

KARSZT *és* BARLANG

KIADJA A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG

1963.
I.



Szerkesztő:
BALÁZS DÉNES

Szerkesztő bizottság:
Dr. Bertalan Károly, Buczkó Emmi, Czajlik István, Kassai Mária, Maucha László,
Neppel Ferenc, id. Schönviszky László

Felelős kiadó:
JAMRIK KÁROLY

Szerkesztőség:
Budapest VI, Gorkij fasor 46–48

Kiadja
A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG
Budapest, 1963. I. félév

TARTALOM

É R T E K E Z É S E K

<i>Schönviszky László: Szigligeti Ede és „Az Aggteleki-barlang”</i>	1
<i>Czajlik István és Cser Ferenc: Megjegyzések a hidrosztatikai nyomásváltozáson alapuló cseppkőképződési elmélethez</i>	7
<i>Dékány Csaba: Barlangi mérés technika II. rész. A barlangfelmérés módszerei</i>	11
<i>Ozoray György: A Karolina-árok üregei</i>	17
<i>Kassai Mária: A sűrűhegyi Ördöglik új felmérése</i>	21
<i>Bertalan Károly: A dudari „Sűrűhegyi” Ördöglik kutatástörténete</i>	27
<i>Balázs Dénes: A holttengeri tekercsek barlangjai</i>	33
<i>Frank, Helmut: Megérzik-e előre a denevérek az időjárás változásait? (Maár I.)</i>	36

S Z E M L E

<i>Bögli, Alfred: A mészkő oldódása (Balázs D. – Markó L.)</i>	37
<i>Külföldi hírek, lapszemle</i>	40
<i>Francia barlangkutatók tragédiája (Bajomi L. Dániel)</i>	41
<i>Hazai karszt- és barlangkutatói események</i>	
Antonio Nuñez Jimenez látogatása hazánkban. (Csekő Árpád)	43
Legnagyobb barlangjaink	44
<i>Társulati élet</i>	45

Címképünk: Aragonit képződmények a Kistrázahegyi-barlangból. (Csekő Á. felvétele.)

KARSZT ÉS BARLANG

KIADJA:

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG
BUDAPEST, 1963 I. FÉLÉV

Schönviszky László

SZIGLIGETI EDE **és „Az aggteleki-barlang”**

A szabadságharc bukása után az osztrák elnyomás legsötétebb évei következnek. A nemzet legjobbjai közül sokan bujdosnak, sokan rabságban sínylődnek. Akik itthon maradtak, azok is keserűen, kiábrándultan, befelé, maguknak élnek. Íróink, költőink szétszóródva mélységesen hallgatnak. A bécsi kormány szinte elérkezettnek látja az időt, hogy nyelvében fojtsa meg a nemzetet. A cenzurát újból bevezetik. A Nemzeti Színház nyakára egy német színtársulatot hoznak. Igazgatónak is osztrákot, egy magyarul sem tudó színházi muzsikust neveznek ki. Még a magyar címet is leveszik a színházi plakátról.

Szigligeti Edét, a magyar színműirodalom legtermékenyebb tagját meghagyják ugyan a Nemzeti Színház titkári székében, de a magyar írók fekete listáján, a 32 magyar író és költő neve között az övé is ott szerepel.

Ilyen viszonyok között még az élete sem volt biztonságos. Nem csoda, hogy ő sem tudott írni. *A Gritti*, a *Rózsa*, a *Szökött katona*, a *Liliomfi* szerzője nehezen talál magára. A II. *Rákóczi Ferenc fogsága* izzó, forró sikere még túl közel van. Hogyan és miről írjon? A kényszer, az anyagi szükség azonban ráviszi. A titkári fizetés túl csekély. Írni kell! Még pedig sokat és olyat, amibe a cenzura nem tud belekapaszkodni. A meseszövevényben Jókaiival vetekedő színpadi költőnk, ebben az

időben semmitmondó, izgalmas bűnügyi történetekből, a családi élet apró, kis, piszkos visszasságából kénytelen szövegetni színműveit. Az akkor írt darbjai a leggyengébbek. Sajnos ezek közé tartozik a minket itt most legközelebről érdeklő „Az Aggteleki-barlang” című, 2 szakaszos, 4 felvonásos „népszínműve” is. Írói készsége, színpadtechnikai ismerete, a helyzetek megteremtése, a konfliktusok, a bonyodalmak mesteri szövése azonban itt is megmutatkozik.

A darab tulajdonképpen két, látszólag egymástól független cselekménnyel indul. Az első az Aggteleki barlangtól nem messze, egy grófi kastélyban, történik. Romhalmi grófnő neveltleányát, Vilmát — akinek gyermekét annak idején ellopatta, hogy fiával, Manfréddal való szerelmi kapcsolatát megszüntesse, — sürgősen férjhez akarja adni. Az anya és fia közötti jelenet után, Manfréd búcsúleveléből kiderül, hogy ők már évek óta, titokban házasság és nem remélvén az anyai áldást, inkább Párizsba távoznak. A második cselekmény már az Aggteleki barlangban játszódik le. Egy félszemű, vak koldus feleségét, két kisleányával együtt a barlangba csalja. Itt az egyik kisleányt, amelyik nem saját gyermekük, meg akarja vakítani, remélvén, hogy az ember vak gyermek iránt szánandóbb, és így több alamizsnára tehet szert. A borzalmas tettet azonban a grófnő tisztartójának kisebbik fia, Vámodi

Laci, aki a falusi rektorral éppen a barlangot akarja megtekinteni, megakadályozza és a kisleányt, Ninát megmenti. A sötétben a menekülő kolduscsaládból az asszony szakadékba zuhan és szörnyet hal, a férfinak a másik kisleánnyal sikerül elmenekülnie. Laci könnyelmű, mulatós fráter, de jószívű, és a gyermeket örökbe fogadja. Ráruházván anyai örökségét, nevelésre a rektorra bizza. Közben a barlangban megjelenik Vámodi tisztartó is, aki könnyelmű fiát, mert nem volt hajlandó Romhalmi né nevelt leányát feleségül venni, kitagadta. Most, hogy fiát életben találja, örömeiben megbocsát neki. Ez az özvegy Vámodi, aki a apai szigor és anyai szeretet valami furcsa keverékéből áll, Lacin kívül talán a darab legjobban jellemzett alakja.

Ezen clójátékszerű jelenetek után a darab mintegy 9 — 10 évvel később Pesten folytatódik. Van egy gazdag korcsmáros, kinek szép leánya valószínűleg vonzza a vendégeket. A mulatós Laci is idejár. Beleszeret a szép Rózsiba és feleségül kéri. A gazdag korcsmáros, a félszemű Kadarcs Tóbiás igent mond. A kézfogó előtt azonban váratlanul a vendéglőbe toppan a rektor Ninával, Laci nevelt leányával.

Innen kezdve aztán gyorsan peregnek az események, és a helyzetek és fordulatok egymást követik. Nina, aki titokban szerelmes nevelőapjába, Rózsiban vetélytársnőjét látja. Az ellenszenv azonban kölcsönös, mert Rózsi kihallgatja Laci és Nina beszélgetését. A feszültség még csak fokozódik, mikor Nina meglátja Rózsai apját, a félszemű korcsmárost. A gyermekkori, borzalmas barlangi élmény rémlik fel benne. Pesten van azonban az egész Vámodi család, Laci testvérbátyja is, Antal, ki Romhalmi né titkára. Tulajdonképpen Romhalmi nével jöttek fel, aki beteg és halálát érezvén közeledni, fiával szemben elkövetett vétékét szeretné helyrehozni. Az annak idején elrejtett kis gyermeket akarják felkutatni. Az elrejtésben részes asszony, Nagyné, aki Romhalmi né üzenetével keresi fel Antalt a fogadóban, a félszemű korcsmárosban felismeri azt a vak koldust, akinek a feleségének annakidején a kisgyermeket átadta, és akik nem sokkal később elűntek Pestről.

Nagyné felfedezését közli Antallal, aki az asszonyt részben pénzzel, részben megfélemlítéssel hallgatásra bírja és csak címét iratja fel vele. Antal azután ezt a címet átadja Romhalmi nének, aki félvén, hogy nem éri meg fia megérkezését, a címet a fia részére levélbe helyezi. Antal közben titokban felkeresi Kadarcsot és leányát, kiket a leleplezés fenyegetésével és gazdag ajándékkal rábirja, hogy a szép Rózsai öccse, Laci helyett hozzá menjen feleségül. Romhalmi né fia, Manfréd, feleségével megérkezik. Anyját ugyan életben találja, aki azonban fia bocsánatában megnyugodva meghal. Manfréd csak a levélből tudja meg az anyja által elrejtett gyermekük címét. Boldogan indul Kadarcs fogadójába. Közben azonban Ninával találkozva az erős hasonlatosság feltűnik neki. Úgy, hogy mikor Kadarcs azt hazudja neki, hogy az ő saját gyermekük meghalt, tehát Rózsai a gróf gyermeke, kissé

gyanúsán nézi, de látszólag elfogadja és meghívja Kadarcsot is és már Antal feleségét, Rózsit is, mint gyermeküket kastélyába. Vámodi kisebbik fia, a könnyelmű Laci szerelmében csalódva elbujdokol.

A kastélyban közben múlik az idő és közeledik május elseje, amit Manfréd fogadalma szerint minden tíz évben a barlangban ünnepelnek. Ebben az évben Manfréd még színészeket is hozat és műsört készít elő a barlangban. Nina feltűnő hasonlatossága azonban nem hagyja nyugodni, és a rektor útján szeretne többet tudni. A rektor azonban nem sokat tud Manfréddal közölni, mert Nina, mióta Kadarcsot egyenesen felelősségre vonta — és aki szegény leányt azzal csalja meg, hogy tulajdonképpen ő az édes gyermeke, és ha beszél úgy saját apját tenné tönkre, — még mélyebben hallgat.

Vámodi kisebbik fia, Laci szerelmi csalódása után teljesen megváltozott. Felhagyott a könnyelműsködéssel, komolyan munkához látott, de nem nagyon sikerül neki semmi. Ezért elhatározta, haza megy apjához, inkább mellette fog dolgozni és máskülönbön nevelt leányát is lassan férjhez kell adni.

Május 1-én érkezik meg, porosan, kopottan. A sors szeszélye folytán először Ninával találkozik, aki nevelőapja iránt érzett szerelmét örömeiben nem tudja titkolni. Laci is, meglátva a leányt, — ki azóta még szebb, kedvesebb lett — egyből beleszeret. A fiatalok boldog egymásra találása közben kerül elő az öreg Vámodi, aki már csak az apai áldást adja rájuk.

Kezdődve a barlangi ünnepség, ezen Ninának és Lacinak, sőt Kadarcsnak is, részt kell vennie. Ez az utolsó jelenet, a finálé, a fényárban tündöklő barlangban játszódik le. Először a gróf a megjelenteket köszöntötte, majd bemutatta feleségét a vendégeknek. Azután jelt adott az élőképek bemutatására, de közben Rózsit férjével elvezeti arra a szomorú helyre, ahol annak idején édesanyja szerencsétlenül járt.

Közben az élőképek bemutatása megkezdődött. Mózes megtalálása, Jakab áldása, Ábrahám áldozata, majd Salamon ítélete. Végül a kegyetlenkedő koldus jelenete, amelyben Kadarcs Tóbiás borzadva ismer magára, mikor a kis Ninát akarta megvakítani. Remegve irgalomért esedezik, mikor Manfréd beront a színre és irtózáttal tudatja, hogy Rózsai kissé előrehajolva, ugyanabba a szakadékba zuhant, hol annakidején édesanyja halálát lelte. A szörnyűség hallatára Tóbiás teljesen megtörik és fájdalomában elárulja, hogy Rózsai az ő igazi gyermeke. Erre Manfréd teljes bizonyosságot nyerve, kézenfogva Ninát és Lacit, boldogan mutatja be gyermekét és vőlegényét. De hogy az öröm és a boldogság a fináléban teljes legyen, a barlang sötétjéből Rózsai is teljesen épen kerül elő, akit apja, Tóbiás ölél karjaiba.

A bemutató 1851. május 31-én volt a *Nemzeti Színházban*, de Nagy Ignác lapja, a *Hölgyfutár* már öt nappal előbb jelezte.

374/1

beadásra február 19-én 1851.

C. kir. Kancellár: vizsgálatra adtatott

1851. évi március 5-én.

Lancsúr György
főbíró.

Az aggteleki barlang

Eredeti népszönmű 2. Szakaszban.

Irta:

Szigligeti.



1851.

Elfogadva a nemzeti színház igazgatóságának
székhelyén, Bécsben, a kancelláriai bizottság által
1851. évi március 5-én tett üléséből.

Oborny Károly
jegyző.

Szigligeti Ede „Az Aggteleki barlang” c. szönművének az Országos Széchényi Könyvtár Színház-történeli Gyűjteményében levő eredeti kézirati példányának címlapja.

A szereposztás a következő volt:

Első szakasz: a kolduscsalád személyei:

Gróf Romhalminé, özvegy	Bartháné
Manfréd, fia	Szigeti
Vámodi, udvarbíró	Szentpéteri
Antal } fiai	Tóth
Laci } fiai	László
Tilinkó, iparlovag	Hubenai F.
Kondor, rector	Szilágyi P.
Tóbiás, koldus	Bartha
Márta, neje	Miskolci Júlia
Rózsa } koldus gyermek	Bognár Adél
Nina } koldus gyermek	Bognár Vilma
Ínas	Boldog
Első } örszellem	Kovacsics Liza
Második } örszellem	Korcsek Poli
Javult } szellem	Horváth Teréz
Rossz } szellem	Györi

Második szakasz: Tíz év után (előzőeken kívül)

Nina	Komlóssi Ida
Rózsi, Kadarcs leánya	Bulyovszkiné
Nagyné, asszonyság	Patakiné
Krampli, uzsorás	Szilágyi I.
Úr	Gózon
Grófné komornája	Novák Teréz
Laci inasa	Benkő
Antal inasa	Perzon
Manfréd inasa	Török
Cigányzenész	Korcsek

A szerepeket tehát, mint látjuk, az akkori színjátszás legkiválóbbjai alakították. A Hölgyfutár kritikusa szerint:

„Az Aggteleki barlang” minden zugában megtöltte színházunkat, s tetszéssel fogadtatott. Bulyovszkiné, Komlóssi Ida, László és Szentpéteri kitűnőleg játszottak. A barlang belsejét ábrázoló díszítmény és csoportozatok igen jól sikerültek. Szerző a több szereplőkkel együtt gyakran zajosan hivatott.”

Nem azonban a Pesti Napló kritikusa szerint, mert: „a közönség valóban minden hatásra számított látványosságok mellett sem jelenté az estve kitűnő tetszését. Egy párszor tapsra buzdult ugyan, de nem a cselekmények megkapó volta miatt, hanem egy pár triviális szó hallásokon, például a hőbortos fiú azt mondá: hogy boldogságához képest Ádám és Éva boldogsága a paradicsomban csak „suvix”; vagy: hogy nem fog több leányt szeretni, ha mindjárt „czintányéron” hozná is szívét elébe; és hogy rector uram nem nevelte a leányt apáczának, hanem inkább „anyáczának”.

Ezt írta 112 évvel ezelőtt egy kritikus. Vajon a mostani darabokról mit írna?!... A továbbiakban azután, hogy „a mű Szigligeti leggyöngébb darabjainak egyike”, sajnos, igazat kell adnunk neki. De a szigorú kritikus nem elégedett meg ennyivel. Másnap, a Pesti Napló 1851 június 3-i számában a tárca rovatban vette bonckés alá az Aggteleki-barlangot. Megállapítása szerint (és ebben van is valami) a darab figuráink nagy része gonosztevő,

vagy aljas érdektelen alakok. Komikái alapon már több a jellemvonás, több az élethűség. Ez azonban szerinte „az előadó egyéniségek (László és Szentpéteri) érdeme.” Hogy a darabnak a népszínmű elnevezéshez nincs sok köze, az nyilvánvaló, de hogy Szigligeti ezt a darabot a karzatnak írta volna, az már inkább a kritikus szerző iránti elfogultságára jellemző.

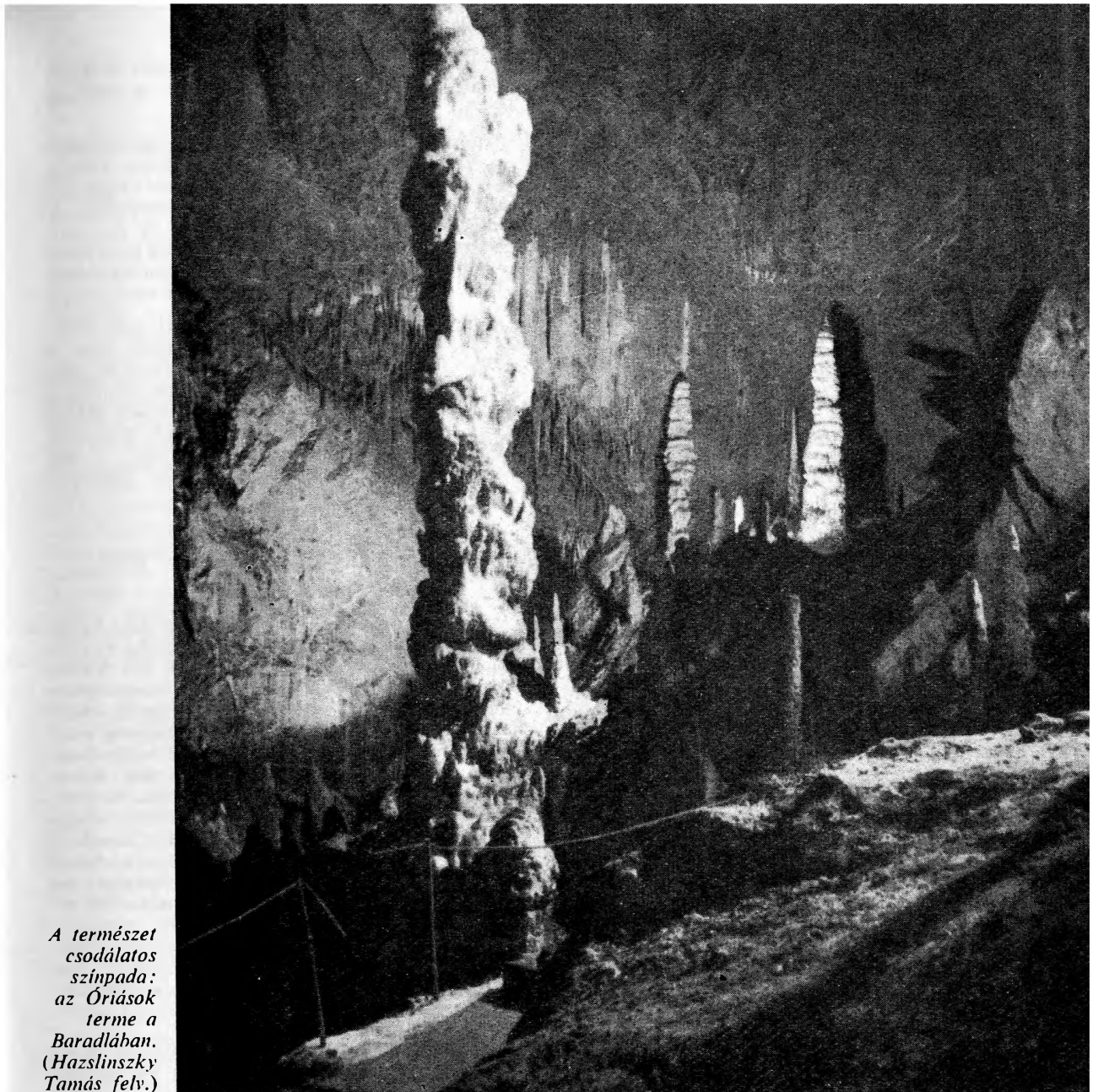
A darab abban az évben nyolcszor ment a Nemzeti Színházban. Az akkori viszonyokat ismerve, ez már némi sikernek számított. Mindenesetre a cselekmények logikai felépítésében, a leghelyesebb helyzetek pontos és elfogadható magyarázatában a darab semmi kívánni valót sem hagy maga után. Egyedül a rémregényszerű témája és az elnagyolt kidolgozás rontja le a darabot. De hát abban az évben négy darabot is írt...

Az Aggteleki-barlang, mint az Országos Széchenyi Könyvtár Színháztörténeti Gyűjteményében levő, credeti példányon olvashatjuk, 1851. február 19-én adatott be a színházhoz. A drámabírálo bizottmány, mint *Obernyik Károlynak* a bizottmány jegyzőjének bejegyzéséből megtudjuk, március 7-i ülésen fogadta el a darabot és utasította a Nemzeti Színházhoz. *Fáncsy Lajos*, a színház igazgatója, április 5-én nyújtotta be a vizgálatra a „cs. és kir. rendőrigazgató-ságnak,” ahonnan a szokásos sárga-fekete zsinórral összefűzve, Buda és Pest mindenható városkapitányának, *Protmann*-nak az aláírásával május 25-én kapta vissza. A cenzúra jóformán semmit sem változtatott rajta és így hat nap múlva, némi jelentéktelen húzásokkal, színe is került.

Szigligeti Ede, mint tudjuk, több mint száz darabot írt, és ezekből elég kevés jelent meg nyomtatásban: Így az Aggteleki-barlang is csak kéziratban maradt ránk. Szerencsére a gyűjteményben még másik két sugó-példány is van. Az egyik a kolozsvári Nemzeti Színház tulajdona volt és ebből tudjuk meg, hogy Kolozsvárt is ment a darab. 1854. december 30-án Jakab István súgta, míg 1858-ban valami Szököné(?) nevű. De talán 1876-ban is játszották, mert Jakab sugó ezen év október 14-én is javított valamit benne. Ugyancsak ő volt az, aki 1854. október 16-án javított először rajta. Érdekes az a ceruzabejegyzés is, mely szerint a Romhalminét alakító szereplőnek bizony nem lett kiírva a szerep és utolsó pillanatban a sugó-könyvet küldi el neki az olvashatatlan aláíró, megbízgatván, hogy nem hosszú a szerep, mert elég sok húzás van benne.

A gyűjtemény másik sugó-példányában *Krecsányi Ignác*, buda-temesvári színigazgató bélyegzője található. Hogy a Budai Színházban is ment a darab, ezt tudjuk. 1861-ben még *Molnár György* adatta elő kétszer is „szépszámú közönség előtt”, mint a Vasárnapi Újság egykori szinikritikusa írta. Különösen Dósa és a Szöllőssy testvérek játékát emelte ki, megemlítvén még Együd sikerült játékát, mit „a közönség tapsokkal méltányola.”

Sajnos magáról a díszletezésről a rövid kritika semmit sem ír. Pedig tudjuk, hogy Molnár György híve volt a hatásos díszletezésnek. Az általa annak



*A természet
csodálatos
színpada:
az Óriások
terme a
Baradlában.
(Hazslinszky
Tamás felv.)*

idején bemutatott bűvészcselekmények, a „szellemalakok” és az „Ördög pilulái” látványos kiállítások voltak. Hogy Krecsányi ezt a második sugópéldányt Molnártól örökölte, lehet, de az is biztos, hogy Krecsányinál sem feküdt ez a könyv parlagon, mert a hátsó lapon az élőképek egy ceruzával odavetett szereposztása található.

Mint az eddigiekből láttuk, a darabról sok mindent sikerült megtalálni. Sajnos azonban ami minket legjobban érdekel, hogy a barlangi jelenetknél, magát a barlangot milyen formában hozták színre, erről tudunk a legkevesebbet.

Az egykori kritikák, esetleg dicsérőleg, mint a *Hölgyfutár* 1851. június 2-i száma is a bemutatóval kapcsolatban csak annyit ír, hogy „a barlang belsőjét ábrázoló díszítmény és csoportozatok igen jól sikerültek”... Erre nézve még a *Pesti Napló* szigorú kritikusától is csak annyit tudunk meg, hogy „a díszítmények és alakcsoportozatok jól sikerültek, a bengáliai tűz is szépen világított, s a jó és rossz szellemek pontosan végzik kötelességüket.” A június 3-i tárcaszerű bírálatban még azt is elárulja, hogy a barlangi díszleteket Montini festette. Hogy ez a *Montini Fülöp Lajos*, — akiről csak annyit

sikerült megtudni, hogy *Telepi György* díszlettervező mellett akkor a Nemzeti Színház egyik díszlettervezője volt — milyen ihlet hatása alatt hozta létre ezt az „új barlangi díszletményt”, nem tudjuk. Lehet, hogy talán maga Szigligeti irányította ezt a munkát is. Különbözően a szöveggönyvben az első barlangi jelenetre vonatkozólag a következő utasítást adja:

„Az Aggteleki-barlang egy közép- és két oldalnyílással. Most tündéri fényben. A középnyílásnál orgona, melyen egy ősz játszik, körülé a javult szellemek térdelnek. Elöl a rossz szellemek, mindenféle bűnök jelképei, különféle csoportokban, részint állnak, részint körben lejtnek.” A ruházatukra vonatkozólag a végén, a függelékben pedig a következőket írja:

„A szellemek jelmeze eszményi, tehát római vagy görög legyen. Színré nézve a *javult szellemek* részint fehér, részint halvány szürke, a *rossz szellemek* a bűnöket jelképezik.”

A szellemek eltűnését sülyesztőkkel vagy csak egyszerűen a cseppkódiszletek mögé való lépéssel, világítási effektus segítségével óhajtott megoldani. A szellemek szereplése, mely tulajdonképpen az első barlangi jelenet bevezetője, a cseppkó alakzatok megszemélyesítésének mesészerű elképzelése. Erre nézve egy előző jelenetben, Manfréd szájába adva, a következőket mondja:

„Hiszik-e önök a kóborlelkeket? ... Nem? ... Pedig vannak. Mert az emberek vagy kőszívűek, vagy lágyszívűek. (*Ez valószínű elírás. Szerző*). A lágyszívűek lelke — mint könnyű pehely — a magas egekbe repül: de a kőszívűeké — mint felhajtott kő — ismét a földre hull vissza. Ezek aztán denevér, bagoly s több efféle sötétség kedvelő állatok képében az Aggteleki barlang padlásához kapaszkodnak; és onnan sírnak le, — mindég sírnak és könnyeik lecseperegnek és kővé válnak; és a lecsepülő kövekből a legtsudálatosabb szobrok képződnek. Van itt például egy nagy torony ... van egy nagy kőkereszt is ott, ez a képmutatók könnyhullatása. Szóval az ártatlanul szenvedők könnyei itt megszámlálhatatlanok, s akik okozták, e barlangban újra lesírják azokat. De hogy senki se szánja meg, kőbálvánnyá lesznek, mint Lóth, ki hátranézett. Egy ős foliant hátán pedig egykor azt olvastam, hogy e szobrok, midőn a barlang egészen sötét: élnek, de mihelyst emberi szem meglátja őket, mind kővé dermednek.”

Maga ez az első barlangi jelenet olyan formában folyt le, hogy ezek a javult és rossz szellemek orgona hangjától kísérve, sírásmokban adták elő kegyetlen sorsukat. Ugyanakkor, még két, úgynevezett őrszellem is szerepet kapott, akik a kis Nina vakítási jeleneténél, a koldus két kis gyermekének őrangyalaként szerepeltek. Erről a jelenetről írta némi íróniával a Pesti Napló kritikusa, hogy: „Itt, úgymond a költő, a kőszívű emberek könnyei képezik a változatos alaku cseppegéseket. S valóban megjelennek előttünk a szellemek, jók és rosszak, szépek és csúnyák, nagyszámmal. Sőt, mi már kívül esik a

barlangi költészetben, látunk őrszellemeket is, mint a német bohózatokban, örködni az ártatlanság felett.”

A másik barlangi jelenet, a darab vége, a finálé, már egyszerűbben ment végbe. Az akkor divatos élőképek beillesztése, melyek itt a darab kiegészítői voltak, technikailag nem okoztak nehézséget. A barlang hátsó részét függöny fedte és ezt csak széthúzták vagy összezárták. A világítás itt is fehér bengáli fény volt, csak a „kegyetlenkedő koldus” képe kapott a nagyobb hatás kedvéért vörös fényt.

A darab, mint ismeretes, Szigligetinek nem a leg-sikerültebb műve. Mindenesetre azonban, hogy a történések egyrészét a barlangba helyezi, és még címével is hazánk e csodálatosan szép természeti kincsére hívja fel a figyelmet — különösen akkor, amikor nem volt szabad dicsekednünk semmivel, ami magyar — méltán megérdemli, hogy e pár sorral a feledés homályától az *első magyar „barlangi” színdarabot* megmentésük.

*Ede Szigligeti und „Die Aggteleker Höhle”
von László Schönviszky*

Verfasser erörtert das Volksschauspiel „Die Aggteleker Höhle” in vier Aufzügen, das eines der weniger bekannten Stücke von Ede Szigligeti, des fruchtbarsten Vertreters der ungarischen dramatischen Literatur darstellt. Das vor 113 Jahre geschriebene Theaterstück handelt von der Verbergung eines jungen Grafen und um seine glückliche Auffindung, als er zum Jüngling herangewachsen war. Dieses Werk des hervorragenden ungarischen Bühnendichters gehört zwar zu den schwächeren Schöpfungen des Verfassers, doch ist er in der Schaffung von Verwirklungen und Theaterstücken auch hier unerreichbar. Eine besondere Merkwürdigkeit des Schauspieles ist die fabelhafte Personifikation der Tropfsteine in einer der Höhlenszenen.

*Эде Сиглигети и „Аггтелекская пещера”
Ласло Шёнвицки*

В статье дается сводка о народной пьесе „Аггтелекская пещера”, состоящей из четырех действий, которая является одной из менее известных пьес наиболее плодотворного представителя венгерской драматической литературы — Эде Сиглигети. Написанная 113 лет тому назад пьеса трактует об укрывании графского младенца и о благополучном нахождении его, когда девочка достигла возраста на выдании. Хотя и это произведение выдающегося венгерского драматурга относится к сравнительно более слабым драматическим продуктам автора, но в создании интриг и оживленных перемен Эде Сиглигети неподражаем даже в этой пьесе. Особенно интересно в рассматриваемой драме то, что в одной из пещерных сцен сталактиты сказочно олицетворяются.

MEGJEGYZÉSEK A HIDROSZTATIKA NYOMÁSVÁLTOZÁSON ALAPULÓ CSEPPKŐKÉPZŐDÉSI ELMÉLETHEZ

A cseppkőképződés mechanizmusa és dinamikusa már régtől fogva érdekli a barlangkutatókat. Számos elmélet is született e kérdés megoldására. Jelenlegi tudomásunk szerint a cseppkőképződés a következő mechanizmus szerint megy végbe. A talajon áthaladt és ott széndioxiddal telített víz lefelé szivárogva a mészkő repedésein oldja a kalciumkarbonátot és viszonylag rövid (néhány méteres) út után telítetté válik. A barlang mennyezetén megjelenő vízben oldott széndioxid koncentrációjának megfelelő egyensúlyi parciális nyomás nagyobb, mint a barlang levegőjében jelenlevő CO_2 parciális nyomása. E miatt az egyensúlyi széndioxid egy része eltávozik a levegőbe, az egyensúly megbomlik és CaCO_3 válik ki. Emellett a már általánosan elfogadott magyarázat mellett egyes szerzők más tényezők hatását is feltételezik. Az egyik legújabb ilyen elmélet a hidrosztatikus nyomást jelöli meg, mint az egyik döntő tényezőt a cseppkőképződés mechanizmusában (1,2)

Jakucs László a Béke-barlangban és a Baradlában eltérő cseppkőképződési sebességeket észlelt. A különbségeket a hidrosztatikus nyomás következtében fellépő oldódásnövekedéssel indokolta. A hidrosztatikus nyomás hatását a következő képpen magyarázza: „A hidrosztatikai megnövekedő nyomás hatására aktivizálódó oldat újabb széndioxid felvétele nélkül másodlagosan oldóképessé válik. Ennek a folyamatnak a fordított esete: a barlangba jutó és a nyomás alól szabaduló víz ott CO_2 leadása nélkül, valamint a víz párolgása és hőmérsékletváltozása nélkül is rak le cseppkövet.” Az oldat azért válik másodlagosan agresszívvá, „mert a benne levő egyensúlyi tartozékos szén-sav lesz agresszív szén-savvá, a nyomás következtében előállott új kémiai egyensúlytörvények mellett.” (1)

A következőkben elsősorban termodinamika alapon próbáljuk megvizsgálni a fent említett hipotézis helyességét.

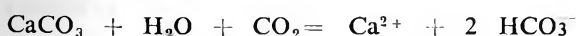
Az elmélettel kapcsolatban a következő kérdések merülnek fel:

1. van-e szerepe a hidrosztatikus nyomásnak a mészkő oldási folyamatában;

2. ha van, milyen mértékű ez.

E kérdések eldöntéséhez meg kell vizsgálni kissé részletesebben a mészkő oldási folyamatát.

A CaCO_3 , H_2O , CO_2 rendszerben a következő egyensúly írható fel:



$$K = \frac{[\text{Ca}^{2+}][\text{HCO}_3^-]^2}{[\text{CaCO}_3][\text{H}_2\text{O}][\text{CO}_2]} \quad (1)$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = \frac{1}{2}[\text{HCO}_3^-] + [\text{CO}_3^{2-}] \quad (2)$$

mivel $[\text{CO}_3^{2-}]$ a $[\text{HCO}_3^-]$ -hoz képest elenyésző,

jó közelítéssel írható:

$$[\text{Ca}^{2+}] = \frac{1}{2} [\text{HCO}_3^-] \quad (2a)$$

Ezt behelyettesítve az (1) egyenletbe:

$$K = \frac{4[\text{Ca}^{2+}]^3}{[\text{CaCO}_3][\text{H}_2\text{O}][\text{CO}_2]} \quad (3)$$

K értéke a következőképpen függ a nyomástól a termodinamika törvényeinek megfelelően:

$$\frac{d \ln K}{dP} = - \frac{\Delta V}{RT} \quad (4)$$

ahol K = egyensúlyi állandó

P = nyomás

ΔV = a reakció során végbemenő móltérfogatváltozás

R = egyetemes gázállandó

T = abszolút hőmérséklet

Kis nyomások és kondenzált fázisok esetén valamennyi komponensre:

$$\left(\frac{dV}{dP} \right) \approx 0 \quad (5)$$

ΔV tehát állandónak tekinthető, ezért (4) átrendezése után egyszerűen integrálható:

$$d \ln K = - \frac{\Delta V}{RT} dP ; \Delta \ln K = - \frac{\Delta V \Delta P}{RT} \quad (6)$$

Ennek alapján ki tudjuk számítani az egyensúlyi állandó és így az oldhatóság változását is a nyomás függvényében:

$$\frac{K_p}{K_l} = e^{- \frac{\Delta V(P-l)}{RT}} \quad (7)$$

K értékét behelyettesítve a (3) egyenletből kapjuk:

$$\frac{4 [\text{Ca}^{2+}]_p}{[\text{CaCO}_3]_p [\text{H}_2\text{O}]_p [\text{CO}_2]_p} = e^{-\frac{\Delta V(P-1)}{RT}} \quad (8)$$

$$\frac{4 [\text{Ca}^{2+}]_1}{[\text{CaCO}_3]_1 [\text{H}_2\text{O}]_1 [\text{CO}_2]_1}$$

gyakorlatilag $[\text{H}_2\text{O}]_p = [\text{H}_2\text{O}]_1$ (9)

átrendezve a (8) egyenletet

$$\frac{[\text{Ca}^{2+}]_p}{[\text{Ca}^{2+}]_1} = \sqrt[3]{\frac{[\text{CaCO}_3]_1 [\text{CO}_2]_p}{[\text{CaCO}_3]_p [\text{CO}_2]_1}} e^{-\frac{\Delta V(P-1)}{3RT}} \quad (10)$$

a köbgyök alatti kifejezés értéke nem túl nagy nyomások esetén igen közel áll az egyhez, így gyakorlatilag elhanyagolható

$$[\text{Ca}^{2+}]_p = [\text{Ca}^{2+}]_1 e^{-\frac{\Delta V(P-1)}{3RT}} \quad (11)$$

A (11) egyenletből látszik, hogy a Ca^{2+} ion mennyisége vagyis a CaCO_3 oldódása valóban függ a hidrosztatikai nyomástól. A változás nagysága és előjele a ΔV nagyságától és előjelétől függ. A ΔV kondenzált fázisok esetén általában igen kicsi és e miatt az oldhatóság nyomásfüggése is igen kicsiny.

Legtöbb anyag oldódásánál a fellépő térfogatváltozás, a ΔV pozitív, kis koncentrációk esetén, így nyomásnövekedés hatására rendszerint oldhatóságcsökkenés lép fel.

A jelen esetben ΔV -re irodalmi adatot nem találtunk, ezért ezt kísérletileg határoztuk meg a következő módon.

I. Felforralt desztillált vizet CO_2 áramban lehűtöttük és 1 óra hosszat ledugaszolva állandó hőmérsékleten tartottuk. Az így telített CO_2 -es víz fajsúlya $24,5^\circ\text{C}$ -on $0,9971803$ g/ml, CO_2 tartalma az elemzés szerint 1292 mg/l.

II. 200 ml vízbe 10 g CaO -t raktunk, majd az előbbi módon CO_2 áramban lehűtöttük. Szűrés után vizsgáltuk az oldatot. Fajsúlya $0,9983348$ g/ml, a benne oldott Ca -al egyenértékű CaCO_3 mennyisége 1925 mg/1000 ml. Az oldatban található szabad CO_2 tartalom $470,8$ mg/1000 ml az elemzési adatok szerint.

A fenti adatok mérésénél a súlyméréseket $0,02$ mg pontossággal mérő analitikai mérlegen végeztük, a fajsúlymérés 100 ml ürtartalmú, belső hőmérős piknométer segítségével történt.

Végezzük el gondolatban a következőket. A II. sz. oldatból eltávolítjuk a Ca^{2+} -t CaCO_3 alakjában. Így végeredményben az oldódással ellentétes folyamatot valósítjuk meg. Megnézzük, mennyi az oldat térfogata a képzeletbeli folyamat előtt és

mennyi a folyamat után kapott CaCO_3 és a szén-savtartalmú oldat együttes térfogata. A kezdeti és végső térfogatok különbsége az oldódás során végbemenő térfogatváltozás.

Vegyünk 1000 ml oldatot. Ennek súlya a mérések szerint $998,3348$ g. Ebből 1925 mg a CaCO_3 , tehát $996,4098$ g a szén-savas oldószer. A CaCO_3 sűrűsége $2,71$ g/ml, tehát a 1925 mg CaCO_3 térfogata $0,7103$ ml.

A CaCO_3 eltávolítása után visszamaradt oldat $470,8 + 847$, összesen $1317,8$ mg CO_2 -t tartalmaz literenként. (Az első tag az oldatban levő szabad szén-sav, a második tag pedig a CaCO_3 eltávolítása után a $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ -ből felszabadult CO_2 mennyisége. Ennek az oldatnak a fajsúlya gyakorlatilag megegyezik az I. oldat fajsúlyával ($0,9971803$), mivel közelítőleg ugyanannyi CO_2 -ot tartalmaz. Tehát $996,4098$ g oldat térfogata $999,2273$ ml.

A fenti számítás szerint tehát, ha 1925 mg CaCO_3 -t feloldunk $996,4098$ g, $1317,8$ mg CO_2 -t tartalmazó vízben, akkor a térfogatváltozás $1000 - (0,7103 + 999,2273) = + 0,0624$ ml. Ebből a moláris térfogatváltozás $+ 3,241$ ml/mol.

Mivel a fentiek szerint a CaCO_3 oldódásakor térfogatnövekedés lép fel, a hidrosztatikus nyomás növekedésével oldhatóság csökkenés lép fel. Ennek mértéke a ΔV ismeretében a (11) egyenlet segítségével kiszámítható. Tétellezzük fel 10 atm. hidrosztatikai nyomást. (Ilyen nagy nyomás minimum 100 m vastag kőzetrétegben alakulhat ki, ha a víz egész vastagságában kitölti a kőzet repedéseit.) Ekkor

$$[\text{Ca}^{2+}]_{11} = [\text{Ca}^{2+}]_1 e^{-\frac{10 \cdot 3,241}{3,82,06 \cdot 298}} = \text{Ca}^{2+} / 1,2$$

tehát, ha eredetileg 20 nk $^\circ$ vizünk volt, 10 atm. hidrosztatikai nyomásnövekedés hatására a keménysége $19,9960$ nk $^\circ$ lesz.

Méréseink alapján a következőket állapíthatjuk meg:

1. A hidrosztatikai nyomás növekedésével a CaCO_3 oldhatósága CO_2 tartalmú vízben csökken.

2. E csökkenés mértéke a karsztmasszívumban uralkodó körülmények közt olyan csekély, hogy gyakorlatilag teljesen elhanyagolhatjuk.

Ezek alapján kijelenthetjük: a hidrosztatikai nyomásnak a cseppkőképződésben gyakorlatilag semmi szerepe nincs.

Tehát Jakucs László ama igen érdekes megfigyelése, miszerint a cseppkőképződés sebessége a Béke-barlangban nagyobb, mint a Baradlában, nem magyarázható a hidrosztatikai nyomás hatásával. A kiválás sebességében mutatkozó különbség valamely más hatásra jön létre. Ezért további vizsgálatokra lenne szükség a jelenség okának kiderítéséhez.

IRODALOM

1. JAKUCS LÁSZLÓ: Általános karsztgenetikai, morfológiai és hidrográfiai problémák vizsgálata az Aggteleki-karszton. Kandidátusi értekezés, Budapest, 1960.
2. JAKUCS LÁSZLÓ — KESSLER HUBERT: A barlangok világa, Budapest, 1962.
3. M. H. KARAPETYANC: Kémiai termodinamika, Budapest,
4. ERNST LAJOS: A karsztvizek telítettségéről, Karszt- és Barlangkutató, 1961. I. félév p. 21-23.
5. ERDEY-GRUZ TIBOR: Elméleti fizikai kémia, Budapest, 1954.

*Bemerkungen zur Theorie von der auf hydrostatischen
Druckänderung beruhenden Tropfsteinbildung
von István Czajlik und Ferenc Cser*

Nach einzelnen Forschern hat die hydrostatische Druckänderung eine bedeutende Wirkung bei der Tropfsteinbildung. Sie setzen voraus, dass die Steigerung des hydrostatischen Druckes — ohne CO_2 Aufnahme — eine sekundäre Lösungswirkung mit sich zieht. Das vom Druck befreite Wasser — ohne CO_2 — Abgabe — sei im Stande Tropfsteine zu bilden. (Jakucs L.)

Die Verfasser bewiesen mit exakten Untersuchungen, dass die Lösungswirkung des CaCO_3 unter erhöhtem Druck nicht steigt, sondern im Gegenteil, geringer wird. Allerdings ist das Mass der Verminderung praktisch vernachlässigbar. Schliesslich kann man die Folgerung ziehen, dass die hydrostatische Druckänderung bei der Tropfsteinbildung keine Bedeutung hat..

*Заметки к теории о сталактитообразовании,
обусловленном изменением гидростатического
напора*

Иштван Цайлик и Ференц Чер

Некоторые исследователи считают, что в образовании сталактитов значительную роль играет изменение гидростатического напора. Они предположили, что увеличение гидростатического напора — без поглощения CO_2 — влечет за собой вторичное растворяющее действие и что вода, освобождающаяся от этого напора — без сдачи CO_2 — способна образовать сталактиты (Л. Якуч).

Путем детальных исследований авторы доказали, что вследствие увеличения гидростатического напора не только не увеличивается растворение CaCO_3 , но оно даже уменьшается. Однако, величина уменьшения весьма ничтожные и пренебрежимы, так что изменение гидростатического напора практически не влияет на растворение известняка.

*Cseppkősztalagmit az Óriások-terméből (Baradla).
Hazslinszky T. felv.*

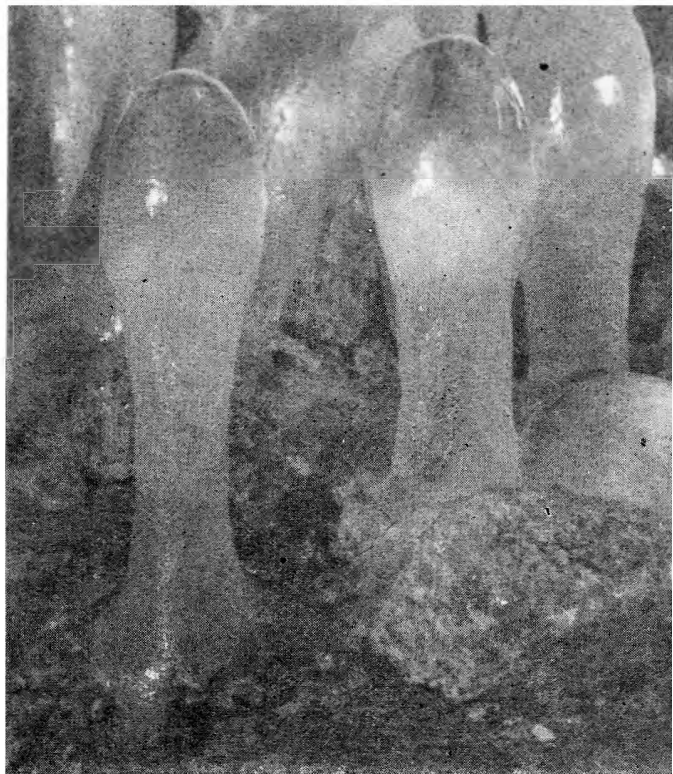
FÉNYPOMPA A BARADLÁBAN

A Vörös-tónál és Tengersizem Szállónál levő bejárat közt mintegy 2,100 m hosszban elkészült a jósvafői Baradla szakasz új világítása. Jól rejtett reflektorok százai ontják a fényt hazánk nagy értékű természeti kincsének cseppkővilágára.

Nemcsak esztétikailag egyedülálló hazánkban e barlangszakasz megvilágításának megoldása, de műszakilag is igen kitűnő munkát végzett az Építésügyi Minisztérium Ipari Villanyszerelő Vállalata. A 220 V feszültségű áram használatát tartós, üzembiztos műanyagszigetelések teszik biztonságossá. Régen a jósvafői barlangszakasz megvilágításának összteljesítménye 23 KW volt, ez most 220 kW-ra emelkedett. A Borsodmegyei Tanács a munkálatokra 4,3 millió forintot biztosított.

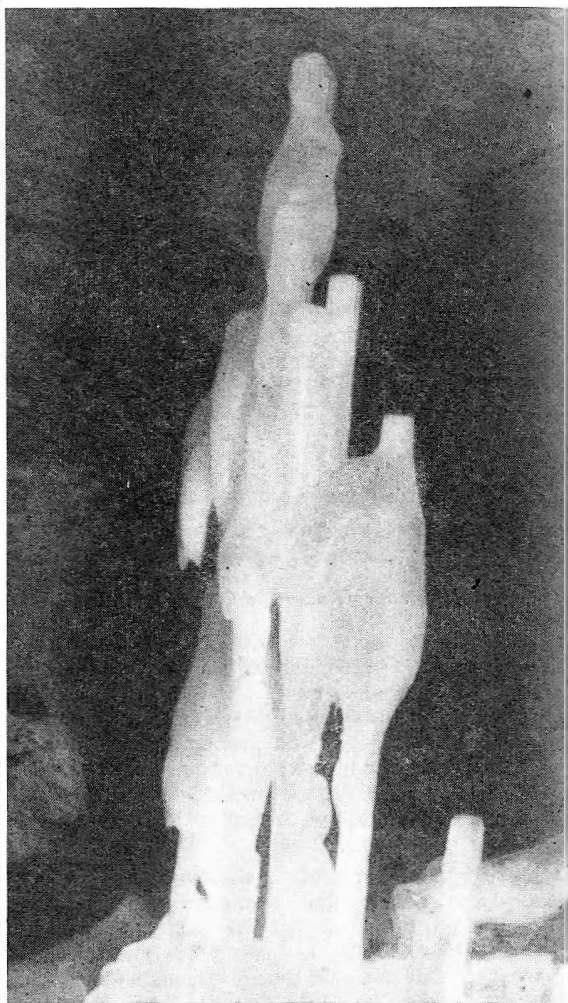
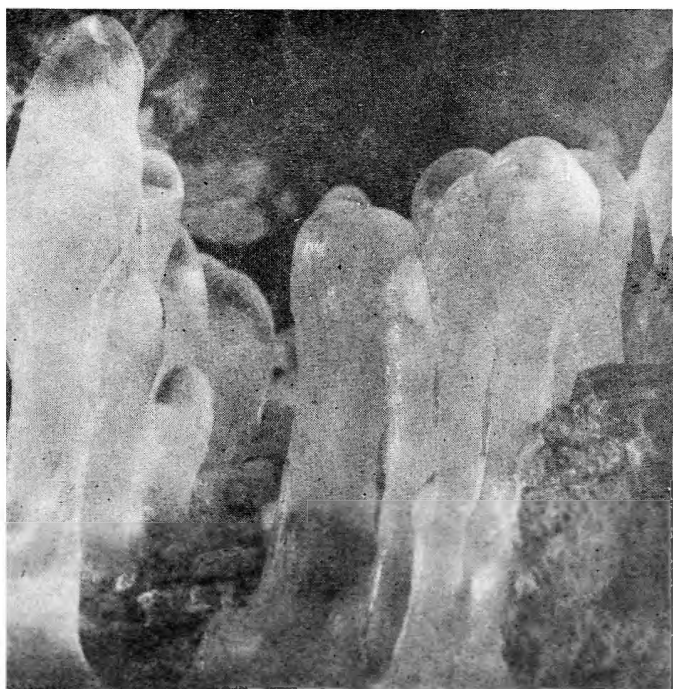
M. G.





A barlangok jégvilága

Méteres olvadó jégbunkók a Szovjetunió legnagyobb jeges gipszbarlangjából, az urali Kunguri-barlangból (Balázs Dénes felvételei).



A Zujáti-barlang (Ural-hegység) egyik szép jégoszlopa. A felvétel hat évvel ezelőtt készült, azóta – duzzasztógát építése következtében – az egész barlangrendszer víz alá került (A.V. Turisev felvétele).

BARLANGI MÉRÉSTECHNIKA (II. rész)

A BARLANGFELMÉRÉS MÓDSZEREI

A barlangkutatás minden ága részére nélkülözhetetlen a megbízható térkép. Egy barlangrendszer felmérése sok munkát és szakszerű előkészítést kíván.

A felmérést előre meg kell tervezni. Gondosan mérlegelni kell a választható mérési eljárások szabotosságát, illetve munkaigényét. A térkép *célja* határozza meg a megengedhető hibát. A sokszögvonalnál és a részletfelvételnél megengedhető hibát külön-külön, de egymással összhangban kell mérlegelni. A vizsgálatnak ki kell terjednie

1. az irányszögmérés,
2. a hosszúságmérés,
3. a magasságmérés

pontosságára. Ezeket a felmérés célja határozza meg. A legnagyobb pontosságot általában valamilyen új barlangi műszaki létesítmény tervezése és építése kívánja. Például új táró behajtása, áttörés, járda-építés stb.

A hiba soha sem ismert, de az alkalmazott műszer és mérési eljárás alapján következtetni lehet a hiba nagyságrendjére, meghatározható annak valószínű középértéke.

1. A sokszögvonal mérése

A legnagyobb pontosságot a *sokszögmérés* kívánja, mert a részletes felvétel erre épül fel. A sarokpontok kijelölésénél már figyelembe kell venni a szelvénymérés szempontjait. Célszerű minden töréspontot állandósítani. A mérés három mérési elemre oszlik. E három rész mérés, -- úgymint irányszög, oldalhossz és magasságkülönbség -- középhibájának egymással összhangban kell lennie. Két eljárás között választhatunk:

1. teodolittal végzett szögmérés, amelynél az egyes töréspontokon elkövetett szögmérési hibák halmozódnak és az egy ponton elkövetett szögmérési hiba annál nagyobb hatással van a végpontra vonatkozó mérési eredményre, minél messzebb van a kérdéses ponttól a végpont;
2. delejtűs műszerrel (busszola-teodolit, függőkompassz, tájoló) végzett irányszögmérés, amelynél az alappontok helyzetében adódó -- az irányzögek mérési hibája miatt fellépő -- hibák ugyan összegeződnek, de az egy oldalnál elkövetett hiba hatása csak az illető oldal hosszával arányos.

A két eljárás hibájának nagyságrendjét az 1. ábra szemlélteti. Ez a különböző iránymérés középhibát adó delejtűs műszerekkel és 20' szögmérési középhibát adó teodolittal mért sokszögvonalak végpontján jelentkező, ún. *elcsavarodási hibák* összehasonlítása. Ha lehetséges a barlangban nagyobb (L) átlagos oldalhosszúságú sokszögvonal kialakítása, akkor az a teodolittal végzett szögmérésre előnyös. Az ábra erre a körülményre is felvilágosítást nyújt.

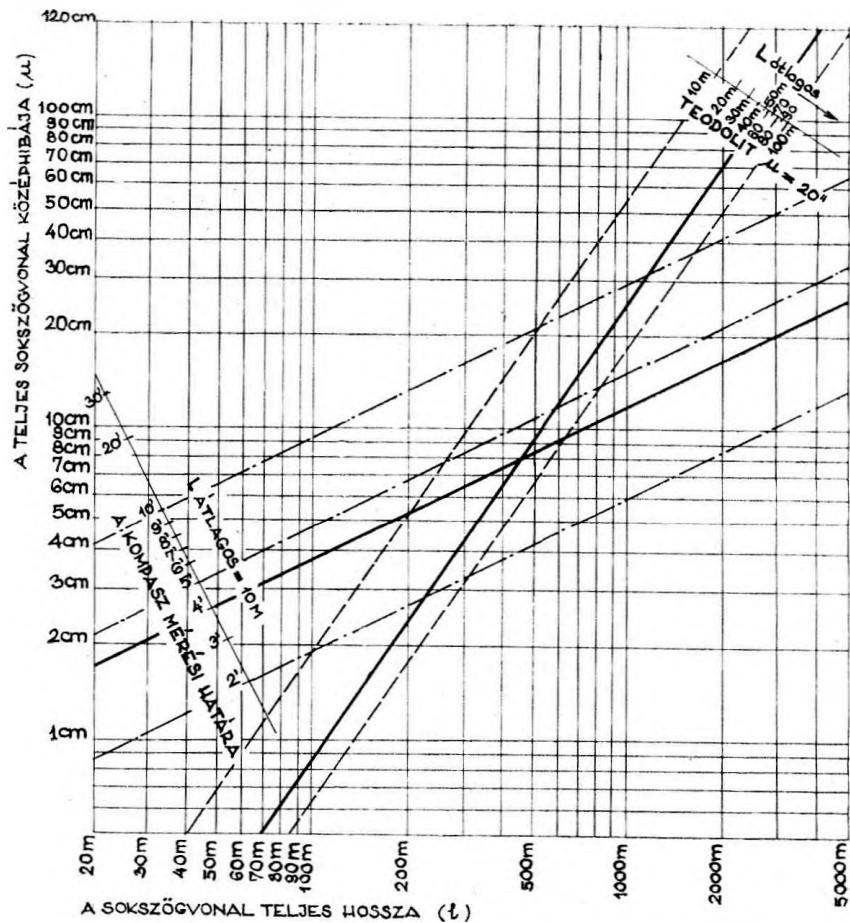
A föld mágneses erőtere irányának állandó tájékozásul való felhasználásakor figyelembe kell venni annak változásait. A mágneses irány az idő és a földrajzi hely függvényében változik. Átlagos napi ingadozásra a 2. ábra nyújt tájékoztatást.

Magyarországon a Geofizikai Intézet tihanyi megfigyelő állomása jegyzi a *mágneses északi irány ingadozását*. Az irányérték változása egy órai időközben 2-3 ívpercet is elérhet. Ezért az irányzögek mérésénél a mérés időpontját a jegyzőkönyvben mindenkor rögzíteni kell. Utólag beszerzett adatokkal az irányzögek mérési eredményei megjavíthatók.

A függőkompasszal végzett iránymérés középhibája a tű két végén végzett leolvasással és a műszer átfektetésével, valamint a mágneses elhajlás napi ingadozásának figyelembe vételével kb. 4'-re tehető, feltéve, ha a mérést mágneses zavarok (vastartalmú kőzet, erős egyenáramú vezeték, vas karbidlámpa közelsége stb.) nem terhelik. Busszola-teodolittal 2'-es középhiba is elérhető.

Ez a mérési pontosság csak igen gondosan gyártott és kezelt műszerrel érhető el. A türe ható földi mágneses erőter forgatónyomatóka a pillanatnyi kitéréssel arányos, az ellene ható csapsurlódás nyomatóka pedig állandó értékű. Ezért a mágnesű kitérés után egyre csökkenő lengéseket végezve megnyugszik, nem mutatva pontosan a mágnesmező pillanatnyi irányát. Az eltérés lehetséges legnagyobb értékére a végzett lengések számából lehet következtetni. MILLER megfigyelése szerint kb. 30 lengés végzése esetén lehet biztosan következtetni arra, hogy a beállási hiba 5'alatt maradt.*

* A legújabb kifejlesztett pörgettyűs földmérő műszerek barlangi alkalmazása a jövőben lehetőséget nyújt az irányszögmérés szabotosságának növelésére.



1. ábra. Sokszögvonala középhibájának terjedése a sokszögvonala teljes hosszúságának függvényében, a Jordán-féle képlet alapján. Harmadik változóként a 20''-es teodolittal az átlagos oldalhossz, a mágnesitűs műszereknél 10 m-es állandó oldalhossz mellett a mérőképesség van feltüntetve.

A sokszögvonala sarokpontjainak térbeli távolságát célszerű ellenőrzött *acélszalaggal* mérni. Durva hibák elkerülése érdekében nem hagyható el a mérés megismétlése. Általában a hosszmerést úgy végezzük, hogy a mérőszalagot a két pont mellett kifeszítjük, s mindkét pont mellett a szalagot leolvassuk. A két leolvasás különbsége adja a pontok térbeli távolságát. Megismételt méréskor a szalag más szakaszát feszítjük ki a pontok között.

A hosszmerés teljes középhibája több részből tevődik össze. Megkülönböztethető egy véletlen — főleg leolvasásból adódó — hiba és egy szabályos, a mért távolságtól függő hiba. Ez utóbbit elsősorban a szalag mérés közbeni hőmérsékletváltozása és „belógása” okozza. A hőmérsékletváltozásból és „belógásból” származó hiba számítással meghatározható, s számított értékével a mérési eredményünket megjavíthatjuk.

A magasságmérés — a pontossági követelménynek megfelelően — elvégezhető szintezéssel, hajlász-méréssel vagy légnomásméréssel.

A szintezés eszközeit és műszereit a sajátos viszonyok figyelembevételével kell megválasztanunk. Változtatható magasságú állvány és léca, nagy fényerejű, kis nagyítású távcső használata célszerű.

Egyes barlangi alakzatokban a szintezés megoldhatatlan (kürtő, szifon stb.). Ilyenkor függőzés, lépcsősmérés, hajlász-mérés, tömlős-vízmérték vagy összefüggő, nyugodt karsztvíz-szint valamelyiké mindig lehetővé teszi a magasság továbbvitelét. (3. ábra.)

Hajlász-méréssel is meghatározható a sokszög-pontok magassága. A sokszög-töréspontjai között kifeszített mérőszinorra tetszőleges helyen függesztett fokív nem mutatja pontosan a sokszög-oldal mérni kívánt hajlását.

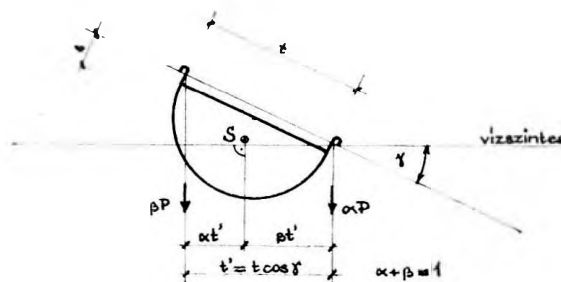
A fokív könnyű kiképzésével és a mérőszinor vagy huzal megfeszítésével a nem megfelelő helyes függesztésből származó hiba csökken, de nem szűnik meg.

A kifeszített mérőszinoron csak egyetlen hely van, ahová a fokívet helyezve az a helyes hajlászözet

mutatja. Könnyű mérőszinór és viszonylag nehéz fokív használatakor ez a hely ott van, ahol a fokív által ketté osztott mérőszinór két résztávolsága úgy aránylik egymáshoz, mint a fokív két horgán a szinórra átadódó súlyerő.

Az 4. sz. ábra szerint néhány γ szögérték felvételével és a súlypont (S) kikeresésével szerkeszthető egy ellenőrző ábra. Az ábrán t a horgok közti külső távolság és S a fokív súlypontjának távolsága a mérőhuzaltól. Az egyes műszertípusoknál mások a t/s viszonyok, ezért minden fokívnek külön kell megszerkeszteni a saját ellenőrző ábráját. A 5. ábra 2 példát mutat az ellenőrző vonalra.*

Az egyik változás maga a mérendő mennyiség, ezért a mérés az ellenőrző vonal elkészítése után is csak fokozatos közelítéssel hajtható végre. NB! Az első mérést közepén kezdve a fokívet mindig felfelé kell csúsztatni.



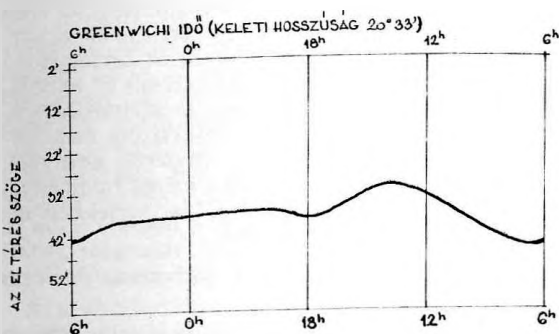
4. ábra. A fokív két horgán átadódó erők megoszlása a fokív helyzetétől függ.

anerooid rendszerű műszernél is 3-4 m körül van. Alkalmazása zombolyoknál kerül előtérbe. Gazdaságos, mert gyors és kevés előkészítést kíván.

II. A részletes felvétel

A részletes felvétel módszere kanyargós fejlődés útján jutott el a mai legkorszerűbb eljárásához, a szelvényfényképezéséhez. A fényképezéshez szükséges megvilágított szelvények előállítására többféle eljárás és műszer alakult ki. Ilyen a féltér megvilágítása, fénypont végigvezetése, vagy fénysugár körbevetítése. Mindegyiknél biztosítani kell azt, hogy a felvételen meghatározható legyen a méretarány, a két főirány és azt, hogy a torzított kép visszaalakítható legyen.

Az így nyert alakhű szelvénykép még mindig „lebeg” a térben. Ezért mérni kell a szelvények dőlését és a csapásirányát. Célszerűen szerkesztett fényvetítő készülék beépített műszerei ezt azonnal mutatják. Ezenkívül a szelvényt még be kell kapcsolni a barlangban végigvezetett sokszögvonalba,

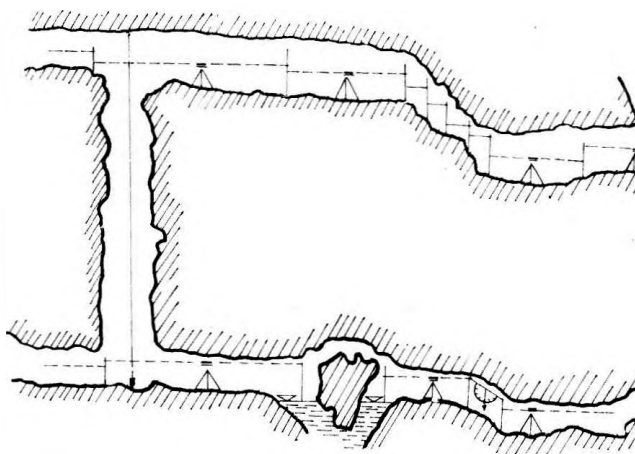


2. ábra. A földi mágnesmező átlagos napi ingadozása.

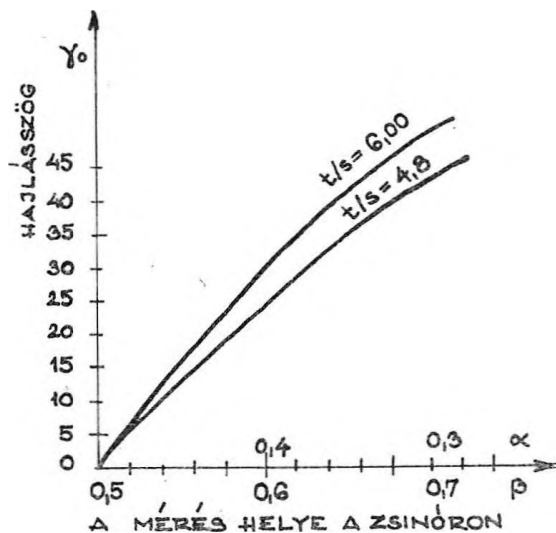
A viszonylagos magasság légnymó m á s m é r ő v e l is meghatározható. A mérés elve és végrehajtása a barlangban nem különbözik a felszínen szokásos módszertől. A magasságmérés hibáját a mérés közben megváltozó légköri tényezők növelik. Barlangban a légköri tényezők igen kiegyenlítettek, a tavaszi-őszi huzatváltás idején állandóknak tekinthetők. Ezt a nagy előnyt kihasználva a légnymás méréssel is igen megbízható eredmény érhető el. Oda-vissza mérésnél a kiegyenlítendő hiba igen kicsi és a hőmérséklet változásból eredő javítás is elmarad.

A telített páratartalom miatt a levegő térfogatsúlya kisebb, ezért a műszerállandók (beosztási együttható, 1 mm-re eső magasságkülönbség, kezdő hiba) meghatározása, a hitelesítés barlangi viszonyok között végzendő el. Az elérhető középhiba már

3. ábra. Magassági rendszerek összhangolásának néhány lehetősége.



* Ez az elméleti úton keresett érték jó egyezést mutat a tapasztalati képletekkel. JUNGE 8-10 %-os felcsúztatást javasol, MILLER von HAUENFELS kísérletei szerint pedig $\gamma < 15^\circ$ esetén $0,004 h^{***} \gamma^{10}$ és $\gamma^{3/4} 15^\circ$ esetén $0,003 h^{***} \gamma^{10}$ távolságra kell a fokívet a középtől elhelyezni.



5. ábra. A hajlásmérés segédeszköze: két különböző fokiv ellenőrző ábrája.

hogy helyzete teljesen határozott legyen. A határozottság feltétele az, hogy a szelvényképen ismertté váljék a sokszögvonal dőféspontja és a dőféspont távolsága a sarokponttól. A dőféspont kijelölésének természetes módja, hogy a szelvény síkon áthaladó sokszögvonalra kifeszített zsinórt a síkban megvilágítva, a pontot a fényképezőgép rögzíti.

Előfordul azonban, hogy a dőféspont előállításánál nem lehetséges, vagy igen bonyolulttá válik. Ha a sokszög ugróállással van mérve, a vesztett pontok nincsenek állandósítva. Ez esetben a szelvény síkjától különböző helyen levő sokszög sarokpontot kell a szelvényre ráfényképezni. A fényképezőgép mellől egyszerű tájolóval megmérve a sarokpontot és fényképezőgépet összekötő egyenes irányszögét és hajlását, a kiértékelésnél mértani összefüggések alapján számítható a dőféspont helye. A sarokpont kivilágítása (számozva) a szelvény fényképezésénél egyébként is célszerű.

Részletes felmérésre a tachimetralás is alkalmas. Alkalmazását valamilyen mérnöki létesítmény teszi indokolttá nagyméretű barlangban, mert pontos és kétségtelenül a leggyorsabb. Mérési területe azonban a barlang talapzatára korlátozódik.

III. Különleges módszerek

Előfordul, hogy a barlangmérés szokásos módszerei nem vezetnek kellően megbízható eredményre. Ha a sokszögmérés levezetett középhibája nagyobbra adódik, mint amennyit valamilyen különleges követelmény megenged, akkor más eszközhöz kell folyamodni. Megoldást a geofizika kínál sajátos módszereivel és műszereivel.

A magnetométerrel a mágneses tér függőleges összetevője igen nagy pontossággal mérhető. Segítségével egy felszíni és egy barlangi pont között mértani kapcsolatot lehet létesíteni, így a sokszögvonal megbízhatósága emelkedik. A mérés elvének igazolása, a módszer kiválasztása és a számítás a geofizika területére tartozik. A mérés lényege az, hogy az egyik ponton létesített mágneses tér hat a másik ponton elhelyezett magnetométerre. A hatás mértéke a két pont távolságával arányos. A térerő csökkenése igen erős, és ez korlátozza a mágneses mérés hatósugarát.

A mérés elrendezésénél a felszíni és barlangi viszonyokat is figyelembe kell venni. Két lehetőség kínálkozik:

1. Mágnes a barlangban, műszer a felszínen. Pl. Béke-barlang, 1953. Könnyű terepen.
2. Mágnes a felszínen, műszer a barlangban. Pl. Vass Imre-barlang, 1958. Nehéz terepen.

A végrehajtásnál természetesen csak fokozatos közelítéssel lehet kikeresni a felszíni pontot, ahol a legnagyobb térerőt jelzi a műszer. Ennek a környezetében sok mérést kell végezni az összetartozó helyszínrajzi, magassági (tachiméterrel) és térerősségi (magnetométerrel) értékek meghatározására. A pontok segítségével a helyszínrajzon megszerkeszthető a térerő eloszlási függvényesereg, amelynek alakja középpontjára vonatkozik a mérés eredménye. Az így megállapított pont csak kis mértékben tér el a műszerrel kikeresett ponttól.

A mérés sikerét csak jól szervezett műszaki előkészítés biztosíthatja:

- a várható körülményeknek megfelelő mágnes tervezése és legyártása,
- energiaszükséglet számítása és üzembiztosítás, zavarmentes biztosítása,
- távbeszélő vagy rövidhullámú összekötött biztosítása,
- kísérleti mérések tapasztalatainak felhasználása.

A rendkívüli körülmények miatt a különleges módszerek közé tartozik a vizes járatok felmérése. A műszer bejuttatása a szifonon keresztül lehegesztett műanyagzsákokban oldható meg. A mérési jegyzőkönyvet elő kell készíteni, nehogy a fáradtságos munka eredményét elmossa a víz. Bevált megoldás a vízmentes borítóban másoló- és pauszpapír egymásra helyezésével készített jegyzőkönyv. Ilyen viszonyok között a mérés szabotossága tekintetében nagy engedelményeket kell tenni. Hosszabb járatok esetén is kielégítő a tájolóval és zsineggel való mérés, vázlat-készítéssel egybekötve.

A barlangmérésben az újabb időben a még feltáratlan barlangok bemérési lehetőségeit kutatja. Kísérletek történtek talajrengetés, elektromos ellenállásmérés és izotópsugárzás felhasználásával. Az eredmények azonban még nem kielégítőek.

Az előzőekben ismertetett fényképező eljárás zomboly szelvényezésre is alkalmazható. A távkapcsolású megvilágító és

fényképező egységet egymással mereven kapcsolva két huzalon kell lefüggeszteni az elforgás megelőzésére. A szelvény tájolására célszerű a beépített mágnesű állását optikai úton a fényképre vinni. Külön feladat még az értékes műszerek megővése a hulló kövek ártalmától.

IV. Adattárolás, térképkészítés

A barlang felmérési adatait a *jegyzőkönyvek* tartalmazzák. Ezekhez kapcsolódnak az irodai munkával végzett *számítások* (kiegyenlítések, javítások, átszámítások) és a megszerkesztett sokszögvonala. Erre a térbeli vázra épül fel az a szelvény-sorozat, amely méretét és alakját folyamatosan és jellegzetesen változtatja, hűen az ábrázolt barlanghoz. Az adattárolás legyen egyértelmű és világos, hogy a mérés megismételhető, a számítás ellenőrizhető maradjon mindenkor.

A mérési adatok feldolgozásának eredménye a barlangot ábrázoló *térkép*. A barlang váza egy térben húzódó vonal, és a térképnek a váz mentén sorakozó szelvényeket is szemléletesen kell ábrázolnia. Ezért az egységes vetületi rendszer és az ábrázolási mód kialakítása nem egyértelmű feladat. Egyelőre minden ezirányú kísérlet a barlangrendszerek sokrétűsége miatt erőltetett. A lényeg a szemléletesség. Egy bizonyos barlang jellegétől és a készülő térkép céljától függően kell kiválasztani az adott esetben a legelőnyösebb ábrázolási módot. Ennek meghatározása a térképező joga, amelynek korlátozása a térkép használhatóságát rontaná.

A gyakorlati igények megkövetelik a térképek pontossági *osztályozását*. Az osztályozás alapja egyedül a valószínű teljes középhiba lehet. Ez különbözik a felmérő műszer szerinti osztályozástól, mert tartalmazza a fölös mérések által lehetséges kiegyenlítések megbízhatóságnövelő hatását.

Egyetlen térképen nem lehet mindazt áttekinthetően jelölni, ami a kutatót és a látogatót érdekli. A teljes kutatottsági fokkal nyilvántartott barlangokról *szaktérképeket* kell készíteni tájékoztató, idegenforgalmi, felmérési, időjárási, földtani, barlangi alaktani, vízrajzi, ősrégészeti, élettani, műszaki stb. szempontból. A jelkulcs rendszer egységesítése már kialakulóban van (1953. Párizs, 1958. Bari). Egyelőre azonban még a térkép nélkülözhetetlen része a *jelmagyarázat*.

Befejezésül a Vass Imre-barlangban végzett mérési munka *teljesítményére* vonatkozó adatainkat közlöm tájékoztatásul. Az adatok nem tartalmazzák az elméleti számításokat, és a jegyzőkönyvek feldolgozására fordított időket.

1. Sarokpontok kijelölése és állandósítása: 2 fővel 3–4 pont/óra.
2. Sokszögoldalok távolságának és irányszögének mérése acélszalaggal, illetve függőkompasszal: 4 fővel kb. 20 oldal/6 órás műszak.
3. Egyszeri szintezés: 3 fővel nehéz szakaszon kb. 60 fm/6 órás műszak, könnyű szakaszon kb. 250 fm/6 órás műszak.

4. A szelvényezés teljesítménye rendkívül változó, kb. 0,5 – 10 szelvény óránként.
5. Mágneses mérések:
 - a) szervezési munka 3 fő 1 hétig
 - b) műszaki előkészítés 15 fő 3 napig
 - c) mérés a helyszínen 9 fő 12 óra

I R O D A L O M

1. DÉKÁNY Cs.: A Vass Imre -barlang geodéziai felmérése. Karszt- és Barlangkutató. Évkönyv. I. évf., Bp., 1959.
2. FIALOVSKY L.: A sokszögelés kiegyenlítésének módszerei. MTA Közleményei, 31. köt. Bp., 1962.
3. KONRÁD Ö.: Az aggtelek-jósvafői „Baradla” cseppkő-barlang felmérése. — Geodéziai Közöny, 1935.
4. OLTAY K.: Geodézia. Bp., 1954.
5. TÁRCZY—HORNOCH A.: Bányamérés. — Karszt és Barlangkutató Tájékoztató, 1957. júl. — dec.
6. TÓTH J.: A barlangok felméréséről. — Karszt és Barlangkutató Tájékoztató, 1957. júl. — dec.
7. Bussolen—Theodolit TO — ismertető.
8. DÉKÁNY Cs.: Barlangok újrendszertől szelvényezése fotogrammetrikus úton — A IV. Országos Diákköri Konferencia Tudományos Ülésszakának előadásai. Miskolc, 1960.
9. KOPPENWALLNER, F.: Lichtschnitt—Profilmessung in Stollen — Geologie und Bauwesen, Wien, 1959.
10. LACMAN, O.: Die Photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht topographischen Gebieten. Leipzig, 1950.
11. MAUCHA L. — TÓTH J.: Fotogrammetrikus módszer a barlangok keresztjelvényezésére. Karszt és Barlangkutató. Évkönyv. III. évf., Budapest, 1962.
12. BARTA Gv.: Mágneses mérések a Béke-barlang bejáratának kitűzésére. Geofizikai Közl. 1953. 2.
13. MAUCHA L.: Az ÉKME Jósvafői Kutatóállomásának 1959/60. évi munkája. Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató. 1960. jún.
14. STOMFAI R.: Mágneses mérések a Vass Imre Barlang új bejáratának kitűzéséhez. Karszt- és Barlangkutató. Évkönyv. I. évf. Bp., 1959.
15. PAPP F.: Aufstellung von Indexzahlen unterirdischer Hohlräume. Karszt- és Barlangkutató. Évkönyv. III. évf. Bp., 1962.
16. KOSA A.: Új barlangtérképlelek ismertetése. Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1960. ápr.—máj.
17. TÓTH J.: A speleokartográfia egységesítéséről. Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1960. okt.
18. TÓTH J.: Barlangtérképeink pontossági kategorizálása. Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1960. dec.

Die Höhlenvermessungs-Verfahren von Csaba Dékány

Verfasser schildert zusammenfassend die verschiedenen in der Speleologie gebräuchlichen Vermessungsverfahren und Instrumente. Er bestimmt, innerhalb welcher Fehlergrenzen die Winkel-, Längen- und Höhenmessungen bei den verschiedenen speziellen Zwecken der Vermessungen anzunehmen sind. Er gibt nützliche Ratschläge zur Korrigierung bzw. Eliminierung der Fehler. Er behandelt auch die photogrammetrischen Aufnahmen und die magnetometrischen Situationsbestimmungen.

Методика съёмки пещер Чаба Дейканы

Автор статьи резюмирует разные методы и приборы, применяемые при съёмке пещер. Он излагает допускаемые пределы погрешности определения азимута, длины и высоты при составлении карт, предназначенных для разных целей. Даются полезные инструкции по устранению погрешностей. Излагаются также вопросы фотограмметрической съёмки и установления местонахождения магнитометрическим способом.

H O Z Z Á S Z Ó L Á S

Dr. Balogh Ernő, ny. egyetemi tanár kiadványsorozatunk néhány cikkével kapcsolatban levelet írt szerkesztőségünknek. Mivel a levél értékes megjegyzéseket, kiegészítéseket tartalmaz, a szerkesztőség az alábbiakban kivonatossan ismerteti azt. (Szerk.)

A Karszt és Barlang 1962. I. számában megjelent Gánti Tibor: *A horsókőszerű képződményekről* c. cikk ábráihoz a következő kiegészítésciket fűzöm:

A 4. ábrán bemutatott képhez hasonló képződmény, tapasztalatom szerint, a barlangokban nem nagy ritkaság. Ha a kipúposodás okára nem merül fel az aragonit eredetre vonatkozó egyéb bizonyíték vagy indokoltabb gyanú, az okot egyszerűen a sztalakit egyenlőtlen „táplálkozása” is megmagyarázza.

Az 5. ábrához hasonló gyűrűs elválású sztalaktitum van a Gyergyószentmiklós vidékén levő Sugó-barlangból. Ennek képződése kétségtelenül a következőleg történt:

A központi tengelycső körül rendes cseppkőréteg rakódott le. Bizonyos idő múlva ennek növekedése megszűnt és ekkor lublinit képződött rá. Erre azután újból cseppkő, majd tovább lublinit és cseppkő váltakozva. Két cseppkőréteg között a lublinit közbetelepülés hegyes faszilánkkal is kiptiszálható. Ennek mentén tehát érthető az elválás. Az 5. ábrán bemutatott példány réseiből kikapart por vajon szintén nem lublinit-e, illetőleg annak származéka?

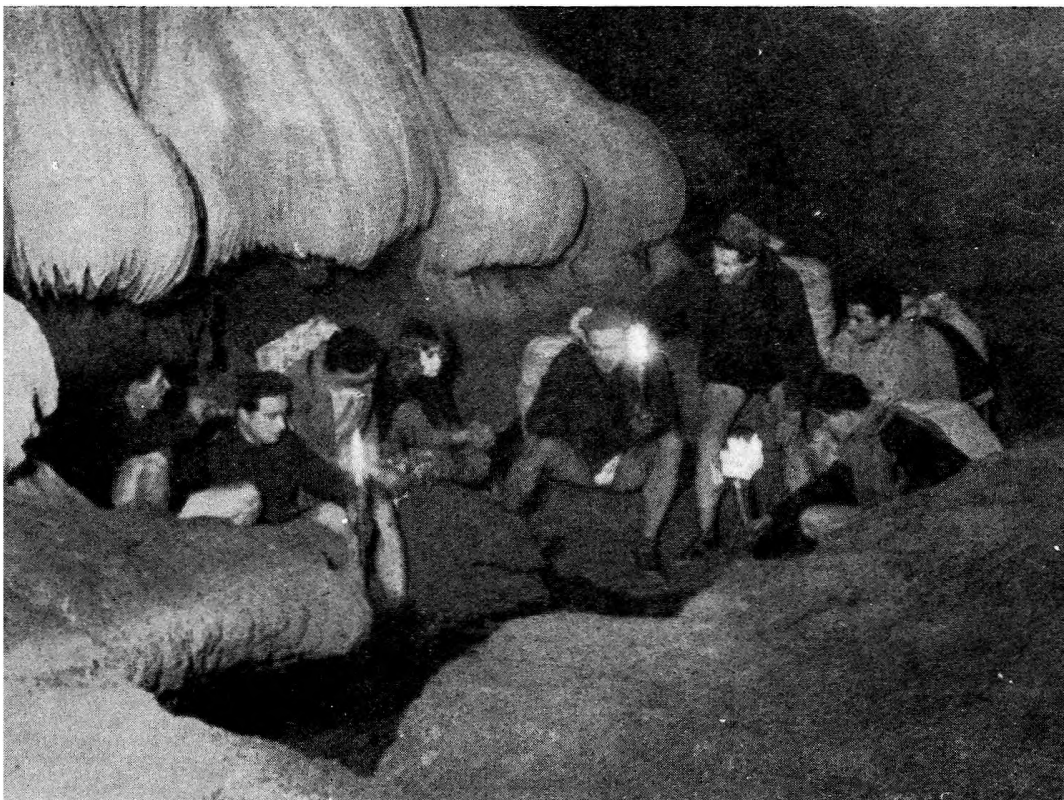
* Koch — Sztróka egyetemi tankönyve szerint a wad (wad) mangánhab. Fekete, koromszerű vagy földes piroluzit változat. Finom átalakult kristályszemcsék tömege. (Szerk.)

A Karszt és Barlang 1962. II. számában Rónaki László az orfői Vízfőforrás-barlang mangános képződményeiről ír.

Az orfői barlang mangános bekéregzése nálunk is ismételődik. Itt a komárniki barlangban azonban megjelenése másféle. A portlandi mészkő rétegei között 5–10 cm vastagságú szarukő rétegek vannak, melyeket a víz a mészkőből kiálló borákká preparált ki. E kiálló szarukövek fényes, fekete színűek. Ezt a fekete felületet legfeljebb 1/3 mm vastag wad* bekéregzés okozza. A wad a barlangban kizárólag csak ezeken a szaruköveken jelenik meg, de ezeken mindenütt. A mészköveken és a cseppköveken sehol még csak nyoma sincs hasonló bekéregzésnek.

Hogy a bekéregzés anyaga valóban wad (kevés vassal szennyezett), ezt ásvány-vizsgálati módszerekkel állapítottam meg, s éppen 30 évvel ezelőtt már közöltem is. („A komárniki barlang”) Erdélyi Múzeum, XXXIX. k. Kolozsvár, 1934. 174. lap.) Megjegyzem, hogy a Komárnik vidékén levő Colocu barlangban található apróbb sztalaktit kezdemények (kisebb pogácsa alakúak), melyek teljes egészükben csokoládébarna színűek. Valószínűleg ezeket is a wad színezi. Sajnos, ezt a barlangot csak egyszer kereshettem fel, alaposabb kutatására már nem nyílt alkalom.

A komárniki barlangnak olyan helyein, ahol a mennyezet felülete közel merőlegesen metszi a mészkő meredeken álló rétegeit, szépen festenek ezek a fehér mészkővel váltakozó fényes fekete szarukő sávok. Mintha a mennyezetnek valami rőiai zebra bőr bevonata volna. (Zebrasátor). Balogh Ernő



Három évvel ezelőtt zajlott le a Baradlában az emlékezetes „sagyúfáklyás expedíció”, melyben barlangkutatóink az ősember nyomdokait kutatták. (Markó István felv.)

A KAROLINA-ÁROK ÜREGEI

A Dunazug- (Szentendrei-) hegység déli részén, a Csikóvár-Lomhegy csoportjában, Pomáz község határában van a Holdvilág-árok szakadékos völgy-rendszere. Legjelentősebb oldalága a Karolina-ág, mely kevéssel a holdvilágárok nagy vízesés alatt torkollik be, jobbról.

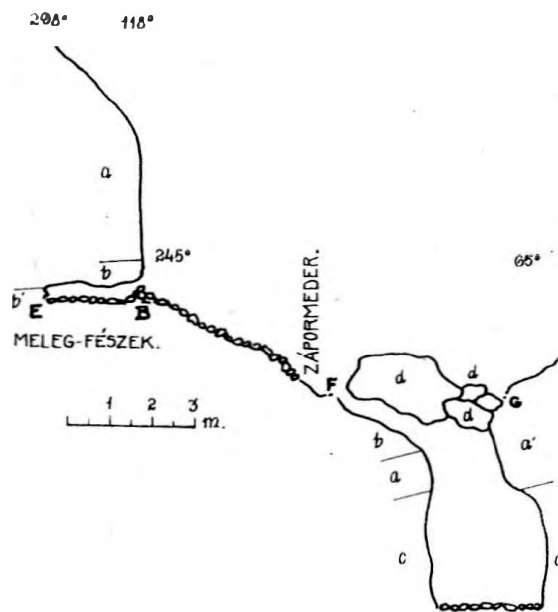
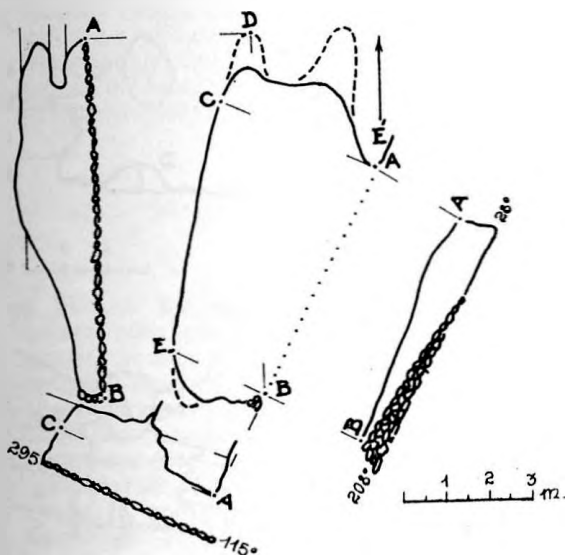
A Karolina-ág kiegyenlített és meredek esésű sziklaszurdok. Alsó szakaszán az év nagyobb részén át folyik benne valamelyes víz, feljebb száraz. A záporok és hóolvadás alkalmából végigrohanó víztömeg az egész szurdokban jelentős eróziós tevékenységet végez.

A szurdok rétegvulkáni törmelékközetet: andezittufát és agglomerátumot tár fel. Szemnagysága keménysége, mállékonysága, vízáteresztőképessége padonként különböző. Ennek megfelelően változik a szurdok szélessége, mélysége és esése is. Az ellenálló kőzetpadok átfűrészélése után a puhábbakba hirtelenül belevágódik a szurdok: völgylépcsők, (többnyire száraz) „vízesés”-ek keletkeznek. A szurdok falain nagyszámú, a kőzetminőségtől függő színlő alakult ki. Ezek a színlők csak ugyanazon kőzetpadon kísérhetők végig.

Karolina-árok, Meleg-fészek. Alaprajz.

A-B bejárat profíl, A-C metszet, B-D metszet, B-E metszet, lásd az alsó albarlang metszetével.

(Fodor Tamásné, Ozoray György.)



Karolina árok alsó ülbarlangja. Metszet.

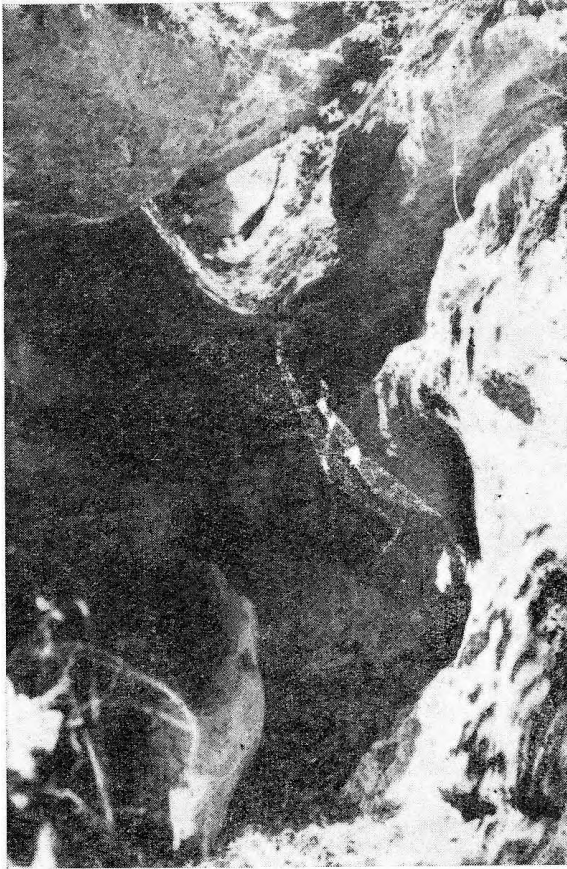
a = durva agglomerátum, b, b', = finom, ill. tömött agglomerátum, c = tufa, kevés durvább törmelékkel, d = idegen fekvésben: durva agglomerátum-tömbök.

(Fodor Tamásné, Ozoray György)

A Karolina-ágban néhány jelentéktelen méretű, de eredete, alakta miatt érdekes nemkarsztos üreg is van.

A torkolattól néhány száz m-re kb. 5 m magas völgylépcső van. A szakadék itt alig 2–3 m széles, felfelé keskenyedik, falai áthajlók. A két fal agglomerátum-anyaga nem egyezik meg teljesen, de lefelé mindkét oldalt finomodik a szemnagyság és túlsúlyba kerül a tufa. A bevágódás tengelye kissé eltér a függőlegestől. Valószínűleg egy ferde kőzet-rés mentén munkálta ki ezt a szakaszt az erózió. Egy ellenálló, durvaszemű agglomerátumpad alkotja a felső völgylépcső alját. Ezt a kőzetrés mentén vágta át az időszakos vízfolyás, hozzájutva az alatta fekvő puhább rétegekhez.

A hajdani vízesésfalnál lezuhant agglomerátum-tömbök befedik, köfülkévé alakítják a szakadék alsó szintjének végét. Genetikailag ez a forma eróziós szakadékból áttétővel való lefedéssel alakult albarlang. Előlről nyitott, két oldala az eróziós színlőkkel is barázdált sziklafal. Alját ökölnyi görgeteg borítja. Tetejét a rázuhant tömbök képezik, melyek közt több m²-es is akad. Hátsó fala eróziósan



Karolina árok felső álbarlangja: a vizesés mögötti gömbölyű üreg mállással továbbfejlődött befűződésekkkel. (Ozoray Gy. felv.)

alakult ki és leszakadások módosították. Valószínű, hogy a víz főtömege nem szemből, hanem jobboldaltól zuhogott le. Jelenleg az álbarlang teljesen száraz. Az ártató ráhordott agyaggal-földdel tömített tömbjei a felső völgylépcső fenekén kis dombot képeznek. Ez a víz útját eltéríti. Ehelyett kis, alig dm-nyi mély sziklamedret vágott a víz magának, mely az álbarlangot felül jobbról (Ny-ról) megkerüli.

Az álbarlang befelé szűkül. Bent könnyen feltraverzálhatunk. Egy kicsit visszamászva, jobboldalt keresztülcsúszhatunk egy szűk nyíláson a szikla és a törmelék-tömbök közt. Így feljutottunk a felső völgylépcsőre. A Karolina-ág talpa itt kb. 12–15 m széles. Balról meredek, talajjal-törmelékkel fedett lejtő szegi. Jobbról 5–6 m magas sziklafal van. Alja kb. 2 m-rel van magasabban a mai zápormedernél. Durva agglomerátumból a mállás kipreparálja az ökölnyi rózsaszínű és szürke rapilliket. A sziklafal a Karolina-ág egy kis, hirtelen kanyarulatának domború oldalán van.

Ennek a sziklafalnak tövébe mélyed a Meleg-fészek nevű sziklaodú. A turisták jól ismerik, gyakran használják hálóhelyül. Szélessége 8 m, „mélysége” (hossza) 4 m, magassága 1–2 m. Teteje nagyjából lapos, É-i részén magasabb, D-i felében lealacsonyodó. Középen egy É-D-i csapású, függőleges kőzetrés ismerhető fel. (Nyilván közreműködtek ilyen kőzetreszek a függőleges sziklafal kialakításában is.) Az üreg anyakőzete andezit-agglomerátum, de finomabb és tömöttebb, mint a sziklafal magasabb részén. Tökéletlenül pados településű. Az üreg É-i szélén kis, mállott odút találunk, ezt egy kipreparálódott, tömöttebb kőzetpad kettéosztja.

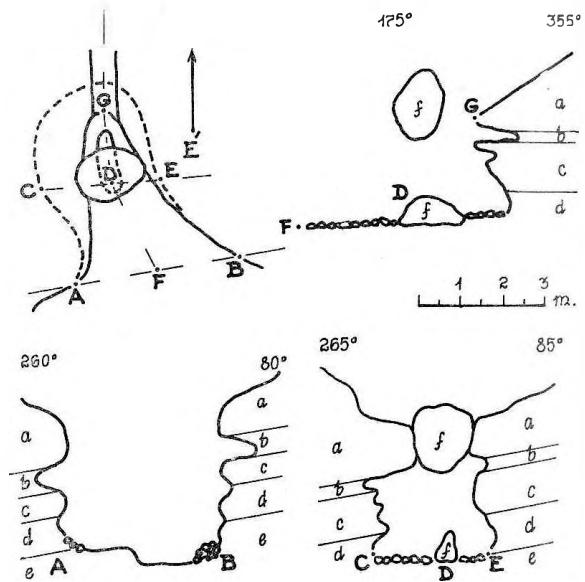
A Meleg-fészek talpa ledöngölt, többé-kevésbé egyengetett törmelék. Bejáratát mesterségesen felrakott kö- és földsánc szűkíti össze.

A Meleg-fészek oldalazó erózió által kanyarulat domború oldalán kivésett sziklaüreg. Az időszakos vízfolyás alámosta a sziklafalat, mélyről tört ivben verődött vissza. A víz innen zuhogott le a mai álbarlang vizesésén. Miután a patak lejjebb szállt, az üreget tovább bontották a fizikai és vegyi mállás erői. Leszakadozással egy állékony agglomerátum-padig magasodott a mennyezet. A leszakadt tömböket az ember hordta ki, illetve rakta fel a bejáratnál, hogy kényelmesebb menedékhelyet nyerjen.

Karolina árok felső álbarlangja.

a = agglomerátum (3–5 cm Ø), b = finomszemű tufa, laza, fehér, c = tömött tufa, d = fehér tufa, közepén tömöttebb, e = durva agglomerátum (10–15 cm Ø), f = idegen fekvésben: rózsaszínű amfíbol-andezit tömbök.

(Fodor Tamásné, Ozoray György)



Húsz méterrel feljebb újabb kis álbárlang alakult ki egy „vizesés” mellett. Itt a víz kemény agglomerátumban 32° lejtésű, fél-csőszerű, sima medret vájt magának, mely 2 m-es vizeséssel végződik. Itt u.i. átvágta a kemény padot és könnyen kivájta az alatta fekvő lágy rétegeket. A vizesés mögött az örvénylő erózió gömbölyű üreget vésett. A rétegzett, váltakozó keménységű tufába közettanilag preformált szinlők vésődtek. A különböző mélységű befűződéseket élesebbé tette még a szelektív mállás is.

A vizesés mögötti üreg felszínalkatanilag érdekes, de önmagában nem éri el még a köfűlke méreteit sem. Egy 1,5 × 1,6 × 1,2 m-es legömbölyített sziklatömböt valamelyik nagy árvíz rágörgetett a vizesés előtti szakadékra. Az ott, a felső kemény közetpad okozta szűkületben megakadt. Így a vizesés mögötti üreggel együtt egy többé-kevésbé zárt köfűlke keletkezik, a Karolina-árok felső álbárlangja. Ezen átzuhog a csőszerű meder vezette árvíz.

A beszorult kötömb anyaga eltér a környezettől: rózsaszínű amfibol-andezit. Hasonló anyagú, valamivel hosszabb és keskenyebb tömb fekszik az álbárlang fenekén is, az alzatot adó hordalék közt. Az árvíz keresztűlsodorta a szűkületen és a vizesés alatti kisesésű szakaszon nem tudta tovább mozdítani.

Die Höhlungen im Karolina-Graben

von György Ozoray

Der Karolina-Graben (nördlich von Budapest) zeigt charakteristische Denudationsformen. Im Andesit-Tuff und Agglomerat wechselnder Härte sind kleinere Höhlungen zu sehen. Untere Pseudohöhle: mit Gesteinstrümmern bedeckter Klammteilst. „Warmes Nest”: auf der Konvexen Seite einer Biegung ausgeschliffene, durch Einsturz und Verwitterung weiterentwickelte Erosionshöhle. Obere Pseudohöhle: durch rotierende Erosion ausgebuchete Höhle hinter einem Wasserfall und durch Felsblock abgedeckter Klammteilst.

Полост ущелья Каролина

Дьердь Озорай

Ущелье Каролина (к северо-западу от Будапешта) обнаруживает характерные формы денудации толщи пород изменчивой твердости (андезитовые туфы и агломераты). В ущелье имеются и полости небольших размеров, образованные некарстовыми процессами. Нижняя псевдопещера: участок эрозионного оврага, перекрытый обломочным материалом. „Теплое гнездо”: эрозионная полость, вырезания на выпуклой стороне поворота и развившаяся

благодаря обвалам и выветриванию. Верхняя псевдопещера: полость, расположенная за водопадом и вырезанная вихревой эрозией, а также участок оврага, перекрытый обломочным материалом.

BARLANGTANI LÁTOGATÁSOK

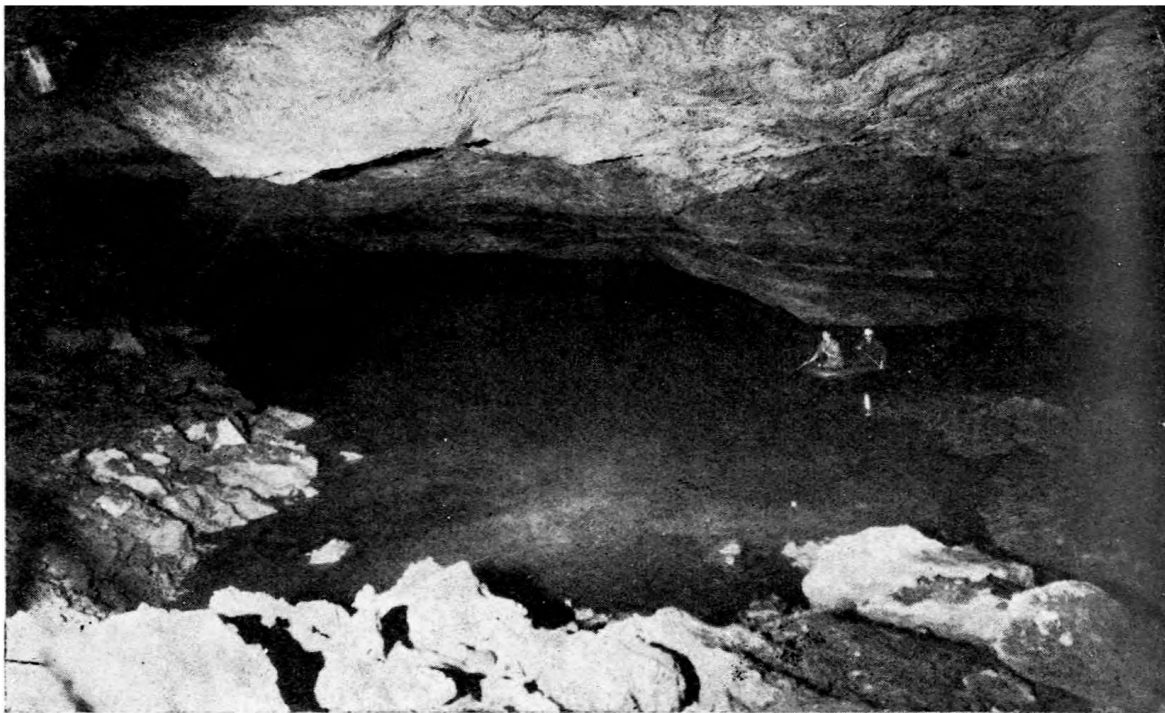
Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Állattrendszertani Tanszékéről 8 biológus-hallgató KERTÉSZ GYÖRGY tanársegéd, Dr. ZICSI ANDRÁS biol. kandidátus és dr. DUDICH ENDRE tszv. egyetemi tanár vezetésével 1963. VII. 15-től VIII. 5-ig tanulmányúton volt a Német Demokratikus Köztársaságban. A tanulmányút során VII. 30-án a Kyffhäuser-hegységben levő Barbarossa-bárlangot, VII. 31-én pedig a Harz-hegységben levő Heimkehlebárlangot is meglátogatták. Mindkét bárlang anhidritben, illetve gipszben alakult ki.

A cseretárs greifswaldi egyetemről dr. LOTHAR KÄMPFE professzor vezetésével 1963. VIII. 12-én érkezett hazánkba. A cserecsoport 8 biológus-hallgatóból és 2 tanársegédből állott. VIII. 15 – 17-én voltunk velük Aggteleken. DUDICH ENDRE előadásban ismertette velük a bárlangot általában és a Bárlangbiológiai Laboratórium munkáját részletesen. Alaposan megismerték a bárlangot, mert nemcsak az aggteleki rövid túrát tették meg, hanem 16-án végimentek a karszti erdőben, valamint az aggteleki tó melletti karrmezőn igen eredményesen gyűjtöttek állatokat. Ezt még 17-én is folytatták és gazdag zsákmányt ejtettek. A bárlang vak ászkájából (*Mesoniscus graniger*) vagy 50 példányt elevenen vittek haza, mert ott dr. MESSNER B. tanársegéd a szárazföldi ászkák neurosecretiójának vizsgálatával foglalkozik. Az állatok jó állapotban érkeztek meg Greifswaldba.

A greifswaldi egyetemről 1963. július első felében hazánkban járt egy geo-paleontológus csoport is, amely szintén meglátogatta a Baradlát.

Dr. DUDICH ENDRE 1963. IX. 15 – 22. között Bukarestben tartózkodott a Dunakutatósi Munkaközösség VIII. évi ülészakán. Ez alkalommal meglátogatta a román akadémia „Emil Racovita” bárlangtani intézetét. Prof. dr. C. MOTĂŞ akadémikus, az intézet igazgatója felkérésére DUDICH ENDRE ismertette az intézet személyzete előtt a magyar bárlangbiológiai kutatásokat és a baradlai Bárlangbiológiai Laboratórium munkáját. Befejezésül igen szép és tanulságos színes filmet vetítettek a romániai bárlangi állatokról és bárlangi feltáró munkákról. Ez a jól sikerült film felveszi a versenyt a nálunk pár évvel ezelőtt bemutatott francia bárlangi filmmel.

Dr. Dudich Endre

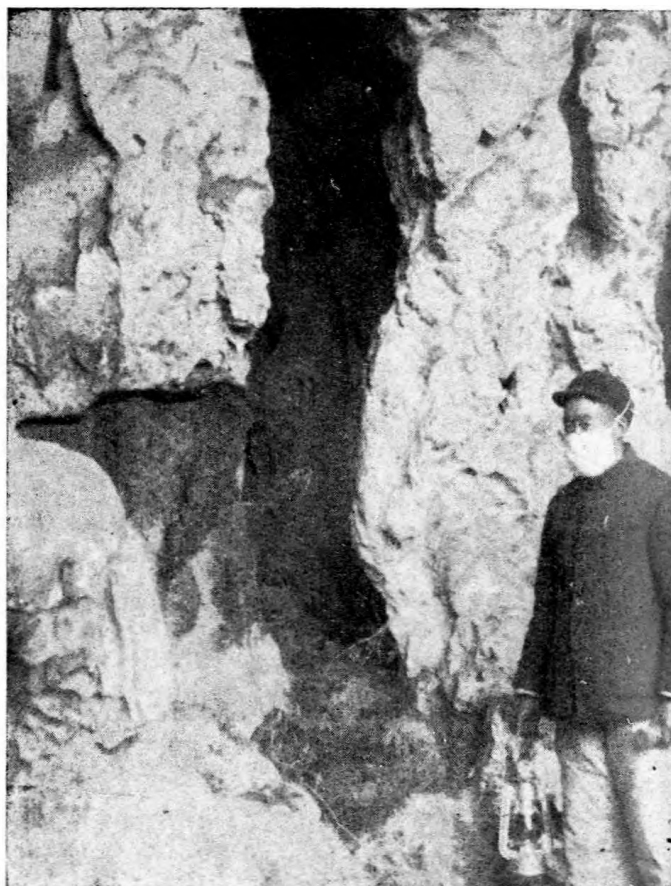
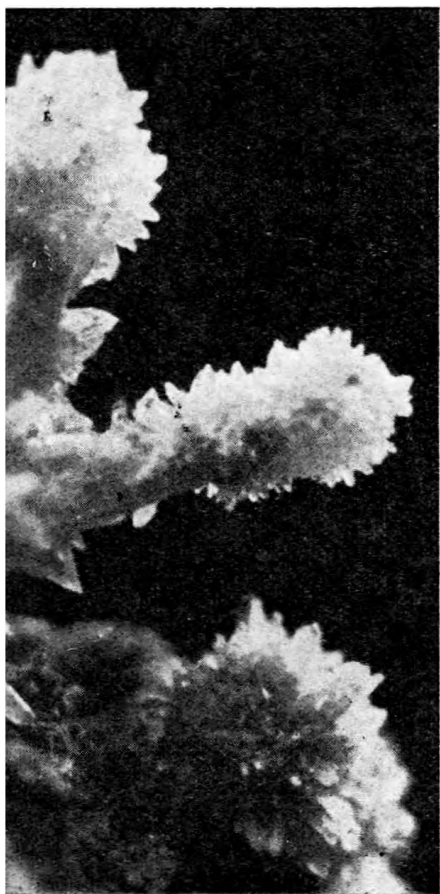


BARLANGI KÉPEK A NAGY VILÁGBÓL

Felső kép: Tavasbarlang a franciaországi Provenceban (André Eychenne felvétele).

Bal alsó kép: Csodálatos kalcitkristályok egy romániai barlangból (Coman Daniel felvétele).

Jobb alsó kép: A kínai barlangkutatók — megszokásból — még a tiszta levegőjű barlangokba is porvédő álarccal mennek (Balázs Dénes felvétele)



A SŰRŰHEGYI ÖRDÖGLIK ÚJ FELMÉRÉSE

A sűrűhegyi Ördöglik (Éva-barlang) az Északi-Bakonyban, Dudar község határában, a Sűrűhegy csúcsától É-ra, a festői szépségű Ördögárok jobb-oldalán (DK-i oldal), magasan az Ördögát felett nyílik.

A barlangban két szint alakult ki. Ma mindkettő inaktív, csak a beszivárgó csapadékvizek teszik nedvessé, sárossá egyes agyaggal erősen feltöltődött folyosószakaszait.

A barlang, melynek bejárata 3 – 3,5 m magas és 4,5 – 5 m széles, száraz, napos barlangnyílás, ideális menedéket és lakhelyet szolgáltathatott az ember számára. Ezt bizonyítja, hogy feltárása alkalmával a talajból régi cseréptöredékek és Valentinianus bronzérméi kerültek elő.

A bejáratra merőlegesen nyíló folyosó (az alaprajzon 3 – 4. számú mérési pontok közt) szintén egészen száraz, átlagos magassága 1,80 m, ezért itt állva kényelmesen lehet közlekedni. E folyosó később összeszűkül és majdnem szabályos derékszögben É-ra fordul. Ezt a szakaszt már nedves, nyirkos, csúszós barlangi agyag tölti ki. Magassága átlagosan 1 – 1,5 m. Ilyen szűk méretviszonyok mellett még kétszer törik a folyosó nagyjából K-re, majd ismét É–D-i irányba, ahol egy széles terembe torkollik. Ezt a termet azonban csak egy gomb-szaggató szűk nyíláson lehet megközelíteni. A teremben ismét ki lehet egyenesedni: magassága helyenként 1,5 – 1,8 m, alapterülete mellékjárataival együtt 38 m², térfogata 32 m³. A teremből több kisebb folyosó nyílik, de ezekben már csak kúszva lehet közlekedni (10 – 11).

A felső járat másik jelentősebb folyosója a bejáráttal szemben nyílik (2. – 2/a. – 2/b). Ezen a járaton csak kúszva lehet áthatolni. Az ÉK-i irányba forduló járatban a mennyezet már felemelkedik. Legnagyobb magassága 4 m. Itt található gyér cseppkőképződmények is. Ez a rész is teljesen száraz. Az idevezető szűk folyosó érdekessége, hogy a fala fényesre csiszolt. Ezt feltehetően a barlangi medvék falhoz dörzsölődő bundájának „eróziója” idézte elő, mint ahogy azt sok más barlangban tapasztaltuk.

Az alsó járatba a bejáráttal majdnem párhuzamosan futó, szűk hasadékon át lehet bejutni (4/a – 15). Ezen a szűk folyosón csak oldalt fordulva

lehet előrehaladni. 7,5 – 8 m után egy kúthoz érünk. Mélysége 5,5 méter, így benne csak kötél segítségével lehet közlekedni. A kút aljáról 3 irányba indulhatunk el. A DK-i ág a leghosszabb (17 – 18 – 22). Itt ugyan a kezdeti szakaszokon vannak bujtatók, de később a barlang magassága feltűnően nagy lesz a felső járatokhoz viszonyítva. A folyosó később hirtelen megtörik és a járat lealacsonyodik, elszűkül. Az elfordulás előtt azonban D – DNy-ra szintén leágazik, ami egy nagy terembe vezet. Ennek alapterülete 27 m², térfogata 73 m³, talpszintje a bejárattól számítva – 9 m. A továbbjutás, újabb szakaszok feltárása a másik (22. – 23. – 24.) folyosóban valószínűbb.

A barlangban a cseppkőképződményeket csak igen elvétve, kezdetleges formákban találunk. Annál ékeesebbek azonban a barlang falain látható, a korrózió által különösen szépen kipreparált nummulina-kövületek.

A barlang új felmérését az FTC (Kinizsi) Barlangkutató Szakosztályának munkatársai végezték Horváth János és Solymossy Imre vezetésével 1963. április 14-én. E munkában résztvettek még: Buczko Emma, Frecska József, Kassai Mária, Martinovics Sándor, Nagy Gizella, Stefanik György és Stefanik Katalin.

A feladat végrehajtásához nagy segítséget nyújtott dr. Bertalan Károly, a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Dokumentációs Szakosztályának vezetője.

A felmérés adatait az alábbiakban foglalhatjuk össze:

Járatok	Hosszúság	Alapterület	Térfogat
Felső főjáratok	99 m	139 m ²	196 m ³
Felső járható (kúszható) mellékjáratok	30 m	33 m ²	15 m ³
Alsó főjáratok	27 m	52 m ²	141 m ³
Alsó mellékjáratok	12 m	8 m ²	6 m ³
Bejárati gödör		15 m ²	
Összesen:	168 m	247 m ²	358 m ³

A barlang legmélyebb pontja a bejárati szakasszal egyező irányú alsó hasadéktér fenekén levő gödör. Ez a bejárati talpszinthez viszonyítva 11,7 m-rel fekszik mélyebben. A barlang legnagyobb vertikális kiterjedése (a 8/b. és 23. közt) 20,2 m.

A SÜRÜHEGYI ÖRDÖGLIK.
AZ ÖRDÖGÁROK VIII. SZ. BARLANGJA.

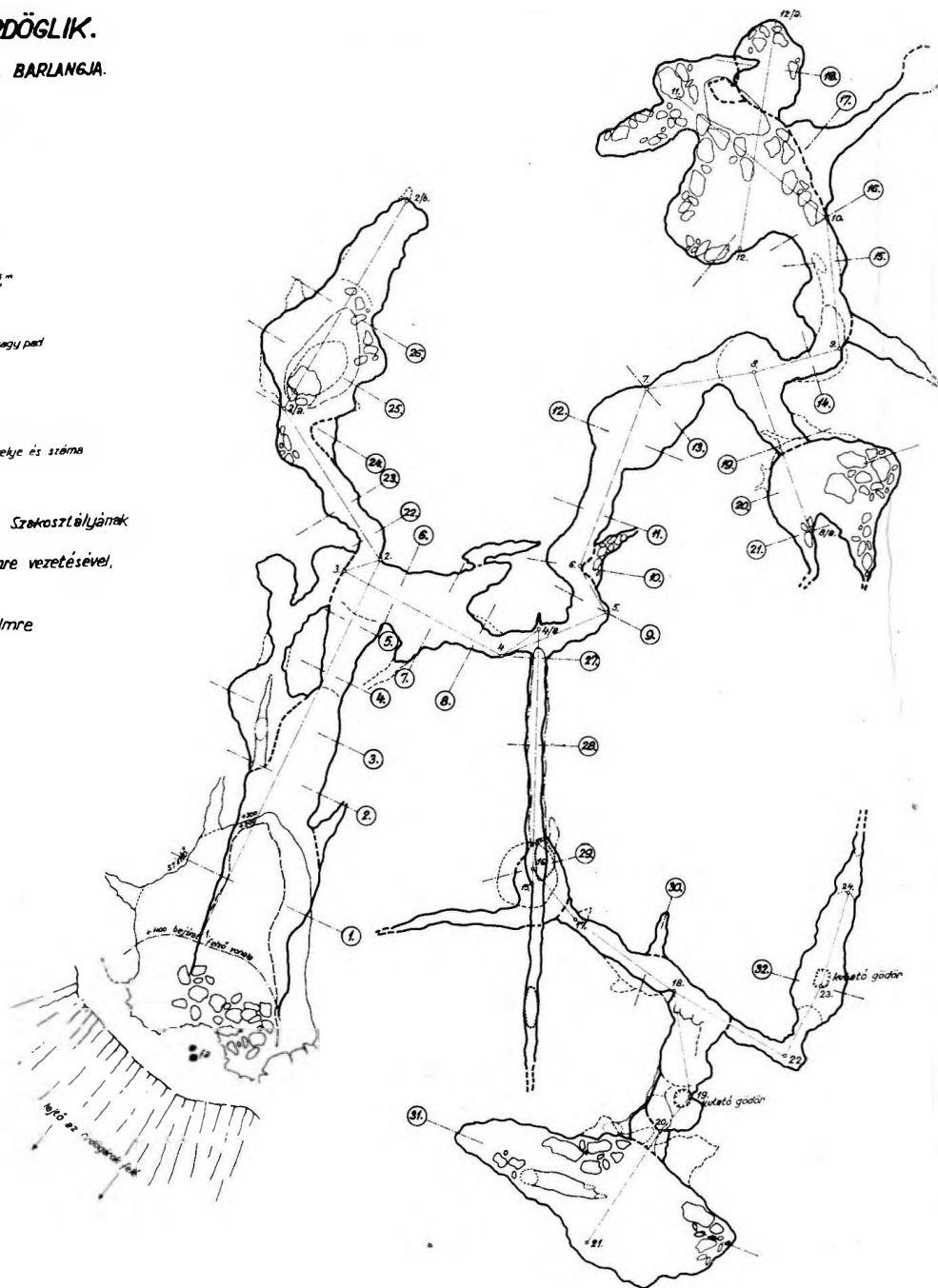
ALAPRAJZ.



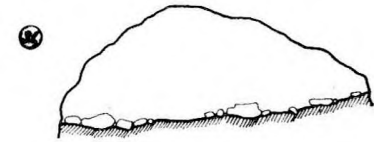
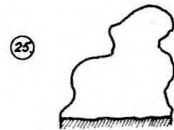
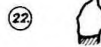
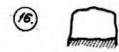
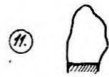
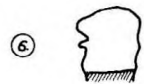
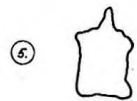
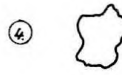
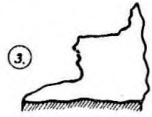
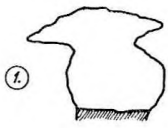
0 1 2 3 4 5 m

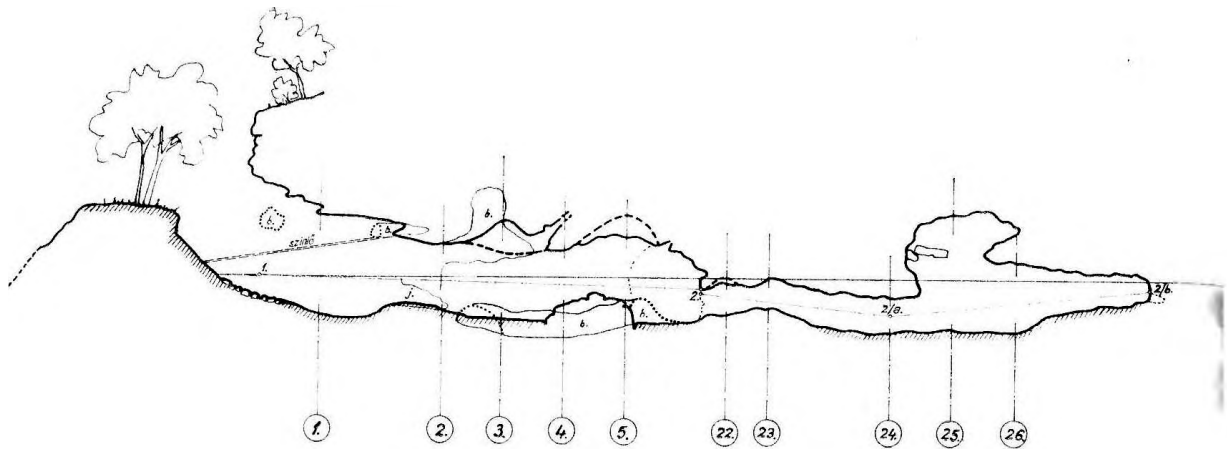
- főjárat
- - - bevezető sziklaereszt vagy part
- ... alsó járat
- ... felső járat
- kőrő
- ⊙ keresztmetszvény helye és száma

Felmérték:
 az FTC (Kínizsi) Barlangkutató Szekosztályának
 munkatársai
 Horváth János és Solymossy Imre vezetésével,
 1963. április 14-én.
 Rajzolták:
 Horváth János és Solymossy Imre
 1963. április hó.



KERESZTMETSZETEK.

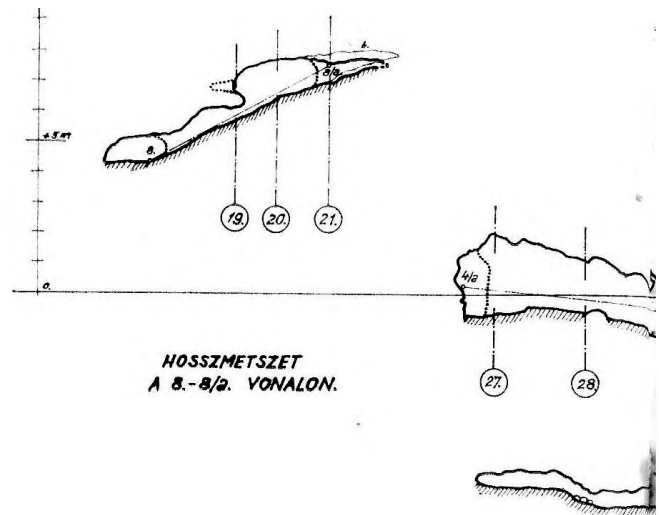




HÖSSZMETSZET
AZ 1-2-2/a-2/b. VONALON.

*Neue Vermessung der Sürühegyer Ördöglik-Höhle
von Maria Kassai*

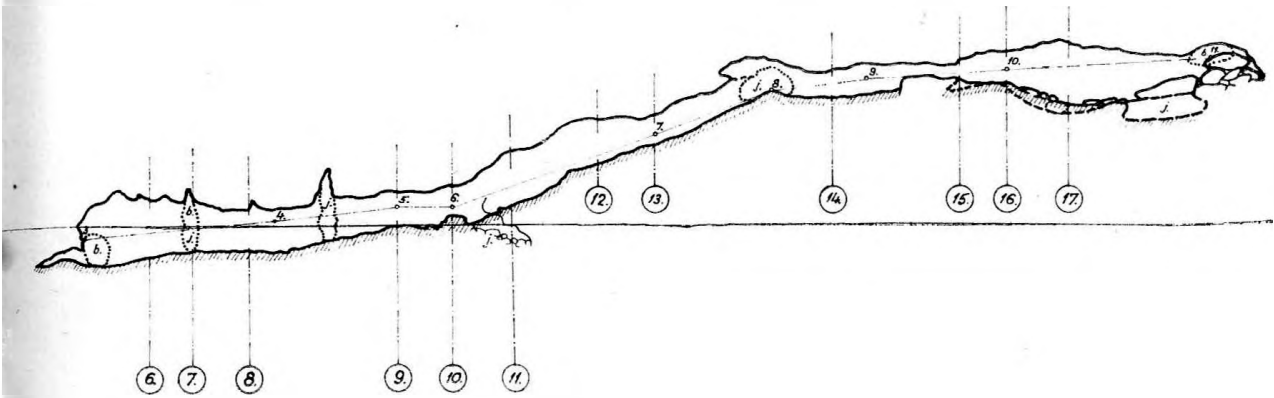
Im nördlich des Plattensees (Balaton) aufgebauten Bakony-Gebirge sind im triasischen Kalkstein und Dolomit, sowie im Nummulinenkalk mehrere hundert kleinere und grössere Höhlen zu finden. Die Grösste unter ihnen ist die Ördöglik Höhle (Teufels-Loch) in der Nähe der Gemeinde Dudar. Ihre Detail-Vermessung wurde jetzt beendigt. Die Höhle ist 168 m lang, die Kubatur 358 m³



HÖSSZMETSZET
A 8.-8/a. VONALON.

*Пещера Эрдеглик на горе Шрюрюхедь
Мария Кашшай*

В горах Баконь, расположенных к северу от озера Балагон, развиты триасовые известняки и доломиты, а также эоценовые известняки с нуммулитами, в которых встречается много сотен более или менее крупных пещер. Самой крупной из этих пещер является пещера Эрдеглик, образовавшаяся на склоне горы Шрюрюхедь в районе с. Дудар, детальная карта которой была теперь составлена венгерскими спелеологами. Длина пещеры составляет 168 м, кубатура 358 м³.

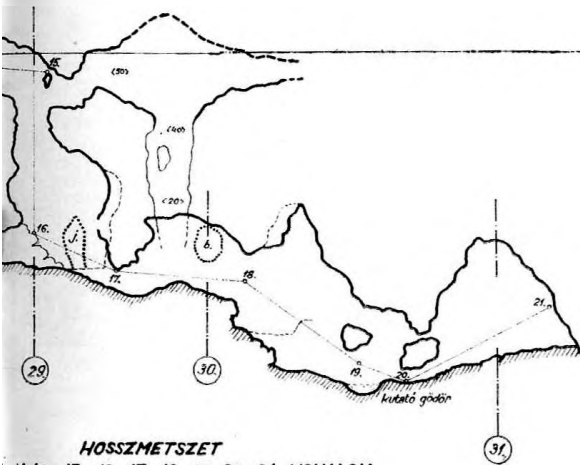
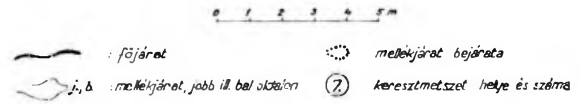


HOSSZMETSZET
A 3.-4.-5.-6.-7.-8.-9.-10.-11. VONALON.

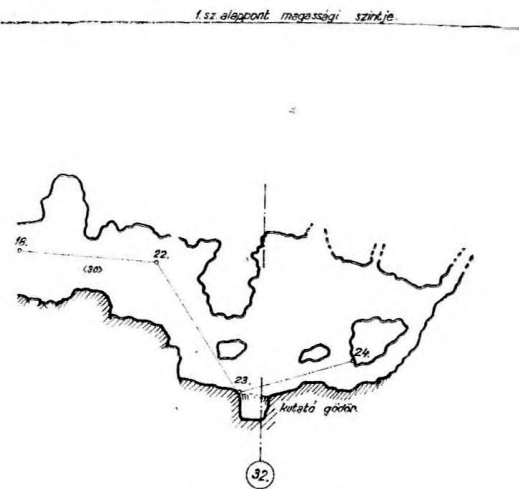
A SÜRÜHEGYI ÖRDÖGLIK.

AZ ÖRDÖGÁROK VIII. SZ. BARLANGJA.

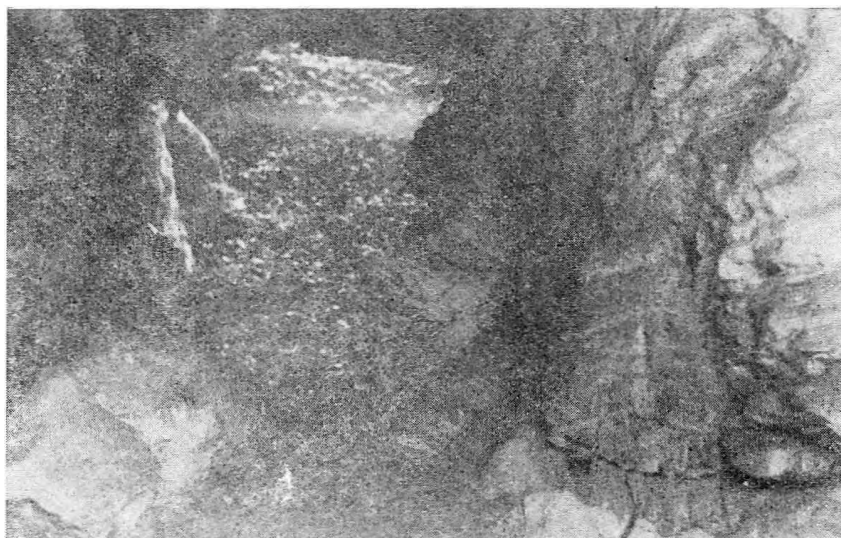
HOSSZMETSZETEK.



HOSSZMETSZET
4/a.-15.-16.-17.-18.-19.-20.-21. VONALON.



HOSSZMETSZET
A 18.-22.-23.-24. VONALON.



A „Sűrűhegyi” Ördöglik bejárati része belülről. (Bertalan K. felv.).



Folyosórészlet a „Sűrűhegyi” Ördöglikből. (Bertalan K. felv.)

A DUDARI „SŰRŰHEGYI” ÖRDÖGLIK KUTATÁSTÖRTÉNETE

A dudar-oszlopi Ördögárok (Kőárok), melynek fenékvonalán húzódik Bakonyoszlop és Dudar községek közigazgatási határa, 40 – 50 m vastagságban tárja fel a felsőtriász kori földolomitra települő középsőeocén kori nummuliteszes mészkövet, helyenként magát a földolomit is befűrészelve. A szakadékos szurdokvölgy oldalán számos kisebb-nagyobb barlang, köfülke és sziklaeresz található (kevés kivétellel a triász – eocén réteghatáron), melyek monografikus feldolgozást érdemelnének. Addig is, amíg erre sor kerül, az Ördögárok (és egyben az egész Bakony) legnagyobb barlangjának, a dudari Ördögliknek a kutatástörténetét és irodalmát ismertetem abból az alkalomból, hogy elkészült és közlésre kerül a barlang eddigi legpontosabb térképe. Céloom ezzel az, hogy a barlangra vonatkozó kutatási eredmények vázlata és forrásmunkáik jegyzéke a térképpel együtt lássanak napvilágot.

A dudari „Sűrűhegyi” Ördöglik eddig az alábbi elnevezéseken szerepelt az irodalomban:

- 1860. barlang a dudari határban, Römer F.
- 1864. Ördöglyuk, Pesty F.
- 1911. barlang a Nádasdy-féle erdőben, Laczkó D.
- 1927. Magoshegyi barlang (tévesen), Dornay B.
- 1934. 2. sz. barlang, Dudari Sűrűhegy „Éva” barlangja, Vasbányai A.
- 1935. Dudari Sűrűhegy Éva-barlangja, Vasbányai A.
- 1935. Ördögárok barlang, Tomor J.
- 1935. Sűrűhegy 2. sz. barlangja (Éva-barlang), Bertalan K. és Szokolszky I.
- 1938. Sűrűhegyi Ördöglik (Sűrűhegy 2. sz. barlangja, Éva-barlang, Dornaynál tévesen Magoshegyi barlang), Bertalan K.
- 1943. Ördöglyuk (nem sűrűhegyi, inkább kopaszhegyi), Kotsis T.
- 1943. Az eddigieken kívül Kőhegyi barlang is, Vértés L.
- 1950. Sűrűhegyi barlang, Kadé O.
- 1954. dudari Ördöglik, Roska M.
- 1954. Nagybarlang vagy Ördöglik, Éva barlangnak is mondják, Roska M.
- 1957. dudari Ördöglikbarlang, Bertalan K.
- 1957. Ördögáti vagy Sűrűhegyi-zsomboly, Leél-Össy S.
- 1962. Sűrűhegyi-barlang, Bertalan K.

A dudari „Sűrűhegyi” Ördöglik aránylag sokat szerepel az irodalomban, elnevezése körül súlyosabb félreértések is előfordultak és amint a szinonimák nagy száma mutatja, az máig sincs megnyugtatóan kialakulva; ezért élnem kell az alkalommal, hogy kutatástörténete kapcsán igyekezzem ennek a kérdésnek a tisztázásához is hozzájárulni.

Tudtommal Römer Flóris az első, aki nyomtatásban megemlékezik a dudari barlangról, bár azt csak hallomásból ismerte (I.). Hőbe ref. lelkészre hivatkozik (nem Hőbe Károlyra, mint Dornay B. írja, hanem Hőbe Károly bátyjára), akinek „bizonyítása szerént koponyákat, arany hajtűket és késeket is találtak” a barlangban.

Pesty Frigyes helynévgyűjteményének (melyet a községi előljáráások által kitöltetett kérdőívekből gyűjtött össze) egy 1864-ből származó lapja (2.) már

nemcsak a barlang mai napig is használatos nevét (Ördöglyuk) őrizte meg, hanem azt a néphagyományt is, hogy „monda szerint tatárjáráskor a népnek menhelyül szolgált.”

Laczkó D. az első szakember, akinek ottjártáról, sőt kutatásáról kéziratos jegyzetei (3, 4) alapján aránylag hű képet alkothatunk. Laczkó 1911. szept. 15-én a dudari tanító (Szönyi István) társaságában kutatót az Ördöglikben. Bejáratában 10 cm-re, a mellékelt térkép 7. szelvényénél pedig 50 cm mélyre ásott le és faszéntörmelék tartalmú kultúrreteg jelenlétét állapította meg, de jelentős leletre nem akadt. Elkészítette a barlang vázlatos alaprajzát, melynek alapján a felső szint (az alsó szint sem vázlatán, sem leírásában nem szerepel) főjáratának hossza 53 m-nek adódik, a tényleges 93 m-rel szemben; alaprajza tehát valószínűleg pontos hossz-mérés nélkül, csak becslés alapján készült. A térkép és a leírás azonban így is minden kétséget kizáró módon azonosítható az Ördöglikkel, ha ezt az elnevezést nem is használja. Ezt azért hangsúlyozom, mert későbbi szerzők Laczkó D. túl tömören fogalmazott publikációját (5.) egészen más barlangra vonatkoztatták és ezt a tévedést még az Ördöglik ismerői sem vették észre (9, 11, 17.).

Dornay B. 1919-ben megjelent cikkében (6.) röviden átveszi Laczkó D. nyomtatásban megjelent közleményének (5.) főbb adatait, de a barlangot nem nevezi meg. 1927-ben megjelent – egyébként igen értékes – kalauzában (7.) azonban ugyanezeket az adatokat a Magoshegygel kapcsolatban közli, ahol csakugyan ismeretes egy nagyobb és 4 – 5 kisebb barlang, de a közölt méretek egyikre sem illenek rá, ami már a bejárat méreteiből is kiténik. A Dornay B. által 1927-ben közölt „Magoshegyi barlang” tehát – mint nem létező – törlendő az irodalomból, illetőleg a dudari Ördöglik téves szinonimájaként fogható fel. Ez a téves adat azután vörös fonalként húzódik végig az irodalmon (8, 9, 11, 15, 17.) és a tévedés csak a részletesebb kéziratok alapján volt tisztázható.

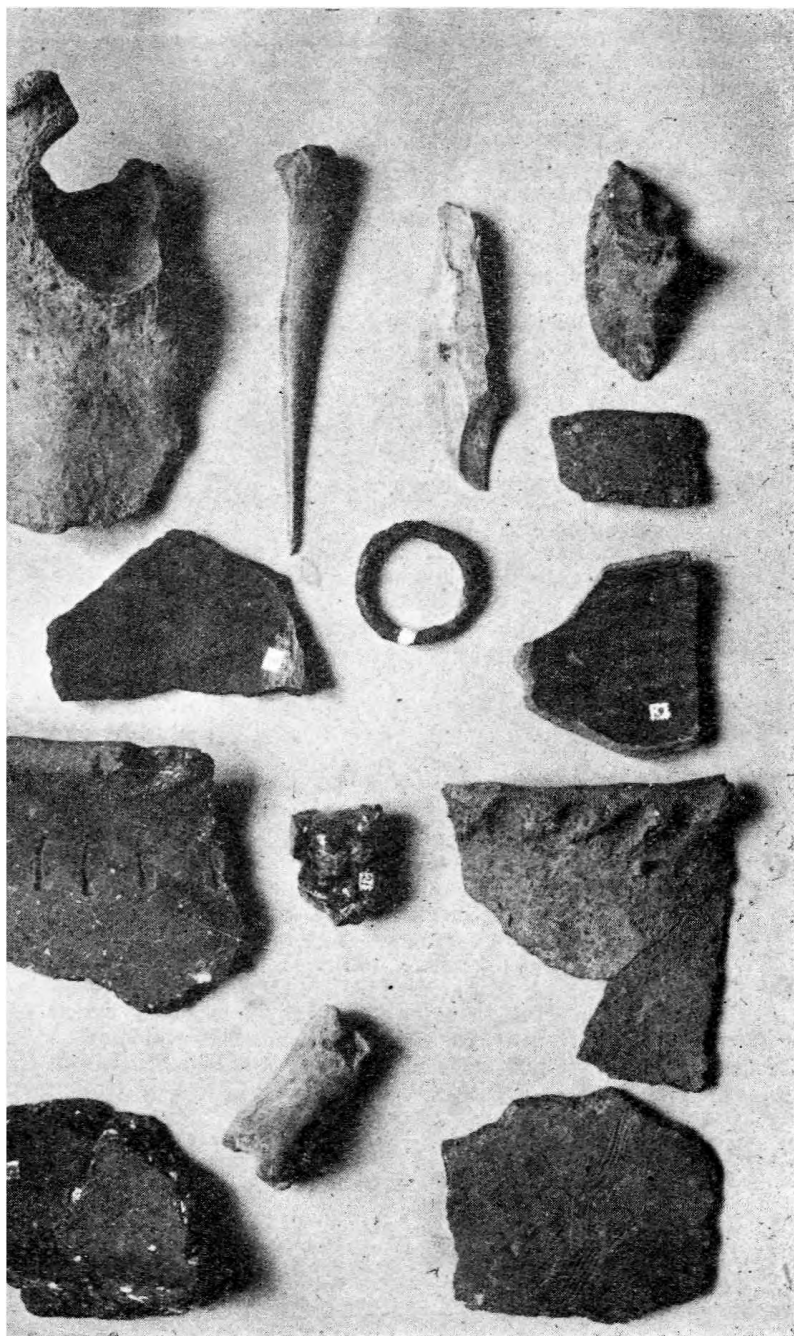
Az Ördöglik turista szempontból való feltárása 1934. ápr. 1-én indult meg, amikor Ringeisen (később Vasbányai) Antal, Oláh József társaságában felkereste a barlangot, azt felmérte, 1:200-as méretarányban ábrázolta és kisebb ásatásokat is végzett benne. Vasbányai A. két levélben (9.) számolt be kutatásainak eredményeiről Kessler Hubertnek. Ezekben az általa „Éva-barlang”-nak nevezett barlangot a Solymári barlanghoz hasonlítja és 120 m hosszúnak mondja. Később egy hangulatosan megírt népszerűsítő cikket is készített róla, ami azonban nem került közlésre (10.). Ebből kiemelendőnek vélem a felső szint egyik termében észlelt denevérfűrt és guáno megemlézését, valamint a kéziratához mellékelt térképen is feltüntetett három próbagödörének adatait (egyenként kb. 1 m² terület,

¼ m mélység; különböző korú cserépedény-töredékek, állati és emberi csontok), végül azt, hogy a barlang legnagyobb mélységét 18 m-nek adja meg.

Vasbányai az első, aki az Ördöglik alsó szintjéről is beszámolt és eredményes ásatásokat végzett a barlangban. Leleteit annak idején nekem is megküldötte meghatározásra, közülük néhányat le is fényképeztem (1. ábra). Rhé Gyula a cseréptöredékek nagy részét „magyarkori”-nak határozta meg, de talált köztük idősebb (hallstatti? bronz?) korra utaló darabokat is, és a feltárt legidősebb kultúrát mintegy 3000 évesnek ítélte. Saját megfigyeléseimből ideiktatom, hogy a cserepek anyagában (akár csak a barlang talajában) apró Nummuliteszek

voltak láthatók, tehát az edények esetleg helyben készülhettek a barlangi agyagból, amit megerősíteni látszott egy salakdarab is (az ábrán a vaskarika alatt). Vasbányai azt írja a barlang általa adott nevééről Kesslernek, hogy „... kislányom ½ éves születésnapján mértem fel és az ő nevére kereszteltem el. Kérlek szépen, hagyd meg a nevét!” Az „Éva-barlang” elnevezés azért maradt fenn máig is a helyi lakosság körében, mert 1934. jún. 16. és júl. 21. közötti időben azt valaki a bejárat feletti sziklára is odafestette zöld olajfestéssel és e felirat jó ideig látható volt (2 ábra), amíg csak le nem mosódott.

Ugyancsak 1934-ben jelent meg Tomor-Thirring J. disszertációja (11.), melynek földtani térképmellékletén a barlang helye is fel van tüntetve. Következő



1. ábra. Vasbányai A. leletei a „Sűrűhegyi” Ördöglikből. (Bertalan K. felv.)

évi közleményében (14.) Tomor J. az Ördöglik archeológiai jelentőségét emeli ki, valószínűleg Szokolszky I. szóbeli közlése alapján.

Magam 1934. jún. 15-én jártam először az Ördöglikban, ahol kisebb ásásokat végeztem (magyar- és bronzkori cserepek, égetett csontok). Megkezdtem a barlang 1: 100-as léptékű felmérését is, ennek azonban csak az aknáig terjedő része készült el (12.). 1935-ben Szokolszky István kutatótársammal népszerűen ismertettük az Ördöglikat (13.). Vasbányai A. elsőbbségét tiszteletben tartva, Sűrűhegy 2. sz. barlangjának (Éva-barlang) neveztük, amely elnevezést szinonimaként 1938-ban megjelent, igen tömör ismertetésemben is átvettem (16.). itt már a sűrűhegyi Ördöglik elnevezést vezetve be első helyen.

Szeghalmy Gy. 1937-ben megjelent vaskos könyve (15.) meglepő dolgokat közöl sok bakonyi barlangról, köztük a dudari Ördöglikről is, de állításai aligha igazolhatók.

Mottl M. 1941-ben éppen csak szemrevételezte a dudari Ördöglikat és megállapította ásatásra való alkalmasságát (18.).

Kotsis T. 1943-ban részben jogos bírálat tárgyává tette a dudari Ördöglik „sűrűhegyi” elnevezését (19.), arra hivatkozva, hogy a Sűrűhegy elnevezés az ottani nép körében teljesen ismeretlen (ez nem áll! B. K.) és a barlang nem is erre a területre esik, hanem a (külső) Kopaszhegyre. A helyes elnevezést jövő kutatásaitól tette függővé, ennek véleményeiről azonban nem tudok.

1943-ban Vértes L. ásott egy 2 m hosszú, 0,8 m széles és 1,3 m mély próbagödrot az elágazás talajába, melyben három földnemet különböztetett meg

(20.). A felsőben honfoglalás kori-, az alatta levőben hallstatti edénytöredékeket, valamint bizonytalan bronzkori szilánkokat és esetleg a neolitikum utaló darabokat talált, míg a legalsó, vörösbarna agyagot teljesen meddőnek észlelte. Utóbbi jelenség magyarázatára felveti annak a lehetőségét, hogy a barlangnak az előcsarnokon túli részei esetleg a diluvium után nyíltak csak meg.

Már 1948-ban, az Északi Bakony bányaföldtani felvétele alkalmával feltűnt nekem, hogy különösen a földolomit és a nummuliteszes mészkő érintkezési vonala hajlamos az üregképződésre. Magának az Ördögliknek a bejárat részében is megtaláltam a földolomitot és az elágazásnál az akkori fenéknívó felett mintegy 30 cm magasságban észleltem a réteghatárt. Tomor J.-nak azt a még 1935-ből származó, Szokolszky I. közvetítésével tudomásomra jutott szóbeli közlését azonban, hogy az alsó szint dachsteini mészkőben (?) van, ekkor – az ipari feladatok erős munkatempója miatt – nem tudtam ellenőrizni. (Ezt a kérdést – sajnos – az 1963. évi térképezés alkalmából az alsó szintből kérésre felhozott kőzetminta sem oldotta meg, mivel az az előzetes vizsgálatok szerint valószínűleg cocén kori mészkődarab, de semmi esetre sem dolomit; dachsteini mészkő pedig a barlang közvetlen környezetén felszíni előfordulásában nem ismeretes.)

1950-ben Báthy Ödön topográfus közreműködésével 1:5000-es léptékű szintvonalas földtani térképet készítettem az Ördögárokról (31.), bejelölve rajta néhány barlang helyét is, melyeknek a tszf.-i magasságát is bemérettem tahiméteres módszerrel. Az Ördöglik tszf.-i magassága ekkor 370,1 m-nek adódott, ami csak kevéssel helyesbíti az általam 1941-ben aneroiddal mért 369m-es adatot.

2. ábra. A „Sűrűhegyi” Ördöglik bejárata az „Éva-barlang” felirattal 1934. júl. 21-én. (Bertalan K. felv.)



1950-ben Roska M. a barlang bejáratában 6,7 m mélyre lehatoló kutatóárkot ásatott (24. 25.), melynek legérdekesebb lelete egy — a mezolitikum elejéről való — jelképes koponyatemetkezés volt. Újabbkori leletei az időszaításunk utáni I. évszázadra, a III/IV. századfordulóra, a XII. század végére és a XIV. századra utalnak. Varrók S. dolgozta fel az ásatás uralkodóan holocén jellegű faunáját (27.), melyben egy fosszilis sünn (*Erinaceus europaeus* L.) és a barlangi (?) medve utalnak a jégkori üledékek esetleges meglétére.

1955-ben jelent meg Darnay (Dornyay) B. bakonyi útkalauzának háború utáni első kiadása (26.), majd 1957-ben ugyanennek második, bővített kiadása (29.). Ezekben már helyesen ismerteti mind a Sűrűhegy, mind pedig a Magoshegy barlangjait, jórészt tölem beszerzett adatok alapján.

1957 januárjában Takács Kálmán a Veszprém-megyei Idegenforgalmi Hivatal megbízásából turista útvonal-bejárást és adatgyűjtést végzett az Ördög-árkokban és számbavette annak barlangjait is, mint turista-látványokat. Útjának eredményeiről részletes jelentésben (28.) számolt be és ennek alapján készült el az új útkalauz (30.) gazdag barlangi vonatkozású anyaga, az Ördöglik első, nyomtatásban megjelent fényképével (hihetőleg szintén Takács K. felvétele). A kalauz szövegéből értesülünk róla első ízben, hogy a második világháború idején is bujkáltak az Ördöglikban katonaszökevények.

Markó László 1959. szept. 14-én munkatársaival a barlang új alaprajzán látható 14. és 15. metszetek által határolt folyosós szakasz alját kibontva, bejutott a 16. metszettől északra elhelyezkedő üregbe. Meggyőződése szerint ők voltak itt az elsők, annak ellenére, hogy eredetileg is be lehetett ide látni, de beférni nem.* Kutatásaik alkalmával az általuk feltárt részből ÉK-re nyíló szűk folytatásba is bebújt egy 12 éves gyerek, szerinte azonban arra teljesen vége van a barlangnak, azért arra nem is bontottak már (34).

1962-ben megjelent összefoglalásomban (33.) néhány újabb adatot is beleszőttem az Ördöglikra vonatkozólag is, de — Kadić (22.) nyomán — helytelenül a Sűrűhegyi-barlang elnevezést emeltem ki a szinonimák közül és a triászba való lenyúlásának közlését régi szóbeli értesüléseim alapján kockáztattam meg.

Az elnevezést illetően jelenleg az az álláspontom, hogy feltétlenül elsőbbséget kell adnunk az eredeti elnevezésnek (még pedig lehetőleg a népies „Ördöglik” formájában), amely valódi földrajzi tulajdonnév. Az ország többi, hasonló nevű barlangjától való megkülönböztetésül elégséges a „dudari” jelzőt eléje tenni, mivel Dudar határában több Ördöglik nincsen. Helyes elnevezése tehát szerintem: dudari Ördöglik, vagy röviden csak Ördöglik.

* Vashányai A. térképén valóban nem is szerepel ez a rész, bejáratánál azonban kérdőjel hívja fel a figyelmet az esetleges folytatásra.

Az Ördöglik fentiekben vázolt kutatástörténete alapján ismereteink többirányú hiányosságára mutathatók rá. Semmi hiteles adatunk nincs a Hőbe ref. lelkész által említett leletekről és nem tudjuk, hogy azok miféle kutatás (kincshásás?) kapcsán kerültek elő. Nincsenek összegyűjtve a barlanghoz fűződő néphagyományok és az egyetlen fennmaradt (Pesty-féle) adat hitelességét sem ismerjük. (Utóbbit azonban csak nagyszabású, rendszeres ásatás igazolhatná, vagy cáfolhatná meg). Nem gyűjtöttük még össze a barlangfalak feliratait, melyekből látogatóira vonatkozólag kaphatnánk adatokat. Nem ismerjük eléggé a barlangnak a két világháború alatt és a betyárvilág idején betöltött szerepét sem. Kutatástörténeti szempontból a leglényegesebb nyílt kérdések egyike a térképezéskor az alsó szintben talált két kutatógödör eredete. Valószínűleg elő fog még kerülni további irodalmi adat is és még több ismeretlen kézirat feljegyzés lappanghat irattárakban, főleg pedig magánosok birtokában. Felkutatásukat talán megkönnyíti a közölt jegyzék.

Még több a teendő a szakmai kutatások (földtani szelvényezés, tektonikai kiértékelés, biológiai gyűjtés, ásatás stb.) terén. Ezekhez a most elkészült térkép biztos alapul szolgálhat.

I R O D A L O M

1. RÓMER FLÓRIS: A Bakony. Győr, 1860. p. 123.
2. PESTY FRIGYES: Magyarország helységnévtára. 1864. (Kézirat.)
3. LACZKÓ DEZSŐ kézi jegyzetei. 1911. szept. 15. (8. füzet, p. 33. és p. 51—53.) (Kézirat.)
4. LACZKÓ DEZSŐ jegyzetei a volt Veszprémmegyei Múzeum kataszterében. 1911. szept. 15. (9. sz. Dudar, Z. 16. b.) (Kézirat.)
5. LACZKÓ DEZSŐ: A Veszprémmegyei Múzeum évi jelentése. Veszprém, 1911.
6. DORNYAY BÉLA: A Bakonyban. — Turistaság és Alpinizmus, 9. évf. Budapest, 1919. p. 175.
7. DORNYAY BÉLA: Bakony. Útkalauz. Budapest, 1927. p. 91.
8. DUDICH ENDRE: Az aggteleki cseppkőbarlang és környéke Függelék: Kisebb barlangjaink áttekintése. — Népszerű Természettudományi Könyvtár, 12. Budapest, 1932. p. 169.
9. RINGEISEN ANTAL levele Kessler Huberthez. 1934. V. 5. és 1934. V. 7. (Kézirat.)
10. VASBÁNYAI ANTAL: A Dudari Sűrűhegy Éva Barlangja. H. é. n. (1935?) (Kézirat.)
11. TOMOR—THIRING JÁNOS: A Bakony dudar-oszlopi „Sűrű” hegycsoportjának földtani és öslénytani viszonyai. Egy térképmelléklettel és két táblával. A „Földtani Szemle” melléklete. Budapest, 1934. p. 3, 27—28.
12. BERTALAN KÁROLY: Az ÉK-Bakony barlangjai. Veszprém-Budapest, 1932-máig. (Kézirat.)
13. BERTALAN KÁROLY és SZOKOLSZKY ISTVÁN: A Bakony barlangjai. — Turisták Lapja, 47. évf., 4. sz. Budapest 1935. p. 133—134.
14. TOMOR—THIRING JÁNOS: Az Északi Bakony eocén képződményeinek sztratigráfiaja és tektonikája. Megfigyelések a Sűrű hegycsoportban. — Földtani Közöny, 65. köt., 1—3 füz. Budapest, 1935. p. 2, 15.

15. **SZEGHALMY GYULA:** Dunántúli vármegyék. Kiadja: a Magyar Városok Monográfiája Kiadóhivatala. Budapest, 1937, p. 17, 33, 38, 322.
16. **BERTALAN KÁROLY:** A Bakony-hegység barlangjai. — Turisták Lapja, 50. évf., 4. sz. Budapest, 1938. p. 207.
17. **GERGELY FERENC:** Geomorfológiai megfigyelések az Északi Bakony területén. (Bölcsészeti doktori értekezés.) Budapest, 1938. p. 43 — 46.
18. **MOTTL MÁRIA:** Előzetes jelentés a bakonyi barlangok térképezéséről és ásatásáról. Budapest, 1941. aug. 9. (Kézirat az Országos Levéltárban, Földt. Int. vegyes iratai, 2077/1941. csat.: 2515/1941. sz)
19. **KOTSIS TIVADAR:** Dudar környékének barlangjai. — Ifjúság és Élet, 19. évf., 6. sz. Budapest, 1943. nov. 15. p. 66—67.
20. **VÉRTESGYÖZŐ LÁSZLÓ:** Sűrűhegyi Ördöglik. (Budapest), 1943. IX. 20. (Kézirat.)
21. **RÉVÉSZ TAMÁS:** Adatok és Északi-Bakony karsztosodásának ismeretéhez. Bölcsészeti doktori értekezés. Budapest, 1947. p. 77—78. (Kézirat.)
22. **KADIC OTTOKÁR:** Csonkamagyarország barlangjainak ismertetése. Budapest, (1950?) p. 22. (Kézirat.)
23. **ZÁKONYI F. (ERENC):** Bakonyi szép tájak. II. Gézaháza. puszta, Ördögárok. — Idegenforgalmi Tájékoztató, 9. sz. Budapest, 1951. máj. 1. p. 9.
24. **ROSKA MÁRTON:** Ásatások a Bakony barlangjaiban az 1950—1953. években. — A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1953. évről. I. rész. Budapest, 1954. p. 359—360.
25. **ROSKA MÁRTON:** Bakonyi barlangkutatóm fontosabb eredményei. I. Az 1950—1952. évi kutatások. — Archaeológiai Értesítő, 81. évf. 2. sz. Budapest, 1954. p. 156, 161.
26. **DARNAY (DORNYAY) BÉLA:** Bakony, Útikalauz. Sport Lap- és Könyvkiadó. Budapest, 1955, p. 21, 110.
27. **VARRÓK SAROLTA:** Az 1950—1953. évi bakonyi barlangi ásatások öslénytani eredményei. — A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1953. évről. II. rész. Budapest. 1955. p. 499.
- 27/a. **LEÉL—ÖSSY SÁNDOR:** Magyarország barlangjai. (Az 1956-ban rendezett barlangkutatói tanfolyamon elhangzott előadás anyaga. Kéziratként sokszorosítva. Budapest, 1956. nov.) p. 4.
28. **TAKÁCS KÁLMÁN:** Piros turistaút leírása (Csesznek-Ördögárok-Dudar). Balatonfüred, 1957. január 13—14. (Kézirat a Veszprémmegyei Idegenforgalmi Hivatal iratárában.)
29. **DARNAY—DORNYAY BÉLA:** Bakony. Útikalauz. II. Bővített kiadás. Sport Lap- és Könyvkiadó, Budapest, 1957. p. 20—21.
30. **DARNAY (DORNYAY) BÉLA és LIPTÁK GÁBOR:** Csesznek és Zirc (Útikalauz) A Veszprémmegyei Tanács Idegenforgalmi Hivatalának kiadványa, 15. Balatonfüred, 1957. p. 116—117.
31. **BERTALAN KÁROLY:** Bauxitkutatás Fenyőfő, Csesznek és Dudar környékén. (III. sz. melléklettel és a színes földtani térkép II. lappal.) — A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve, 46. köt. 3. füz. Budapest, 1957. p. 457. + III. sz. melléklet.
32. **KRÓNIKÁS:** Táborozás hegyen-völgyön. — Természetjárás, V. évf. 8. sz. Budapest, 1959. aug. p. 9.
33. **BERTALAN KÁROLY:** A Bakony barlangjai. (In Jakucs — Kessler: A barlangok világa. Sport. Budapest, 1962.) p. 243—244.
34. **MARKÓ LÁSZLÓ** levele Balázs Déneshez. Veszprém 1963, nov. 1. (Kézirat.)

*Forschungsgeschichte der Ördöglik-Höhle von „Sűrűhegy” bei Dudar
von Dr. Károly Bertalan*

Verfasser hat alle veröffentlichten Literaturangaben, sowie die auffindbaren Manuskripte über die an Karte dargestellten Höhle angesammelt. Er legt die Ergebnisse der bisherigen Forschungen knapp dar und bemüht sich hauptsächlich diejenigen Missverständnisse zu klären, welche sich in Zusammenhang mit der Benennung der Höhle ergeben haben.

*История исследования пещеры Эрдеглик на горе „Шюрюхедь” в с. Дудар
д-р Карой Берталан*

Автором были собраны все литературные данные, а также доступные рукописи, касающиеся пещеры, которая показана и на карте. Сжато излагаются результаты проведенных до сих пор исследований, причем автор старается уяснить главным образом недоразумения, возникшие в связи с наименованием пещеры. Список литературы приводится в хронологическом порядке.

KORLÁTOLT PÉLDÁNYBAN MÉG KAPHATÓK A KÖVETKEZŐ KIADVÁNYAINK:

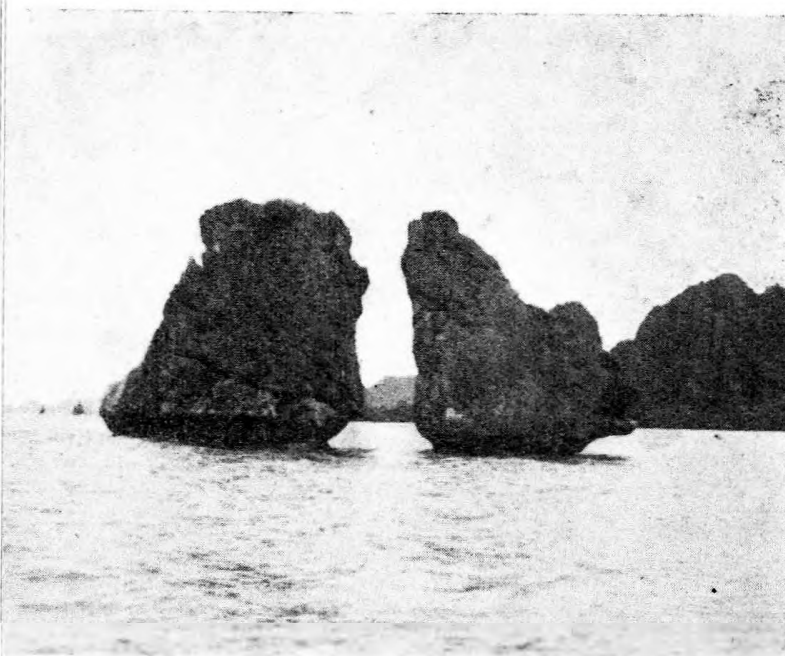
Karszt- és Barlangkutató.	
Évkönyv. I. évf.	10, — Ft
Karszt- és Barlangkutató.	
Évkönyv. II. évf.	10, — Ft
Karszt- és Barlangkutató.	
Évkönyv. III. évf.	10, — Ft
Karszt- és Barlangkutató.	
1961. I. félév.	6, — Ft
Karszt- és Barlangkutató.	
1961. II. félév.	6, — Ft

Karszt és Barlang. 1962/I.	6, — Ft
Karszt és Barlang. 1962/II.	6, — Ft

A fenti kiadványok beszerezhetők a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat hivatalos helyiségében (Budapest, VI, Gorkij fasor 46—48) szerdán 18 — 20 óra között. Vidékiek részére az összeg előzetes beküldése után a megrendelt kiadványokat postán küldjük el.



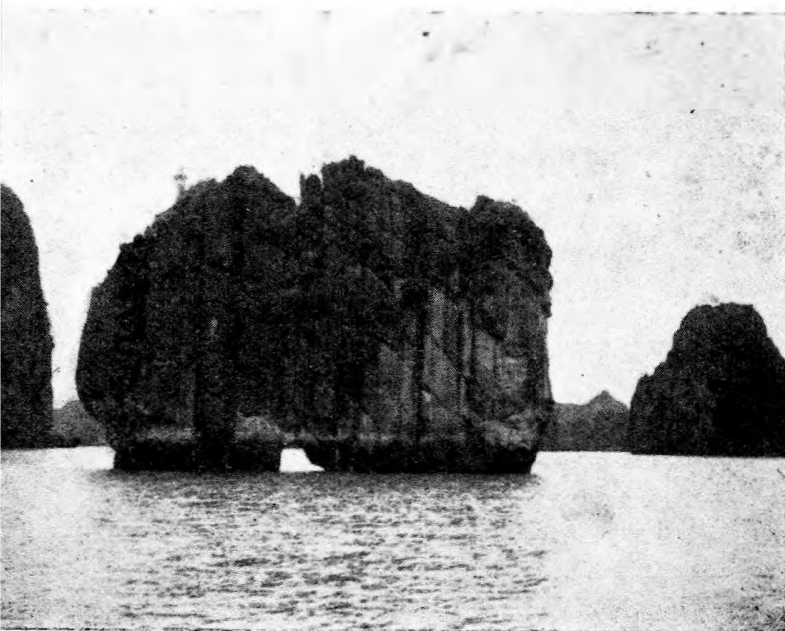
**A vietnámi
Halong-öböl
trópusi
karszt-
archipelágusa**



1. kép. Haiphong közelében, a Ha-long-öbölben a trópusi karsztos toronyhegyek százai és ezrei emelkednek ki a sekély tengerből. Olyan ez a táj, mint egy mesebeli sziklakert.

2–3. kép. A fantasztikus formájú, 100–150 m magas sziklakolosszúkat a tenger korróziója és eróziója alávágta. A karszthegyekben található ezernyi maradványbarlang a hajdani összefüggő karsztplató nagy aktív barlangrendszeréről tanúskodik.

(Vu-van-Viet felvételei)



A HOLT-TENGERI TEKERECSEK BARLANGJAI

1947. tavaszán egy 15 éves beduin fiú, Muhammad adh-Dhib egy eltűnt kecske keresése közben a Holt-tenger partján húzódó qumráni vádiban barlangnyílást fedezett fel. Köveket dobált a lyukba, és utána furcsa zörejt hallott. Társaival bebújt az üregbe, ahol magas cserépkorsókat pillantottak meg. A korszokból foszladozó bőrtekercesek kándikáltak ki, számukra ismeretlen furcsa jelekkel teleírva. Muhammad adh-Dhib magához vette a tekerceseket és elvitte Bethlehembc egy sejkhez...

A beduin fiú felfedezése rövidesen lázba hozta a tudományos világot. Jól felszerelt expedíciók indultak a Holt-tenger partjára, ahol a partmenti



A kietlen Qumrán-mészkövádi. A méreteket a képből alsó sarkában álló személy érzékelteti. (Balázs D. felv.)

barlangokban gazdag leltekre bukkantak. Egy kétezer év előtti vallásos szekta crejtett kézirat-maradványai, a kereszténység születése időszakának eddig nem ismert szent könyvei, irományai kerültek elő. Tudósok százai dolgoznak napjainkban is a kéziratok megfejtésén és a kiadott értekezések már felérnek egy kisebb könyvtár anyagával...

Maár Imre barátommal Nebi Muza felől ereszkedtünk le a Jordán-völgyébe és a visszahúzódó Holt-tenger száraz vádikkal összszagatott egykori tőfenekén közelítettük meg a híres lelőhelyeket. Nem voltak romantikus céljaink, tudtuk, hogy itt már újabb leletekre nem számíthatunk, hiszen az elmúlt másfél évtizedben minden valamire való üreget kikutattak, minden mozgatható követ felforgattak a különböző nemzetek kutató expedíciói. Mi csak

speleológus szemmel akartuk utólagos terepszemlét tartani...

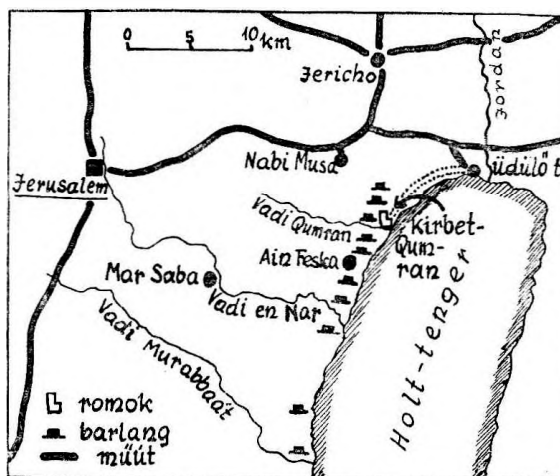
A Judeai-mészköplató sivár, meredek falakkal szakad le a Ghór-ba, a szír-arab árok legmélyebb részébe. A hatalmas É-D-i irányú harmadkori tektonikus törés mentén itt 750 m tengerszint alatti depresszió alakult ki, amelyet a Jordán-folyó által táplált Holt-tenger (helyesebben Holt-tó) tölt ki. A tó vékony olajhártyával borított felszíne 392 m-re van a tenger színe alatt.

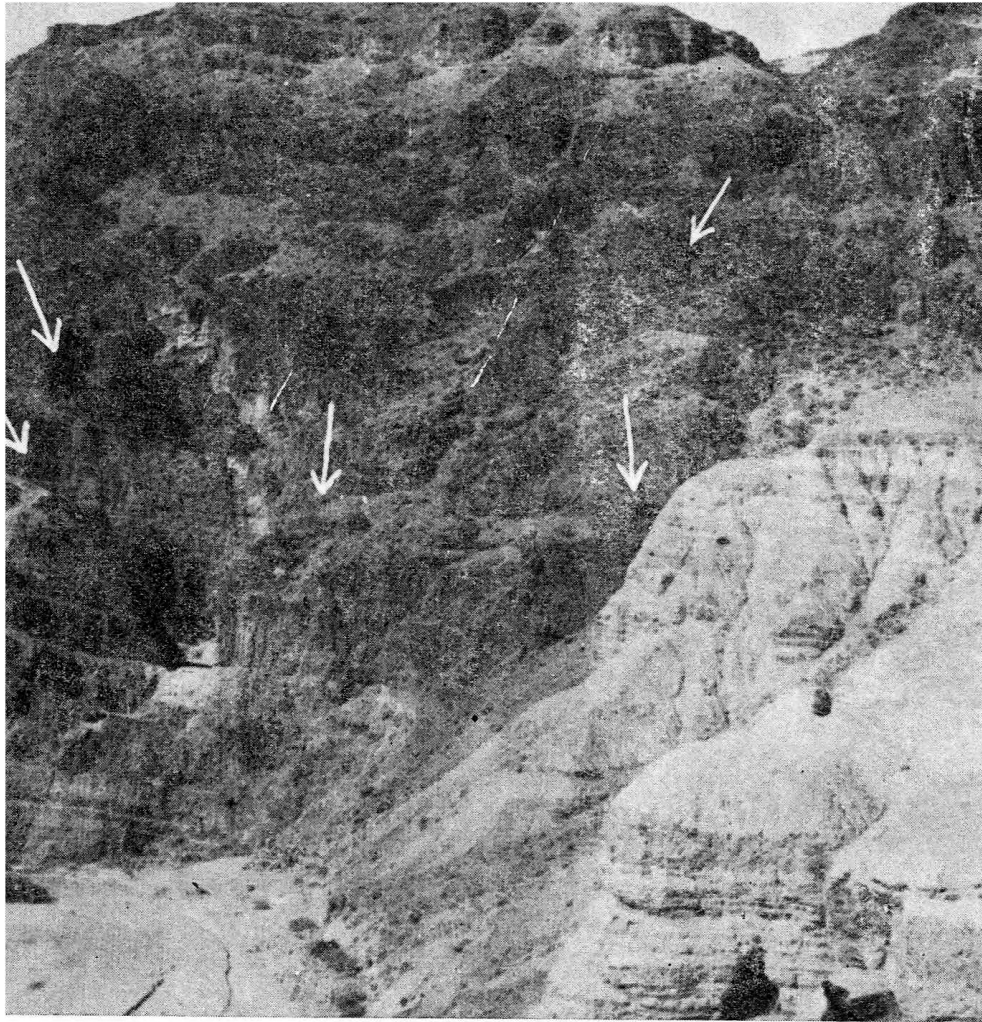
A Judeai-fennsík 500–1000 m tengerszint feletti magasságú, főként krétamészköből felépített, törésekkel összszabdalt karsztos fennsík. A Holt-tengerre néző, 300–400 m magas darabja már igen kevés csapadékot kap (keleti szegélyén évi 100 mm alatt), így a normális karsztosodás igen lassú. Száraz, időszakos vádik alakultak ki, amelyek nagy eséssel haladnak a Holt-tenger felé. Ilyen meredekfalú, szűk, lépcsős mészköszurdok a Qumran-vádi is, melynek kis barlangjaiban az első tekerceseket megtalálták. A Qumrán-váditól D-re a hasonló, de kisebb méretű Vádi-en-Nar és a Murabbarat-vádi mentén is találtak papirus-tekerceseket a kutatóexpedíciók.

A qumrani barlangoknak csak kisebb része található a tulajdonképpeni Qumrán-vádiban, legtöbbjük a Holt-tengerre néző erősen pusztuló platóperem oldalában nyílik. Igen kis méretűek, nagyrészt csak néhány m hosszú, s a legnagyobbak sem haladják meg a 8–10 m-t. Az 1952. márciusi qumrani barlangkutató expedíció a tó partján az É-D-i irányban húzódó fennsík perem 6 km-es szakasza mentén 40 ilyen barlangot tárt fel, kutatót át.

A barlangok jelentős része tektonikus eredetű, melyeknek bővítésében nagy szerepet játszhatott

Térképábrázolat a holttengeri tekerceseket rejtő barlangok földrajzi helyzetéről.





A Qumrán-vádit övező sziklás hegyoldalakban nyílnak a nyíllal jelzett híres barlangok. (Balázs D. felv.)

a hajdan e szintet elért Holt-tenger sós vize. Általában 100 – 300 m-rel a „tenger szintje alatt” nyílnak. (Ez a meghatározás első pillanatban talán furcsán hat, azonban figyelembe kell vennünk, hogy az erózióbázis itt – 392 m!)

A megismert barlangok közt egyetlen egyet sem találtunk, melyben akár csak időszakosan is vízfolyás lenne. A plató holttengeri szegélyén sehol sincs karsztforrás, a fennsíkra hulló kevés téli csapadékvíz felszíni lefolyással, szűk kányonokban jut le a tóba.

A meredeken leszakadó mészkőplató lábához 100 – 200 m széles, lapos terasz kapcsolódik. Ez a 40 – 50 m magas, folyóvízi és tavi üledékből álló terasz szintén meredeken bukik alá a tó sós-mocsaras parti szegélyére. A teraszba a fennsíkről lezúduló árvizek mély völgyeket vágtak. Különösen szép a qumráni mészkőszurdokból előtörő vizesítés által kivált hatalmas árok.

A qumráni terasz-váditól É-ra egy keskeny terasznyelven ásták ki a homokból a kutató archeológusok a Khirbet Qumrán nevű esszéneus szer-

zetesfalú maradványait, ahol – mint megállapították – a híres tekercseket írták, illetve másolták. Az ásások során hatalmas földbesüllyesztett ciszternákat találtak. Itt tartalékolták egész évre a szükséges ivó- és mosdóvizet a kolostorfalu szerzetesei. A 200 – 300 m³-es, meszeshabarccsal kitapasztott ciszternákat egy aquadukt segítségével télen töltötték meg a vádín lezúduló záporvízzel.

Khirbet Qumrántól D-re, egy kiugró terasz-nyelv meredek falában is barlangüregeket találtak. Ezek az üregek azonban nem természetes eredetűek, a jámbor esszéneusok vésték ki a terasz réteges, puha márgás-homokos anyagából. Az 1952. évi barlangkutató expedíció itt a „4 Q” jelzésű üregben fedezte fel az ásások megindulása óta a legnagyobb mennyiségű kéziratanyagot.

Csaknem valamennyi barlang, mind a fennsík peremén található mészkőbarlangok, mind az emberi munkával kialakított teraszüregek hosszú időn át lakottak voltak. Mint megállapították, a kőből épített kolostorfalu csak központ volt, míg a szerzetesek nagy része a környéken kunyhóban és

barlangokban lakott. A barlangok igen füstösek és az ásatások során nagyon sok emberi életnyom (pl. cserépedény darab, csontmaradványok stb.) kerültek elő. Ezek egy része későbbi századokból származik, ami azt bizonyítja, hogy egynéhány barlangba — a kolostorfalut időszámításunk után 68-ban elpusztító római légió elvonulása után — a szerzetesek utódai később visszatelepültek.

Érdeemes még néhány szót szólni a száraz trópusi klíma itt jól megfigyelhető „karsztjelenségeiről”. Mivel a csapadék kevés, a mészkőfelszín nem a korrózió, illetve erózió, hanem az inszolációs hatások pusztítják. A nagy hőmérsékletingadozások összereszesztik a kőzetet, a platóperem falai nagy blokkokban omlanak le. De az aprózódás nemcsak a peremeken hat, a fennsíkon is törizúzza a mészkövet, míg nem apró törmelékké válik. A mészkő inszolációs aprózódása azonban semmi-
ben sem különbözik más kőzet hasonló jellegű klimatikus pusztulásától, tehát ez nem valódi „karsztos” denudációs folyamat.

Mint látható, a qumránai barlangok és azok környezete, amelyek az archeológusok számára oly sok értéket adtak, a speleológus részére is sok érdekességgel szolgálnak...

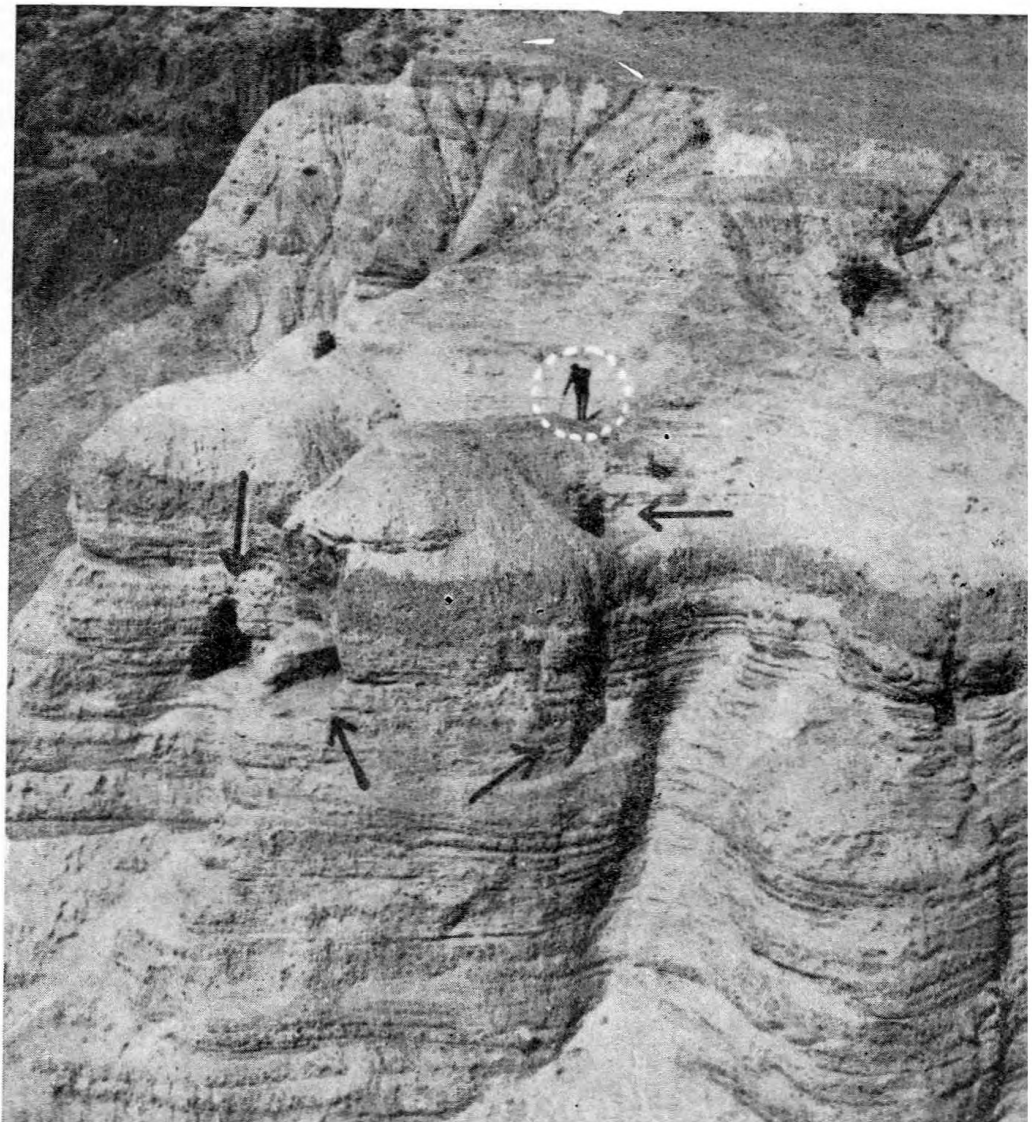
*Die Höhlen der Schriftrollen des Toten Meeres
von Dénes Balázs*

Verfasser besuchte mit seinem Mitarbeiter im Herbst 1962 in Jordanien, in der Nähe der Qumran-Vadi diejenigen Höhlen, in denen man die berühmten „Schriftrollen vom Toten Meer“ fand.

Er gibt von den Höhlen eine speleologische Beschreibung, und schildert die in diesem trockenen und warmen Klima entstandenen Denudationsformen.

*О пещерах, доставивших мертвоморские
филианты
Денеш Балаж*

В 1962 г. автор настоящей статьи вместе со своим сотрудником посетили в районе Кумран-вади в Иордании те пещеры, где были найдены знаменитые мертвоморские фиоланты. В статье дается описание пещер, а также излагаются своеобразные формы размыва известняков в условиях сухого и теплого климата при Мертвоморья.



*Mesterséges üregek a
Qumrán-vádi tavi és
folyóvízi üledékekből
álló teraszban.
(Balázs D. felv.)*



Tavi denevér. (*Myotis dasicnemis*). Topál Gy. felv.

Helmut Frank

MEGÉRZIK-E ELŐRE A DENEVÉREK AZ IDŐJÁRÁS VÁLTOZÁSAIT?

Helmut Frank, Laichingen ismertetésre kerülő cikke a Die Natur c. folyóirat 1961. évi 34. sz. füzetében jelent meg „Spüren Fledermäuse Witterungsumstürze im voraus?“ címmel.

A Laichingeni Barlangkutató Csoport évek óta foglalkozik a denevérek rendszeres megfigyelésével. Legutóbb — dr. W. Issel vezetésével — érdekes összefüggéseket állapítottak meg a denevérek vándorlása és az időjárás változása között.

Hogy miért telelnek át a barlangokban a denevérek, és hogy miért merülnek téli álomba, az régóta ismeretes mindenki előtt. Tudjuk, hogy éjjel repülő rovarokkal táplálkoznak, de ezek az első fagynál eltűnnek, s így a táplálék nélkül maradt denevérek is felkeresik téli alvóhelyüket.

A téli és nyári tartózkodási helyük fajta szerint közelebb, illetve távolabb esik. Így az egérfülű denevér, a délnémetországi megfigyelések szerint mintegy 150, a kis patkósorrú denevér pedig a nyári tartózkodástól alig 10 km-nyire választja ki téli nyugvóhelyét. A téli álm tartama az időjárástól függ, de változik fajok szerint is. Dél-Németországban is vannak olyan denevérek, amelyek nem barlangban, hanem odvas fában, vagy romos épületekben telelnek át.

Helmut Frank, a Német Barlangkutató Szövetség elnökhelyettese, a denevérek lelkes kutatója megfigyelte; hogy enyhe télen a denevérek szívesen telepedtek meg barlangok bejáratának közelében, de egy hirtelen hidegbetörést, hőmérsékletcsökkenést már napokkal előbb megéreztek, és olyankor heljebb repültek, anélkül, hogy igazán felébredtek volna.

1956 — 57 — 58. telén bejárta Szlovénia barlangjait szlovén barlang-biológusok kíséretében. 1956. telén a St. Kanzian-barlangban nagy csapat Minop-

terus schreibersi vándorlását figyelte meg. Pár napra rá erős lehűlés következett be. A denevérek a Reka-barlangban levő szokott alvóhelyükről a váratlan erős hideg betörését megelőzően a barlangrendszer egy távoli részébe, a viszonylag meleg 11,2°C-os ún. Csendes-barlangba települtek át.

Egyes fajok téli alvóhelyét nem sikerült megfigyelni. Lehet, hogy délebbre húzódtak, talán egészen a tenger mellé, ahol a téli álmukat is egészen rövidre szabják, illetve el is hagyják, mivel ott eleséget találnak. Talált olyan barlangot is, ahol nyáron 5000 darabra becsülte az ott lakozó denevérek számát, télen viszont ezeknek a denevéreknek hűlt helyét találta, csak a nagy guánó csomók jelezték, hogy ott denevérek tanyáztak. Az Isonzó völgyében egy barlangban kb. 6 m³-es guánókúpot találtak, de csak pár állatot sikerült felfedezniük. Ide is csak a nyári nagy melegben húzódtak be a denevérek.

A számos megfigyelés alapján el kell fogadnunk azt a megállapítást, hogy a kis állatok a modern ember honyolult meteorológiai műszereit megelőzően „megérik” a várható időjárás-változást, és ha az számukra veszélyt jelent, ösztönösen védekeznek ellene. De vajon hogyan működik a kis denevérek számukra még ismeretlen „meteorológiai berendezése”?

A címben felvetett kérdésre a választ már megkaptuk, de ez egy újabb miért kérdéshez vezetett. A szorgalmas denevérkutatók valószínűleg ennek a nyitját is megoldják...

(A kivonatolt ismertetést összeállította: Maár Lóré)

Alfred Bögli

A MÉSZKŐ OLDÓDÁSA

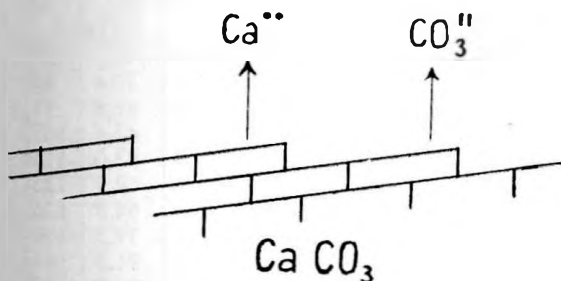
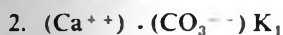
Kivonat részletfordítás A. Bögli: Kalklösung und Karrenbildung (Mészköoldás és karrképződés) c. cikkéből. Megjelent: Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementband 2, Karstmorphologie 4 – 21. o. Fordította: Balázs Dénes. Átnézte és kiegészítő jegyzetekkel ellátta: Dr. Markó László.

A mészkő oldódási folyamatának ismerete nagyon fontos tényező a karsztosodás menetének megértéséhez. A mészkő oldódásáról — legalább is a karsztkutatók szempontjából — ma már egységes szemlélet alakult ki. Eszerint az oldási folyamat számos egyensúlyi állapottal meghatározott ionreakció.)

A mészkő oldási folyamatában négy szakaszt különíthetünk el. Az első szakaszban a CaCO_3 egy része oldatba megy át. A második és harmadik szakaszban reagál a vízben oldott ún. primer CO_2 mennyiség, míg a negyedik szakaszban megindul a levegő CO_2 -jének diffundálása a vízbe. Mindegyik szakasz reakció sorozatot idéz elő, amely az előző szakaszokhoz kapcsolódik.

Első szakasz

Az első szakaszban a mészkő közvetlenül a vízben oldódik, azaz a vízben levő szénsav részvétele nélkül. Az oldott mennyiségek oldási egyensúlyra törekszenek, melyet a K_1 oldhatósági szorzat határoz meg:



1. Szigorúan véve ez a később ismertető „negyedik szakaszra” tehát a levegőben levő CO_2 oldódására nem áll, mert ebben a folyamatban ionok nem vesznek részt. Ritkán nevezzük ionreakciónak, továbbá a CaCO_3 oldódását vízben még akkor is, ha ennek során Ca^{++} és CO_3^{--} ionok képződnek. (M. L.)

2. Ennek a folyamatnak, mint minden szilárd anyag oldódásának sebességét, elsősorban a diffúzió sebessége szabja meg, melyel

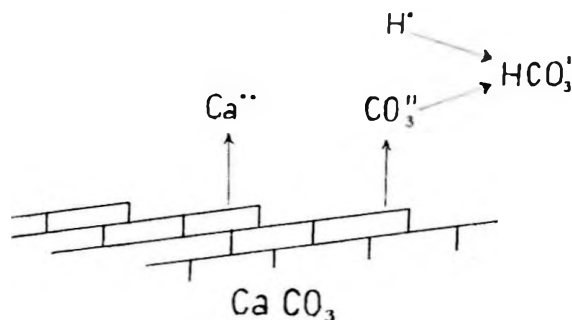
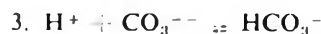
A $8,7^\circ\text{C}$ -ű víz egyensúlyi állapotban 10 mg oldott meszet tartalmaz, 16°C -nál ez a mennyiség 13,1 mg-ra növekszik és 25°C -nál pedig 14,3 mg-ra (Schlösing, O. Lchmann-tól idézve).

Az első szakasz, mint ionreakció, nagyon gyorsan folyik le. A természetben végzett vizsgálatoknál sohasem sikerült 1 l vízben 13 mg-nál kevesebb oldott meszet találni, pedig néha néhány centiméternyi futás után vettek már mintát a karron lecsurgó csapadékvizből. ²⁾

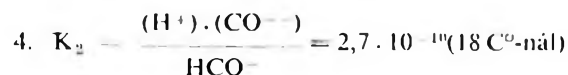
Második szakasz

A második, valamint a harmadik szakaszban bekövetkezik az oldott CO_2 reakciója. (Előjáróban megjegyzendő Thiel és Strohecker nyomán, hogy 4°C -ű vízben a CO_2 0,7 %-a jelentkezik szénsavként, a fennmaradó 99,3 % csak fizikailag van oldva).

A második fázisban a szénsav H^+ -ionja asszociálódik az első fázis CO_3^{--} ionjával.



Ez a reverzibilis reakció erősen a hidrogénkarbonát képződés javára tolódik el, amint azt a szénsav második disszociációs állandója mutatja.



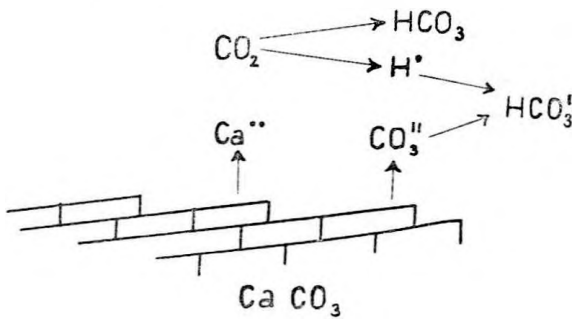
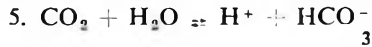
A két ion asszociációja által az oldási egyensúlyból a CO_3^{--} kiesik, ennek következtében újabb

a szilárd fázis felülete közelében elhelyezkedő telített folyadék-rétegből az oldott molekulák vagy ionok a távolabbi folyadék-rétegekbe tudnak jutni. Mint ilyen, természetesen erősen függ a keveredéstől, a felületen végigfolyó folyadékfilm vastagságától stb. A mérési eredmények nem az oldódás nagy sebességét bizonyítják, hanem azt, hogy a mérési körülmények között (valószínűleg a mészkő felületén vékony rétegben lecsurgó vízből vettek mintát) a diffúzió gyors volt. (M. L.)

mészkioldódásnak kell bekövetkeznie, hogy a K_1 egyensúlyi érték helyreálljon.

Harmadik szakasz

De nemcsak a K_1 egyensúlyi állapot bomlott meg, hanem a vízben kémiai és fizikailag oldott CO_2 közti egyensúly is. A 3. szakaszban megindul a fizikailag oldott CO_2 átalakulása szénsavvá.



Ez egy reakciósorozat megindulásának kezdete, amely végeredményben újabb mézsmennyiség feloldásához vezet.

A harmadik és negyedik szakaszban feloldódó mézsmennyiségét a víz eredeti CO_2 tartalma határozza meg. Ez a levegőben levő CO_2 parciális nyomásával lineáris összefüggésben van, természetesen azonos hőmérsékletet feltételezve. A vízben oldott CO_2 mennyisége közvetlenül arányos liter-súlyával (1,964 g), parciális nyomásával (p) atmoszférában kifejezve és egy hőmérséklettől függő A. faktorról, amelyet Trombe szavaival „kicszerelődési faktornak” (facteur d'échange) nevezhetünk.

$$6. \text{CO}_2 \text{ oldva g-okban} = A \cdot p \cdot 1.964^3$$

1. táblázat

A „kicszerelődési faktorok” értéke különböző hőmérséklet mellett

C°	0	5	10	15	17	20	25	30
A	1,713	1,424	1,194	1,019	0,958	0,878	0,765	0,665

Ebből a táblázatból ki lehet számítani azt a CO_2 mennyiséget, amely egy meghatározott parciális nyomáson, de különböző hőmérséklet mellett a vízben oldódik.

3. A kémiai szakirodalomban az „A” együtthatót általában „k”-val jelölik és oldhatósági koefficiensnek (együtthatónak) nevezik. Az egyenlet lényegében Henry törvényét fejezi ki (M. L.).

4. Ez az egyenlet lényegében azt fejezi ki, hogy zárt rendszerben 8 mg CO_2 /l akant az oldott CO_2 gyakorlatilag teljesen elhasználódik a mézskő oldására, „egyensúlyi széndioxid” nem marad vissza (M. L.).

5. 8 mg CO_2 /l felett a 3. táblázat adatait használhatjuk. (M. L.)

2. táblázat

„p” a levegőben (átm.)	0 C°	10 C°	17 C°	25 C°	30 C°
0,0001	0,34	0,28	0,19	0,15	0,13
0,0003	1,01	0,70	0,56	0,45	0,39
0,001	3,36	2,34	1,88	1,49	1,31
0,0025	8,40	5,85	4,70	3,73	3,28
0,005	16,8	11,7	9,4	7,46	6,56
0,0075	25,2	17,6	14,1	11,2	9,8
0,01	33,6	23,5	18,8	14,9	13,1
0,05	168	117	94	74,6	65,3
0,1	336	235	188	149	131

A szabad levegőben 0,0003 atm. átlagos parciális nyomás mellett 0 C°-on 1,01 mg/l, 25 C°-nál pedig csak 0,45 mg/l CO_2 oldódik. A gyakorlatban ezek az értékek – különösen a talaj közelében – gyakran magasabbak. H. Lehmann Kubában 22 C°-on 2,5 mg/l CO_2 -t talált, míg A. Bögli az Alpokban 5 C° mellett 2,2 – 2,6 mg/l értékeket mért. A különböző hófajtákban mozgó olvadékvíz 1,32 – 3,63 mg/l CO_2 -t tartalmazott.

A 2. sz. táblázat segítségével kiszámítható a csapadékvíz eredeti CO_2 tartalma által feloldódó mézsmennyiség, amennyiben a CO_2 a 8 mg/l-t nem haladja meg:

$$7. \text{CaCO}_3 \text{ mg/l} = \frac{100}{4} \cdot \text{CO}_2 \text{ mg/l.}^4$$

Ha a CO_2 tartalom meghaladja a 8 mg/l-t, akkor figyelembe kell venni az ún. egyensúlyi CO_2 -t (zugehörige Kohlensäure) is, amelynek a természetben előforduló értéke extrém esetben az eredeti CO_2 tartalom 50 %-át is elérheti. ⁵⁾

3. táblázat

A víz primér szénsavtartalma által 17 C°-on feloldható mézsmennyiség (adatok mg/l-ben) ⁶⁾

C	CaCO ₃	CO ₂	CaCO ₃	CO ₂	CaCO ₃	CO ₂	CaCO ₃
0,2	0,45	4	9,1	13,2	29,5	36,4	80
0,4	0,91	4,5	10,2	14,2	31,8	41,8	91
0,6	1,36	5	11,4	15,3	34,1	47,4	102
0,8	1,82	6	13,6	16,3	36,4	53,0	114
1,0	2,27	7	15,9	17,4	38,6	58,9	125
1,5	3,40	8	18,2	18,4	40,9	64,8	136
2,0	4,55	9,1	20,5	19,5	43,2	77,5	159
2,5	5,7	10,1	22,7	20,5	45,5	91,5	181
3	6,8	11,1	23,0	25,8	57	107,2	205
3,5	7,9	12,1	27,3	31,0	68	125	227
						145	250

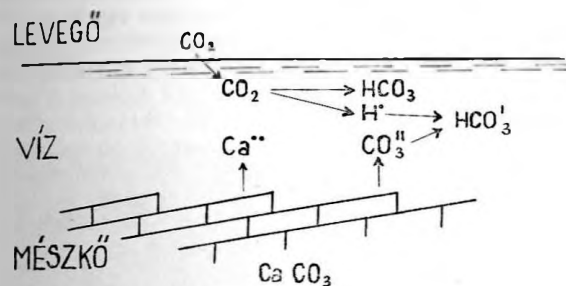
6. Az adatok zárt rendszerre vonatkoznak, ahol tehát a levegőből nincs CO_2 utánpótlás. (M. L.)

A 2. és 3. táblázatból látható, hogy 17 °C mellett a szabad levegőben található 20-szor nagyobb CO₂ parciális nyomásra van szükség ugyanolyan mennyiségű mészkő oldásához, mint amennyi elsődlegesen az első szakaszban oldatba megy.

A reakció gyorsasága és ezáltal a három szakasz egy másodperc alatti anyagforgalma nagy. A reakció sebessége a hőmérséklet emelkedése esetén fokozódik. Feitknecht szerint a 10 °C-os hőmérséklet-növekedés a reakció sebességét vizes oldatban a duplájára növeli. Ez az érték vitaalapként elfogadható, amiből az következik, hogy a trópusi oldási sebesség kb. négyszerese az alpesi vagy arktikus oldási folyamatnak. Ezt a megállapítást mind az eddigi mérési eredmények, mind a felszíni karsztos formakincs alátámasztja.

Negyedik szakasz

Az oldás negyedik fázisa akkor jut szerephez, amikor a másik három már befejeződött, de ettől a pillanattól kezdve irányítja a folyamatot. A levegő CO₂-ja – a vízzel való egyensúlyhiány maximuma kezdetén – az oldatba diffundál és az előzőekben már ismertetett reakciósorozatot váltja ki.



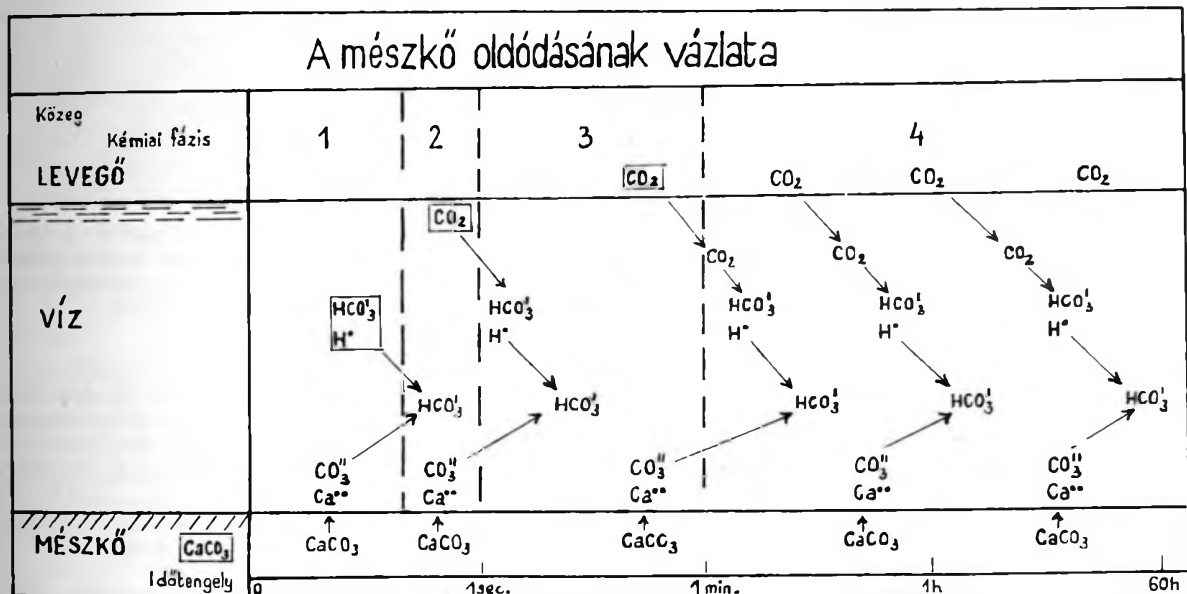
Az oldás negyedik szakaszában számos egyensúlyi feltétel uralkodik. A legfontosabb a diffúziós egyensúly, amelyet a 6. képlet fejez ki. Ettől függ az összes többi. A CO₂ mindaddig diffundál a vízbe, amíg az – ennek segítségével – még oldani képes. Végül bekövetkezik az egyensúlyi állapot az oldott és oldatlan mészkő között, melyet az oldhatósági szorzat (K₁) határoz meg (2). Az összes közbenső reakciókat a reverzibilis egyensúlyi feltételek szabályozzák.

A negyedik szakaszban a mészkő oldódását a diffúziós sebesség határozza meg. Ez nagyon kicsi, így pl. Frear és Johnston szerint több nap szükséges ahhoz, hogy a CO₂ koncentráció egyensúlya helyreálljon. Más szerzők kisebb értékeket adnak meg. Saját vizsgálatai szerint (Bögli) az egyensúlyi állapot eléréséhez legkevesebb 24 órára van szükség, esetleg többre. Csepegő vizeknél vagy vékony vízrétegekben a kicserélődési idő jelentősen lerövidül. Hőmérsékletnövelés esetén a diffúzió tekintélyes gyorsulása figyelhető meg, azaz az egyensúlyi állapot hamarabb bekövetkezik. (7)

A másodperc alatti anyagforgalom és ezzel együtt az oldási intenzitás már a negyedik szakasz kezdetén igen alacsony és tovább csökken. Az első három szakasz bármelyikében több nagyságrenddel nagyobb a másodperc alatti anyagforgalom, mint a negyedikben.

A karsztkémiailag oldási folyamatok fentvázolt menete – a magasabb hőmérséklet következtében – a trópusokon nagyobb sebességgel zajlik le és ez alakítja ki a trópusi karsztok sajátos arculatát.

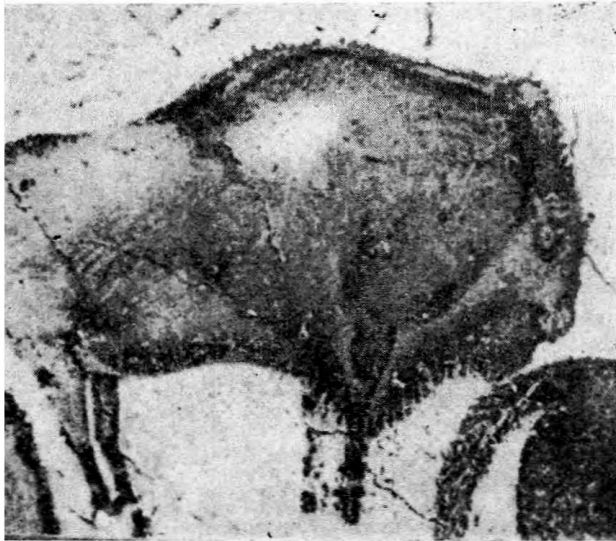
7. A CO₂ diffúzió kis sebessége a magyarázata annak a közismert ténynek is, hogy a karsztban uralkodó nagy CO₂ parciális nyomás mellett képződő nagyon kemény x-karsztvíz a szabad levegőre érve sokáig megtartja nagy mésztartalmát, bár erősen túltelített oldat. (M. L.)



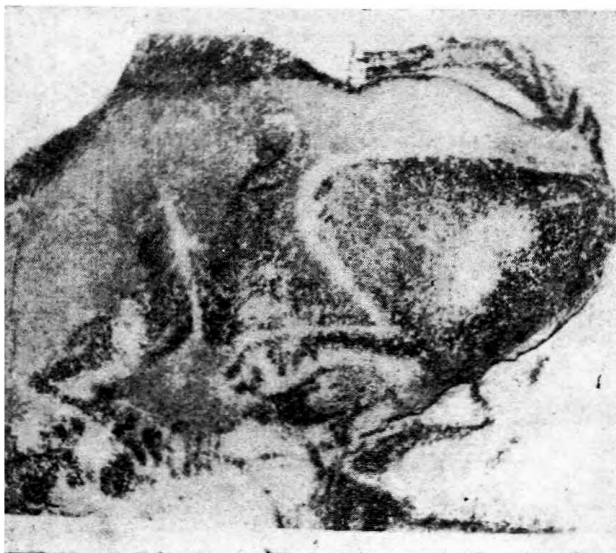
Külföldi hírek,

Barbterme

LEMÁSOLTÁK AZ ALTAMIRA-FESTMÉNYEKET



Felső kép: álló ősbölcny képe az Altamira-barlangban (a festmény szélessége: 1,95 m), alsó kép: a leghíresebb ősemleri művészi alkotás, egy szülő ősbölcny (1,45 m). Balázs D. felv.



A kutatók megállapították, hogy az Altamira- és a Lascaux-barlang nagy kultúrtörténeli értékű ősemleri festményei a barlangok megnyitása óta sokat halványodtak, pusztultak. Ezt tudva a majna-frankfurti Gmelin Intézet vezetője, prof. dr. E. Pietsch elhatározta, hogy egy természetű másolatot készít az Altamira-barlang legértékesebb részéről.

Több száz fotogrammetrikus felvétel felhasználásával rekonstruálták és 1:1 méretben 1 m²-es gipszlapokból elkészítették az Altamira-barlang festményekkel borított mennyezetének egy 50 m²-es darabját. Ezt követően a festőművészek átmásolták az ősemleri festményeket — az ősemler technikája és színei szerint.



Szarvasteheń feje az Altamira-barlangból. Az ősemleri festmény a középső Magdaléni korból (időszámításunk előtti 20–30 000 évből) származik. (Balázs D. felv.)

Amikor 1962. szeptember 14-én a Müncheni Német Múzeumban megnyílt a „Kémiai technika őstörténete” c. kiállítás, annak fénypontja az Altamira-barlang 50 m²-es jégkorszaki festménycsoportjának másolata volt. A reprodukciót oly hatásosan helyezték el és világították meg, hogy az teljesen azonosnak tűnt az eredetivel.

(Die Höhle, 1963 I. füzet.)

FRANCIA BARLANGKUTATÓK TRAGÉDIÁJA

Nyugat-Európából egyre több barlangi balesetről érkezik hír. A közelmúlt legsúlyosabb szerencsétlensége a Vallon-Pont d'Arc városka (Ardèche) közelében lévő Foussoubie víznyelőbarlangban történt: egy földalatti expedíció alkalmával árvízbetörés következtében két fiatal barlangkutató vesztette életét.

A tragikus eseményt a *L'Humanité* 1963. június 8-i számában megjelent riport alapján a következőkben foglalhatjuk össze:

Június 2-án vasárnap kitűnő időben a Vallon-Pont d'Arc-i barlangkutatók ötfőnyi kutatócsoportja szállt le a barlangba. Hosszabb barlangi munkára rendezkedtek be. Táborukat a Dégoulé nevű folyosórészben állították fel, és elindultak a barlang legtávolabbi részeinek bejárására.

Hétfőn 9 órakor a barlangmennyezet repedéseiből sűrű vízcseppegés indult meg. Ebből nyomban arra következtettek, hogy odakint zivatar vonult el és ez okozza a vízbetörést.

Nyomban megindultak visszafelé. Elérték a főágot, ahol a víz szemlátomást emelkedett. Minden erőfeszítéssel igyekeztek a kijárat felé, közben azonban a csoport két tagja, Jean Dupont és Bernard Raffy lemaradt. Az előljárók ekkor vissza akartak fordulni, de közben egy szifon teljesen lezárult és ez elvágta őket az elmaradt kutatóktól. Ekkor úgy határoztak, hogy igyekeznek a lehető leggyorsabban kijutni a barlangból és külső segítséggel kimenteni a bentrekedteket.

A víznyelőbarlang kijáratához közeledve azonban elakadtak, mert a betóduló víztömeg a barlang teljes szelvényét kitöltötte. Az egyre növekvő víz elől egy hasadékon keresztül sikerült egy felső járatba felkapaszkodniok. Itt biztonságban érezhették magukat, de világítani már nem tudtak és élelmük sem volt.

Lassan telt az idő, a számolatlan órák és napok. Egyetlen táplálékuk egy borszif volt, amit közösen elfogyasztottak.

Vége csökken a víz magassága. Egyszerre fényt láttak imbolyogni. Kis deszkát sodort a víz egy lámpással. A lámpa alatt a következő üzenet jött a mentőosztagtól: „Itt vagyunk! Jövünk! Várjatok!”.

Újabb kis tutajok érkeztek. Mintegy tizet sikerült összeszedniök. A „tutajokból” gyertyák, keksz, lámpák és cigaretták kerültek elő. A tutajok egy részét továbbengedték két bajtársukhoz, akiknek sorsáról semmit sem tudtak.

Ezalatt a felszínen óriási erőfeszítéseket tettek a bajbajutott kutatók megmentésére. Földgátat építettek a víznyelő köré, hogy a nagy területről összefutó vizeket feltartsák. Vasárnap éjjel 200

fiatal dolgozott egész hajnalig a fényszórók fényénél. Több száz agyaggal töltött zsákot adtak kézzel kézre és a szivattyúk, valamint az áramfejlesztő generátorok állandóan dolgoztak. A kivezényelt hat buldozer titáni munkát végzett. Reggelre egészen megváltozott a környék: a gát mögötti mezőn nagy tó keletkezett.

Napokon át folyt a munka. Vége csütörtök reggel Charles Schaffran vezetésével elindulhatott a mentőexpedíció. Tíz perccel később már előbukkant a víznyelő sziklatömbje alól Schaffran gumicsónakján az egyik bennrekedt kutatóval, Emile Cherler-rel. Cherler a fénytől megvakítva szeméhez kapta kezét. Társai körülvették, ölelgették. Pár perc múlva kihozták a másik két kutatót, az alig 18 éves Jacques Delacour-t és Alain Besacier-t.

A megmentetteket kórházba szállították. Charles Schaffran pedig elindult mentőosztagjával, hogy megkísérelje megmenteni a még hiányzó két kutatót. Elsőnek Jean Dupont találták meg: megmerevedett holtteste egészen a sziklához volt lapulva. Valószínűleg a közelben lévő szakadt létráról zuhant a hullámokba. A mentőcsoport tagjai a merev testet a sziklához szíjjazták, nehogy a víz továbbsodorja.

Megcsappant reménnyel folytatták a további kutatást a még hiányzó ötödik barlangkutató, Bernard Raffy után. A mentőexpedíció tagjainak élete is állandó veszélyben forgott, hiszen egy újabb zápor vize átszakíthatta volna a gátat és a feltorlaszolt víztömeg óriási erővel zúdult volna be a barlangba.

A Nagy Síkság-teremig jutottak el, eredmény nélkül. A szerencsétlenül járt ötödik kutató holttestét az áradat a barlang ismeretlen mélységeibe sodorhatta el... A további erőfeszítések kilátástalannak látszottak, a holtrafáradt mentők visszatértek...

*A L'Humanité-ben megjelent cikket
magyarra fordította: Bajomi L.
Dániel.*

A francia barlangkutatók tragédiájából mi is levonhatjuk a tanulságot: vízbetöréssel fenyegetett barlangban -- nálunk is nem egy ilyen van -- meg kell szervezni a külszíni zivatarfigyelő szolgálatot és telefonösszeköttetést kell kiépíteni a barlangban tartózkodókkal, hogy azok veszély esetén idejében védett helyre menekülhessenek.

(Szerk.)

ANGOL BARLANGKUTATÓK SIKERE

„Brit barlangkutatók 40 lábbal (12,19 m) megnövelték a barlangkutatók mélységi világrekordját” — ezzel a hangzatos címmel számolt be a Daily Telegraph különtudósítója a szigetország 13 barlangkutatójának 1963. évi Gouffre-Berger expedíciójáról.

A 40 láb csúcsteljesítményt az expedíció könnyűbúvárai (Kenneth Pearc 31 éves műegyetemi tanársegéd, az expedíció vezetője, és Steven Wynne-Roberts, 25 éves bristoli fiatalember) víz alatt érték el, de a szifonon átjutniok nem sikerült. Így az új „rekord” reális értéke nem sok.

Kétségtelen azonban, hogy a 3618 láb (1102,8 m) mélység elérése nem volt könnyű feladat! A barlang bejáratánál, a Sornin-platón, a feleségek és menyasszonyok bőven izgulhattak az expedíció 12 napja alatt, amikor kiadós záporok pásztázták végig a fennsíkot. Az expedíciós csoportnak azonban szerencséje volt, csak a visszatérés négy napján kellett nagyobb küzdelmet vívniok a betörő vizekkel, amelyek helyenként tavakat alkottak. Az élelmük is elfogyott, az utolsó 24 órában már semmit sem ettek. . . . (The Daily Telegraph, 1963. VIII. 10.)

BARLANGI FESTMÉNYEKET LOPTAK SPANYOLORSZÁGBAN

A katalóniai mediterrán tengerparton fekvő Tarragona város mellettli Tirigi-barlang ősemeberi festményei a középső kőkorból származó legértékesebb leletek közé tartoznak. A nagy nyilvánosság előtt ezek a festmények alig

ismertek, ezért az őrzésükre különösebb gondot nem is fordítottak. Így vált lehetségessé, hogy ismeretlen tettesek ezeket az értékes festményeket a barlang egy faldarabjával együtt kivágják és ellopják.

A műkincsrablók igen nagy szakértelemmel dolgoztak: a festményt tartalmazó falrészt valószínűleg egy darabban, észrevétlenül tudták elszállítani. Feltételezik, hogy a tolvajok alapos helyismerettel is rendelkeztek.

HALÁLOSVÉGŰ SZIFONKUTATÁS

A nyugatnémetországi Hegau városka mellett egy könnyűbúvár kutatócsoport merüléseket végzett az Aachquelle nevű karsztforrásnál. Christian Karl Görtz mainafrankfurti elektrotechnikus tanuló, a Darmstadti Búvár Klub egyik legjobban képzett tagja ereszkedett le a mély vízbe egy búvártársával, hogy az aláhajló sziklafalban a vezetőkötél számára sziklaszegeket verjenek be. A munka befejeztével megadták a jelt a felszállásra, azonban Görtz

ismeretlen okokból visszamaradt. Társa, aki levegőhiánnyal küzdött, kénytelen volt a felszínre visszatérni, ahonnan a készenlétben álló harmadik búvár azonnal leszállt, és felvonszolta Görtz-öt. Az élesztési kísérletek eredménytelenek maradtak, Görtz a kórházbaszállítás közben meghalt. A halál okát a boncolás állapította meg, de ennek eredményét nem ismerjük.

MEGHALT ERWIN ANGERMAYER

Váratlanul érkezett a hír, hogy az osztrák barlangkutatók általunk is jól ismert pionírja, Dr. Erwin Angermayer 75 éves korában, 1963. március 20-án váratlanul elhunyt.

Erwin Angermayer élete szorosan összeforrott a világ legnagyobb jégbarlangjával, az Eisriesenwelt-tel, melynek egyik felfedezője és évtizedeken keresztül lelkes kutatója, valamint az Eisriesenwelt Társaságban gazdasági irányítója is volt.

A magyar barlangkutatók őszinte együttérzésüket fejezik ki osztrák barlangkutató barátainknak a soraikat ért súlyos veszteségért.

NEMZETKÖZI SZPELEOLÓGIAI KONFERENCIA CSEHSZLOVÁKIÁBAN

Előzetes tájékoztatás szerint a Csehszlovák Tudományos Akadémia Földrajzi Intézete 1964. júliusában Brno-ban nemzetközi speleológiai konferenciát rendez. A konferencia igen széleskörűnek ígérkezik, mivel tematikájában a szorosan vett barlangkutatói témákon kívül általános karszt-morfológiai, -hidrológiai, -klímatológiai és biospeleológiai kérdések megvitatása is szerepel.

B.

HAZAI *Karszt- és barlangkutatói* ESEMÉNYEK

ANTONIO NUÑEZ JIMENÉZ LÁTOGATÁSA HAZÁNKBAN



Jimenez elnök barlangi fényképezéshez készülődik a Baradla bejárati tárájában. (Csekő A. felv.)

A nyár folyamán kedves barlangkutató vendégünk volt: Antonio Nuñez Jimenez, a Kubai Tudományos Akadémia elnöke, s egyben — mint tudjuk — a kubai barlangkutatók vezetője.

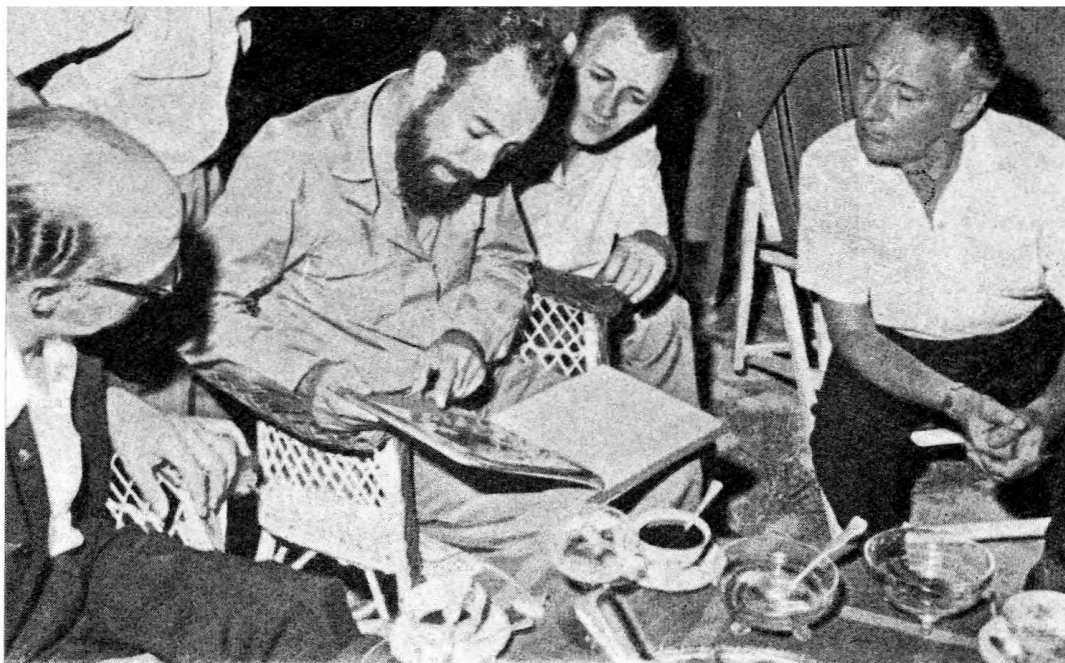
Mint mondotta, kellemes meglepetés volt számára, hogy az akadémiai fogadáson hazánk barlangkutatóival személyesen felvehetette a kapcsolatot. Következő napon dr. Kessler Hubert lakásán vetítettképes baráti összejövetel volt.

A karsztkutató népgazdasági eredményeitől kezdve a cseppkőrétegekkel történő klímakutatásig szinte mindenről érdekes vita volt. Utazásának egészen friss élményeit elevenítette fel Balázs Dénes a Dél-kínai Karsztvidéken készített diaposzítívjeivel. Jimenez ugyanis egy hónappal hazánkbeli látogatása előtt Kínában járt, s természetesen meglátogatta a karsztvidéket is.

A késő éjszakába nyúló összejövetelt másnap barlangtúra követte, természetesen hazánk legnagyobb barlangjaiban. Mint vendégünk mondotta, örül, hogy személyesen megismerhette dr. Jakucs Lászlót — nevével már az irodalomban megismerkedett. Nagyon örült a további rengeteg különlenyomatnak, könyvnek, amely velejárója volt Jakucs László vendégszeretetének. A barlang igen tetszett Jimenez kapitánynak és vagy három tekercs filmet fényképezett el benne.

Azzal búcsúzott, hogy szeretné, ha ezen a téren is országaink közt most kialakulóban levő szorosabb tudományos együttműködés a jövőben kiszélesedne és elmélyülne.

Csekő Árpád



Antonio Nunez Jimenez magyar barlangkutatók körében. (Csekő A. felv.)

LEGNAGYOBB BARLANGJAINK

Eddig a barlangok nagyságrendi rangsorolásánál általában a felmért (becsült) *hosszúságot* vették alapul. Az utóbbi időben egyre többen felvetették, hogy ez az egy adat nem elégséges valamely barlang tényleges nagyságának szemléltetéséhez.

Kísérletképpen összegyűjtöttük néhány nagyobb barlangunk „háromdimenziós” adatait. A köbtartalomra vonatkozó adatok nagyrésze becsült érték. Az egyetlen viszonylag pontos szám a Szemlőhegyi-barlangra vonatkozik, amelyet a közelmúltban végzett térképezés eredményeképpen Horváth János tagtársunk számított ki sokszáz szelvény átlagolásával.

Ha lehetnek is eltérések a többi barlangnál, úgy véljük, hogy az alábbi átlagos szelvény, valamint légköbtartalom adatok megközelítően helyesen tükrözik a tényleges méreteket:

	A barlang megnevezése	Hosszúság m	Átlagos szelvény- nagyság m ²	Légköbtartalom m ³	Adatszolgáltató
1	Baradla-barlang	22,126	100	2 216,600	Jakucs L.
2	Béke-barlang*	9,493	72	680,000	Jakucs L.
3	Létrástetői-barlang	1,660	29	47,900	Juhász A.
4	Szabadság-barlang	2,717	7	18,600	Balázs D.
5	Abaligeti-barlang	1,166	15	17,300	Rónaki L.
6	Vass Imre-barlang	900	15	13,500	Maucha L.
7	Kossuth-barlang	1,000	10	10,000	Magyari G.
8	Ferenchegy-barlang	2,450	3	7,500	Szilvássy A.
9	Szemlőhegyi-barlang	1,962	3	5,759	Horváth J. és Gy.

* Az adatokat dr. Jakucs László 1963. ápr. 20-án kelt 189(2)1963. sz. levelében közölte a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulattal. A tájékoztatás szerint a Békebarlang felmért hossza 8893 m, ezen kívül a becsült részek hossza kb. 600 m. Kiadványunk nyomása idején megindult a barlang új részletes felmérése, azonban ennek eredménye lapzártáig nem vált ismeretessé. A Ferenchegy-barlang hosszúsági adatai ugyancsak nem tartalmazzák a legújabb feltárások és felmérések adatait. (Szerk.)

Társulati élet



BARLANGKUTATÓ KITÜNTETÉSEK

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat 1963. február 3-án megtartott közgyűlésen határozatot hozott az előző évi közgyűlésen alapított emlékérmek és emléklapok odaitéléséről.

A közgyűlés *Vass Imre emlékéremmel* tüntette ki *Balázs Dénest* az Észak-Borsodi Karsztvidéken évek óta végzett feltáró kutatásaiért, különösen pedig az égerszögi Szabadság-barlang feltárásának megszervezéséért és irányításáért.

A közgyűlés a *Kadic Ottokár* emléklapot adományozta az egri Dobó István Gimnázium Barlangkutató Csoportjának a Tarkői kőfülkében évek óta folyó tudományos kutatásokban végzett értékes munkáért.

A *Vass Imre emléklapot* a közgyűlés a dorogi Kadic Ottokár Barlangkutató Csoportnak ítélte oda a Strázahegyi-barlang többéves, tervszerű, kemény munkával elért feltárásáért, valamint az 1962. évi barlangnap sikeres, mintaszerű megszervezéséért.

A Hermann Ottó és Kadic Ottokár emlékérem, valamint a Hermann Ottó emléklap kiadására az előkészítő bizottság ebben az évben nem tett javaslatot.

A közgyűlés a kitüntetettek meleg ünnepségben részesítette.

B. E.

HALOTTJA VAN A MAGYAR BARLANGBIOLÓGIÁNAK

1963. május 15-én kísértük Sopronban utolsó útjára dr. VARGA LAJOST, aki éltének 74. évében, május 10-én hunyt el. Halála nagy veszteség a magyar hidrobiológia, talajbiológia és nem utolsó sorban a magyar barlang-biológiára is.

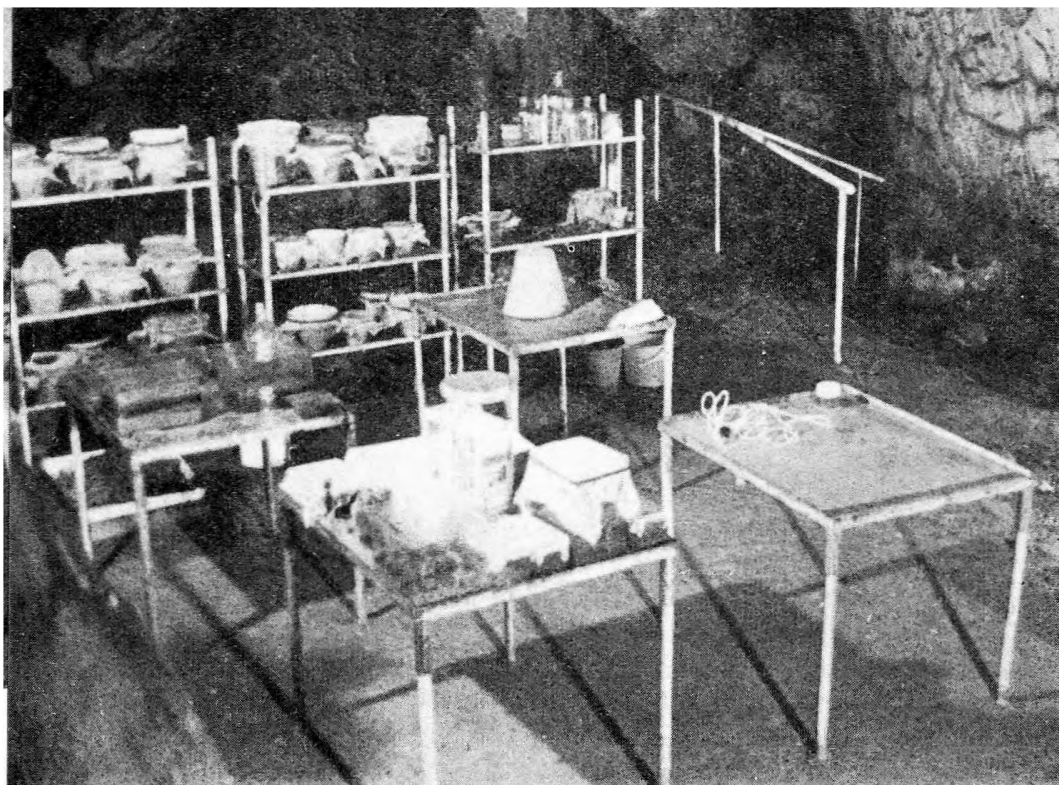
VARGA LAJOS a szegedi egyetem c.r.k. tanára, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, a biológiai tudományok doktora, a Magyar Tudományos Akadémia Talajbiológiai Kutató Laboratóriumának igazgatója, a Magyar Hidrológiai Társaság Limnológiai Szakosztályának dr. SCHAFARZIK-emlékéremmel kitüntetett alelnöke stb. volt. Ezen kívül jó ember és legjobb barát.

A zoológiában a kerekesszék (Rotatoria) nemzetközileg elismert szaktekintélye volt, aki ennek a csoportnak hazai ismeretét számos fajjal, a tudományra is új fajokkal, környezettani és szokás-tani adatokkal gyarapította. Ezek vizsgálata révén lett hidrobiológus, aki lényegesen hozzájárult a Balaton és a Fertő biológiai megismeréséhez. Nagy érdemeket szerzett a különböző, főképpen

szikes talajok megismerésében és lényegesen hozzájárult azok fásítási lehetőségeinek megállapításához. A talajokban élő mikroorganizmusok tanulmányozása révén lett talajbiológus. Mindkétirányú kutatásaival, amelyekben jórészt úttörő volt, maradandóan írta be nevét a magyar biológia évkönyveibe.

Kérésre kezdett foglalkozni a Baradla mikro-szervezeteivel. Részben általam gyűjtött anyagok, részben pedig velem együtt tett kirándulásokon személyesen begyűjtött anyagokon végezte vizsgálatait. Olyan állatokra és egyéb, parányi szervezetekre nézve kutatta a barlangot, amelyeket addig, megfelelő szakember hiányában, csaknem teljesen mellőztünk. Ezen túlmenően nemcsak mi, hanem a külföldi barlangok kutatói is azon a nézetben voltak, hogy ezekben a csoportokban nincs is valamirevaló igazi barlangi állat. VARGA LAJOS vizsgálatai bebizonyították, hogy ez a nézet téves volt.

Vizsgálatainak eredményét 3 dolgozatban közölte: „Beiträge zur Kenntnis der aquatilen Mikrofauna der Baradla-Höhle bei Aggtelek” (Acta Zoologica, IV. 1959. 429 – 441. o.)



Az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Barlangbiológiai Laboratóriuma a Baradla-barlangban Aggteleken.

VARGA és T. TAKÁTS: „Mikrobiologische Untersuchungen des Schlammes einer wasserlosen Teiches der Aggteleker Baradla-Höhle” (Acta Zoologica, VI. 1960, 429 – 437. o.)

„Weitere Untersuchungen über die aquatile Mikrofauna der Baradla-Höhle bei Aggtelek” (Acta Zoologica, IX. 1963. 439 – 458. o.) Ez volt utolsó munkája, amely már halála után jelent meg.

VARGA LAJOS munkái bebizonyították, hogy a Baradla különböző nedves és vízi élőhelyein számos egysejtű állat (Protozoa) él, gyökérlábúak, ostorosok és csillósok, amelyek között még a tudományra nézve újak is akadtak (*Diffugia baradlana*, *Amoeba cavicola*). Új állatfajokat talált kedvenc kerekférgek között is (*Proales baradlana*, *Habrotricha baradlana*). Ezeket egyelőre valódi barlanglakóknak (troglobiontok) kell tekintenünk. Fontos volt azon megállapítása, hogy a felfogott csepegő vizekben is előfordulnak egysejtű állatok. Ez az adat ismét bizonyítja azt a tételt, hogy a barlangi állatvilág egy része más élőhelyekről származik.

Rendkívül fontosak azon mikrobiológiai adatai, amelyek a barlangi élővilág termelésbiológiájának alapvetését mozdítják elő. 1961-ben jelent meg dr. MOLNÁR MIKLÓS dolgozata a Baradla

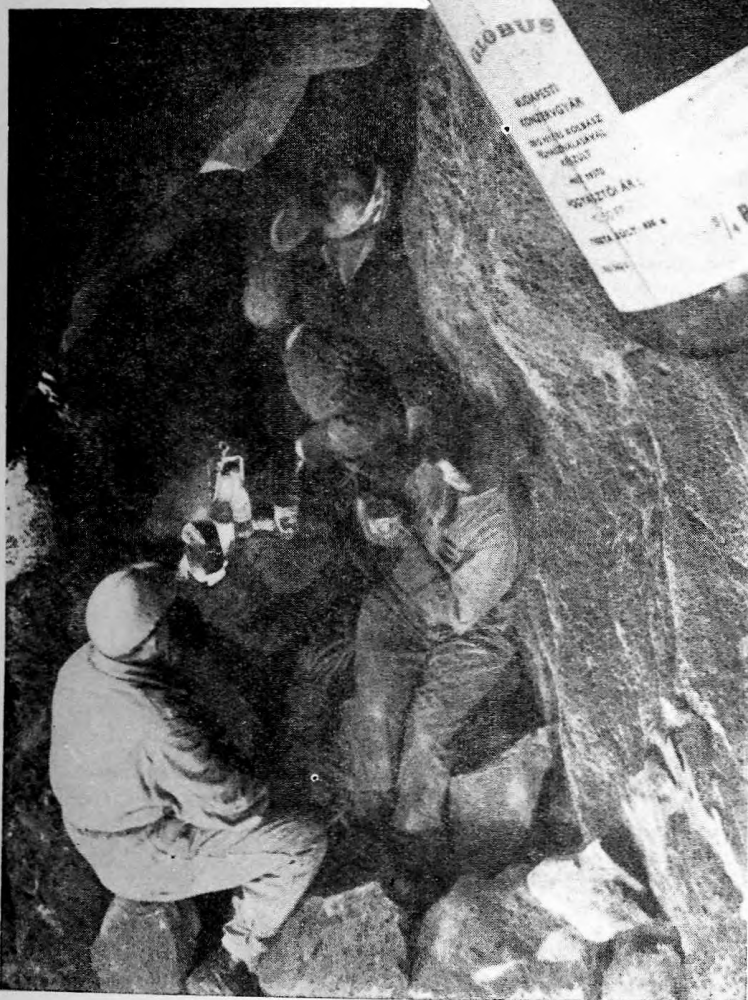
mikrobiológiai vizsgálatáról, amelyben a barlang vizeiből és levegőjéből vett próbákból az első konkrét adatokat szolgáltatva a barlang baktériumflórájáról. MOLNÁR vizsgálataiban azonban főképpen orvosi irányúak voltak és elsősorban a kórokozó fajokra terjedtek ki. VARGA LAJOS egyrészt közölte a TAKÁTS T. által elemzett, a leeresztett tó iszapjából vett próba eredményeit, másrészt pedig a biológiailag fontos baktérium-csoportok számadatait. A nitrogénkötő, aerob és anaerob, cellulózbontó, nitrifikáló és denitrifikáló baktériumokra vonatkozó adatai egyrészt rávilágítanak a vizek parányi állatainak táplálkozásbiológiájára, vitaminforrására, másrészt pedig bepillantást engednek a termelésbiológia rejtélyébe. Nem túlzás, ha azt mondjuk, hogy VARGA LAJOS ezen eredményei alapvető módon hozzájárultak a barlang termelésbiológiájának megismeréséhez, olyan módon és fokban, amely külföldi viszonylatban is rendkívül jelentős.

A magyar barlangok élővilágának kutatói őszinte szívvel gyászolják olyan jelentős eredményeket elért munkatársukat és emlékét meg nem szűnően zárják szívükbe.

Dr. Dudich Endre

Barlangtúrákhoz készételkonzervet!

**Könnyen kezelhető
nagy tápértékű,
ízletes!**



Bő választék:

Kolozsvári rakott
káposzta,
bakonyi sertésborda,
sertéspörkölt,
marhapörkölt,
csikóstokány,
rizses lecsó kolbásszal,
sóletbab füstölt hússal



Lengyel és magyar barlangkutatók tábora a Giewont tövében. (Bognár Gy. felv.)

СОДЕРЖАНИЕ ДОКЛАДЫ

<i>Шёнвиски, Ласло</i> : Сиглигети Эде и „Аггтелекская пещера”	1
<i>Цайлик, Иштван и Чер, Ференц</i> : Заметки к теории о сталактитообразовании, обусловленном изменением гидростатического напора.	7
<i>Дейкань, Чаба</i> : Методика съемки пещер (II)	
<i>Озорай, Дьердь</i> : Полости ушелья Каролина	17
<i>Кашшан, Мария</i> : Пещера Эрдеглик на горе Шюрюхедь	21
<i>Д-р Берталан, Карой</i> : История исследования пещеры Эрдеглик на горе Шюрюхедь в с. Дудар	27
<i>Балаж, Денеш</i> : О пещерах, доставивших метрвоморские фолианты.	33
<i>Гельмут, Франк</i> : Почувствуют ли летучие мыши наперед изменения погоды? (Й. Маар)	36

ОБЗОР

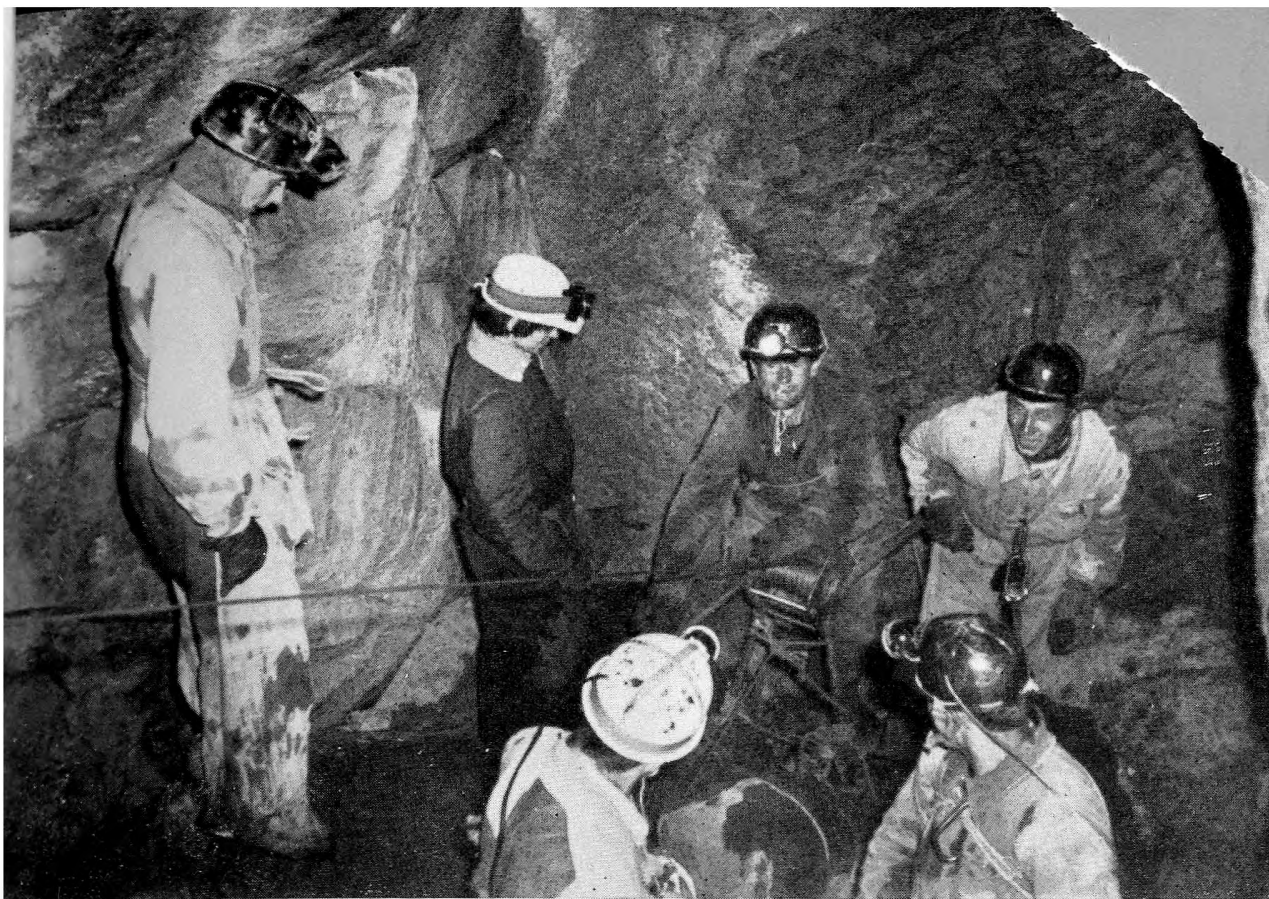
<i>Бёгли, Алфред</i> : Растворение известняков (Д. Балаж — Л. Марко)	37
<i>Иностранные известия, обзор журналов</i> Трагедия французских спелеологов (Д. Байоми)	41
<i>Происшествия в отечественных и пещерных исследованиях</i> Посещение председателя Академии Наук Кубы, Антонио Нунес Хименес в Венгрии (А. Чекё)	43
<i>Общественная жизнь</i>	45

INHALT STUDIEN

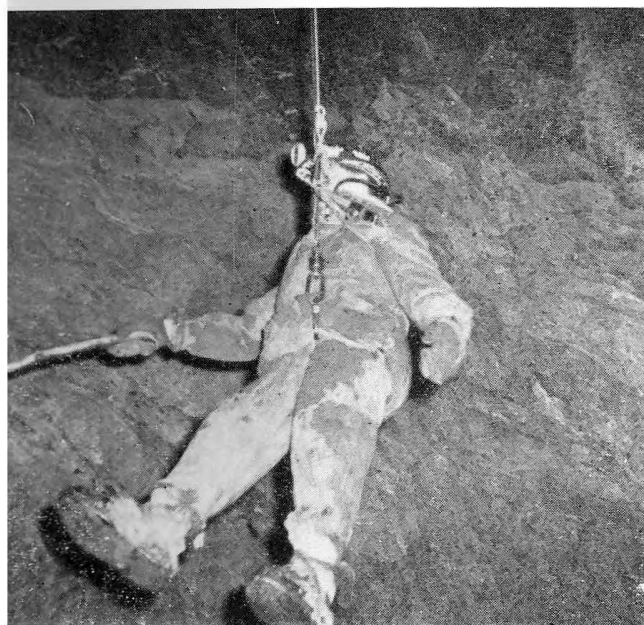
<i>Schönviszky László</i> : Szigligeti Ede und „Die Aggteleker-Höhle”	1
<i>Czújlik István und Cser Ferenc</i> : Bemerkungen zur Theorie von der auf hydrostatischen Druckänderung beruhenden Tropfsteinbildung	7
<i>Dékány Csaba</i> : Die Höhlenvermessungsverfahren (II.)	11
<i>Ozoray György</i> : Die Höhlungen in Karolina-Graben	17
<i>Kassai Maria</i> : Neue Vermessung der Sürühegyer Ördöglik-Höhle	21
<i>Bertalan Károly</i> : Forschungsgeschichte der Ördöglik Höhle von „Sürühegy” bei Dudar	27
<i>Balázs Dénes</i> : Die Höhlen der Schriftrollen des Toten Meeres	33
<i>Helmut Frank</i> : Spüren Fledermäuse Witterungsumstürze im voraus? (Maár I.)	36

RUNDSCHAU

<i>Alfred Bögli</i> : Die Kalklösung (Balázs D. Markó L.)	37
<i>Ausländische Nachrichten, Rundschau</i> Die Tragedie der französischen Höhlenforscher (Bajomi D.)	41
<i>Inländische Ereignisse in der Karst- und Höhlenforschung</i> Besuch der President der Kubanischen Akad. der Wiss., Antonio Nuñez Jimenez in Ungarn (Csekö A.)	43
<i>Das Leben der Gesellschaft</i>	45



Munkában a „korba kommandó” (vitla-brigád) a Sniezna-barlangban. (Bognár Gy. felv.)



Lengyel-magyar barlangkutató expedíció

Közös expedíció kutatta a világ egyik legmélyebb barlangjának, a Lengyel-Tátrában levő Sniezna-barlangnak ismeretlen szakaszait. Az expedícióban részvevő magyar barlangkutatók két tagjának kedvezett a szerencse: Frecska József és Horváth Mihály 300 méter mélységben nagyterjedésű barfolyásokra bukkantak. A magyar felfedezők tiszteletére a lengyelek az új barlangszakaszokat „Magyar Labirintus”-nak nevezték el.

Liftezés a mélybe — tapogató bottal a kezben — a Snienghab. (Bognár Gy. felv.)

Hátsó borítólapon: Részlet az alsóhegyi Meteor-barlangból. (Hazslinszky Tamás felvétele).

