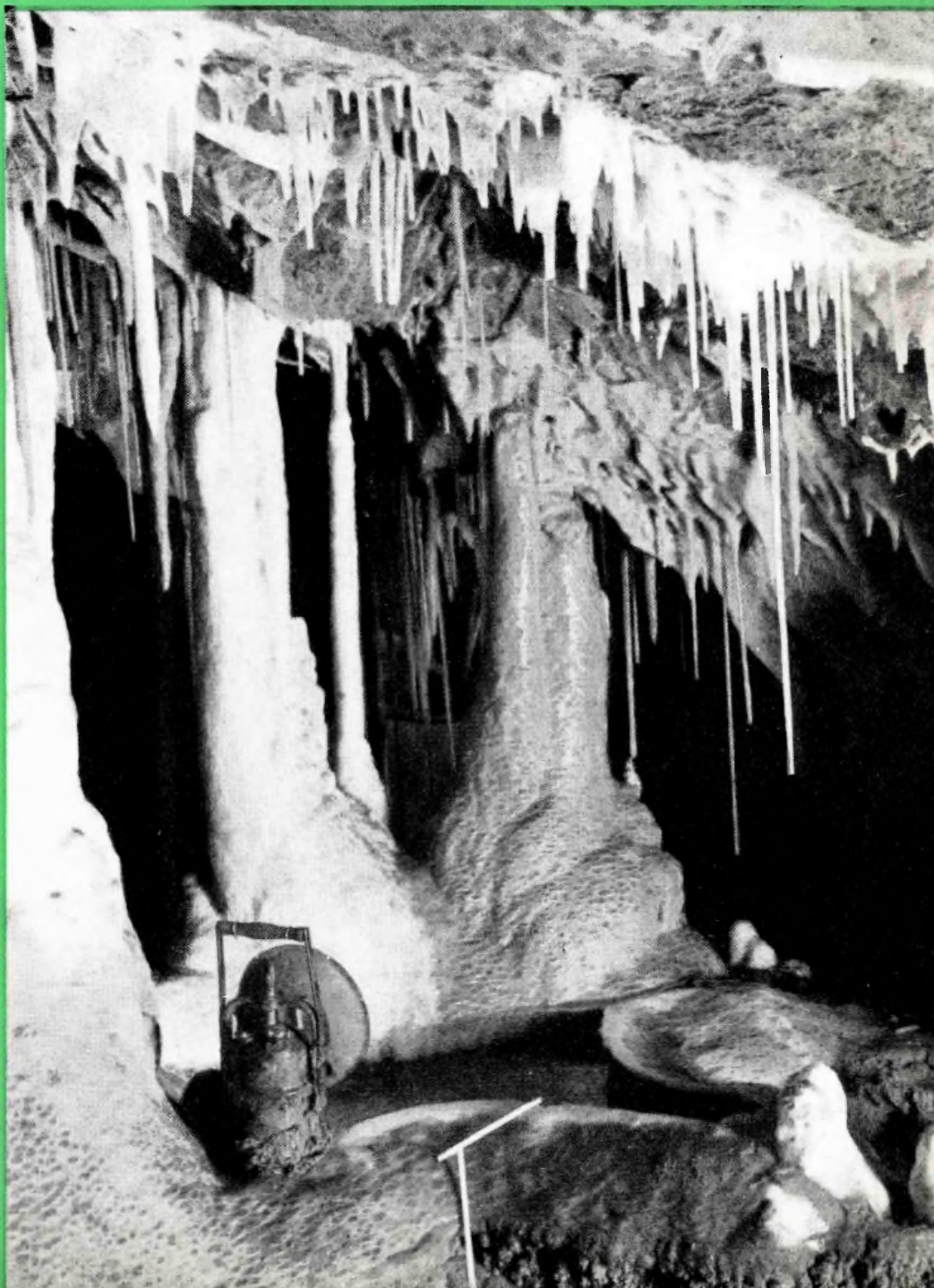


KARSZT *és* BARLANG

KIADJA A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG

1964.
I.



Szerkesztő:
Dr. BALÁZS DÉNES

Szerkesztő bizottság:
Dr. Bertalan Károly, Buczkó Emmi, Czajlik István, 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, 1964. I. félév

Készült a Globus Nyomdában 1965-ben

TARTALOM

É R T E K E Z É S E K

<i>Dr. Darvas István:</i> Adalékok az Aggteleki (Baradla) barlang bejárása és feltérképezése történetéhez, irodalmához és bibliográfiájához	1
<i>Dr. Balázs Dénes:</i> A vegetáció és a karsztkorrózió kapcsolata	13
<i>Csekő Árpád:</i> A Rana vidéki karszt	17
<i>Stefanik György:</i> A Hétlyuk-zsomboly nyolcadik lyuka	19
<i>Szentes György:</i> A Bódvaszilas környéki karszterület genetikai kérdései	21

S Z E M L E

<i>Turisev, A. V.:</i> A karsztfejlődés intenzitásának vízkémiai módszerrel való vizsgálata . . .	25
<i>Külföldi hírek, lapszemle:</i> Nemzetközi Szpeleológiai Konferencia Brnóban (<i>Pászthory Valter</i>)	29
A brnoi konferencián hallottuk	31
<i>Hazai karszt- és barlangkutatói események:</i> Barlangkutató csoportjaink 1964. évi munkájáról (<i>dr. Dénes György</i>)	33
<i>Társulati élet:</i> Megemlékezés dr. Pávai Vajna Ferencről (<i>dr. Székely Ferenc</i>)	36

Címképünk: Részlet a Béke-barlang „Jó szerencse” terméből. (Magyari Gábor felvétele. A kép a MKBT 1964. évi fénvképpályázatán I. díjat nyert.)

KARSZT ÉS BARLANG

KIADJA:

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG

BUDAPEST, 1964. I. FÉLÉV

Dr. Darvas István

Adalékok az Aggteleki (Baradla) barlang bejárása és feltérképezése történetéhez, irodalmához és bibliográfiájához

E barlangunk irodalma kétségtelenül igen gazdag. Ennek tudatában sem ítéltük felesleges óvatosságnak egyik mai szakírója azon megállapítását, hogy megismerésének, s múltjának kérdései még ma sem tekinthetők lezártak.¹

Hasonló tapasztalatokat szereztem ezen a szakterületen mint általános történész és bibliográfus magam is még 1956-ban, amikor a Hadtörténelmi Intézettel kötött szerződés alapján megírtam, „Kutuzov Hadai Magyarországon 1805–1806 telén” című nagyjobb méretű hadtörténelmi munkámat, s az ennek kapcsán folytatott tudományos kutatásaimnak mintegy a mellékhatásaként, a forrásanyagomat feltáró „Szemelvények a hazai s külföldi történetírókból” c. II. fejezetben F. N. Glinka orosz író 1815-ben Moszkvában kiadásra került „Piszmá ruszkago oficera stb.” c. művének egy külföldi könyvtárból hivatalosan rendelkezésemre bocsátott egykorú példányából közreműködésem mellett lefordítottuk itt a munka I. kötete 103–170. oldalán olvasható fejezeteket, ahol a tehetséges író a leglelkesebb szavakban számol be az austerlitz-i csata után hazánkban át hazafelé vonuló orosz hadak soraiban, mint zászlós (praporcsik) szerzett tapasztalatairól, s közben az egyik hosszabb fejezetben a bejárt „akteleki” barlang költői leírását is nyújtja. Ez volt Glinka magyarországi útja leírásának nálunk a legelső ismertetése, s ehhez tudományos kiugró élményként ugyancsak mint első, csatolhattam a barlang Raisz-féle kettős feltérképezésének nálunk eddig nem ismert, Glinka orosznyelvű kíséző szövegével ellátott változatát is.

Utóbb, közelebbről a „Borsodi Szemle” 1960. évi 5. számának 405–410. oldalán közölt, „Egykorú orosz ismertetés az aggteleki barlangról” című tanulmányom során részletesebben is szoltam a feltérképezésnek erről a Glinka-féle változatáról, s azt itt újból is bemutatam a hazai nagyközönségnek.

A fent leírt két alkalommal mélyebben s részleteiben is áttanulmányozva ezen barlangunk irodalmát, az a vélemény alakult ki bennem, hogy főleg a XVIII. századnak utolsó, illetve a XIX. századnak első évtizedeire eső irodalomban találhatók bővebben homályban maradt kérdések a Baradla múltját illetően, a nagyjában feltárt forrásanyag sincs még kellő mértékben kiértékelve, s nem utolsó sorban mutathatók most itt rá arra is, hogy a barlang irodalmának „első teljes” bibliografiai gyűjteménye még több tekintetben alapos kiegészítésre szorul.²

Ezek az elgondolások vezetnek tehát engem, amikor az alábbiakban néhány adalékkal kívánok szolgálni a címben jelzett szűkebb tárgykörben, bár ugyanakkor jól tudom, hogy a kutatás alá vett több kérdésnek nem sikerült a végére is jutnom. Mégis előtárom elért eredményeimet, mert úgy vélem, hogy ezek új irányba terelhetik a figyelmet, útmutatást, sőt biztató támpontot is fognak mások számára nyújtani a további kutatásokhoz, s így végeredményben az irodalom úgy anyagában, mint kiértékelésében feltétlenül gazdagodni fog.

¹ Lásd Dr. Jakucs László: Aggtelek és környéke. II. átdolg. és bőv. kiadás. Budapest, 1961., 79. és 88. old.

² Lásd Dr. Jakucs i. m. 138. oldalának lapalji jegyzetét.

1. Nyomozás egy Raisz előtti feltérképezés után.

Megállapításom szerint az irodalomban eddig alig figyelt fel valaki is komolyabban arra a név és időpont megadásával pedig elég határozottsággal elhangzott adatra, amely szerint Raisz előtt nem kevesebb mint hét évvel más is eljutott már e barlang feltérképezésére körülbelül odáig, mint ő. sőt az így bejárt részt fel is térképezte. Ugyanis Vályi András pesti egy. tanár és topografus „Magyar Országának leírása” I–III. köt. Buda, 1796–1799. években kiadásra került lexikális munkája I. köt. 19–20. oldalán „Agtelek”, s majd „Agteleki barlang” vezérszavak alá vett ismertetésében egyebek között ezt mondja: „Néhány esztendőkel ez előtt küldettek ide a Londoni természetet vizsgáló Társaságnak két tagjai a hazánkbeli természeti ritkaságoknak fejtegetése végett, akik ámbár harmad napig valának a barlangban, de sem végét nem lelék, sem pedig ki nem mehetének belőle vezetőknél segédelve nélkül. Egy Hazánkbeli Nemes Farkas N. Úr ellenben, azt egészen bejárván, szerentségen felfedezte 1794”. (Kiemelés tőlem. Dr. D. I.)

Vályinak erre a nagyon érdekes adatára az idő során többen is rámutattak ugyan, de anélkül, hogy azt további kutatások tárgyává tették volna. Ilyen utalást találhatunk már Bartholomaeides Lászlónak Gömörmegye történeti, földrajzi és statisztikai adatait feltáró s kiértékelő, Lőcsén 1805, illetve 1806–1808-ban kiadásra került, s latin nyelvű ismert munkája 492–493. oldalán olvasható ezen, általában magyarra fordított soraiban: „A gömöriek semmit sem tudnak bizonyos két angliusnak e barlangban jártáról, de annál inkább emlékeznek Townson magyarországi látogatására, s ismerik erről szóló munkáját is. Az előbbieket ittjártaáról szóló előadás valószínűtlen is, s inkább üres kérdésnek mondhatjuk, mert nem sikerült nekik e földalatti helyiségekbe behatolniuk. Sokkal komolyabban veendő adat a barlangnak az a bejárása, amelyet Vályi professzor magyar földrajzi lexikonjában bizonyos nemes Farkassal kapcsolatban említ. Én meg is próbáltam, hogy megismerhessem őt, s munkáját felhasználhassam itt, de nem sikerült e célokat elérnem”. Vályinak ezt az adatát idézi azután a barlang irodalmában eddig tudtommal nem is említett Hübner–Sperl–Fejér közös szerkesztésében kiadott „Mostani és régi nemzeteket, országokat stb. eszmertető Lexikon is (I. köt. Pest, 1816., 60. old.), majd Vass Imre is közismert műve 8. oldalán, mondván, hogy „a Baradla második, bizonyosabb leírása az, melyet Vályi hazai nemes Farkasnak tulajdonít, de ez előttem ismeretlen”, s végül már csak utal Vassnak e szavaira Dr. Jakucs „A faggyúfáklyás expedíció” című legújabb munkája (Budapest, 1962.) 44. oldalán.

A felsorolt hivatkozások ismétlődése felkeltette bennem még 1961-ben az érdeklődést a probléma iránt, s rendszeres tudományos kutatást indítottam el a kérdésben. Több irányú eredménytelen puhatólódás után, végül is a Görög Demeter és Kerekes Sámuel szerkesztésében és kiadásában Bécsben az 1792–1803. évek során megjelent „Magyar Hirmondó”-nak 1801. nov. 17. számában az alábbi közleményre bukkantam:

„Pestről, szept. 30-án. A minapában némely magános s mások Familiáját illető hiteles írásoknak kikeresése s kijegyzése végett elmentem Egerbe, a nemes káptalanba. Szállásom volt F. J. Úrnál, aki odahaza nem lévén, akkor is a hegyek üregeinek vizsgálásában járt. Dolgomat végezvén s vissza sietvén, midőn pakolni való papirost kérnék, olly csomó írást hoztak be nekem, mellyet megtekintvén s látván, hogy nevezetes dolgokat foglal magában, mondtam: e' nem kihányó írás, de nekem azt felelék, e' nem kell, ez is azok közül való, mellyeket az Urunk felindulásában a többivel megakart égetni s ki maradt. Ezen csomó írásnak a' hátára e' volt írva: „Ha a' ki biztatott, már most be nem veszi Munkámat, bús szívvel kezem tüzre teszi”. A' más nagy darabnak elein e' — „Kapkodjanak mások idegen Nemzetből holmit, s fordítsanak Francból és Németből, minthogy eredeti dolgokat találók Hazámban, Hazámtól azért el nem állók!”

„Ezen írásokban igen nevezetes az, a mit 1794-ik esztendőben nemes Gömör Vármegyében, az Agtelek mellett kezdődő Baradlában a nagy barlangban felfedezett s feltalált F. J. Úr, az Angliusok lineáján s végső Jegyzéseiken túl, még mintegy ezer ölnyre. Ezen dologról T. Vályi András Úr könyvének 20-ik lapján emlékezik meg rövideden, de a mi ott nints, ebben ki van téve valóban, mi találtatott fel és nagy véteknél tartanám azért a Hazám fiainak tudósításokra ki nem adni, mint telles tehetségemet annak le-rajzoltatására s ki nyomtatására akarom feláldozni, ámbár aligha némely jegyzéseknek még most a nagy rostában nem kell maradni. Minthogy pedig valami történetből más is ki nyerhette ezt az írást, hogy többen egyre ne költsünk: kérettetnek a Hazafiak, hogy ha kinél találtatna ez Baradla munka, ne terheltesen magát jelenteni a M. Hirmondó E. Íróinál, mellyet kérek s elvárok a jövő József napig, a meddig az én nevem is a Hirmondó Érd. Írói barátságos eltitoklásában fog maradni”.

E feltűnő nyomon továbbhaladva, ugyanezen újságnak 1802. máj. 7. számában az úgy alábbi folytatására bukkantam:

„Jelentés Pestről. Ápr. 20-án. Emlékeztetem az érdemes Publicumot arra, a' mit a' múlt esztendőben a' Magyar Hirmondó által jelentettem, hogy F. J. (Itt tehát már F. J. helyett F. J. van! Dr. D. I.) Úrnak a' baradlai munkája miképpen került kezemhez, és hogy a' kinél találtatnék ezen jeles munka. magát jelentené József napig. Egy érdemes Hazánkfia, — ennek is még a' neve hallgatás marad — jelentette magát s kimutatta azon jó munkát sokkal tökéletesebben, mint én nálam van, ezt a feltaláló F. J. Úrnak leánya által szerzette meg s mihelyt a Felsőségnek engedelmét, mellyért esedezni fog, megnyeri arra, azonnal ki fogja nyomtatni”.

Végül találtam még ugyanezen újságnak az 1801. és 1802. évi egyes számaihoz mellékelve, egy több oldalra terjedő, egri keltezéssel és Farkas János névaláírással ellátott „Alázatos jelentés”-be foglalt ismertető leírást, és pedig az építettni szándékozók részére, a „Visnyai közsindely”-nek elnevezett tetőfedő palalapok ajánlásával.³ E lapoknak kiváló minőségét,

mint Farkas előadja, egy nálunk járt „Anglius nagy Mester” is tanúsította, miként „Két külső Országból ide került Mester is”, s ezekkel a lapokkal fedtek már épületeket úgy Budán a „Királyi Kertben”, mint mindenfelé Heves megyében, így Egerben és az egri püspökség sokféle építkezései során is.

A fentiekre támaszkodva most már elsősorban Egerben nyomoztam utána Farkas közelebbi adatainak s itt Dr. Soós Imrétől az állami levéltár vezetőjétől (e helyről is megismételt köszönetem mellett) az alábbiakat tudhattam meg.

A levéltári XVIII—XIX. századbeli iratokban szerepel bizonyos Farkas János egri püspöki építészeti gondnok (aedilis scriba). Nem volt nemes, illetve édesatyja Wolf János vaskereskedő a XVIII. század közepén vándorolt be Egerbe, s itt a gazdag polgárcsaládokkal került rokoni kapcsolatba. Fia, ugyan-csak János, már magyarosan Farkasnak nevezte magát. 1780. körül Eger főbírája, — későbbi szóval polgármestere —, volt. 1784. táján megvált a főbíró-ságtól s Esterházy Károly püspök-földesúr építkezései anyagraktárának a vezetője lett. E minőségében nem-csak az uradalom területén, de szerte a Bükkben, Gömörben s másutt is, püspöke megbízásából külön-féle építkezési anyagok, mint pala, mész, szén, márvány, gipsz stb. után kutatott s ezen, egyben természetkutató célzatú utazásairól, főleg pedig a püspöki építkezések állásáról az 1784—1796. évek során rendszeres írásbeli jelentéseket adott. Farkas utóbb önállósította magát, így bányavállalkozásokba fogott s 1803—1808. között a dédestapolcsányi (Borsod m.) vashámornak, majd a parádi (Heves m.) timsógyárnak is egyik főrezevénysége lett. Ez utóbbi gyárnak 1808-ban elkövetkezett bukása után további adatok nem állnak róla egyelőre rendelkezésre. Mindenesetre rámutathatok még Farkasnak irodalmi téren is mutatkozott szereplésére, amiről Szinnyeynél találtam a munka III. kötete 172—173. oldalán azt az adatot, hogy fennmaradt tőle egy Egerben készült, 1780-ból való kézirat mű, amely a Pázmány-ház történetét tartalmazza s a Széchenyi-könyvtár kéziratában Quart. Hung. 100. jelzet alatt található.

A fent feltárt adatok alapján az a véleményem, hogy nemes Farkas János, illetve Farkas (Wolf) János egri lakos egy s ugyanazon személy volt. Ezt a megállapítást alátámasztotta azután Dr. Bendefy Lászlónak a „Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató” 1962. évi IV. sz.-ában megjelent azon bejelentése, hogy a Széchenyi-könyvtár térképészeti osztályán felhívták a figyelmét a barlangnak egy ott őrzött régi feltérképezésére, amely 1794-ből való, tehát jóval korábbi, mint az eddig legrégebbnek hitt Raisz-féle kettős feltérképezés. Dr. Bendefy utóbb közelebbi ismertetést adott a „Karszt és Barlang” 1962. évi I. félévi számában, majd újból a „Földrajzi Értesítő” 1963. évi I. füzetében is a térképről s azt a rajta olvasható szöveg alapján Sartory József mérnöknek tulajdonítja, emellett megemlíti, hogy „ebben a munkában Sartorynak segítségére volt Farkas Iván és Czékus úr, vármegyei esküdt”.

* Visnyó község Borsod megyében fekszik.

A magam részéről e térkép kérdésével természetesen csak mint történész kívánok az alábbiakban foglalkozni.

A térkép a rajta levő jelzés szerint „Cópia”, amiből következik, hogy annak eredetije még egyelőre lappang, mint ahogy lappang egy másik, jobb, esetleg rosszabb kivitelű eredeti felvétele, s nem utolsósorban az ezek alapján elkészült műszaki leírása is. Mindezek ismeretében válik majd csak teljes tárgyilagossággal lehetővé, hogy úgy személyi, mint műszaki tekintetben a feltérképezésnek végleges s megnyugtató kiértékelését lehessen adni.

Ami a Cópia példányán olvasható szöveget illeti, ezt Dr. Bendefy közléseivel szemben az eredeti fényképfelvétel alapján az alábbiakban adom:

„Ideal Plan von dem in GÖMERER COMITTAT bey AGTELEK befindlichen HÖHLE (ez természetesen HÖHLE kíván lenni. Dr. D. I.) als A. welche, den 28 april 794. abgegangen, und auf getragen durch Josef Sartory Bischoffl. Ingénieur m. p.

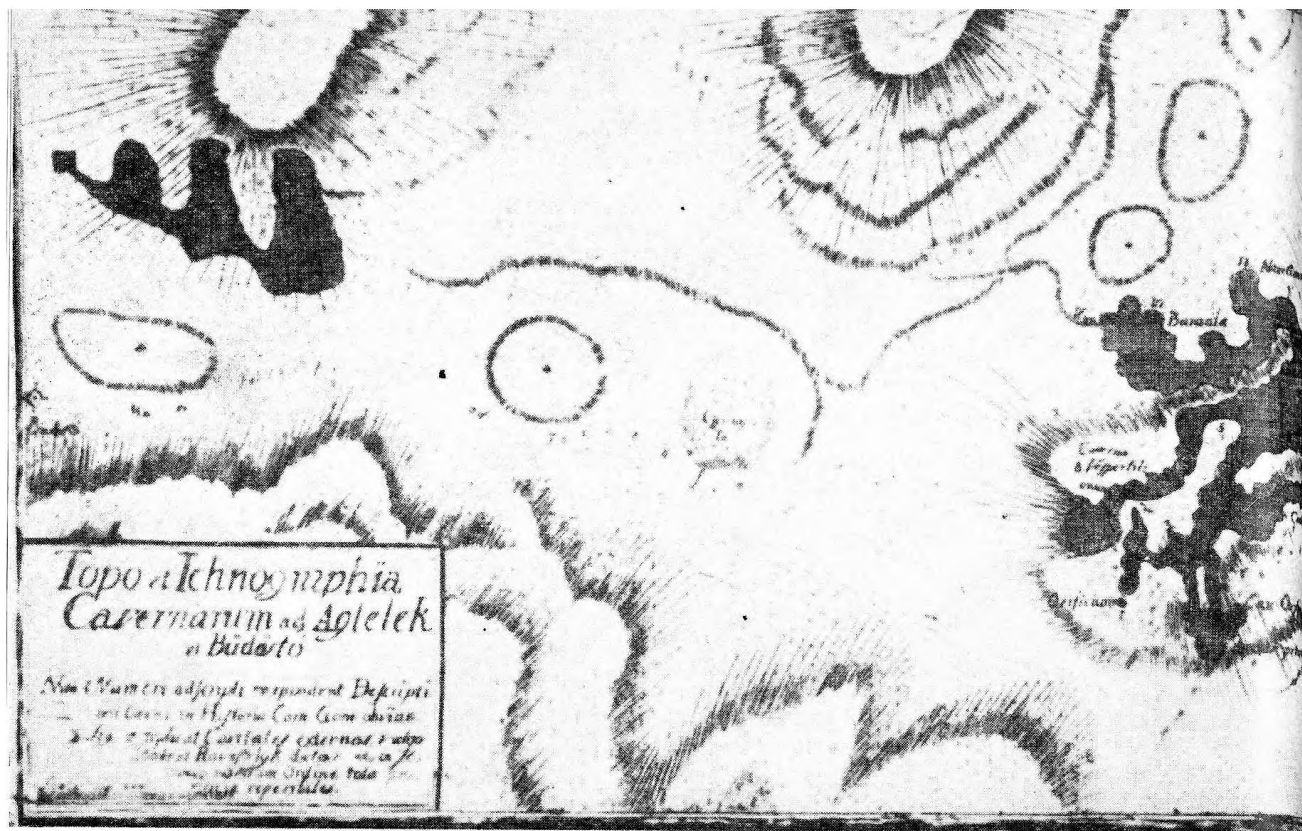
Nota/, in Gegenwarth der Herrn Joan v. Farkas, und Jurassors v. Czékus”.

A feltérképezés A. jelzettel a barlang alaprajzát nyújtja, alul jobb oldalon B. jelzettel pedig a bejárati sziklák rajzát s rajta feltüntetve a bejárati üreget is. Ezzel megdől az a köztudat, hogy a bejárat legrégebb képe Teleki Domokos ismert munkájának III. sz. metszete volna, mert ez csak 1796-ban került kiadásra. Teleki munkájának rajzát egyébként az irodalomban tudtommal először Dr. Dudich Endre említette meg „Az aggteleki cseppkőbarlang és környéke. Budapest, 1932.” c. műve 55. oldalán.

A „Nota” jelzet alatt foglaltakat illetően rámutatni kívánok arra, hogy ez valójában beszúrás kívánt lenni, feltétlenül utólag is került oda, s nem önkéntes pótlás benyomását nyújtja. Ezt a véleményemet alátámasztja úgy a „Magyar Hirmondó” előző idézeteiből kivethető ismételt titkolódzási szándék, mint a Farkas s illetve családja részéről megnyilatkozott keserű kifakadás is.

Mindezeket egybevetve helyesnek találnám, hogy amíg a lappangó kérdések nem tisztázódtak, ezt a feltérképezést Farkas—Sartory, esetleg Sartory—Farkas névvel említsük az irodalomban, jelezni kívánván így azt, hogy a valószínűség szerint e térkép felrajzolásában, mint a bejárás, illetve feltérképezés munkájában *legalább is egyenlő érdemei* lehettek mindkettőjüknek, míg Czékus szerepe nem lehetett jelen-tős.

Felhívom végül a figyelmet Farkas személyével kapcsolatban arra, hogy a Nagy Iván-féle genealógia semmi támpontot sem nyújt reá nézve, Sartory mérnök rokoni kapcsolataiban pedig helyes volna megnyugtatóan tisztázni Dr. Sartori Ferenc bécsi professzorral való esetleges vonatkozásait is éppen azért, mert ez utóbbi a barlangról írott cikke, mint egyéb hazai természettudományi érdekességeink közelebbi megismerése céljából is sűrű levelezést folytatott tudós Rummy Károlyunkkal. Így feltehető, hogy szóba kerülhetett köztük a barlang 1794-ből való feltérképezésének a kérdése is.



1. ábra.

Lett legyen bárkinek, vagy bárkiknek az érdeme ez a feltérképezés, kétségtelen tény, hogy ez az ismert legrégibb felvétele immár a barlangnak, s ennek a megnyugtató tudatában is remélhető, hogy a még hiányzó adatokat a további kutatások előbb vagy utóbb fel fogják deríteni.

II. Homályok a Raisz-féle feltárás, feltérképezés, s ismertetés publikációja körül.

Mondhatni általános bizonytalanság uralkodik az irodalomban arra a kérdésre nézve, mikor járta be Raisz először a barlangot, mikor térképezte azt fel, mikor készültek el a metszetek, mikor írta meg az ezekkel kapcsolatos ismertető tanulmányát, s végül mikor és hol került mindez publikációra?⁴

A zavar némileg érthető, s talán azzal lehet magyarázni, hogy a bejárás, s illetve a munkálatok kezdete (1801. júl. 6. és a következő egész hét) a feltérképezés rézbemetszés (1802), ezzel párhuzamosan az ismertető tanulmány megírása (1802. szept. 1.), s az együttes publikáció (1807) dátumai között egy további, nem kellő figyelemre méltatott adat valahogy elcsúszott az irodalmi kiértékelésekben.

Ez irányú kutatásaim során meglepetéssel kellett tapasztalnom, hogy Raisz munkásságának mindezen közelebbi körülményeire nézve éppen Bartholomaei-

des Lászlótól fogok feltűnő felvilágosításokat kapni. Ezek kiértékelésénél viszont zavarólag hatott az, hogy munkájának könyvtárainkban található egyes példányain kiadási évként hol 1805–1808., hol 1806–1808. évkör szerepel. Érthetetlen, s egyelőre teljesen megnyugtatólag meg sem magyarázható az is, hogy bár a címlap hangsúlyozása szerint a szerző munkájához egy táblán s együttesen a megye s a barlang térképét mellékeli,⁵ viszont egyes példányokhoz nem ezt a saját feltérképezését találjuk csatolva, hanem Raisznak közismert kettős térképét, s ismét másutt Raisznak egy Bécsben 1802-ben metszett másik megyetérképét is. Ezt az összecserélgetését mindkettőjük térképeinek bizonyos megegyezés látszik igazolni, mint ahogy munkájukban mindketten mély hálájukat fejezik ki a megye főispánjának Prónay Gábornak a támogatásáért.

Vegyük ezek után sorba Bartholomaeidesnek Raisz munkásságára vonatkozó egyes megállapításait. (1. ábra.)

⁴ Talán elég, ha idevonatkozólag „Jakucs László: A függőfáklyás expedíció c. legújabb műve (Budapest, 1962.) 145. oldalán található II. jegyzetének azon szavait idézem, amelyek szerint „a Raisz-féle leírás és térkép, egyes források utalása szerint már 1802-ben megjelent, ennek azonban nem tudunk nyomára bukanni”.

⁵ „Cum Tabella, Faciem Regionis et Delineationem Cavernarum ad Agtelek exhibente. Prostat apud Auctorem”.



Bartholomaeides felvétele

A munka bevezető fejezetében (I–VIII. old.) részletes ismertetést kapunk a megye története, feltérképezése stb. eddigi irodalmáról, s itt Korabinszky és Vályi után, a 13. pontban (III. old.) az alábbi feltűnő megjegyzést olvashatjuk: „Nem tudom, helyesen járok-e el, amikor a megye ismertetése során az arányosítási perék alkalmából egybegyűjtött adatokat én is felhasználom. Annál több joggal mellékelem azonban munkámhoz Raisz Keresztély megyei földmérőnek az agteleki barlangokról készített s Bécsben 1802-ben kiadott leírását s térképét”.⁶

E sorok, úgy vélem, arra kívánnak utalni, hogy Bartholomaeides Raisz kettős feltérképezése szabad felhasználásához teljes jogot érez, amiről az eddigi irodalomban, tudtommal, sehol sem találunk említést.

Szó esik Raiszról a munka 88–89. oldalán is. A szerző itt felsorolja a megye eddigi feltérképezéseit, s ezek között az 5–6. pontban megemlíti Raisznak a főispán „magánhasználatára” Bécsben rézbe metszett s kiadott Görög-féle térképét, és ugyanezen 1802. évi kiadását is, mely utóbbit Bartholomaeides a munkájához, mint már említettem, mellékelte is.

A mű II. főrészében alfabetikus sorrendben kapjuk a megye minden helységének, tájának, hegyláncának, s így barlangjainak is a részletes ismertetését. A Baradlának nem kevesebb, mint 18 oldal jutott (491–599.).

A barlang bejárásának múltjáról Korabinszky alapján esik szó, mint legelsőt a kétrendbeli angol látogatást említi, sőt Schedius fordításában 3 oldalt idéz Townsonból. Ezek után harmadiknak, mint már említettem, Farkas kerül sorra, s majd negyediknek arról a leírásról szól, amely Bécsben, Görög és társai költségén s metszőinek művészetével 1802-ben, két táblában készült, tehát éppen abban az időben, amikor a szerző ezt a munkáját írta”.⁷

„Feltételezhető – olvassuk itt a továbbiakban, hogy a barlangok méreteit is feltűntető Raisz-féle térkép, mint a főispán támogatása alapján felvállalt munka, éppen a szerző céljaira készült. Viszont Raisznak azon megfigyelései, amelyeket ezen pártfogója kívánságára s költségére fektetett le, a szerző elleneseinek közbelépése révén s mielőtt ő azokat a jogos célra felhasználhatta volna, család módon

⁶ „An descriptionem territorium, occasione litium, quae Processus Proportionales vocant, factas, in progressu Operis indicandas, huc referre debeam, ambigo. Descriptionem tamen et Delineationem Cavernarum Agtelkensis (sic, Dr. D. I.) opera provincialis Geodetae Christiani Reisz (sic, Dr. D. I.) an. 1802. Viennae editam jure optimo isthic posuerim”.

⁷ Szerintem ez a megjegyzés azt kívánja mondani, hogy bár a szerző munkájának bevezető sorait 1808. kelettel látta el, így csak 1808-ban, de esetleg 1809-ben került publikációra, viszont a munkán ő már 1802-ben dolgozott. Ez is valószínűsíthető tehát azt, hogy Bartholomaeides Raisz-szal közelebbi szerzői kapcsolatban állott.

idegen kézre jutottak azon közmondás szerint, hogy: „ti így nem a magatok számára készítettétek a mézet”. Mindezt pedig azért tartotta itt szükségesnek most már megemlíteni, hogy amikor munkájának olvasói majd hasonlóságot találnak a barlang ama leírása s az övé között, tudhassák, hogy azt valójában kinek tulajdonítsák”.⁸

A lapalji jegyzetben itt még az alábbiakat is olvashatjuk:

„A barlangoknak ez a felmérése s feltérképezése 1801. júl. 6. s az ezt követő napokban történt. A jelen munka szerzője előzőleg emlékiratban kérte pártfogójától, hogy számára a megyei mérnöknek e munkája s előszava is kiadassék s azokat meg is tarthassa. Így érthető lesz, hogy viszont ő a saját megfigyeléseit minő gonddal öntötte szavakba. Munkája tehát egy oly valakinek a közreműködése mellett készült, aki otthonos a matematikai tudományokban, igen jól ismeri e barlangokat, ezeket már többször bejárta, köztük az aggteleki vidéket is, s azt szintén feltérképezte. Ezek után történt, hogy most már a szerző maga is és pedig júl. 10-én s az ezt követő napokon jelen volt Raisz felvételeinél, s vele együtt, mint a saját fia s annak két társa kíséretében is, járta be a barlangokat”.⁹

Eltekintve végül attól, hogy Bartholomaeides a továbbiakban ismétlenül is említést tesz arról, hogy úgy az aggteleki, mint a büdöstői barlangokba Raiszsal együtt szállt le 1801. júl. 10-én, s azt ezt követő napokon (523–525. old.), arra a megjegyzésére is fel kell figyelnünk, hogy akik ezt a vidéket különben is ismerik, jól tudják, hogy a Baradlában több barlang van, mint ahogy azokat a munkájához csatolt térképe alsó részén külön is feltüntette.¹⁰

Véleményem szerint határozottan megállapítható hasonlóságok vannak Raisz és Bartholomaeides felvételei között, így már a bejárat utáni elágazások mint azután az egész főjárat térségeinek a feltérképezésében. Figyelemmel kell itt lennünk arra is, hogy Bartholomaeidesnek feltérképezéseit a laikusnak nem mondható Bredetzky Sámuel, bírálván ennek már 1779-ben kiadott „Memorabilia provinciae Csetnek” c. munkáját, komoly értékeknek tartotta, amelyek kitartó szorgalmáról s természetes térképezési képességéről tanúskodnak”,¹¹ ez tehát csak fokozottabban szólhat későbbi (aggteleki barlangi) felvételére vonatkozólag, s így annál érdekesebb kutatások tárgya lenne annak a kiértékelése s korabeli forrásanyagban alapuló ismertetése, miben állott tehát időbeli sorrendben is a kettőjük fent vázolt összeműködése, s illetve melyikük dolgozott műszakilag is pontosabban? (2. ábra.)

Végül felderítetlen egyelőre az a kérdés is még, hogy miért késett oly sokáig mindkettőjük ismertető leírásának a publikálása?

Ami most már Raisz kettős Baradla-térképének külön „kiadási” kérdését illeti, ezt, bár e tekintetben, mint érintettem, nagy s szinte általános a zavar, könnyebb tisztázni azért, mert nincs semmiféle kap-

csolatban ismertető tanulmányának Bredetzky 1807. évi gyűjteményében történt publikációjával.

A monarchia területének akkori legnevesebb feltérképezői, mint Lipszky, Karacs, Lichtenstern stb. között, a legmagasabb színvonalat kétségtelenül Görög Demeternek és társainak a Bécsben megszervezett s hivatalos jellege címén is támogatott H. „Wiener Industrie-Comptoir” elnevezésű vállalkozás érdekében előállított térképei érték el. Mint az utókor bírálata leszögezte, ezeknél jobb felvételek egy további évszázadig nem is voltak.¹² Görög nagyvonalúságát, aki nemcsak író, lelkes szerkesztő és kiadó volt, hanem utóbb udvari főnevelő is lett, nemcsak az igazolta, hogy a legtöbb vármegyében kiépítette a maga műszaki, sőt hatósági kapcsolatba hozott szervezetét, s ellenőrizte az elvégzett felmérések pontosságát, de arra is volt gondja, hogy saját rézmetsző gárdát neveljen a vállalat számára (így pl. a pozsonyi Junkert, a bécsi Benediktet stb.), s a „mappa” tervbe vett 60–80 „táblája” felölelni volt hivatott az ország s a határörvidékeken túl még Ausztria egyes területeit is. Így indult meg 1795. táján ez a munka, s a leg-erősebb évei 1801–1803-ra estek, amikor az eddig megjelent 37 tábla között, 32. sorszám alatt és Raisz felmérésében Gömör megye térképe is kiadásra került. Tudnunk kell egyébként, hogy ez a térképkiadvány, amelyet az irodalom s a bibliográfia „Magyar Átlás

⁸ 496. old. „Quarta Baradlae descriptio illa fuerit, quae hoc quo scribimus tempore Viennae, sumtibus Johannis Geregh et Sociorum, cum calamo, tum arte sculptoris in duabus tabellis efformata an. 1802. prodit. Originem haec, delineationi et dimensionum cavernarum, auspiciis Illustrissimi Supremi Comitis Gabrielis Prónay, opera Christiani Reisz, provincialis Geometrae, in gratiam Commentationum harum, susceptae et perfectae debent. Observationes nimirum jussu et sumtibus dicti Maecenatis, interventu auctoris Adversariorum horum, prisuquam iste in debitos usus convertare potuisset, juxta illud „Sic vos non vobis mellificatis apes”, alteri lucrosae evaserunt. Id propterea monendum habuimus, ut quam inter istam atque nostram, quae iam sequetur, Baradlae Descriptionem Similitudinem Lectores deprehenderint, cui tribuere debeant, norint. (b)”.
⁹ 496–497. old. „Dimensio haec et Delineatio Cavernarum anno 1801. die 6. et sequentibus mensis Julii, facta fuit, postquam auctor Commentationis praesentis, porrecto ad Maecenatem suum scripti Memoriali, operam provincialis Geometrae, pro eodem negotio, ac proemium etiam laboris ejus, implorasset, et utrumque obtinuisset. Observationes ipsas singulari adcuracionem factas dubitari nequit. Nam peractae sunt opera Viri, cum matheseos universae periti, tum cavernarum ipsarum, quas jam olim saepius ingressus erat, ac totius territorii Agtelkensis quod dimensus est, bene gnari. Operationibus ejus die Julii decima et sequenti, interfui, atque cavernas cum eodem, filio meo, ac duobus comitibus aliis, ingressus sum”.

¹⁰ 498. old. a lap alján: „Nos haec icone Tabellae Geographicae subnexa exprimere conabamur”.

¹¹ Lásd Bredetzky „Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungern. Wien. 1805.” c. munkája I. köt. 156–160. old. sorokban foglaltakat, valamint Bredetzky főmunkájához mellékelt térképe felső részén olvasható: „Nova Imago inclityi-Comitatus Gömör, ad exemplar anno 1790. confectum, in qu. Tabulario provinciali depositum, delineata ac recentioribus observationibus locupletata, per Ladislaum Bartholomaeides, anno 1806.”, nemkülönben az alsó térképet illető „Topo et Ichnographia Cavernarum ad Agtelk et Büdöstö”, kísérszöveget.

¹² Lásd Hajnal István: Görög Demeter az Esterházyaknál. Századok 1927. 1–3. sz. Itt egyébként megemlíteni tartom szükségesnek, hogy az előzőkben idézett Borsodi Szentlélen megjelenő cikkemben tévesen mondtam Görögöt földmérő-mérnöknek.

az az Magyar, Horvát és Tót országok Vármegyéji, 's Szabad Kerületei és a' határ-őrző Katonaság Vidék - nek közönséges' s külön Tábláji, közrebocsátotta Görög, Viennae, 1802." címén ismer, éppen nem egy vagy több kötetre bontott kiadvány volt, hanem a valóságban is külön-különálló s külön-külön is publikációhoz jutott térképlapoknak a sorozata, amelyeknek esetleges bekötése céljára még külön címlap is készült. Ezen nyerte tehát 1802. kelettel az idézett cím-szöveget, mint ahogy később kiadásra került egy 1802–1811, majd 1817. kiadási éveket egybefoglalni kívánó külön címlap is. Görög 1833-ban bekövetkezett elhalálozása után jelent csak meg már tényleg bekötött formátumban s Pesten 1839-ben s utóbb talán még 1848-ban is, a térképsorozat. Megemlítendőnek tartom itt még, hogy az időnként kiadott, az addig publikált térképek sorozati számát s közelebbi megjelenését nyújtó külön jegyzékeknek egyikében sincs az egyébként 32/a. és 32/b. sorszámmal kapott Raisz-féle két barlangtérkép megemlítése.

Ami most már ezeknek az egyes térképtábláknak a „publikációját”, pontosabban tehát a terjesztésének a kérdését illeti, e célra Görög mozgékonny gyakorlatias-sága kettős utat eszelt ki. Az egyik az volt, hogy alkalmas személyekkel megállapodott az egyes megyékben azoknak a terjesztésére, e célból megfelelő példány mennyiséget bocsátott a rendelkezésükre mintegy bizományi raktár formájában s itt az érdeklődők „20 krajtzáron darabját”, mint az említett külön cím-táblát is, megvásárolhatták. Ilyen megbízottjuk volt Görögnek pl. Gömörben, esztereki lakóhelyén Raisz is. A meghirdetés, illetve megismertetés s megkedveltetés másik s áldozatos útja az volt, hogy Görög a szintén kiadásában s szerkesztésében megjelent „Bécsi Hirmondó” minden előfizetőjének ingyen megküldötte az egyes térképtáblákat, s olvasóit állandó közleményekben is tájékoztatta arról, hogy melyik vármegye térképe került már kiadásra. A lapnak 1803. évi márc. 25. és 29. számában találtam ilyen jegyzékekre, ezekben szerepel először 32/a. s 32/b. sorszám alatt, Raisz két térképe. Tekintettel most már arra, hogy az első térkép alján a rézbemetszésnek éveként 1802-t olvashatunk, a forgalombahozatal idejét 1802. év végére, illetve 1803. első hónapjaira tehetjük. Ezen megállapításom helyességét valószínűsíti Bredetzkynek ismert zsebkönyvei 1804. évi kötetében, „Uebersicht des topographischen Literatur vom Königreiche Ungern (sic! Dr. D. I.) in den Jahren 1801., 1802., 1803.” cím alatt megjelent cikke is, ahol az addig kiadásra került megyetérképek felsorolása után (a 36. oldal sorait magyarra fordítva), ezt olvashatjuk: Mindezekon kívül a közelmúltban megjelent két szép térkép és pedig a) Topographia antri Baradla. A Baradla barlang helyszínrajza és b) Topographia et facies interna antri Baradla. A Baradla barlang alaprajza és keresztmetszete. Raisz Keresztély úr felvételében. Rövidesen megkapjuk ezekhez Görög úr útján ugyan-csak Raisz úrnak erről az érdekes barlangról készült részletes ismertetését is”. (3. ábra.)

Mint tudjuk, további 3 év telt el, amíg Raisznak a barlangban végzett bejárási, feltérképezési s ismertetési

munkássága a maga teljességében publikussá váltatható.

A fentiekből érthetővé válik az is, hogyan adhatta Raisz Glinkának, aki a barlangot, mint erről már szól-tam, az országon át hazafelé vonuló Kutuzov-féle orosz hadsereg 1. sz. gyalogsági hadoszlopának e tájon tartott pihenőnapjai egyikén, közelebbről 1805. dec. 26–28. között meglátogatta, a nála már 1802–1803. óta raktáron tartott kettős térképet ajándékba.¹³

Mindezek alapján úgy az irodalomban, mint a bibliográfiában külön-külön világosan fel lehet tüntetni, hogy Raisznak a barlangról készült kettős térképezése, mint a táj képét nyújtó felvétele 1802. végén, esetleg 1803. elején került önálló forgalomba, illetve publikációra, míg az ezekkel kapcsolatos részletes tanulmánya Bredetzky útján 1807-ben vált ismertté, s ehhez mellékelve voltak az egyébként már 4–5 éve forgalomban levő térképek.

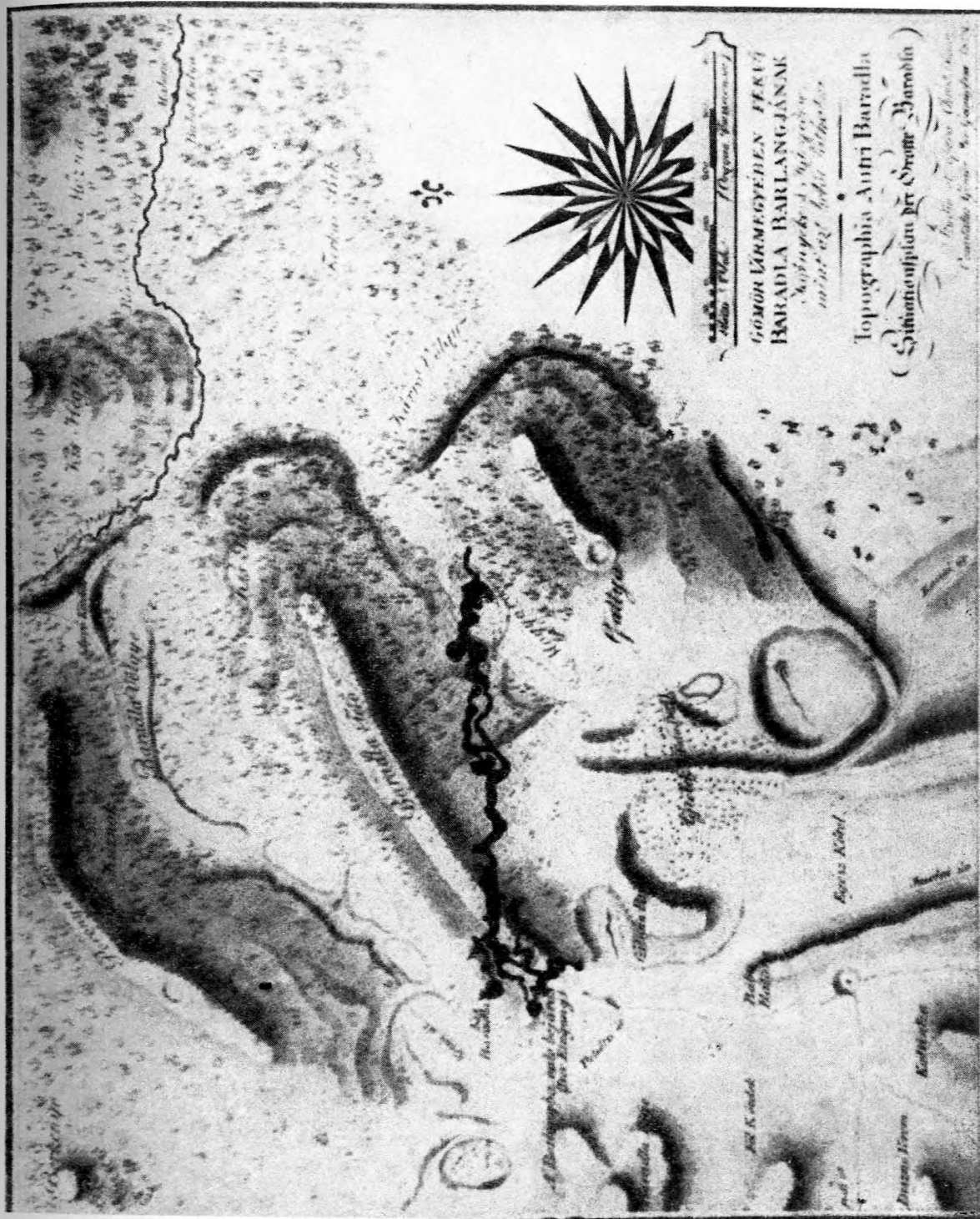
Közismert az irodalomban, hogy Raisz ismertető munkája Bredetzkynek említett 1807. évi kötete 241–295. oldalán jelent meg. Nem tud viszont az irodalom arról, hogy az bár ugyanezen lapszámozással, tehát ugyanebből a nyomásból, külön, tehát saját címlappal is kiadásra került, amint ez a Magyar Tudom. Akadémia egyik könyvtári példányából kiderül. Annál sajnálatosabb, hogy úgy az itt, mint másutt megőrzött könyvtári példányok fedőlapjáról hiányzik a barlang bejáratát ábrázoló az a „Vignetta Nr. 1.”, amelyet Raisz, mint a 265. oldalon megjegyzi, mint saját rajzát, oda tétellett, mint ahogy egy második is mellékelte a leírásához „Vignetta Nr. 2.” el-zettel s erről szintén tett említést a 276. oldalon, mondván, hogy „ezt a rajzot pedig a 6-os számon, általa „nagy templom”-nak elnevezett terem oltárán látható, emberi kéz művészi alkotásának is beillő Mária arcról készítette”.

Úgy vélem, hogy mindkét metszet felkutatása nagyon is megérné a fáradságot.

III. Irodalmi és bibliográfiai adalékok

Kutatásaim során önkéntelenül is felfigyeltem olyan rövidebb, vagy hosszabb cikkekre, ismertetésekre stb., amelyek úgy látom, nem kerültek az irodalomban kellő kiértékelésre, így nem említi meg azokat a tudomásom szerint legújabb (Dr. Jakucs-féle) bibliográfiai részletes jegyzék sem, s ha igen, úgy ezek az adatok kiegészítésre, esetleg helyesbítésre szorulnak. Kis gyűjteményem felhasználásával ez a bibliográfia, egy újabb adandó alkalommal, bizonyára könnyebben lesz tökéletesíthető.

¹³ Lásd idevonatkozólag már idézett tanulmányomat a „Borsodi Szemle” lapjain, illetve az időpontra tekintetében az Ország Levéltár helytartótanácsi osztálya 1805. évi 28.970 sz. iratai között a nádornak az orosz császári hadak gyalogságának menetrendi szabályzatával kapcsolatban Haller József országos főbíró-s számára adott utasításait.



3. ábra. Raisz térképe a Baradláról és környékéről.

Az egyes adatokról betűrendben számolok be az alábbiakban:

a) A Tudományos Gyűjtemény 1820. évi I. köt. 63–90. oldalán „Baradlai utazás 1818-dik Esztendőben” c. alatt megjelent leírás szerzője csak „A. B. P.” betűkkel, tehát szinte névtelenül van megadva. Az irodalom jól tudja, hogy e jelzett alatt Almási Balogh Pál orvos, a homeopatikus gyógyász első hazai terjesztője rejtőzött. Így annál nyugodtabban ragaszkodhatunk a bibliográfiái, szinte fotografikus hűségű kötelező elvi szabályához, viszont, de csak e mellett, adjuk meg a szerző teljes nevét is.

Balogh cikkének egy érdekes adatára is felhívom itt a figyelmet, ti. arra, hogy a 78. oldalon, a barlang leírása során megemlíti, hogy „akármerre forduljon a vizsgálo, szám nélkül való, különbözőféle nevek tűnnek a szem elébe, különösen lehet olvasni sok helyen az 1808-ban erre keresztülment, s a barlang megnevezését is el nem mulasztó Muszka Tiszteknék nevét”.¹⁴

b) Bartholomaeides fent bővebben idézett „Inclity superioris Ungariae stb.” c. munkájának bibliográfiái felvételénél kiadási évként úgy az 1805–1808., mint az 1806–1808. évkört külön fel kell tüntetni, valamint saját feltérképezésének, mint Raisz kettős térképének a mellékleteit is.

c) Bredetzky Sámuel: „Uebersicht der topographischen Literatur vom Königreiche Ungern in den Jahren 1801, 1802, 1803.” c. cikke, mely a „Beiträge zur Topographie des Königreichs Ungern, Wien 1804.” c. gyűjteményes sorozata III. kötete 1–48. oldalán jelent meg, külön is felveendő volna.

d) Csaplovics Johann: Topographisches-statistisches Archiv des Königreichs Ungern. Wien 1821. I. köt. 14–15. és II. köt. 142. old. forrásadata szabatosan felveendő. Ugyanígy a szerzőnek „Gemälde von Ungarn. Pesth” 1829., 44–51. old. adata is.

e) Darvas István: Egykorú orosz ismertetés az aggteleki barlangról. Borsodi Szemle 1960., 5. sz. 405–410. old. Raisznak orosz szövegű változati térképével.

f) F. N. Glinka: Pismo ruszkiego oficera o Polśi, Avstrijskijh vladnijah, Prusszji i Francii o prodrobnym opisaniem pohoda Rossziam protivu Francuzov, v 1805 i 1806... Moszkva, 1815. I. köt. 152–165. old.: Pescera v Akteleke.

(Glinka Fjodor Nyikolajev: Egy orosz tisztt levelei Lengyelországról, az osztrák tartományokról, Poroszországról, és Franciaországról, az oroszoknak a franciák ellen 1805–1806-ban viselt hadjárata...)

g) Görög (Demeter): Magyar Átlás az az Magyar, Horvát és Tót országok Vármegyéji, s Szabad Kerületei és a' határ-örző Katonaság Vidékeinek közönséges s külön Táblái. Viennae 1802.

Itt jelent meg először is 32/a, és 32/b sorszám alatt, Raisz tájrajzi s külön alaprajzi s keresztmetszeti kettős feltérképezése az aggteleki barlangról.

h) Hübner János — Sperl Xav. Ferenc — Fejér György: Mostani és régi nemzeteket... esmérteő Lexikon. Pest 1816. I. köt. 60. old. Agtelek.

i) Novotny Honoratus: Sciagraphia seu Compendiaria Hungariae. Viennae, 1798. Első Darab, A—D. 60. old. Agtelek.

j) Raisz ismertetésének bibliográfiája kapcsán megemlítendő volna annak önállóan történt kiadása és, ugyanígy a térképek mellett a fentiekben először ismertetett Vigneta I. és 2. adata is.

k) Dr. Franz Sartori: Naturwunder der Oesterreichischen Kaiserthumes, I. Theil, Wien 1810. 2. Aufl. 154–156. old.: Die Höhle bey Agtelek in der Tornaer Gespanschaft in Ungern.

l) S—s (Schedius Lajos): Közhasznú Esméreték tára. Pest 1831. I. köt. 96–97. old. Agtelek.

m) Siegmeth Karl: Das Abauj-Torna-Gömörer Höhlengebiet. Mit besonderer Berücksichtigung der Umgehung von Torna und der Aggteleker Höhle, Igló 1891. Kny. a „Jahrbuch des Ung. Karpathen Vereins.” évkönyvéből.

n) Teleki Dominik: Reisen durch Ungern und einige angränzende Länder. Aus dem ungarischen übersetzt durch Ladislaus v. Németh, Professor am evang. Gymnasium zu Raab. Pesth 1805, 61–63. old., valamint mellékleteként megemlítendő volna a III. sz. metszet a barlang bejáratáról.

o) Townson Róbert magyarországi utazásáról szóló munkája bibliográfiái felvételénél felsorolandók volnának ennek alábbi összes kiadásai, s illetve fordításai is. Így:

1. Travels in Hungary with a short account of Vienna in the Year 1793. London 1797., II. köt. 212–220. old.

2. Voyage en Hongrie. Trad.: C. Cantwell-André Sanard Michel, Paris 1799.

3. Ugyanez Leipzig 1800 s újból Paris 1803.

4. Reize in Hongarijen, Den Haag 1800 s majd 1801.

p) Vályi András: Magyar Országának leírása. Buda 1796. és 1799. I. köt. 19–20. old. Agtelek és Agteleki barlang címszó alatt.

2 r) Zipser Andreas Christian: Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuches von Ungern. Oedenburg 1817., —8. old. Aktelek (Agtelek).

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző az aggteleki (Baradla) barlang bejárása és feltérképezése történetéhez, irodalmához és bibliográfiájához szolgál új adalékokkal.

1. Farkas János egri lakos s természetjáró 1794. táján bejárta a barlangot, s azt az ő kezdeményezése s valószínű, hogy komoly műszaki közreműködése mellett Sartory József ugyanottani földmérő mérnök feltérképezte. Az egyelőre csak másolatban nyilvánosság elé került térkép így lényegesen régebb, mint az irodalomban eddig elsőnek hitt Raisz Keresztély-féle 1802-ben készült térkép. A szerző tisztázta Farkas János személyét s továbbá adatokkal szolgált említett szerepének végleges tisztázásához is.

2. A szerző az irodalomnak eddig kellően ki nem értékelt adataira mutat rá abból a célból, hogy megnyugtatóan tisztáztassék a Raisz-féle feltérképezés kérdésében még ma is fennálló homály. Kutatásai eredményeként arra a meggyőződésre jutott, hogy a barlang bejáratát s feltérképezését is nevezett nem egyedül végezte, hanem Bartholomaeides László ochtinai evang. lelkésszel együttes vállalkozásban. Tekintettel arra, hogy közös bejáratuk alapján az utóbbi egy külön térképet is készített és publikált s a térképek között komoly hasonlóság állapítható meg, a szerző további kutatásokat kezdeményez arra nézve, hogy kettőjük szerepe teljesen tisztáztassék.

Véglegesen tisztázta a szerző a Raisz-féle térképek s az ehhez kapcsolódó ismertetés publikációinak időpontjait is s megállapította, hogy a térképek a Görög-féle vállalkozás sorozatában, mint külön lapok, kerültek már 1802-ben, esetleg, de legkésőbb 1803-ban publikációra s ezzel szemben s utóbb, ismertető tanulmánya mellékleteként, amely viszont Bredetzky évkönyvsorozatának 1807-iki kötetében publikált, már csak újból megjelentek a térképek is.

3. A szerző egy bibliográfiai adatgyűjteménnyel igyekszik a barlang legújabbban publikált bibliográfiai anyagát teljesebbé tenni.

¹⁴ Azt hiszem, hogy az évszámban tévedett Balogh. Tudtommal nálunk 1808-ban is volt ugyan orosz hadi átvonulás, de ezek a seregek az Adria felől jöttek s Pesten keresztül, Dukla irányában távoztak az országból. A barlangban olvasható nevek így talán inkább 1806-ból valók lesznek.

BEITRAG ZUR GESCHICHTE DER BEGEHUNG UND AUFNAHME, ZUR LITERATUR UND BIBLIOGRAPHIE DER AGGTELEKER (BARADLA-) HÖHLE

von
Dr. István Darvas

Auf Grund sorgfältiger archivarischer Forschungen erläutert Verfasser die Umstände, bei welchen die Baradla-Höhle in 1794 aufgenommen wurde. Diese Arbeit wurde auf Anregung von János Farkas — Einwohner von Eger — durch den Geodäten József Sartory vorgenommen. An die Öffentlichkeit geriet jedoch erst die 1802 von Keresztély Raisz hergestellte Karte. Verfasser behauptet, dass die Herstellung der Karte von Raisz mit László Bartholomaeides, dem evangelischen Prediger von Ochtima, gemeinsam unternommen wurde und letzterer auch eine gesonderte Karte davon herstellte. Verfasser bemüht sich, um das bibliographische Material der Höhle mit einer Kollektion von Angaben zu ergänzen.

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ИСТОРИИ РАЗВЕДКИ И СЪЕМКИ ПЕЩЕРЫ БАРАДЛА В С. АГГТЕЛЕКЕ, ПО СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЕ И БИБЛИОГРАФИИ

Д-р Иштван Дарваш

На основании тщательных архивных исследований автором выясняются условия, в которых была проведена съемка пещеры Барадла в 1794 г. Эти работы были проведены геодезистом Йозефом Шартори по инициативе жителя Эгера Яноша Фаркаша. Однако, широко известной стала лишь карта, составленная Керестелем Раисом в 1802 г. По данным автора, Раис составил карту совместно с евангелическим священником г. Охтимы Ласло Бартоломаидесом, который составил и отдельную карту сам. Автор настоящей статьи старается дополнить библиографический материал рассматриваемой пещеры, приводя коллекцию до сих пор неизвестных данных.

AZ AGGTELEKI-CSEPPKŐBARLANG BÉLYEGEN

A Magyar Posta az „Évfordulók-események” sorozatban 60 fillér névértékű bélyeget hozott forgalomba az Aggteleki-cseppkőbarlang egy részletével. Igen öröndetes, hogy hazánk e világ-hírű természeti és idegenforgalmi kincse szép kivitelű bélyegen is megörökítésre került.

Örömiinkbe azonban öröm is vegyül. A bélyegen feltüntetett felirat szerint ugyanis a kép a „Sisak szifon”-t ábrázolja. Ez a meghatározás teljesen téves, ilyen az Aggteleki-cseppkőbarlangban nincs.

Sajnos a hibás felirat már korábbi eredetű. A Képzőművészeti Alap Kiadóvállalata által évekkal ezelőtt megjelentetett képeslevelezőlapon szerepel először tévesen a kép címe. Szomorú, hogy ezt a hibás szöveget három nyelvre is lefordították. A bélyeg nyilván erről a képeslapról ké-



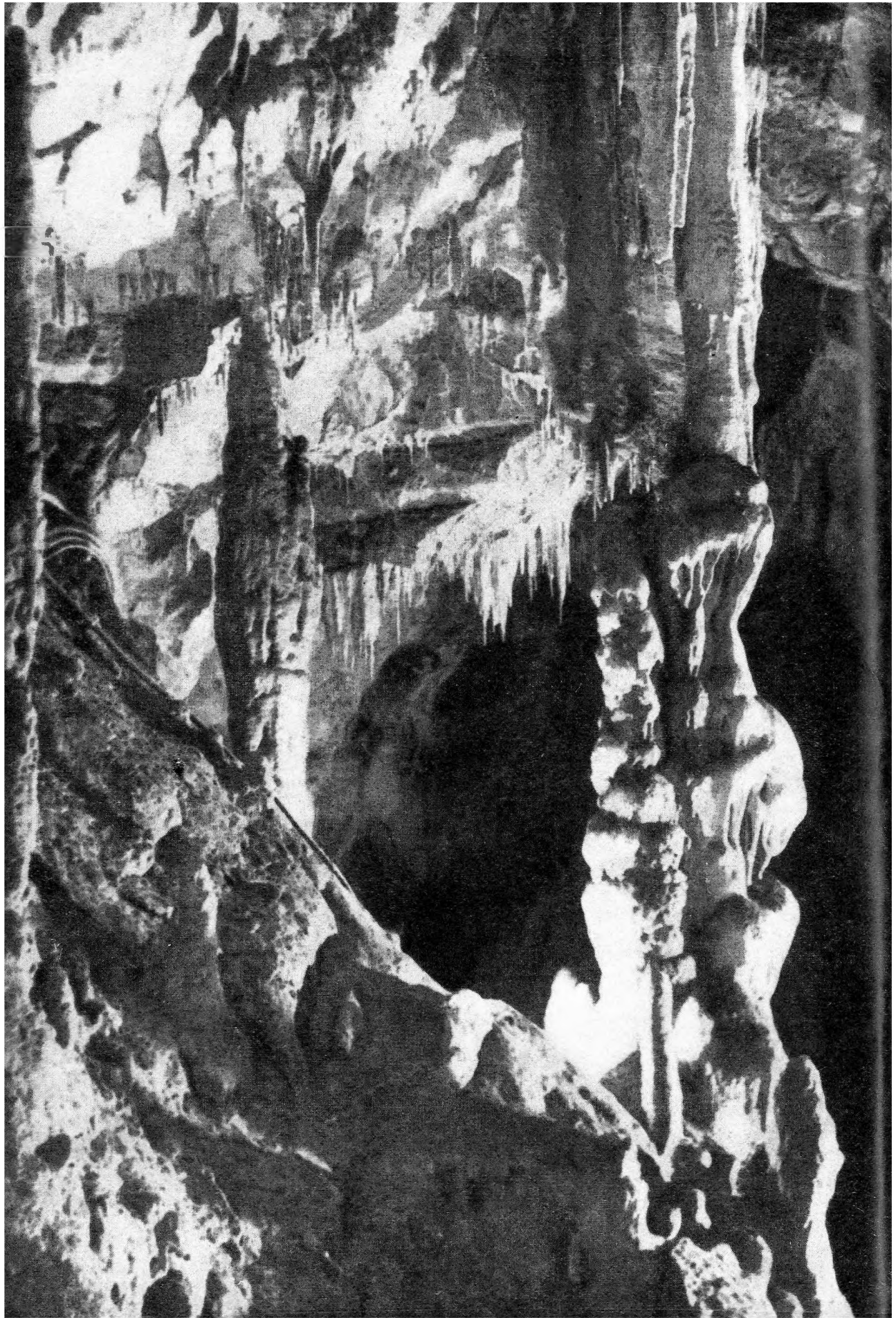
szült, sajnos a rossz felirattal együtt. A Magyar Posta egy kis gondossággal, szakember megkérdezésével elkerülhette volna ezt a melléfogást.

A levelezőlap, ill. a bélyeg címéből a „Sisak” helytálló, a kép baloldalon látható képződményt ugyanis valóban „Minerva sisakja”-nak hívják. A jobboldalon levő hatalmas oszlop viszont a „Xilofon”, melynek cseppkőbordái ütésre csengő hangot adnak. A kép helyes címe tehát: „Sisak és Xilofon”. Nyilván sajnálatos elírás vagy elértés folytán fordult „Sisak szifon”-ra.

Most már csak azon lehetünk, hogy ez a tévedés tovább ne terjedjen. Kíváncsú lenne, ha a Képzőművészeti Alap Kiadóvállalata a képeslap esetleges utánnyomásakor kijavítaná a hibát.

Hazslinszky Tamás

A következő oldalon: Cseppkőves részlet az István-barlangból. (Hazslinszky T. felvétele.)



A VEGETÁCIÓ ÉS A KARSZTKORRÓZIÓ KAPCSOLATA

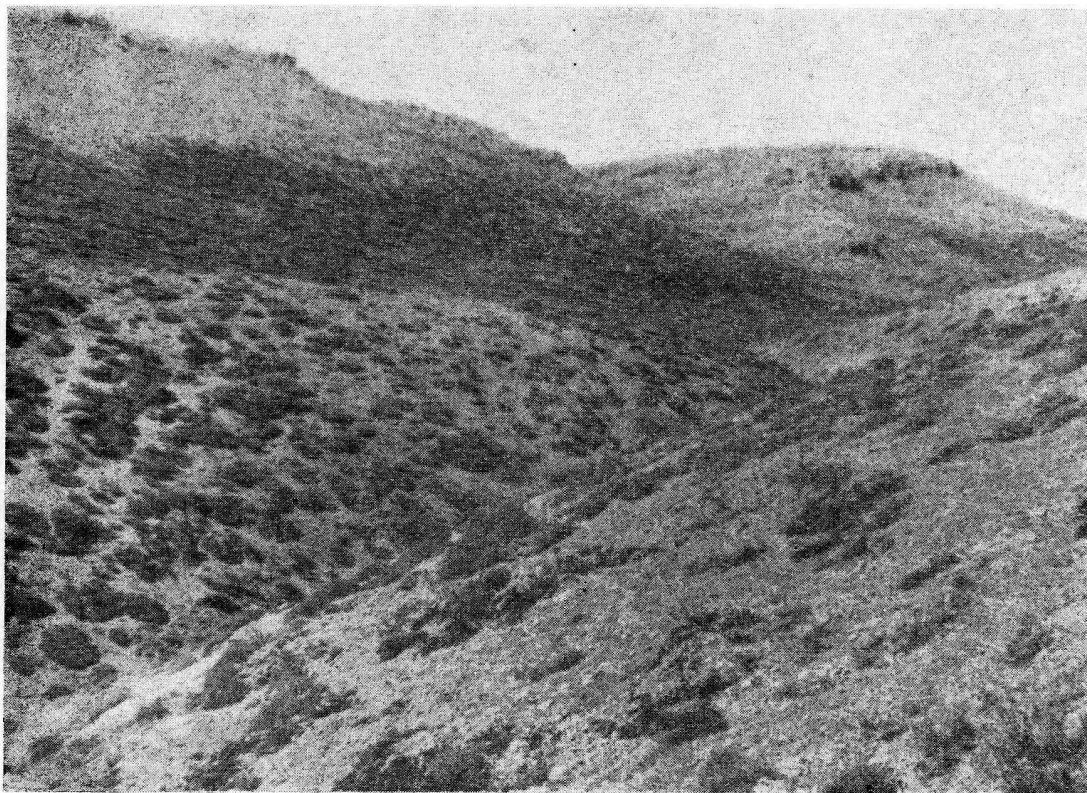
A karsztos korrózió hatásfokát a csapadékvíz által felvett CO_2 mennyisége határozza meg. Ez utóbbi pedig szoros függvénye annak, hogy a csapadékvíz milyen talajon átszivárogva lépett kapcsolatba a mészkővel, illetve hogy egyáltalán érintkezésbe került-e a talajjal. A csapadékvíz agresszivitását ugyanis a talajlevegőben viszonylag magas parciális nyomású CO_2 felvétele útján nyeri el. A talajlevegő annál több CO_2 -t tartalmaz, minél több benne a rothadó, pusztuló növényi maradvány.

Az elmondottakból következik az, hogy a karszt-korrózió és a növényzet között feltétlenül kell valamilyen kapcsolatnak, összefüggésnek fennállnia. A laikusok a kopár, kietlen, növényzet nélküli mészkővilágot tekintik igazi karsztnak, holott a valóság-

ban a bújó vegetációval borított mészköves területen a karsztos korrózió az előbbihez képest többszörös intenzitással folyik.

Az elmúlt évek során tucatnyi országban vizsgáltam a karsztforrások vizét. Előbb a hőmérséklet és a keménység között véltem bizonyos összefüggést felismerni, mivel a magashegységi hideg vizeket általában alacsony keménységűeknek, míg az azonos szélességi fokon fakadó, de alacsonyabb helyekről származó melegebb források vizét keményebbnek találtam. Az utolsó évben feldolgozott vízminták azonban egyre inkább arra utaltak, hogy itt nem a hőmérséklet a döntő, hanem a karsztvegetáció és az ezzel szorosan összefüggő talajviszonyok. A hőmérsékletnek csak közvetett szerepe van.

Kopár karsztplató a Libanon-hegységben 2500–2800 m magasságban. A fennsík tövében fakadó karsztforrások keménysége 6–8 nk°.



A megvizsgált vízmintákat 6 csoportba soroltam a források vízgyűjtő területének vegetációs viszonyai szerint:

I. csoport

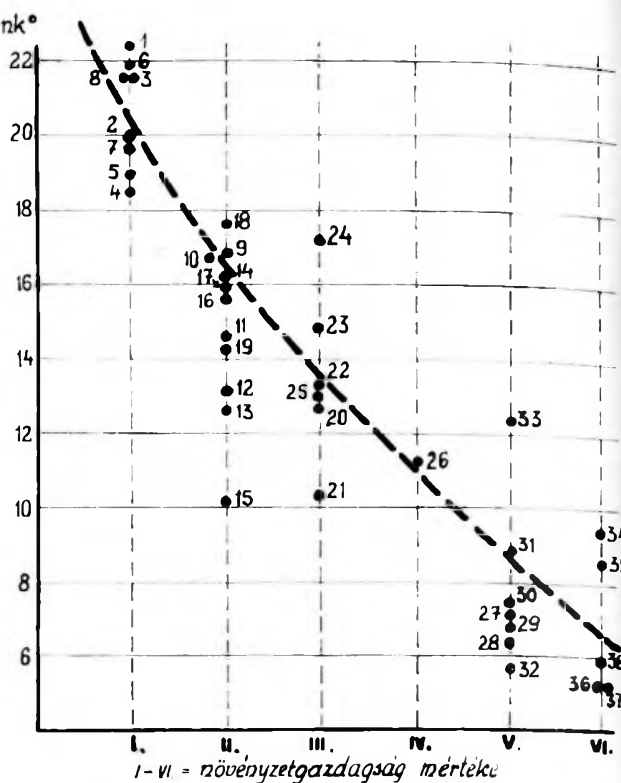
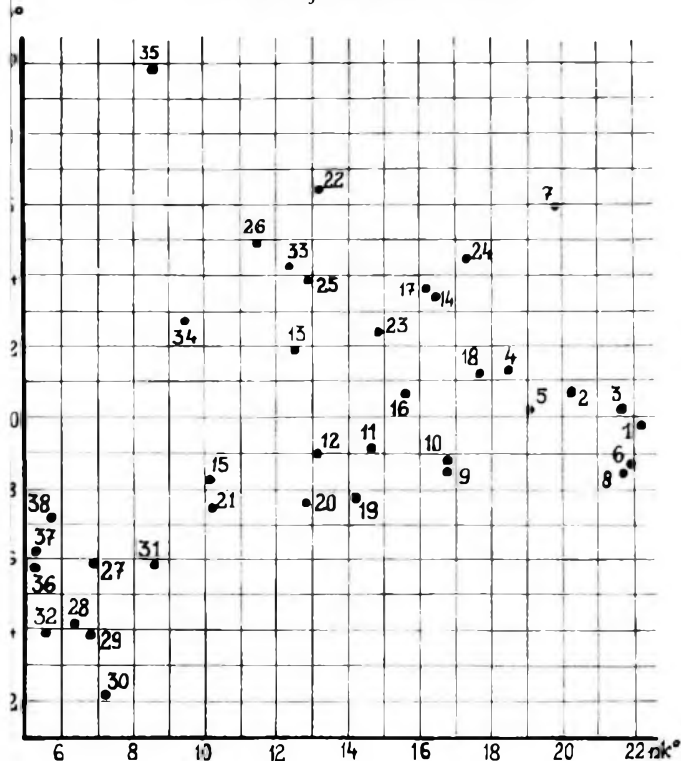
A vízgyűjtő területnek 75–100%-át lombos vagy túlelvélű erdő fedi, gazdag aljnövényzettel; 0–25% rét, legelő; a talaj nélküli sziklás felszín 10%-nál nem több.

	A forrásvíz hőfoka	kemény- sége
1. Kecsekút-forrás	9,8 C°	22,5 nk°
2. Terezstenyei-forrás	10,8 C°	20,2 nk°
3. Delelőkút-forrás	10,3 C°	21,7 nk°
4. Komlós-forrás	11,4 C°	18,5 nk°
5. Jósza-forrás	10,2 C°	19,0 nk°
6. Lummelunda-forrás (Svéd- ország)	8,7 C°	21,9 nk°
7. Lummelunda-patak (Svéd- ország)	16,0 C°	19,9 nk°
8. Kolens Kvarn-forrás (Svéd- ország)	8,5 C°	21,7 nk°
		<u>20,7 nk°</u>

II. csoport

25–75% lombos, vagy túlelvélű erdőség aljnövényzettel; 25–75% rét, legelő; a talaj nélküli sziklás felszín aránya 10%-nál nem több.

1. ábra. A vizsgált karsztvizek keménysége a hőmérséklet függvényében. (A számok a cikkben szereplő sor-számozott forrásokra utalnak.)



2. ábra. Az elemzett karsztforrások keménysége a vegetáció függvényében.

	A forrásvíz hőfoka	kemény- sége
9. Lauterquelle (Ny.-Német- ország)	8,6 C°	16,8 nk°
10. Ursprung der Lohne Ny.- Németország)	8,8 C°	16,8 nk°
11. Teufelshöhle-forrás Ny.- Németország)	9,2 C°	14,7 nk°
12. Remoushamps-forrás (Bel- gium).	9,0 C°	13,1 nk°
13. Derdoni-forrás (Spanyol- ország)	12,0 C°	12,6 nk°
14. San Miquel forrás (Spanyol- ország)	13,5 C°	16,5 nk°
15. Hermannshöhle forrás (NDK)	8,4 C°	10,1 nk°
16. Vecsem-forrás	10,8 C°	15,6 nk°
17. Pasnyag-forrás	13,7 C°	16,3 nk°
18. Kastélykerti-forrás	11,3 C°	17,7 nk°
19. Great Rutland C. (Anglia).	7,8 C°	14,3 nk°
Átlag:		<u>15,0 nk°</u>

III. csoport

75–100%-ban rét, legelő, 0–25%-ban erdőség, ill. karsztbokorerdő, sziklás felszín aránya 10%-nál nem több.



A Mali me Gropa kis dolinákkal tarkított kopár karsztípusa Albániában. A karsztról lefolyó vizek itt 5–6 nk°-úak. (Balázs D. felv.)

20. Malham Cove-f. (Anglia)	7,7 C°	12,9 nk°
21. Norber-forrás (Anglia)	7,6 C°	10,3 nk°
22. Burimet e. K. (Albánia)*	16,5 C°	13,2 nk°
23. Dajti H. f. (Albánia)*	12,5 C°	14,9 nk°
24. Pullumbas-f. (Albánia)*	14,6 C°	17,4 nk°
25. Altamira bg. vize (Spanyol-ország)	14,0 C°	13,0 nk°
Átlag:		13,7 nk°

IV. csoport

60–90%-ban gyér vegetáció (rét, karsztbokor-erdő), 10–40%-ban talaj nélküli kopár sziklás felszín. Erdő max. 10%.

26. Jeita-forrás (Libanon)	15,0 C°	11,15 nk°
--------------------------------------	---------	-----------

V. csoport

30–60%-ban gyér vegetációjú-fennsík, 40–70%-ban talaj nélküli kopár sziklás felszín.

27. Cadisha-forrás (Libanon)	6,0 C°	7,05 nk°
28. Lodova Zrodlo (Lengyel-ország)	4,2 C°	6,4 nk°
29. Mietusia-forrás (Lengyel-ország)	4,0 C°	6,8 nk°
30. Sniezna-bg. patakja Lengyelország)	2,2 C°	7,3 nk°
31. Mala Laka-forrás (Lengyel-ország)	6,0 C°	8,7 nk°
32. Koscieliska-forrás (Lengyelország)	4,0 C°	5,7 nk°
33. Barada-forrás (Szíria)	14,4 C°	12,4 nk°
Átlag:		7,8 nk°

VI. csoport

0–10%-ban gyér füves vegetáció, 90–100%-ban kopár, sziklás felszín.

34. Chtaura-forrás (Libanon)	12,8 C°	9,48 nk°
35. Maloula-forrás (Szíria)	20,0 C°	8,73 nk°

36. Guri Barhde-forrás (Albánia)*	5,8 C°	5,4 nk°
37. Selite-forrás (Albánia)*	6,4 C°	5,4 nk°
38. Shemrija-forrás (Albánia)*	7,2 C°	5,8 nk°
Átlag:		7,0 nk°

A fenti összeállításban nem vettem be azokat a vízmintákat, melyeknek a hőfoka irreálisan magas, így azok feltehetően mélységi vizekkel kevert karszt-vizek lehetnek. Ezek a vizek néha igen kemények, a nagy koncentráció azonban nem a beszivárgó csapadék atmoszférikus és biogén CO²-jétől származik. Pl. a szaharai Siwa-oázis Nagy-forrásának 28 C°-os vizét 30 nk°-nak találtam. A Líbiai Mész-kőtábláról az oázisba szivárgó karsztvizek itt a plató déli törésvonalában valószínűleg mélységi vizekkel keverednek. A szalonai mészkőbányában fakadó 21 C°-os Meleg-forrás 28 nk°-os keménységét, de még a jósvafői Nagy-tohonya-forrás és a bükki Kácsi-forrás magasabb karbonátion koncentrációját is a mélységbeli vizek oldóhatása idézi elő.

Az adatok feldolgozásánál nem lehettem figyelemmel az egyes karsztokat felépítő mészkövek eltérő közettani (oldhatósági) és szerkezeti viszonyaira, a csapadék-adottságokra stb., pedig kétségtelen tény, hogy az egyes forrásvizek mért keménységét ezek a körülmények is befolyásolják. Ilyen részletes kimunkáláshoz nagyobb számú mérési adatra lenne szükség.

A könnyebb áttekintés céljából az ismertetett vízmintákból az alábbi csoportos összeállítást készítettem:

Csoport	A vízgyűjtő terület 0,1-es megoszlása			A vizsgált vízminták átlagos keménysége
	erdő 0,1	rét, legelő bokorerdő 0,1	sziklás, kopár 0,1	
I.	75—100	0—25	max. 10	20,7 nk°
II.	27—75	25—75	max. 10	15,0 nk°
III.	0—25	75—100	max. 10	13,7 nk°
IV.	max. 10	60—90	10—40	11,2 nk°
V.	—	30—60	40—70	7,8 nk°
VI.	—	0—10	90—100	7,0 nk°

A természet jelenségeit sokféleségük és bonyolult összefüggéseik miatt nem lehet merev csoportokba besorítani, az adott összeállítás azonban ennek ellenére egyértelműen utal arra, hogy a karsztos korrózió intenzitása összefügg az adott terület növényi és talajviszonyaival.

Az összefüggés természetesen inkább tendencia-jellegű, azt pontos számokkal behatárolni nem lehet. Az itt közölt mérési adatok is meglehetősen széles határok között utalnak a kapcsolatokra. Hiányossága az összeállításnak még, hogy az adatok csak a mérsékelt égöv alól (hideg-mérsékelt, mérsékelt, meleg-mérsékelt) származnak. A következőkben szükséges lenne a megfigyeléseket kiterjeszteni a trópusi és arktikus karsztokra is.

* Az albániai forrásadatok a VITUKI-tól (dr. Kessler Hubert) származnak.

IRODALOM

1. Balázs Dénes: Karsztkorróziós problémák. (Doktori értekezés) Budapest, 1964.
2. ГВОЗДЕЦКИЙ Н. А.: Карст. Географиз. 1954. Москва.
3. Jakucs László: Általános karsztgenetikai problémák. Kandidátusi értekezés. (Kézirat). 1962.
4. Jakucs Pál: Karrosodás és növényzet. Földr. Közl. 1956. 3. sz.
5. Kessler Hubert: A tiranai vízmű bővítésével kapcsolatos kutatások. VITUKI beszámolója 1958. évről. p. 82—96.
6. Leél-Össy Sándor: Karrosodás és karros formák. Hidr. Közl. 1952.
7. Lehmann Otto: Die Hydrographie des Karstes. Enzyklopädie der Erdkunde Leipzig—Wien. 1932., p. 1—212.
8. РИЖИКОВ, Д. В.: Природа карста и основные закономерности его развития. Труды горного геол. Инст. Акад. Наук СССР. 26,4 Москва 1956.
9. Venkovits István: Vizelemzések a Baradlában. (Kézirat) 1960.

ÜBER DIE BEZIEHUNGEN ZWISCHEN DER VEGETATION UND DER KARSTKORROSION

von

Dr. Dénes Balázs

Verfasser führte Beobachtungen bezüglich der Vegetations- und Bodenverhältnisse zahlreicher Karstgebiete durch und dabei beobachtete und chemisch analysierte er das Wasser von Karstquellen. Durch Systematisierung der Angaben kam er zur Feststellung, dass gewisse Korrelationsbeziehung zwischen der Härte des Karstwassers und der Pflanzendecke des Gebietes wahrzunehmen sei. Wo die Pflanzendecke reich ist, dort ist auch das Ausmass der karstischen Korrosion relativ gross und das Wasser der Karstquellen hart. Diese Tatsache ist darauf zurückzuführen, dass im Laufe der Zersetzung der reicheren Vegetation in humösen Boden mehr Kohlendioxyd entsteht, sodass das in den Boden versickernde Niederschlagswasser, durch CO₂ angereichert, eine intensivere Lösungswirkung ausüben kann.

ЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ВЕГЕТАЦИЕЙ И КАРСТОВОЙ КОРРОЗИЕЙ

Д-р Дэнеш Балаж

Автор статьи вел наблюдения над условиями растительности и почв многочисленных карстовых областей, причем он подвергал воды карстовых источников химическим анализам. Путем систематизации полученных результатов он пришел к выводу, что существует корреляционная связь между жесткостью карстовых вод и растительным покровом области. Где растительность богата, там степень карстовой коррозии сравнительно высока и вода карстовых источников жестка. Это вытекает из факта, что в процессе разложения пышной вегетации в гумусовой почве образуется, то есть выделяется больше углекислоты, так что просачивающиеся в почву атмосферные воды, обогащенные CO₂ могут осуществлять более интенсивное растворение.

A RANA VIDÉKI KARSZT

A Rana vidéki karszt É-Norvégiában a sarkkör mentén, a 66° 20' és 66° 35' É. sz. között helyezkedik el, körülbelül mintegy 40–50 km-re a tengerparttól keletre.

A táj mai morfológiai képe főként a jégkorszak idején alakult ki. A hegységek magassága 1000–1600 m a tenger színe felett. A hóhatár ebben a tartományban 1000 m magasan van. E magasság felett helyezkedik el a Svartisen 525 km² nagyságú jégtakarója. Mivel a felszínnek csak 15%-át uralja karsztos kőzet, ezért a hidrológiai hálózata nem karsztos jellegű. Az erdőhatár kb. 500 m tszf., ez azonban a nyírfaterdők határa; a lucfenyő csak kb. 300 m-ig él meg. (Az erdőhatár alacsonyabb a tengerparton és magasabb K-en). A mészkőterületek is erdők, ezért az irodalom „zöldkarszt” névvel jelöli. Az évi csapadék 1400 mm.

Geológiai vizsgálgva, a Rana tartomány kőzetösszlete az ún. É-norvégiai csillámpala formációhoz tartozik. Ez a kőzetösszlet főleg kristályos palából, mészkőből, gneiszből áll, de közrefog gránitokat és más mélységi kőzeteket. A kaledóniai hegységképződés idején a rétegek felgyűrődtek és metamorfózison mentek át. A mészkő így erősen kristályos, helyenként márvánnyá alakult. Dolomitok is előfordulnak, de csak alárendelten. A karsztvidéken kizárólag csillámpala és mészkő fordul elő egymást követő rétegekben. A preglaciális tájnak a feltételezések szerint kis reliefenergiája volt. A jégkorszakban ezt a tájat a belföldi jég borította, és a glaciális erózió erős letarolást végzett. Ennek eredményeképpen mély völgyek alakultak ki.

A karsztosodó kőzet a legtöbb esetben a felszínen, a jég által kiformált völgyek oldalaiban nem karsztosodó kőzetek közé préselődve, keskeny szalag alakban jelenik meg néhány 10 m (vagy ennél kevesebb) vastagságban és 1–2, esetleg több km hosszúságban. A mészkő erősen repedezett, tektonikailag össze-

töredezett. Ez a barlangok kialakulásához jó alapot biztosított. Ezt a tájtípust az irodalom „szalagkarszt-nak” (Streifenkarst) nevezi.

Néhány helyen a fennsík felszínén is előbukkan a mészkő, rendszerint bújá vegetációval borítva (zöldkarszt). Ahol a növényzet gyérebb, a jégár által szállított és „ottfelejtett” nem karsztosodó kőzettömbök kezdetleges „karrasztalokká” alakultak. A kőttömbök alatt védett mészkő az átlagszint fölé emelkedik mintegy 10 cm-rel, mivel a szabad felszínű kőzet a jég elvonulása óta korróziós úton gyorsabban pusztult le. Ilyen formákat főként a Svartisen-gleccsertől É-ra húzódó karsztsávon találunk.

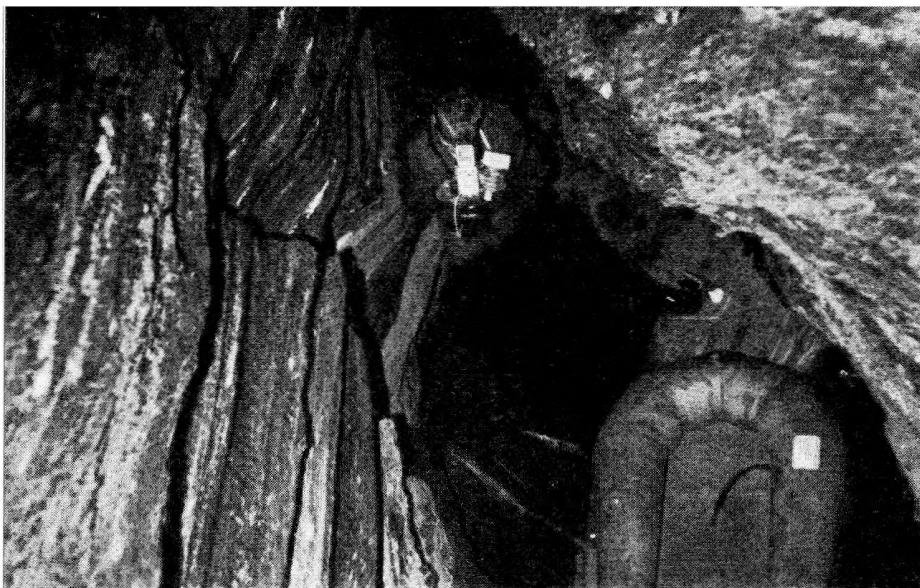
A felszín alatti karsztjelenségek megmagyarázása a század eleje óta foglalkoztatja a kutatókat. (1)

E területen speciális típusú *barlangok* alakultak ki. Morfológiailag a következőképp jellemezhetők: járataik felszíni nyílása általában a barlang legmagasabb pontján van. A járatok keresztmetszete nagyjából kör vagy elliptikus profilt mutat, melyek alján egyes barlangokban úgynevezett talpcsatornák (Sohlengerinneprofile) vágódtak be. A járatok jellegzetes morfológiai formakincse az irodalomban „oldási csészéknek” (Lösungsschahlen) nevezett arasznyi üstszerű bemélyedések ezeket egymástól éles sziklaélek választják el. Gyakoriak a mennyezeten a korróziós tölcsek. Sok helyen a fő repedési irányok alig követhetők, noha a barlang kialakulásában döntő szerepük volt. A mészkő rétegeibe beágyazódott nem oldódó kőzetek (pl. kvarc) kipreparálódási formákat eredményeztek. Más, szintén nem oldódó, de mállékony kőzetek (pl. csillámpala) a barlangi kitöltés sajátos összetételét eredményezték.

A barlangjáratoknak három genetikai típusát különböztetjük meg. A barlangok egy részében nyomás alatt kialakult járatok vannak (*első típus*). Ilyenek találhatók a Hamarnes-barlangban és a Ravn-barlangban. Jellemzőjük, hogy ma már teljesen inak-

A Dunderlandsdalen-barlang jellegzetes korrodált falai.
(Csekő Á. felv.)





Részlet a Dunderlandsdalenbarlangból
(Csekő Á. felv.)

tivak, morfológiailag halottak. A következő, *második típusnál* ezekben a járatokban a talpcsatorna is megjelenik. A Lars- és a Lapp-barlangban e talpcsatornák is jelenleg már inaktívak, a Grönli-barlangban azonban ma is megvan a csatornát kialakító vízfolyás. Számos helyen a patak csak időszakos. A *harmadik típus* mai képét nagy vízhozamú barlangi patak alakította ki. A barlang nyelője állandóan inaktív, vize hatalmas karsztforrásban jelenik meg (Dunderlandsdalen).

Az *első barlangi járat* típus kialakulása a jégkorszak alatt történt. A kiterjedt jégtakarók alatt a kőzet nincs átfagyva. Az olvadó jég vize a karsztosodó kőzet hasadékaiban cirkulációt alakít ki. Mivel az olvadóvíz a levegőből felvett széndioxidtartalom következtében még oldóképes, a jég alatt megindul a karsztosodás. A gleccsertakaró pereménél a fagyott kőzet impermeábilis gátat emel. Ez a gát duzzasztja fel a vizet, mely a járatokat nyomás alatt kitölti, s így természetesen a kifolyási hely nincs szükségszerűen a barlangjárat legmélyebb pontján. Világos, hogy a járatokat ebben a stádiumban oldás bővíthette. A falak formakincséből arra lehet következtetni, hogy a mechanikai erózió szerepe jelentéktelen (2., 3.).

Ezen elmélet döntő bizonyítékát az összehasonlító földrajztudomány nyújtja. A Spitzbergákon -8°C középhőmérsékleten a szabad talajfelszín minimálisan 300 m mélységig átfagyott, a jégtakaró alatti területek azonban fagymentesek. A jég pereme felől a fagyott réteg benyúlik a jégtest alá, azonban, ha a jégtakaró 400 m-nél szélesebb, a kettő között már fagymentes terület van. Werenskiold leírt (4) egy olyan forrást, mely átfagyott kőzetből, a gleccsertől több km távolságban, $10\text{ m}^3/\text{sec}$. vízhozammal fakadt. Ezeket a megfigyeléseket állították párhuzamba É-Norvégia jégkori viszonyaival. Feltételezhető, sőt valószínű, hogy Svartisen-gleccser alá behúzódó mészkő sávban ma is ezek a barlangképző erők hatnak. Ezek a geológiai jövő barlangjai.

A posztpleisztocén időszakban a jég visszahúzó-dásával ezen barlangképző erők helyébe a csapadékvíz lépett, számos helyen a már meglevő régi járatokat új morfológiai formával gazdagította: a járatok aljába kis patakmeder vágódott be (talpcsatorna). E másodiknak említett barlangtípust az különbözteti meg a harmadiktól, hogy a kismértékű, a barlang élete szempontjából rövid ideig tartó vízfolyás a barlangjáratokat térfogatilag jelentéktelen mértékben bővítette. Ellentétben áll ezzel a harmadik típus, melynek nagy vízgyűjtő területe van. A bővíző patak teljesen elmosa a barlang eredeti jellegét. Csak a magasabb — ma már mellékjáratokban — maradtak meg a régi genetikára utaló formák. Az általunk a Dunderlandsdalenben megvizsgált egyik barlang ebbe a típusba tartozik. A bejárat itt is magasabban van, mint a járatok. A felső járatokban még felismerhetők a nyomás alatti profilok. A barlangból a víz nem ezen az úton, hanem az összetöredezett pala és mészkő omladékán tör a felszínre. A fentemlített első típusú járat csak árvízi. Érdekessége a járatoknak, hogy nem tiszta mészkőben fejlődtek ki, és a víz ott tör csak felszínre, ahol a mészkő végleg megszűnik. A barlang mészkő és csillámpala üledéksorában fejlődött ki, a rétegek vastagsága 25–30 cm. Mészkőben a barlangjárat keletkezésének folyamata ismert. Merőben új jelenség azonban — melyet tudomásunk szerint az irodalom nem említ, — hogy vastag, nem karsztosodó kőzetrétegek bizonyos esetekben nem akadályozzák a barlangképződést. Esetünkben a puha csillámpala elmállott. Mállástermékét helyszínen a barlangban megtaláljuk. Eróziós hatása kétségtelenül hozzájárult a barlang fejlődéséhez. A beékelődött nem karsztosodó és nem mállékony kőzetek azonban itt is jellegzetes kipreparált formában megmaradtak.

E barlangban egyébként kisebb, néhol mállékony borsókövel borított cseppkövek fordulnak elő. Jellegzetesek még a montmilch képződmények.

ÖSSZEFOGLALÁS

A Rana környéki karszt mai képe a jégkorszak és a jelenkor hatóerőire vezethető vissza. A jégkori hatóerők reliktumai megtalálhatók mind eredeti formában, mind pedig a későbbi hatóerők formációival együtt. Egyes barlangokban ma már a jégkori formák csak védettebb járatokban maradtak fenn. Földalatti hidrográfiai hálózat alakult ki nagy vízgyűjtő területekkel, patakos barlangokkal és karsztforrásokkal olyan kőzetösszetben, ami mészkő és csillámpala váltakozó sorából áll.

IRODALOM

1. J. Oxal: Karstenhuler i Ranen. Norges. Geol. Underkelge Nr. 69. Kristania, 1914.
2. G. Horn.: Über die Bildung von Karsthöhlen unter einen Gletscher. Norsk Geogr. tidsskrift. B. 5. Oslo. 1935. S. 494—98.
3. G. Horn: Über einige Karsthöhlen in Norwegen. Zs. des Hauptverbandes der deutscher Höhlenforscher. 1937. s. 1—15.
4. W. Werenskiöld: Frozen earth in Spitzbergen Kr. a. 1922. — Giefysiske publikasjoner Vol. II. No. 10.
5. G. Horn: Karsthuler i Nordland, Oslo 1947. Kommissjon Hos. H. Aschekong et Co.

ÜBER DEN KARST DER RANA-GEEND

von

Árpád Csekő

Verfasser nahm mit einer Gruppe ungarischer Speläologen an einer Studienreise in Norwegen teil und studierte dabei die in der Umgebung von Rana, unter den eigenartigen klimatischen Verhältnissen längs des Polarkreises entstandenen Höhlen. Er unterscheidet drei genetische Typen der in der Umgebung des Svartisen-Gletschers vorkommenden Höhleneingänge. Ausserdem wird auch auf die Rolle der in dieser Gegend häufig auftretenden Glimmerschiefer in dem Prozess der Verkarstung (Höhlenbildung) eingegangen.

КАРСТ РАЙОНА Г. РАНА

Арпад Чекё

В составе экспедиции венгерских спелеологов автор настоящей статьи совершил путешествие по Норвегии в субполярной зоне, где он изучал пещеры, образовавшиеся в специальных климатических условиях в районе г. Рана. Выделяются три генетические типы входов пещер около глетчера Свартисена. Рассматривается роль часто встречающихся в этом районе слюдяных сланцев в процессе закарстования (пещерообразования).

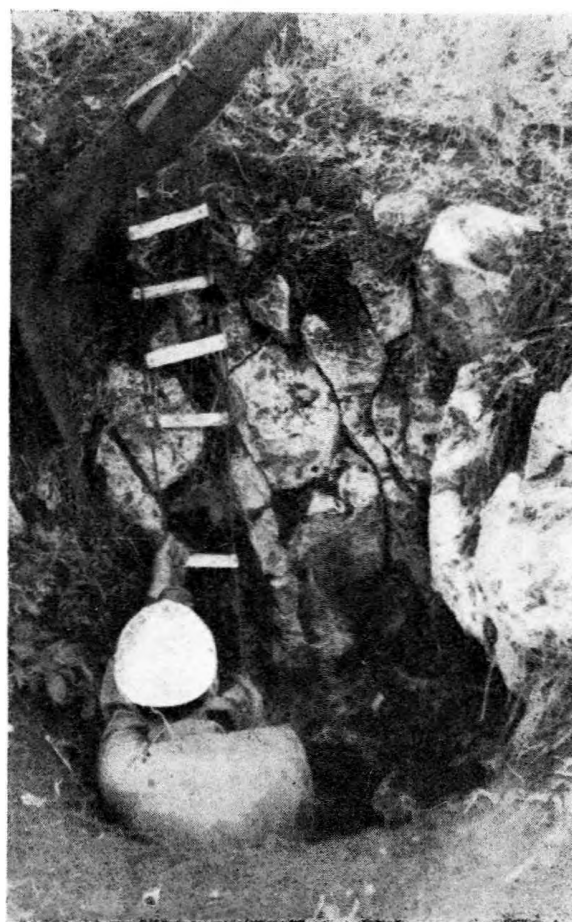
A Hétlyuk-zsomboly nyolcadik lyuka

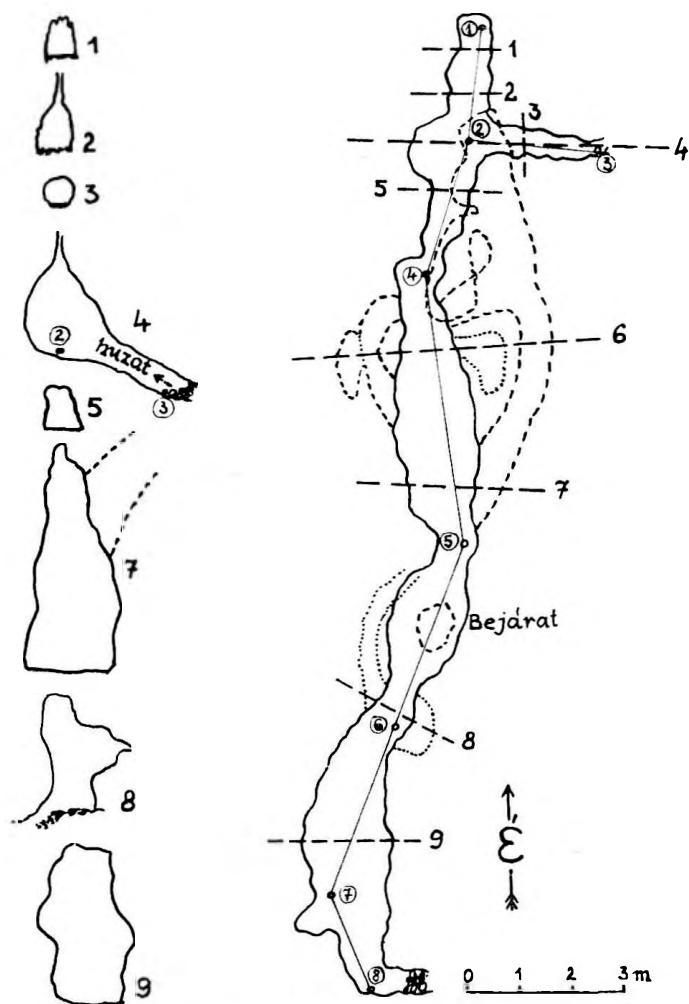
A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Dokumentációs Szakosztályának (dr. Bertalan Károly) felkérésére az FTC barlangkutató szakosztálya átkutatta és gondosan feltérképezte a Hétlyuk-zsomboly nyílásaitól alig 20—25 m-re nyíló, eddig névtelen tektonikus aknabarlangot. A barlang ugyanazon litoklázis rendszer folytatása, mint amelyben a Hétlyuk-zsomboly üregei is kialakultak.

Ez a barlang már legalább 1937. óta ismert, erre utalnak ugyanis a barlang falán található, fenti év számmal szereplő névjelek: Gy. J., H. L., B. L.

Felmérésünk alapján a barlang nagyságát az alábbi adatok jellemzik: A barlangba vezető zsomboly mélysége a törmelékkúp tetejéig 11.2 m (bejárásához hágcsó szükséges), a legmélyebb pont 16.1 m-re van a

Szűk nyíláson át lehet leereszkedni a barlangba

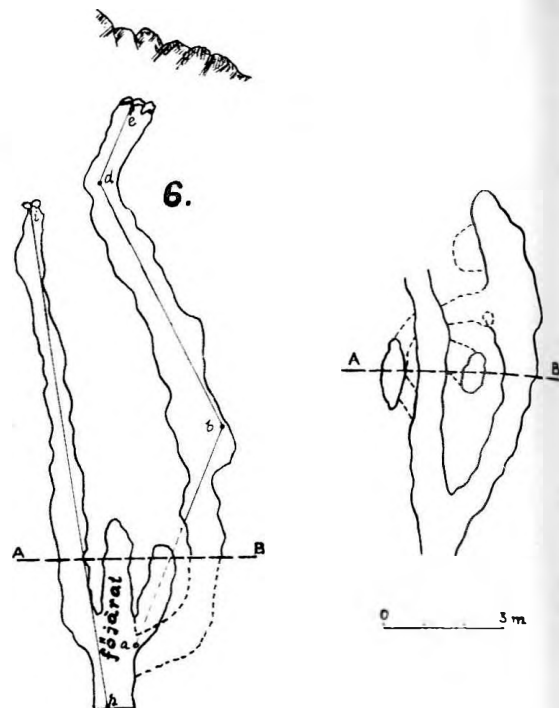




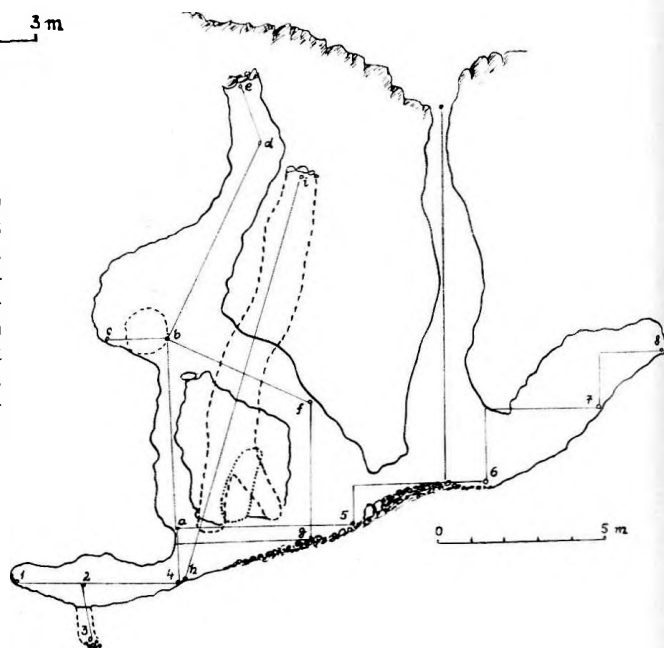
A felmért üregek alaprajza és szelvényei.

zsomboly bejárat nyílásától számítva. A barlang alsó szakaszának hosszanti kiterjedése 19,4 m. Az összes vízszintes és függőleges járatainak hossza kb. 51 m. Egy magasba vezető kürtő már csaknem eléri a felszínt, úgy, hogy bármelyik pillanatban újabb zsombolynílás keletkezhet. A barlang alsó szakaszában egy szűk járat végén az omladékból áramló huzat arra utal, hogy erre további barlangszakasz húzódik. Feltehetően erre van a kapcsolat a Hétlyuk-zsombollyal.

Stefánik György



Függőleges metszetek és keresztshelvény a felfele harapodzó kürtőkről.



A BÓDVASZILAS KÖRNYÉKI KARSZTTERÜLET GENETIKAI KÉRDÉSEI

A Bódvászilas környéki karsztterület jelenségsajátos formákat mutatnak és sok esetben nem egyeztetethetők össze a karsztosodás, főleg pedig a barlangképződés jól ismert magyarázataival.

A karsztjelenségek létrejötte az exogén erők hatásának tulajdonítható és a felszíni eredetű vizek, valamint a mészkő vagy egyéb karsztosodó kőzet kölcsönhatásának tekintik őket. A belső erőknél csupán a tektonikus preformációk hatását veszik figyelembe.

Más karsztterületen ezek a megállapítások részben vagy egészben helytállóak, azonban az Észak-Borsod-karszt bódvászilasi vidékén a sajátos földtani és szerkezeti felépítés következtében a jelenségek értelmezését sokkal kiterjedtebben kell vizsgálnunk, pontosabban az endogen hatások fokozottabb figyelembe vételével.

A terület barlangjainak és zsombolyainak vizsgálatánál rögtön szembeötlenek az igen erőteljes tektonikus hatások. A Rudabánya–Esztramos vonal széles pásztában igen zavart, pikkelyezésekkel tarkított övet alakított ki, mely a karsztterülettel is kapcsolatos. Ezen öv mentén jellegzetes az élénk mozgás, hidrotetális hatásra az érc képződés, magmatizmus és metamorfózis. A tektonika, mint a legszembetűnőbb mozgási forma, messzemenően kihatott a karszt fejlődésére is.

A triász rétegsor alsó tagjai vékony réteges homokkő, agyagpala, márga, lemezes mészkő, míg fölötté a guttensteini mészkő és a világos mészkő csoport jól karsztosodó tagjai települnek. Az előbb említett alsó törmelékes rétegsor tektonikus hatásokra képlékenyen válaszol, gyűrődik, vagy erősebb igénybevétel esetén pikkelyeződik. Ezzel szemben merev tömegként áll a világos mészkő csoport vastag rétege. Ez sajátos tektonikát eredményez, mely igen fontos a barlangok képződése szempontjából. A mészkőtömegek jórészt csak a seisi agyagpalával érintkeznek tektonikusan, mivel a campili rétegek kivékonyodnak. A seisi agyagpala és homokkő az elmozduló mészkőtömegek közé feltolódott és több helyen vékony sávban becsípődött a mészkő közé. Ezekkel a hatalmas csúszásos tektonikus zónákkal kapcsolatban alakult ki a Meteor- és még több más — részben feltáratlan — barlang is.

Feltételezéseink szerint tektonikus eredetűek a fennsíkron található zsombolyok is, amelyek szabályszerűségeire később kívánok kitérni. A guttensteini és wettersteini mészkő tektonikus érintkezésénél alakult ki a Bába-völgy és az Acskó víznyelő rendszere. A wettersteini mészkő hatalmas töréseiben képződött a Csempész- és a Magastetői-barlangok sora. Melegvizes eredetű a Szőgliget környéki Rejték-zsomboly. A víz szerepe sajátos minden tektonikai típusnál,

jelentőségét külön kell értékelni és elsődleges vagy másodlagos szerepét hangsúlyozni.

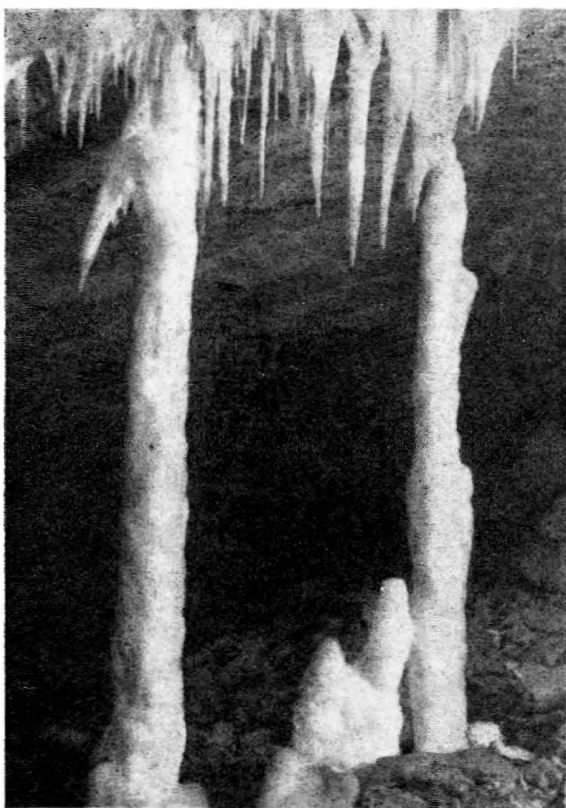
Vegyük sorra a főbb barlangok típusait a karsztterületen a tektonikus hatások, mint a belső erők képviselője és a velük együtt ható külső erők szempontjából, melyek fő képviselője a felszínről a mészkőbe jutó víz.

A környék legnagyobb barlangja a *Meteor-barlang*. Kialakulása a már említett becsipett seisi rétegekkel kapcsolatos tektonikus zónával magyarázható. A vizsgálatnál szembeötlik a tektonika igen nagy szerepe, és az sem hathat megtevésztően, hogy a barlangnak jól kifejezett víznyelő bejárata van.

Ki kell hangsúlyozni még azt a tényt, hogy a mozgások a rétegtanilag alul fekvő nem karsztos kőzetet, a homokkővet és az agyagpalát morfológiailag fölé emelték a karsztosodó mészkőnek, így lehetővé tették törmelékanyagának a mészkő üregeibe való bejutását, melynek, ha nem is döntő, de megemlítené szerepe van a barlangi forma-elemek kialakításában.

A bejáratú többrészes hosszú törésre enged következtetni, melyet igazolni látszanak a megfigyelhető csúszási lapok. A barlang hatalmas terméig, a Titánok-csarnokáig, egy ferde lapos törés húzódik, mint fő irányadója a járatrendszer kialakító töréses zónának. E mentén a formaelemek vizsgálatából kiűnik, hogy a barlang jelentős részeit már kialakultnak kellett tekinteni mielőtt víz belejutott volna és ma is vannak jelentős részei, melyek kialakulásába víz egyáltalán nem szólt bele. A víznyelő befolyó víz e ferde törés aljában összegyűlve, kis pataként áramlik, sajátos eróziós formaelemeket létrehozva, melyek terjedelme és nagysága a barlang méretei mellett elenyésző. Ebben jelentős szerepe van a besodort kavicsanyag kicsiny keménységének, lazaságának, mely a legalsó szinteken szétesésével már barlangfeltöltő tényezővé válik. Egyes helyeken a szövevényes hasadékrendszerből egységes járatú összeálló járatrészek szivárgó és folyó vize összegyűlik és előtérbe hozza az eróziós tevékenységet. Ezt elősegíti a víz nagy esése. Így alakultak ki a barlang úgynevezett kútjai, vagyis a patakocskák kisebb-nagyobb vízesei.

Fontos szerepe van a barlang genetikájában a szivárgó, lassan áramló vizeknek. Tektonikus okok miatt, számos hasadék, repedés húzódik függőlegesen, vagy közel függőlegesen. Ezek a járatok, ill. kezdetben réseken megindul a mészkőben szivárgó víz áramlása és oldó tevékenységénél fogva tágitja azokat. A lefelé egyre növekvő vízmennyiség mind tágabb üregeket hoz létre, melyek legfelső része már általában centiméteres nagyságrendűvé szűkül. Ezek az alul már jelenősen tág, hasadékszerű oldott formákat mutató kúrtok beletorkolnak a barlang ferde törés által megjelölt járatába, igen szövevényessé alakítva a



*Cseppkőoszlopok a Meteor-barlangban
(Hazslinszky T. felv.)*

rendszert. Ezeken a nyílásokon állandóan áramlik a víz a barlangokba kisebb vagy nagyobb mértékben. Ez a víz szintén juttat be jelentős idegen anyagot az üregekbe, de nem a felszínről, hanem a barlangban feltárodott seisi törmelékes rétegekből, melyeket az erős pikkelyező mozgás a barlangi mészkő közé gyúrt.

Látjuk tehát, hogy a víz jelentős része nem egy ponton, a víznyelőn, jut a barlangba, hanem nagyobb vízgyűjtőről számos barlanghasadékon át, és oldó tevékenységgel alakítja ki a függőleges, alul szélesebb, felül elkeskenyedő kürtöket. Ez a megállapítás jelentős genetikai kapcsolatokra mutathat rá a zombolyokkal való összefüggés terén. A legalsó szinteken jelentős mennyiségű víztömeg halmozódik fel. A felhalmozódás okára már feltételezésekbe kell bocsátkoznunk. Valószínűleg alul igen elkeskenyednek a járatok a tektonikus hatás gyengülése miatt és ebben a felszíni törmelékből humusból, homokkőmálladékból álló, vízzel telített iszap települ, mely megállítja a lefelé áramló vizeket és a felhalmozódó vizek oldó tevékenységet fejtenek ki. A vizek agresszivitása lefelé természetesen csökken, azonban az utánpótlás viszonylag nagy, különösen csapadékos időkben és ez biztosítja az oldótevékenység kifejlődését. Álló vagy lassan áramló vízre utal ezen a szinten a felhalmozó-

dott borsókő, továbbá a falakon az álló vízszintre mutató kicsapódások. A további folytatás kutatása tehát a felfelé menő hasadékokon reményteljes, esetleg lehetőség nyílik szomszédos járatrendszerekbe való átjutásra.

A továbbjutó víz tömege lassan áramlik a réseken, repedéseken át a karsztvízszint felé és ott bekapcsolódva a töbrök hézagaiból leszivárgó és a mészkő repedés-rendszereiben lassan áramló vízhez, valamely forrásban lát napvilágot. Ezt látszik igazolni a legutóbbi vízfestési kísérletek során elért eredmény is. A nyelőcsoporthoz tartozó Pócsakői-víznyelő víze a Vecsem-forrásban bukkan a felszínre. A forrás azonban nem érezte meg hirtelen az olvadást, víze nem zavarodott meg, de nagyságrendekkel többszörösére megnövekedett a hozama (16 000 liter/perc). Ekkor jelentkezett a festett víz. Ez arra utal, hogy a nyelő víze nem közvetlen vízjáratokon jut a forráshoz, hanem csatlakozik a repedésekben mozgó vizekhez, azaz a karsztvíz tömegéhez.

Az elmondottak alapján 3 fő genetikai rendszert különíthetünk el a barlangon belül, természetesen nem éles határokkal. Az első rész a Titánok-csarnokáig terjedő szakasz, ahol a szivárgó és a folyó vizek hatása nagyjából egyenlő a tektonikus üregformáló hatásokkal. Az utóbbi hatás túlsúlyba jut a felsőbb szinteken, míg a vízhatás a nyelőszájánál és a nagy-esésű alsóbb szinteken mutatkozik. A barlangnak ebben a szakaszában ma is tart az aktív mozgás. Erre utal a fiatal cseppkővek elferdülése, a sziklák rendellenes feszültség alatt állása. Egyes kőzetdarabok kis ütésre szinte szétrobbannak. A vöröseses wettersteini mészkő ebben az övben néhol igen jellegzetes irányokat, strukturát vesz fel, mely mikroszkóposan, de makroszkóposan is jól megfigyelhető.

A második részt a Titánok-csarnoka képviseli. A formaelemekből következtetve, a tektonika alakította ki a hatalmas üregeket. A terem minden oldalról éles törésekkel körülhatárolt, melyeket az utólagos beszakadások néhol felismerhetetlenné tesznek. Az ún. kutakból összefolyó víz a terem alatti törmelékben már szabályos patakmedret vág magának, mely másodlagos mozgatóhatásával tovább formálta a terem arculatát. A tektonikának különösen szembeötlő tevékenysége a terem egyik oldalán mutatkozó hatalmas, függőleges lezökkenés, mely elválasztja a termet az eddigi járatokat létrehozó töréstől. A korábban emlegetett ferde törés mentén kialakult járat hosszan nyomozható, több függőleges, ember számára is járható hasadék keresztezi, míg végül egy függőleges lezökkenés zárja le.

Ez a járatrész nagyszerű példa a barlang fejlődésének kezdeti állapotára, itt az aktív víz valószínűleg soha, semmiféle tevékenységet nem fejtett ki.

A harmadik, legalsó szint a töréses eredetű hasadékok mentén történt kioldásra utal.

E három rész vizsgálata már a fejlődés időbeliségére is rámutat. Először valószínűleg a Titánok-csarnoka és a felette levő rész alakult ki, majd megindult a vizek áramlása lefelé. A leghatározottabb beszivárgási pontok állandósultak és kialakultak a víznyelők.

A részletes földtani elemzésből tehát kitérünk, hogy a tektonikailag igen erősen igénybe vett karszterületeken, mint ezt a Meteor-barlang példája is igazolja, nem szükségszerű a jól definiált vízrendszerek létezése. A vízmozgás jórészt szivárgásból áll, mely csak a nagyobb üregekben alakul át vízfolyássá.

A wettersteini és guttensteini mészkőrétegek töréses érintkezésénél mély völgyek alakultak ki, ahol vizek számos ponton a mélybe jutnak és létrehozták az *Acskó-* és *Bába-völgyek* víznyelőit.

Dr. Dénes György vizsgálatai alapján ismerjük a bábavölgyi vízrendszer összefüggéseit. A völgy felső részének víznyelői sorban alakultak ki és vízüket, mint ez festéssel bizonyítottá vált, a nyelősor alatti Bába-forrásban adják a felszínre. A víznyelő-forrásrendszer éles törés mentén nyomozható. A forrás felszínre bukkanását a Szádvárral kapcsolatos tektonikai zónának tulajdoníthatjuk.

A nyelőkön és forrásszájon át feltárt kisebb-nagyobb üregek választ adnak a kialakulás főbb kérdéseire. A tektonikus hatás igen gyenge volt határozott megjelenése ellenére, a járatok kialakításában a lefolyó víznek lehetett nagyobb szerepe. A víz mennyisége azonban kevés volt, ezért ezek a barlangok igen szűk hasadékok, ember számára többnyire járhatatlanok. Az üregek kialakításában döntő szerepe van a kőzetanyagnak. Mivel a töréses zóna jelöli meg a barlangok fő irányát, a kőzetanyag sűrűn változik a wettersteini és guttensteini mészkő között. A wettersteini mészkő jó üregképző az említett barlangképződési feltételek mellett, azonban a guttensteini mészkő már nem. Ezért a guttensteini mészkőbe hatoló járat rendszerint elszűkül, és csak néhány cm-es repedés vezet a vizet. Szépen mutatja ezt a kettősséget a 2. sz. víznyelő mintegy 100 m hosszúságban feltárt barlangja. Ebben a barlangban még felismerhető egy vizoldás által képződött, felfelé hatoló kürtő, hasonlóan a Meteor-barlangéhoz, azonban annál sokkal gyengébb kifejlődésben. A 4. számú víznyelőbarlang szintén igen keskeny hasadék.

A Bába-forrásnál napvilágot látó vizek a forrás közelében már oly mennyiségben halmozódtak fel, hogy jelentős szelvényű üregeket hoztak létre. Ilyen

az ún. Borz-lyuk. Itt már csak a járatot preformáló törésről beszélhetünk, mely gyengén fejlődött ki. A jelentős szelvényű üreg azonban rövid és azt is hordalék tölti ki. A falain korrodáló és erodáló hatásra utaló formaelemek egyaránt felismerhetők.

A bábavölgyihez teljesen hasonló kialakulását az acskóvölgyi víznyelők sora. Kevésbé vannak feltárva, azonban ha az ún. Szunyogos-víznyelő hasadékszerű üregébe néhány méterre behatolunk, azonnal észlelhetjük a hasonlóságot. Megtaláljuk a völgy tengelyében húzódó nyelőket is és tovább Ny-ra a törés tengelyében az erősen összetört, gyűredezett guttensteini mészkőben fakadó Alsó Acskó-forrást. Az összefüggés ténye ugyan még nincs festéssel igazolva, de az analógiák alapján a kapcsolat valószínűnek látszik.

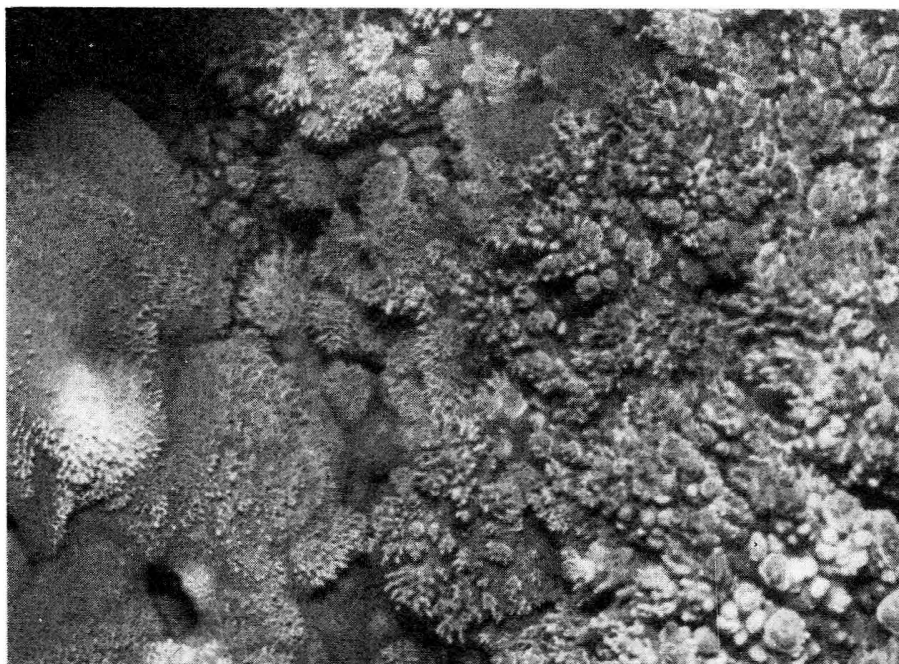
A két kőzet ugyanezen tektonikus határán K-i irányban alakult ki a Bükk-lápai-víznyelő és a Szénhely-patak forrásának kicsiny vízrendszere. Ezt az összefüggést szintén sikerült vízfestéssel kimutatni.

Látható tehát ezeknél a barlangoknál a tektonika preformáló hatása. A víz további jelentős szerepet végez az üregformálásban. Feltétlenül megvan a jól meghatározható vízrendszer víznyelővel és hirtelen ingadozó karsztforrással, melyek általában egy fő törésvonalat képviselnek. A forrás körül az összegyűlt vizek már jelentős hatások kifejtésére képesek és így barlangképző szerepük alárendeli a tektonika hatását.

A fennsíkron nyílnak a környék legrégebben ismert karszt-jelenségei, a *zsombolyok*. Ezeknek a kisebb-nagyobb mélységű aknabarlangoknak eredete szintén a tektonikával és a lezivatkozó vizekkel, valamint alárendelten másodlagos beszakadásokkal magyarázható. A zsombolyok genetikájának részletes újrvizsgálásával Kósa Attila foglalkozik, éppen ezért nem kívánom részletezni a velük kapcsolatos tényeket, hanem csupán a folyamatok általános menetébe beillesztésük miatt említem meg ezt a témát.

Közismert az a magyarázat, miszerint a zsombolyok nagy barlangrendszerek felharapódzó beszakadásából keletkeztek volna, a további folytatást pedig elzárta a behulló, részben saját anyagú, részben idegen eredetű törmelék. Ennek az elméletnek tarthatatlanságát az

Borsóköves falrész a Rejtekszombolyban (Dénes Gy. felv.)



alsóhegyi zombolyok vonatkozásában az újabb vizsgálatok világosan kimutatták. Az Alsóhegy zombolyainál a következő szabályszerűségek figyelhetők meg. Az egész zomboly kialakulása jól megfigyelhető törésvonal mentén történt. A nyílás mindig a töbör oldalában van, éspedig a felső harmadában. A zomboly lefelé fokozatosan tágul és lent egy széles, de szélességénél jóval hosszabb hasadékból zárul. Jellegzetesek a felszökő vakkürtök, a szintekre tagolódások és a mellékhasadékok. A legfelső néhány méter lehet beszakadásos eredetű, vagyis a felszínhez legközelebb eső vakkürtő képezi a zomboly bejáratát.

Keletkezésükben a tektonika két hatását kell figyelembe venni, egyrészt a nagy tektonikai vonalak hatását, másrészt a töbörképződések helyén előállt helyi hatásokat. Ezek kedvező esetben olyan repedés- és üregrendszert alakíthatnak ki, melyen át megindulhat a vizek szivárgása és oldóhatásuknál fogva lefelé egyre táguló üregeket hozhatnak létre a hasadékok mentén. Igen gyakoriak az oldási formaelemek egyes zombolyokban. A zombolyok keletkezéséhez tehát kedvező tektonikai feltételek igen fontosak, de szükséges, hogy kellő mennyiségű oldóvíz is jusson a barlangba. Ez függ a törések egymásközi kapcsolattól, rétegdoléástól stb. Ha a feltételek nincsenek kellő összhangban, vagy csak az egyik jelenség észlelhető, akkor már ember számára járható üreg nem alakulhat ki. Pl. Vidomájpuszta felett a Szilasi-fennsík Ny-i végénél két igen szűk hasadék figyelhető meg az egyik töbör oldalában, tanújelül az oldóvíz hiányában kifejezetten maradt tektonikus hasadéknak. Ugyanakkor számos töbör oldalában figyelhető meg kisebb-nagyobb oldott üreg, melyet a víz kellő tektonikus megalapozás nélkül oldott a töbör oldalába és így a víz csak vékony repedésrendszeren szivárog tovább.

Legújabb vizsgálataink valószínűvé tették a nagyobb méretű hidrotermális hatást a karszterületen. Ezt a tevékenységet fontos barlangképző tényezőnek kell tekintenünk megfelelő tektonizmus esetén. A jelenség nem meglepő, hiszen a nagy Rudabánya–Észtramos vonallal kapcsolatban számos magmás és hidrotermális tevékenység észlelhető. Az esztramosi ércesedés mellett a hidrotermák nagy méretű üregeket oldottak a hegy belsejében. Ezeket a minden oldalról zárt üregeket a bányaművelés tárta fel és pusztította el néhány nap alatt. A belőlük előkerült ásványtársulás kétségtelen bizonyítéka a hidrotermális tevékenységnek. A karszterületen számos jel mutat rá, hogy e hatás az alsóhegyi területen is erőteljesen megvolt. A wettersteini cukorszövetű dolomit makroszkópos és mikroszkópos megjelenésében igazolja a hévforrások jelenlétét. Málldékkal kitöltött telérek és limonitos sávok gyakoriak a kőzetben.

A melegvízes hatás különösen aktív a Bódva völgye melletti hegycsoportban. Itt nyílik a dolomitos wettersteini mészkőben a Rejtek-zomboly bejárat. Azonnal meg kell említenünk, hogy ennek az üregnek semmi köze az előbb említett zombolyokhoz, hanem eredetére nézve melegvízes kürtő. Oldott üstszerű formaelemeiből, a Kósa Attila által kimutatott aragonitból kétségtelenné válik, hogy az üregképző víz a nor-

málisnál nagyobb hőfokú volt. A Rejtek-zombolytól nem messze levő Rókalyuk szintén melegvízes eredetű. E két üreg genezisében tehát a magasabb hőfokú víz oldása játszotta a fő szerepet, a tektonika az előbbiekhöz képest alárendelt. Az üregek viszonylag fiatalok lehetnek, környékükön ma is aktív melegvízes tevékenység ismeretes. Így távolabb az Alsóhegy lábánál fakad a Lótusz-forrás, mely langyos vizű. Szalonna község kőbányájából melegforrás tör fel de magában Szögliget községben is fakad langyos víz.

Bonyolultabbak a Magastető környéki barlangok képződési viszonyai. A Magastető a Szilasi-fennsík Ny-i peremének kiemelkedő vonulata. Oldalában nyílik néhány hasadékjellegű, de rendkívül határozott oldott formát mutató, nagyméretű barlangrendszer. Különösen hatalmas méretű a Magastetői-barlang. Képződésükben ismét fő szerep jut a tektonikának. Kialakulásuk az egyveretű wettersteini mészkő függőleges törésrendszerei mentén történt, feltételezhetően meleg vagy langyos vizek hatására.

Ezeknek a barlangoknak akárcsak a derenki karszterületnek a részletes vizsgálata még hátra van. Ezeket a vizsgálatokat is a sajátos adottságok miatt a földtani szemlélet alapján kell megoldani.

GENETISCHE FRAGEN DES KARSTGEBIETES IN DER UMGEBUNG VON BODVASZILAS

von

György Szentes

Nach den Ausführungen des Verfassers haben die geologischen Faktoren bei der Entstehung der Höhlen des Alsó-Berges in Nordungarn stellenweise eine wichtigere Rolle gespielt als der durch Korrosion und Erosion erfolgte Verkarstungsprozess selbst. In der grössten Höhle des Gebietes, der Meteor-Höhle, haben beispielweise die tektonischen Bewegungen ungeheure Hohlräume und Spalten zustandegebracht. In manchen Höhlen dieser Gegend lassen sich auch die hydrothermalen Lösungswirkungen erkennen.

ВПРОСЫ ГЕНЕТИКИ КАРСТОВОЙ ОБЛАСТИ В РАЙОНЕ С. БОДВАСИЛАН

Дьердь Сентеш

По выводам автора в образовании пещер горы Альшохедь в Северной Венгрии геологические факторы местами играли более значительную роль чем сам коррозионно-эрозионный процесс закарстования. Например, в пещере Метеор крупнейшей пещере района, тектонические движения создали огромные полости и трещины. В некоторых пещерах района гидротермальные растворяющие эффекты также дают себя почувствовать.

A. V. Turisev

A KARSZTFEJLŐDÉS INTENZITÁSÁNAK VIZKÉMIAI MÓDSZERREL VALÓ VIZSGÁLATA

A jelenkori karsztfejlődés sebességének kérdései gyakorlati és tudományos szempontból egyaránt igen jelentősek. A karsztos folyamat intenzitásának mennyiségi értékelése jelenleg karsztosodó kőzetek oldékonyságával kapcsolatos laboratóriumi kísérletek alapján, vagy az egyes karsztformák növekedésével, valamint az oldott anyagoknak karsztos források általi felszínrehozásával kapcsolatos megfigyelések útján történik.

F. F. Laptjev (1939), M. P. Szemjonov (1956), D. P. Procsuhan (1956), N. N. Maszlov és V. G. Naumenko (1956) laboratóriumi megfigyelések alapján bizonyos összefüggést állapítanak meg a kőzetek oldódási sebessége és különböző tényezők (a kőzet kémiai összetétele, a víz áramlási sebessége, az oldószer telítettségének mértéke stb.) között. Ezeknek a megfigyeléseknek az eredményei lehetővé teszik, hogy a karsztfejlődés sebességével kapcsolatban néhány általános törvényszerűséget mutassunk ki, de nem elegendők a karsztos fejlődés intenzitásának konkrét regionális keretek közötti értékelésére.

N. V. Rogyionov (1958) és G. G. Szkvorcov (1955) az első között voltak, akik a karsztfejlődés sebességének természetes viszonyok közötti vizsgálatát elkezdték. A karsztfejlődés sebességének mennyiségi kifejezésére N. V. Rogyionov „karsztos folyamat aktivitás-indexe” fogalmát vezette be. Ez az érték nem más, mint a felszín alatti vizek által meghatározott időtartam alatt kihozott oldott köztérfogatnak a mészkőtömeg összterfogatához viszonyított, százalékban kifejezett aránya. G. G. Szkvorcov akkor határozza meg a karsztfejlődés sebességét, amikor már előzetesen megállapította az egy meghatározott területen, bizonyos időtartam alatt keletkezett karsztos dolinák térfogatát. A huzamos idő alatt keletkező dolinák számbavétele azonban csak igen hozzávetőlegesen lehetséges és igen korlátozott területrészekben. N. V. Rogyionov példáját követve ő szintén a felszín alatt elfolyás és az oldott anyagok folyóvízi elszállítása alapján számítja ki a karsztfejlődés sebességét.

Mínthogy ezek a szerzők az egész mészkő vagy gipsz tömeget bevonják a számításba, anélkül, hogy figyelembe vennék a karsztosodás mélységét, a felszín alatti elfolyás értékében az adott konkrét terület-

részen mutatkozó eltéréseket és a felszín alatti vizeknek magán a karsztvidéken belüli telítettségét; az általuk kapott értékek csupán egészen átlagos, sőt néha csökkentett, lekicsinyített jellegűek az egész karsztosodó hegységet tekintve. Ezek az értékek csupán arra adnak módot, hogy az egyes karsztvidékek között összehasonlítsuk a karsztfejlődés sebességét, egy karsztvidéken belül azonban ezt nem teszik lehetővé. Ezenkívül olyan értéket, mint „a karsztos folyamat aktivitás-indexe”, aligha vehetünk alapul a jelenkori karszt fejlődési intenzitását ábrázoló térképek szerkesztésénél.

Az Ufim-fennsík karsztjának vizsgálatakor ezt a vizkémiai módszert is felhasználtuk, de mi kissé eltérő módon alkalmaztuk. Eljárásunk lényege az, hogy egyrészt — a felszín alatti elfolyás-modulus változói és a felszín alatti vizek megfelelő sókkal való telítettség alapján — meghatározzuk a felszínalatti vizek egységnyi területéről, egységnyi idő alatt összesen és külön-külön mennyi oldott anyag-iont hordanak el. másrészt — a karsztvizek egyes ionokkal való telítettség hiányának csökkenése és a víz teljes kémiai összetételi változása alapján — megállapítjuk a karsztosodásnak a mélységgel való fokozatos csökkenésének mértékét.

Egyes szerzők (G. A. Makszimovics, 1953; E. A. Krotova, 1955; O. A. Alekin és L. V. Brazsnyikova, 1960.) a folyóvizekben való „ionelfolyást” szintén az egységnyi felületről, egységnyi idő alatt lehordott, oldott anyagmennyiséggel fejezik ki.

A felszínalatti elfolyás-modulus analógiájára az oldott anyagoknak a felszínalatti vizek által kihozott értékét oldott anyag-kihozatali modulusnak, vagy ionkihozatali modulusnak (sókihozatali modulusnak) nevezhetjük.

Az ionkihozatali modulusok meghatározásához ismerni kell az egyes felszínalatti vízgyűjtő területek — vízföldtani egységek — nagyságát, a felszínalatti elfolyás modulusát és a felszínalatti vizek oldott sókkal való telítettségének változását a vízgyűjtőn belüli áramlásuk során.

Az egyes vízgyűjtő területek körülhatárolását mi a vízadó szint magasságértékének, a felszínalatti vizek elvezetési helyeinek és a hidrogeológiai vízválasztók ez alapon történő kialakulásának vizsgálata útján végeztük.

Egy bizonyos vízgyűjtő terület átlagos felszínalatti elfolyás-modulusának meghatározása a konkrét viszonyoktól függően a források átlagos évi hozamai alap-

* Turisev, A. V.: K voprosu izucsenija intenzivnoszti razvítija karszta gidrohímicseszkim metodom. Trudi Inszt. Geol. Akad. Nauk, Uralszkij Filial. Tip. 62. 1962. pp. 23—32. (Kivonatossal közlés).

ján történhet, de kisebb pontossággal meghatározható az átlagos modulus a csapadékmennyiséggel kapcsolatos mérleg-számítás útján is.

A karsztfejlődés intenzitásának pontosabb értékléséhez a felszínalatti elfolyás átlagmodulusának ismerete egymagában nem elegendő. Feltétlenül ismernünk kell azt a vízmennyiséget, amely a felszínalatti vízgyűjtő minden egyes konkrét felületegységen átfolyik. Ezek a felszínalatti elfolyás-modulusok, amelyek az egyes konkrét területrészekre vonatkozóan meghatározott értékűek, alapján véve változó értékek és a felszínalatti elfolyás változó modulusainak nevezhetjük őket.

A nem-karsztos kőzetek esetében, amelyekben a felszínalatti vízgyűjtő egységek rendszerint kis méretűek, a felszínalatti elfolyás változó modulusa nem ér el nagyobb értéket, s ezért lényeges jelentősége nincs. Egészen más a helyzet a karsztos területeken. Itt a

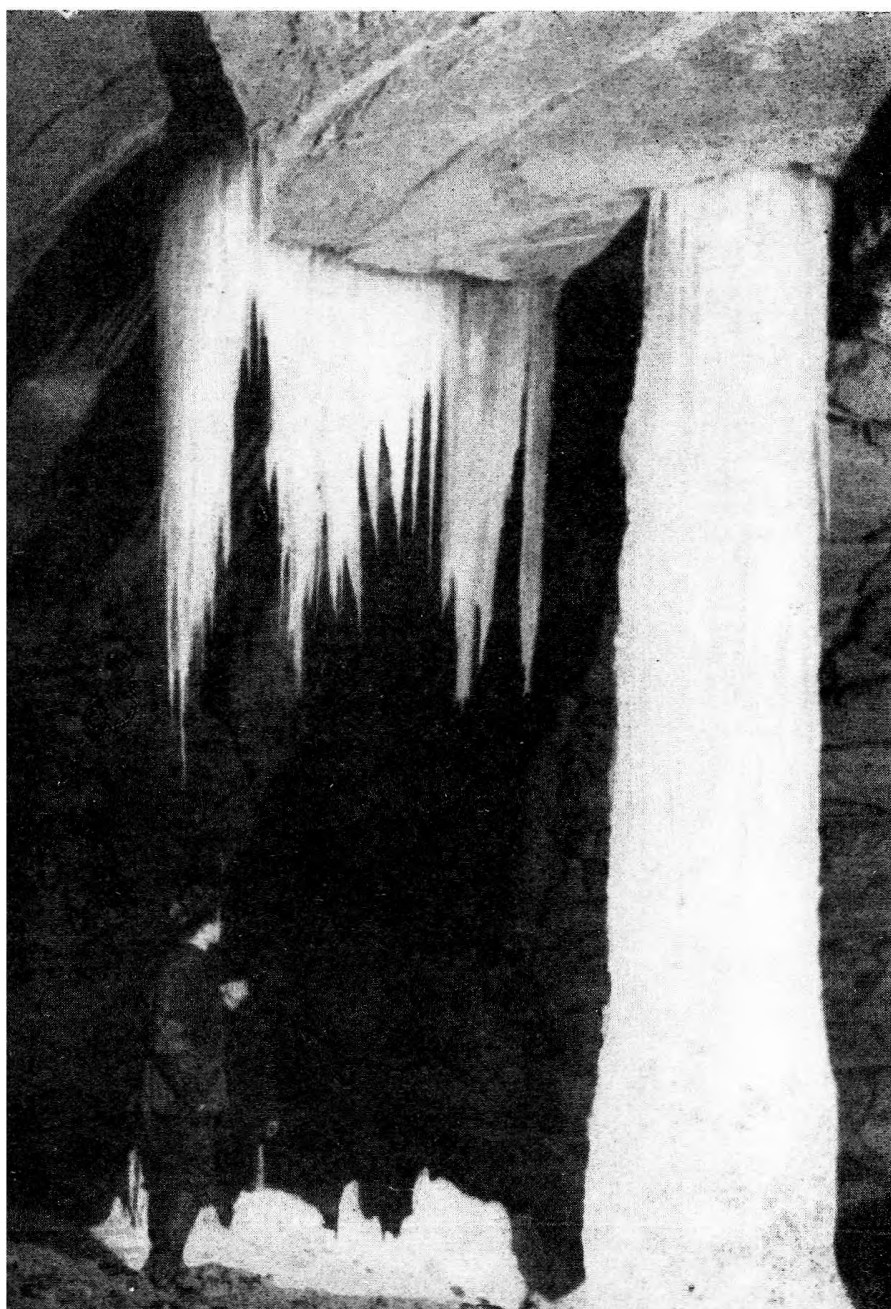
felszínalatti vízgyűjtő-egységek igen nagy méretűek (több tucat, sőt több száz négyzetkilométer területűek), s a felszínalatti elfolyás változó modulusai ennek megfelelően ugyancsak nagy értékeket érnek el, komoly geokémiai jelentőségre téve szert.

Lapos pályájú áramlás vizsgálatánál a változó modulus a számtani haladvány képlete segítségével egyszerű számítás útján megkaphatjuk. (Ebben az esetben feltételezzük, hogy a beszivárgás az egész medencében egyenlő mértékű).

$$S_n = a_1 + d_{n-1}$$

ahol S = a változó modulus;

a_1 = az átlagos felszínalatti elfolyás-modulus a vízgyűjtő viszonylatában, vagy valamely olyan konkrét területre (felületre) vonat-



Jégoszlop a Kungur közelében lévő Mecskini-barlangban (Turisev felv.)

kozó változó modulus, amelyről a vizsgálatot kezdjük, 1 km²-re eső l/mp-ben;

d = a haladvány különbsége, amely az adott esetben számszerint a felszínalatti elfolyás megfelelő egységeiben kifejezett átlag-modulusával egyenlő;

n = a haladvány sorszáma, példánkban a hidrogeológiai vízválasztótól vagy egy olyan magasabban fekvő területtől való távolság, amely területre vonatkozóan a változó modulus ismert (az „a”-tól), km-ben.

A természetben, különösen a karsztvidékeken gyakrabban fordul elő a sugárirányú, túlnyomórészt lezárt áramlás. Ilyen esetekben a felszínalatti elfolyás változó modulusának pontos értékét meglehetősen nehéz megállapítani. Bizonyos — gyakorlatilag kielégítő — közelítéssel meghatározhatjuk azonban a fenti eljárással, figyelembe véve azt, hogy mennyire tömörülnek az áramlási vonalak, ahogyan a felszínalatti vizek erózió-bázisa felé közeledünk.

A felszínalatti elfolyás változó modulusának az erózióbázis irányában való növekedésénél ezen az általános törvényszerűségeken kívül figyelembe kell venni a felszíni vizek beszívargásának területi egyenlőtlenségét, különösen pedig azokat a helyeket, ahol a felszíni vízfolyások tömegesen elnyelődnek.

A karsztfejlődés intenzitásának meghatározásánál egy másik változó értéket is számításba kell venni; a felszínalatti vizek ásványi anyagokkal való telítettségét, amelyet a vett vízminták vegyi elemzése alapján határozhatjuk meg.

A telítettséget (illetve a telítettség hiányát) gipsz vonatkozásában T. P. Popova (1951) módszerével, a következő egyenlet alapján számíthatjuk ki:

$$f^2(x + C_{Ca^{++}}) \cdot ((x + C_{SO_4}) - 6.1 \cdot 10^{-5}),$$

ahol f = az aktivitás-tényező;

C = az ionok moláris koncentrációja;

x = a gipsz keresett oldékonysága (a telítettség hiánya).

Mészköhegységek felszínalatti vizeinek esetében a kalciumkarbonáttal való telítettség abszolút hiányának megállapítása gyakorlatilag nehézségbe ütközik, mivel a kalciumkarbonát oldódása a víz szénsavtartalmától függ. Az utóbbi viszont az utánpótlási lehetőségektől függően a legkülönbözőbb mennyiségben lehet jelen.

A számításokból kitűnt, hogy a felszínalatti elfolyás változó modulusai a hidrogeológiai vízválasztótól való távolodással nőnek, míg a felszínalatti vizek oldott sókkal való telítettségének viszonylagos deficitjei csökkennek. Ebből érthető, hogy valamely területen a karsztfejlődés intenzitása egyenesen arányos a felszínalatti elfolyásnak az adott szakaszra vonatkozó változó modulusával és fordítottan arányos a felszínalatti vizek oldott sókkal való telítettségének mértékével.

Példaképpen vegyük az Ufim-fennsík keleti oldalának egyik szakaszát. Ennek a karsztfennsíknek felszínalatti vízgyűjtő összterülete kb. 75 km², s ezen belül a gipszrel és anhidrittel elfoglalt terület 10 km²-rel egyenlő. Az adott felszínalatti vízgyűjtő medencéből az évi átlagos felszínalatti elfolyás 440 l/mp. Ha a felszínalatti elfolyás átlagos modulusa az egész vízgyűjtő medencére vonatkoztatva 5,8 l/mp, a felszínalatti vizeknek az elvezetési bázisnál mért összes ásványosodása pedig 2 g/l, akkor az ionkihozatali modulus 11,6 g/mp/km². Ez az érték azonban az egész felszínalatti vízgyűjtő medencében való karsztfejlődés intenzitásának csupán az átlagos mutatóját fejezi ki. A valóságban az oldott anyagok kihozatalának modulusa és ennek megfelelően a szóban forgó medence különböző szakaszain a karsztfejlődés intenzitása is erősen eltérő.

Így a különböző szakaszokra vonatkozó változó elfolyásmódulusok és telítettségi értékek figyelembevételével kiszámított ionkihozatali modulusok a következőképpen alakulnak: mészköves terület esetében 1,8–2,7 g/mp/km²; gipszanhidrit területen (amely a vízgyűjtőterület peremén, a nem-karsztos homokos-agyagos üledékekkel való határon helyezkedik el) 10–15 g/mp/km²; mészkövel határos gipsz-anhidrit területen pedig 100–120 g/mp/km².

Az utóbbi esetben kapott feltűnően magas ionkihozatali modulus azzal magyarázható, hogy ezen a területén nagy a felszínalatti elfolyás változó modulusa (kb. 50 l/mp/km²) és rendkívül kicsi (5%-nál kisebb) a mészkőből érkező felszínalatti vizek gipszrel való telítettsége.

A mészkövel érintkező szulfátsávra vonatkozóan az ionkihozatali modulus nemcsak a felszínalatti elfolyás változó modulusának felhasználásával állapítható meg, hanem kissé eltérő módon is. A mészkő felépítésű 65 km²-es területről 175 g/mp oldott anyag, a keleti gipsz-anhidrit területről pedig (5 km²) 75 g/mp oldott anyag kerül kihozatalra. Az említett két területről együttesen másodpercenként maximum 250 g oldott közetanyagot hord el a víz. Az egész felszínalatti vízgyűjtő területről pedig (75 km²) 440 l/mp átlagos évi felszínalatti elfolyás mellett és a víz 2 g/l-es összes oldott anyagtartalma alapján a felszínalatti vizek maximum 880 g/mp közetanyagot hoznak ki. Ebből érthető, hogy a 630 g-os különbség a mészkövel érintkező, 5 km² területű gipsz-anhidrit sáv számlájára írható, s ebből adódik a szóbanforgó sávra vonatkozó négyzetkilométerenkénti 126 g/mp-es ionkihozatali modulus is.

Közettanilag egynemű felszínalatti vízgyűjtőkben nem figyelhetők meg ilyen nagy eltérések (kontrasztok) a karsztfejlődés gyorsaságában, de a karsztfejlődés sebessége és a karsztosodás ott is feltűnően fokozódik a hidrogeológiai vízválasztóktól a felszínalatti vizek erózióbázisai felé. Ez a felszínalatti vízgyűjtőn belüli vízhozamoknak a Darcy-féle törvény alapján történő egyszerű elemzésével bizonyítható.

Tegyük fel, hogy a szóbanforgó esetben a felszínalatti vizek áramlása a Darcy-féle lineáris törvényt követi, amelynél

$$Q = K \cdot I \cdot F.$$

ahol Q = a kőzetek egységnyi idő alatt átszivárgó vízmennyiség, l/mp-ben;

K = áteresztési tényező;

I = a felszínalatti áramlás nyomásgrádiense;

F = a vízadó szint keresztmetszetének területe, m²-ben.

Ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az erozió-bázishoz közeledve a felszínalatti vízgyűjtőn belül az össz-vízhozam (Q) a hidrogeológiai vízválasztótól addig a szelvényig mért távolsággal egyenesen arányos (lapos pályájú áramlás esetén), amely szelvényen a vízhozamot meghatározni kívánjuk. Ennek megfelelően az egyenlet baloldalának változása equivalens változást kell, hogy előidézzem a jobboldalon, amelyen egy, kettő vagy minden érték megváltozhat.

Az áteresztési tényező (K) változása feltehetően azzal magyarázható, hogy a kőzetek karsztosodottsága a hidrogeológiai vízválasztótól az erozióbázis felé progresszíven nő. Ugyanakkor, ha a többi értéket változatlanul tekintjük (I és F), fel kell tételeznünk, hogy egyes felszínalatti vízgyűjtőkben — ahol a változó modulusok tízszeresükre, vagy még nagyobb mértékben megnőnek — az áteresztési tényezők és ennél fogva a karsztosodottság is ugyanannyiszorosára nőnek meg.

A hidraulikai gradiens változatlan K és F mellett is változhat, de csekélyebb mértékben. Egyes esetek-

ben a hidraulikai grádiensek nemcsak, hogy nem nőnek, hanem inkább csökkennek, s a depressziós görbe homorú lefutásának bizonyul.

Vajon változik-e az (F) szelvény területe és minek folytán? Ha a lapos pályájú áramlás esetét vesszük, úgy érthető, hogy a vízválasztótól távolodva a keresztmetszet szélessége nem növekszik. Tehát a keresztmetszet területe csak akkor nőhet meg, ha a karsztvizek aktív cirkulációs övének vastagsága is nő.

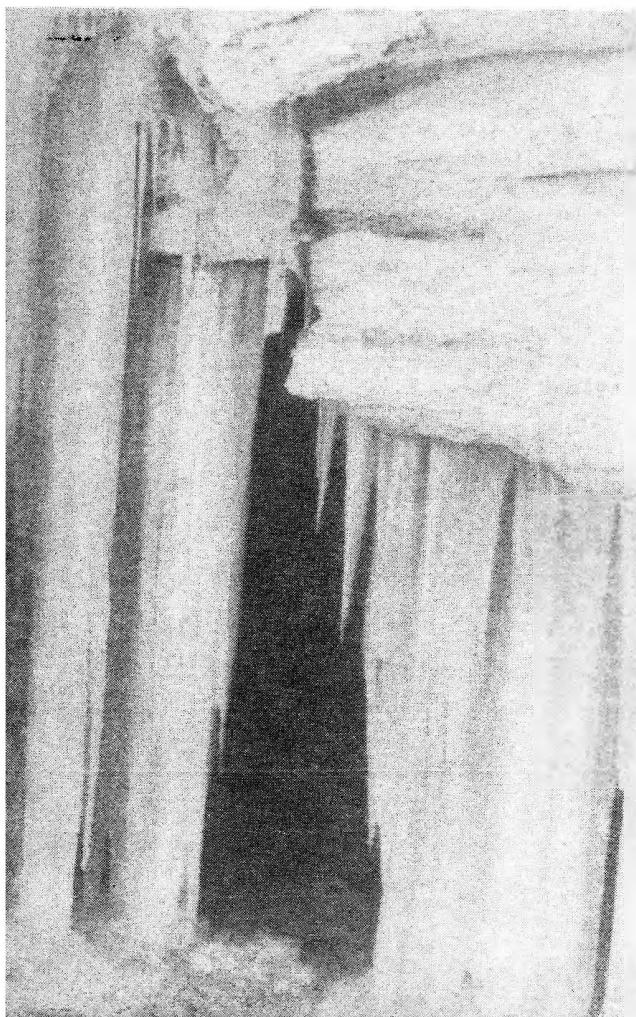
A vízválasztótól való távolodással párhuzamos progresszív vízhozamnövekedést a valóságban azonban nem egy bizonyos érték, hanem kettő, vagy több érték változása biztosítja. Ugyanakkor az áteresztési tényező feltehetően jobban változik. A lefolyást biztosító folyóhoz közeledve, az áteresztő keresztmetszet területe viszont csökkenhet, de ekkor az aktív áramlási keresztmetszetnek (a karsztosodottságnak) növekednie, a felszínalatti elfolyásnak pedig némileg összpontosulnia kell.

Tehát a karsztvidékeken a hidrogeológiai vízválasztóktól a felszínalatti vizek erozióbázisai felé a karsztfejlődés intenzitása, a karsztosodottság összértéke és a karsztosodás mélysége törvényszerűen nő. De a közettani eltérésektől függően a karsztfejlődés sebességnövekedésének viszonylagos értéke különböző. Gyorsan oldódó kőzetekben (gipszben és anhidritban) kisebb, mint a lassan oldódó kőzetekben (mészkőben és dolomitban).

Míg az ionkihozatali modulusok alapján a karsztfejlődés sebessége síkvetületben hasonlítható össze és ennek köszönhetően ezek a modulusok a karsztfejlődés intenzitását ábrázoló térképek szerkesztésének alapjául használhatók fel, addig a felszínalatti vizek különféle sókkal való telítettségének hiánya és kemizmusuk terén fellépő változások segítségével szelvényben hasonlíthatjuk össze a karsztfejlődés mértékét, s ezek a változások viszont a karsztosodás intenzitását szemléltető összevont szelvények (rétegoszlopok) szerkesztésének alapjául szolgálhatnak.

Mészkőhegységekben a karsztosodás alsó határa némi közelítéssel meghatározható a víz teljes vegyi összetételének hirtelen megváltozása alapján. Ebben a mélységben a karsztvízben néha többszöröse nő a Cl , Na és Mg ionok mennyisége, nő a H_2S mennyisége és csökken az SO_4 -iontartalom.

A karsztfejlődés intenzitásáról nemcsak az évi átlagadatok alapján lehet térképet és szelvényt szerkeszteni, hanem évszakok, sőt esetleg még rövidebb időszakok adatai alapján is, ami lehetővé teszi, hogy a karszt térbeli és időbeli fejlődéséről egyaránt véleményt alkossunk.



Jégképződmények a Zuljáti-barlangban (Ural-hegység, Turisev felv.)

Külföldi hírek, *lapozzunk*



NEMZETKÖZI SZPEOLÓGIAI KONFERENCIA BRNO-BAN (1964. JUNIUS 29—JULIUS 4-IG)

A négy évenként megrendezett Nemzetközi Szpeológia Kongresszusok mellett újabban szinte minden évben rendeznek szpeológiai „konferenciát” vagy „szimpóziumot”.

Az idén a Csehszlovák Tudományos Akadémia Földrajzi Intézete rendezett Nemzetközi Szpeológiai Konferenciát Brno-ban.

A résztvevők száma a kiadott hivatalos jegyzék szerint 112 volt, akik 13 ország küldötteiből tevődtek össze. A következőkben felsoroljuk az egyes országok küldötteinek számát, névszerint megemlítve a nevezetesebbeket.

Ausztria: 5 (G. Abel, F. Bauer, V. Maurin, J. Zötl), Bulgária: 2, Csehszlovákia 54 (az alább említendőkön kívül: L. Blaha, A. Droppa, F. Skrivanek). Franciaország: 4 (B. Géze), Görögország: 1 (A. Petrochilos), Hollandia: 1, Jugoszlávia: 14 (R. Gospodaric, F. Habe, D. Novak), Lengyelország: 4 (Zwolinski), Magyarország: 14, Németország (NDK): 2 (F. Schuster), Olaszország: 2 (C. Finocchiaro), Szovjetunió: 8 (N. Gvozdeckij), Svájc: 2 (M. Audetat, A. Bögli).

Magyarországot a következő küldöttek képviselték: dr. Balázs Dénes, Cser Ferenc, dr. Dénes György, Gádos Miklós, Gáti Gábor, Müller Ernő, Müller Ernőné, Pászthory Valter, Pelikán Pál, Prágai Albert, Radó Tamás, id. Schönviszky László és Sohár István.

A konferenciát J. Demek, J. Rauser, V. Panos és O. Stelcl vezették és szervezték.

Június 28-án már megérkezett a küldöttségek nagy része és a brnoi vásárváros 10 emeletes modern palotájában megkezdtek a konferencia nyomtatványainak és a nevet és országot feltüntető jelvényeknek kiosztását.

Június 29-én délelőtt 10 órakor volt a hivatalos megnyitás. J. Demek üdvözölte a küldötteket, majd dr. J. Pelisek professzor tartott előadást „A csehszlovák karsztvidékek kutatásának problematikája és eredményei” címmel. A vásárváros központi épületének

vetítőtermében megtartott előadást német, francia és orosz nyelven szimultán tolmácsolásban is hallgathattuk.

Ugyanaznap délben a küldötteket autóbuszokon az új városháza fogadótermébe szállították, ahol a brnoi városi tanács elnöke és a tanács tagjai ünnepélyes fogadást adtak tiszteletükre.

A Brnoi Nemzetközi Vásár irodaháza, itt bonyolították le a konferencia előadásait.



Délután a bevezető referátumokra került sor: V. Panos a középeurópai klímamorfogenetikus területek jellegzetes karszttypusairól, E. Quitt: a Morva Karszt klimatikus viszonyairól és O. Stelcl: a Morva Karszt-on végzett kutatások alapján a középeurópai karsztvizek alapvető jellegzetességeiről tartott előadást.

Az első napot a Grand Hotel éttermében tartott ünnepi vacsora zárta be, amelyen a küldötteknek alkalmuk volt baráti kapcsolataik kialakítására és bővítésére.

Június 30-án a karsztgeomorfológiai és karszthidrológiai, valamint a bioszpeleológiai és klimatológiai szekció tartotta párhuzamosan előadásait. Este a Népzeumi Múzeum vetítőjében megtekintettük a csehszlovák és vendég küldöttek keskenyfilmjeit, majd utána a közeli moziban a széles filmeket. A szép karsztvidékeket, barlangokat és kutatómunkát bemutató filmek közül megrázó élményt nyújtott a Gouffre de Pierre St. Martin kutatását és M. Loubens tragikus halálát megörökítő dokumentumfilm, melyet a francia küldöttség mutatott be.

Július 1-én délelőtt karszthidrológiai és karsztgeomorfológiai előadások folytak párhuzamosan. Ekkor került sor Cser Ferenc előadására, melyben Czajlik I. és Fejérdy J.-nal együtt készített „A kalciumkarbonát polimorfiját igazoló reakciók” c. dolgozatát ismertette, majd Gáboros Miklós tartott előadást „A barlangi csepegő vizek megfigyelésére szolgáló mérőműszerek” címmel. A német nyelven

megtartott két előadás iránt élénk érdeklődés mutatkozott a küldöttek részéről.

A szép számban elhangzott előadásokban a küldöttek általában saját kutatási területeiken elért eredményeiket és az ezekből levont általános következtetéseket ismertették. Nagy érdeklődés mutatkozott a svájci A. Bögli professzor előadása iránt, melyben ismert újszerű „keveredési korrózió” elméletét fejtette. Az előadások cseh, német, francia, angol és orosz nyelven hangzottak el, német nyelvű összefoglalással.

Délután autóbuszkiránduláson vettünk részt. Megtekintettük a közeli Mikulce mellett régészeti feltárásokat, majd vendéglátóink hangulatos estét rendeztek számunkra egy morva népi csárdában.

Július 2-án kezdődtek a kirándulások, melyek három csoportban folytak. Az első csoport egynapos kiránduláson a Morva Karszt rendezett és világított barlangjait tekintette meg. A második csoport a következő két napon az Északmorva Karszt barlangjait látogatta. Ezeken a túrákon a magyar küldöttség-ből dr. Balázs Dénes vett részt. A küldöttség többi tagja ezalatt a harmadik csoporttal háromnapos túrán J. Vodicka vezetésével néhány, csak speciális felszereléssel járható barlangot tekintett meg, illetőleg befejezésül ez a csoport is végignézte a legszebb világított barlangokat: Punkva (Macocha), Katerinska, Balcarka, Sloup-sosuvka. Szállásunk a Sloup közelében lévő faházás campingben volt és onnan terepjáró autóval szállítottak az egyes barlangokhoz. Megtekintettük az adamovi kutatócsoport 10 éves fennállása alkalmából rendezett kiállítást is.

Legnagyobb élményt a Rudice melletti hatalmas víznyelő barlang bejárása nyújtotta. A bejáratról számítva 115 métert ereszkedtünk le négy szakaszban vas- és falétrákon, majd mintegy két kilométert haladtunk előre a Jedovnicka patak földalatti medrében. Időnként szifonkerülő járatokon haladtunk, majd a mélyebb részekben gumicsónakkal, egy-két helyen pedig hasoncsúszva jutottunk keresztül az alacsony járatokon. Jó szolgálatot tettek a kölesönkapott hosszúszerű gumicsizmák, illetőleg gumiruhák. Szép cseppkőképződményekben gyönyörködve haladtunk előre az egyik óriási teremig. Itt nehezen járható szifon zárja el az utat, de még 1 km hosszban ismeretes a folytatás és most folyik a munka az újabb záró szifon áttörésére, hogy elérhessék az ugyancsak ismert forrásbarlang, a Byčiskála üregét. Az összeköttetést vízfestéssel igazolták, de még mintegy két km összekötő járat vár feltárássra. A végpont nagy távolsága a bejáratról igen megnehezíti a munkát és csak földalatti táborokkal tudják megoldani.

A Morva Karsztban folyó kutató munka egyébként is főleg az ismert barlangok összeköttetéseinek feltárássá irányul akár vízesbarlangok szifonjainak áttörésével, akár szénilis barlangok eltömődött járatainak kiásásával.

Július 4-én este értünk vissza Brno-ba. A küldöttek sok tapasztalattal és élménnyel gazdagodva tértek vissza hazájukba. A mintaszerű rendezésért és udvarias vendéglátásért köszönet és elismerés illeti a Csehszlovák kutatótársakat.

Pászthory Valter

Brno szomorú magyar emléke: a spielbergi fellegrábrban raboskodtak Kazinczy Ferenc és társai. Emléktábla Kazinczy pincebörtönének falán.



A BRNOI KONFERENCIÁN HALLOTTUK



N. A. Gvozgyeckij (Szovjetunió): Karszt- és barlang-kutatási eredmények a Szovjetunióban a legutóbbi években (1959–63).

A Szovjetunió európai és ázsiai területein az elmúlt években igen nagy lendületet vett a karszt- és barlang-kutatás. A krimi barlangkutatók a híres krimi Vörös-barlang megismert, feltérképezett hosszát már 11 700 m-re nyújtották meg. Ugyanezen barlangkutatók Podóliában, a tarnopoli körzetben a Szovjetunió jelenleg ismert leghosszabb barlangját fedezték fel. A barlang gipszben képződött és hossza 18 785 m. A gruz barlangkutatók az Arabika-fennsík (Abcházia) feltárták a Szovjetunió legmélyebb zsombolyát (307 m). A Krimi-hegységben is felfedeztek három zsombolyt, mélységük 261, 246 és 191 m.

Az elmúlt években Moszkvában és más városokban számos konferenciát, ankétot rendeztek a karsztal kapcsolatos tudományos kérdések megvitatására. A sok karszt- és barlangtani kiadvány körül a következő értékes monográfiákat emeljük ki:

D. S. Szokolov: A karsztfejlődés alapfeltételei (1962), N. V. Rodionov: A Szovjetunió európai részének, az Ural- és Kaukázus-hegységnek karsztjai (1953), G. A. Makszimovics: A karszt tudomány alapjai I. (1963).

A. Bögli (Svájc): Tudományos kutatómunka a világ leghosszabb barlangjában.

Minden év elején nagyszabású expedíciót szerveznek a svájci barlangkutatók a világ jelenleg ismert leghosszabb barlangjába, a Höllochba. Az eddigi legnagyobb expedíció 240 óra hosszat tartott, a résztvevők három nap alatt érték el a barlang legtávolabbi pontját. A kutató expedíció sikeres megvalósítását minden alkalommal egy elő-expedíció előzi meg, ennek keretében Svájcban, Németországból és Ausztriából toborzott barlangkutató önkénteseknek mintegy 100 láda felszerelést kell a barlangi bázispontokra leszállítani.

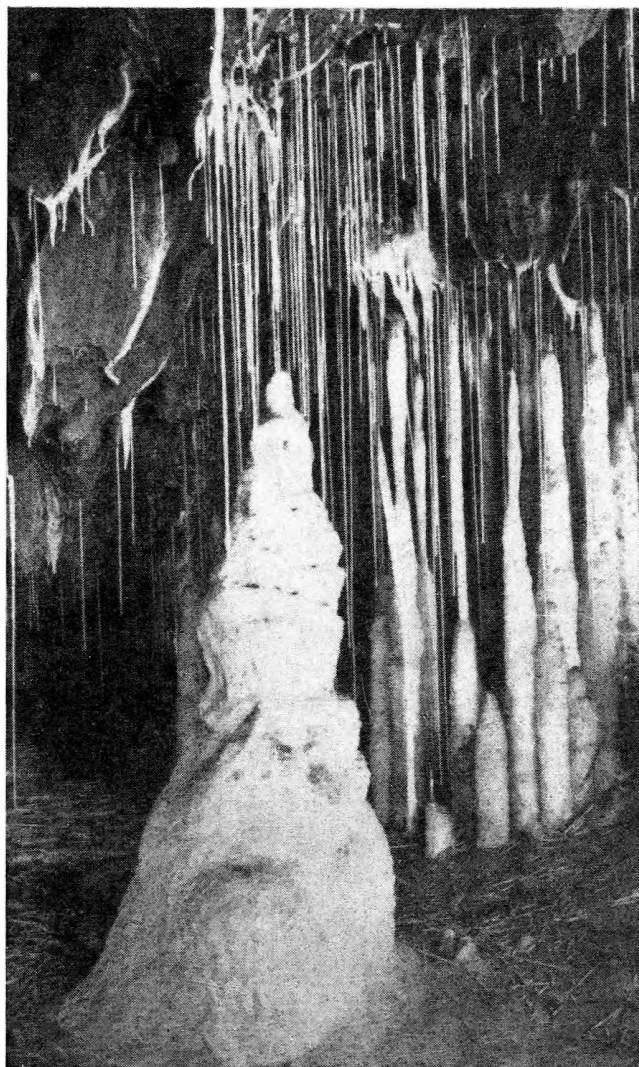
A legutóbbi kutató-expedíció főleg mészkőoldási témákat (keveredési korrózió) vizsgált, továbbá a barlangi agyag és a bezárt gipsz, valamint a barlangi karrképződmények és görbecseppkövek genetikai problémáit kutatta. Hidrológiai megfigyeléseket is rendszeresen végeznek, mivel a barlang jelentős része időszakosan vízzel telítődik.

Természetesen az újabb szakaszok feltárását sem hanyagolják el. Eddig csaknem minden évben sikerült a barlang hosszát 1–2 km-rel megnyújtani. Minden új szakaszt azonnal feltérképeznek. Az idei expedíció újabb 2 km-rel növelte a barlang hosszát, amely most már 78 km-t tesz ki, 425 m szintkülönbséggel.

S. Petrovic (Csehszlovákia): a Dobsinai-jégbarlang mikroklimatikus viszonyai

A Hidrometeorológiai Intézet munkatársai 1951-től rendszeres mikroklima vizsgálatokat végeznek a Dobsinai-jégbarlangban (levegő és közet hőmérséklet-, légáramlás-mérések). A vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a Dobsinai-jégbarlang nem nevezhető tiszta statikus jégbarlangnak, ugyanis a légáramlás jelentős napi és évi járását állapították meg. A hideg évszakban természetesen befelé áramlik a levegő, nyáron a barlangbejáraton kifelé. Télen -25°C -os külső hőmérséklet esetén a barlang léghőmérséklete -10°C -ra szállhat le. Nyáron a hőmérséklet ingadozás csekély. A barlangot határoló közelfal 1 m vastagságig követi az erős téli lehűlést. A téli (barlangba irányuló) hideg légáramlás intenzívebb, mint a nyári széljárás.

Cseppköpompá a Punkva-barlangban (Morva-karszt.)



F. Králík (Csehszlovákia): Újabb aragonitvizsgálatok csehszlovákiai barlangokban

Csehszlovákia 19 barlangjából ismereteseek aragonit-képződmények. A legtöbb helyen hideg oldatból vált ki az aragonit stroncium segítségével. Csak két olyan barlang van (a Zbrasovi-barlang és a Macuska-zsomboly), ahol feltételezik, hogy az aragonit kiválásának a termásvíz volt a főtényezője. A többi aragonitos barlang-képződményeiben 1% körüli stronciumot mutattak ki, amely elégséges ahhoz, hogy a CaCO_3 kristályosodási folyamatát a rombos formában biztosítsa.

M. Pulina – S. Zwolinski (Lengyelország): Morfológiai térképezés a lengyel barlangokban

Lengyelországban S. Zwolinski vezetésével már az első világháború után megkezdtek a lengyel barlangok morfológiai térképezését. A barlangi sziklaalakzatokra és akkumulációs formákra külön jelkulestáblázatot állítottak össze.

A II. világháború után sok új barlangot tártak fel, ezeket méreteiktől függően 1 : 200, ill. 1 : 400 méretarányban térképezték fel. A részletesebben tanulmányozandó barlangokról három morfológiai alaprajz készül. Az első térkép 6°-os szintvonalakkal a barlangfenék szintjének alakulását, valamint a barlangfalak dőlésszögét tartalmazza. A második lapra a következő tényezőket rögzítik: kitöltés, hidrográfia, a barlangfenéken és barlangfalakon található genetikai sziklaformák. A harmadik lapon a morfometriai adatok, az egyes formák genetikai csoportjai és a sztratigráfiai (geológiai) adatok szerepelnek.

G. A. Makszimovics (Szovjetunió): A karsztos felszínek pozitív formáinak osztályozása

A karsztrelief pozitív formái közé a karrok és a különféle „karsztromok” (tanúhegyek szigethegyek) tartoznak. A karr általában mikroforma, csak a trópusokon érhet el kisebb mezoformát.

A karsztromok mezo- és makroformák. Ezek egy része még napjainkban is megszakítatlanul fejlődés állapotában van (konszonáns formák), más részük régi karsztosodás emlékei, melyeket fiatalabb geológiai korok takarói védtek meg a teljes lepusztulástól (diszonáns formák).

A konszonáns denudációs romok, izolált sziget-hegyek a trópusi-szubtrópusi övben hosszú fejlődés során alakultak ki. Ilyen karsztformák találhatók Mexikóban, az Antillákon, Braziliában, Indonéziában, D-Kínában és a Maláj-szigetvilágban.

A diszonáns karsztmaradványok főleg harmadkori letakart karsztreliktumok: ilyenek vannak a Krim-félszigeten, a Transzkaukázusban, a Balkán-félsziget poljéiban, Portugáliában, a Krakói Jurában, Szlovákia-hegységeiben és ÉK-Ausztráliában. K-Uralban paleozóos mészkövek mezozóoi karsztosodásának reliktumait tárták fel. Magyarországon mezozóos mészkövek krétakori és paleogén karsztmaradványait mutatták ki. A Szovjetunióban két fedett paleogipsz-karsztot is felfedeztek. A szovjet és az amerikai letakart paleokarszt-reliktumoknak nagy gyakorlati jelentőségük van, mert kőolaj és földgáztelepeket rejtenek.

L. Blaha (Csehszlovákia): Szlovákia látványos barlangjai

Szlovákiában 386 barlangot tartanak nyilván. Ebből idegenforgalmi célokra eddig tizet építettek ki, 8 cseppkő- és 2 jégbarlangot.

A közeljövőben Szlovákiában két újabb barlangot nyitnak meg a nagyközönség részére, és pedig a Szlovák Érc-hegységben az Ochtinská-aragonitbarlangot (felfedezésének éve: 1954) és a Deményfalvi-völgyben a gyönyörű Béke-barlangot (1952).

A szlovákiai kiépített barlangokat évente átlagban félmillió látogató keresi fel. A barlangok főbb adatait az alábbi táblázatban foglalhatjuk össze:

Barlang neve	Hegység	Tszf. magasság m	Hosszúság m	Felfedezés éve	Látogatók száma évente
Driny-barlang	Kis-Kárpátok	365	550	1912	20 000
Deményfalvi-jégbarlang	Alacsony-Tátra	840	680	már 1299-ben ismert	30 000
Deményfalvi Szabadság-barlang	Alacsony-Tátra	870	1877	1931	200 000
Vazecká-barlang	Alacsony-Tátra	792	247	1921	10 000
Belanská-barlang	Bélai havasok	930	1135	1862	40 000
Dobsinai-jégbarlang	Stratená-hegyvidék	970	475	1870	100 000
Jasóvská-barlang	Délszlovák-karszt	270	655	1843	10 000
Gombaszögi-barlang	Délszlovák-karszt	250	300	1951	20 000
Dómica-barlang	Délszlovák-karszt	339	1715	1926	50 000
Harmanecká-barlang	Nagy-Fátra	821	800	1932	20 000

HAZAI *Karszt- és barlangkutatói* ESEMÉNYEK

A *Budapesti Vámőr SE Természetjáró Szakosztályának* barlangkutató csoportja Budapesten — az előző évek eredményssorozatát folytatva — a Ferenchegyi-barlang hosszát növelte 1964-ben 450 m-nyi új szakasszal, a Bükkben a Hársas-barlangban kezdtek új feltárást és a Bódva menti Esztramos-hegy páratlan értékű különleges képződményekben rendkívül gazdag barlangjainak átkutatásával végeztek jelentős munkát.

A *Budapesti Egyetem Atlétikai Club (BEAC) Természetjáró Szakosztályának* barlangkutató csoportja az Észak-Borsodi-karszton szervezett a nyáron kutatótábort, melynek keretében többek között geofizikai kutatási módszerek kikísérletezésén dolgoztak.

A *Budapesti Vörös Meteor SK Természetjáró Szakosztályának* barlangkutató csoportja Budapesten a Mátyáshegyi-barlangban tárt fel újabb járatokat és megkezdte térképezését; az észak-borsodi Alsóhegyen négy kutatótábor keretében folytatták a Vecsem-forrás, a Csörgő-forrás és a Bába-forrás barlangrendszerének feltárását, valamint az alsóhegyi zombolyok felderítését és feldolgozását. Csehszlovákiában a felsőhegyi Ördöglyuk-zombolyt 150 m mélységig tárták fel. A tavaszi hóolvadás alkalmával nagyszabású komplex vízfestéssel egy sor vízrajzi összefüggést sikerült eredményesen kimutatni az Alsóhegyen, megkezdtek továbbá a Meteor-barlang faunájának tervszerű begyűjtését és feldolgozását.

Az *Élelmiszerkereskedelmi Iskola* természetjáró barlangkutatói az imolai Ördöglyuk-víznyelő barlangrendszerének feltárásán dolgoztak.

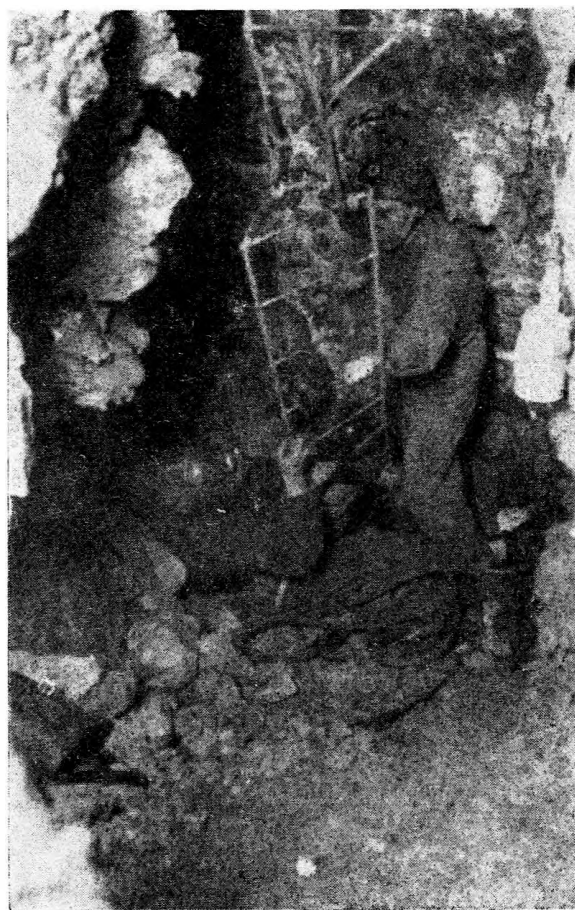
A *Ferencvárosi Torna Club Természetjáró Szakosztályának* barlangkutató csoportja tudományos vizsgálatokat és adatgyűjtést végzett a keveredési korrózió tárgykörében, tanulmányozta a vegetáció szerepét a karsztos korrózióban, a karsztokorrózió mértékét az Észak-Borsodi-karszton, valamint a karsztos lepusztulás intenzitását különböző klímaviszonyok között. Folytatták a Teresztenyei-barlangrendszer feltárását. Számos külföldi tanulmányútjuk közül kiemelkedik erdélyi expedíciójuk, és a csoport két tagjának több hónapos délkelet-ázsiai karszt- és barlangkutató expedíciója.

A *Fővárosi Tanács (VTSK) Természetjáró Szakosztályának* barlangkutató csoportja a hárshegyi Báthory-barlangban múzeumi szakemberek irányítása mellett értékes őskori, középkor- és újkori régészeti

anyagot tárt fel. Megállapították, hogy a barlang vasércetelér mentén alakult ki és benne a középkorban, sőt a XVIII. században is bányászat folyt. A csoport kutatói a selmecbányai és bécsi levéltárakban felkutatták az itt folyt régi bányászkodásra vonatkozó iratokat is.

A *MAFC Természetjáró Szakosztályának* barlangkutató csoportja a bükki Diós-pataki-víznyelők feltárásán dolgozott.

*Munkában a Vörös Meteor zombolykutatói
(Dénes Gy. felv.)*



Az *Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszékének a MEDOSZ Természetjáró Szakosztályának* keretében működő barlangkutató csoportja egész sor tudományos vizsgálatot végzett a tanszék jósafői kutatóállomásán a barlangi vízbeszivárgás, a cseppkőszineződés, a barlangi mikroklima és a görbecseppkő képződés tanulmányozására. Továbbfejlesztették automatikusan regisztráló elektromos mérőműszer-rendszerüket. Feltáró kutatást folytattak a jósafői Vass Imre- és a szinpetri Kopolya-barlangban. Eredményeiket számos cikkben és előadásban publikálták.

A *Móricz Zsigmond Gimnázium Földrajzi Szakkörének* barlangkutatói a főváros környékén végeztek kutatómunkát és számos tanulmányi túrát tettek az ország karsztvidékein.

Az *Óbudai Szeszgyár Kinizsi SK Természetjáró Szakosztályának* barlangkutató csoportja a Szemlőhegyi-barlangban végzett kutatásokat és öltözőépületének kialakításán dolgozott.

A *Petőfi Gimnázium természetjáró barlangkutatói* a sziklamászásra specializálták magukat, résztvettek a Mátyáshegyi-barlang kutatásában, az alsóhegyi zombolyok felderítésében, valamint a Meteor-barlangi biológiai gyűjtőmunkában.

A *Budapesti Orvostudományi Egyetem SC (OSC) Természetjáró Szakosztályának* barlangkutató cso-

portja Budapesten a Mátyáshegyi-barlangban folytatott kutatásokat, a Bükkben a Diós-pataki-víznyelők bontásán dolgozott, a szlovákiai Felsőhegyen szervezett kutatótáborában pedig feltárta az Ördöglyuk-zomboly egy kb. 125 m mélységig nyúló eddig ismeretlen aknáját.

Az *MTS XIII. kerületi Természetjáró Szakosztályának* barlangkutató csoportja a budakalászi Ezüsthely és környékének üregeit kutatta. Tanulmányozta a terület közettani és tektonikai viszonyait, több üreg továbbfeltárását megkezdték és gondos térképeket készítettek eddigi eredményeikről.

A „Szabó József” *Geológiai Technikum* barlangkutatói szívos évközi munka után kutatótáboruk keretében újból feltárták a kevélynyergi Természetbarát-zombolynak omlások folytán rég elzáródott alsó járatait. Értékes munkát végeztek a Barlangtani Múzeum ügyeleti szolgálatának rendszeres ellátásával.

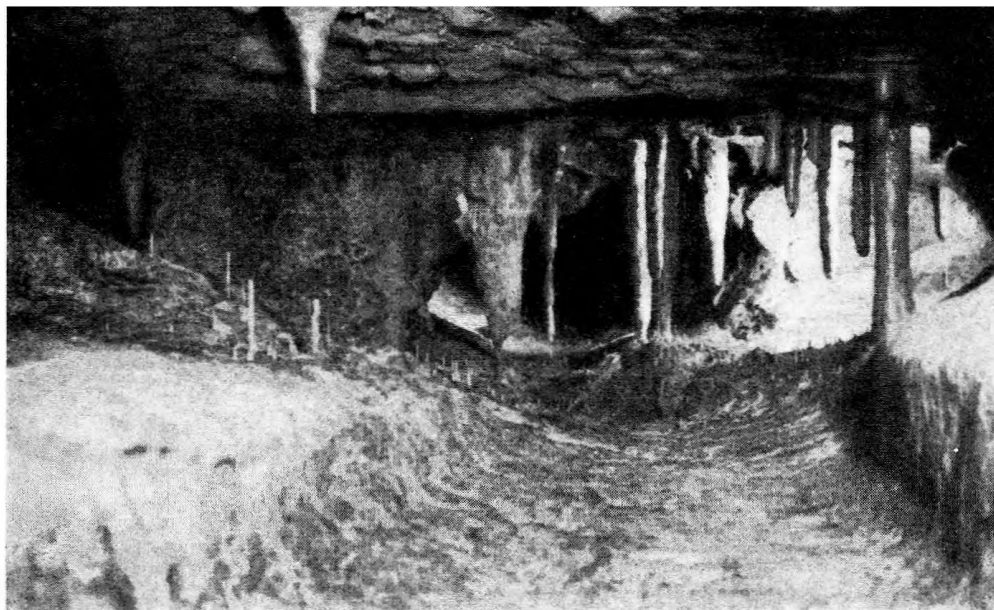
A *Vasútépítő Törekvés SK Természetjáró Szakosztályának* barlangkutató csoportja a gerecsesi Lengyel-barlang feltárásán dolgozott, folytatva az előző évek eredményes munkáját.

A *Várostervező Természetjáró Szakosztályának* barlangkutató csoportja tevékenységét a Budai-hegyekből az Észak-Borsodi-karsztba tette át és ott a Ménepataktól délre, a Fedor-forrásnál és a Maeska-lyuk-víznyelőnél létesített nyári tábora keretében új munkahelyet.

A Tú fokánál a Szemlőhegyi-barlangban (Hatszinszky T. felvétele.)



Részlet a bükki
Vénusz-barlangból:
a Szabó-család
(Várszegi S.
felvétele.)



A Toldy Ferenc Gimnázium Természetjáró Szakosztályának barlangkutató csoportja első működési évét az elméleti és gyakorlati felkészülésre fordította. Bekapcsolódott a Mátyáshegyi-barlangban folyó feltáró kutatásokba.

Az év során szerveződött meg a Honvéd SE Természetjáró Szakosztályának barlangkutató csoportja, mely Klastrompuszta közelében kezdett feltáró kutatást.

A könnyűbúvár barlangkutatók a tapolcai Tavas-barlang vízalatti járatainak feltárásán dolgoztak.

A vidéki csoportjaink közül a Baranya megyei Idegenforgalmi Hivatal barlangkutató csoportja az Abaligeti-barlang jobboldali oldalágában végzett eredményes feltáró munkát, így a barlang teljes hossza jelenleg 1300 m. Kemény munkával folytatták az Orfűi-barlangrendszerhez tartozó Szárazkúti-víznyelő bontási munkáit is.

A Bakonyban közös táborot létesítettek a nyáron a veszprémi Lombik SK Természetjáró Szakosztályának barlangosai és a Pannonhalmi Bencés Gimnázium Természetjáró Szakosztályának „Rómer Flóris” barlangkutató csoportja. Feltáró kutatást végeztek az úrkuti Macskalyuk-víznyelőben, és megkezdtek a közeli Öregköves-víznyelő bontását. A pannonthalmiak év közben a Cseresi-zsomboly, valamint a Dudari- és Kuti Márton-víznyelők bontásán dolgoztak. A csoportban jól működő dokumentációs-, sajtó- és szpeleokémiai munkaközösség alakult ki.

A Bakonyban végzett kutatómunkát a Székesfehérvári Könnyűfémű Természetjáró Szakosztályának „Alba Régia” barlangkutató csoportja is. Elkészítették a Tési-fennsík karszt- és barlang-kataszterét: 51 víznyelőt és töbröt mértek és térképezték fel, leírtak 5 forrást, átkutattak és feltérképeztek 4 kisebb barlangot. A barlangkutató csoporton belül jól dolgozó műszaki, kartográfus, ásvány-közzetani, hidrológus és néprajzos részleg működik.

A balatonfüredi „Lóczy Lajos” barlangkutató csoport a Balatonfelvidék karsztjelenségeinek, kisebb-nagyobb üregeinek felderítésével és dokumentációjával értékes munkát végzett.

A dorogi bányászok „Kadic Ottokár” barlangkutató csoportjának kutatói a Nagy-Strázsahegyben általuk feltárt Strázsa-barlang kutatását folytatták, előkészítették a Kis-Strázsa-barlang mesterséges bejáratának kihajtását, kezelték a Sátorkőpusztai-barlangot, a nyári klastromligeti táboruk keretében pedig folytatták a Pilisnyergi-víznyelő feltárási munkáit.

Az egri „Dobó István” Gimnázium, illetve a Bükk-i Vörös Meteor SK Természetjáró Szakosztályának barlangkutató csoportja a bükki Vöröskő-völgy vízrendszerét kutatta, nyári tábora keretében pedig a Nemzeti Múzeum szakembereinek irányításával a Tarkői-kőfülke világviszonylatban páratlan öslénytani anyagának feltárásán dolgozott.

Az Egri Tanárképző Főiskola barlangkutatói a Bükkben a Nagymezőn és a Peskő oldalában bontottak meg egy-egy víznyelőt, mindkettő járatrendszerébe sikerült behatolniuk. Vizrajzi megfigyelésekre specializálták magukat, különösen az intermittáló források működését tanulmányozták.

A Miskolci Bányász SK Természetjáró Szakosztályának barlangkutatói a Bükk Kiséfennsíkján két új barlangot tártak fel: a Vénusz- és az Öztebri-barlangot. A kurtabérci Bányász-barlang feltárásán — 130 m mélységben dolgoznak.

A Diósgyőri Vasas TK Természetjáró Szakosztályának barlangkutató csoportja több éves munka eredményeképp 130 m mélységben behatolt a diósgyőri Vártetői-barlang víztárolórendszerébe. Az Istvánlápai-víznyelő feltárása során 1964. év végéig 220 m mélységet értek el. Így ez a munkahelyük jelenleg Magyarország legmélyebb barlangja.

Dr. Dénes György



MEGEMLÉKEZÉS DR. PÁVAI VAJNA FERENC RŐL

Írta: dr. Székely Ferenc

Született 1886. március 6-án Csongván, Erdélyben, a világviszonylatban is kimagasló két nagy magyar matematikus Bolyai Farkas és János leszármazottainak családjából. Ő is a híres nagyenyedi kollégiumban tanult, mint árva gyerek, közben, másokat is tanított. Gimnázista korában az iskola „természettudósának” tartották, mert mély vonzalmat érzett ismeretlen barlangok, gleccservölgyek felkutatása iránt s róluk kisebb közléseket jelentetett meg különböző folyóiratokban. Ez az ifjúkori érdeklődése irányította életét a barlangkutatás felé. Az egyetemet Budapesten végezte el s 1910-ben geológiai doktorátust szerzett.

Az Állami Földtani Intézetben kezdte meg geológiai pályáját. A korábbi évekből származó barlangkutatói tevékenységének eredményeként barlangokat ismertető cikkek sora jelenik meg tőle. Mint a Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának tagja 22 olyan barlangról vagy sziklaüregről ad közlést képekkel alaprajzokkal, melyek addig a szakirodalomban ismeretlenek voltak. Ezeket a barlangokat fiatalos lelkesedéssel járta be és derítette fel. Barlangkutatói tevékenységéről Szilády Zoltán, kinek tanítványa volt, nagy elismeréssel ír.

1912-ben már Böck Hugó tanársegédje Selmezbányán a Bányászati és Erdészeti Főiskolán. Böck H. mellett a szénhidrogén kutatások felé vesz irányt. Ezen a vonalon haladva lett a 20-as években a minisztériumban a bányászati kutatások szakelőadója és irányítója.

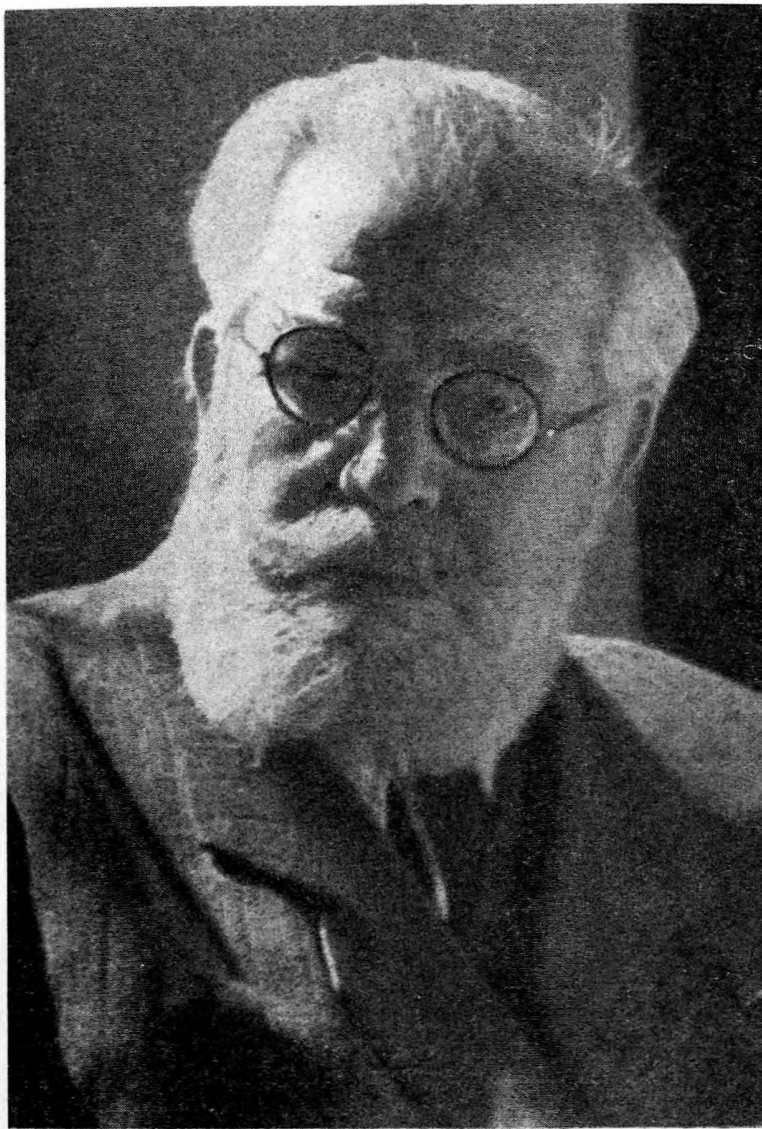
Változatlanul foglalkozott diákévei óta a fiatal földkéregmozgásokkal, melyeknek felismerése bányavidékeink kincseinek feltárását mozdítja elő.

1931-ben jelent meg a barlangkutatás szempontjából úttörő munkája: „A forró oldatok és gőzök-gázok szerepe a barlangképződésnél”. Ebben egészen egyéni, újszerű meglátásokat közölt a barlangok képződéséről. Kitűnő megfigyelőképesége és nagy tapasztalatai alapján új módját jelöli meg a barlangképződésnek. Kimutatja a mélyből jövő melegvizes oldatok és gőz-gáz kísérlőinek szerepét a barlangképződésben – a felülről jövő hideg vizes áramlatok mellett.

Ebben a munkájában írja, hogy amikor nagy barlangokban járt, úgy érezte, a felülről beszivárgó víz kevés ahhoz a munkához, ami egy nagy barlanghálózat létrehozásához szükséges. Különösen az ejtette gondolkodába, hogyha a ma beszivárgó víz oly sok bekérgezést, cseppkövet képez, akkor ugyanez a víz előbb miért csak oldotta a barlangürekeket. Barlangjárásai során látta, hogy a „belül-felül zárt üregek, sokszor valóságos kürtök gyakran ott vannak, ahol nem alul, hanem felfelé ütközik akadályba a víz. Hivatkozik példaként a Pálvölgyi cseppkő-barlangra. Sajátmaga is észlelte, írja, hogy Toszanában a mészkőhegyek „ma is gőzt lehelnek ki” és „ott a forró gőz-gázkeverék, amikor a repedésekben feltör, azt üregesre oldja, marja ki”, s a belőle kicsapódó víz visszaszivárgási útján tovább tágtítja az ürekeket. Az ilyen üregek felső részén kimarások láthatók, arra pedig felülről cseppek nem eshetnek, mégis olyan, mintha csepegő víz vájt volna ki, holott ez a feltörő gőz-gázkeverék munkájának eredménye. Kísérletei során ki is próbálta ezt gőzkazánál mészkövön. Feltevéseit a kísérletek igazolták. A barlangok üregeit a meleg oldatok és gőzök-gázok hamarabb és könnyebben oldhatták, mint a felülről beszivárgó hideg víz, s a felülről beszivárgó víz „működése megkülönböztetendő attól a folyamattól, mely a nagy üregesedéseket s azoknak különösen a függőleges és azon túl hajló falain a homorú kioldásokat előidézte” – írja említett összefoglaló munkájában.

Mindig hangoztatta, hogy mészkőből, dolomitból felépített hegységeinkben nagy hő raktározódik s az onnan származó vizet és energiát az ország javára fel lehet használni. 1928 körül folytatott kutatásokat Görömböly-Tapolcán a barlangokban az ott található melegvíz hasznosítására. A Föld addig felhasználatlan, belső melegének energiáit kívánta hasznosítani. S ma elmondhatjuk, hogy helyes volt meglátása. E helyen ma híres barlangfürdő van, mely sok dolgozó egészségét állítja helyre.

Az ország hévvizeinek kérdésével is sokat foglalkozott. Hangoztatta, hogy Budapestből fürdővárost kell csinálni. Ő tűzte ki a Rudasfürdőnél több fürés helyét, melyek nagy mennyiségű, jól hasznosítható 42–46 °C-os kén-, rádiumos ivókúrának és gyógyfürdőnek alkalmas vizet tártak fel.



Élete tevékenységének nagy részét az Alföldi mélyebb rétegeinek a kutatása töltötte ki. A föld mélyéből meleg vizet, szénhidrogént hoztak fel az általa kitűzött és levezetett mélyfúrások. Nem kívánjuk itt a barlangkutatók lapjában ez irányú tevékenységét részletesen jellemezni. Mégis meg kell emlékezni a budapesti Tabán, Alsómargitsziget, s a II. sz. városligeti mélyfúráson kívül Hajdúszoboszló, Karcag, Debrecen, Szeged, Szolnok stb. helységek nevére, ahol Pávai Ferenc kutatása és munkája eredményeképpen csodálatos gyógyítóerejű melegvizű fürdők sora született. A debreceni gyógyfürdő bejárati falán márványtábla örökíti meg, a hőforrás vizét adó fúrásokat kezdeményező és kitűző nagy geológus nevét.

Az élete végén, mint a mázai bányász geológusa jelentette meg a barnaköszén bányászattal kapcsolatban oly fontos karsztvízkérdéssel foglalkozó cikkét. Ebben írja, hogy a dorogi barnaköszénmedencében „ásványos bekezdéssel ellett ugyanazzal a hidrotermális jelenséggel találkozunk, melyet a közeli Sátorköpusztai barlang vagy a többi Budai hegységi hidrotermális keletkezésű barlangnál ismertünk meg”. Itt is rámutat, hogy a tektonikusan előkészített járatokat a gőzös-gázos vizes oldatok tágitották barlangokká.

A barlangkutatót még tanulóéveiben kezdte el és hű maradt hozzá egész élete során. A barlangkutató minden megmozdulásában személyesen is részt vett. Ez irányú szakmai munkáit az irodalmi jegyzék sorolja fel. A Tanácsadó Testületbe történt beválasztását érezte, hogy megtiszteltetésnek szánták, elismerésül eredményes, értékes barlangkutatói munkásságáért.

A Magyar Tudományos Akadémia a földtani tudományok terén élete során végzett tudományos tevékenységéért a kandidátusi fokozatot adományozta részére.

Pávai Vajna Ferenc zseniális adottságokkal rendelkező, fáradhatatlan kutató, a természet igaz barátja volt. Egész életében a természet erőinek az ember szolgálatába állításán fáradozott. Elgondolásai mellett öntudatosan kiállt és fáradságot nem ismerően látta el feladatait. 1964. január 11-én halt meg Szekszárdon.

Pávai Vajna Ferencnek, mint a magyar barlangkutatás egyik hivatott útmutatójának és úttörőjének emlékét kegyelettel őrzik meg a barlangkutatók.

IRODALOMJEGYZÉK

dr. Pávai Vajna Ferenc karszt- és barlangkutatási tárgyú munkáiról

1. Néhány adat a szohodoli Lucsia barlang kérdéséhez. [Előadás jkvi kivonat.] — Einige Beiträge zur Frage der Szohodoler Lucsia höhle. [Protokollauszug von einem Vortrag.] Földt. Közl. Bd. 40. köt. p. 654. (magy.), 599. (deutsch). Bp. 1910.
2. Néhány újabb barlang ismertetése. — Besprechung einiger neueren Höhlen. — Földt. Közl. Bd. 41. köt. p. 779—787., 1 kép, 3 térkép. (magy.), 824—834., 1 Bild, 3 Kartenskizze, (deutsch). Bp. 1911.
3. Ismertetés: Teppner, W. Besprechung von W. Teppner — Geol. Centralbl. Bd. 19. p. 248. Berlin, 1913.
4. A barlangok és más természeti üregek elnevezéséről. [Előadás jkvi. kiv.] — Betrachtungen über die Benennung der Höhlen. [Protokollauszug von einem Vortrag.] — Barlangkut. 1. köt. p. 29—30. (magy.), 55. (deutsch). Bp. 1913.
5. Botrányos állapotok az aggteleki barlangban. — Magyarság, 1925. szept. 12.
6. Magyarország hévizei s azok felkeresése és kitermelése. — Bány. Koh. L. 76. köt. p. 50—55. Bp. 1928.
7. Magyarország hévizei. Lehet-e Budapestből fürdőváros? — Die Thermalwässer von Ungarn. [Auszug.] — Hidr. Közl. Bd. 7—8. (1927—28. évi) köt. p. 17—25. (magy.), 112—113. (deutsch). Bp. 1929.
8. A forró oldatok és gőzök-gázok szerepe a barlangképződésnél. — Über die Rolle der heißen Lösungen, Dämpfe und Gase bei den Höhlenbildung. [Deutscher Text in einem Sonderband.] — Hidr. Közl. Bd. 10. (1930. évi) köt. p. 115—122, 1 szelvény, 10 kép (magy.), 63—69., 1 Profil, 10 Bild, (deutsch). Bp. 1931.
9. Új gyógyforrások Budán. — Neue Heilquellen beim Gellért-Berge (Buda). — Hidr. Közl. Bd. 12. (1932. évi) köt. p. 98—107 (magy.), 107—109. (deutscher Auszug). Bp. 1933.
10. Szent hagyományok. — Budai Napló, Bp. 1934. szeptember 15. — Novellászerrű írás a Szeleta-barlang ösemberének hévvi- ismereteiről.
11. A Tabán új termális gyógyforrásai. — Hidr. Közl. Bd. 16. (1936. évi) köt. p. 30—43. (magy.), 43. (Deutsche Zusammenfassung). Bp. 1937.
12. A budapesti melegforrások kérdése. — Földt. Ért. IV. új évf. p. 120—124. Bp. 1939.
13. A vízbányászati elemi fizikája. — Bány. Koh. L. LXXIII. évf. 88. köt. p. 300—302 és 309—311. Bp. 1940.
14. A karsztvízkérdést azonnal meg lehet és meg is kell oldani. — Budai Krónika, 2. évf. 11. sz. p. 1—2. Bp. 1940. márc. 13.
15. A víz élete a földben. — Hidr. Közl. 24. (1944. évi) köt. 1—3. füz. p. 42—53. Bp. 1944.
16. A „karsztvíz” és a „karsztvítettérképek”. — Karst-water and karst-water maps. — Hidr. Közl. 30. köt. 11—12. füz. p. 402—405. (magy.), 478. (english). Bp. 1950.

*Budai Napló kiadványai - Budai Napló 1934. V. 16.
L. m. Budapesti kisl.*

NACHRUF ÜBER DR. FERENC PÁVAI VAJNA

von
Dr. Ferenc Székely

Ferenc Pávai Vajna lebte von 1886 bis 1964. Er war ein vielseitiger, unermüdlicher Forscher mit genialen Anlagen. Schon in seiner frühen Jugend hatte er reges Interesse für die Höhlenforschung und blieb trotz seiner anderweitigen Inanspruchnahme der Speläologie treu.

1931 erschien seine vom Gesichtspunkt der Speläologie bahnbrechende Arbeit: „Über die Rolle heisser Lösungen, Dämpfe und Gase bei der Höhlenbildung“. Darin weist er auf eine neue Art und Weise der Höhlenbildung hin. Dabei wird die Rolle der von grossen Tiefen aufquellenden thermalen Lösungen und der sie begleitenden Dämpfe und Gase in der Höhlenbildung nachgewiesen.

Er hat betont, dass in den Kalkstein- und Dolomitgebirgen Ungarns sich grosse Wärmemengen speichern und die daraus stammenden Wässer und Energien gut ausgenutzt werden können. Dr. Ferenc Pávai Vajna befasste sich auch mit Thermalwasser-Problemen. Dank seiner Tätigkeit wurden in Ungarn schon viele heilkräftige Thermalbäder errichtet.

В ПАМЯТЬ Д-РА ФЕРЕНЦА ПАВАИ ВАЙНЫ

Д-р Ференц Секи

Ференц Пávaи Вайна жил от 1886 до 1964 гг. Он был разносторонним тружеником науки, одаренным гениальными способностями. Уже в юности влекло его сильно к спелеологии, которой он остался верным и позже, когда он должен был заниматься и другими вопросами.

В 1931 г. вышла из-под печати его пионерская работа в области спелеологии: „Роль горячих растворов и паров-газов в образовании пещер.“ В этой работе он указывает на новый механизм пещерообразования, рассматривая роль восходящих глубинных термальных растворов и сопровождающих их паров и газов в процессе образования пещер.

Он утверждал, что в известняковых и доломитовых массивах Венгрии накапливается огромное количество тепла, так что поступающие из этих массивов воды и энергии могут быть хорошо освоены. Ференц Пávaи Вайна занимался также проблемами термальных источников. Благодаря его деятельности в настоящее время в нашей стране построены уже многочисленные бани, базирующиеся на источниках термальных лечебных вод.

Magyar barlangkutatók külföldön

Tanulmányúton Jugoszláviában

1964. nyarán a Vörös Meteor Barlangkutató Szakosztály öt tagja jugoszláviai karszt-tanulmányútra utazott.

Barlangkutatóink útja először a Juli Alpokba vezetett. Itt emelkedik a Triglav 2865 m magas mészkőtömbje. 1600 m-es falát a dachsteini mészkő réteglapjai alkotják, míg a hegy lábánál hatalmas törmeléklejtők terülnek el. A törmelék szögletes, néhol friss omlás látszik: ezek a magashegységi karsztfejlődésben a fizikai mállás nagy szerepét igazolják. A 2400 m magas, vad, karros platón nyílik a híres Triglav-zsomboly, melynek jelenleg ismert legmélyebb pontja 330 m mélyen fekszik.

A Triglav megmászása után a tanulmányút résztvevői meglekintették a Postojnai- és Skociáni-barlangokat, és a környék más nevezetes karsztjelenségeit.

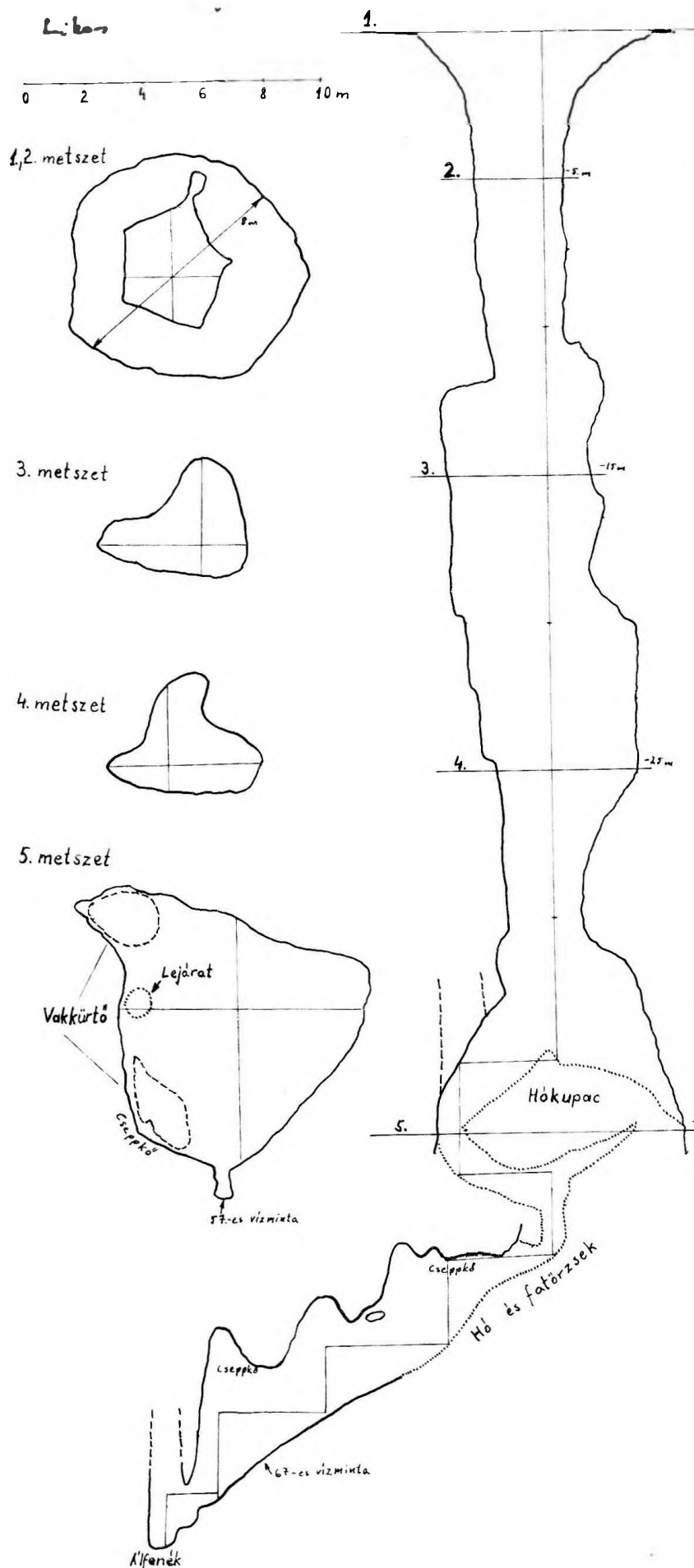
Szentes György

A Gyergyói-havasokban

Kalniczky Imre vezetésével 1964. nyarán az FTC Barlangkutató Szakosztályának munkatársai Erdélyben, a Gyergyói-havasok több karsztbarlangját kutatták át. Leereszkedtek a Likas-zsombolyba, és pontos térképet készítettek róla. A zsombolyban a továbbjutás érdekében bontási munkát is folytattak, továbbá mikroklima és vízkémiai vizsgálatokat végeztek.

A Likas-havason kutatóink további négy kisebb barlangot kerestek fel és térképezték. A Békás-szorosban a Kupás I. barlangot dolgozták fel, majd a Királyasszony-forrás ma még ismeretlen barlangrendszerének feltárási lehetőségeit tanulmányozták. Az expedíció utolsó állomása a Gyergyószentmiklós közelében levő Sűgő-barlang volt, ahol kutatóink feltáró munkában vettek részt.

Frecska József





Fehér gombák a Béke-barlangban. (Hazslinszky T. felv)

INHALT

STUDIEN

- Dr. István Darvas:* Beitrag zur Geschichte der Begehung und Aufnahme, zur Literatur und Bibliographie der Aggteleker (Baradla) Höhle 1
- Dr. Dénes Balázs:* Über die Beziehungen zwischen der Vegetation und der Karstkorrosion. . . . 13
- Árpád Csekő:* Über den Karst der Rana-Gegend 17
- György Stefanik:* Die Hétlyuk — Höhle. . . . 19
- György Szemes:* Genetische Fragen des Karstgebietes in der Umgebung von Bodvaszilás 21

RUNDSCHAU

- A. V. Turischew:* Untersuchung der Intensität der Karstentwicklung mit chemischen Methoden 25
- Ausländische Nachrichten, Rundschau:*
Internationale Speleologische Konferenz in Brno (*V. Pásztor*) 29
- Inländische Ereignisse in der Karst- und Höhlenforschung:*
Arbeit der Höhlenforscher-Gruppen im Jahre 1964. (*Dr. Gy. Dénes*) 33
- Das Leben der Gesellschaft:*
Nachruf über Dr. Ferenc Pávai Vajna (*Dr. F. Székely*) 36

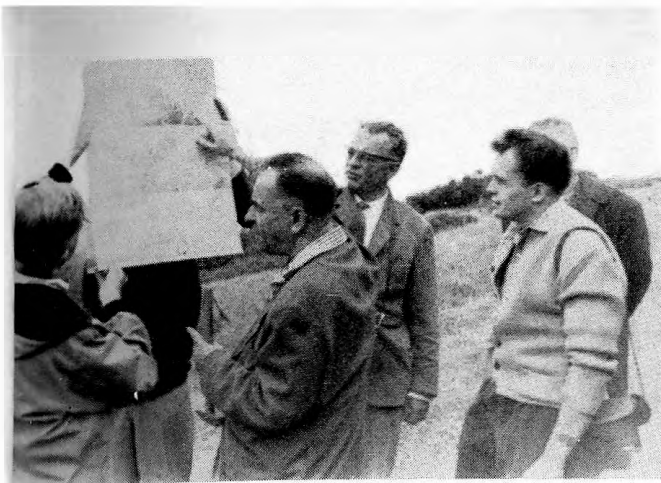
СОДЕРЖАНИЕ

ДОКЛАДЫ

- Д-р Иштван Дарваш:* Новые сведения по истории разведки и съёмки пещеры Барадла в с. Аггтелеке, по соответствующей литературе и библиографии 1
- Д-р Денеш Балажс:* Замосвязь между вегетацией и карстовой коррозией 13
- Арпад Чекё:* Карст района г. Рана 17
- Дьёрдь Штефаник:* Пещера Хетюк 19
- Дьёрдь Семеш:* Вопросы генетики карстовой области в районе с. Бодвасилаш 21

ОБЗОР

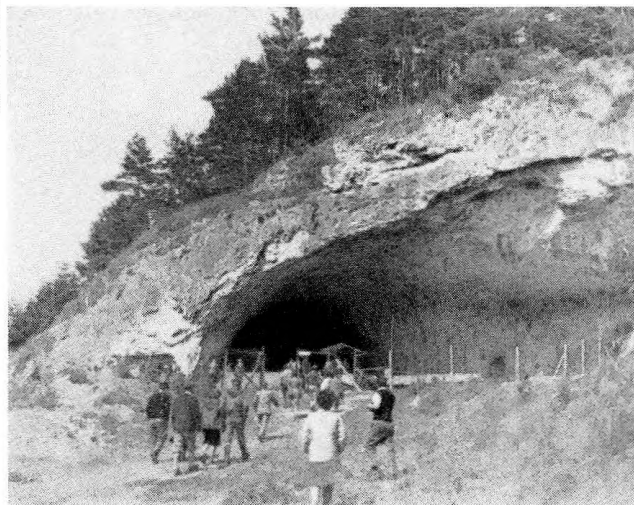
- А. В. Туричев:* К вопросу изучения интенсивности развития карста гидрохимическим методом. (Выписка.) 25
- Иностранные известия, обзор журналов*
Международная Speleологическая Конференция в Брно (В. Пастори) 29
- Происшествия в отечественных карстовых и пещерных исследованиях*
Деятельность венгерских speleологических клубов в 1964. (Д-р Дь. Денеш) 33
- Общественная жизнь*
Д-р Ференц Павай Вайна (1886—1964.) (Д-р. Ф. Секи) 36



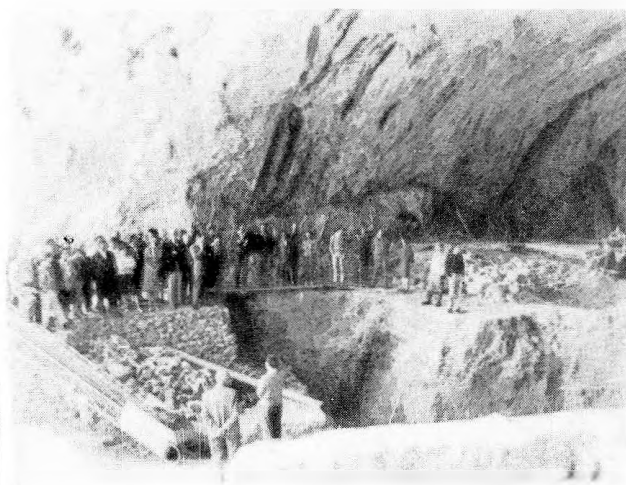
A brnoi Nemzetközi Speleológiai Konferencia résztvevőinek egy csoportja a tanulmányi kiránduláson



Brnoi mozaik



A Sloup melletti Kulna-barlang bejárata. Az itteni ásatások során tárták fel a ma ismert legrégebb emberi települést a Morva-karszton, mely a Riss-Würm interglaciális kezdetéről származik.



A nemzetközi barlangkutató összejevetelek örökifjú lelkes résztvevője az osztrák Gustav Abel (balra középen)

Brnóban otthonosan érezték magukat a magyar küldöttek: a város felbontott utcái Budapestre emlékeztették őket. (dr. Balázs Dénes felvételei)



Hátsó borítólapon: Részlet a Baradllából (Csekő Árpád felvétele.)

