekes növényföldrajzi jelenségeket tárnak elénk. Ezzel a kérdéssel Franciaországban főleg J. Maheu, az Alpokban és az Adriai tenger vidékén L. Lämmermayr, F. Morton, H. Gams, a Mátrában A. J. Zmuda foglalkoztak. F. Morton és H. Gams 1925-ben a „Speläologische Monographien” c. sorozatban (V. kötet) „Höhlenpflanzen” címen 1925-ben közreadták a kérdésre vonatkozó addigi kutatási eredmények monográfiáját.

ÜBER DIE HÖHERE VEGETATION DER HÖHLEN

Der Verfasser gibt einen zusammenfassenden Überblick über die in den Höhlen des Karpatenbeckens lebende höhere Vegetation, insbesondere über die Moosarten. Unter ihnen gibt es keine wahrhaften Troglobionten, es gibt nur troglophile und auch in Höhlen vorkommende Arten. Nach dem Stand unserer heutigen Kenntnisse existiert in Ungarn nur eine einzige Moosart, Amblystegium jungermannioides (A. Sucei), die bisher nur in Höhlen vorgefunden wurde. Der an der Küste des Adriatischen Meeres häufigere *Leptodon Smithii* ist in Ungarn in den Gesteinsklüften als Relikt erhalten geblieben. Die in den Höhlen häufiger vorkommenden Moosarten werden vom Verfasser vorgeführt.

In einer besonderen Zusammenstellung teilt der Verfasser die Bibliographie über die höhere Vegetation der Höhlen in Ungarn und in den Karpaten mit („Bibliographie der höheren Höhlenvegetation Ungarns und der Karpaten”).

ВЫСОКООРГАНИЗОВАННЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ РАСТИТЕЛЬНОГО ЦАРСТВА В ПЕЩЕРАХ

Автор дает сводную характеристику высокоорганизованных растений, прежде всего представителей мхов, произрастающих в пещерах Карпатского бассейна. Среди них специальных пещерных (троглобионтных) форм нет, известны только лишь формы предпочитающие пещерную среду (троглофильные) и виды, встречающиеся в частности и в пещерах. По известным в настоящее время данным, в Венгрии имеется только один вид мхов, *Amblystegium jungermannioides* (A. Sucei), встречавшийся до сих пор исключительно в пещерных условиях. Вид *Leptodon Smithii*, часто встречающийся на побережье Адриатического моря, сохранился в Венгрии реликтом в трещинах вулканических пород. В работе дается характеристика и видов мхов, чаще в всего встречающихся в пещерах.

Отдельно дается список литературы, посвященной высокоорганизованным растениям пещер Венгрии и Карпатского бассейна. (Название: A magyarországi és kárpáti barlangok felsőbbrendű növényzetére vonatkozó irodalom).

LA SUPERKLASA FLAÛRO DE LA GROTOJ

La aŭtoro donas resuman konigon pri la superklasa flaŭro — ĉefe pri muskospecoj — vivanta en la grotoj de la Karpato Baseno. El tiuj ne troviĝas vera grotovivanta (trogllobionto), nur grotonŝatantaj (trogllofilo) kaj ankaŭ en groto troviĝantaj specoj. Laŭ la nuna kono nur unu muskospeco ekzistas, la *Amblystegium jungermannioides* (A.

Spucei), kiun oni trovis nur en groto. La Leptodon Smithii, kiu apud Adrio estas ofta, en Hungario restas kiel relikto en fendaĵoj de vulkanaj ŝtonaĵoj. La aŭtoro konigas pri la en grotoj plej oftaj muskospecoj.

La aŭtoro publikas apartan liston pri la literaturo de la superklasa flaŭro vivanta en Hungarlandaj kaj Karpataj grotoj (Titolo: La literaturo pri la superklasa flaŭro de la grotoj en Hungario kaj Karpatoj).

A MAGYARORSZÁGI ÉS A KÁRPÁTI BARLANGOK FELSŐBBRENDŰ NÖVÉNYZETÉRE VONATKOZÓ IRODALOM

Ez az összeállítás a barlangokban élő virágos növényekkel, edényes virágtalanokkal és mohákkal foglalkozó tanulmányok és cikkek bibliográfiája. Nem terjed ki a barlangokban élő gombákkal, algákkal, baktériumokkal (telepes virágtalanokkal) foglalkozó művekre.

Boros Á.: A Szilicei és Barkai jégbarlangok növényzete. Die Vegetation der Eishöhlen von Silice und Barka. Bot. Köz. 32. 1935. p. 104—114.

Boros Á.: A Szilicei jégbarlang, mint a növényzet élőhelye. Term. tud. Köz. 71. 1939. p. 323—324.

Boros Á.: A Sebes Körös-menti barlangok szádájának növényvilága. Die Vegetation der Höhleneingänge längs des Flusses Sebes Körös im Bihargebirge. Scripta Bot. Mus. Trans. 1. 1942. p. 152—156.

Boros Á.: A csigamoha. Leptodon Smithii, Magyarország legfeltűnőbb Földközi-tenger melléki növénye. Élővilág. 4/4. 1959. p. 45—47.

Boros Á.: A fénylő moha. Búvár 9. 1964. p. 321—322.

Boros Á.: Barlangok fénylő mohája. Természettud. Köz. 95. 1964. p. 327.

Boros Á.: Über die Moose, die unter dem Einfluss der elektrischen Beleuchtung in das Innere der Höhlen in Ungarn und in der Tschechoslowakei eindringen. Internat. Journal of Speleology. 1. 1964. p. 45—46.

Boros Á.: Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. Budapest, Akadémiai Kiadó 1968.

Degen Á.: A Rhynchostegiella algeriana (Brid.) Broth. fel-fedezése Magyarország területén. Die Entdeckung der Rhynchostegiella algeriana auf dem Gebiete der ungarischen Flora. Magyar Botanikai Lapok. Ungarn. Bot. Blätter. 21. 1922. p. 22—23.

Györfy I.: Bryologiai adatok hazánk flórájának ismeretéhez. Bryologische Beiträge zur Flora Ungarns. Magyar Botanikai Lapok. Ungar. Bot. Blätter. 20. 1921. (ed. 1922.) p. 44—52.

Michalko, J.: Poznámky vegetácie diery a jej okolia. Bemerkungen zur Vegetation der Zvoniva diera und deren Umgebung. Slovensky Kras. 2. 1959. p. 38—42.

Pilous, Z.: Mechová vegetace Demánovské doliny v Nizkych Tatrách. Die Moosvegetation des Demánova-Tales in Nizké Tatry (Niedere Tatra) in der Slowakei. Rozprav. Českoslov. Akad. Ved. Sesit 2. Ročník 71. 1961.

Seda, Z.: Poznámky k vegetáci propasti Silické Planiny. Bemerkungen zur Vegetation deer Angründen auf dem Silice-Plateau. Slovensky Kras. 6. 1968. p. 41—48.

Vajda L.: Über höhlenbewohnende Moose. Internat. Journal of Speleology. 2. 1966. p. 151—153.

Versegly K.: Die Pflanzenwelt der Höhlen bei Lillafüred. Internat. Journal of Speleology. 1. 1964. p. 553—560.

Volf, M. B.: The Vegetation of the Ice Abyss of Silice. Bullet. Int. Acad. Tcheque des Sc. 40. 1939. p. 66—69. Prague, 1940.

Vöröss L. Zs.: Mohok és harasztok az Abaligeti barlangban, villanyfényben. Botanikai Közlem. 56. 1969. p. 176.

Vöröss L. Zs.: Az Abaligeti-barlang villanyfényben élő mohái és harasztjai. Pécsi Műszaki Szemle. 14. 1971. p. 17—23.

Zmuda, A. J.: Über die Vegetation der Tatraer Höhlen. Anzeiger der Akad. der Wissen. In Krakau. Reihe B. Biolog. Wiss. N°. 6—7. B. 1915.

Összeállította Dr. Boros Ádám

A METAMORF EREDETŰ SZÉNDIOXID KARSZTKORRÓZIÓS HATÁSA

1. A budapesti karsztos melegforrások vizének széndioxid- és kalciumtartalma

Szalontay Gergely (1968, p. 64) szerint a budapesti karsztos források (és kutak) vizeiben a „vizsgált oldott anyagok mennyisége arányosan nő a hőmérséklettel, kivéve a Mg iont”. Az ábrák szerint valóban meglehetősen szoros korreláció van az egyes ionok mennyisége és a hőmérséklet között. Az összefüggés CO_2 -nél szorosabb, de jól látható a Ca és HCO_3 ionoknál is. (1.–3. ábra)

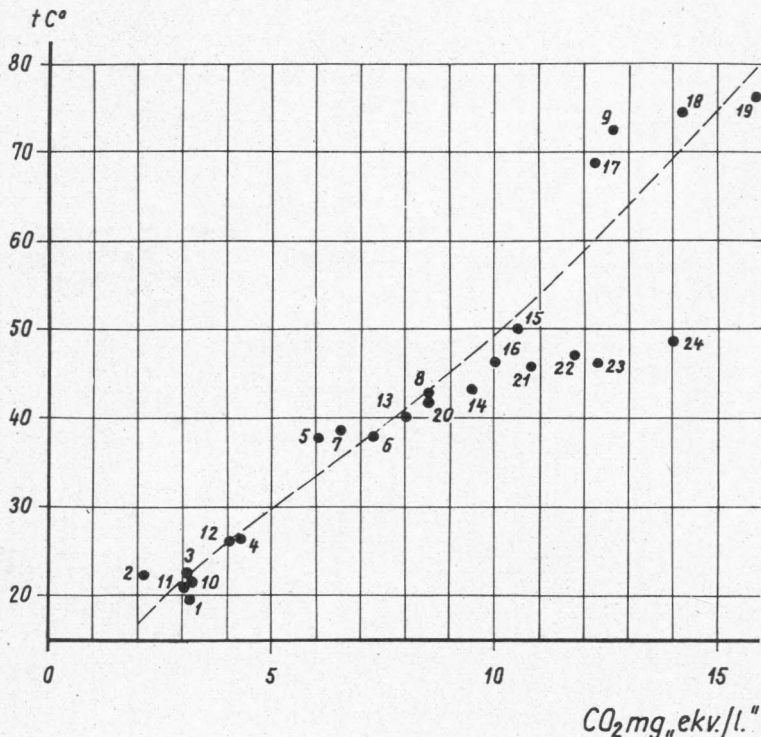
2. A budapesti melegvizek áramlása a Vendel-féle modell szerint

Vendel Miklós és Kisházi Péter (1963 és 1964) szerint — jelenleg ez az egyetlen elfogadható modell — a budapesti meleg karsztvizek a Pesti-síkság és az Alföld alatti konvekciós áramlás („alááramlás”) révén melegszenek fel, eredetük hideg (a Középhegység területén beszivárgott) karsztvíz. A hőfokot tehát (több-kevesebb egyszerűsítéssel) a mélyben

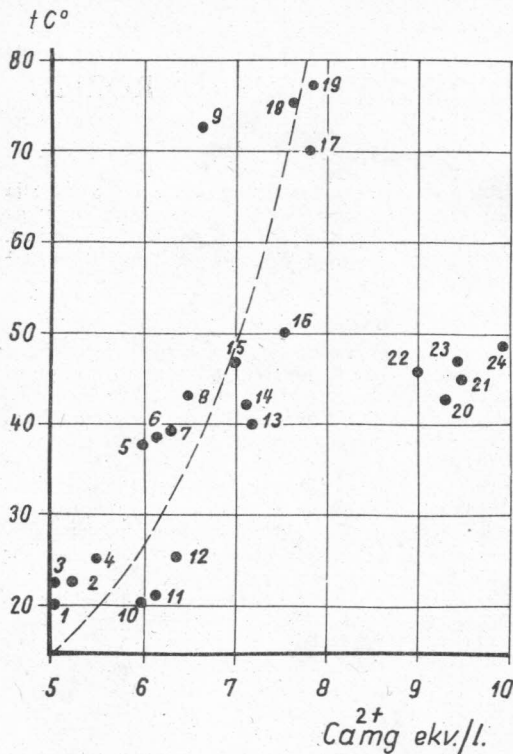
eltöltött idő (vízkor) határozza meg. Ezt támasztja alá a Gellért-hegyi szökevény-források mintegy 15 000 éves kora is (^{14}C meghatározás szerint). A budapesti források hőgyűjtő területét 1000 km^2 körülnek kapták.

3. A beszivárgó karsztvizek CO_2 és Ca-ion tartalma

A karsztos kőzeteken fekvő talaj- és avartakaró légkörének összetétele szabja meg elsősorban a beszivárgó karsztvíz CO_2 tartalmát és az ezzel feloldott CaCO_3 mennyiségét az adott hőmérsékleti és nyomásviszonyok között. A barlangi cseppkőképződés és kiszellőzés (huzat) révén a leszivárgó víz CO_2 tartalma csökkenhet. Ha ettől eltekintünk, a nyomás- és hőmérsékletviszonyok szerint a feloldott mésztartalom változhat, de az eredeti szén-savtartalom az eddigi felfogás szerint változatlan: a kezdeti helyzet szabja meg. A többi ion szaporodása természetesen az érintkezési idő, felület és hőmérséklet növekedésével egyértelműen megmagyarázható.



1. ábra. A budapesti melegforrások vizének széndioxid-tartalma a hőmérséklet függvényében (Szalontay után)



2. ábra. A budapesti melegforrások vizének Ca-ion-tartalma a hőmérséklet függvényében (Szalontay után)

4. A CO₂ többlet oka

A hőmérséklettel növekvő CO₂ tartalmat két-féleképpen magyarázhatjuk:

a) A hőmérséklettel a víz kora korrelációban van, s ha a melegebb vizek beszivárgása idején a klíma nedvesebb, a növényzet dúsabb volt, a beszivárgó víz is több szén-savat tartalmazhatott.

b) A hosszabb ideig mélyben tartózkodó vizek útközben (migráció útján) kapnak többletet. Ennek lehetséges eredetét az alábbiakkal magyarázzuk.

5. A süllyedő medencék metamorf folyamatai révén felszabaduló szén-sav

A meszet és agyagot egyaránt tartalmazó üledékes kőzetek (pl. márga) metamorfózisa során széndioxid szabadul fel. Ilyen metamorfózison mehetnek át a süllyedő területek alatti üledékes zónák, pl. az Alföld medencealjzatát képező triászösszlet mélyebb tagjai, melyben bőven vannak márgarétegek, másrészt a Kárpátok keletkezése során mélybe tolódnó óceáni eredetű kéregrészek metamorfózisa (szubdukció) is bőven szolgáltathat még ma is CO₂-t. Ha csak az alföldi területek metamorfózisával számolunk, tételezzük fel, hogy a közettömeg 1 súly %-át kitevő széndioxid szabadul fel a folyamat révén. Ez az érték biztosan kisebb a valóságosnál.

6. Becslés a CO₂ többlet mennyiségére és az általa okozott korrózióra

Mivel a régebben beszivárgó vizek CO₂ tartalmát egyelőre becsülni sem tudjuk, fel kell tennünk, hogy ez a maihoz hasonló volt. Így megpróbálhatjuk megvizsgálni, összesen mennyi az útközben felvett CO₂ mennyisége és az ezáltal feloldott mésztömeg.

Az 1. ábra átlagértékeiből mg/l-re átszámított adatokat a 20, 40 és 60 °C-os típusokra osztott természetes forrásvizekre adjuk meg, s extrapoláltuk a 10°-os hőmérsékletre is, ami a beszivárgó vizek átlagos évi középhőmérséklete. (I. táblázat.)

Becslésünk szerint a budapesti források eredeti természetes hozama:

20 °C-os vizek	kb. 15 000 l/p
40 °C-os vizek	7 000 l/p,
60 °C-os vizek	300 l/p,

amiben nem szerepel a Margitsziget, a Fűrdő-sziget és Gellért rakparti szökevényforrások becsült hozama.

A növekmények értékét szorozva a megfelelő hőmérsékletű víz hozamával, megkapjuk a kihordott anyag mennyiségét. Ez 2139 g/perc CO₂ többlet

A budapesti források átlagos CO₂ és CaCO₃ tartalma

A víz hőfoka	CO ₂ tartalom (mg/l)		Feloldott CaCO ₃ (mg/l)	
	tényleges érték	növekmény	tényleges érték	növekmény
10°	198	—	217	—
20°	264	66	239	22
40°	369	167	305	88
60°	466	268	327	110

és 979 g/perc CaCO_3 , ami évente kb. 1100 tonna CO_2 többletet, illetve 500 tonna feloldott mészkövet jelent. 2,6-os fajsúllyal számolva a feloldott mészkőmennyiségnek mintegy 190 m³ üregképződés felel meg évente. Ha feltesszük, hogy az oldás mintegy 90%-a a mélyben, 10%-a a keveredési korrózió révén a források környezetében történik, 300 év alatt a Szemlő-hegyi-barlang (5760 m³) térfogatának megfelelő üreg képződhet. Természetesen az oldás részben járhatatlan, mm és cm nagyságrendű szétszórt üregeket alkot, nagyobb barlangok képződésére ennek törtrésze marad. Hidrológiai szempontból azonban ezeknek a kisebb méretű, de általában nagyobb kiterjedésben összefüggő járatoknak igen nagy jelentősége van, mert a hidraulikus ellenállást csökkentik és növelik a hézagterefogatot.

Ha a becslésekben egy nagyságrendet tévedünk is, még mindig meg tudjuk magyarázni a budai barlangok keletkezését, hiszen egy-egy terasz képződési ideje több tízezer év volt.

7. Becslés a metamorf folyamat által termelt CO_2 mennyiségére

Mivel a lemeztektonikából következő lemezbetolódás (szubdukción) kérdése a Kárpátok esetében még nincs tisztázva, az innen eredő szénsav mennyiségét nem tudjuk megbecsülni. Ezért csak azzal a metamorf folyamattal számolunk, ami egy tektonikusan süllyedő medence (Alföld) alatt kell hogy történjék. Ha feltételezzük, hogy a süllyedő kőzet súlyának 1%-a a felszabaduló CO_2 , a pleisztocénra pedig (túlzással kétmillió év) 100 m süllyedést veszünk, akkor az évente átlag 0,05 mm kőzetréteg metamorfózisát jelenti, ami 1350 kg CO_2 -t ad km²-ként.

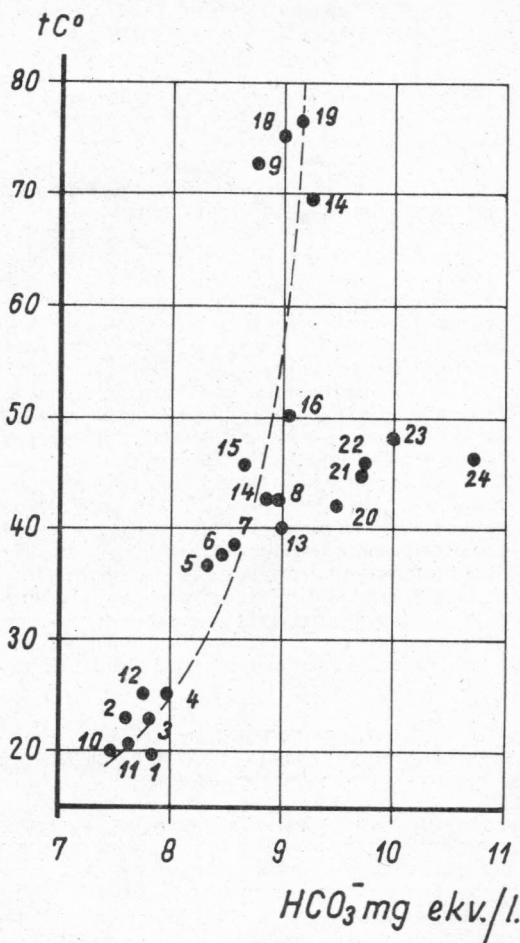
Az erősen alabecsült feltételek mellett is 1000 km² süllyedő terület elegendő a szénsavtöbblet magyarázatára. Érdekes, hogy ez az érték jól egyezik a Vendel-féle hőgyűjtőterülettel, ami véletlen is lehet, de az elképzelés lehetőségét alátámasztja.

A CO_2 többlet eredetére nézve stabil izotóp (¹³C) arány vizsgálatok lennének döntőek.

8. Hidrológiai és speleológiai következtetések

Ha ez az elképzelés részben vagy egészben igaz, teljes cáfolatot nyer az a — sok gyakorlati hidrogeológiai döntést befolyásoló — nézet, hogy a mélység felé a karsztosodás lényegesen csökken és a nyugalmi karsztvíznívó alatt 100–200 m-rel a vízvezetést már csak a tektonikus rések biztosítják. Éppen az eddig hidraulikai gátnak tartott, nyomás alatti süllyedő karszt tömegekben sok, hálózatszerűen összefüggő járatot várhatunk, melyeknek hidraulikai ellenállása több nagyságrenddel kisebb a környezetnél.

A budapesti barlangok képződéséről már szó volt. A kérdés még nagyobb jelentőséget nyerhet az alpesi, kielégítően meg nem magyarázott óriás barlangterefogatok esetében (Höllloch, a Dachstein barlangjai stb.), melyek elöntés alatt, a telített zónában keletkeztek. A hegységképződés és azzal kapcsolatos kéregbetolódás révén a metamorfózis



3. ábra. A budapesti melegforrások vizének HCO_3^- iontartalma a hőmérséklet függvényében (Szalontay után)

sok CO_2 -t termel, nagyságrenddel többet, mint a keveredési korrózió által újra aktívvá tett felszíni eredetű szénsav.

Mivel a CO_2 felszállása valószínűleg elsősorban a tektonikus vonalakhoz kötött, ez fokozottabban kiemeli a tektonika szerepét a barlangképződésben.

IRODALOM

1. VENDEL MIKLÓS—KISHÁZI PÉTER: Összefüggések a melegforrások és karsztvizek között. — MTA Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei. 1963—1964.
2. SZALONTAY GERGELY: A budapesti hévizek kémiai tulajdonságai. In: Budapesti hévizei. VITUKI kiadvány. Budapest, 1968.

KARSTKORROSIOWIRKUNG DES KOHLENDIOXID METAMORPHEN URSPRUNGS

Bis zum heutigen Tag wurde das durch das Niederschlagswasser in die Tiefe geförderte Kohlendioxid oberflächennaher Herkunft für den einzigen wesentlichen Faktor der Karstkorrosion betrachtet. Der Gehalt an Kohlendioxid des Wassers der Budapester Thermalquellen — und damit sein Gehalt an Ca-Ionen — nimmt mit der Temperatur zu. War dieser Wert bei der Versickerung dem heutigen in der grossen und ganzen gleich, so müssen wir voraussetzen, dass die den längeren Weg beaufenen (älteren), wärmeren Wässer einen Überschuss an Kohlendioxid erhalten. Dessen Ursprung wird in den Subduktions- und senkungsmetamorphen (Gesteinsumgestaltungs-) Prozessen gesucht. Nach den Berechnungen soll eine Fläche von 1000 km² ausreichen, den Überschuss der Budapester Quellen an Kohlendioxid zu decken. Das bedeutet die Ablösung von etwa jährlich 200 m³ Kalkstein, teils in der Tiefe, teils in der Nähe der Quellen durch Mischungskorrosion. Diese Theorie ergibt eine neue Erklärung für die Entstehung der in der Übersättigungszone zustande gekommenen Höhlen z.T. mit Thermalwasser (von Szemlőhegy, Hölloch usw.) und der in grosser Tiefe vorhandenen Karsthohlräume (der über 100 m hohe Hohlraum der Tiefbohrung von Zugló, in einer Tiefe von 1400 m).

ВЛИЯНИЕ УГЛЕКИСЛОТЫ МЕТАМОРФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА КОРРОЗИЮ КАРСТА

До сих пор одним из важнейших факторов карстовой коррозии считали углекислоту приповерхностного происхождения, перенесенную в глубину. Содержание углекислоты — и тем самым и растворенных ионов Ca в воде будапештский термальных источников — увеличивается с температурой среды. Если при инфильтрации это значение было более или менее равным современному, то необходимо предположить, что более теплые воды (более древ-

ние), переносившиеся на большее расстояние, получают избыток углекислоты. Он происходит, по-видимому, от метаморфических процессов, обусловленных субдукцией и опусканием. Согласно проведенным расчетам, для покрытия избыточной углекислоты в будапештских источниках достаточно площадь около 1000 км². Это означает растворение примерно 200 м³ известняка в год (образование полостей) отчасти на глубине, отчасти же вблизи источников, в результате коррозии смешивания. Эта теория проливает новый свет на генезис пещер, частично термальных (пещеры горы Семлő, Хёллох и т.п.), возникающих в наводненной зоне, а также карстовых полостей, образующихся на большой глубине (глубокое бурение в Zugló вскрыто на глубине 1400 м карстовую полость высотой более 100 м).

KARSTKORODANTA EFIKO DE LA PER METAMORFOZO LIBERIGITA KARBONA DIOKSIDO

Oni opiniis ĝis nun, ke la per la precipitaja akvo suben transportita karbona dioksido estas la sola okazanto de la karsta korodo. La CO₂ enhavo — kaj paralele la enhavo da Ca jono — kreskas kun altiganta temperaturo en la Budapestaj varmaj fontoj. Se la CO₂ enhavo en la tempo de la enlikado estis sama, kiel nuntempe, oni devas opinii, ke la pli varmaj, pli longan vojon farintaj (pli malnovaj) akvoj ricevis pluson da CO₂. La aŭtoroj serĉas la originon de tio CO₂ en la metamorfozaj procesoj. Laŭ la kalkuloj ĉ. 1000 km² areo sufiĉas doni la CO₂-pluson por la Budapestaj varmaj fontoj. Tiu signifas solvon de 200 m³ kalkŝtono (estiĝo de kaverno) en jaro, parte en la profundeco, parte proksime al la fontoj per miksada korodo. Tiu teorio donas novan klarigon pri la estiĝo de la en la saturita zono estiĝinta, parte varmakvaj grotoj (Szemlőhegyi, Hölloch ktp.) kaj en la signifa profundeco troviĝantaj karstaj kavernoj (profundborajo en Zugliget, pli ol 100 m alta kaverno en 1400 m profundeco).

VÍZFÖLDTANI VIZSGÁLATOK A VECSEMBÜKKI-ZSOMBOLYBAN

A Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet felkérte Társulatunkat, hogy készítse el a Vecsembükki-zsomboly és közvetlen környékének részletes térképét, végezzen vizsgálatokat a zsomboly rétegtani és szerkezeti viszonyainak tisztázására, valamint a zsomboly újabb szakaszainak feltárásával kísérelje meg a karsztvízszint elérését.

A fenti munkák elvégzésére szervezett expedíció 1971. június 12-től 27-ig zajlott le. A kéthetes feltáró és feldolgozó munkában a Társulat több csoportja vett részt.

A kutatók a zsomboly bejáratánál a csörlő és a személyzet részére megfelelő méretű sík felszínt alakítottak ki. A zsomboly több pontján — Záporos-kürtő teteje, 50 méteres akna teteje, Oldal-akna — a kötelek és hágcsók rögzítésére faácsolatot építettek be.

A karsztvízszint elérése érdekében a zsomboly 250 méter mélységben levő talppontján (az 50 méteres akna legalján) a feltárók megkísérelték a törmelékdugó átbontását. Az expedíció idejében a kitöltés annyira folyékony volt, hogy a kötömbök közül kibontott agyag állandóan visszafolyt a munkagödörbe. Így a rendelkezésre álló idő alatt — rendkívüli erőfeszítések árán is — csak 6 méterrel sikerült mélyebbre jutni, ami azonban nem volt elegendő a törmelékdugó átbontásához. A feltáró munkák során a kutatók az Oldal-akna — 46,5 méteres pontjánál kezdődő 6 méter hosszú szűkület átbontása után egy 46 méteres aknába jutottak, majd az akna lépcsőzetesen lefelé vezető folytatását — 113 méterig feltárták, ahol az becsatlakozik a 90 méteres aknába. A felfelé süvegszerűen végződő akna végig szálkőben vezet, beomlott kötörmelék vagy agyagkitöltés nem található benne, lépcsőzetes folytatása elűt a barlang többi részének morfológiájától.

A 60 méteres akna keleti oldalán a cseppkőleolyás tövében levő hasadék mentén bontva, a feltárók egy 6 méteres aknába jutottak. Az akna falát szálkő alkotja és felfelé összeszűkül. Alját beomlott, kötörmelékekből álló kitöltés borítja, közte agyag-, humuszlerakódás nincs. A bejáratí aknától való elzáródása nem lehet 100—200 évnél régebbi, mert a kötörmelék tetején néhány kissé elkorhadt fatörzs található.

A 90 méteres akna oldalában — 118 méternél sikerült egy hasadékon keresztül egy nagy keresztmetszetű, eddig ismeretlen aknába bemászni. (A térképen jelzett 2. akna.) A 90 méteres akna talpán — annak oldalfalából — rendkívül szűk, lefelé 5 méternél járhatatlanná keskenyedő és 6 méternél eltömődött aknába jutottak el a kutatóink.

A Rom-akna aljáról kiindulva egy vízszintes kúszó járat tárult fel, melynek alját kiszáradt vörösgyag tölti ki. Néhol a vörösgyag felszínét málló cseppkőréteg borítja. A járat a zsomboly többi

részével ellentétben teljesen száraz, csepegés nem észlelhető. A Cseppkőves-terem Ny-i sarkából sikerült egy É-ÉNY-i irányú, keskeny, cseppkőves, hasadékszerű járatot felmászni (a térképen pontvonallal jelölve).

Az expedíció ideje alatt a zsombolyban igen erős csepegés volt. A 67. méternél levő csörlőálláson és a 90 méteres akna felső részén a csepegő víz határozottan sós ízű volt. Ezek szerint az 1970. március 14-én a 60 méteres aknába beszárt só még nem oldódott ki teljesen. Még a legerősebben csöpögő helyeknél sem találtunk vízfolyást a falakon vagy a talajon. A bejáratí akna falán még nagy zápor után sem észleltünk vízfolyást.

A zsombolyban vannak határozottan száraz részei, míg ezektől távolabbi helyeken csöpög a víz, nedves, sáros a talaj. Így például a Rom-akna oldalából induló kúszójárat (lásd a 4. ábrán) igen száraz, viszont a „Beomlott kő alatti teremben” rendkívül erős csepegés volt. Az 50 méteres akna felső harmadában a falakon a víz kismértékű oldó hatása látszik, oldott cseppkőleolyásokkal és mészköfószinnel.

Az expedíció részvevői elkészítették a zsomboly helyének, a töbörhöz viszonyított helyzetének meghatározása érdekében 1:500 méretarányban 0,5 méteres szintvonalakkal a zsomboly közvetlen környékének (1. ábra) és a 1:100 méretarányban (2., 3. és 4. ábra) magának a zsombolyban a részletes térképét.

A térképek alapján megállapítható, hogy a zsomboly több párhuzamos, nagy keresztmetszetű aknája igen kis (31×21 méteres) alapterületen helyezkedik el. Az aknák több helyen olyan közel vannak egymáshoz, hogy sok esetben csak néhány méter, sőt néhol csak 10 cm vastag sziklafal választja el azokat egymástól. Helyenként az aknákat elválasztó vékony sziklafal leomlott, az aknák egymásba átlukadtak.

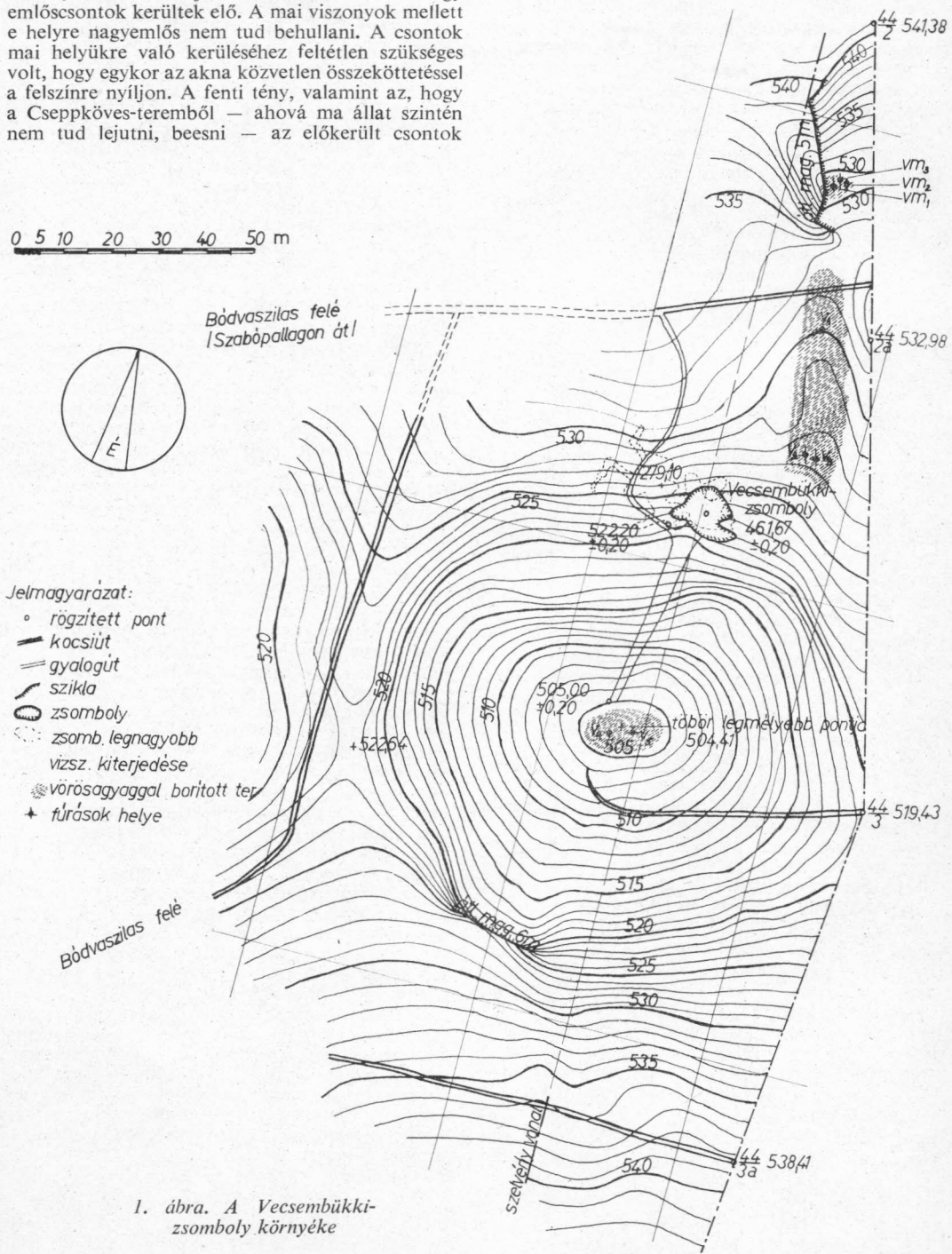
A kutatók a zsombolyból kitöltésmintákat gyűjtöttek. Az Oldal-aknából kikerült minta sárgásbarna színű, igen nagy muszkovit-tartalmú homokos agyag, melyben vörösesbarna agyagkavicsok találhatóak, szerves agyagmaradvány nélkül. 0,063 mm átmérőjű szitán átiszapolva az összanyag 1,38%-a maradt fenn. A szitálás maradéka — binokuláris mikroszkóp alatt vizsgálva — túlnyomó részben víztiszta, jól lekerekített, fényes felszínű, max. 1,5 mm átmérőjű kvarcsemcsékből, valamint néhány metamorf kőzetdarabból állt.

A Cseppkőves-terem aljáról vett kitöltésminta sárgásbarna színű, igen nagy muszkovit-tartalmú homokos agyag, melyben igen sok kisemlős csontot és csigaházat találtak. A gyűjtött kb. 1000 grammnyi anyag több tíz max. 7 mm átmérőjű fehér kvarc-kavicsot tartalmaz. Az anyag mikroszkópius képe iszapolás után megegyezik az Oldal-aknából kikerült mintáéval.

A zomboly keletkezése szempontjából érdekesnek bizonyult a Rom-akna alján és a Beszorult kő alatti teremben végzett helyszíni kitértésvizsgálat. Az utóbbi terem alján lévő kitértésből csak szögletes törésű, 10 cm átmérőjű mészkődarabok közül nagy emlőcsontok kerültek elő. A mai viszonyok mellett e helyre nagyemlős nem tud behullani. A csontok mai helyükre való kerüléséhez feltétlenül szükséges volt, hogy egykor az akna közvetlen összeköttetéssel a felszínre nyíljon. A fenti tény, valamint az, hogy a Cseppköves-teremből – ahová ma állat szintén nem tud lejutni, beesni – az előkerült csontok

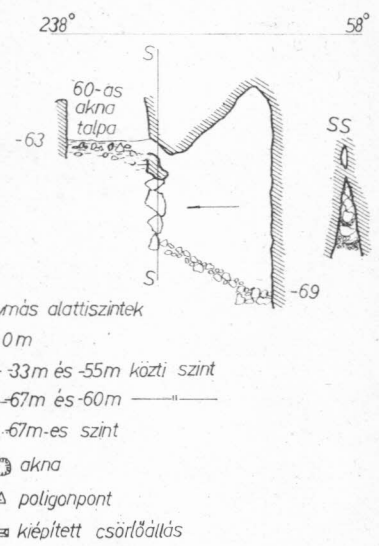
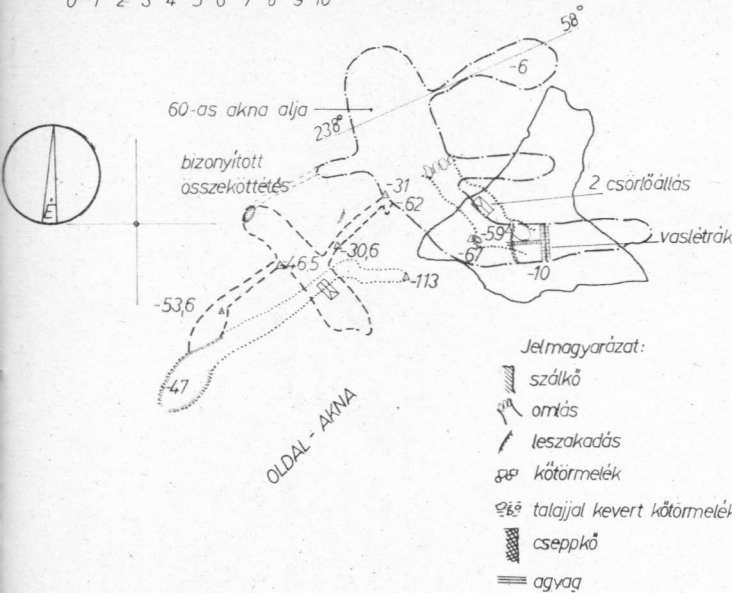
holocénnek bizonyultak, a zomboly belső terének gyors átrendeződésére engednek következtetni.

A kutatók egy csoportja a Vecsembüki-zomboly többrétegű és környékén a vörösagyag-kitértés vas-



1. ábra. A Vecsembüki-zomboly környéke

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 m



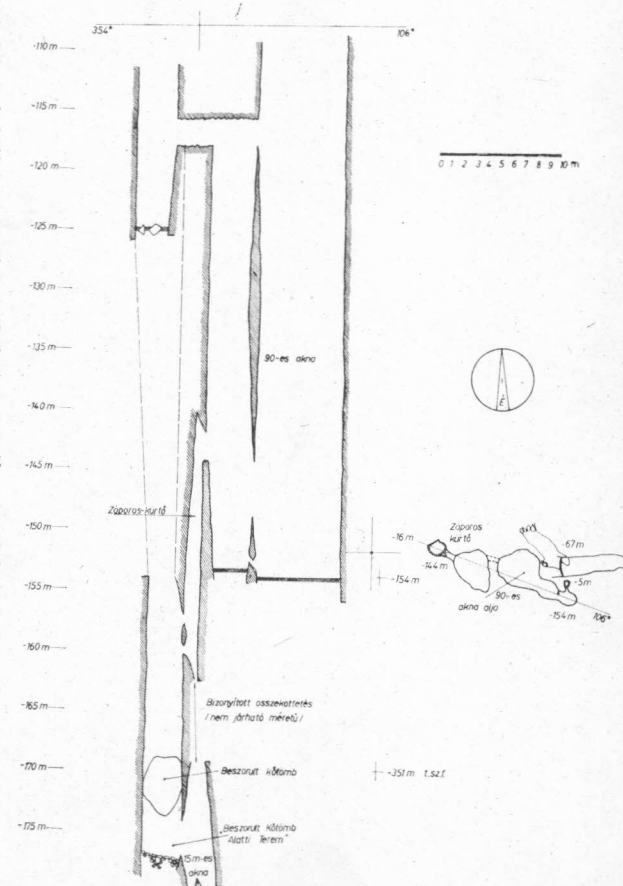
2. ábra A Vecsembüki-zsomboly felső részének vízszintes metszetei és a 60-as akna aljának függőleges metszete

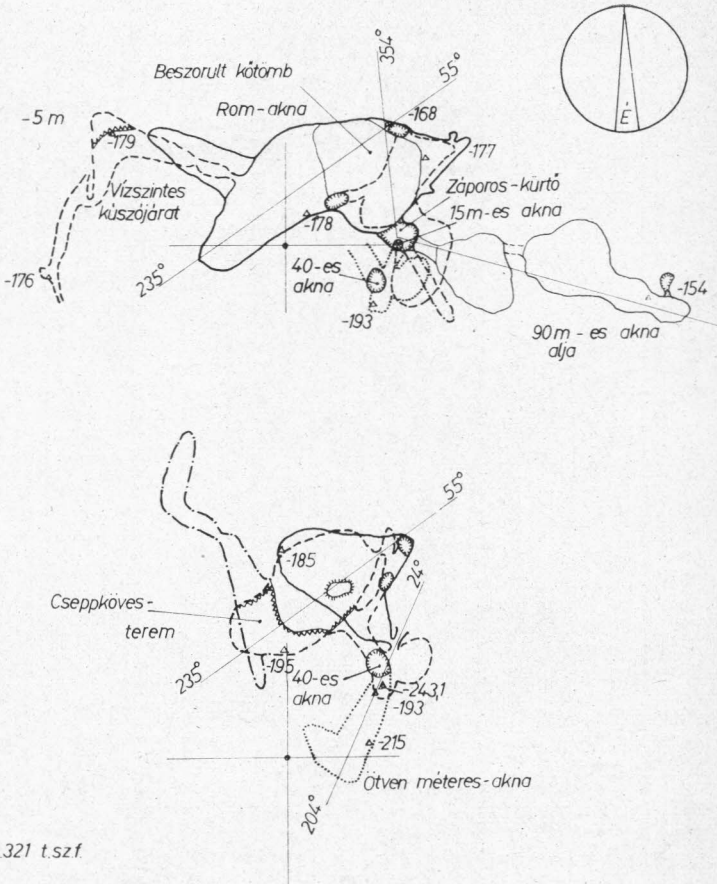
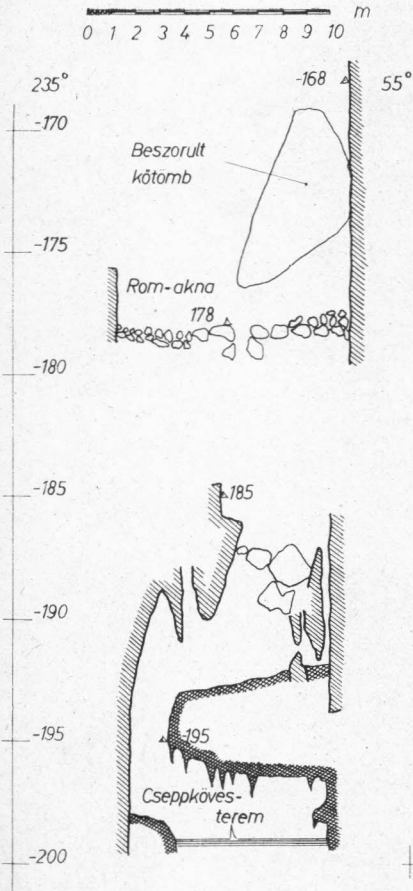
tagságának megállapítására 40 mm átmérőjű talajmechanikai spirálfúróval kézfúrásokat mélyítették le a mészkőfelszín eléréséig. A többfúrásokból, valamint a zsombolyból vett agyagmintákból nagy mennyiségben kerültek elő olyan anyagok, amely a mészkő oldási maradékeként nem számíthatók, mint dihexagonális kvarcsezemcsék, metamorf közetszemcsék, kvarckavicsok és limonit-szemcsék. A dihexagonális kvarcsezemcsék egyértelműen riohtufaszórásra, a zsombolyból előkerült kvarckavicsok pedig egykori törmelékes fedőhegységre utalnak.

A Felső-Bódva-medencében lemélyített mélyfúrások a triász alaphegység felett miocén agyagpala törmeléket, homokkövet, konglomerátumot és piroklasztikumot, pannóniai kőzettörmelékes agyagot, mocsári vasércleńsét, homokot, agyagos homokot, valamint pleisztocén kavicsos agyagot és homokot harántoltak. A medencei mélyfúrások anyagának és a mészkő oldási maradékeként nem származtatható többör- és zsombolykitöltések anyagának hasonlósága alapján valószínűsíthető, hogy egykor a fennsíkot is a medencei üledékekhez hasonló anyagok fedték.

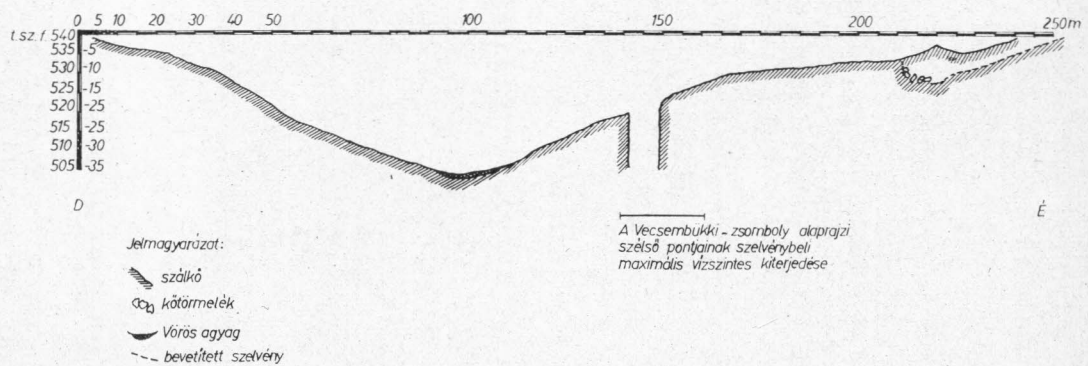
A szerkezeti viszonyok tisztázására a zsombolyban és a zsomboly töbrében megvizsgáltuk a közethasadékok irányait. A töbrében mért közethasadék-irányokkal csak részben egyeznek a zsomboly járatainak irányai. Érdekes, hogy a zsomboly 53°–233° fő járatiránya a felszíni közethasadékok közt nem mutatható ki.

3. ábra. A zsomboly középső részének függőleges és vízszintes metszetei





4. ábra. A Vecsembüki-zsomboly 1971-ben felmért alsó részének függőleges és vízszintes metszetei



5. ábra. Szelvény a Vecsembüki-zsomboly töbrén keresztül. (A felméréseket a Vecsembükk-expedíció résztvevői végezték, a térképeket Szenthe István szerkesztette és Papp Zsolt rajzolta)

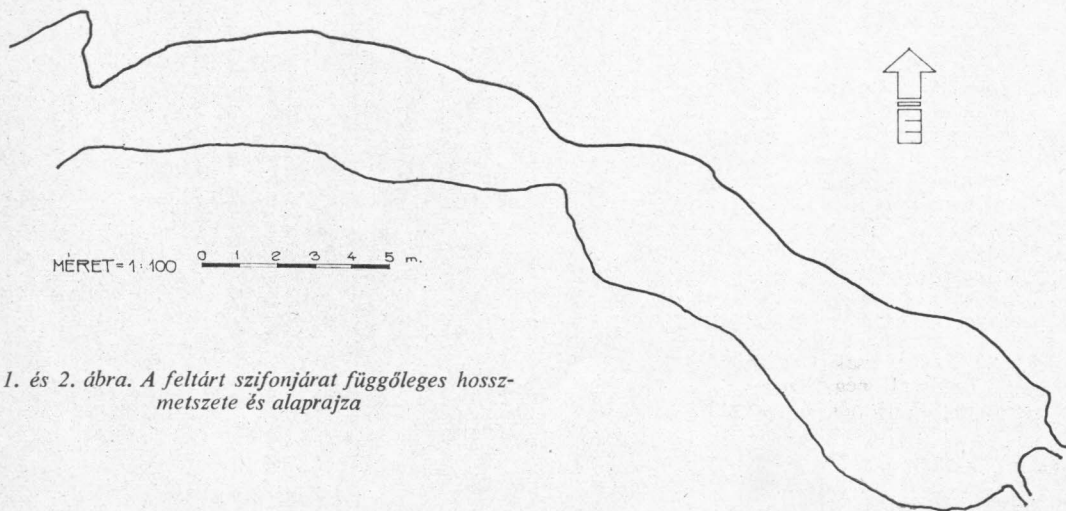
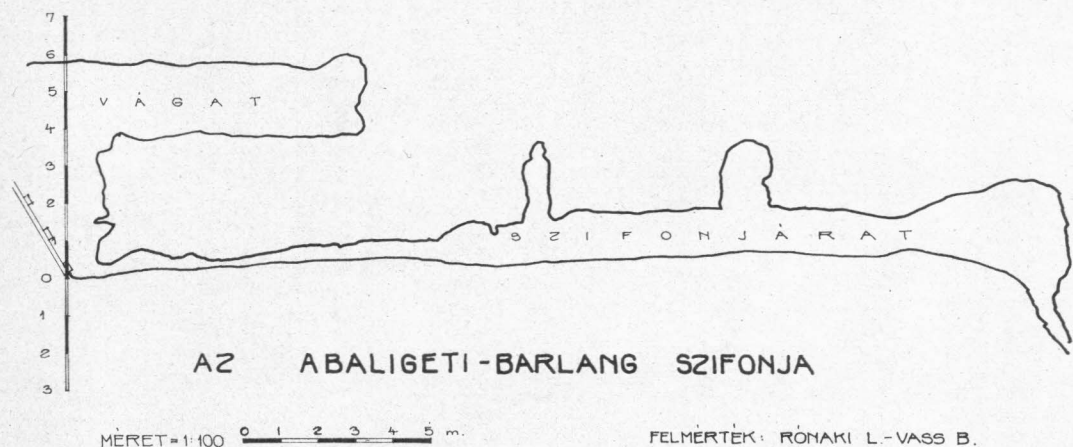
AZ ABALIGETI-BARLANG SZIFONJÁNAK ÁTTÖRÉSI KÍSÉRLETE

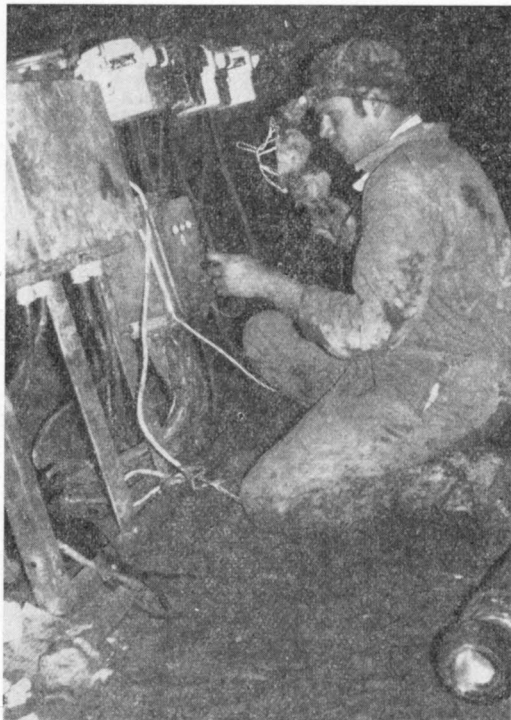
Az Abaligeti-barlang főágának végpontját jelentő szifont Mattenheim József látta meg először 1768-ban. A szifon „Styx” elnevezése Kölesi Vincétől ered, aki 1819-ben a barlang első térképét is elkészítette. A szifon mögötti barlangrész felkutatására több kísérlet történt. 1958-ban az Idegenforgalmi Hivatal robbantásos tárohajtást kezdett, melynek eredményeképpen a főág hosszát kb. 8 m-rel tudták megtoldani, de a szifon mögötti üregrendszert nem érték el. (1. ábra.) A BIH barlangkutató csoportja víznyelők bontásával kísérletezett, de a barlang szifon utáni szakaszába ezúton sem sikerült bejutni.

1960 telén az Idegenforgalmi Hivatal támogatásával a csoport szivattyús vízszintsüllyesztéssel próbálkozott. A leszívás során a szifont törmelékkel

telve találták. A törmelék eltávolítása után a függőleges szakaszt ácsolatokkal biztosították, és hosszas munka után elérték a szifon vízszintesen haladó járatát. (1. és 2. ábra.) A járatban kb. 20 métert tudtak előrehaladni, itt a kutatók nagyobb terembe jutottak, ahol ismét víz alá hajlott a sziklafal. Az alkalmazott centrifugálszivattyú 5 m-nél nagyobb mélységből már nem tudta a vizet föl-emelni, így a továbbjutást ezúton sem sikerült kísérőszakolni.

Barlangkutató csoportunk az újabb félsiker után sem adta fel a reményt a szifon legyőzésére. 1971 tavaszán a Baranya megyei Vízmű Vállalat segítségével lehetővé tette, hogy a szifon leszívását Flygt-típusú szivattyúkkal kísérjék meg. A műszaki





1. kép. A szivattyúcsoport biztosíték- és kapcsolószekrénye

támogatás biztosítása után kezdtük meg az újabb áttörési kísérlet megszervezését.

A szivattyúk működtetéséhez szükséges elektromos energia a barlang végpontjának közelében rendelkezésünkre állt. A feladat az volt, hogy a négy szivattyú biztonságos működtetése, a motorok egyenkénti indítása, és szükség esetén a vízben levő vezetékek azonnali áramtalanítása biztosítható legyen a vizes munkahely által megkövetelt érintésvédelmi óvrendszabályok betartása mellett. A munkahely elektromos világítását is meg kellett oldani. Előkészítő munkafázisunk legfontosabb része a fenti követelményeket kielégítő kapcsolószekrény együttes elkészítése volt. (1. kép.) A kapcsolószekrény tervezését és megépítését Németh László és Zsitkovszky István végezték.

A kutatótábor Vass Béla vezetése mellett 1971. április 30-án kezdődött. A leszivatás aznap éjjel indult. A szifon vízszintes járata május 1-én délután nyílt meg. (2. kép.) A régi ácsolatokat a víz alatt épségben találtuk, így nem volt akadálya a vízszintes járathoz való behatolásnak. Az első felderítő csoportnak egy váratlan vízemelkedés miatt vissza kellett fordulni, így a szifon második lépcsőjének leszivatását csak 1-én éjjel kezdhettük meg. Ekkorra tudtunk négy szivattyúnk közül kettőt a végpontig előrevinni. A szifon belső részéről a

vízemlést két lépcsőben végeztük. Az előrevitt szivattyúk a vízszintes járathoz elhelyezett két szivattyúig nyomták a vizet, és azt a második egység emelte át a már ismert barlangjárathoz. Ezzel küszöböltük ki a hosszú nyomóvezeték teljesítményrontó hatását.

A második lépcső vizét május 2-án délutánra szivattuk le. A behatoló csoportot szomorító kép fogadta: a továbbvezető járathoz agyagos törmelékkel teljesen ki volt töltve, és a törmelék között két keskeny sziklahasadékból nyomás alatt, buzgárszerűen tört fel a víz. Ez a jelenség a szifon kupolás üregének keletkezésére is feleletet adott: a nyomás alatt feltörő víz által mozgatott kvarckavicsok örvénylése csiszolta ki a mészkövet.

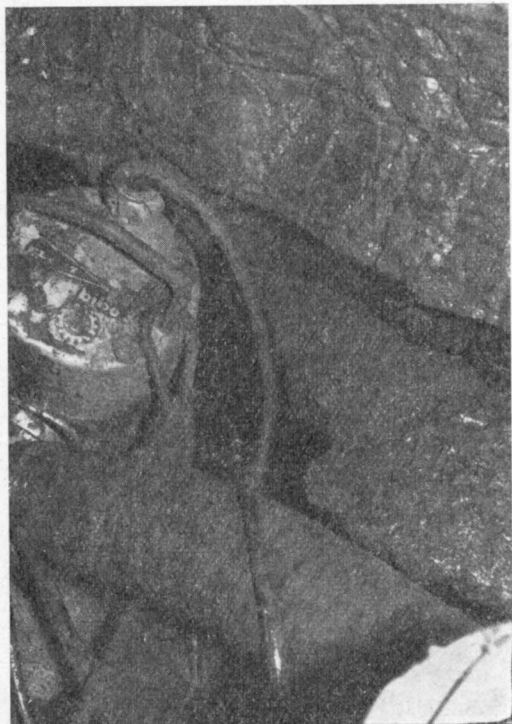
A szifon mögötti barlangrészt ezúttal sem sikerült följárni, de a négy napos tábor tapasztalatait celszerűnek látjuk közreadni.

1. Az alkalmazott szivattyúk barlangi viszonyok között ideálisnak mondhatók. A Flygt-rendszerű gépek tulajdonképpen búvárszivattyúk, tehát a gép teljesítményét nem rontja a szívóoldali vezetékág csősúrlódása. A kísérlet során a BIBO-gépcsalád két típusát, valamint egy Flygt-rendszerű zagyszivattyút volt alkalmunk kipróbálni. Mindegyik gép igen kedvező tulajdonságokkal rendelkezik, nagy vízmennyiséget emelnek viszonylag nagy magasságba. Barlangi viszonyok mellett a tiszta víz emelésére tervezett típusokkal szemben előnyösebb a zagyszivattyúk alkalmazása. A BIBO-szivattyúk szűrőkosarán ugyanis elég hamar fennakad a hordalék, a szívónyílások eltömődése a motor túlmelegedéséhez vezet. Ilyenkor a gép automatikusan leáll, és csak lehűlés után indítható újra. A beömlő keresztmetszet beszűkülése természetesen a kiemelt vízmennyiséget is lecsökkenti.

A gépek barlangi viszonyok közti alkalmazását nagymértékben megkönnyíti azok viszonylagos kis súlya, könnyű kezelősége és érintésbiztos kivitele, ami nedves munkahelyen alapvető követelmény. Felhívjuk a figyelmet, hogy a gépek hálózatba való kapcsolásánál a gyár által megadott pola-

2. kép. Az Abaliget-i-barlang szifonjának vízszintesbe hajló járata





3. kép. Üzemben a BIBO-3 típusú szivattyú

ritást okvetlenül be kell tartani, mert a forgásirány megváltoztatása a gép teljesítményét töredékére csökkenti.

2. A szivattyú teljesítményének kihasználására megfelelő átmérőjű és viszonylag kis csőszűrlődású vezetéket kell alkalmazni.

3. Több munkagép alkalmazása esetén szűk helyen különösen ügyelni kell a vezetékek gondos elhelyezésére, mert az összeakadó kábelek egy esetleges gyors visszavonulást teljesen lehetetlenné tehetnek.

4. A szifonba való behatoláskor a gyors visszavonulás útját mindig biztosítani kell, nehogy egy hirtelen vízszintemelkedés tragédiához vezessen. A leszívás során tapasztalt vízemelkedést egyébként a szifonüregben képződött természetes törmelékát átszakadása okozta.

5. Elektromos berendezések alkalmazása esetén a munkacsoport tagjait tájékoztatni kell a berendezések rendeltetészerű használatáról, és a kapcsolótábla kezelését is mindenkinek ismernie kell. Balesetkor pillanatok alatt kell cselekedni, ilyenkor magyarázatra nincs idő.

6. Az eredményes munkavégzés érdekében a kutatók jó erőállapotának megtartása igen fontos feladat. Nálunk alapszabály volt, hogy aki hosszabb időt töltött vizes munkahelyen, az csak pihenő után állhatott újból munkába. A felszínen fűtött helyiség és forró kávé—tea állandóan rendelkezésre állt. Mivel a leszívás folyamatos, a munkahelyen állandóan pihent embereknek kell lenni. Erre a körülményre a tábor létszámának megállapításakor kell különösen ügyelni.

7. Az egyik legnehezebb munka a tervszerű, rendezett visszavonulás. A kutatóknak erre a fázisra is kell erőtartalékkal rendelkezni, mert a kölcsönkapott nagyértékű gépi berendezéseket tisztán kell a tulajdonosnak visszaadni.

8. A „rohammunka” jellegű szifonleszívás alapos előkészítést igényel. Alapelvnek tartottuk, hogy a kutatógárda helyszínre érkezésekor az összes gépi berendezés üzemképesen, a *helyszínen kipróbálva*



4. kép. A Flygt-rendszerű zagyszívattyú karbantartása. (A közötti képek Németh László felvételei.)

rendelkezésre álljon. Ennek elmulasztása esetleg egy-egy akció sikerét veszélyeztetheti.

Kutatótáborunk célját csak részben érte el. A szifon második lépcsőjét leszívtuk ugyan, de a mögöttes barlangszakaszt nem tudtuk feltárni. Eredményként könyvelhetjük viszont el, hogy tapasztalatokat szerezhettünk egy — tudásunk szerint a hazai barlangkutató gyakorlatban még nem használt — gépcsalád földalatti alkalmazásával kapcsolatban.

A barlang továbbkutatása szempontjából megállapíthatjuk, hogy a szifon felőli kutatás költséges műszaki megoldás és nagy munkabefektetés árán vezethet eredményre, így az Abaligeti-barlang főágának további részeit csak a felszínről, víznyelő kibontásával lehet megismerni.

IRODALOM

1. **KÖLESI V.:** Az újonnan felfedezett Abaligeti-barlangnak leírása. Tudományos Gyűjtemény, 1820. X.
2. **GEBHARDT A.:** Az Abaligeti-barlang (Útikönyv).
3. **VASS B.:** Legújabb kutatások az Abaligeti-barlangban. Karszt- és Barlangkutatói Tájékoztató, 1960. június, p. 322—323.
4. **VASS B.:** Szifonátörések műszaki problémái. Karszt- és Barlang, 1966. I. p. 27—32.

DURCHGANGSVERSUCH IM SIPHON DER HÖHLE VON ABALIGET

Die Speläologengruppe des BIH (Fremdenverkehrsbureau des Komitats Baranya) hat zwischen dem 30. April und dem 4. Mai 1971 einen Siphon-entwässerungsversuch in der Höhle von Abaliget unternommen. Für die Arbeit wurden Taucherpumpen Typ FLYGT mit elektrischem Antrieb

angewendet, die sich unter den Höhlenverhältnissen gut bewährten. Der weiterführende Gang des Siphons ist mit Geschiebmaterial erfüllt, deshalb kann die weitere Erschließung des Hauptganges der Höhle nur von der Oberfläche her, durch Ausweitung der Schwinde gelöst werden.

ПОПЫТКА ПРОРЫВА СИФОНА АБАЛИГЕТСКОЙ ПЕЩЕРЫ

Группа спелеологов Бюро по туризму области Баранья между 30 апреля и 4 мая организовала эксперименты по откачке воды сифонов вниз в Абалигетскую пещеру. В этих работах применяли плунжерные насосы типа Флайт с электрическим приводом, которые хорошо оправдали себя в работе в пещерных условиях. Продолжение сифона заполнено наносами, поэтому вскрытие основной туннели пещеры может быть выполнено только лишь с дневной поверхности, путем открытия заполненной осадками карстовой воронки.

PROVO TRAPASI LA SIFONON DE LA GROTO ABALIGETI

La grotesplora grupo de BIH (Baranya Komitata Fremdultrafika Ofico) de 1971. 04. 30. gis 1971. 05.04 organizis eksperimenton senakvigi la sifonon en la groto Abaligeti. Ili uzis elektrajn Flygt-tipajn subakvajjn pumpilojn, kiuj montriĝis tre taŭga en grotoj. La koridoro de la sifono estas plena kun sedimento, tial la malkovro de la plua ĉefa koridoro nur el la surfaco, per malfermo de akvosuĉiloj estas solvebla.

A KARSZTFORMÁK IRÁNYÍTOTTSÁGÁNAK VIZSGÁLATA A MECSEKI TRIÁSZBAN

Elhangzott előadás a Magyar Földtani Társulat és a Magyar Hidrológiai Társaság 1971. október 21-i szakülésén Pécsen.

A karsztos közeteknél megfigyelhető számos alakzat közül csak néhány forma-elem vizsgálatát kíséreltük meg. A Mecsek hegység nyugati részén Pécs-től Hetvehelyig mintegy 38 km² karsztos felszín 20 km²-nyi exponált (fokozottan karsztosodott) területén 1962. óta részletes térképező bejárást végeztünk, melynek eredményeként elkészített 1:10 000 léptékű vízföldtani, morfológiai és speleológiai térképeket 1971 márciusában előadáson ismertettük. (Hidrológiai Tájékoztató 1971.) A két utóbbi térképen rögzített karsztformák irányítottsági vizsgálata ezzel lehetővé vált. Mivel a hegyszerkezet és a karsztjelenségek genétikus kapcsolata általában vitathatatlan, így kézenfekvő a tektonikus előkészítettség kitüntetett irányainak ilyen módszerrel történő nyomozása.

Hasonló megfontolással, de a karsztformák közül csupán a barlangfolyosók irányítottságának elemzésével, illetőleg a karsztforrások kilépésénél mérhető tektonikával operált Schmidt E.R. 1944, Nyikolajev 1946, Trimmel 1956, majd a 60-as évektől számos további szerző. Az alig néhány hete megjelent „A karsztok morfogenetikája” c. könyvben Jakucs L. már tovább megy és egy újabb karsztforma: a dolina, vagy inkább a dolina „füzérék” irányítottságát hozza kapcsolatba a hegyszerkezeti vonalakkal (p. 110.). A jól elemezhető dolina-füzerek előfordulása viszont sokkal kisebb, mint a karszton látszólag rendszertelen elszórtságban megfigyelhető igen változó méretű dolinák (töbrök). Ezeknek tehát elsősorban alaktani elemzésük eredményének statisztikus feldolgozása utalhat a hegyszerkezeti mozgásokkal való összefüggésre. Jakucs a Bükk-plató részaránytalan dolináinak oldalmerekségét vizsgálta és arra a megállapításra jutott, hogy függetlenül a közet rétegdolés-irányától a dolinák nagy relief-energiájú oldala mindig keleties, északkeleties kitétségű (p. 218–219). Ez esetben tehát a számos alaktani jellemző egyikének vizsgálatára szorítkozott. Könnyen belátható, hogy a vizsgálható jellemzők számának növelése rendkívül nagy volumenű felvételvező munkát igényel, melynek módszertani problémáira — amik további nehézségeket támasztanak — itt nem kívánok kitérni. Ezért más megoldást kerestünk.

Térképeinken a 8 nagy karsztforrás (Abaligeti-bgf., Kispaplika-bgf., Mészégeti-bgf., Vízfő-bgf., Kőlyuk-bgf., Tettye-f., Mélyvölgyi-f., Melegmányi-f.) vízgyűjtő területén 2210 dolinát jelöltünk be, valamint 688 nyitott karsztüreget tartunk nyilván. Ezen objektumok néhány dolina-füzértől eltekintve elhelyezkedésükben ránézésre irányítottságot nem

mutatnak. Terület-hálós statisztikai módszerekkel próbáltunk eredményt elérni. E téren dr. Kassai Miklós tanácsaival igen értékes segítséget nyújtott, melyet ezúton is megköszönök.

Használható módszernek bizonyult a négyzetháló forgatása, melynél csak arra kell ügyelni, hogy a négyzetháló mindig karsztos területet fedjen. Így módon jelöltünk ki a Vízfő-forrás vízgyűjtő területén, attól 122 fokos irányban 1300 méterre egy forgási pontot. A 780 méter sugarú kör által határolt, nagy pontsűrűségű, 1,48 km²-es vizsgált felületen a 10 fokonként fordított 100×100 méteres hálóban megszámlált objektumok elhelyezkedésének irányítottsága már jól kivehető volt. Az ábrázoláshoz választott csillagdiagram szerkesztésénél a gyakoriság pregnáns kimutatása érdekében egy-egy irány-háló-sorban a dolinák esetében csak 29 feletti, a nyitott karsztüregek (lyukak) esetében pedig 21 feletti előfordulást vettünk figyelembe. Mint az 1. ábrán látható, a lyukak előfordulási irányítottsága sokkal határozottabb. Ennek oka a szerkezeti hatásokkal fennálló szorosabb kapcsolatban keresendő. Három irányt mutathatunk ki a diagramból. Így az 56–236°-os csapásirány egyezik a felső triász pikkelyt kialakító szerkezettel. A 100–280°-os irány kisebb gyakorisággal jelentkezett, viszont a 170–350°-os irány, mely az új kémiai fázissal hozható kapcsolatba, igen határozottan anomáliát mutat.

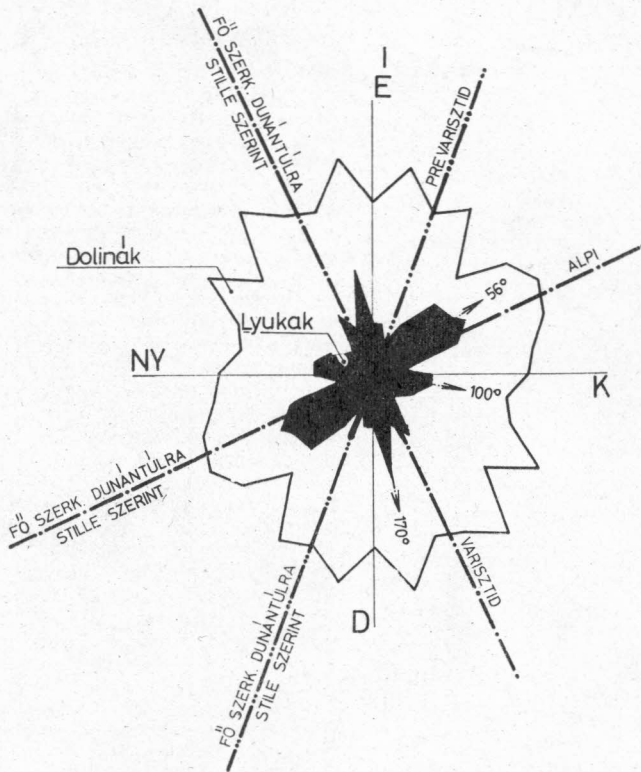
A csillagdiagramokat más szerzők vizsgálati eredményeivel együtt ábrázoltuk az összehasonlítás megkönnyítésére. Stille, Kassai és Baranyi irányadatai regionális vizsgálatokból erednek, tehát ennek figyelembevételével kell a Ny-mecseki triász karsztosodó alsó anizuszi képződményeinek egy meghatározottan szűk területéről kapott eredményével összevetni. Az eltérések ellenére is kapcsolat mutatkozik bizonyos irányokkal.

A négyzetháló forgatási területén hét olyan aknabarlangot (zsombolyt) ismerünk, melyekben litoklázis-mérést végezhetünk. Ez esetben csak a barlangosodást előidéző litoklázisok irányára voltunk kíváncsiak. Valamennyi üregben más-más irányt mértünk, de a szórás ellenére is igen jól mutatkozott a 172–352°-os csapásirányú szerkezet, amit nagyobb szórással követett a 130–312°-os irány. Végül egy értéket kaptunk 30–210°-ra is.

Ezek után a barlangkutató csoport segítségével méréseket végeztünk a többi mecseki aknabarlangban is. A 2. ábrán összesen 39 aknabarlangban felvett 46 mérési adatból szerkesztettük a gyakoriságot ábrázoló csillagdiagramot. A 170–350°-os irány itt rendkívül erőteljesen jelentkezett. Az 56–236°-ot megközelítő irány szintén jól észlelhető. Harmadik irányként viszont már a 120–300°-os olvasható le. Negyediknek egy 33–213°-os anomália jelentkezett,

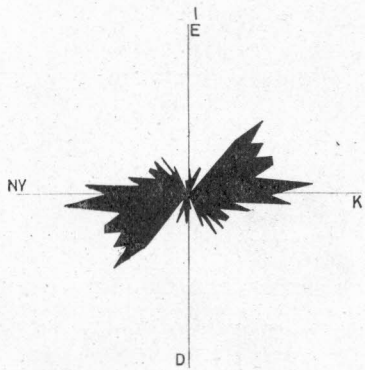
A KARSZTFORMÁK IRÁNYITOTTSÁGA A NYUGATI MECSEK BEN

(RÓNAKI L. VIZSGALATÁBÓL)

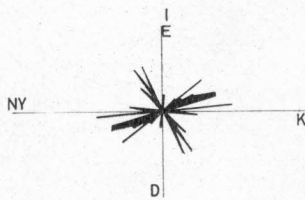


A DK-DUNÁNTÚL ALAPHEGYSÉG-TÉRKEPÉBŐL
A SZINTVONAL IRÁNYITOTTSÁG ÉS A SZERK. VONALAK IRÁNYITOTTSÁGA

A NY-MECSEK GRAVITÁCIÓS
MARADÉK - ANOMÁLIÁINAK
IRÁNYITOTTSÁGA

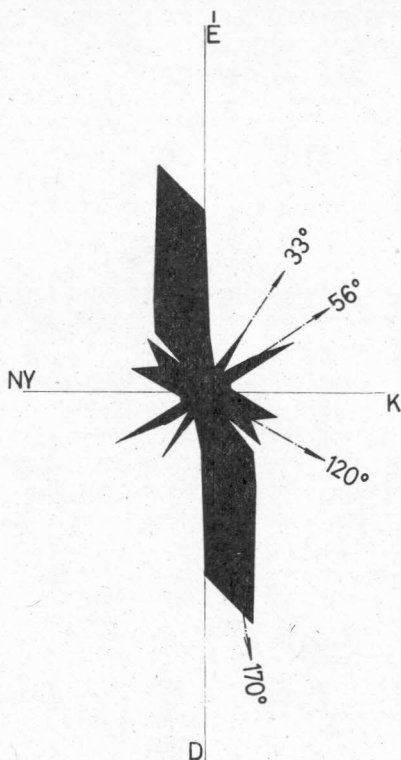


Dr. KASSAI MIKLÓS MUNKÁJÁBÓL



BARANYI L. MUNKÁJÁBÓL

I. ábra. A dolinák és a karsztüreg (lyukak) elhelyezkedésének irányitottsága, összehasonlítva más kutatók egyéb iránystatisztikai eredményeivel



2. ábra. A mecseki aknabarlangokban mért litoklázis-irányok csillagdiagramja

ami az összképpel némileg ellenkező — már korábban publikált (Rónaki 1962) — Vízfő-forrásbarlangban észlelt tektonikai képhez kapcsolható. A barlang feltárt rövid bejárati szakaszában ugyanis csak ÉK—DNy-i szerkezeti irányokat észleltünk, eltekintve egyetlen K—Ny-i litoklázistól, ami különösen ritkán előforduló iránynak bizonyul. Ez az elentmondásos kép a további feltárással várhatóan megváltozik.

A Mecsek hegység eddig leghosszabban feltárt barlangjában a fő folyosó irányitottságát is megvizsgáltuk. A barlangtérkép alapján egy ideális poligonvonal közel 10°-os irány intervallumokban mérhető oldalhosszak százalékait ábrázoltuk. Ez a 3. sz. ábrán látható ún. „járatrózsa” alkalmas a tektonikus preformációt kifejező járatirány-gyakoriság vizsgálá-

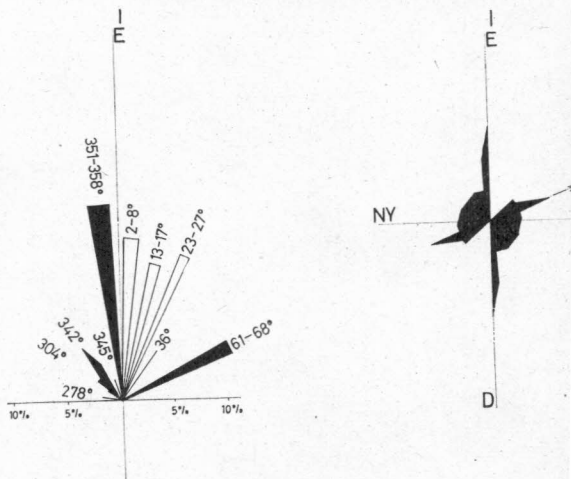
latára, ha a barlangban mért szerkezeti irányokkal összehasonlítjuk.

Csillagdiagramot szerkesztettünk a barlang fő folyosójában, két avenben és az emeleti teremben mérhető fő litoklázis-irányokból. A két diagram összehasonlításából kiténik, hogy az Abaligeti-barlang fő ága mintegy 45%-ában tektonikus litoklázisok mentén alakult ki. A fő szerkezeti síkok 180—360 és 70—250°-os csapásúak. A járatrózsán világos mezők jelzik a nagy gyakoriságú, de nem szerkezeti irányokkal összefüggő folyosóirányokat.

A fenti adatokból megállapítható, hogy a mecseki triászban úgyszólván minden szerkezeti irány, mely előfordult, litoklázisával elősegítette a karsztosodást. A hegység szerkezeti mozgások által előkészített kőzetében tehát a vízmozgás és annak révén a korróziós-eróziós folyamatok is irányítottak. Mint láttuk, a gyakorisági adatokból határozottan kijelölhetők a fő szerkezeti irányok. Az aknabarlangok és az avenek a kitüntetett irányokkal épp úgy szoros kapcsolatban állnak, mint az Abaligeti-barlang folyosója. A nagy karsztformák (dolinák) viszont már közel sem mutatnak ilyen szoros kapcsolatot az előfordulásuk gyakoriságában.

Végeredményként kimondhatjuk, hogy a terület tektonikai térképének megszerkesztésében figyelembe kell venni az eddig kapott, de még tovább fejleszthető irányitottsági adatokat épp úgy, mint a területen előforduló aknabarlangok helyét.

3. ábra. Folyosó- és litoklázis-irányitottság az Abaligeti-barlangban



DIE ORIENTIERTHEIT DER KARSTFORMEN IM TRIASKALK DES MECSEKGEBIGES

Nach der detaillierten morphologischen Aufnahme einer Karstfläche von etwa 20 km² westlich von Pécs wurde die Orientiertheit der Dolinen und der offenen Karsthohlräume (Löcher) untersucht. Bei beiden Karstformen haben die annähernd gleichen Richtungen Anomalien aufgewiesen. In mehreren Schachthöhlen (Karstschächten) wurden auch Lithoklasenmessungen durchgeführt. Die in den Schachthöhlen ermessenen Lithoklasenergebnisse, ebenso wie die Lagerungsdaten der Karstschächte, haben Anhaltspunkte zum Entwurf der tektonischen Karte über die Trias des Mecsekgebirges und darüber hinaus auch zur Entscheidung zahlreicher Fragen geliefert.

ОБ ОРИЕНТАЦИЯХ КАРСТОВЫХ ФОРМ РЕЛЬЕФА В ТРИАСЕ ГОР МЕЧЕК

Западнее г. Печ находится карстовая площадь величиной около 20 км². После детальной морфологической съемки этого района были изучены ориентации долин и открытых карстовых полостей. У обеих карстовых форм аномальными оказались приблизительно аналогичные направления. В случае долин ориентация оказалась намного менее выраженной. В ряде пещер (вертикальных шахтообразных воронок) также проводились измерения литоклазов. Как результаты измерений литоклазов в шахтообразных пещерах, так и данные о местоположении этих пещер дают надежные сведения, используемые при составлении тектонической карты триаса гор Мечек, но кроме того также и при решении ряда других вопросов.

LA DIREKTITECO DE LA KARSTAJ ELFORMAĴOJ EN LA TRIASO DE MECSEK

Post la detala morfologia mezuro de 20 km² karsta areo situanta okcidente de Pécs, la aŭtoroj observis la direktitecon de la dolinoj kaj kavernoj. Ĉe ambaŭ karsta elformaĵo ĉ. samaj direktioj montris anomalion. Ĉe la dolinoj da direktiteco estis signife malpli mezura. Ili mezuris ankaŭ litoklazojn en kelkaj gufroj. La rezultoj de tiuj mezuroj same, kiel la indikoj pri la situo de la gufroj donas bazon al la desegno de la tektonika mapo de la triaso en Mecsek, kaj al la solvo de multaj demandoj.

Gyógykúra az Abaligeti-barlangban (Rónaki László felvétele)

MÁSFÉL ÉVSZÁZADOS ADAT EGY IDŐSZAKOS FORRÁSRÓL

A XVIII. századbeli és a XIX. század első felének nem túlságosan nagy számú hazai sajtótermékeit lapozgatva, eléggé gyakran bukkanhatunk érdekes, a mai vizsgálatok szempontjából is hasznos tudományos közleményekre. Ezek egyike, a *Hasznos Mulatságok* c. almanach 1822. évfolyamának második felében (a 297. — 299. oldalakon) közölt ismeretetés egy *erdélyi időszakos forrásról*, a Fehér-Körös völgyében, a Béli-hegység és a Gyalui-havasok összsztalálkozásának közelében, Vaskoh mellett. A leírás — némileg lerövidítve — a következőképpen hangzik:

„A *Kalugyeri Dagadó Forrás*. — Bihar Vármegyének, Arad Vármegye's Erdély határaitra ütköző részében a' Vaskoi Uradalomhoz tartozó Kalugyer... Helységtől egy 1/2 órányi távolságra az összev tsortozott hegyek közt egy nyíres völgy aljánál nagyon bizonyos forrás, mellett tulajdonságairól: Dagadó Forrásnak lehet nevezni. A' Forrásnak fekvése kellemetes's alant egy Hegy tővénel szájjal délkeletnek vagon a' Dagadó Forrás torka; kiömlésének helye nem mély's hamar eltűnik a kövek között... A' hegy nem felette nagy magasságú, 's nem kopár sziklás... A' Forrás helyét oda menetelünkör egész szárazon találtuk, 's egy óra mulatásunk után sem jelentvén meg magát... tovább menénk Vaskóra. Aug. 1-ső napján (i. e. 1822-ben) Kalugyer Helységből magunkkal venénk kettőt a legöregebb Lakosok közül, 9 1/2 órára a Forrás torkolatjához értünk. A Forrás ekkor is üres és medre egészen száraz volt: 1/4 tizenkettőre kezdtem hallani zúgását, s tsak hamar szörnyű sebességgel ömlött ki belőle a víz, és harmadfél minutumig 1 1/2 lábnyira (kb. 45 cm) emelkedett medrében, s annak felületén kiáradván sebes zúgással folyt le a mohos köveken. Vize tiszta és hideg, az ivásra igen jóízú 2 1/2 minutum alatt legalább 50 akó (kb. 2700 liter) víz kifolyhatott, annak utána pedig apadni kezdett. *Hanem 16 minutum múlva újra kiáradta magát*, hasonló magasságra ugyan, de már kevesebb erővel 's tsekélyebb mennyiségben. Ekkor is éppen 2 1/2 minutumig tartott növése...

Karátson utántól fogva nyár közepéig gyakrabban önti ki magát, szinte majd minden fertály (negyed) órában; nyáron és ősszel pedig, ha bár az idő nedvesebb is, egész tél közepéig ritkábban. Kiömlése mindazonáltal sohasem jár bizonyos idő mértékre; hanem hol tovább marad ki, hol többször önti ki magát... Télen a' lakosok állítása szerint meleg, azért sohasem fagy be."

Ez a „Tekintetes Vásárhelyi János Úr” által beüldött levél, úgy látszik érdeklődést válthatott ki az olvasókból, mert a *Hasznos Mulatságok* 1823. évi első felvének 50. lapján Medve József is beszámol a „Kalugyeri Dagadó Forrás”-nál tett látogatásról. Ennek fontosabb részletei:

...mikor én alább írtt bővebb betsületes Uri emberekkel oda kint voltam, a víz ugyan mihelytst kiértünk, 9 órákor először kibuggyant, és mintegy 50, 60 akó (kb. 2700 — 3300 liter) vizet bőven kiadott. Másodsor 12 órákor, harmadsor kétfertály egyre; Negyedszer ismét utána 3 fertályra. De az már nevezetesebb, hogy nem sokára utánunk ismét kiindult másik Uri Társaság, és noha reggeltől estvélig málatta, semmit sem láthatott, mivel akkor egész nap egyszer sem jött ki a' víz, hanem tsak *vékonyan folyvást tsergedezett*. Mostanában pedig... nappal ki sem jön, ha tsak éjszaka nem."

Bár egyik beszámoló sem mondható tudományos szempontból tökéletesnek, mindenképpen szemléletesen írják le a — viszonylag jelentős vízhozamú — *időszakos karsztforrás működését*. Aki egyszer is látta a jósvafői Lófej-forrás kitérését, az minden nehézség nélkül felismeri az itt leírt jelenséget. Egyéb-ként a kalugyeri és a Lófej-források nagyságrendileg hasonló vízhozamot mutatnak, feltéve, hogy elfogadjuk Vásárhelyi Jánosnak időben pontos, de térfogatra nyilván bizonytalan becslését. A 2,5 perc alatt 50—60 akó ui. nagyjából 1100—1600 liter/perc vízhozamnak felel meg, míg a Lófej-forrásé, Maucha László szerint átlagosan 780, maximálisan 5400 liter/perc (1). Ugyancsak elfogadható az a feltevés is, hogy itt is összetett szivornya (szifon) rendszerű forrással van dolgunk. Különösen figyelemre méltó, hogy — a Lófej-forrás „normális” menetétől eltérően — a kalugyeri időszakos forrás kitérései több lökésben követik egymást, a két leírásból láthatóan 15—45 perces időközökben. Ez arra utal, hogy esetleg háromszorosan (vagy még többszörösen) összetett szivornyarendszer működéséről lehet szó (2).

Bár két futólagos feljegyzésről semmiféle módon sem szabad messzemenő következtetést levonni, azt a tényt sem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy mindkét megfigyelő *dél körüli kitérést észlelt*. Nem tudom, hogy a romániai hidrológusok, vagy karsztkutatók végeztek-e, ill. végeznek-e méréseket erről az érdekes forrásról. A régi magyar leírás azonban feltétlenül arra int, hogy érdemes átlapolni a régebbi feljegyzéseket — külföldön és nálunk egyaránt —, mert könnyen bukkanhatunk figyelmet keltő adatokra.

IRODALOM

1. MAUCHA L.: Ausweis der Gezeiten-Erscheinungen des Karstwasserspiegel. — Karszt- és Barlangkutató. V. kötet. 1963—67. Budapest, 1968.
2. MAUCHA L.: Karsztos szivornyák, mint hidraulikai jelzőgök. — Karszt- és Barlang, 1967. I—II. p. 11. Budapest.

ANDERTHALB JAHRHUNDERT ALTE ANGABEN ÜBER EINE INTERMITTIERENDE QUELLE

In der Zeitschrift „Hasznos Mulatságok” (Nützliche Unterhaltungen) wurden aus den Jahren 1822 und 1823 Beschreibungen über eine intermittierende Karstquelle in der Nähe von Vaskoh in Siebenbürgen mitgeteilt. Nach den Beobachtungen schüttet die Quelle in 2,5 Sekunden etwa 2700—3300 l Wasser. Die Quellenausbrüche folgen einander zwei bis dreimal je in einer Zeitweile von 15—45 Sekunden, dann folgt eine längere Pause. Die Beobachter bemerkten die Ausbrüche um 12 Uhr mittags und einmal um 9 Uhr in der Früh.

ДАННЫЕ О ПЕРИОДИЧЕСКОМ ИСТОЧНИКЕ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ ПОЛТОРА ВЕКА ТОМУ НАЗАД

В журнале „Hasznos mulatságok” (Полезные развлечения), выпущенном в 1822 и 1823 гг., дается

описание периодического действовавшего карстового источника. По данным наблюдений источник в течение 2,5 минут давал дебит воды около 2700—3300 литров. Выбросы воды источника на протяжении 15—45 минут повторялись в два три раза, а затем последовал более длительный перерыв. Выбросы воды обычно наблюдались в 12 часов дня и один раз — в 9 часов утра.

150 JARA INDIKO PRI INTERMITA FONTO

La revuo „Hasznos Mulatságok” (Utilaj Amuzajoj) en 1822 kaj 1823 publikis priskribon pri intermita karsta fonto situanta proksime al Vaskoh en Transilvanio. Laŭ la observoj la fonto dum 2,5 min. debitis 2700—3300 lit. da akvo. La fonto dum 15—45 min. du-trifoje erupciis, poste longa interrompo sekvis. La observantoj je la 12-a, kaj unufoje je la 9-a (matene) observis erupciojn.

KIEGÉSZÍTÉS IFJ. BARTHA LAJOS CIKKÉHEZ

A Kalugyeri-dagadó-forrás régi magyar leírásának ismertetése végén a cikkíró több gondolatot, választ váró kérdést vetett fel. Szerkesztőségünk felkérte dr. Tulogdi János ny. tanárt (Románia), hogy egészítse ki a forrás kutatására vonatkozó ismereteinket. A kapott tájékoztatást az alábbiakban közöljük.

A Kalugyeri-dagadó-forrásnak bő szakmai irodalma van, itt csak a legfontosabbakat említem meg. *Vásárhelyi János* tudósítása után *Schmidl* írt először a forrásról és azt időszakosnak tekintette. (1.) Azután *Pethő* (2.), majd *Siegmeth* (3.) közölt rólok ismertetést.

Mihuția (4.) után *Czárán Gyula*, a Meleg-Szamos forrásvidékének kutatója és feltárója figyelte meg először 1905 decemberében, hogy a forrás télen is működik. (5.) *Sawiczki* a vaskohi karszt ismertetésében írt a forrásról (6.)

Mezea (7.) után *Maxim* ismertette „Izbucuri...” c. értekezésében a Căligări Izbucot és az Aranyosba (Arieș) ömlő Poșăga-patak felső szakaszán levő Bujor- (Buzsor-)forrást (8.).

Maxim értekezésében először megállapítja, hogy az izbuc (ejtsd: izbuk) fogalommal a román nép — a mócok — bővizű forrásokat jelölnek, az állandóan és az intermittálva, időközönként ömlőket is.

A Căligări Izbuc a Codru Moma-hegységben Vascau (Vaskoh) helységtől délnyugatra van triász mészkőben. A Căligări Izbucnál két, ritkán három erupció van rövid időközökben egymás után, amit az okozhat, hogy a kis medencének önálló táplálása is van. Az ömlések után hosszú, általában 60 perces

szünet következik. Tehát két, ritkán három ritmusú a forrás.

Ugyanis *Maxim* szerint a forrásnak van egy nagyobb felső medencéje, amelynek megtelése után a belőle kivezető vékony szifonon át feltöltődik az alsó, félakkora úrtartalmú medence és abból a megtelését követően — a tágasabb szifonon át — kiürül a víz 60—120 perc után. Szerinte tehát két ritmusú a kitörés.

A megfigyelések szerint a kitörések sűrűbbek tavasszal és ősszel, ritkábbak nyár végén, ősz kezdetén és tél közepén.

Az Izbucul Bujor Valea Poșăgii kristályos mészkőben van. Egy vízgyűjtőmedencéjű, egy ritmusú forrás.

Dr. Tulogdi János

IRODALOM

1. *SCHMIDL A.* (1863.): Das Bihargebirge an der Grenze von Ungarn und Siebenbürgen.
2. *PETHŐ GY.* (1896.): A három Körös és a Berettyó környékének geográfiai és geológiai alkotása.
3. *SIEGMETH K.* (1900.): Utazás az Erdélyi Érchegységben és Bihar—Kodru-hegységben. A M. Kárpát Egylet Évkönyve.
4. *MIHUȚIA A.* (1904.): A Vaskohi mészkőfennsík hydrographiai viszonyai. Földrajzi Közlemények.
5. *PAPP K.* (1906.): Időszakos-e a Kalugyeri dagadó-forrás. Földrajzi Közlemények.
6. *SAWICZKI L.* (1919.): A Vaskohi karszt morfológiájának tényezői. Földrajzi Közlemények.
7. *MEZEA C.* (1965.): Izbucul dela Căligări. Natura.
8. *MAXIM I.A.* (1941.): Izbucuri Izvoare intermittente dela noi Intermittende Quellen in den Apuseni Gebirgen Rumanien. Revista Geographica Romina. Anul IV. Fasc. II.—III. 21 p., 2 szelvény, 2 térkép, 1 diagram.

STANISŁAW STASZIC A BARADLA-BARLANGRÓL

A Baradla-barlangi újabb kutatások ismét felhívják a figyelmet hazánk legismertebb természeti ritkaságának egykori híresebb látogatóira. A régi útleírásokból nem egy esetben igen értékes információkat nyerhetünk a további kutatásokhoz is azonkívül, hogy szemléletes képet adnak a barlang egykor ismert részéről, a keletkezéséről kialakult elképzelésekről stb.

Stanisław STASZIC (1755–1826), a Kościuszko által vezetett szabadságharc egyik élharcosa, „a lengyel földtan megalapítója”, a többi látogató közül annál is inkább figyelemre méltóbb, mert a barlangot a természettudós-geológus szakember szemével vizsgálja, és olyan őslénytani leletekről is beszámol, amelyekről a többi, általában dilettáns barlanglátogató nem tudósíthatott. 1815-ben, Varsóban megjelent könyvében (4) az alábbiakat olvashatjuk a 213–215. oldalakon:

„Aktelek (Aggtelek) falu közelében a mészkő-sziklákban néhány helyen barlangok vannak. A legnagyobb a Baradło (Baradla) hegyben található.

A bejárat ebbe a barlangba nehézkes, a bejárat szűk; éppen csak be lehet rajta csúszni négykézláb. Néhány könyök távolságra a járat magasabbra emelkedik és impozáns terembe megy át, amelyben hangos csobogással jelentős vízfolyás zuhog a magasból. Ebből az üregből a jobboldalon egy még hatalmasabb terem nyílik, amelyben bizonyosfajta medve- és oroszláncsontokat találtam.

A negyedik teremben ismét meg lehetett találni az említett vízfolyást, amelyet követve egy hatalmas szakadékhöz érünk. Ez egy óriási terem, tele szép cseppkőoszlopokkal. Itt is megtalálhatók az említett állatok csontjai és másfélék is, amelyeket nem tudtam meghatározni.

Hatodiknak következik a „Templom”-nak nevezett üreg, amelyben a vízfolyás lecsökken, a víz a szikla belsejébe szívárog és eltűnik. A terem oldalában kisebb fülkék találhatók. Az egyikben közülük mintha a sziklába vésődött keréknyomokat látnánk, amelyek az utakon találhatóknál hatszorta keskenyebbek. Ezekben a melléküregekben a legkülönbözőbb fajtájú denevérek valóságos tömegét láttam, egymás mellett függve néhány könyök szélességben teljesen elborították a falakat.

A hetedik, szintén igen nagyméretű teremben ismét nagyobb vízfolyást láttam, de ezen túl már továbbmenni nem tudtam, mert olyan keskeny nyíláson folyik keresztül, hogy semmiféle hely nem marad az átjutáshoz.

A hatodik teremből jobbfelé menve egy hatalmas folyosóhoz jutunk, amely mintegy 16 öl magas és 15 öl szélességű. Közepén sebes patak rohan, amelybe a különböző oldalokról több kisebb ér ömlik. Helyenként sziklából fakadó forrásokat láthatunk, máshol néhány öl magas dombokat lehet találni, és ezeken szinte fatörzseként meredeznek a csodálatos



1. ábra. Stanisław Staszic (1755–1826) arcképe

hőfőhérszlopok. Ezek a cseppkőoszlopok különböző vastagságúak, átmérőjük az öt hüvelyktől egészen a néhány láb méretig változik.

Baloldalt van egy terem, amelyben viaszszárga cseppkővek vannak, ezért ezt a helyet „Viaszos teremnek” nevezik. Ebből a „gyertyaviaszos” teremből keleti irányba menve lehet a legnagyobb kiterjedésű üreghez eljutni. Ott a sziklás oldalfalokról szintén valóságos folyó zuhog, amely keresztülfolyik az egész termen. A folyó partjai nagyon síkosak, sárosak; jelezve, hogy a víz gyakran megárad és elönti ezeket a partokat. Veszélyes itt a járás: helyenként annyira élesek ezek a partszegélyek, annyira el vannak borítva cseppkövekkel, mintha hegyes tűskékkel lennének teletűzdelve.

A barlangtermek száma, amelyeket bejártam összesen tizenhat volt; állatsontokat négy teremben találtam. Ezek nagyrésze cseppkövel volt bekéregződve. Az üregekben a denevéreken kívül semmiféle más élőlény nem volt található.

Az említett barlangot 1799. szeptember 25-én tekintettem meg; a felszínen a Réaumur-hőmérő 16, a barlang belsejében 8 fokot mutatott.

Ziemiorodztwie Karpatow,

i innych gor i rownin Polski

przez

STANISŁAWA STASZICA.

w WARSZAWIE Roku 1815.

W Drukarni Rządowej.

2. ábra. Staszic könyvének címlapja

A terület mészköve olyan, mint amilyenben általában a hasonló üregek találhatók: kemény, véset, egyenlőtlen felületű, apró bemélyedésekkel, amelyeknek a szélei igen kellemetlenül élesek.”

A fenti színes, érzékletes leírásból egyértelműen a Baradláknak a Pokol Kapujáig terjedő szakaszára ismerhetünk. Staszic munkásságának későbbi méltatója, Walery Goetel — nyilván helyismeret hiányában — tévesen a sokkal később felfedezett Domica-ágot említi (2).

Stanisław Staszic idézett munkája egyébként a Dél-Dunántúl kivételével az egész történelmi Magyarország és Erdély földtani felépítésével, érc-, ásvány- és sóelőfordulásával, gyógyvízforrásaival is foglalkozik, s emiatt joggal tekinthetjük a magyar földtudományok előtörténetében F. S. Beudant klaszikus útleírásával (1) egyenértékűnek a „Kárpátok földszületését”.

A könyvéhez mellékelt többszínnyomatú, rézmetsetű áttekintő geológiai térképe pedig nemcsak Lengyelország, Moldva és Havasalföld, de Magyarország legkorábbi földtani térképének is tekinthető, mivel hét évvel korábban jelent meg az ismert Beudant-féle térképénél.

A Baradlán kívül a könyvben Staszic megemlíti a Krassó-Szőrényi Érchegység és a Bihar-hegység né-

hány, ma már nehezen azonosítható barlangját és a Borszék környéki jégbarlangokat, valamint az Akszmit-barlangot is a Szepesi Magurában.

IRODALOM

1. BEUDANT, F. S.: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. (Ásványtani és geológiai utazás Magyarországon az 1818. évben). Paris, 1822.
2. GOETEL, VALERY: Znaczenie „Ziemiorodztwa Karpatow” Stanisława Staszica w Historii Geologii Polskiej. (St. Staszic: „A Kárpátok Földszületése” c. művének jelentősége Lengyelország geológiájának történetében.) Előszó Staszic művének 1955. évi faksimile kiadásához. Seria Klasycy Geologii Polskiej — Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa, 1955.
3. RUTTERSCHMID LÁSZLÓ: Adalékok a Baradla barlang megismerésének történetéhez. Karszt és Barlang, 1970. II. félév. pp. 71—74.
4. STASZIC, STANISŁAW: O ziemiorodztwie Karpatow i innych gor i rownin Polski. (A Kárpátoknak és Lengyelország egyéb hegyeinek és síkságainak földszületéséről.) Warszawa, Roku 1815. W drukarni rządowej. (4 db táblással és 10 db rajzmelléklettel, közöttük az 1805-ben készített áttekintő földtani térképpel)

3. ábra. Részlet a Baradla-barlang leírásából. A következő oldalon a 4. ábra: Staszic geológiai térképe a Kárpát-medencéről

O gorach pierwotno-warstwowych.

213

crók sinitopifitow, psilaitinow, mikroskopitow, szarogfazow. Tlem lepszca jest il z piaskiem.

W okolicach Zambat *) Szidnie, Jastaba, *) spotykad w miedzonych szatach Horziny, Karniole, Kaledony, Opale, Kzenienie.

W bliskosci Niemieckiej Litawy, znajduj sie cale lawice jsmo niebieskiego kaledony, z czterwonym karniolem, ktore sie czesto ku Hornsteinom zbliżaja.

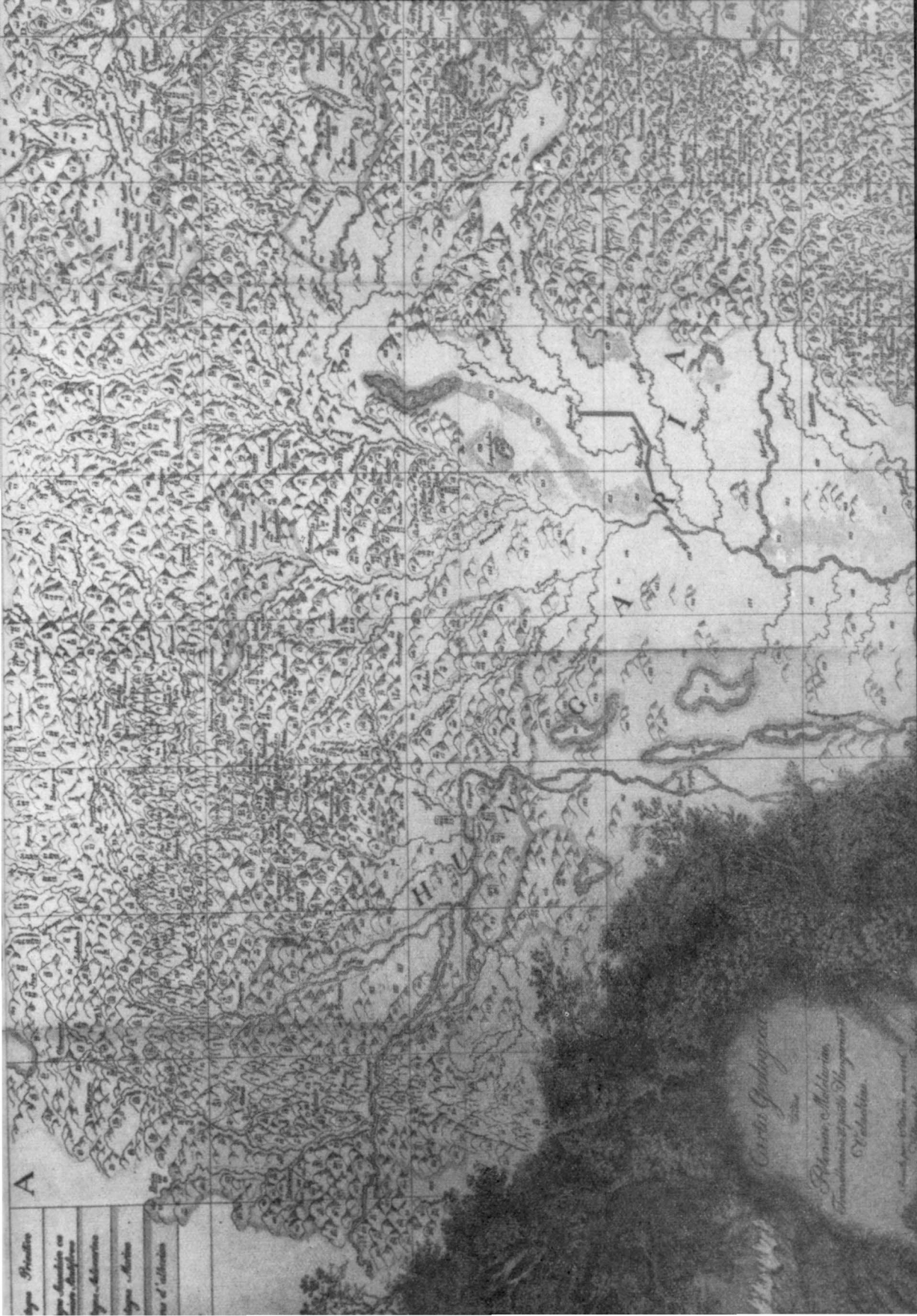
Niedaleko Foglet *) Denia, Pollani, Granica, wznoszą się gory uszowane Ostrowki *) w tych powietrzach spotykaj się z to- bę sinitopifity, Mikroskopienie. Te zlagy na grotach, a miejscami z pod gursu wydobywa się granit. Uważad to w kilku miejscach w ciągu gor Ostrowki *).

W okolicach Neusel, Toplica, Aktelek, gdzie do konieczyei się linij sinitopifitow, jlo psilaitow, basaltow, przytykaja mikro- kopienie, szarogazy, tam w kilku miejscach znajduj się wapienniki, szarogazy, i wapienne tudy. W tychże miejscach spotykac wody mineralne. Takie wody są ciepłe przy wsi Szlanno (glaz- liute *)

W bliskosci wsi Aktelek w szlachech wapiennych znajduj się w kilku miejscach jaskinie. Najwiezsza są nagorne Bar- radlo *).

Wniecio do tych jaskini jest szuple i przybre; ledwo się na baluku przecinac. O kilka lokci wznosi się wydrożenie co- raz wyżej; z tego przechodzi się do obszerniej groty, w ktorej z gory spada z szumem znaczna rzeka. Z tej groty w prawej stronie, spotykad jeszcze obszerniejszą jaskinię z wielu stalakty-

*) Karta geolog. A.



Topographic
Topographic
Topographic
Topographic
Topographic

Carta Geologica
Revisio Mathematica
Geometriae et Geographiae
Y. Valentinus

STANISLAW STASZIC
ÜBER DIE BARADLA-HÖHLE

Der Verfasser führt in Übersetzung die Feststellungen des polnischen Geologen Stanislaw Staszic (1755—1826) über die Baradla-Höhle in seinem 1815 erschienenen Werk vor und weist auf die wichtige Rolle hin, die die Arbeit von Staszic in der Vorgeschichte der ungarischen geologischen Forschung gespielt hat. Die als Beilage des Buches erschienene Karte ist um 7 Jahre älter und teilweise auch genauer, als die bekannte Karte von F. S. Beudant.

STANISLAW STASZIC
PRI LA GROTO BARADLA

La aŭtoro en traduko sciigas la konstataĵojn de S. Staszic (1755—1826) pola geologo, apertintajn en 1815, pri la groto Baradla, kaj montras la signifan rolon de la verkoj de Staszic en la antaŭenhistorio de la Hungarlanda geologia esploro. Nome la geologia mapo en la aldonaĵo de la libro 7 jarojn pli frue aperis, kaj ĝi parte estas pli preciza, ol la konata mapo de F. S. Beudant.

СТАНИСЛАВ СТАЩИЦ — О ПЕЩЕРЕ
БАРАДЛА

Автор публикует перевод заметок по поводу пещеры Барадла, имеющих в работе польского геолога С. Стащица (1755—1826), появившейся в 1815 г. При этом он указывает на важную роль, которую сыграл С. Стащиц в начальной стадии истории геологических исследований в Венгрии. Следует отметить, что геологическая карта, приложенная к книге, была издана на 7 лет раньше и является частично даже более точной по сравнению известной карты Ф. С. Бедана.

STANISLAW STASZIC
O JASKINI BARADLEJ

Autor przedstawia w tłumaczeniu węgierskim opis Jaskini Baradlej klasycznego polskiego geologa St. Staszica z r. 1815. Twórczość St. Staszica grał ważną rolę w przedhistorii geologii Węgier, ponieważ jego mapa geologiczna, załączona do „Ziemiorodzstwa” jest o 7 lat starsza i tym razem dokładniejsza, niż znana mapa F. S. Beudanta, z r. 1822.

5. abra. A „Baradlo” környékének felnagyított rajza a Staszic-féle térképen



A BARLANGI MEANDER KÉPZŐDÉSE

A karsztbarlangokban végzett mérések azt bizonyítják, hogy az üregek irányait, a föld alatti vízfolyások „medreit” elsősorban a kőzet fő törésvonalai határozzák meg. Különösen érvényes ez a megállapítás a budai tektonikus-hévízes barlangokra, de Aggtelek vidékének típusos patakos barlangjainál is alapvetően a szerkezeti viszonyok alakítják ki a felszini vagy vízhalózat fő irányait.

Ellentétben ezekkel a megállapításokkal, az Aggtelek vidéki barlangokban számos olyan szakaszt ismerünk, ahol a járatok alaprajzi alakjában semmiféle tektonikus irányítotttságot nem lehet felfedezni. A barlangfolyosó ívelt kanyarokat, csaknem önmagába visszatérő hurkokat alkot, amelyeknek szerkezeti okait hasztalan keressük a járat falaiban. Ezek a barlangszakaszok nagyon hasonlítanak a felszíni középszakasz jellegű folyók kanyargásaihoz, amit meanderezésnek nevezünk. A barlangi meanderek képződése és fejlődése azonban a felszíni formáknál jóval összetettebb.

A felszíni folyómeanderek képződése

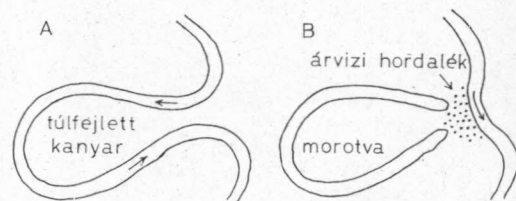
A nagy lejtésű felszínekről mérsékeltebb lejtésűgű térszínre érkező folyó energiája, munkavégző képessége megváltozik. Az előző szakaszban a folyó eróziós bevágódó tevékenysége érvényesül, a gyorsan mozgó víz sok hordalékot szállít. A lankás térszínre érve a folyóvíz helyzeti energiája lecsökken, a felső szakaszból származó szilárd hordalékot nem képes továbbszállítani. Az így keletkező zátonyok, hordalékdombok a folyó útjába kerülnek és eltérítik, kanyargóssá teszik a futását. Ezzel megindul a meanderek képződése, amit az 1. ábrán mutatunk be.

A folyóvíz sodrásába ütköző partfal gyorsan pusztul, míg az ellentétes oldal fokozatosan feltöltődik. A folyóhurkok, a meanderek lassan áthelyeződnek, a víz folyásirányában elvándorolnak, tovább siklanak. A folyókanyarok helyenként annyira túlfejlődnek, hogy árvek esetén a közel eső partfalak átszakadhatnak. Így keletkeznek a levágott holtágak vagy morotvák. (2. ábra.)

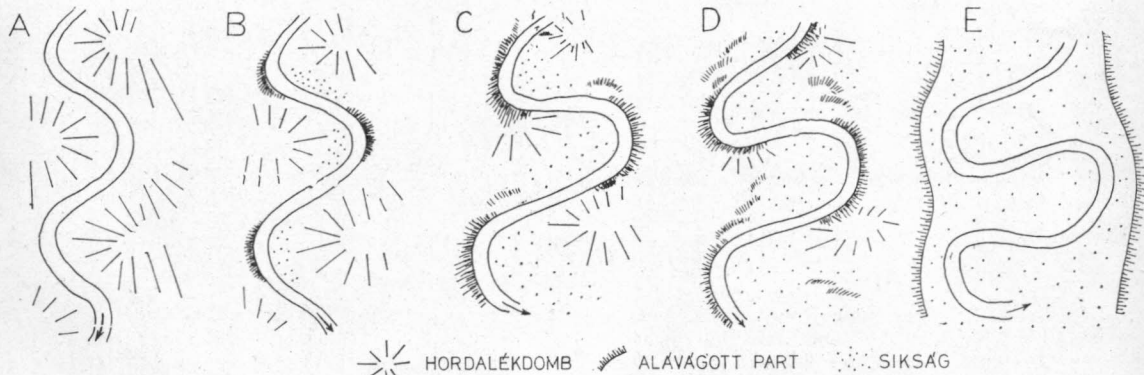
A felszíni meanderek kialakításában a folyóvíz aláálgó, oldalozó pusztító munkájának, a laterális erózióknak van elsősorú szerepe, egyéb tényezők, például a szerkezeti elemek ezt csak kis mértékben befolyásolják.

Laterális erózió a karszt belsejében

Az energiájukat veszített föld alatti karsztpatakok — megfelelő hidrogeológiai adottságok esetén — a felszíni folyók oldalozó eróziójához hasonló munkát végezhetnek.



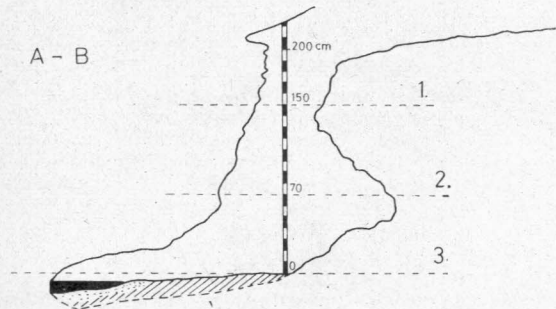
2. ábra. A túlfejlett kanyar levágódása és a morotva kialakulása



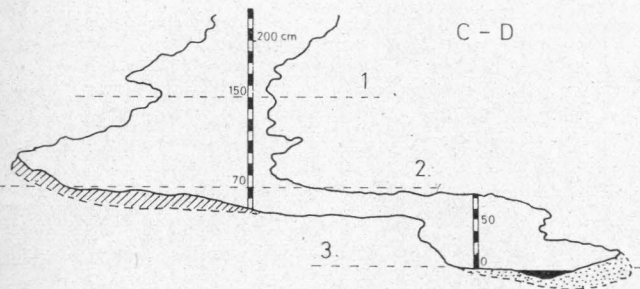
1. ábra. A felszíni meanderek képződése. A = Elméleti kiindulás: a terep kiemelkedései a folyóvíz útját megszabják. B = A sodrás útjába eső partok jobban pusztulnak, megindul a meanderek képződése. C = A folyókanyarok (meanderek) áthelyeződnek, elvándorolnak; a kiemelkedések rovására elegyengetett síkságok keletkeznek. D = A meanderek lesiklása a hordalékhalmok maradványait is elpusztítja. E = A folyó egyre szélesedő völgyi síkságon kanyarog

KERESZTSZELVÉNYEK

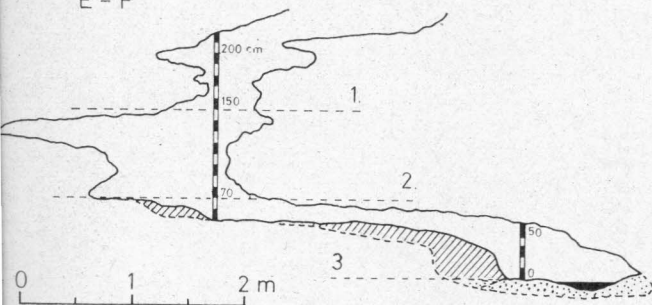
A - B



C - D

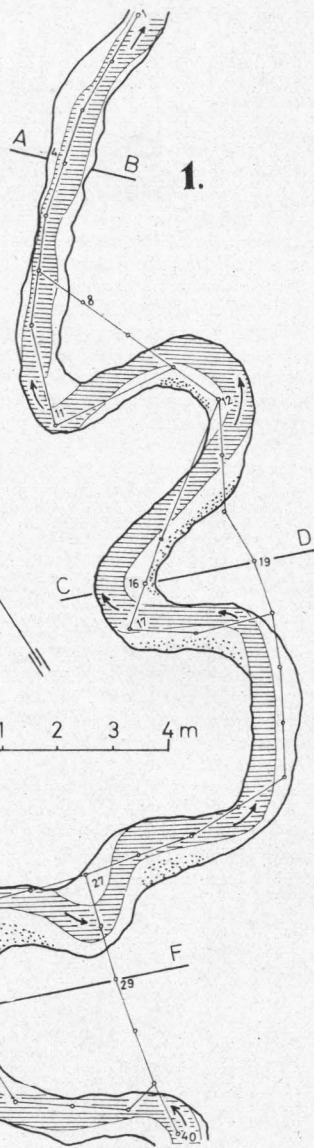


E - F



4. ábra. Fügőleges keresztmetszetek a tanulmányozott barlangszakaszból. (Elhelyezkedésüket lásd a következő ábrán)

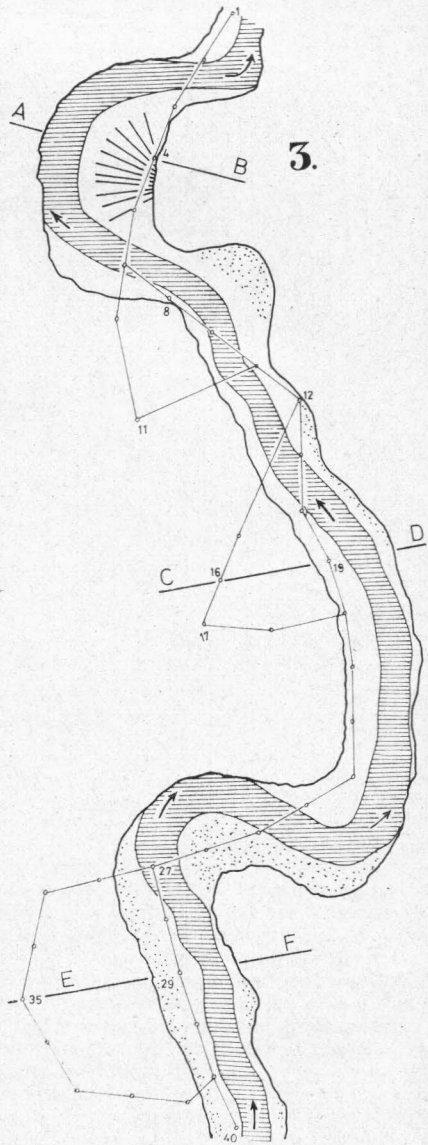
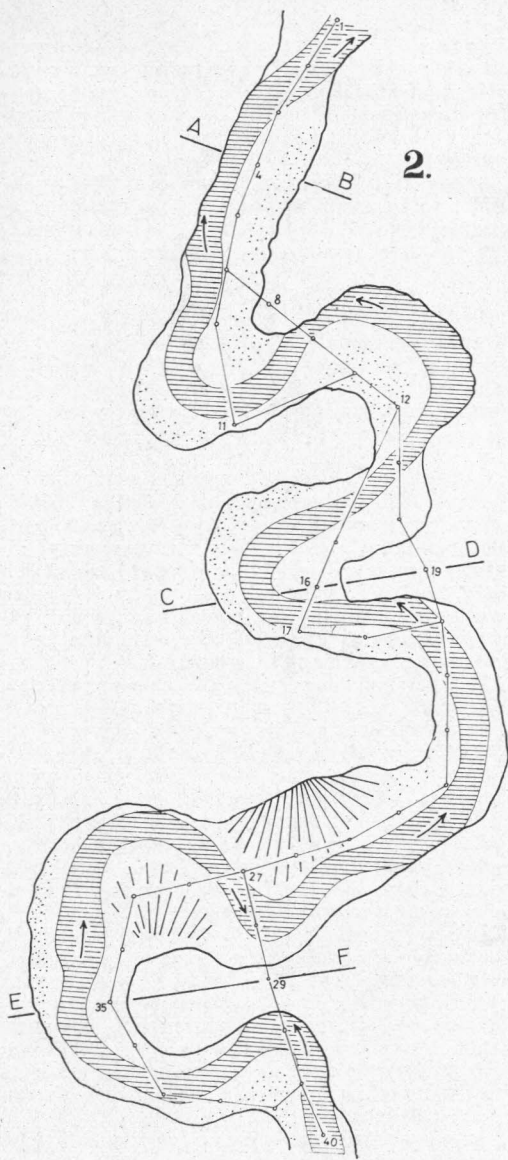
Bevezetőül bemutatunk egy példát, amely még átmenet a felszíni és a mélybe áttevődött meanderképződés között. Az ausztráliai New South Wales államban található Boree-patakról van szó, amely Boremore közelében az útjába került kemény szilur mészkőbe véste egyik nagy kanyarulatát. A laterális erózió nemcsak egy szinten érvényesült, hanem a terület lassú emelkedése kapcsán oldalozva egyre mélyebb csatornát vágott a mészkőbe. Így alakult ki az



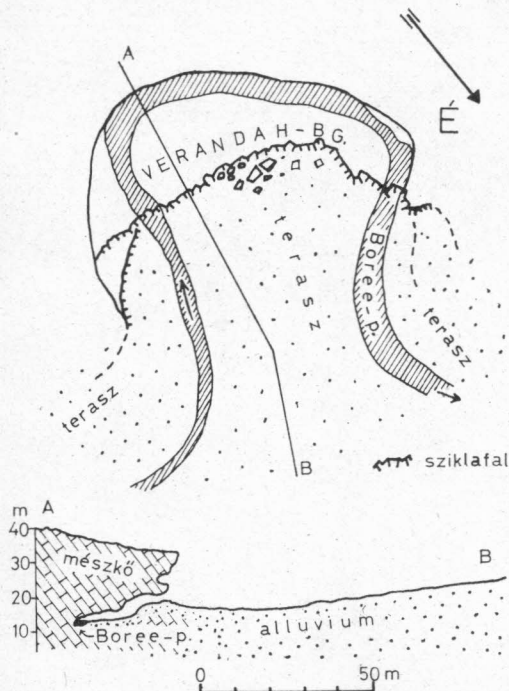
eresz formájú, tekintélyes méretű Verendah Cave. (3. ábra, lásd a 78. oldalon.)

Az Aggteleki-karsztvidék felszín alatti hidrográfiai rendszerében számos helyen találunk meanderző föld alatti patakokat. Cikkünk példáját az égerszögi Szabadság-barlangból vettük.

A Dász-töbör időszakos patakjának föld alatti medre — hasonlóan a többi buvófolyókéhoz — három szakaszból áll. A víznyelő közelében egy vi-



5. ábra. Meanderformákat mutató járatrész az égerszögi Szabadság-barlangból. 1 = A barlangszakasz falainak kontúrjai 150 cm magasságban a jelenlegi patakszint felett. A vízszintesen bevonalozott terület a hajdani patak feltételezett medre. 2 = Ugyanennek a barlangrésznek 70 cm magasságban mért körvonalai. 3 = A jelenlegi, időszakosan aktív barlangszint



3. ábra. A Verandah Cave nevű „meanderbarlang” Ausztráliában. (Leegyszerűsített vázlat J. N. Jennings térképe alapján.)

szonylag rövid, de nagy esésű szakasszal kezdődik, amit mérsékelt esésű, de hosszabb folyosók követnek. A harmadik rész a forrás közelében kialakult több-
 ágú deltaszakasz, amely a Szabadság-barlangban ember számára hozzáférhetetlen.

A Szabadság-barlang patakjának meanderei főleg a második szakasz elején, tehát a leszálló ágat követő energia-szegény zónában alakultak ki. A barlangi meanderek elhelyezkedése így analógiát mutat a felszíni folyókéval, amelyek szintén az eróziós felső szakaszt elhagyva az alluviális síkság peremei között fejlődtek ki. A víznyelőn keresztűl tekintélyes mennyiségű felszíni hordalék, főleg kvarckavics jutott be a barlang csekély esésű folyosóiba. A barlangi patak jelenleg is kavicsos hordalékágyban mozog, a homokos-kavicsos lerakódások zátonyokat alkotnak és különböző szinteken kavicsos teraszmaradványok láthatók. (Megjegyzendő, hogy a barlangnak ebben az ágában nincs állandó vízfolyás, a Dász-töböri patak évenként 30–60 napon át [főleg hóolvadás-kor] szállít vizet a barlangba.)

A barlang sajátosan meanderző szakaszának egy részét, — a Bártfai Pál és munkacsoportja által készített 1:100 léptékű térképen „II., III. és IV. Kanyar” elnevezésű darabot — aprólékosan újra felmértük. A poligon mérőpontjait egymástól egy méter távol-

ságban helyeztük el a patak medrében, és az oda-helyezett mérőléc segítségével tíz centiméterenként mértük a folyosó szélességét mindkét irányban a patak folyására merőlegesen. Ezzel a felméréssel 220 centiméteres magasságig lehetővé vált a barlangi patak mederváltozásainak (partfaleltolódásainak) nyomon kísérése.

Az itt szereplő ábrákon csupán a jelenlegi patak-szintet, valamint a 70 centiméteres és a másfél méteres magasságban húzódót mutatjuk be, valamint három jellegzetes keresztshelvényt (4. és 5. ábra.)

A barlangi meanderképződés sajátosságai

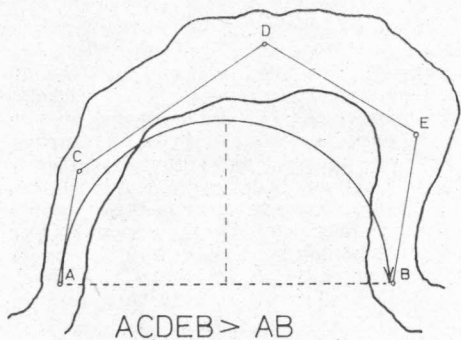
A barlangi meanderképződés különös sajátossága, hogy *zárt köztömeg belsejében lezajló denudációs folyamatról van szó*. A felszín alatti laterális erózió lehetőségeit, intenzitását és a kialakuló formákat az anyaközet litológiai és szerkezeti adottságai szabják meg.

1. A felszíni vízfolyások meanderei általában a fluviatilis hordalék laza felhalmozódásában alakulnak ki, ami azzal jár, hogy a kevésbé ellenálló partfalak pusztulása következtében a folyómeder — közel vízszintes irányban — viszonylag gyorsan vándorol. A barlangi meander képződése ezzel szemben igen lassú folyamat, időszakonként a vertikális irányú mederbővítés meghaladhatja a laterális erózió horizontális közetpusztító hatását.

2. A barlangi meander képződése nem egyszerűen mechanikai eróziós folyamat, hanem több-kevesebb szerepe van benne a vegyi erózióknak, a korrózióknak is. Különösen áll ez a példánk esetében, ahol a víznyelőn át még agresszív (oldóképes) víz érkezik a meanderző barlangszakaszba. A korrózió jelentőségét mutatják a falakon látható oldásos bemélyedések (ún. *current marking*). Az áramló víz hatására ezek aszimmetrikus képződmények: a folyással szembeni oldalak megnyúltak, a sodorárnyékos (lee) oldalon pedig meredekebb szögűek.

3. Nem hanyagolhatók el a barlangi meanderek általános irányítottsága szempontjából a közet szerkezeti viszonyai sem. Nyilvánvaló, hogy a tipikus eróziós meanderek csak teljesen homogén, törésekkel kevésbé háborgatott köztömegben alakulhatnak ki. A repedezett, hasadékokkal átjárt köztömbben a víz útja inkább ezeket a nyílásokat követi, az egymást harántoló törésvonalak mentén csak ún. álmeanderek képződnek.

A tipikus eróziós meanderek elhelyezkedését, főbb irányait azonban már nem a laterális erózió, hanem az uralkodó fő szerkezeti irányok jelölik ki. Például az égerszörgő Szabadság-barlangban a vizsgált három kanyar DNY–ÉK-i vonal mentén helyezkedik el, ami egybe vág nemcsak a Szabadság-barlang, hanem a szomszédos Béke-barlang főágának általános irányával. A bemutatott barlangszintek felett hat-nyolc méter magasságban már kifejezetten a barlang tektonikus hasadékjellege dominál. A felső járatok kialakulása idején az erózióbázis süllyedése, ill. a köztömbb kiemelkedése gyorsabb folyamat volt, mint később a meandereket kialakító „stagnálási” időszakban.



6. ábra. Barlangi meandernek nevezzük a föld alatti járat olyan kanyarulatát, amelynek a tényleges hossza nagyobb, mint a kanyarulatába elméletileg elhelyezhető félkörív hossza

Természetesen a felsoroltakon kívül még sok más hidrológiai, klimatikus stb. tényező közrejátszik a barlangi meanderek képződésénél, itt csupán a legfontosabbakat emeltük ki.

A barlangi meander formakincse

A mélyben ható laterális erózió sajátos formakincset alakít ki, amelynek legfőbb megnyilvánulásai maguk a meanderjáratok és a falakon kialakuló félkörív pozitív – negatív formák.

1. Meanderjárat. A hidrológiában meandernek nevezik az olyan folyókanyart, amelynek a hossza nagyobb, mint a kanyarulatába berajzolható félkörív hossza. Ezt a meghatározást a karsztbarlangok meanderei esetében is elfogadhatjuk. (6. ábra.) Ennek megfelelően a 5. ábra második rajzán öt, a harmadikon pedig csak két meandert számolhatunk össze.

A meanderek fejlettségét (F) a következő ismert képlettel fejezhetjük ki:

$$F = \frac{100 \cdot L_s}{L_k}$$

Az L_s = a patak sodorvonala mentén kiszámított járathosszság (nem azonos a mérési sokszögvonallal), az

L_k = a vizsgált barlangszakasz két végpontja közötti távolság a területsáv középvonalán mérve. (7. ábra.) Rövid szakaszokon az k érték a két végpont között a térképre rajzolt egyenes vonallal is meghatározható.

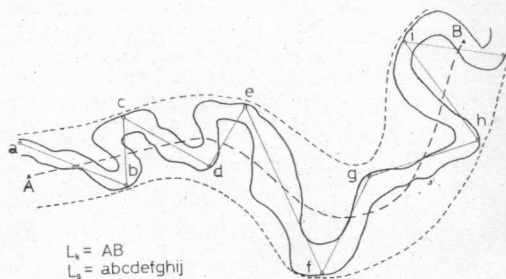
A tanulmányozott barlangszakaszban a meanderek fejlettségi értéke a következő:

150. cm szinten	70/40 m	1,75
70. cm szinten	95/40 m	2,38
0. cm szinten (jelenlegi patakszint)	58/40 m	1,45

A meanderek fejlettségi foka sok tényező függvénye. Minél kisebb számértéket kapunk, annál kisebb a barlangi patak meanderzése, ami az erózióbázis süllyedésére, illetve a köztömb megújuló emelkedési ciklusára utal. A meanderek lefejeződése az utóbbi időszakban arra utal, hogy a barlang fejlődése egy megújuló eróziós szakaszba ért.

Ezzel kapcsolatban érdekes adat lehet a barlangi patak esése. Bártfai Pál számításai szerint a barlang főágának szintcsökkenése a Mágnes-teremtől az Óriás-teremig terjedő 1250 méteres szakaszon 10,90 m, amiből az első száz méteres szakaszra 130 centiméteres lejtés jut. A vizsgált negyven méternyi barlangszakasz ebbe a részbe tartozik, tehát a jelenlegi szinten a barlangban meandereket leíró patak esése kb. 13%, ami nagyjából megfelel a hasonló méretű, felszínen meanderző patak esésének. A nagyobb vízhozamú, középszakasz jellegű meanderző folyók esése ennél persze jóval kisebb (0,2–0,5%). A barlangban meanderző patak általában nem tekinthető a földrajzi értelemben vett középszakasz jellegű folyónak, hanem valójában a folyó felső szakaszának egy részlete.

A barlangi meanderek által elfoglalt területsáv a sajátos feltételek következtében viszonylag kicsi. A felszínen meanderző folyóknál az a sáv 18-20-szorosa a középvízi mederszélességnek, föld alatti példánk esetében ez csak 10-15-szörös. (7. ábra.)



7. ábra. A barlangi meanderek fejlettségének meghatározása és a meanderzés területsávja

A felszíni vízfolyások levágott folyókanyarulatait holtágnak vagy morotvának nevezzük. Barlangi viszonylatban az idősebb inaktív szakasznak a holtjárat nevet adhatjuk, az aktív patakos ág pedig a főjárat. Míg a felszínen a levágott holtágot rendszerint morotvató tölti ki, a barlangokban ilyen holtjáratok tavak ritkán képződnek.

Az 5. ábrán bemutatott példákban mindhárom meander lefejezése úgy történt, hogy a közvetlen kapcsolat a főjáratall megmaradt, a holtjárat csupán elvízletenedett. A Szabadság-barlangban is előfordul olyan eset, hogy a felső holtjárat és az alsó főjárat között „meandersziget” keletkezett. Ez a szifonképződésnek egyik tipikus esete, amelyet béke-barlangi példákkal illusztrálva Jakucs L. írt le igen szemléletesen. (4.) A Jakucs-féle tökéletes szifon-

modellben a „szifonkerülő felső-ág” megfelel a levágott meander holtjaratának, a „szifon” maga pedig a jelenlegi patakok főjaratnak.

2. *Meanderszínlok és párkányok.* A meanderező földalatti patak által létrehozott leggyakoribb képződmények a meanderszínlok és meanderpárkányok. A felszínen ilyen formák csak akkor keletkezhetnek, ha a folyó sodrába keményebb partfal ütközik, az alluviális síkságon kanyargó vízfolyás esetében ez azonban elég ritka.

Meanderszínlok alatt értjük azt a nyelv formájú alacsony bemélyedést, melyet az oldalozó erózió vésett a kőzetbe. A bemutatott barlangszakaszban ezek mindössze 1–2 méter széles és 20–50 centiméter magas negatív formák. A nagyobb vízfolyású barlangban az alávágódás mélysége 10–20 métert is meghaladhatja. A magasabb, elvitzelenedett helyzetbe került színlok szálkőből álló aljzatán a korábbi patakmeder hordaléka cementálódhat össze, illetve a későbbi árhullámok agyagos üledéke telepedhet meg.

A meanderpárkány a barlang járatába horizontálisan benyúló forma, rendszerint a színlok aljzatának alávágódásával képződött. Mivel a vízáramlás útjába esett, felületén jól láthatók az oldási nyomok.

* * *

A barlangi meanderek és a velük összefüggő színlok (barlangi teraszok) hordalékainak vizsgálata a szpeleomorfológia egyik elhanyagolt területe. Kíváncsún lenne az e téren már korábban megindult kutatásokat kiterelvényesíteni, mert nem csak az adott barlang múltjára, hanem az egész karszterület fejlődésére vonatkozólag is hasznos adatokat nyerhetünk.

IRODALOM

1. *BALÁZS D. (1962.):* A Szabadság-barlang. Karszt- és Barlangkutató, 1961. I. félév. p. 1–16.
2. *BULLA B. (1964.):* Általános természeti földrajz. — Budapest.
3. *FINOCCHIARO C. (1956.):* Morfologia de Meandri nella Grotta di La Val. Atti dell' VIII. Congresso Naz. di Spel., Como.
4. *JAKUCS L. (1953.):* A Békebarlang felfedezése. Budapest.
5. *JENNINGS, J.N. (1970.):* Ingrown Meander and Meander Cave. — (In.: Australian Landform Example No. 18.) The Austr. Geogr. XI. 3. p. 401–402.
6. *MUGNIER C. (1960.):* Distinction entre deux types de galeries en méandre. Actes du III. Congrès Nat. de Spél., Marseille.
7. *NÉMETH E. (1954.):* Hidrológia és hidrometria. — p. 161–179. Budapest.
8. *SZABÓ L. (1968.):* Általános természeti földrajz. Budapest.
9. *VIANELLO, M. (1965.):* Noe su vari tipi morfologici di gallerie con percorso a meandri. — Proceedings of the 4th Int. Congress of Spel. Tom. III. p. 631–635. Ljubljana, 1968.

DIE BILDUNG DER HÖHLENMÄANDER

Die drittgrößte Höhle des Aggteleker Karstgebietes ist die 1954 erschlossene, annähernd drei km lange Szabadság-(Freiheits-)Höhle in der Nähe von Égerszög. Der Höhlengrundriss zeigt nach

einer steilen Ponorstrecke windende, schlingenartige Formen an, diese sind die Folgen der Mäandrierung des Höhlenbachs. An mehreren Stellen lässt sich die schrittweise vor sich gehende Verlegung, Wanderung des Mäanders, ja sogar die Abschnürung, Enthauptung der stellenweise überentwickelten Schlinge beobachten. Die Bildung von Höhlenmäandern ist aber kein so einfacher Erosionsprozess, wie der eines Flusses mit Mittellaufprägung in einer mit lockeren Sedimenten aufgeschütteten Talebene. Der Verfasser untersucht in seinem Artikel durch die detailliert kartierten Höhlenstrecken, welche unterschiedliche Wirkungen bei der Gestaltung der Höhlenmäander (tektonische und lithologische Faktoren) zur Geltung kommen.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕАНДРОВ В ПЕЩЕРАХ

Третья из длиннейших пещер Аггтелекского карста, это — пещера Сабадшаг, открытая в 1954 г. около с. Эгэрсёг и имеющая длину приблизительно трех километров. В плане пещера — после круглого шахтообразного участка — обнаруживает меандрирующие, извилистые формы, что обусловлено меандрированием речки в пещере. В ряде мест наблюдается постепенная миграция меандра и даже отрез чрезмерно развитой петли меандра. Однако, формирование пещерных меандров не является таким простым эрозионным процессом, как процесс работы любой реки на среднем ее течении на долиненной равнине, заполненной рыхлыми наносами. Благодаря наличию пещерных участков, подверженных детальным геологическим работам, автор статьи рассматривает различные эффекты, проявляющиеся в формировании пещерных меандров (тектонические и литологические факторы).

LA ELFORMIĜO DE LA MEANDROJ EN GROTOJ

La en 1954 malkovrita ĉ. 3 km longa groto Szabadság, proksime al Égerszög, estas la tria plej longa groto de la Aggteleka karstregiono. La plano de la groto montras post kruta akvosucilo-parto serpentumajn formojn, kiuj estas konsekvencoj de la meanderigo de la grota rivereto. Multloke estas bone observebla la grada translacio de la meandroj, eĉ kelkloke la tratanĉo de troevoluintaj kurboj. Sed la elformiĝo de grotoj meandroj estas ne tiu simpla erozia proceso, kiun la mezotapo de riveroj elformas sur kun malkompakta sedimento kovrita ebenaĵo. La aŭtoro sur baze de detale mapigitaj grotoj partoj esploris en jena publikajo, ĉu kiaj malsamaj efikoj influas la elformiĝon de la grotoj meandroj (tektonikaj kaj litologiaj faktoroj).

A „karszt” és a „dolina” szavak eredete

A mészkővidékek és barlangok kutatóinak körében a két leggyakrabban használt köznévi „karszt” és a „dolina” kifejezés. Mindkettő jövevényyszó a magyar nyelvben, az elsőknek tanulmányozott jugoszláviai mészkőhegységek leírásai nyomán honosodtak meg nálunk is. A két fogalom szakmai tartalma szakembereink körében egyértelműen tisztázott, a szavak eredete körül azonban már eltérő magyarázatok jelentek meg a hazai irodalomban is.

A közelmúltban látott napvilágot Ivan Gams, a Ljubljani Egyetem földrajzi tanszékének professzora szerkesztésében a „Slovenska kraška terminologija” (A szlovák karsztnevezéktan) c. kiadvány, melynek függelékében részletes angol nyelvű ismertetést találunk a két kifejezés eredetéről. (*The Evolution of the Slovene Words „Kras” and „Dolina” into International Terms until the End of 19th Century*, pp. 45–54.) Az alábbi ismertetés a fenti tanulmány alapján készült.

Karszt

A szlovén „kras” (ejtsd: krasz) és az ebből származott „karszt” szavunk már az európai ősnépek szókincsében is szerepelt. A „karra” kifejezés követ jelent, és ez a szó még ma is él a kelta eredetű ír nyelvben. E kifejezésnek különféle formáira bukkanhatunk az indogermán nyelvekben: a perzsában (karszi), az albánban (karrs) stb. Nemesak a karszt szavunk, hanem a „karr” kifejezés is ebből az ősi, azonos töből vezethető le, a csupaszkő kő felszíni formáit jelenti. A karr és annak változatai az alpi népnyelvekben is megtalálhatók.

A nyelvi fejlődés során a pré-indoeurópai „karra” kifejezésből alakult ki hangátvetés (metatézis) útján a Szlovéniában ma is használatos „kras” (krasz) forma. A „kras” a szlovén élő nyelvben kopár, kőves felszín jelent, tekintet nélkül arra, hogy az mészkő vagy más kőzet. A szó eredeti „kő” értelmezése elhomályosult, sokfelé topográfiai helynévvé változott.

A nemzetközi irodalomba a „kras” kifejezés nem az általános értelmezés (kopár felszín) szerint került be, hanem egy regionális földrajzi tulajdonnévből. Az a terület, amit Szlovéniában „Kras” néven ismertek, Trieszt mellett meredek falakkal emelkedik ki a Soča és Vipava folyók alluvialis völgyéből. Az első világháború előtt a szóbanforgó terület az Osztrák-Magyar Monarchia része volt, és az első leírások a vidékről német nyelven jelentek meg. A német leírók nem a szláv szóalakot vették át, hanem az eredeti formából származó, a német



Geopolitikai térképvázlat a XIX. század közepéről: a „klasszikus Karszt” földrajzi helyzete (I. Gams nyomán). 1 = Maticni Kras, azaz a klasszikus karszt-hegység Trieszt mellett. 2 = A Dinári-karsztvidék teljes kiterjedése. 3 = Az Osztrák–Magyar Monarchia korabeli határai. 4 = Fő közlekedési útvonal Bécs, Ljubljana és Trieszt között. 5 = Török uralom alatti terület

nyelvhez jobban idomuló „Karst” változatot. Az olasz irodalomban is ez a forma („carso”) gyökeresedett meg.

A karszt kifejezés földrajzi (geomorfológiai) köznévvé alakulása hosszú folyamat eredménye. Először csak a Trieszt környéki, szokatlanul csupaszkő mészkőfelszínre vonatkoztatták, később tovább terjedt a távolabbi, de hasonló formájú mészkővidékekre (Isztriai Karszt, Dinári Karszt). A geomorfológiai kutatások világméretű kibontakozása során a sajátos arculatú karbonátos térszíneket mind gyakrabban hozták kapcsolatba a jugoszláviai klasszikus „karszt” vidékekkel, és így ez a kifejezés fokozatosan fogalommal, nyelvtani

értelemben földrajzi tulajdonnévből köznévvé alakult. (Hasonlóan fejlődött ki az olaszországi Volcano tűzhányóhegy nevéből az általánosságban használt „vulkán” kifejezés. Napjainkban a „Svájc” szó kezd fokozatosan átalakulni, az alpi típusú hegyvidékek elnevezésénél egyre több helyen használják toldalékként ezt a kifejezést, pl. Szász-Svájc, Horvát-Svájc stb.)

A karszt kifejezés általános fogalomvá válása a múlt század első felében indult meg. A negyvenes években egy bécsi geológus, A. von Morlot tanulmányozta Nyugat-Szlovéniát és Isztriát. A területről szóló tanulmányában (1848) és a hozzácsatolt geológiai térképeken ő használta először a „Karst-kalk”, „Karstland” stb. kifejezéseket. Az osztrák-magyar kutatók átvették ezeket a fogalmakat, sőt később bekerültek azok J. Cvijić klasszikussá vált munkáiba is.

Dolina

A karsztvidékeinkre jellemző tál alakú bemélyedési formák megnevezésére szolgáló „dolina” szó könnyen félreérthető kifejezés. A szláv nyelvekben ez a szó általában folyó völgyet jelent, és így csak kevés kapcsolata van a karszthoz. A karszt szavunkkal egyetemben a dolina kifejezés szintén Szlovéniából került bele a szakirodalmunkba.

Cvijić szerint (1895) a dolina egy általánosságban használt népi kifejezés a karszt olyan mélydéseire, amelyet ő „vrtača” néven írt le, s ami megfelel a mi tájnyelvi teber vagy töbör fogalmunknak. A „dolina” jelentése azonban ennél sokkal szélesebb körre terjed. A nép Szlovéniában dolinának nevezi a folyó völgyet, a poljét (Planinska dolina stb.), a vakvölgyet, a földalatti folyó meredek falu beszakadásait (Velika és Mala Dolina a Skociáni-barlangnál) stb.

A „dolina” szó is a szlovéniai mészkővidékek leírása kapcsán került bele a német nyelvű földtani munkákba és onnan terjedt tovább a nemzetközi szakirodalomba. A „dolina” kifejezést először a

már említett A. von Morlot bécsi geológus használta (1848., 307. oldal) a következő értelmezésben: „A mészkőfelszint, miként már említettem, helyenként tölcser vagy kráter formájú depressziók („Dolinen”) borítják, amelyek a tájnak egy kimondhatatlan sivatagi jellegű adnak.”

A német leírásokban a „dolina” általában többesszámban szerepel („Dolinen”), és amikor a nyugati írók átvették munkáikba ezt a fogalmat, egyszámban is tévedésből a „doline” kifejezést használták. A tévedést tetézi az a körülmény, hogy a szónak még a saját hazájában sincs egyértelmű jelentése.

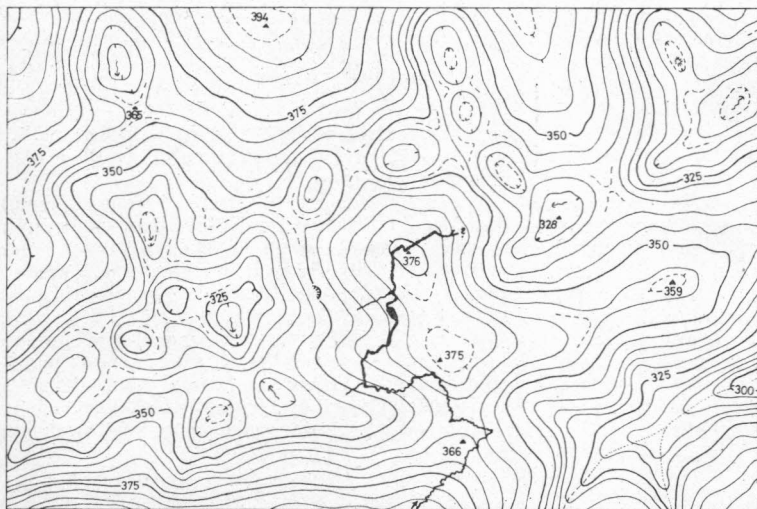
A jugoszláviai szakírók általában nem használják a karszttal foglalkozó dolgozatokban a félreérthető „dolina” szót. A szlovén és macedon nyelvben a helyes kifejezés a *vrtača*, a szerb és horvát nyelvekben a *ponikva*. Ezzel szemben az angol, a francia és a német nevezéktan egységesen ezekre a közepes méretű zárt depressziókra a *doline* kifejezést írja elő.

A magyar népryelv e karsztos jelenségre kialakított egy megfelelő fogalmat, ez a töbör. Beszédünkben, szakmai írásainkban is használjuk ezt a kifejezést a bizonytalan dolina szó helyett.

Dr. Balázs Dénes

IRODALOM

1. CVIJIĆ, J. (1895): Karst. Geografska monografija. Beograd.
2. GAMS, I. (1973): Slovenška Kraska Terminologija. Zveza Geogr. Institucij Jugoslavije. Kraška terminologija jugoslovanskih narodov. Knjiga I. pp. 78. Ljubljana.
3. GÉZE, B. (1973): Lexique des Termes Français de Spéléologie Physique et de Karstologie. Ann. de Spéléologie. Tome. 28. Fasc. 1.
4. MONROE, W. H. (1970): A Glossary of Karst Terminology. Geol. Survey Water-Supply Paper 1899-K. pp. 26 Washington.
5. MORLOT, A. (1848): Über die geologischen Verhältnisse von Istrien. Naturw. Abh., H. 2, Wien
6. TRIMMEL, H. (1965): Speläologisches Fachwörterbuch. Landesv. für Höhlenkunde, pp. 109. Wien.
7. VENKOVITS, I. (1959): Karsztnevezéktani vita. Karszt- és Barlangkutatás. Vol. I. pp. 67—77.



Töbörök elhelyezkedése az égerszögi Szabadság-barlang környékén

OPTYIMISZTYICESZKAJA PESCSERA

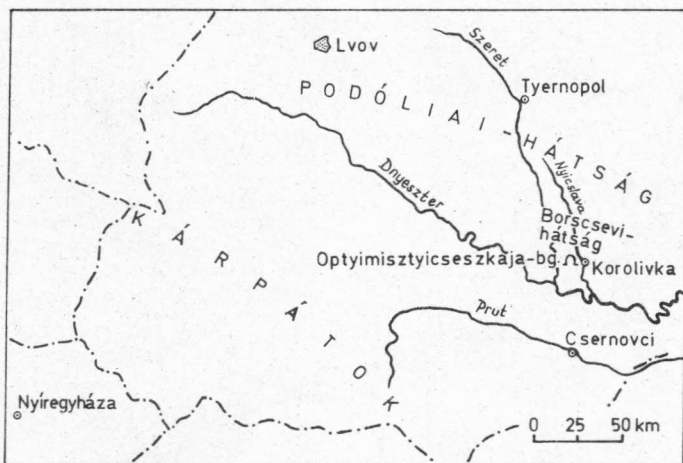
M. P. Szavcsin és I. V. Kacskovszkij: Optyimisztycseszkaja Pescsera c. dolgozatának kivonatos ismertetése. Megjelent a Pescseri c. évkönyv 10—11. számában 1971-ben a Permi Egyetem Karsztudományi és Barlangtani Intézetének kiadásában.

Kereken kétszázötven esztendővel ezelőtt jelent meg az első írásos tudósítás a Podóliai-hátság barlangjairól, valójában azonban csak az utóbbi tíz-tizenöt év hozta meg a tényleges megismerésüket. Különösen a hatvanas évek második felében lendült gyors és eredményes fejlődésnek a föld alatti világ kutatása. A podóliai barlangok felmért összhossza 1965-ben mintegy 60 km-t tett ki, 1971 végére a kilenc pridnyesztrovi barlanglabirintus ismert kiterjedése már elérte a 167 km hosszúságot.

A Podóliai-hátság barlangjai közül az Optyimisztycseszkaja-barlangnak van a leghosszabb felderített járatrendszere: 1971 végéig ebből 75 300

métert mértek fel. A gipszbarlangok sorában vitathatatlanul elsőseget élvez a világban, de az újabb szakaszok feltárásával a Föld leghosszabb mészkőbarlangjainak is veszélyes riválisa lett, hiszen az 1971-ben elért „teljesítményével” már megelőzte a híres észak-amerikai Mammoth-barlangot (74300 m)

Földrajzilag a barlang a Dnyeszter, Szeret és Nyicslava folyók közén, a Borscsevi-hátságon Korolivka falu mellett nyílik, mintegy 50 km-re Csernovci városától északra. (1. ábra.) Az üregrendszer középső miocén tortonai gipszben képződött, melynek a vastagsága mindössze 30 méter. A karsztosodó kőzet tengerszint feletti közepes magassága 325 méter. A bejáratát 1965 áprilisában fedték fel a Lvovi Ciklon Barlangkutató Egyesület tagjai, akik Korolivka falutól másfél kilométerre nyugatra egy dolina alján eltömődött víznyelőt bontottak ki.



1. ábra. Az Optyimisztycseszkaja-barlang földrajzi elhelyezkedése

A felfedezés óta a barlangban expedíció expedíciót követett. Az irdatlan labirintus kutatásába és feltérképezésébe bekapcsolódtak a bolgár és a lengyel barlangkutatók is. A huszadik expedíció befejeztével 1971-ben a felmérések állása a következő volt: 75 316 m járathosszúság, 84 000 m² barlangi alapterület és 189 000 m³ üregtérfogat. Az 1972. májusi 21. expedíció a barlang megismert hosszát 81 200 m-re növelte.

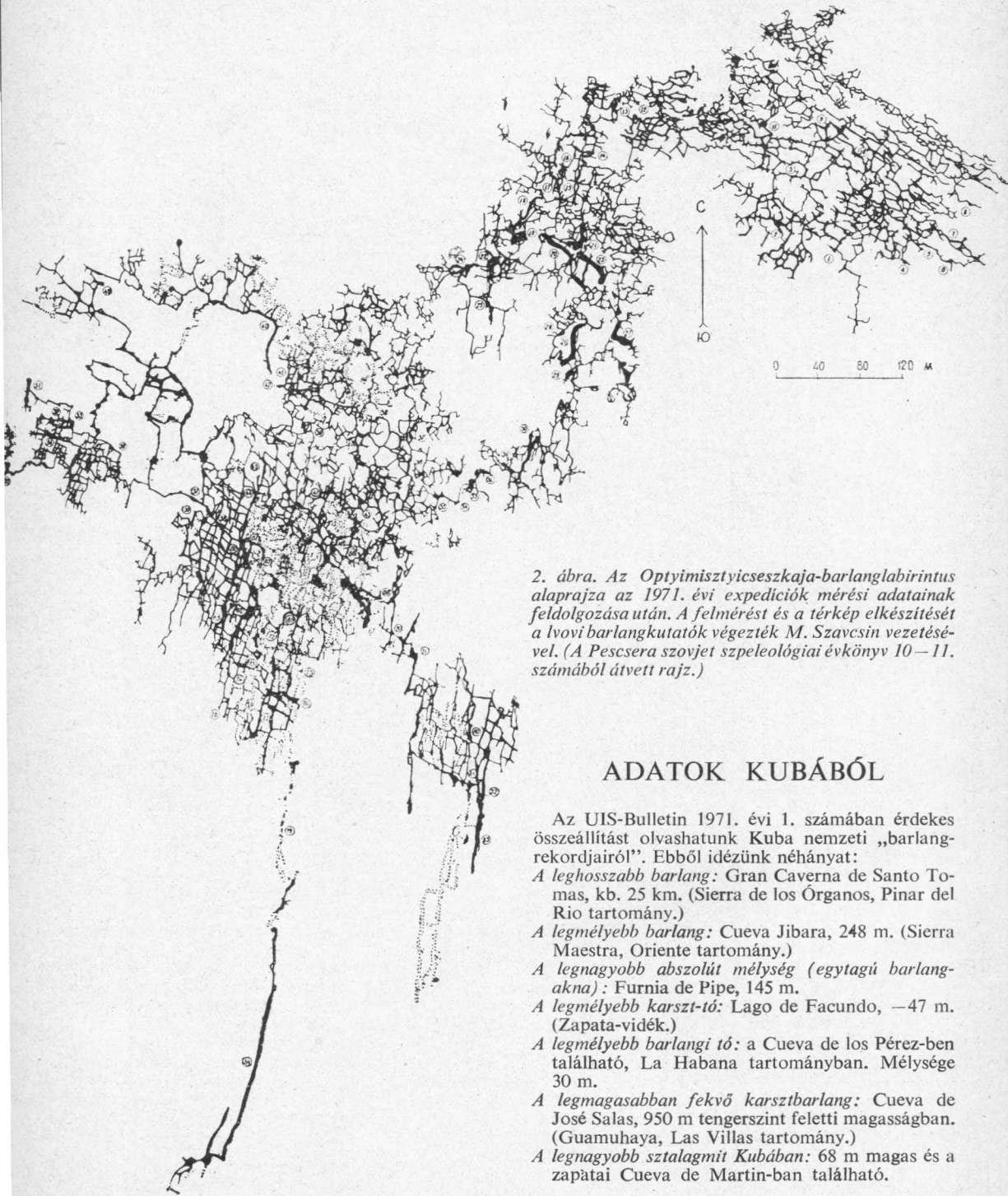
A barlanglabirintus alaprajza sűrű pókhálóra emlékeztet, miként azt a mellékelt 2. ábrán láthatjuk. A barlangjáratok kialakulását azok a sűrűn elhelyezkedő, függőleges síkú tektonikus törésvonalak szabták meg, melyeknek fő irányai ÉK 15—25 és ÉNy 305—310 fokkal határozhatók

meg. A barlang feltérképezése során három szintet (emeletet) mutattak ki. Legjelentősebb a középső szint, gótikus folyosói 1—10 méter magasságúak.

A barlang mikroklimája a többi podóliai barlanghoz hasonló: a peremi járatok léghőmérséklete 7,9—8,2 °C, a központi és a nyugati labirintusban pedig 9—10 °C között ingadozik.

A barlang elnevezése igazolta kutatóinak derűlátását: az Optyimisztycseszkaja-barlangban évről évre új labirintusrészeket tárnak fel. Amikor e kézirat a nyomdába került, a szovjet barlangkutatók már a barlangrendszer több mint száz kilométeres útvesztőjét mérték fel. És a kutatás folyik tovább...

Dr. Balázs Dénes



2. ábra. Az Optyimiszyicseskaja-barlanglabirintus alaprajza az 1971. évi expedíciók mérési adatainak feldolgozása után. A felmérést és a térkép elkészítését a Ivovi barlangkutatók végezték M. Szavcsin vezetésével. (A Pescsera szovjet speleológiai évkönyv 10–11. számából átvett rajz.)

ADATOK KUBÁBÓL

Az UIS-Bulletin 1971. évi 1. számában érdekes összeállítást olvashatunk Kuba nemzeti „barlangrekordjairól”. Ebből idézünk néhányat:

A leghosszabb barlang: Gran Caverna de Santo Tomas, kb. 25 km. (Sierra de los Órganos, Pinar del Rio tartomány.)

A legmélyebb barlang: Cueva Jibara, 248 m. (Sierra Maestra, Oriente tartomány.)

A legnagyobb abszolút mélység (egytagú barlangakna): Furnia de Pipe, 145 m.

A legmélyebb karszt-tó: Lago de Facundo, –47 m. (Zapata-vidék.)

A legmélyebb barlangi tó: a Cueva de los Pérez-ben található, La Habana tartományban. Mélysége 30 m.

A legmagasabban fekvő karsztbarlang: Cueva de José Salas, 950 m tengerszint feletti magasságban. (Guamuhaya, Las Villas tartomány.)

A legnagyobb sztalagmit Kubában: 68 m magas és a zapátai Cueva de Martin-ban található.

Külföldi hírek,

Lancaster

Karszt-szimpozium Oxfordban

A Nemzetközi Szpeleológiai Unió (Union Internationale de Spéléologie, U.I.S.) Karszterózió Bizottsága 1971. szeptember 6–11. között Angliában nemzetközi szimpóziumot rendezett. Az ülés-zsak résztvevői a karsztdenudációs folyamatok tanulmányozásának elméleti és gyakorlati módszereit, valamint eddigi eredményeit vitatták meg. Az első két napon megtartott szakülések színhelye az Oxfordi Egyetem földrajzi intézete volt. Az előadásokat tereptanulmányok követték, amelyek a lancasteri új egyetem zárófogadásával fejeződtek be.

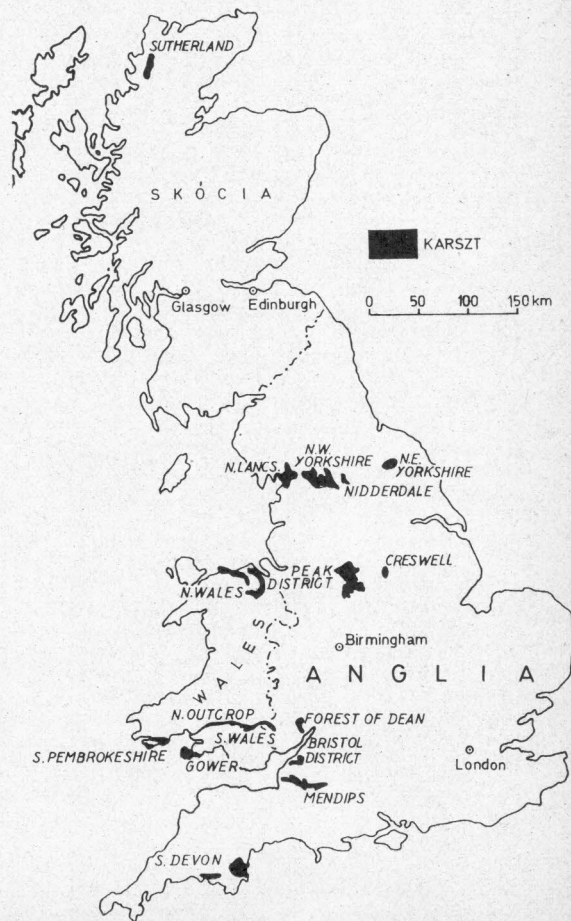
Szeptember 6-án reggel a szimpóziumot J. Gottmann professzor, a földrajzi intézet vezetője nyitotta meg, majd V. Panoš professzor (Olomouc), a Karszterózió Bizottság elnöke tartotta meg bevezető előadását a karszteróziós kutatások általános problémáiról. A nap hátralevő részében és szeptember 7-én még további 22 előadás hangzott el. Hét beszámoló a mészkő és a dolomit oldásának laboratóriumi és terepvizsgálatairól szólt, további kilenc előadó regionális tanulmányok alapján a karsztos korrózió intenzitásának kvantitatív vizsgálati eredményeit ismertette.

Az előadások tematikájából megállapítható, hogy az utóbbi években a karsztkémia területére terelődtek, ami természetes következménye a corbeli tézisek által kiváltott szenvedélyes vitáknak. A közelmúltban tragikus körülmények között elhunyt neves francia geográfus, J. Corbel merész következtetéseit az előadók sok ezer vizsgálat tényadatával igazították helyre. A karsztgenetikai problémák megoldásához hasznos segítséget nyújtottak a vegyészek, közülük többen a szimpóziumon is előadást tartottak. Mindezekből azonban az a vélemény is leszűrődött, hogy a „karsztkémizmus” hovatovább túlzott mértéket kezdett eltölteni, és a kutatók kevesebb figyelmet szenteltek a karsztok komplex morfogenetikai vizsgálatára. E tendencia ellen különösen R. P. Beckinsale oxfordi professzor szólalt fel éles szavakkal.

Mindkét napon az előadások után a földrajzi intézet modernül berendezett laboratóriumában gyakorlati bemutatásokat is tartottak. Különösen nagy érdeklődést keltett S. Trudgill (Bristol) karszteróziót mérő műszere (*micro-erosion meter*), amelynek segítségével közvetlenül mérhető a nyílt karsztos felszíneken a kémiai és fizikai denudáció okozta

közvetvesztés, figyelemmel kísérhető a mikroformák fejlődése, az abrázió intenzitása stb., természetesen az idő-tényező függvényében. C. Ek (Liège) bemutatta azt a berendezést, amelynek segítségével a levegő CO₂ tartalma a helyszínen (pl. barlangban) nagy pontossággal megállapítható. R. Glover (Lancaster) új vízjelző eljárást ismertetett, amelynek lényege, hogy a vízbe helyezett festőanyag csak ultraviola fényben mutatható ki, így a módszer olyan körülmények között is használható, amikor pl. a fluorescein nem jöhet szóba (vizellátásba bekapcsolt karsztforrásoknál).

Nagy-Britannia szigetének fontosabb karsztvidékei





Kamenicák az írországi Burren-karsztvidék takaratlan mészkőfelszínén

A szimpózium első napjának estéjén az Oxfordi Egyetem, másnapján a megalapításának 25. évfordulóját ünneplő *Cave Research Club* rendezett ünnepi fogadást a szimpózium résztvevői tiszteletére.

Szeptember 8–11. között zajlottak le az angliai tereptanulmányok *M. Sweeting* professzor, a szimpózium szervezője vezetésével. A tanulmányút főhadiszállása a yorkshire-i Settle városkában, az „angliai Jósvalfőn” volt, onnan kiindulva egész napos kirándulások keretében ismertették a külföldi vendégekkel a karsztterület legjellegzetesebb felszíni és felszín alatti formakincsét.

A Yorkshire-karsztvidék az un. *glacial karst* (glaciális karszt) iskolapéldája. A hazai, periglaciális karsztjainktól eltérően a táj makroformáit alapvetően a pleisztocén időszak jégeróziója alakította ki, és rajtuk a karsztos formák csak fiatal, másodlagos szerepet játszanak.

A Yorkshire-karszt geológiai felépítése igen egyszerű. Az alapkőzetet erősen gyűrt, impermeabilis, prekarbon kristályos palák képezik, erre települt rá és ma is csaknem vízszintes helyzetben fekszik az a mintegy kétszáz méter vastagságú alsó karbon mészköves összlet, amelyben a karsztos formák kifejlődtek. A dolinák kialakulása már a megelőző interglaciálisokban megindult, de az eljegesedések eróziója a felszínt újra elegyengette, és az utolsó glaciális jégtömegének eltűnése óta az aggteleki típusú dolinás felszín még nem jöhetett létre. A kevés és gyengén fejlett felszíni depressziós formákkal szemben a mélybeli karsztjelenségek, a barlangok jelentik a legidősebb jelenségeket, mivel azok egy része már a korábbi interglaciálisokban kialakulhatott, bár a kormeghatározásuk nagyon vitatott. Jellegzetesek a százával található, 50–100 méter mélységű aknabarlangok (helyi nevük: *pot-hole*), amelyeket keresztirőresek mentén az olvadó jégtömegek vize vájt ki, s amelyek a mélyben hatalmas üregrendszereken át kapcsolódnak össze. A gleccserek olvadékvizei alakították ki a felszínen több helyen megfigyelhető, V-alakú, 10–20 méter mélységű szárazvölgyeket, míg a lepusztult morénatakarók alól kibukkanó meztelen mészkőfelületeken a kiterjedt karmezők (*pavement*) teljesen recens alakzatok.

Az angliai tereptanulmányok után 1971. szeptember 12–16. között a szakmai kirándulási program

Írországban folytatódott *P. Williams*, a Dublini Egyetem karsztmorfológus tanára vezetésével. Az Ír-sziget felszínének közel felét csaknem horizontálisan fekvő karbonidőszaki mészkőrétegek képezik, amelyek alig emelkednek pár tíz méterrel a tenger szintje fölé. Csupán északon, Marble Arch vidékén és Galway-tól délre, Burren mellett bukkanunk 300–400 m magasságig kiemelt mészkőfennsíkokra, amelyeknek glaciális felszínén megtaláljuk a jellegzetes karsztos formakincset (dolinákat, karmezőket, továbbá barlangokat is).

Az angliai karsztoszipmózium a karsztok genetikájával foglalkozó szakemberek jól sikerült nemzetközi tapasztalatcseréje volt. Négy kontinens negyvenkét karsztkutatója gyűlt össze Oxfordban és hozta magával, adta tovább legfrissebb kutatási eredményeit. Miként *Panoš* professzor záró beszédében mondta: a szimpózium fontos mérföldköve volt a karszttudomány fejlődésének, lezárta egy ellentétekkel vegyített időszakot és új perspektívákat nyitott a kutatók számára.

Dr. Balázs Dénes

Nevezetes mészkődarab: ezen irták alá az egymással hadakozó angolok és írek a limericki békét. Az asztalnak használt szürke kődarab ma emlékművé alakítva a nyugat-írországi Limerick város egyik terét díszíti



BARLANGKUTATÁS VENEZUELÁBAN

A karsztvidékek és barlangok kutatásának színvonalára szoros összefüggést mutat az adott ország gazdasági fejlettségével. Jó példákat szolgáltatnak ennek igazolására Dél-Amerika fejlődő országai. Nem véletlenül Venezuelában bontakozott ki legjobban a barlangok tudományos és feltáró kutatása: itt vannak meg legjobban ennek a fejlődésnek a gazdasági alapjai, lévén Venezuela a déli kontinensrész gazdaságilag legelőrehaladottabb állama.

Az országban régóta egységes barlangkutatói társadalmi szervezet működik, a *Sociedad Venezolana de Espeleología* (Venezuelai Barlangkutató Társulat). Az egyesület jelenlegi elnöke Juan A. Tronchoni, elnökhelyettes Marcos Sandoval és titkára Miguel A. Perera: valamennyien aktív barlangkutatók. Az egyesület tudományos szakosztályait kiváló szakemberek, egyetemi tanárok vezetik.

Az egyesületnek külön klubháza van, ahol speleológiai könyvtár működik és előadótéremben rendszeres szakmai előadásokat tartanak. A klubház raktárhelyiségeiben őrzik az egyesület kutatási felszereléseit.

A venezuelai társegyesületünknek két tudományos kiadványsorozata jelenik meg. Az egyik a *Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología* címet viseli és 1967. óta fél évenként lát napvilágot egy-egy új száma. Tudományos színvonalát tekintve a mi évkönyvünknek felel meg.

A másik, kevésbé rendszeresen megjelenő kiadvány az *El Guacharo* című füzetsorozat, amely a magyar Karszt és Barlang társa. Elsősorban a hazai szakemberek számára készül az egyesület könyvtári dolgozóinak szerkesztésében — a mi lapunknál egyszerűbb kivitelben.

Venezuelában sokfelé találunk karsztvidékeket és természetesen barlangokat is, felkeresésüket a nagy távolságok és a vad természeti viszonyok — mindenekelőtt a sűrű trópusi erdőségek — nehezítik. Egyes vállalkozásokat olykor csak helikopterek segítségével lehet megoldani, ami tetemesen megnöveli az expedíciók költségeit. Eddig több mint ezer barlangot vettek nyilvántartásba. A leghosz-



Juan A. Tronchoni, a Venezuelai Barlangkutató Társulat elnöke

szabb közülük a Monagas államban található Cueva del Guácharo, melyet a benne tanyázó zsírmadarakról (*Steatornis caripensis*) neveztek el. A barlang hossza 9 425 méter. A legtöbb barlang a Cordillera del Norte-ban található.

Az újonnan felfedezett vagy feltárt barlangokat egységes előírások szerint veszik kataszteri nyilvántartásba. Minden egyes barlang betű- és számjelzést kap. Például „Mi. 24.” jelzés azt jelenti, hogy az Miranda állam 24. számú barlangja. A barlangok kataszteri adatai (földrajzi fekvés, méretek stb.) mindig azonos formában a Boletinben jelennek meg, térképekkel és szükség szerint fényképekkel illusztrálva. A helyszínen a barlang bejárata felett elhelyeznek egy fém táblácskát, amely a barlang betű- és számjelzését mutatja.

Balázs D.

A ROMÁN BARLANGTANI INTÉZET JUBILEUMA

A biospeleológia úttörője, Emil Racovita ötven évvel ezelőtt alapította meg a világ első barlangtani intézetét Kolozsvárott. Ebből az alkalomból a ma is eredményesen működő intézet nemzetközi biospeleológiai kollokviumot rendezett 1971 októberében Bukarestben.

Az Emil Racovita Szpeleológiai Intézet félévszázados tudományos munkásságának elismeréseképpen Ion Gheorghe Maurer, a Román Szocialista Köztársaság Minisztertanácsa elnöke üzenetet intézett a rendezvények résztvevőikhez. „Meggyőződésem — hangzott a miniszterelnök üzenete a barlangkutatókhoz —, hogy az Emil Racovita Szpeleológiai Intézet félévszázados jubileuma kapcsán sorra kerülő viták nemcsak szakterületük gazdagodását eredményezik, hanem gyarapodást hoznak a különböző országok tudósai közötti kapcsolatok fejlődése terén is, s ezzel együtt hozzájárulnak azoknak a haladó eszméknek a térhódításához is, amelyekben testet ölt a népek vágya, hogy szabadságban, társadalmi méltányosságban, jólétben, békében, barátságban éljenek és együttműködjenek.”

(Hargita, 1971. okt. 3.)

TÍZNYELVŰ SZPELEOLÓGIAI SZAKSZÓTÁR KÉSZÜL

A Nemzetközi Szpeleológiai Unió 1969-ben Stuttgartban megtartott kongresszusa Karsztterminológiai Bizottságot szervezett és annak vezetésével *Max H. Fink dr.-t*, a Bécsi Tudományegyetem természeti földrajzi tanszékének adjunktusát bízta meg. A kongresszus a bizottság tagjává választotta *Dénes György dr.-t*, Társulatunk főtítkárát is. A Nemzetközi Bizottság első és legfontosabb feladatáknak több nyelvű — a terv szerint legalább tíz nyelvű — szpeleológiai szakszótár szerkesztését és kiadását határozta meg, s megbízta a Bizottság vezetőjét, hogy 1971. évre a Bizottságot Ausztriába munkautalásra hívja össze.

A Hallstatti-tó melletti Obertraunban, a Dachstein lábánál ült össze 1971. szeptember 13-án a Nemzetközi Karsztterminológiai Bizottság munkautalása. Kilenc országból, köztük Magyarországból is, hét nyelvet képviselő tizennégy szakember vett részt a konferencia munkájában. Három további nyelv meghívott képviselője személyesen nem tudott megjelenni, de javasolataikat írásban megküldték.

A Bizottság tudomásul vette *Géze és Trimmel* professzorok bejelentéseit, hogy a Nemzetközi Földtani Unió és a Nemzetközi Földrajzi Unió terminológiai szakbizottságaival állandó kapcsolat létesült és azok a karsztos szakkifejezések vonatkozásában a Nemzetközi Szpeleológiai Unió Karsztterminológiai Bizottságának munkaeredményeit képesek elfogadni.

A Bizottság ötnapos ülészaka során számos elvi határozatot hozott, több száz szakkifejezést vitatott meg és rögzített jegyzőkönyvében. Az ülészak keretében két terepbejárásra is sor került.

Az ülészak végén a Bizottság felhívta tagjait, hogy a saját országukban szervezzenek helyi Karsztterminológiai Szakbizottságokat és a hazai szakemberek minél szélesebb körének bevonásával vitassák meg az obertrauni konferencián meg tárgyalta szakkifejezések saját nyelvi megfelelőit.

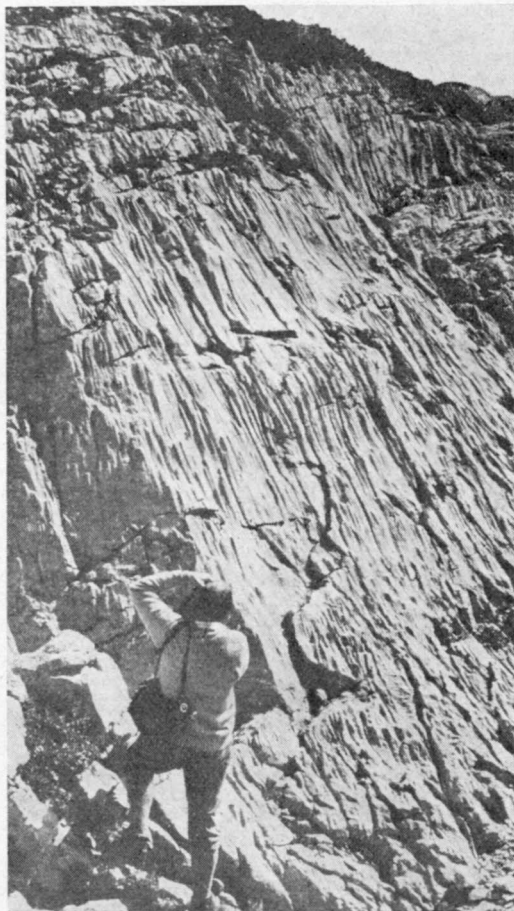
Az MKBT választmánya, az elnökség javaslatára, az elhangzott beszámoló alapján *dr. Dénes György* vezetésével magyar Karsztterminológiai Szakbizottságot szervezett, amely 1971. november 2-án, 16-án és 30-án üléseket tartott, ahol megkezdte az obertrauni konferencia anyagának feldolgozását.

A Nemzetközi Karsztterminológiai Bizottság konferenciájának utolsó napján barlangkutató ünnepség színhelye volt Obertraun városka: felfedezésének 60 éves jubileumát ünnepelte a Dachstein barlangcsoport. 1911-ben sikerült az osztrák barlangkutatóknak a Dachstein oldalában az *A. Mörk* és *H. Bock* kutatók által 1910-ben felfedezett barlangszájon keresztül hatalmas barlangszakaszokat feltárniok, a Dachstein azóta világhírűvé vált barlangóriásába behatolniok.

Most a 60. évfordulón, 1971. szeptember 17-én Obertraun főterén, a felfedezés fél évszázados jubileumán állított emlékmű előtt gyűlt össze a nagy létszámú ünneplő közönség. A városka polgáraitól övezve megjelentek az osztrák szövetségi kormány és a tartományi kormány magasrangú képviselői, több főhatóság területi vezetője, az osztrák barlangkutatók népes tábora és számos külföldi ország barlangkutató szervezeteinek vezető képviselője, köztük *Dénes György dr.*, Társulatunk főtítkára is.

A jubileumi ünnepséget díszvacsora zárta le, ahol többek között a magyar barlangkutatók képviselője is pohárköszöntőt mondott, jó szerencsét és további nagyszerű sikereket kívánva osztrák barátainknak, kutatótársainknak.

D. Gy.



A meredek mészkőfelszínen lefutó, csapadékvíz-vájta karrbarázdák (kannelúrák) a Dachstein karsztfennsíkján. (Dr. Dénes György felvétele.)

A szlovákiai barlangkutatás neves képviselője és a modern szlovák szpелеológia megalapítóinak egyike, Benicky Béla, 1971. szeptember 17-én hirtelen elhunyt.

Benicky Béla 1907. május 12-én a tátraaljai Királylehotán született. A karszttal és a barlangokkal már szülőhelyén találkozott. Barlangkutatói munkásságát mint idegenvezető a Demanovai-barlangban kezdte, mindjárt annak feltárása és megnyitása után. Később mint a Domic-a-barlang gondnoka irányította a karsztkutatásokat és a barlangi feltárásokat Szlovákia egész területén. Mint főintéző dolgozott a Tátra-völgyi Béli-barlangban, majd különböző művelődési és ismeretterjesztő állásban tevékenykedett hosszabb ideig. Foglalkozása gyakran

változott, de a barlangok iránti szerete te változatlan maradt. A Szlovák Barlangkutató Társulat egyik alapítója, a Krasý Slovenska szerkesztője, valamint a Szlovák Karsztmúzeum első igazgatója volt Liptószentmiklóson. Az első Szlovák Barlangkutató Társulat megszűnése után a szlovák barlangkutatók a Szlovák Földrajzi Társaság barlangkutató csoportjának titkáráként, elhunytáig vezette.

Benicky Béla széleskörű publikációs és fotódokumentációs munkája a szakemberek előtt ismeretes. Tollából több mint 200 kisebb-nagyobb terjedelmű munka jelent meg a Szlovákia területén feltárt barlangokról.

Emlékét a magyar barlangkutatók is kegyelettel őrzik. Sz. K.

UIS-BULLETIN

UNION INTERNATIONALE DE SPÉLÉOLOGIE

A Nemzetközi Szpелеológiai Unió (U.I.S.) évente két alkalommal megjelenő hivatalos lapja, az UIS-Bulletin — rendeltetésének megfelelően — elsősorban a különféle nemzetközi szpелеológiai rendezvények meghirdetésének a szöcsöve. Mivel a Karszt és Barlang utólag ad beszámolókat az év szakmai történéseiről, az UIS-Bulletinből is csak az adott időszak *megtörtént eseményeiről* szóló tudósításokat ismertetjük. A *jövöbeni események programját* előzetesen a Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató közli.

Ezek előrebocsátásával a jelen összeállításunkban az UIS-Bulletin 1971. évi 1. és 2. számának hírnagyából emeltük ki a hazai olvasók érdeklődésére leginkább számottartó közleményeket.

CSEHSZLOVÁKIA

A Szlovák Szocialista Köztársaságban 1970-ben a barlangügyek szervezetét átalakították. A szlovák Művelődésügyi Minisztérium rendeletére megalakult a Szlovákiai Barlangok Hivatala (*Správa Slovenských Jaskyň*). Az új hatóság látja el az összes szlovákiai idegenforgalmi barlangok felügyeletét, elkészíti a fejlesztési terveket és a szakemberekkel szorosán együttműködve folytatja az új barlangok feltárását. A hivatal székhelye Liptószentmiklóson van, ahol beleépül szervezetébe az ottani Szlovák Karsztok Múzeuma is (*Múzeum Slovenského Krasu*). A hivatal igazgatója dr. Jozef Jakál, a múzeumi rész vezetője Vladimír Nemeč. A Szlovákiában mű-

ködő barlangkutató csoportok és amatőr-barlangkutatók összefogására a múzeum felügyelete alatt újraszervezték a Szlovák Barlangkutató Társulatot, melynek elnökévé dr. Dušan Kubiny-t választották meg.

FRANCIAORSZÁG

Óriási termet fedeztek fel a Pireneusokban fekvő *Pierre Saint Martin-barlangban*. Az expedíció tagjai a 330 m mélységben levő táborukból kiindulva 3,5 km-t tettek meg, míg elérték az Arrogoyenna földalatti folyó mentén kialakult hatalmas üreget. A barlangcsarnok hossza 250 m, szélessége 100 m és magassága 80 m. Hivatalosan még nem tették közé a világ legnagyobb barlangtermeinek jegyzékét, de a francia barlangkutatók úgy vélik, hogy ez az újonnan megismert barlangrészt a világ harmadik legnagyobb föld alatti terme. Az első két helyet a spanyolországi La Torca del Carliso-barlang egyik csarnoka és a Pierre Saint Martin-barlang La Verna nevű terme foglalja el.

SPANYOLORSZÁG

A Spanyol Szpелеológiai Bizottság elnöke, Adolfo Eraso Romero közlése szerint 1971-ben Spanyolországban mintegy ötezer barlangkutató tartottak számon. A barlangkutatói feladatok nagysága azonban meghaladja a spanyol kutatók erejét, ezért 1971 augusztusára nemzetközi expedíciót hirdettek meg „50 Kms Bajo Tierra” címen. Az expedíció céljál tűzték ki a mintegy 36 km hosszban feltérképezett *Ojo Guarena-barlangrendszernek* 50 km hosszúságúra való „megnyújtását”, s ezzel egy időben részletes geológiai, szpелеomorfológiai, biológiai, régészeti és egyéb kutatásokat végezzen a barlanglabirintus teljes hosszában. Az expedícióra nyolc országból összesen hetven barlangkutató sereglett egybe. Az előirányzott „50 kilométert” ugyan nem érték el, de a tíznapos expedíció során mintegy 10 km-rel növelték a barlangrendszer megismert járatainak hosszát.

Balázs D. — Kósa A.

HAZAI *Karszt- és barlangkutatói* ESEMÉNYEK

Nemzetközi Karsztmorfológiai Szimpózium



A Nemzetközi Földrajzi Unió Európai Regionális Konferenciája keretében hazánkban 1971. augusztus 5–9. között szimpóziumot rendeztek a karsztmorfológia külföldi és hazai művelői részére.

A szimpóziumon a következő témakörök szerepeltek: a klimatikus karsztmorfológia, a karsztosító folyamatok hatókomponenseinek vizsgálata, karsztosító folyamatok a mikrotérsegekben és a nem-karsztos földrajzi környezet szerepe a karsztos térszinek morfológiai fejlődésében.

A szimpózium szervező intézményei voltak: a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat, valamint a szegedi József Attila Tudományegyetem Természettudományi Tanszéke. A szimpózium szervező elnöke: *dr. Jakucs László* egyetemi tanár, titkára: *dr. Balázs Dénes*. A szervező bizottság tagjai: *dr. Dénes György, Gádos Miklós, dr. Kessler Hubert, dr. Láng Sándor és Maucha László*. Munkatársak: *Csekő Árpád, Kasza Erzsébet, Schönviszky László és Székely Kinga*.

A szimpózium rövid ismertetése:

Augusztus 5-én délelőtt tíz órakor *dr. Jakucs László* egyetemi tanár nyitotta meg a szimpóziumot a Technika Házában. Köszöntötte az egybegyűlt bel- és külföldi szakembereket, majd javaslatára a délelőtti ülészakra társelnökkül *dr. Vladimir Panoš*, a Nemzetközi Szepeológiai Unió elnökhelyettesét választották meg.

A délelőtti folyamán a következő előadások hangzottak el:

Balázs D.: Trópusi karszt típusok.

Dénes Gy.: A fokozatosan lepusztuló vízzáró takaró szerepe az exhumálódó karszt morfológiai fejlődésben.

Gams, I. (Jugoszlávia): Új módszer a karsztos talajerózió meghatározására.

Jakucs L.: A karsztosodási folyamatok dinamikájának különbségei a mikrotérsegekben.

Kunaver, J. (Jugoszlávia): A Júliai Alpok magashegységi karsztja az alpesi karsztok rendszerében. Ezután ebédszünet következett, majd délután *dr. Láng Sándor* egyetemi tanár és *Watson Monroe*, az Amerikai Egyesült Államok Geológiai Hivatalának főgeológusa elnökletével folytatódott az előadások:

Müller P. – Sárváry I.: A zombolykeletkezés tisztán korróziós modellje.

Panoš, V. (Csehszlovákia): Megjegyzések a karsztgenetikai problémákhoz.

López Santoyo, A. (Mexikó): Karsztformák Közép-Mexikó déli részén.

Zámbó L.: A terra-rossa típusú dolinaüledékek hatása a töbrök morfogenezisére.

Láng S.: A hazai karsztok és környékük lepusztulásának egyes kérdései.

A szimpóziumon elhangzott előadások a mintegy nyolcvan főnyi résztvevő körében élénk vitákat váltottak ki.

A szimpózium szünetében a szakemberek megtekintették az előadóterem előtti folyosón azt a karsztmorfológiai és szepeológiai térképiállítást, amelyet a Karszt- és Barlangkutató Társulat Szepeokartográfiai Szakbizottsága állított össze Horváth János vezetésével.

Augusztus 6-án megkezdődtek a szimpózium szakmai bemutatói és tereptanulmányai. Délelőtt a résztvevőket a budai Vár-hegy mésztufabarlangjának geológiájával és genetikájával *Barátosi József*, a Geológiai Technikum ny. igazgatója ismertette meg, majd a Gellért-hegyi Karszthidrológiai Észlelőállomást és az ott folyó munkát *dr. Böcker Tivadar*, a Vizsgáldokadói Tudományos Kutató Intézet osztályvezetője mutatta be. Ezt követően a szimpózium résztvevői a Gellért-hegy alatti táróban feltárt hidrotérmais karsztjelenségeket tekintették meg *dr. Kessler Hubert* főhidrológus szakvezetése mellett.

A délutáni program keretében a résztvevők felkeresték a Pál-völgyi-barlangot, ahol *dr. Jaskó Sándor* főgeológus tartott szakmai ismertetést a hévízes üregrendszerek kialakulásáról. Ezt követően a János-hegy oldalában található dolomitkarszt-feltárás bemutatása következett, ahol *dr. Jakucs László* a hidrotérmais hatásra porlódó dolomitközet sajátos lepusztulási folyamatát ismertette.

Este nyolc órakor kezdődött a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat fogadása a szimpózium külföldi vendégei tiszteletére, akiket *dr. Láng Sándor* egyetemi tanár, a Társulat elnöke köszöntött a Gundel Étterem Zöld-termében.

Augusztus 7-én a szimpózium résztvevői egészsznapos kiránduláshoz keretében autóbusszal a Vértes-és Bakony-hegységbe utaztak. Előbb a gánti bauxitbányában a kréta időszakból származó paleokarsztos maradványokat tekintették meg, ahol *dr. Végh Sándorné* és *dr. Láng Sándor* egyetemi tanárok, valamint a vendéglátók részéről *dr. Hóriszt György* és *dr. Szabó Elemér* főgeológusok tartottak szakmai ismertetéseket.

Az út folytatásaként Székesfehérvár történelmi nevezetességi emlékeinél *dr. Dénes György* kalaúzolta a szimpózium résztvevőit, akik ezután a rekkenő hőségben a Balaton partján tartottak fürdéssel egybekötött rövid pihenőt.

A késő délutáni órákban az úrkúti mangánbányában felszínre került és természetvédelmi területté nyilvánított trópusi őskarsztos felszíni formákat tekintették meg, amelyek a külföldi szakemberek körében rendkívül nagy érdeklődést és élénk vitákat váltottak ki.

Augusztus 8-án kora reggel a szimpózium kollektívája kétnapos tanulmányi kirándulásra indult a Bükk hegységbe és az Aggteleki-karsztvidékre.

Az utasok az első nap délelőttjén először Eger város történelmi nevezetességeit tekintették meg *Estók Bertalan* tanár vezetése mellett, majd a Bükkben a Pénz-pataki nonorrendszer genetikai kutatási eredményeit ismertette *dr. Jakucs László*. Ezt követően a szimpózium résztvevői felkeresték a Lustavölgy egyik töbrében a szegedi egyetem karszt-mikroklima kutatóállomását, ahol *dr. Wagner Richard* professzor tartott nagy érdeklődéssel kísért beszámolót munkájukról.

A programnak megfelelően ebéd után a lillafüredi Forrás-mésztufabarlang megtekintése következett, ahol *dr. Juhász András* főgeológus nyújtott átfogó szakmai ismeretöt. Ugyanő kalaúzolta a szimpózium résztvevőit a miskolctapolcai barlangfürdőben is, ahol valamennyien meggyőződhettek e világon egyedülálló létesítmény testet-lelket felüdítő hatásáról. A késő esti órákban a szimpózium autóbussza befutott Aggtelekre.

Augusztus 9-én a délelőtti program a Baradla-barlang aggteleki kiépített szakaszának bejárásával kezdődött, ahol *Baross Gábor* geológus, barlangigazgató tájékoztatta a vendégeket a barlang genetikájával kapcsolatos tudományos kutatási eredményekről. Utban autóbusszal Aggtelekről Jósvafőre, a Vörös-tó közelében megállva *dr. Zámbo László* egyetemi tanársegéd ismertette a dolinák fejlődésével kapcsolatos kutatásainak eredményeit. Ezt követően ismét föld alatti túra következett, a szimpózium résztvevői ugyancsak *Baross Gábor* szakvezetése mellett a Baradla-barlang jósvafői szakaszát tekintették meg, majd ellátogattak a Béke-barlang klímaterápiás szakaszába, ahol külföldi vendégeink is megismerkedhettek a légúti megbetegedések barlangban történő kezelésének magyarországi eredményeivel.

A jósvafői Tengerszem Szállóban megtartott ebéd már a búcsúzás jegyeit viselte magán: *dr. Jakucs László* pohárköszöntő szavaira *W. Monroe*, *V. Panoš* és *I. Gams* professzorok válaszoltak s köszönték meg a külföldiek nevében a szimpózium rendezőségének gondoskodását.

Budapestre való visszatérés előtt a délutáni órákban a szimpózium résztvevői megtekintették a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet jósvafői karsztkutató állomását, ahol az állomás vezetője, *Maucha László* geológus tartott ismertetést és laboratóriumi bemutatót az elmúlt évtizedben végzett legkiemelkedőbb kutatási munkáikból. A külföldi vendégeket nagyon meglepte a kutatóállomás magasszínvonalú műszerezettsége, a tudományos kutatási eredmények közül pedig a szivornyás források működésének modellszerű bemutatása, valamint a litoklázis-pulzáció műszeres regisztrálása.

A szimpózium rendezvényein 28 magyar és 17 külföldi, összesen tehát 45 szakember vett részt. A külföldi résztvevők közül az alábbiakat emeljük ki:

Anasztasia Van BURKALOW, tanszékvezető egyetemi tanár, New York, USA.

Dagmar FOLTANOVA, Csehszlovák Tudományos Akadémia brnoi intézetének tudományos munkatársa, Brno, Csehszlovákia.

Ivan GAMS, tanszékvezető egyetemi tanár, Ljubljana, Jugoszlávia.

Sylvia GILEWSKA, Lengyel Tudományos Akadémia Földrajzi Intézetének tudományos munkatársa, Kraków, Lengyelország.

Marian HARASIMIUK, egyetemi tanársegéd, Lublin, Lengyelország.

Werner HOLLÄNDER geológus, a bécsi Földrajzi Intézet munkatársa, Wien, Ausztria.

Jurij KUNAVER, egyetemi adjunktus, Ljubljana, Jugoszlávia.

Alberto LÓPEZ SANTOYO, egyetemi adjunktus, Mexikó D.F., Mexikó.

Gina LUZZATTO, tanár, Milano, Olaszország.

Pavel MITTER, tudományos munkatárs, Liptószentmiklós, Csehszlovákia.

Watson H. MONROE, az USA Geológiai Hivatalának főgeológusa. San Juan, Puerto Rico.

Vladimir PANOŠ egyetemi tanár, Olomouc, Csehszlovákia.

Endel VAREP, tanszékvezető egyetemi tanár, Tartu, Szovjetunió.

Az IGU Európai Regionális Konferenciája keretében megrendezett Karsztmorfológiai Szimpózium a szakemberek baráti, szinte családias találkozója volt, amelyet mindvégig magas színvonalú szakmai eszmecsere, a tudományos problémák megoldására irányuló mélyreható viták jellemeztek.

Dr. Balázs Dénes

A szimpózium résztvevőinek terepbejárásairól a hátasó borítólapon fotóriportot közlünk

ŐSMARADVÁNYOK A VASS IMRE-BARLANG TÁRÓJÁBÓL

A jósfafői Vass Imre-barlang bejárati tárójának hajtása közben a bányászok egy barna agyaggal kitöltött É–D-i csapású repedés mentén először a barlang Omladék-termébe jutottak be. A repedés kitöltéséből 1972 februárjában vett kb. 50 kg minta izolálása és válogatása után a következő fauna került elő:

- Mollusca:** *Abida frumentum* (DRAPARNAUD)
Chondrula tridens (MÜLLER)
Vitrea diafana STUDER
Vitrea cf. condracta WESTERLAND
Vallonia pulchella (MÜLLER)
Zonitidae sp.
Limacidae sp.
- Vertebrata:** *Anura* indet.
Ophidia indet.
Lacerta indet.
Coturnix coturnix (LINNÉ) — fűrj
Chiroptera indet.
Cricetus cricetus (LINNÉ) — hörcsög
Clethrionomys glareolus (SCHREBER)
— erdei pocok
Arvicola terrestris (LINNÉ) — vízi pocok
Microtus arvalis (PALLAS) — mezei pocok
Microtus aff. agrestis (LINNÉ) — csalijáró pocok
Apodemus sp.
Ochotona pusilla PALLAS — füttyentő nyúl

A fauna és az üledék korát elsősorban az *Ochotona pusilla* határozza meg, a többi ma is a helyszí-

nen élő faj mellett. Ez a sztyeppi állat ma az Aral-tó és az Ural között él, Magyarországon a felső pleisztocénben igen gyakori volt Hazánk területéről a neolitikum elején tűnt el. A fauna fajainak vizsgálata alapján, összevetve a Jankovich-barlang (Kretzoi M. 1957.) és a Petényi-barlang (Jánossy D. 1960.) teljes holocén fauna-spektrumával, valamint a Jósfafői környéki egyéb szórványfaunákkal (Tücsökyuk, Ocsisnya-tető, Baradla-barlang Csontház), az előkerült maradványok óholocén korúak, közelebből a mezolitikum második felére tehetők.

A kitöltésben 1–6 mm átmérőjű kvarc és fekete-vörös bevonatú patakfordalék kavicsai fordulnak elő. Az üledékből megállapítható, hogy a Vass Imre-barlang e szakaszának berogyása az óholocénban következett be. A berogyást megelőzően is kellett itt üregnek lenni, majd ennek beszakadásakor a repedéseket talaj töltötte ki faunájával. A jelenlegi barlangjáratok e beszakadás után alakultak ki, mint azt a morfológia mutatja. A lelőhely a táró kifalazása miatt azóta hozzáférhetetlen.

A csigák és a madár határozásáért dr. Krolopp Endrének és dr. Jánossy Dénesnek tartozom köszönettel.

Kordos László

IRODALOM

- JÁNOSSY DÉNES (1960): Nacheiszeitliche Wandlungen der Kleinsäugerfauna Ungarns — Sönd. aus „Zoologischer Anzeiger“ Bd. 164, Heft 3/4. p. 114–121. Leipzig
- KRETZOI MIKLÓS (1957): Wirbeltierfaunistische Angaben zur Quartärchronologie der Jankovich-Höhle — Folia Archaeologica. 9. k. p. 16–21. Budapest

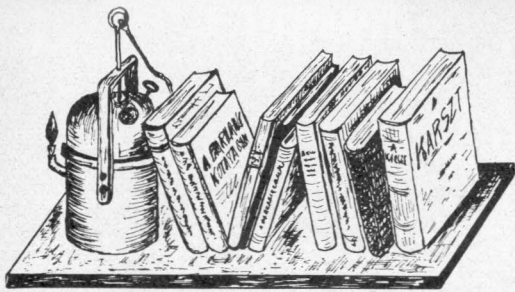


LAKATOS LÁSZLÓ EMLÉKTÁBLA AVATÁSA

1969. november 3-án a Meteor-barlang Agyagos-folyosójában végzett feltáró kutatás közben szenvedett súlyos koponyaalapi sérülése miatt elhunyt Lakatos László emlékét egyesülete a Budapesti Vöröses Meteor S.K. 1971-ben emléktáblával örökítette meg, amit korábbi munkahelyén a Pál-völgyi-barlangban helyeztek el.

A táblaavató ünnepségen megjelentek régi kutatótársai, barátai és számos barlangkutató csoport képviselője. Dr. Dénes György, Társulatunk főtitkára emlékbeszédben méltatta az elhunyt barlangkutató tevékenységét, majd számos barlangkutató csoporttal együtt a Társulat is elhelyezte koszorúját az emléktábla alatt.

Székely Kinga



A SZPELEOLÓGUS KÖNYVESPOLCA

G. A. MAKSZIMOVICS:

A KARSTTUDOMÁNY ALAPJAI

II. KÖTET

Értékes művel gazdagodott a karstkutatók iralma: a sikeres I. kötet után 1970-ben elhagyta a nyomdát Makszimovics professzor A karsttudomány alapjai című művének második, befejező kötete.

Georgij Alekszejevics Makszimovics professzor neve régóta ismerős a Karst és Barlang olvasói számára, hiszen a „Pescseri” évkönyvek ismertetése során gyakran olvashatunk dolgozatairól. A kiváló karsttudós több évtizedes kutatási eredményei most ebben a kétkötetes, közel 900 oldalas műben összegződnek és válnak közkincsé.

A mű 1964-ben megjelent első kötete a karst-morfológia, a szpeleológia és a karsthidrológia kérdéseivel foglalkozik. A közelmúltban kibocsátott 530 oldalas második kötet az elején általános és gyakorlati karsthidrogeológiai témákat tárgyal, a második részben a karstvidékek folyóival és tavival foglalkozik, míg a harmadik részben sajátos karsttípust ragad ki: a Szovjetunió népgazdasága számára nagyfontosságú ún. krétakarstot, valamint a hidrotermális karstot.

A karsttudományok alapjai — miként a címe is sejtetni engedi — tulajdonképpen tankönyv, a permi és más egyetemek hidrogeológus hallgatói számára íródott. Hasznos kézikönyvként forgathatják azonban azok a geológusok, geográfusok, bányamérnökök s mindazok a szakemberek, akiknek munkája vagy kutatási témája bármilyen vonatkozásban a karstokhoz kapcsolódik. Hiszen ilyen jól rendszerezett, összesűrített formában sehol másutt nem juthatunk hozzá az elmúlt évtizedek karstkutatói irodalmából leszűrt tudományos eredményekhez.

Tankönyvről lévén szó, szükségtelennek látszik annak tartalmi ismertetése, ezért csupán egy fejezet emelünk ki belőle, amelynek témája minket is közelebről érdekel: a hidrotermális karst vagy „hidrotermokarst”. Az olyan karstvidéket nevezi így a szerző, ahol a karst hidrográfiai rendszerében a mélyből feltörő, ásványi sókban dús és magasabb hőfokú vizek — kisebb vagy nagyobb mértékben — szerephez jutnak. A Szovjetunió területéről négy ilyen területet ismert: Közép-Ázsiából a Kopetdag és Zeravsán, továbbá a Kaukázus és Krim hidrotermális karstvidékeit. Részletes ismertetést olvashatunk a kopetdagi híres Bahagyenszkaja-barlangról, amelynek tava 34—38 °C hőmérsékletű.

Részletesen tárgyalja a szerző Csehszlovákia hévizes karstjait és barlangjait, majd tizenkét oldal terjedelemben foglalkozik a magyarországi hidrotermális karstjelenségekkel. Cirill feliratokkal viszontláthatjuk többek között Horváth János rajzait a Szemlő-hegyi-barlangról, amelyeket eredetileg a Karst és Barlangban közöltünk. Több más országból vett példák után a szerző összegezi a hidrotermális karstok és barlangok sajátosságait.

Nagy értéke a műnek a 48 oldal terjedelmű szakosított irodalomjegyzék, mely legalább másfél ezer szócikk felsorolását tartalmazza.

Hasznos lenne ennek a könyvnek legalább egyes fejezeteit magyarra fordítani, hogy az orosz nyelvet nem ismerők is meríthessenek gazdag anyagából.

Balázs D.

Пещеры

A Szovjetunió Földrajzi Társasága és a permi Gorkij Egyetem Karstológiai és Szpeleológiai Intézete kiadásában megjelent „Pescseri” (Barlangok) című évkönyv 1971. évi 10—11. számában lapozgattunk...

Mindjárt az első írás megállásra késztet: G.A. Makszimovics professzor ezúttal a *barlangi kalcit-medencék és mésztufagátak* keletkezéséről, típusairól és e képződmények földrajzi elterjedéséről közöl sok ábrával színezett tanulmányt. Ilyen alaposan, részletesen még senki nem dolgozta fel ezt a témát: a szerző példait a világ 220 barlangjából veszi és 94 tudományos értekezés szintézisét adja.

A barlangokról szóló regionális ismertetésekben ismét Makszimovics tollából származó írást olvashatunk Jamaica barlangjairól, majd Dél-Wales barlangjait I.M. Tyurina és B.A. Buldakov mutatja be, ezután pedig E.A. Krotova cikke Dél-Illinois néhány barlangjával foglalkozik.

A könyv külön fejezetében gyűjtötték össze a zombolyokkal és természetes hidakkal foglalkozó írásokat. Több szerző együttes munkája nyomán hírt kapunk a Belaja-folyó partvidékén felfedezett aknabarlangokról, amelyekben mikroklímátikus méréseket is végeztek. Egy másik cikk a kaukázusi Geológia-zombolyt ismerteti: az írást a mellékletként bemutatott zombolytérképpel az Alsó-hegy kutatóinak figyelmébe ajánljuk.

A barlangkutatás metodikai témaival foglalkozó fejezetben hőmérsékleti és szeizmikus mérésekről szóló cikkek találhatók.

A „Szpeleológiai szervezetek tevékenysége” rovatban beszámoló olvashatunk a kunguri karstkutatóállomás kereken húszéves munkájáról. Az intézet munkatársai ezen idő alatt 94 tudományos dolgozatot bocsátottak közre — sok segítséget adva velük a karstterületek jobb népgazdasági hasznosításához.

Balázs D.



DR. HORUSITZKY FERENC (1900—1971)

1971. november 24-én este 71. életévében elhunyt dr. Horusitzky Ferenc professzor, a föld- és ásványtani tudományok doktora. Halála váratlan csapásként érte szeretteit, barátait és a magyar földtudomány minden művelőjét.

Horusitzky Ferencet családi hagyományai jegyezték el nemcsak tudományterületével, a földtannal, hanem a barlangtannal is. Édesapja, Horusitzky Henrik a régi Földtani Intézet geológusa volt, akinek nevéhez több barlangtani vonatkozású munka is fűződik. Így fia már fiatal korában erősen érdeklődött a barlangok iránt, s Kadic Ottokár ügyvezető elnök mellett ő lett az 1926-ban, a Magyarhoni Földtani Társulat szakosztályából önálló egyesületté alakult Magyar Barlangkutató Társulat első főtitkára.

Bár tudományos munkaterülete pályája folyamán távolabbra vitte a speleológiától, a hazai barlangkutatásnak mindig megértő támogatója és őszinte híve maradt. Ezért választotta őt a felszabadulás után újjáalakult Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Tanácsadó Testületének tagjai közé.

Horusitzky Ferenc halála nagy veszteség Társulatunk számára is. Rendkívül széleskörű, a szakmai tudás fölé emelkedő műveltsége, mindenkivel szemben tanúsított mindenkori tapintata és előzékenysége, roppant szellemes előadásmódja, kitűnő vitakészsége és nem utolsósorban emberszeretete olyan közel hozták őt az emberek szívéhez, hogy mindenki, aki ismerte, mély fájdalommal gyászolja elhunytát.

Nemcsak kegyelettel, hanem tisztelettel és őszinte szeretettel őrzi meg a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat is első főtitkárának és Tanácsadó Testülete tagjának emlékét.

Dr. Bogsch László

BARBIE LAJOS EMLÉKEZETE

A magyar barlangkutatás egyik legszerényebb, de végtelen szorgalmas munkatársa, Barbie Lajos meghalt. Amilyen szerény volt életében, olyan csendesen távozott körünkből. Szerénységénél talán csak segítőkészsége volt nagyobb. Aki ismerte, megszerette és becsülte. Neki csak barátai voltak.

1896-ban Budapesten született. Iskoláit is Pesten végezte és pályáját mint magántisztviselő kezdte. A barlangokkal már fiatal turista korában megismerkedett. 1926-ban a Magyar Barlangkutató Társulatnak egyik alapítója, és megalakulásától választmányi tagja, majd 1932-től pénztárosa. Ezt a tisztséget a Társulat fennállása alatt mindvégig ő látta el közmegelegedéssre. Miután 1935-ben a Társulat elnöke, Kadic Ottokár megkezdte az ún. „török pincék”, vagyis a Vár-barlang feltárását, Barbie Lajos 1936-ban elvállalta azok gondnokságát is. Ezért csak 1939-től kezdve kapott szerény díjazást.

Az 1936-ban megnyitott barlangtani gyűjtemény mellett felállított könyvtár és barlangi fénykép- és térképtár, valamint a Vár-barlang további feltárásának munkája szintén az ő vállára nehezedett, de még a barlangoknak a nagyközönség részére történő bemutatásával kapcsolatos teendők is részben őt

terhelték. Ilyen nagy elfoglaltság mellett még komoly irodalmi működést is kifejtett.

Nem csoda, hogy elfáradt a túlfeszített munkában és a háború után megromlott egészségére tekintettel csak szerényebb elfoglaltsággal járó tevékenységet vállalt a Műemlékfelügyelőségnél. Egészsége azonban sajnos tovább romlott és erősen igénybe vett szervezete munkás életének hetvenhatodik évében felmondta a szolgálatot.

A barlangkutatás terén kifejtett munkásságát azonban nem felejtjük és emlékét a magyar barlangkutatók mindenkor kegyelettel megőrzik.

Schönviszky László



Nem volt már fiatal, amikor az ötvenes évek elején az újjászülető magyar barlagkutatás munkatársainak sorába lépett. Egyesülete a Kinizsi Sportkör volt, barlagkutatási tevékenysége azonban messze túlnőtt szakosztályának szűk keretein. Az MKBT újjáalakulása előtti időben aktívan részt vett a Magyar Hidrológiai Társaság Központi Karszthidrológiai és Barlagkutató Bizottságának munkájában, később pedig — mint barlagkutató csoportjának képviselője — a Magyar Karszt- és Barlagkutató Társulat választmányában tevékenykedett.

„Imre bácsi” — ahogy őt mindenki nevezte — a nehéz feltáró munkában lelkesedésével, bámulatos akaraterejével túltett a fiatalokon. Amikor mások már feladták a reményt, az ő optimizmusa, a bajkot derűben feloldó természete mindig új rohamra

serkentette a lankadókat, a hitetlenkedőket. Nem kis része volt az égerszögi Szabadság-barlag feltárásában és az 1957. évi sikeres alsó-hegyi expedícióban. Hosszú éveken át dolgozott a Teresztenyei-barlagrendszer feltárásán és a budai barlagokban, segített a Vértes és a Bakony barlagjainak feltérképezésében. Az utóbbi években szívbetegsége akadályozta aktív részvételét a barlagkutatási munkáiban.

Kalniczky Imre halálával súlyos veszteség érte a magyar barlagkutatók táborát. Nincs többé körünkben szeretett Imre bácsink, szívünk mélyén azonban örökre megőrizzük az ő közvetlen, segítőkész és életderűs lényének emlékét.

Dr. Balázs Dénes

UIS-BULLETIN

UNION INTERNATIONALE DE SPÉLÉOLOGIE

A Nemzetközi Szpeleológiai Unió Barlangi Mentésügyi Bizottsága 1971. szeptember 17—21. között rendezte meg a második nemzetközi találkozóját Belgiumban. A tanácskozáson 16 ország képviseltette magát főleg a barlagkutatási szervezetek delegátusaival, de több országból a nemzeti Vöröskereszt is küldött megfigyelőt. A résztvevők beszámoltak arról, hogy saját országaikban miként működik a barlangi mentőszolgálat. Az előadások alapján megvitatták a barlangi mentésügy személyi, műszaki és szervezeti problémáit, a barlangi mentőszolgálat kapcsolatát egyéb szervekkel (rendőrség, tűzoltóság, polgári védelem, alpinmentők stb.)



MENTÉSI KRÓNIKA 1971

1971. február 20-án a rendőrség a Barlangi Mentőszolgálat miskolci csoportjának tagjait riasztotta, akik négy eltűnt személy érdekében a Bükk öt barlangját kutatták át.

1971. február 27-én a solymári Ördög-lyukban rekedt turistacsoport segítségére riasztotta a rendőrség mentőszolgálatosainkat.

1971. március 18-án a rendőri szervekkel és más alakulatokkal együttműködve egy eltűnt keresésére sorban kutatta át a Barlangi Mentőszolgálat a Budai-hegység barlangjait.

1971. április 18-án és május 4-én a Pest megyei Rendőrfőkapitányság vette igénybe eltűnt személyek felkutatása érdekében a Barlangi Mentőszolgálat segítségét.

1971. szeptember 30-án ismét a solymári Ördög-lyukat fésülték át mentőszolgálatosaink egy eltűnt előkerítése végett.

Dr. Dénes György

BARLANGI MENTŐSZOLGÁLATOSOK KITÜNTETÉSE

A Minisztertanács rendelete alapján Benkei András belügyminiszter a közbiztonság és életvédelem érdekében hosszú éveken át eredményesen végzett munkájuk elismeréseképpen 1971. szeptember 29-én, a fegyveres erők napján a Barlangi Mentőszolgálat három tagját **Közbiztonsági Érdememmel** tüntette ki.

Dr. Dénes György, a BMSZ vezetője a kormánykitüntetés arany fokozatát,

Sándor György, a BMSZ helyettes vezetője a kitüntetés ezüst és

Szenthe István, a BMSZ műszaki felelőse a bronz fokozatát kapta.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1971. november 7-én többszörös életmentésért az **Életmentő Emlékérem** kormánykitüntetést adományozta.

Baross Gábor és *Frojmovics Péter* barlangi mentőszolgálatosoknak.
—sg—

INHALT

STUDIEN

<i>Dr. Ádám Boros:</i> Über die höhere Vegetation der Höhlen	49
<i>Dr. Ádám Boros:</i> Bibliographie der höheren Höhlenvegetation Ungarns und der Karpaten	52
<i>Pál Müller:</i> Karstkorrosionswirkung des Kohlendioxid metamorphen Ursprungs	53
<i>István Szenthe:</i> Hydrogeologische Untersuchungen im Karstschaft von Vecsebükk	57
<i>István Berényi Üveges:</i> Durchgangversuch im Siphon der Höhle von Abaliget	61
<i>László Rónaki:</i> Die Orientiertheit der Karstformen im Triaskalk des Mecsekgebirges	65
<i>Lajos Bartha Jr.:</i> Anderthalb Jahrhundert alte Angaben über eine intermittierende Quelle	69
<i>Dr. János Tulogdi:</i> Ergänzung zum Artikel von L. Bartha	70
<i>Árpád Lorberer:</i> Stanisław Staszic über die Baradla-Höhle	71
<i>Dr. Dénes Balázs:</i> Die Bildung der Höhlenmäander	75

RUNDSCHAU

Ursprung der Wörter „Karst“ und „Doline“ (<i>Dr. D. Balázs</i>)	81
Optimistitscheskaja Pestschera (<i>D. B.</i>)	83
<i>Ausländische Nachrichten, Rundschau</i>	
Karstsymposium in Oxford (<i>Dr. D. Balázs</i>)	85
Höhlenforschung in Venezuela (<i>D. B.</i>)	87
Speläologisches Fachwörterbuch in zehn Sprachen (<i>Dr. Gy. Dénes</i>)	88
<i>Inländische Ereignisse in der Karst- und Höhlenforschung</i>	
Internationales Karstmorphogenetisches Symposium in Ungarn (<i>D. B.</i>)	90
Fossilien aus der Vass Imre Höhle (<i>L. Kordos</i>)	92
<i>Das Leben der Gesellschaft</i>	
<i>Dr. F. Horusitzky, L. Barbie und I. Kalniczky</i> zum Gedächtnis	94

TRAKTATOJ

<i>D-ro Ádám Boros:</i> La superklasa flaŭro de la grotoj	49
<i>D-ro Ádám Boros:</i> La literaturo pri la superklasa flaŭro de la grotoj en Hungario kaj Karpatoj	52
<i>Pál Müller:</i> Karstkorodanta efiko de la per metamorfozo liberigita karbona dioksido	53
<i>István Szenthe:</i> Hidrogeologiaj observoj en la gufro Vecsebükki	57

СОДЕРЖАНИЕ

ДОКЛАДЫ

<i>Dr. Адам Борос:</i> Высокоорганизованные представители растительно царства в пещерах	49
<i>Dr. Адам Борос:</i> Литература высокоорганизованной растительности пещер Венгрии и Карпат	52
<i>Пал Мюллер:</i> Влияние углекислоты метаморфического происхождения на коррозию карста	53
<i>Иштван Сенте:</i> Гидрологические исследования в шахтообразной карстовой воронке Вечембюк	57
<i>Иштван Береньи Ювегеш:</i> Попытка прорыва сифона Абалигетской пещеры	61
<i>Ласло Ронаки:</i> Об ориентациях карстовых форм рельефа в Триасе гор Мечек	65
<i>Лайош Барта:</i> Данные о периодическом источнике, опубликованные полтора века тому назад	69
<i>Dr. Янош Тулогди:</i> Дополнение к докладу Л. Барта	70
<i>Арпад Лорберер:</i> Станислав Сташиц — о пещере Барадла	71
<i>Dr. Денеш Балаж:</i> Формирование меандров в пещерах	75

ОБЗОР

Этимология слов „карст“ и „долина“ (<i>Dr. Д. Балаж</i>)	81
Оптимистическая пещера (<i>Д. Б.</i>)	83
Симпозиум по карстом в г. Оксфорд (<i>Д. Б.</i>)	85
Изучение пещер в Венесуэла (<i>Д. Б.</i>)	87
Спелеологический словарь на десяти языках (<i>Dr. Д. Денеш</i>)	88
Международный Симпозиум по карстовой морфогенетике в Венгрии (<i>Д. Б.</i>)	90
Ископаемые органические остатки из штольни пещеры им. Имре Вашш (<i>Л. Кордош</i>)	92
Память Др-а Ф. Хорушицки, Л. Барби и И. Калницки	94

ENHAVO

<i>István Berényi Üveges:</i> Provo trapasi la sifonon de la groto Abaliget	61
<i>László Rónaki:</i> La directiteco de la karstaj elformadoj en la triaso de Mecsek	65
<i>Lajos Bartha:</i> 150 jara indiko pri intermita fonto	69
<i>Árpád Lorberer:</i> Stanislaw Staszic pri la groto Baradla	71
<i>D-ro Dénes Balázs:</i> La elformiĝo de la meandroj en grotoj	75



Túrák a karszton

Képriport a Nemzetközi Karsztmorfológiai Szimpózium résztvevőinek tereptanulmányairól.

A felső kép az Aggteleki-karsztvidéken készült, a közepsőn Wagner professzor tart ismertetést mikroklíma vizsgálataikról a Bükk egyik tőbrében, míg az alsó képen a Baradla vörös-tavi bejáratánál látjuk a szimpózium néhány résztvevőjét.



