



KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ

1961. I. FÉLÉV



Szerkesztő:
BALÁZS DÉNES

Szerkesztő bizottság:
Barátosi József, dr. Bertalan Károly, Buczkó Emmi, Czajlik István,
Szabó-Erdélyi Sándor, Maucha László, Neppel Ferenc

Felelős kiadó:
JAMRIK KÁROLY

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

Kiadja
A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT
Budapest, 1961. I. félév

TARTALOM

Dr. Dudich Endre: Beköszöntő — — — 1

É R T E K E Z É S E K

Dr. Szabó Pál Zoltán: A Mecsek és a Vii-
lányi hegység barlangjai — — — 3

Ernst Lajos: A karsztvizek telítettségéről 21

Dr. Markó László: Kalciumkarbonát és
magnéziumkarbonát elegyek oldható-
sága vízben széndioxid jelenlétében 25

Fejérdy István: Műanyagok alkalmazása
a feltáró barlangkutatóban és a ki-
sérleti szpeleológiában — — — 29

Dr. Dénes György: Az Imolai-barlang
feltárása — — — — — — — 31

S Z E M L E

Barátosi József: Megnyílt a „Barlangtani
Múzeum” Budapesten — — — 35

Balázs Dénes: Barlangkutatóink Lengyel-
országban — — — — — — — 39

Ozoray György: A kaliforniai „Lava Beds
National Monument” lávabarlangjai 43

Balázs Dénes: Magyar barlangok idegen-
forgalma az elmúlt 10 évben — — 46

Dr. Bertalan Károly: A magyar barlang-
kutató időszakos kiadványai 1945
előtt — — — — — — — 48

Külföldi hírek, lapszemle — — — — — 50

*Hazai karszt- és barlangkutatói esemé-
nyek* — — — — — — — 52

Társulati élet — — — — — — — 54

*Címképünk: A Csodák-termében (Baradla).
(Markó István felvétele)*

ÓTATUK

KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ

KIADJA

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT
BUDAPEST, 1961. I. FÉLÉV

Beköszöntő

*K*arszt- és barlangkutató közösségünk vezető sége arra a meggyőződésre jutott, hogy a rendszeres havi „Tájékoztató” és a teljesen tudományos jellegű „Karszt- és Barlangkutatás” évkönyv mellett szükség van olyan közlési szervre, amelyben elsősorban a kutató fiatalság kap hangot.

Közösségünkben rendkívül fontos szerepe van a fiatalabb nemzedékeknek, mert ők nemcsak a jelent képviselik, hanem a jövőt is jelentik. Az ő teli erejük, lángoló lelkesedésük, erőteljes képzettségük, elfogulatlan problémameglátásuk, úttörő munkájuk rendkívül nagy lendítőerőt ad a karszt- és barlangkutatásnak. Ebből meritjük a reményt, hogy sok olyan megfigyelésük, megfigyelésük és elgondolásuk lesz, amely megérdemli a közlést. Új kiadványunkkal alkalmat és lehetőséget kívánunk nekik adni arra, hogy szellemi termékeiket nyilvánosságra hozhassák. Mi, öregebbek, örömmel fogjuk látni ifjúságunk feltörését és azt érdemének megfelelően elő is kívánjuk mozdítani. Ez természetesen nem jelentheti és nem is jelenti azt, hogy ebben a tekintetben nem kívánjuk érvényesíteni a hosszabb élet adta tapasztalatainkat, nem kívánnánk élni a bírálat jogával. Karsztjainkon és barlangjainkban még annyi felderítendő tény, jelenség és folyamat van, annyi többé-kevésbé bonyolult probléma vár megoldásra, hogy rendkívül nagy tere van az ifjú testi és szellemi energiák érvényesülésének és hatékonyságának.

Reméljük, hogy ifjúságunk a tapasztaltabb öregek irányítása és vezetése mellett nemcsak meg fogja találni a maga munkaterületét a karszt- és barlangkutatás területén, hanem komoly tudományos eredményekkel fogja növelni a magyar karszt- és barlangtan ismeretanyagát.

Ebben a reményben indítjuk útnak az új kiadványsorozatunk első számát.

Budapest, 1961. május 1.

Dr. Dudich Endre
egyetemi tanár
elnök

ÜDVÖZÖLJÜK A III. NEMZETKÖZI BARLANGKUTATÓ KONGRESSZUST!

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulatba tömörült több mint félezer magyar barlangkutató szeretettel köszönti a világ minden tájáról Bécsbe összegyűlt speleológusokat. Eredményes munkálkodást kívánunk a kongresszusnak és valamennyi résztvevőjének azzal a bizakodással, hogy a barlangkutatók ezen nemzetközi seregszemléje és további szoros együttműködése is elősegíti az emberiség legnagyobb ügyének, az általános békének biztosítását.

WIR BEGRÜSSEN DEN III. INTERNATIONALEN KONGRESS FÜR SPELÄOLOGIE!

Über fünfhundert Höhlenforscher die sich in der Ungarischen Karst- und Höhlenforscher-Gesellschaft vereinigt haben begrüßen aus vollem Herzen die sich in Wien getroffenen Speleologen aus allen Teilen der Welt. Wir wünschen dem Kongress und allen seinen Teilnehmern erfolgreiche Arbeit mit der Hoffnung, dass dieses internationale Treffen der Höhlenforscher und ihre weitere enge Zusammenarbeit ein Beitrag sein wird zur Sicherung des allgemeinen Friedens, der wichtigsten Sache der Menschheit der Welt.

ПРИВЕТСТВУЕМ III-Й МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ПЕЩЕР!

Больше пятисот венгерских исследователей пещер, сгруппированных в Венгерском Обществе по исследованию карстовых явлений и пещер, сердечно приветствуют собравшихся со всех концов света в Вене спелеологов.

Желаем Конгрессу и всем его участникам успешную работу и надеемся, что этот международный смотр исследователей пещер и дальнейшее сотрудничество между ними, будут способствовать обеспечению самого большого желания человечества — всеобщего мира!

SALUTATION TO THE 3RD CONGRESS INTERNATIONAL SPELEOLOGIC!

The more than half thousand Hungarian speleologists, rallied in the Hungarian Association for Karstic and Speleologic Exploration kindly salute the speleologists from all the World, assembled in Vienna. We wish the Congress and all its participants succesful work, and hope, that this review international of speleologists and their further close cooperation contributes to the greatest affair of humankind, the universal peace.

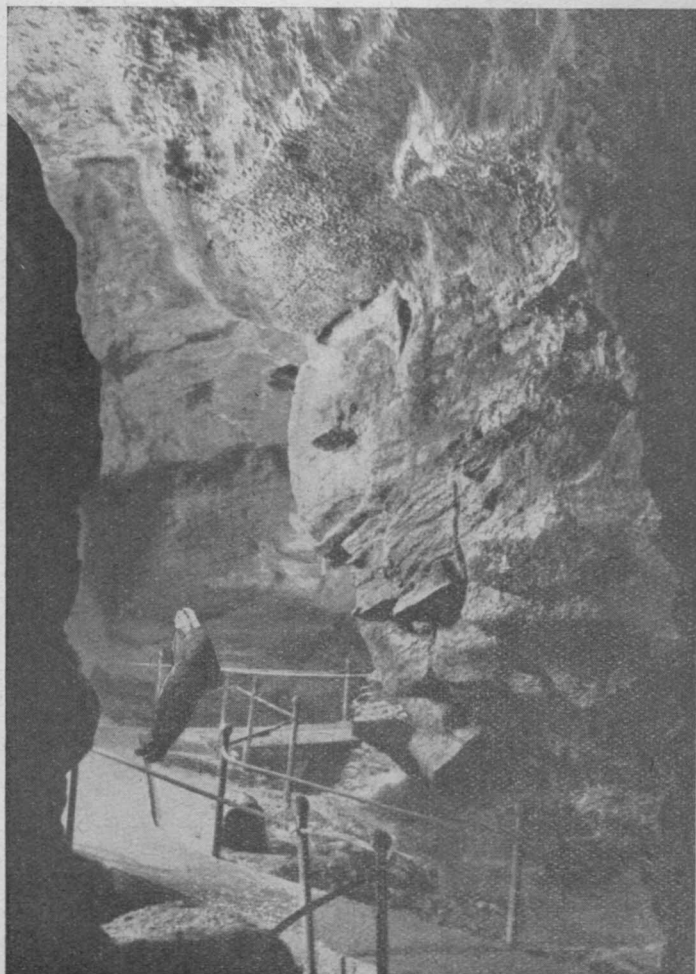
KOMMAGE AU TROISIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL DE SPÉLÉOLOGIE!

Les plus de cinq cents spéléologues hongrois, reunis dans l'Association Hongroise des Explorations Karstiques et Spéléologiques saluent cordialement les spéléologues rassemblés en Vienne de toutes les régions du monde. Nous souhaitons au Congrès et aux tous les participants une activité fructueuse en espérant que cette revue internationale des spéléologues et leur étroite cooperation ultérieure prêtera son concours à la cause la plus importante de l'humanité: à l'assurance de la paix universelle.

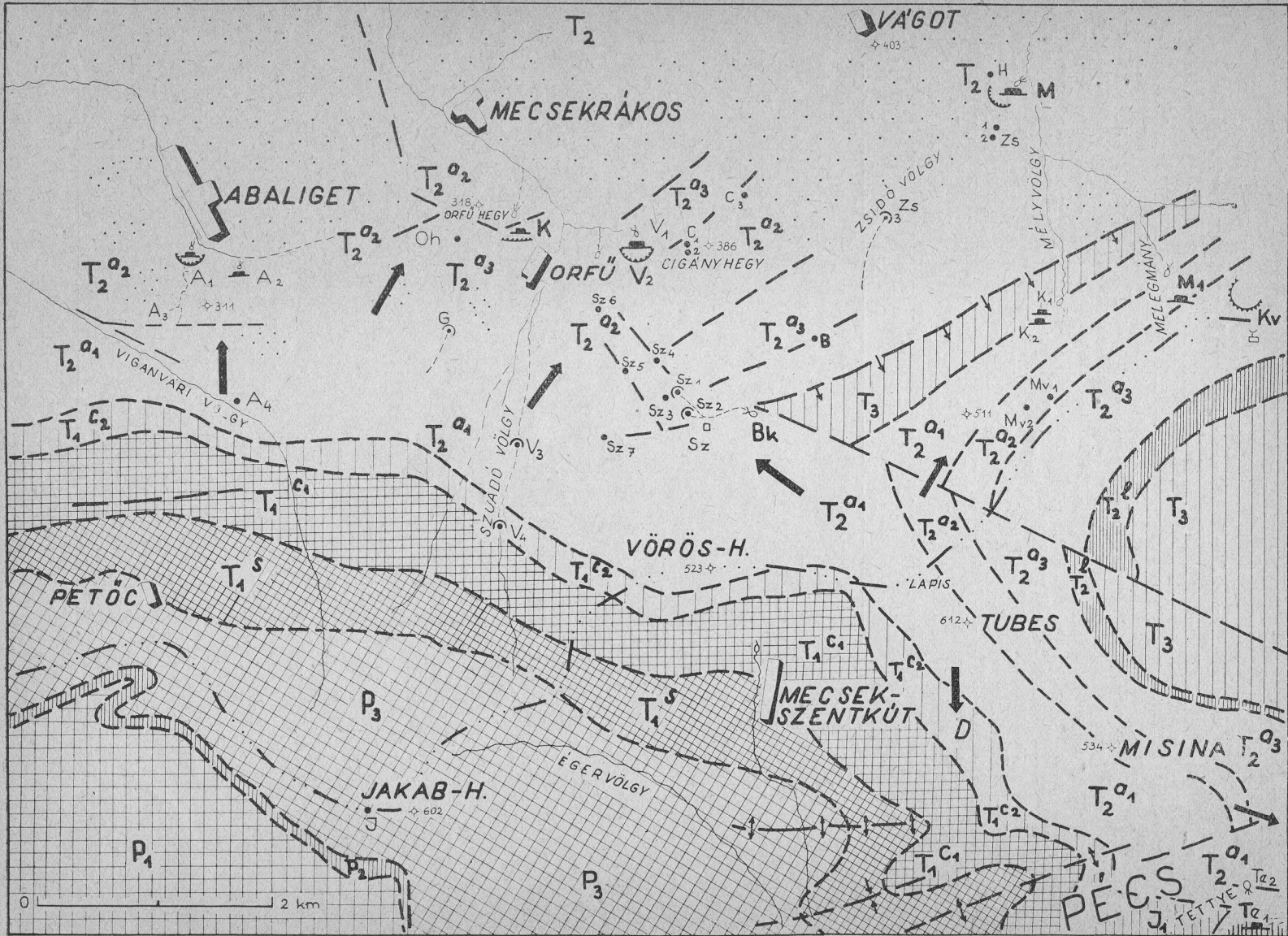
A MECSEK ÉS A VILLÁNYI-HEGYSÉG BARLANGJAI

A Mecsek hegység karsztos jelenségei és így barlangjai területileg két csoportba sorolhatók. 1. A *Nyugati-Mecsekben* mintegy 30 km² felületen mutatkoznak karsztos jelenségek, barlangok, főleg dolinasorok és víznyelők. Ez a terület az, amit *Mecseki-karszt* néven szoktunk tárgyalni. A karsztos formakincs a középső triász kori anizuszi mészkőben jött létre (1. térkép). 2. A *Keleti-Mecsekben* a malm-titon mészkőfelület karsztosodik. Csekély felszíni kiterjedése azonban korlátozza a formák kifejlődését, épp ezért rajta csak kisebb barlangokat és fejletlen, lapos dolinákat találunk (2. térkép).

A Mecseken kívül Dél-Dunántúlon karsztos kőzetekből áll a *Villányi hegység* is (3. térkép). A Villányi hegységben vörösgyaggal betemetett, sokszor ósállatok csontjaival, csontbreccsával kitöltött, elhalt barlangokat és kúrtókat találunk. Ezek az őselet tudományos kutatása szempontjából nemzetközi viszonylatban is rendkívül jelentősek. Ezekon kívül olyan barlangi üregek mutatkoznak, melyek formakincsük szerint a mélységből feltörő agresszív meleg víz hatására jöttek létre. A hegység emelkedése révén ezek egy része ma már a hévizes szint fölé került és mint elhalóban levő, meleghőmérsékletű, száraz barlang tanulmányozható.



1. felvétel
Korróziós részlet az Abaliget-i barlangból. (Hazzlinszky Tamás felvétele)



A Mecseki karszt barlangjai

1. Az *Abaligeti barlang és környéke* (Abaligeti cseppkőbarlang, Paplika, az 1. térképen A₁ jelzéssel, 1. ábra a barlang térképe).

A Mecsek legrégebben ismert barlangja. A főág hossza 467 m, a keleti mellékágé 40 m, a nyugati mellékágé 71 m, a barlang végső szakasza felett levő, ún. Omlásos járat, a Nagyteremmel ugyancsak 71-m-re tehető. Összes hosszúsága tehát 649 m. A barlangon át patak folyik keresztül, mely a barlang szájánál 219 m tszf. magasságban lép ki. Eredeti állapotában a bejárat közelében szifon volt, ezen keresztül lehetett bejutni a tágasabb barlangi folyosóba. A bejáratától 40 méter távolságban, kelet felé nyílik az első oldalág (1. á. I). Ennek legnagyobb része a bemosott löszös iszappal tömődött el. Ma 40 méterig járható. A főágban tovább haladva, az első nagyobb terem a *Bagolyvár*, mely mintegy 10 m hosszú, 5 m széles és 5–6 m magas, a mennyezetén kezdetleges cseppkőképződmények vannak. Ebben a teremben találta meg *Wosinszky Mór* az ősember nyomát 1889-ben. Itt kell felhívni a figyelmet arra is, hogy a barlangot az ún. „Omlásos járat” feletti „Nagyterem” kivételével, csak kevés fejlett cseppkőképződmények ékesítik. Rendkívül érdekes látványt nyújt azonban a barlang falai-

nak korróziós pusztulása (1. felvétel). Főképp a kőzet egyenlőtlen oldhatóságának megfelelően, igen sokféle a korróziós formaváltozat. A 77. méternél ilyen érdekes korróziós jelenség a 3 1/2 méter magasban elhelyezkedő *Kőhid*, mely fölött a barlang kialakulásának kezdeti állapotában keletkezett üreg a hajdani barlangi patak helyzetét mutatja. Közéleben érdekes cseppkőképződmény a *Korona*, melynek legszebb díszítő részét azonban megcsontkították. 94 m távolságban emelkedik a *Pizai ferdetorony*, ennek alakját és magasságát csak 15 m-ig sikerült megismerni. Alsó átmérője két és fél méter.

A folyosó szélessége és magassága rendkívül változó, tulajdonképpen a barlang hosszúságú termék láncolatából áll. 159 m távolságban van a *Flóriánkút*, mely szerény kis forrás, de zivatarok idején nagymennyiségű vizet önt ki. — Eddig is többfelé láthattunk a mennyezetről leszakadt sziklatömböket. Különösen jellegzetes a 220 méter távolságban levő ún. *Kriptafedő*. 250 m körül a *Lebegő kő* is ilyen (2. felvétel). Ez ugyancsak a mennyezetéről leszakadva, a barlang falai közé szorult. 300 m közelében a *Karthagó romjai* elnevezésű részlet az egymásra hullott gigantikus sziklatömbök látványos halmaza. 340 m körüli távolságban, hasonlóképpen az ún. *Könyvtárban*, a „könyvek” tonnányi súlyú,

1. térkép:

A Nyugati-Mecsek-karsztvidéke

Vadász Elemér—Nagy Elemér—Wein György—Venkovits István adatai és térképei, valamint a saját megfigyelése szerint készítette a szerző.

Jelmagyarázat:

A földtani képződmények:

- P₁: alsópermi agyagpala és homokkő
 P₂: középsőpermi konglomerátum
 P₃: felsőpermi homokkő
 T₁^S: alsótriászorkori tarka agyagpala (seisi) vízzáró
 T₁^C: alsótriászorkori palák és márgák (alsócampili) vízzáró
 T₁^{C²}: alsótriászorkori lemezes mészkő (campili felső tagozat), gyengén karsztosodó
 T₂^{a1}: középső triászorkori (alsó-anisusi dolomitos mészkő), karsztosodó
 T₂^{a2}: középső triászorkori (középső anisusi) mészkő, leginkább karsztosodik
 T₂^{a3}: középső triászorkori (felső-anisusi) mészkő és dolomit, jól karsztosodik
 T₂^l: középső triászorkori (ladini) agyagos mészkő, majd agyagpala, vízzáró
 T₃: felsőtriászorkori homokkő, vízzáró
 J₁: Pécs területén mutatkozó vízzáró liász márga

Függőleges vastagabb vonalakás = a Tetteye-forrás előtti mésztufaképződmény.
 Az orográfiai vízválasztó jele: vonás és három pont.

A vastag nyilak a karsztvíz áramlásának irányát mutatják.

A szaggatott vonalak a szerkezeti síkokat tüntetik fel.

Nyilakkal az antiklinális, ill. szinklináliszerű hajlatok legfőbb irányát ábrázoltuk.

Ahol a karsztosodó képződményeket harmadkori

rétegek fedik nagyobb vastagságban, pontozással vannak megjelölve.

Rövidített helymegjelöléseket a szöveg és a csatlótt jegyzék magyarázza.

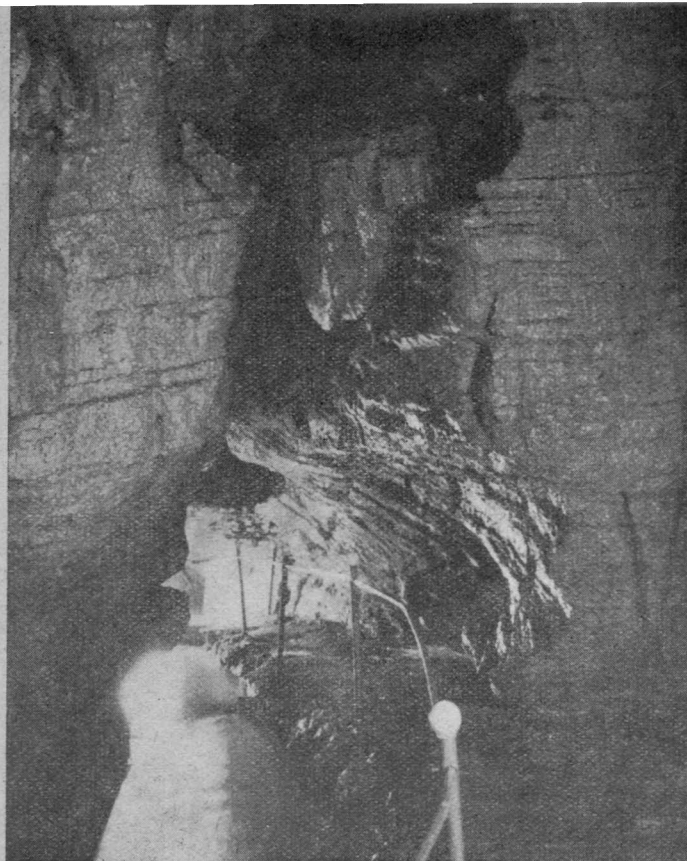
Az 1. térképen feltüntetett karsztos jelenségek.*

(A dolinákról külön értekezés készül.)

- Abaligeti barlang: A₁
 Kispaplika: A₂
 Törökpince: A₃
 Viganvári völgy patakjának nyelője: A₄
 Rákvolgyi (Goricavölgyi) zomboly és a Megyerfal zomboly, a Püstöslik (térképen kívül)
 Vízfő-barlang: V₁
 Vízfő zomboly: V₂
 Vízfő-Szuadó nyelők: V₃, V₄
 Orfűi kőbánya forrásbarlangja: K
 Gubacsos viznyelő: G
 Orfűhegyi zomboly: Oh
 Szárazkúti viznyelők és zombolyok: Sz₁, Sz₂, Sz₃, Sz₄, Sz₅, Sz₆, Sz₇
 Cigányhegyi sziklaüreg: C₁
 Cigányhegyi zomboly (Zsiványbarlang) C:
 Cigányhegyi aknabarlang: C₃
 Büdöskúti zomboly: B
 Kőlyuk (Mánfal barlang, Gyula barlang): M
 Hosszúcséri zomboly: H
 Zsidóvölgyi viznyelők (Ördöglyuk): Zs₁, Zs₂, Zs₃
 Mecsekegyesületi (Mélyvölgyi) forrásbarlang: K₁
 Mélyvölgyi kőtülke: K₂
 Melegmányi barlang: M
 Kozári vh. kőfejtőjének zombolyai: Kv
 Tettevi tufabarlang, és forrásbarlang (?): Te₁, Te₂
 Jakabhegyi mesterséges barlang: J

* A karsztos formakincs nagy részének nincsen közhasználatú neve. Ezért tartja ma még indokoltnak a szerző a betűkkel, ill. a számokkal való megjelölést. További feladatunk, hogy a kellően átkutatott jelenségeknek a helyi viszonyokhoz illő elnevezést adjunk és ezt az irodalomban is rögzítsük. — A felsorolás a kutatás természeténél fogva nem lehet teljes.

2. felvétel
A Lebegő kő az Abaligeti
barlangban (Keserű Sándor
felvétele)



egymásra zuhant kőlapok. A nyugati oldalon innen indul a második oldalág (II), mely 71 m távolsáig ismeretes. Zegzugos, ugyancsak főképp korróziós díszítésű sziklafalak közt jutunk el a *Niagara vízesés*-hez, mely a kezdeti cseppkőképződés érdekes példája. 415–423 m között helyezkedik el a *Nagy dóm*, melynek magassága 8 méter. Ebben a teremben a hajdan leszakadt kőtömbök terjedelmes helyet foglalnak el. Különösen figyelemre méltó a *Kőbaldachin*, mely mintegy 300 tonna súlyú lebegő sziklatömb. A *Nagy dóm* mennyezetének oldalából nyílik a legnagyobb méretű sziklaomladék feletti, cseppkövekkel dúsan ékesített *Nagyterem*, melyet 1954 nyarán *Kevi László* és *Vass Béla* talált meg és tárt fel először (3. felvétel). Ennek a teremnek a talpa a barlangi patak szintje felett 18 m magas van. Tulajdonképpen az említett *Nagy dóm* termének hajdani részlete. A lépcsőket itt a sziklába kellett vágni. E lépcsők vezetnek fel a *Nagyterem* magas, kupolaszerű boltozatú csarnokába. A boltozat a sötétben vész el bizonytalan magasságig és a külszín közelébe jut. A *Nagyterem* falán vörösgyagos és kaolinos burkoló képződmény van. Ezeknek kémiai vizsgálata alapján joggal feltehető, hogy ez a részlet a barlangképződés régibb időszakából való; az alsó pleisztocénből, amikor az

ingadozó éghajlat során a mainál melegebb állapot is volt. Eddig még nem sikerült kétségtelenül megbizonyosodni arról, hogy ez valamely hajdani felső barlang tartozéka-e, vagy fejlődésében a maival hozható közvetlen kapcsolatba.

Omladékok között vezet az út a *Pokol torkába*, mely a barlang mai végét jelzi. A barlang kisebb tóval és szifonnal záródik. Ebben a szifónban *Vass Béla barlangkutató brigádja* 1960. március 8-án nehézségek árán 30 m-t jutott előre. Keresztül jutott rajta, mivel azonban a barlang folytatása még vízzel van kitöltve, a feltárás járhatatlan. Reméljük, hogy a kutatók előtt álló nagy nehézségeket sikerül leküzdeni és a barlang további részét is fel fogják tární.

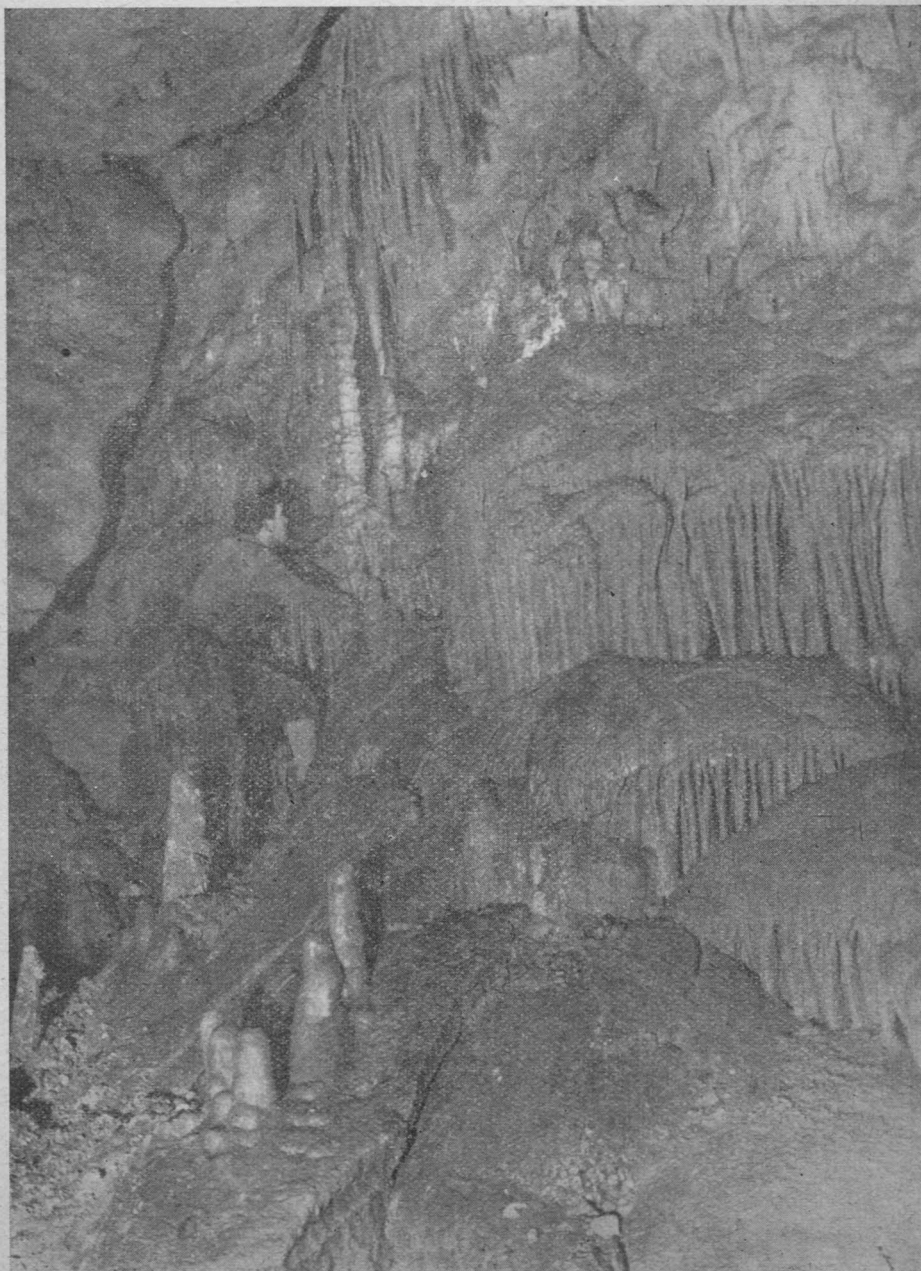
A barlang viszonylag szerény méreteit a kialakító tényezők ugyancsak szerény lehetőségére kell visszavezetnünk. A barlangi patak is kisvízű, a behordott kavics pedig különösen kevés és így az eróziós tevékenység is csekély.

Az *Abaligeti barlang* felett elkarsztosodott mészkőfelszín helyezkedik el, nagyméretű dolinákkal. A barlang vizét a *Viganvári völgy* patakja táplálja (1. térkép). Ez a patak a barlang szájától délre kereken 1 km távolságban folyik. Ez is arra vall, hogy indokolt a bar-

langot lezáró szifon mögött még újabb járatot keresni.

E hegységi részben minden bizonynal más barlangok is vannak, Erre vall, hogy az *Abaligeti barlang* bejáratától keletre, mintegy 500 m távolságban, csaknem ugyanazon a szinten aktív forrásbarlang nyílik, a Kispaplika (térképen A₂). Ez szűk hasadékból szifonnal indul, felkutatott hossza mindössze 6 m. Az *Abaligeti barlang*tól fél kilométer távolságban a nyugat felé fekvő száraz völgy oldalában, kisebb, vízmosásokkal összeszabdalt do-

lina alján, nyílik a *Török pince* (A₃). Szűk, zezgúgos menetű, időszakosan aktív víznyelő barlang, mely mintegy 20—25 m távolságig járható. Alapos okunk van arra, hogy kapcsolatba hozzuk az *Abaligeti barlang* nyugati oldalágával, annál is inkább, mert a bejáratától 11 m távolságban, az esőzések alkalmával, megelevenedő forrást találunk, melynek vize az *Abaligeti barlang* irányában tűnik el. Erről még festéssel is meg kell győződnünk. A *Viganvári völgy* patakja táplálja az *Abaligeti barlang*ot. A nyelőt 1960-ban Rónaki



3. felvétel
A Nagyterem
részlete
az *Abaligeti barlang*-ban
(Hatszinsky Tamás felvétele)

László és Vass Béla kutatták. A vízfestés 72 óra múlva jelentkezett az Abaligeti barlang kapujában. *A nyelő jele: A₄*. (28.)

Az *Abaligeti barlang* hőmérséklete viszonylag magas. Maximuma nyáron következik be: 13,6 °C, minimuma pedig 10 °C.

A hőmérséklet ingadozását indokolja, hogy a barlangnak a bejáratától távolabb eső része, szűk sziklaréseken át kapcsolatban áll a külvilággal, a barlangi folyosó pedig mintegy 3,5 métert lejt a zárószifontól a kijáratig. A téli hideg levegő tehát a barlang száján lassanként kihúzódhat. A víz hőmérséklete valamivel egyenletesebb, eddig mért maximuma 11,5 °C, minimuma pedig 8 °C. A barlang élővilágából 190 állatfaj ismeretes. Legnevezesebb az *abaligeti vakrák* (*Stenasellus hung. Méh.*), melynek őse még a pleisztocén korszak hideg periglaciális világából húzódhatott be a viszonylag melegebb barlangba. A hideg éghajlati szakasz elmúltával, látószervét elvesztve, a hűvös barlangban továbbra is fennmaradt. A barlang állatvilágát behatóbban *Gebhardt Antal*, a pécsi Természettudományi Múzeum vezetője tanulmányozta. 1889-ben *Wosinszky Mór* régész — amint említettük — a barlang *Bagolyvár* nevű termében és a barlang utolsó részében, a *Nagy dómban* is régi tűzhely nyomait, illetve az ősember itt-létének különféle emlékeit tárta fel. Szórványosan később is kerültek elő leletek, azonban rendszeres ásatásra még nem került sor, s így a leletek korát rögzíteni nem tudjuk.

A barlangot kellő védelem hiányában, évtizedeken át garázda emberek pusztították. 1957-ben vette pártfogásába a *Baranyamegyei Idegenforgalmi Hivatal*. Nagy áldozatok árán járhatóvá tette, turista szállót építtetett, mellette festői tavat duzzasztott fel. Később villanyvilágítással tette tanulságosabbá és élvezetesebbé a barlangjárást. Ma a barlang végét lezáró szifon legyőzése a legnagyobb feladat. Ezen dolgozik a *Megyei Idegenforgalmi Hivatal* és a *Dunántúli Tudományos Intézet* barlangkutató csoportja.

Az *Abaligeti barlang* legközelebbi vasútállomása *Abaliget*, a budapest—pécsi vasútvonal mellett fekszik. Az állomástól még mintegy 5 km távolságban. A nyári időben autóbusz közlekedik. Ugyanígy Pécs és Abaliget viszonylatában is a nyári évszakban több autóbuszjárat könnyíti meg utunkat.

Elhalt karsztos eredetű hasadék tartozéka a *Megyefai zomboly* (térképen kívül Ny-ra, Bükkösdtől É-ra, a kelet felé élesen átkanyarodó vasútvonal mellett délre). 1927-ben kőfejtés közben tárták fel. A pleisztocén agyag teljesen kitöltötte; az agyagban a középső és felső pleisztocénre jellemző nagyállatok (mammut, barlangi oroszlán, óriás szarvas, szarvas, ló, őstulok, farkas stb.) csontjai maradtak meg. Ezek a szakadékbá zuhanva pusztultak el (irodalom: 14).

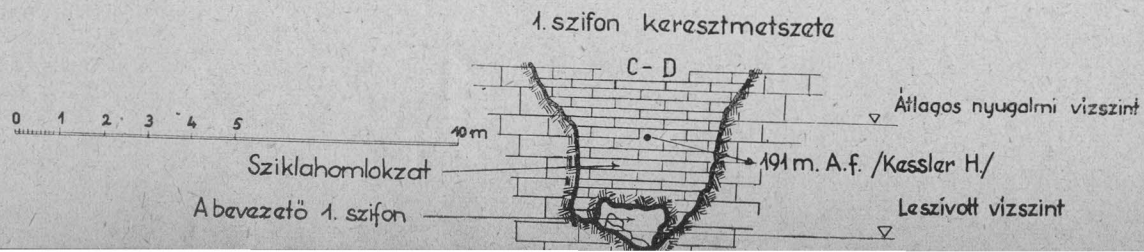
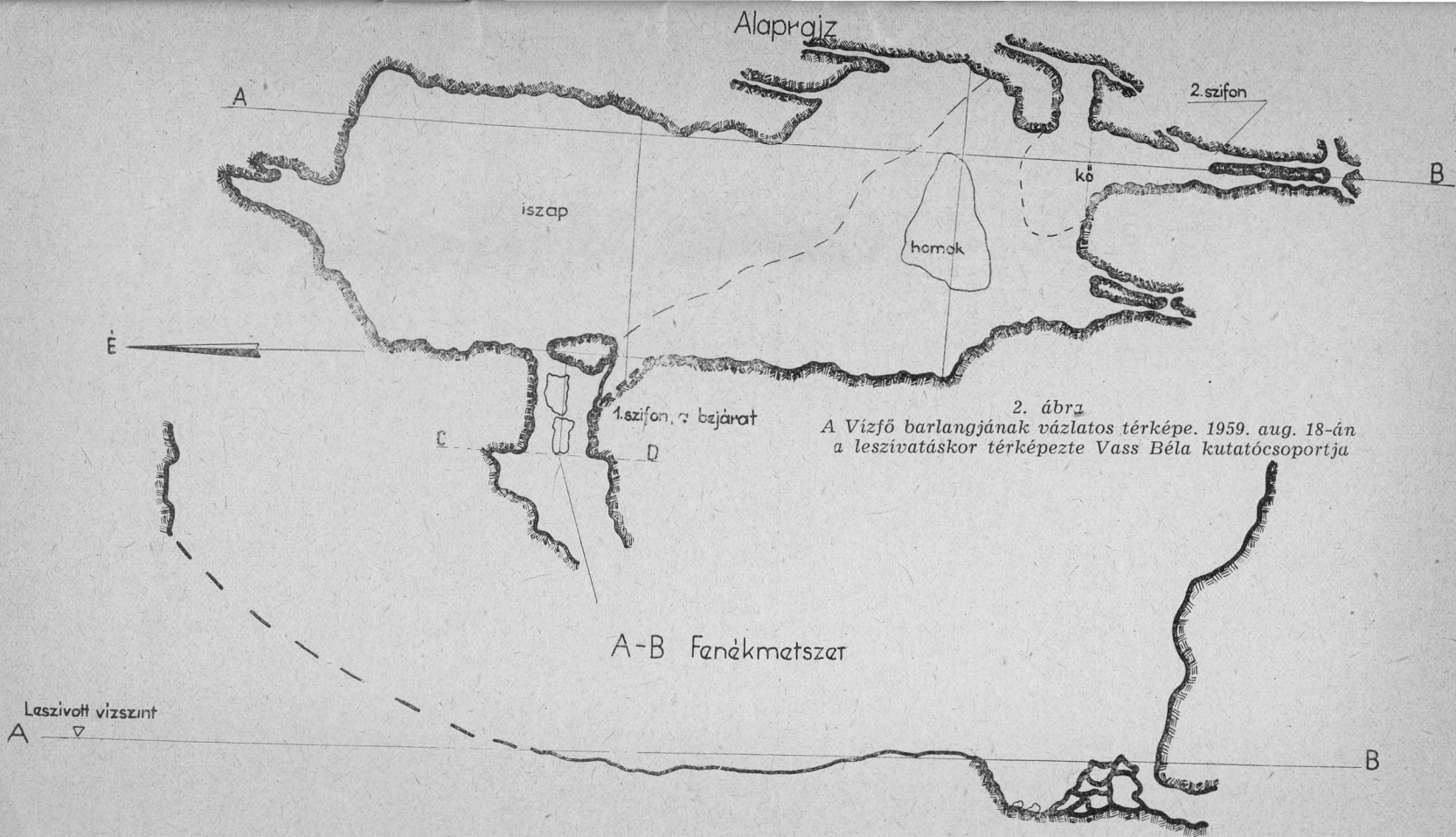
Itt kell megemlítenünk a Mecsek legnyugatibb fekvésű karsztos területét, a *Gorica* község határában levő karsztos felszínt. E területen barlangot nem ismerünk. Említésre érdemes azonban a *Rákvölgyi zomboly* (*Gorica-völgyi zomboly*), mely *Goricától* Ny-ra fekvő völgyben (*Rák völgy*) egy töbör alján nyílik. Ismert mélysége 9 m, teljes járható hossza 13 m (a terület a térképen kívül fekszik). Közelebbi helymegjelölést *Vértess* ad (irodalom: 51).

2. Az *orfűi Vízfő és környéke* (a Szüadó víznyelői, a két Füstöslik).

A *Mecsek hegység* legnagyobb karsztforrása *Orfű* község K-i szomszédságában van. Ez a *Vízfő* (térképen: V₁). A barlangi patak szifonon át lép ki (4. felvétel). A szifon torka a mai víztükör alatt mintegy 2,5 m-re van. 1952-ben *Kessler Hubert* irányításával a barlangi forrás vízében először sikerült olyan depressziót kelteni, hogy pár percig be lehetett bújni a barlangba, ahol egy nagyobb terem körvonalai tárultak fel. A szifonon először a *Honvédelmi Sportszövetség* könnyűbúvárai úsztak át 1958 őszén. 1959-ben ismét leszárták a *Vízfő* vizét, ekkor *Vass Béla* barlangkutató csoportja hatolt be az első nagy terembe és azt nagy vonalaiban felmérte (2. ábra). E nagyteremből azonban ismét csak újabb szifonon át lehetett továbbjutni. 1960. augusztusában ugyancsak *Vass Béla* és *Rónaki László*, valamint *Gál Béla* és több lelkes kutató, a megyei *Idegenforgalmi Hivatal* támogatásával indított támadást a barlangi szifon ellen. Sikerült is átjutni a második szifonon. A kutatók szerint a feltárt barlangi részlet szép cseppkövek ékesítik. A továbbjutást azonban ismét szifon zárja el. A harmadik szifonon való átjutás 1960-ban nem sikerült. Ennek legyőzése érdekében a barlangkutató csoport folytatja munkáját. *Koch László* a *Bányaipari Technikum* barlangkutató csoportjával a *Vízfő* közelében — ettől DK-re 200 m-re levő zombolyon át — igyekeznek a barlangba jutni. 50 m mélységig ereszkedtek le, csaknem függőleges irányban, lent azonban omladékhalom zárta el az útjukat. Ennek kitakarítása rendkívül nagy, de nem megoldhatatlan feladat. *Koch László csoportja* is folytatja munkáját (V₂).

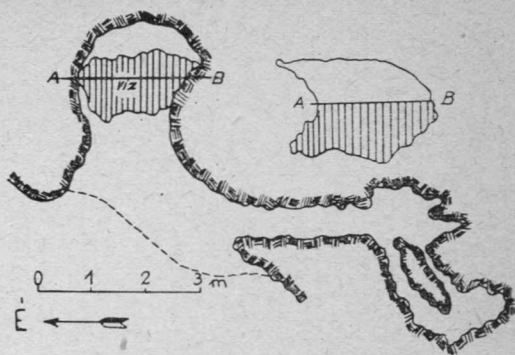
Ma tehát az *orfűi Vízfő* barlangi patakjának nyomán mintegy 100 m távolságig ismeretes a barlang. Az első rész dolomitos mészkőben van, ezen túl pedig jól oldódó mészkőben alakult ki a barlang. Szépen fejlett cseppkövek biztatnak a további kutatásra. A cseppköveket fekete mangánkéreg fedi (Sztrókay Kálmán Imre vizsgálata). A földtani szerkezet és a formák helye, valamint alakja szoros kapcsolatot mutat.

A *Vízfő* kutatására serkent az a tény is, hogy a Szüadóvölgyben az egyik magasfekvésű nyelő (V₃) vízének megfestése meglepe-



tésszerűen ugyancsak a *Vizfő* vizével való kapcsolatra mutatott. A víznyelő a *Vizfőtől* 2 km távolságban van, a fluoreszcenciával megfestett víz a 9. napon, 210 óra múlva mutatkozott a forrásnál. A Szuadó völgyben a mészkőképződmény határán mutatkozik az első nyelő (V_4).

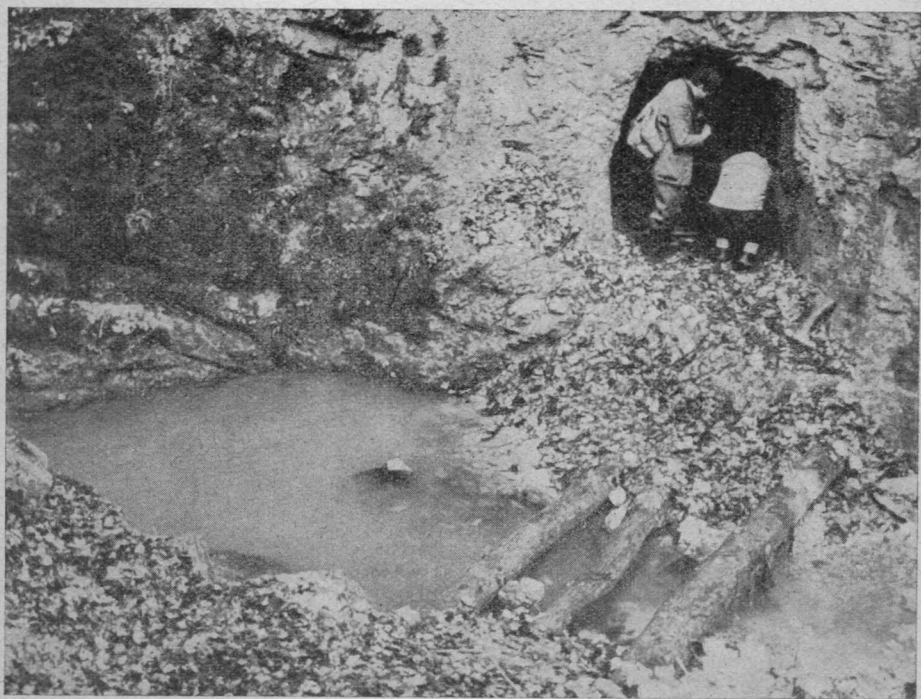
Az *orfúi kőbánya barlangja* (3. ábra). Orfú községtől a *Mecsekrákos* felé vezető kocsút nyugati oldalán, a kőbányában (térképen K) feltárt barlangi méretű üreget *Vértes László* ismerteti (51). A barlang 9 m hosszan járható. Belőle esős időszakban víz folyik ki. Szomszédságában erősebb forrás mutatkozik. Ennek vízgyűjtőterülete elsősorban a mögöttes *Orfú-hegy*. Az *Abaliget* felé vezető műút orfú-hegyi szakaszánál van a *Gubacsos víznyelő* (G), melyet 1955-ben *Kevi László* és *Vass Béla* festettek meg (11). Az orfúi kőbánya melletti (K) forrásban, mely innen légvonalban 1,1 km távolságban fekszik, 166 óra, tehát 7 nap múlva jelent meg a festett víz. A mély helyzetű, csaknem nyugalmi állapotban levő vízen (tavon) át csak igen lassan juthatott előre a festett víz. Az Orfú-hegyen több dolina van. A műúttól É-ra, mintegy 800 m-re, a szántóföldön, jellegzetes beomlásos zsombolyt találunk, mely 8 m mélységig ismeretes (Oh).



3. ábra

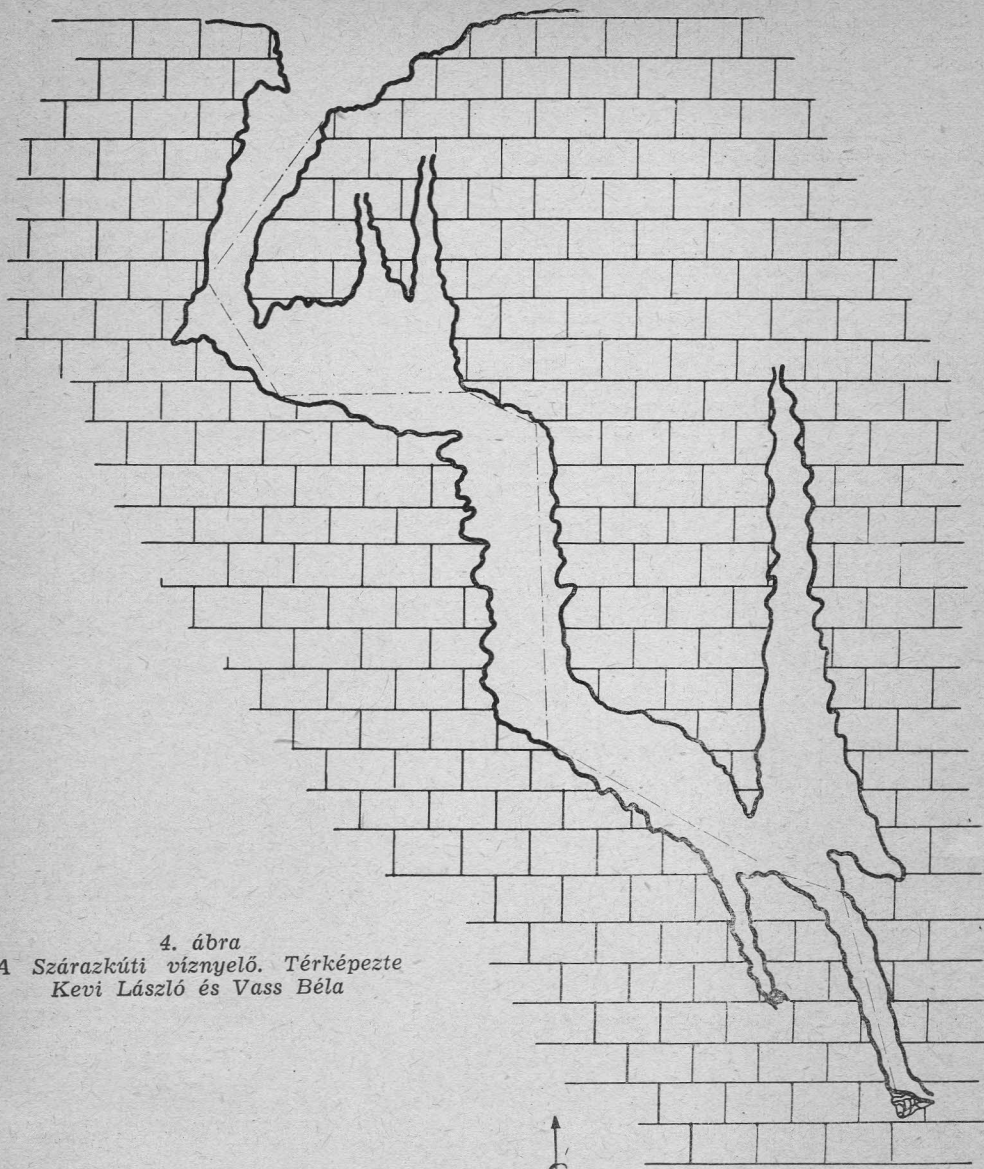
Az orfúi kőbánya víztároló ürege. Térképezte *Vértes László*

Az orfúi *Vizfő* DK-i vízgyűjtő területe — eddigi ismereteink szerint — a *Száraskúti tisztás* (Sz) közelében okvetlenül megvan. A *Száraskúti tisztás* a műút bányosi elágazásánál fekszik. Innen 350 m távolságban az abaligeti műút közelében víznyelót találunk (5. felvétel, térképen: Sz₁), melybe 11 m mélységig sikerült behatolni (4. ábra). A *Száraskúttól* 200 m-re a műút mentén, *Orfú* felé újabb víznye-

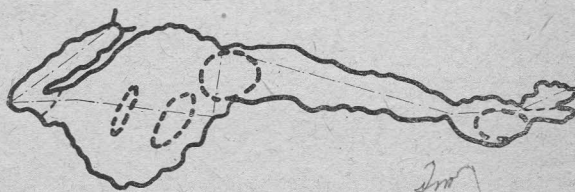


4. felvétel

Az orfúi *Vizfő* forrása. A barlangrendszer feltárása érdekében készített szifonkerülő vágat. Az 1960. évi állapot (*Szabó Gyula* felvétele)



4. ábra
A Szárazkúti viznyelő. Térképezte
Kevi László és Vass Béla



lőt találunk, melybe 6 m-ig lehet leereszkedni (Sz₂). Az 1. térkép jól mutatja a szerkezetet és a formák elhelyezkedésének szoros kapcsolatát. (Nagy Elemér geol. felvétele.)

A Szárazkúti tisztástól ÉNy-ra 300 (Sz₃). 700 (Sz₄), majd 800 m távolságban (Sz₅) három zomboly ismeretes. Ezek 5—10 m mélységig vannak feltárva. Az abaligeti műúton a 10-es és 11-es jelzésű kilométerkövek közt, a felező távolságban, az úttól É-ra mintegy 300 m-re 12 m mély, valószínűleg álfenékkel záródó zomboly várja a kutatókat (Sz₆). Az országtól D-re, 1 km távolságban, 24 m mély — alig észrevehető helyzetben levő — kutatatlan zomboly helyezkedik el az erdő mélyén (Sz₇).

A Vizfőtől K-felé, mintegy 800 m-re van az álfenékkel záródó, 5 m mély, 9 m hosszú

Cigányhegyi zomboly, a Zsványbarlang (C₂). Ettől É-ra 10 m-re, 4 m mély sziklaüreg nyílik (C₁). A Vizfőtől ÉK-re egy kilométerre, dolina alján, mintegy 15 m-ig feltárt akna-barlangot találunk (C₃). A Büdöskúttól (Bk) ÉK-felé 1/2 km távolságban helyezkedik el az ún. Büdöskúti zomboly, melyet 1952-ben 25 m mélységig, Kessler Hubert irányításával tártak fel (B).

Orfútól D-re, Tekeres határában, már a lajtamészko területén, a völgy talpa fölött 20 m magasan nyílik a két Füstöslik nevű barlang. Az egyik 20 m hosszú, a további része iszappal van kitöltve. (Helyük a térképen kívül esik). A másik csak 3 méter hosszú. (11.)

3. A Mélyvölgy és a Melegmánya barlangjai

A nyugat-mecseki karsztvidék legkeletibb területén, ugyancsak a középső triász mészkő kedvező viszonyai közt, számottevő karsztosodás jött létre. A nagyméretű dolinák itt is főleg a tönkös tetőtérzsin É-felé hajló oldalán vannak. Ezekből gyakran víznyelők és zombolyok is nyílnak.

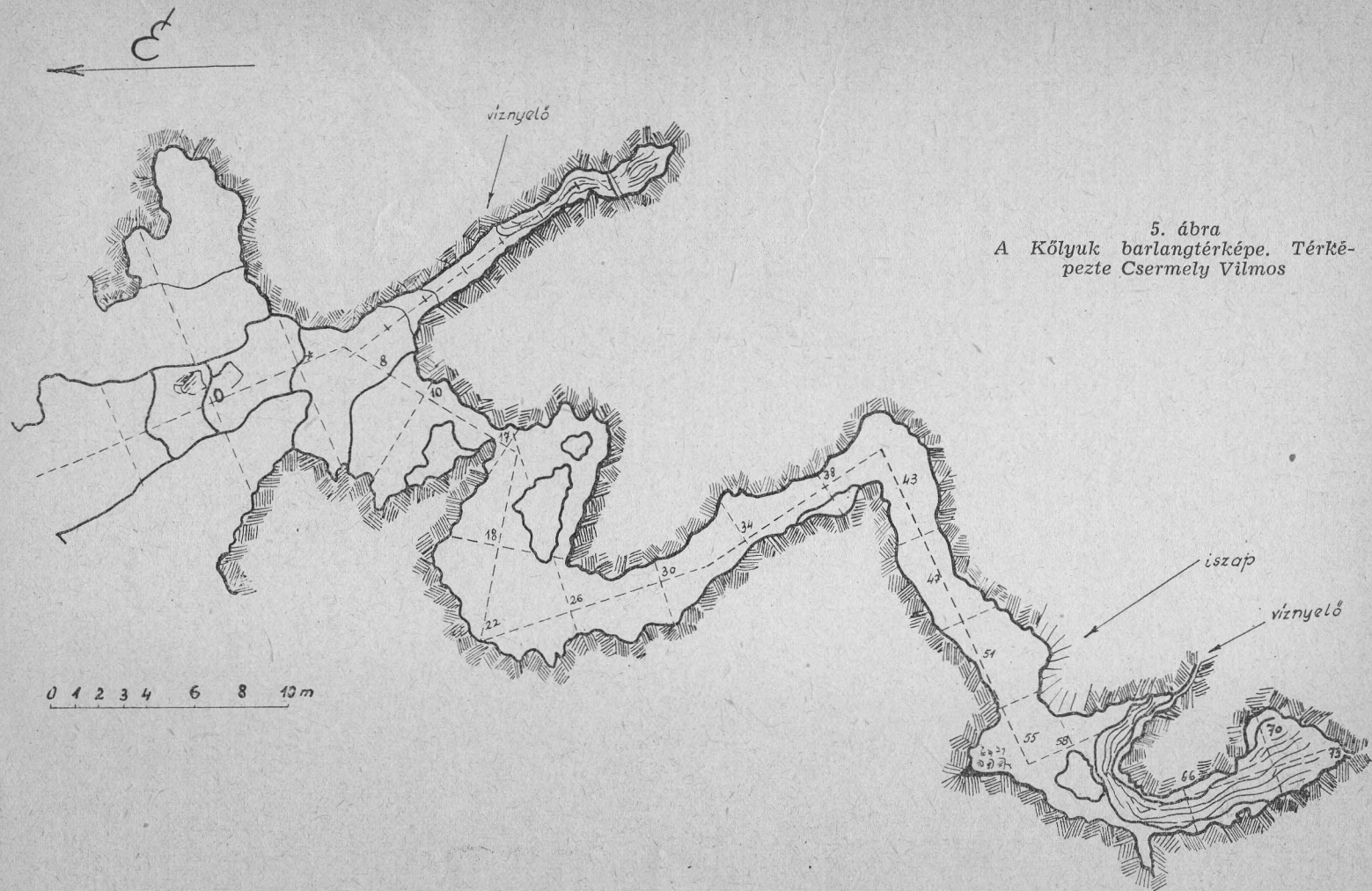
Kőlyuk (Mánfai barlang, Gyula barlang. Térképen: M). A Mélyvölgy alsó szakaszán, a Zsidóvölgy betorkolásánál a hegyoldalban van (5. ábra). Nagyjában az ÉNy—DK és az erre merőleges szerkezeti hasadékrendszer mentén fejlődött ki. A 73 méter hosszú, könnyen járható folyosó szífonnal végződik. 1955-ben az Eötvös Lóránd Tudományegyetem geológus hallgatói közül többen, Magyar Gábor és társai, két szifonon átúsztak, a harmadikkal azonban nem tudtak megbirkózni. Kutatómunkájuk nyomán mintegy 180 méter hosszú új barlangi szakasz vált ismeretessé. Így mai teljes hossza 253 m-re tehető. Az első szifonon túli szakaszon a barlang fala mangánréteggel van bevonva.

A barlang bejáratát a szakszerűtlen feltárással eltorzították. A barlang mesterségesen

5. felvétel

A Szárazkúti víznyelő, mely a Büdöskút (térképen Bk) vizét vezeti le bőviz esetén (Szabó Pál Zoltán felvétele)

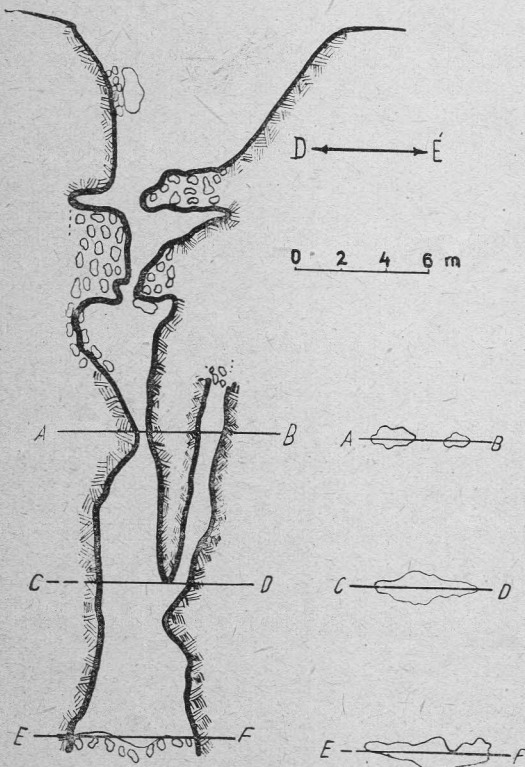




5. ábra
A Kőlyuk barlangtérképe. Térképezte Csermely Vilmos

kiszélesített szájának keleti alsó sarkában is vízkutató vágatot hajtottak be, mely elérte az aktív forrásbarlangot. Jelenleg az egész *Kölyuk* a *Komlói Vízmű* birtokában van, mely hasznosítja a karsztvizet és zárva tartja a barlangot.

A *Hosszúcséri zombolyt* (H) a *Kölyuk* tor-kával szemben, az É-felé emelkedő meredek hegyoldal tetején, a völgy talpa felett mintegy 60 m magasan találhatjuk meg. Füg-gőleges aknája 35 m mély. Valószínűleg álfenékkel zárul. Tanulmányozása rendkívül veszélyes, falán laza helyzetben szikladarabok lógnak, fenékén az oxigénhiány hamar mutatkozik (6. ábra).



6. ábra

A *Hosszúcséri-zsomboly*. Térképezte Zsadányi, Gajdos, Puskás

A *Zsidóvölgyi víznyelők* (Ördöglyuk, Zs₁₋₂). A *Kölyuk* szájától Ny-ra indul a *Zsidóvölgy*, ebben 83 m távolságban egymás mellett, két víznyelőt találunk. Az első mindössze 2 m-ig, a második 17 m mélységig járható. A fenéken barlangi patak csordogál, melyet *Vértes László* 1946-ban megfestett és kimutatta az összefüggést a *Kölyuk* barlangi vizével. Ugyanebben a völgyben felfelé kb. 1 km távolságban egy töbör fenékén víznyelőt találunk, mely 3 m mélység után 18 m hosszú-

ságban járható. További kutatásra érdemes (Zs₃).

A *Kölyuktől* déli irányban, a *Mélyvölgyben*, *Pécs* felé haladva, alig 2 km távolságban, a Ny-i oldalon bányavárat módján kiácsolt bejárat korhatag maradványai találhatók (K₁). 1930-ban a *Mecsek Egyesület Barlangkutató Osztálya* tárta fel ezt a sűrű iszappal teljesen eltömődött barlangot; 18 m hosszúságban Ny-i irányban halad, majd D-felé fordul; 34 m hosszúságban járhatóvá tették. Kereken 90 m³ törmelékét és iszapot távolítottak el, ez a kisebb rész, a nagyobb tömeg még bent maradt. Ezt a laza „törmelékét” ácsolással csak átmenetileg sikerült visszatartani. Jelenleg a barlang ismét eltömődött, járhatatlan. Ez a barlang a pleisztocén végén a zombolyokon át behúzódott tundra, évszakosan fagyott és évszakosan folyékony, sárrá dagadt, löszeredetű, vályogos képződménnyel telítődött meg. Ekkor a *Mélyvölgy* is ilyen talajfolyással megrakott állapotban volt, a barlang szájánál magasabb szintig. Ennek az éghajlati állapotnak az elmúltával a *Mélyvölgy* nagyrészt újra kiürült a sziklás fenékig. A barlang azonban nem éledt fel, csak holt bejárata mutatkozott meg.

A *Mélyvölgyi Kőfülke* (K₂) a *Mélyvölgyben*, D-felé, a völgy magasabb szakaszán, közel 320 m tszf. magasságban, a legmagasabb fekvésű foglalt forrástól DNy-ra 100 m távolságban helyezkedik el. K-felé néz, beomlott torkolata 10 m széles és 5 m hosszú. Hajdan forrásbarlang volt, alatta 6 m mélységben ma már csak gyengén aktív, törmelékkel betemetett barlangból kisebb forrás vize lép ki. 1946-ban *Danca János* és *Vértes László* ásatása alkalmával derült fény a *Kőfülke* tudományos jelentőségére. A leletek alapján állítható, hogy az *aurignaci kultúra* idején ősemler lakta az akkor még nagyobb barlangot. Előkerültek a tűzhely nyomai és a felhasított csontok is. Korát *Vértes László* a würmi 1–2 interstadiálusra teszi. A növényi szenek vizsgálata szerint tisztásos lomberdő és inkább kissé mediterrán jellegű fauna volt a jellemző. A *Kőfülke* legérdekesebb lelete a barlangi medve csontvázának maradványa. Érdemes még megemlítenünk, hogy a mecsekkörnyéki lakosság a menekülés kényszerű idején több ízben használta ezt a kőfülkét is óvóhelyül. A kelta edénycserepek és az i. u. IV. századból származó római pénzek, amelyek innen kerültek elő, részben a pannóniai kelták társadalmi szervezetének megsemmisülése időszakából valók, részben pedig a római provincia bukásának idejéből, a népvándorlás kezdetéről származnak (51.).

A *Melegmányi barlang* (M₁). A *Melegmányi völgy* a *Mélyvölgy* nagobbmértű keleti ága. Ennek magasabb szakaszán, 320 m tszf. magassági szinten van az *Anyák kútja* nevű forrásfoglalás. Innen tovább a völgyfő irányában, mintegy 70 m távolságban, kisebb dolina oldalán szűk kürtő nyílik, mely 5 m-es

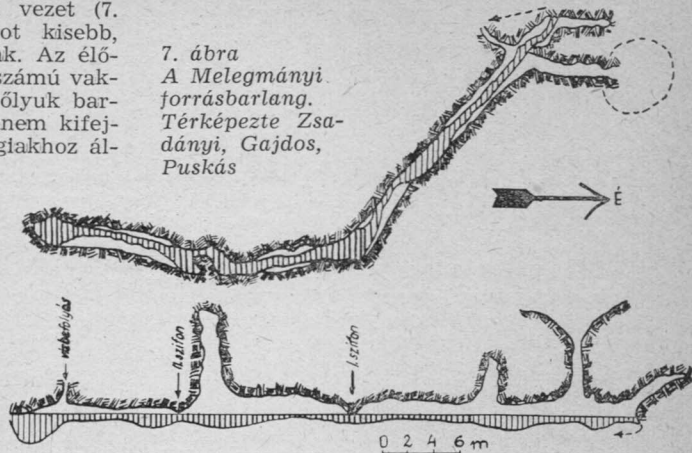
mélység után vízszintes helyzetű, félmagasságig vízzel telített forrásbarlangba vezet (7. ábra). Hossza 57 m. A barlangot kisebb, könnyen átúszható szifonok tagolják. Az élővilágára jellemző a benne élő nagyszámú vakrák. Ezek azonban nem a közeli Kőlyuk barlang vakrákjaihoz hasonlítanak, hanem kifejletésük szerint az alaligeti barlangiakhoz állanak közelebb.

A Kozári vadászház (Kv) közelében levő kőbánya művelésével feltárt és elpusztított zombolyok. 1955-ben az egyik üreg 10 m mélységig járható volt. Azóta több hordalékkal betemetett őszombolyt tárt fel a kőfejtés. A zombolyok még a miocén időszak tengerének előnyomulásakor folyóvízi és tengeri eredetű üledékes képződménnyel teltek meg. Részben felújultak, részben a pleisztocén folyamán ismét hordalékkal betemetődtek. Csak jelentéktelen mértékben éledtek újjá. Ebben a bányában a magasabb szinten a karsztos hasadékok helyenként kék színű azurit, mást zöld malachitos ásványi kéreggel voltak bevonva. Ez a lepusztult fedőmárgából (wengeni) származhatott, a mélyebb szinten ugyanis már nem volt található. (Kriván Pál szóbeli közlése.)

4. A Mecsek déli oldalának barlangjai.

Pécsett a Tettye utca végén indul a Gyuri út, mely a Tettye-fennsíkra vezet. A Gyuri út elején, a K-i oldalon, óholocén mésztufában 133 m hosszú, többször megtört irányú, tágas folyosó halad (Te₁). Eredete szerint természetesen mondhatjuk, azonban az előző századok folyamán ezt a természetes üreget, a lágy

7. ábra
A Melegmányi forrásbarlang.
Térképezte Zsádányi, Gajdos,
Puskás



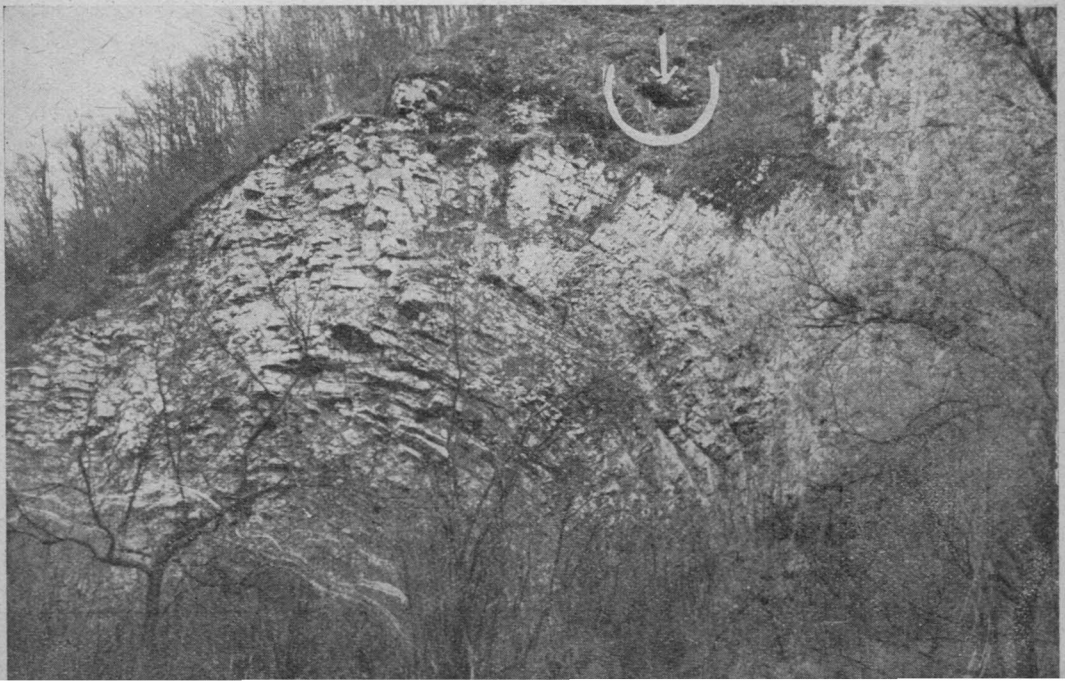
mésztufában, nagyobbmértetű pincévé szélesítették. Jelenleg a bejárat be van falazva, kissé távolabb az üreg beomlott. Hasonló üregek ebben a tettyei karsztforrás vizéből kicsepódott mésztufában, többfelé ismeretesek.

A Tettye fennsík ÉNy-i sarkában van a város vízellátását szolgáló tettyei karsztforrás foglalása. A mögöttes barlangról (Te₂) nem tudunk semmit. A víz szifónon, 30×60 cm-es részen át jut a felszínre. A vízhozam ingadozása igen nagy, napi 250 m³-tól 40 000, sőt 50 000 m³ fölé emelkedhet. Ebből egyesek barlang létre következhetnek.

A szomszédos tettyei kőbányában (triász-kori mészkő) többször ért el a fejtés kalcitkéreggel bevont falú és homokkal kitöltött üreget. Ezek függőleges helyzetű hasadé-

6. felvétel

A Barnakő-barlang a Keleti-Mecsekben. Kevi László felvétele



zsombolyok, melyeket előnyomulásakor a panon tenger parti homokkal töltött ki.

Hajdani víznyelők maradványai mutatkoznak Pécsét a *mecsekutcai* mészkőpikkelyekben, továbbá a *Hunyadi út 88. sz.* telek magasabb szintjén. Ezek is el vannak tömődve és legfeljebb 5–8 m-ig járhatók (térképen kívül).

A *Jakabhegy* tetején (603 m) ásatással el nem döntött korból származik a *Remete barlang* (J). A permi vörös homokkőben mestersegesen készült (irodalom: 43).

5. A Keleti-Mecsek karsztja.

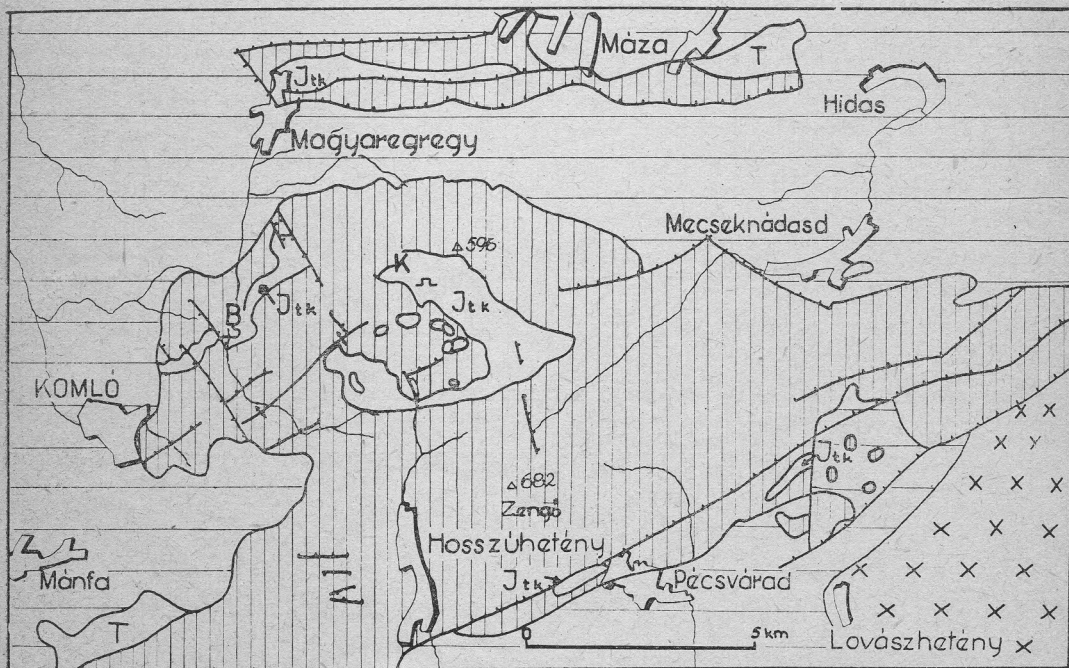
Sem a szerkezeti, sem a kőzettani viszonyok nem kedveznek a karsztosodásnak. A liász-dogger márgás képződmények felett a kimmeridgei, titon és alsókrétakori mészkőrétegek hajlamosak a karsztosodásra. Ezeknek vastagsága 225 m, a felszíni fedetlen elterjedésük azonban igen korlátozott. Az egész terület 12,5 km² kiterjedésű, szélessége 3,5, hosszúsága pedig 6 km (2. térkép). Egymástól

többnyire távolfekvő, kisméretű dolinák a jellemző formák. A 10 m átmérőjű és 2–3 m mélységű dolina a legnagyobbak közé tartozik. Ilyen alig van közöttük (irodalom: 52).

A *Barnakő barlang* (6. felvétel). *Zobák* felől a *Magyaregregyi völgybe* ereszkedve, a *Singödör* (Fonyászó) völgy torkolatával szemben, a műút Ny-i oldalán, felhagyott kőbányában a titon mészkő boltozatának tetején, 15 m magasan, elhalt forrásbarlang nyílik, melynek hossza 18 m. A hegység fiatal emelkedése megfosztotta a fejlődés lehetőségétől (a 2. térképen: B). (11.)

A *Márévari völgy Kőfülkéje*. A *Márévari völgyben*, a mérsékelt karsztos jellegű *Mária* forrástól a völgyben haladva, Ny-felé, 1/2 km-nyi távolságban találjuk a 3 méter széles bejáratú, de csak 2 m hosszú *Kőfülkét* (K).

Ugyane völgyben magasabban, az éles útkanyarban, elpusztult karsztos üregek nyoma mutatkozik (térképen ↗ jel). A cseppkőkép-



2. térkép:

A Keleti-Mecsek-karsztja

Vadász Elemér és Wein György adatai és térképei, valamint a saját megfigyelései szerint készítette a szerző.

Jelmagyarázat:

Paleozoikus, kristályos alaphegység felszíne: xxx
A nem karsztosodó mezozoikum területe: függőleges vonalkázás.

Jurakori, főképp titon-kimmeridge időszakból

származó karsztosodó mészkőképződmény felszíne: Jtk, a terület fehéren van hagyva

Triászkarori karsztosodó mészkőképződmény: T
Harmadkori képződmények területe (homok, kavics, konglomerátum, agyag és meszes kötésű szilárd kőzetek, alárendelten mészkövek, érdemleges karsztosodás nélkül): vízszintes vonalkázás

A legfontosabb szerkezeti tényezők helyzetét jelzik: a fogazott vonalak.

Barnakő-barlang a Magyaregregyi völgy Ny-i oldalában: B

Kőfülkéje a Márévari völgyben: K

Elhalt barlang nyoma. ↗

zöldmennyek romos halmaza a jellemző az elhalt forrásbarlang helyére. A Keleti Mecsekben a holocén folyamán is igen erőteljes volt a földkéregmozgás. Ez a nyugtalanság jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy a barlangképződést megzavarja; ismételten megváltozott feltételek elé állította a folyamatot.

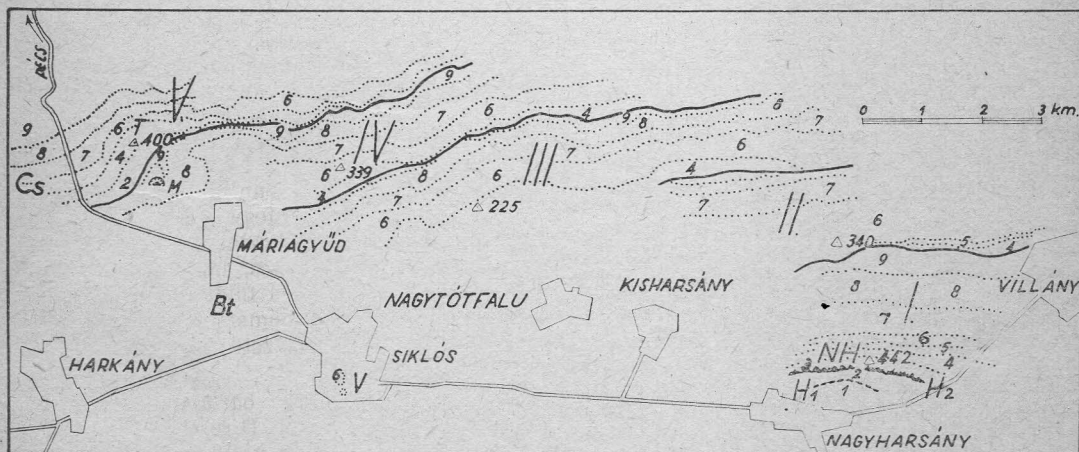
A Villányi hegység barlangjai

A *Villányi hegység* Baranya megye déli részén, kelet-nyugati irányban helyezkedik el (3. térkép). Mind északról, mind pedig délről meredek hegyoldallal közrefogott hosszú helyenként laposhátú, másutt keskeny gerincből álló hegység. Dél felől 100 m körüli tszf. helyzetű síkságból meredeken emelkedik fel, legmagasabb pontja a *Nagyharsányi hegy*, a *Szársomlyó*, mely 442 m magas (térképen NH). A hegység hossza 25 km, szélessége azonban átlag nem több 2 km-nél. Vízüjtő területe tehát jelentéktelen, a csapadék nem gyülekszik össze, hanem nagyrészt gyorsan lefut a hegység meredek oldalán. A déli oldal nagymértékben elkarstosodott. Dolinák nincsenek, a karstosodás a lejtők kopárságában

— erős karrosodásban — mutatkozik meg. Érdekes látványt nyújt a Szársomlyó (Nagyharsányi hegy) déli oldala, ahol kiálló kőzet-rétegek sűrű sora borítja a lejtőt. Ennek szemléletéből eredt az „Ördögszántotta hegy” ma is élő mondája.

A karstos formakincset és így a barlangrendszereket is három csoportba oszthatjuk.

Első csoportba tartozik a Szársomlyó, a Nagyharsányi hegy (NH) déli oldalán a legrégebb magyarországi őskarstos emlék, mely a malm-, tehát a felsőjúrakori mészkő felszínén mutatkozik. Itt e földtani kor szubtrópusi jellegű karstosodásának maradt meg az emléke. A klimatikus hatás következtében szakadékos, meredekfalú, mély dolinák és hasadékok keletkeztek és ezekben bauxit halmozódott fel, ez töltötte ki és védte meg az üregeket a lepusztulástól. Erre a különleges alakítási ösfelszínre, erőteljes földkéregmozgás következtében, a barrémi-apti mészkőképződmények tömege meredek szögben tolódt fel, azt befedte és végképp megvédte az ősformákat a további pusztulástól (8. ábra). A bauxitbánya művelése tárta fel az őskarstos felszín üregrendszereit. A bauxitbányát ma nem mű-



3. térkép:

A Villányi hegység

Rakusz Gyula és Strausz László térképe alapján készítette a szerző

Földtani képződmények:

I–V. egymásra tolt pikkelyek (vastag vonallal elválasztva).

- 1 az alsó-kréta felső része, mészkő és agyagmárga, helyenként karstosodik
- 2 alsó-kréta (bauxitképződés a fekvőben), jól karstosodik
- 3 felső-malm (titon) mészkő, jól karstosodik
- 4 alsó-malm mészkő, jól karstosodik
- 5 cornbrash-callovi márgás mészkő és homokkő, helyenként karstosodik
- 6 felső-anisusi dolomit, kevésbé karstosodik

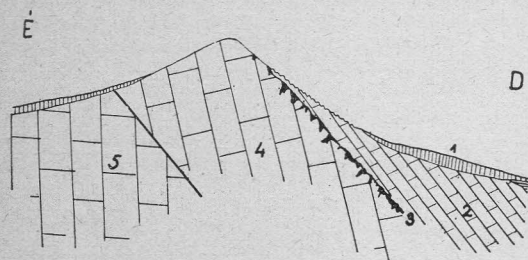
- 7 anisusi vastagpados mészkő, jól karstosodik
- 8 anisusi vékonypados mészkő, karstosodik
- 9 alsóanisusi dolomit, kevésbé karstosodik

- NH Nagyharsányi hegy, Szársomlyó
 Cs Csarnótai őskarst
 Bt Búdóstopolca kénés forrása
 V Siklói Várhegy barlangjai
 M Máriagyüdi barlang
 NH Szársomlyói hegytető barlangjai a 442 m háromszögelési pont közvetlen közelében
 H₁ és H₂ Nagyharsányi kőfejtők (mindkettőben vörösagyagos betemetésű csontbreccsás őskarst is van)

A Beremendi hegy a térképen kívül van. Csontbreccsás vörösagyagos őskarstos eltemetett és hidrotermális kupolás, tornyos barlangokkal.

velik, aknái és tárnái szakadékosak, bennük az omlások folytonosak, nagy mélységek védtelenül nyitva vannak s így a felhagyott bánya kutatása rendkívül veszélyes.

A második csoport karsztos formái ugyancsak őskarsztos jellegűek. A harmadkor végén és a negyedkor kezdetén a hegység a mainál lényegesen terjedelmesebb volt. A tönkös jellegű ősfelszín magasabbra emelkedve jelentékenyen elkarsztosodott. A karsztos eredetű hasadékokat és barlangokat a meleg éghajlatra jellemző vörös, majd élénk sárga agyag tetemte be. Ebben az agyagban, *Kretzoi Miklós*



8. ábra

A Nagyarsányi-hegy (Szársomlyó) őskarsztja a Villányi-hegységben. Szerkesztette Szabó Pál Zoltán

1 felső-pleisztocén-kori lösz, - 2 krétakori mészkő, - 3 alsó-krétakori bauzit, mely az őskarsztformákat kitölti, - 4 dogger és malm-titon mészkő, - 5 anizuszi dolomit és mészkő

kutatásai szerint, világviszonylatban is páratlan jelentőségű ópleisztocénkori fauna maradt meg, főképp a gүнz-mindel interglaciális időszakból. Ilyenek vannak a Csarnótai tetőn (Cs), a pécs-harkányi országtól Ny-ra, a vízvázastón kb. $\frac{1}{2}$ km távolságban, könnyen megközelíthető helyen. Hasonló gazdag fauna került elő Villány, Nagyarsány és Beremend szomszédságából is. (15.)

A formakincs harmadik csoportja jellegzetesen hidrotermális eredetű. A hegység déli szegélyén, az elsüllyedt mészkörögökön át jut felszínre Harkányfürdő 63 C°-os gyógyvize, Máriagyúd mellett a Bűdöstapolca (Bt), majd a siklósi Várhegy (V) gyengén kénes, langyos vize, továbbá a kistapolcai és a beremendi langyos ásványvizek (térképen kívül). A mélységből feltörő agresszív víz oldó hatására gömbfelületű, helyenként gömbfelületekből egymásra emelt kupolás termek, másutt kristályokkal dúsan megrakott, toronyszerű barlangi üregek jöttek létre, melyek a felszín felé eredetileg zártak voltak. Vannak helyek, ahol a hideg vizes üregképződés által alig kimunkált rések és cseppkőképződmények összetalálkoztak az alulról feltörő hidrotermális gőzök és gázok nyomán kialakult nagyobb méretű üregrendszerrel és az aragonitos díszítések halmazával.

A Máriagyúdi barlang. A községtől ÉNy felé 1 km távolságban, a síkság fölött mintegy

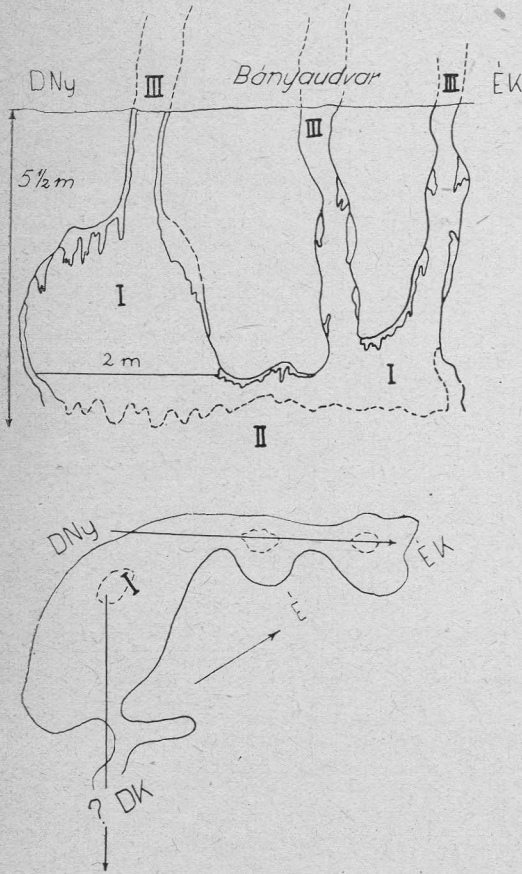
100 m-rel magasabban fekszik. Hidrotermális eredetű barlang, melyet kőfejtés közben tártak fel. A kőzete középső-triász mészkő. Hossza 34 m, mélysége 17 m. A barlangban 1 m³ guano volt, melyet 1955-ben kitermeltek. A kristályos képződményeket ugyancsak kitermeltek és „máriagyúdi emlék”-nek feldolgozva árusították (3. térképen M).

A Szársomlyó (Nagyarsányi hegy) barlangjai. A hegy tetején, a 442 m-t jelző háromszögelési ponttól keletre mintegy 20 m-re található az egyik elhalt barlang maradványa, würm I. faunával (15). A malmkori mészkőben alakult ki, mélysége 2 m, hossza 3,5 m. A barlang többi szakasza maladékkal és törmelékkel van kitöltve. Az említett háromszögelési ponttól nyugatra 30 m-nyire, 5 m mély, 10 m hosszú, ugyanilyen állapotban levő hasadékbarrang helyezkedik el. Mindkettő elhalt őskarsztos emlék (NH, 442). A nagyarsányi kőbányában már több ízben tártak fel hidrotermális eredetű barlangokat. Ezeknek védelme azonban nem volt lehetséges. 1954-ben mintegy 20 m mély függőleges falú aknabarlangot nyitottak meg az alsókrétakori mészkőben. A barlangot dús, hidrotermális eredetű, hófehér kristályos kéreg borította. A kőfejtés nyomán azonban ez is megsemmisült. Ma ugyanitt egy újabb barlang a kutatás tárgya (H₁). A Szársomlyó keleti végén üzemelő kőfejtőben vörösgyaggal kipárnázott és nagymennyiségű csontbreccsát tartalmazó aknabarlang tárult fel 1959-ben (H₂). Ez egy ópleisztocénkori barlang felújuló részlete, mely a barlangot kitöltő vörösmagtól helyenként már megszabadult. Megmentése folyamatban van (9. ábra).

A Siklósi Várhegy barlangjai (V). Siklós vára középső triász kori dolomitrgőn épült. A vár udvarán sziklába vésvé 38 m mély kút van. E kút sziklafalában a felszíntől 17 m mélységben szűk, mintegy 4 m hosszú barlangos hasadék mutatkozik. A felszíntől 20 m mélységben, 6 m hosszú, hasonló üreget találunk. Mindkettőnek a falát borsókő-képződmény borítja. A víz hőmérséklete 26 C°, mely a kőzet mélyebb helyzetű hasadékaiból tör fel.

A Beremendi-hegy barlangjai (térképen kívül, Nagyarsánytól D-re). A cementgyár kőbányájában találjuk a 19 m mély, vízszintesen 8 m-ig járható aknabarlangot, mely hidrotermális eredetű. Az alján levő 26 C°-os vízből látjuk el a cementgyárat, a községi fürdőt és több közkutat is. A Beremendi-hegy É-i oldalán ugyancsak kőfejtéssel tártak fel a hidrotermális eredetű Ördöglyuk nevű barlangot 1912-ben. A megnyitáskor megkapó látványt nyújtott. Ugyanis 24 m mélységben van a langyos ásványvíz nyugalmi vízszintje. A barlangban e víztükör nagyjában ovális alakban mutatkozott, 30 m közepees átmérővel. Föléje az agresszív gőzök és gázok oldó hatására kialakult, egymásba illeszkedő na-

gyobb és kisebb kupolákból álló boltozat hajlott, helyenként kristályos kéreggel. A retek természeti jelenséget a kőbányatulajdonos a bányaszemét olcsó elhelyezésére használta fel. A kibontást javasoltuk, részben meg is történt, de anyagiak hiányában abbamaradt. Kifűnő barlangi gyógyfürdőt lehetne itt létesíteni.



9. ábra

A Nagyharsányi-hegy (Szársomlyó) keleti végén a kőfejtőben feltárt barlang. Vass Béla feltárása alapján

I = hidrotermális eredetű kupola, II = kalcitos kötésű álfenek, III = hidegvizes eredetű ópleisztocénkori kiürtő, helyenként vörösiszapba zárt gazdag faunával

A Mecsek és a Villányi-hegység barlangjai tehát nem nagy méretűekkel és nem dús díszítő elemeikkel, hanem figyelemre méltó keletkezési sajátosságaikkal vonják magukra — elsősorban a tudományos érdeklődésű kutatók és a velük sportszerűen együttműködő barlangkutatók figyelmét.

IRODALOM

1. Bokor Elemér: Az Abaligeti-barlang. Földrajzi Közlemények 1925.
2. Dudich Endre: Az Abaligeti barlang vakrákja. Természettud. Közl. LVI. köt. Bp. 1924. p. 105–106.
3. Farkas Henrik: Adatok az Abaligeti barlang állatvilágának ismeretéhez. — Allattani Közlemények 46. köt. 1–2. füz. 1957. p. 67–69.
4. Gebhardt Antal: Az Abaligeti-barlang és élővilága. Matematikai és Természettud. Közl. XXXVII. k. 4. sz. Bp. 1934.
5. Gebhardt Antal: Az Abaligeti és a Mánfai barlang állatvilágának összehasonlítása (Vergleichung der Tierwelt der Abaligeter- und Manfaer Höhle) Allattani Közl. XXX. 1., 2. p. Bp. 1933.
6. Gebhardt Antal: A Mánfai-barlang fiziógráfiaja. Barlangvilág, III. k. 1. sz. 1933.
7. Gebhardt Antal: Die speleobiologische Erforschung der Abaligeter Höhle (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde), pp. 304–317, Berlin, 1932.
8. Gebhardt Antal: Die Tierwelt der Manfaer Höhle (Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. dr. Embrik Strand, Vol. III. p. 217–240, Riga, 1937.)
9. Gebhardt Antal–Oppe Sándor: Az Abaligeti barlang. Pécs, 1959. (Gazdag irodalom-jegyzékkel).
10. Halász Lajos–Sebestyén Károly–Szikora József: A geofizikai eszközök és módszerek a karszt kutatásnál (Hidrologiai Közöny 1953).
11. Kevi László: Déldunántúli barlangok (kézirat, fontos alapadatokkal, 1955).
12. Kiss József: Pécs és környéke IV. (Siklós, Gyüd) Turisták Lapja 1892.
13. Kölesi Vintze: Az újonnan felfedezett Abaligeti Barlangnak leírása. Tudományos Gyűjtemény X. 1820. Trattner.
14. Kretzoi Miklós: Spelaeus-Fauna aus dem Mecsek-Gebirge ohne Höhlenbären. — Földt. Közl. LXXII. köt. 4–12. sz. Bp. 1942. p. 364.
15. Kretzoi Miklós: A Villányi-hegység alsópleisztocén gerinces faunái. Geologica Hungarica, Series Palaeontologica, Fasc. 27. Bp. 1956.
16. Myskowszky Emil: A barlangkutató bizottság jelentése. Mecsek Egyesület Évkönyve az 1905. évről. Pécs, 1906.
17. Myskowszky Emil: A barlangkutató osztály jelentése. Mecsek Egyesület Évkönyve az 1906. évről. Pécs, 1907.
18. Myskowszky Emil: Barlangokról, különös tekintettel a pécsvidéki Mecsek-hegység triászmező komplexumában levő cseppkőbarlangokra. Mecsek Egyesület Évkönyve az 1904. évről. Pécs 1905.
19. Myskowszky Emil: A Tettye barlangja. Pécsi Napló, 1906, V. 31.
- 19/a. Nagy Elemér: A mecseki triász áttekintése. — M. Áll. Földt. Int. Évk. XLIX. k. 2. f. Bp. 1961.
20. Ozanich Gyula: A barlangkutató osztály 1930. évi jelentése. Mecsek Egyesület Évkönyve az 1930. évről. Pécs, 1931.
21. Pallik Piroka: A barlangok algavilágáról. Hidrológiai Közöny, 40. évf. 5. füz. Bp., 1960. okt. p. 417–420.
22. Pokorni Ferenc: A Mecsek barlangjai: — Turisták Lapja, 50. évf. 2. sz. 1938. febr. p. 77–78.
23. Rakusz Gyula és Strausz László: A Villányi-hegység földtana. A Magyar Földtani Intézet Évkönyve XLI. köt. 2. f. Budapest, 1953.
24. Róna Jenő: Cseppkőbarlang Beremenden. Pécs-Baranyai Múzeum Egyesület Értesítője. Pécs, 1931.
25. Rónaki László: Beszámoló jelentés a Baranya megyei Idegenforgalmi Hivatal barlangkutató csoportjának 1960. évi munkájáról. Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató. Budapest, 1961. jan.–febr.
26. Rónaki László: Pécsről jelentik... Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1960. november.

27. Rónaki László-Vass Béla: Az „Orfűi-Vízfő”-forrás barlangjának kutatása és feltárása. Karszt- és Barlangkutatói Tájékoztató, Budapest, 1960. szeptember-október.
28. Rónaki László: Beszámoló jelentés... (Karszt- és Barlangkutatói Tájékoztató, 1961. jan.-febr. p. 2., 6.)
29. Schmidt, Adolf: Dié Abaligeter Höhle. — Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. math.-naturw. Classe, XLVIII. Bd., I. Abt. Wien, 1863. p. 346-360.
30. Schmidt, Adolf: Reisehandbuch durch das Königreich Ungarn... Wien, 1835. Verlag v. C. Gerold (Rudolf von Jenny's Handbuch für Reisende in dem österreichischen Kaiserstaate. II. Bd) p. 476.
31. Szabó Pál Zoltán: Barlangkutatás a Mecsekben. Dunántúli Tudományos Gyűjtemény I. köt. I. f. 1947.
32. Szabó Pál Zoltán: A mecseki karsztvíz (Das Karstwasser des Mecsekgebirges), Hidrológiai Közlöny XX., 1940, p. 136-152.
33. Szabó Pál Zoltán: A pécsi Tettye karsztforrása: a Mecsek hegység vízrajzi kutatása. Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője, Budapest, 1951. II., 1-3. sz.
34. Szabó Pál Zoltán: A Sárkánykút: a Mecsek hegység vízrajzi kutatása. Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője, Budapest, 1951, II. évf. 7-9. sz.
35. Szabó Pál Zoltán: A Mecsek karsztvízrendszere. Hidrológiai Közlöny, 35. évf. 7-8. sz. Budapest, 1953.
36. Szabó Pál Zoltán: Két mecseki karsztforrás vizsgálata Komló és Pécs vizellátása szempont-jelentősége. Dunántúli Tudományos Gyűjtemény, évf., 3-4. sz.
37. Szabó Pál Zoltán: A mecseki karsztvíz egészségügyi védelme. Hidrológiai Közlöny, Budapest, 1954. 5-6. sz.
38. Szabó Pál Zoltán: A karszt kutatás népgazdasági jelentősége. Dunántúli Tudományos Gyűjtemény, Pécs, 1955. 1. sz.
39. Szabó Pál Zoltán: Magyarország karsztformák klimatörténeti vonatkozásai. Földrajzi Közlemények IV. (LXXX), 2. sz. Budapest, 1956.
40. Szabó Pál Zoltán: A karszt mint klimatikus morfológiai probléma. Dunántúli Tudományos Gyűjtemény 15. Series Geogr. 8. Pécs, 1957.
41. Szabó Pál Zoltán: Kras v Jiznim Madarsku (Karst in Southern Hungary), Ceskoslovensky Kras, Ročník 11, p. 145-156, Nakladatelství Ceskoslovenské Akademie Véd, Praha, 1958.
42. Szabó Pál Zoltán: Karstic Landscape Forms in Hungary in the Light of Climate History, Budapest, Studies in Hungarian Geographical Sciences, p. 39-55. Budapest, 1960.
43. Szabó Pál Zoltán: A Jakabhegy. Földrajzi Közlemények, 1935.
44. Vadász Elemér: Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1960.
45. Vadász Elemér: A Mecsekhegység. Magyar Tájékoztatói Leírása. I. Budapest, 1935.
46. Vadász Elemér: Termális „karsztvíz” Délbaranyában. Hidrológiai Közlöny XXIX, 1949.
47. Vadász Elemér: Bauxitföldtan, Akadémiai Kiadó, Bp. 1951.
48. Vass Béla: Legújabb kutatások az Abaligeti-barlangban. Karszt- és Barlangkutatói Tájékoztató. Budapest, 1960. június.
49. Venkovits István: Abaliget-környéki barlangok. A Magyar All. Földtani Intézet Évi Jelentése az 1945-47. évről. II. köt. Budapest, 1951.
50. Venkovits István: Orfű környékének (Mecsek-hegység) vízföldtani viszonyai. A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1952. évről, Budapest, 1954.
51. Vértes László: A Mélyvölgyi-kőfülke és néhány más mecseki barlang kutatásáról. Földtani Közlöny, 1952.
52. Wein György: A mecsekhegységbeli kisújbanvai medence karszthidrológiája. Hidrológiai Közlemények, 1959. 4. sz.
53. Wosinszky Mór: Az Abaligeti cseppkőbarlang és a közelében levő római kori sírhantok. Archeológiai Értesítő, 1892.
54. A barlangkutató osztály jelentése. Mecsek Egyesület Evkönyve az 1927. évről, Pécs, 1928.
55. A barlangkutató osztály jelentése. Mecsek Egyesület Evkönyve az 1928. évről, Pécs, 1929.
56. A barlangkutató osztály jelentése. Mecsek Egyesület Evkönyve az 1929. évről, Pécs, 1930.

Die Höhlen der Berge Mecsek und Villány Von Szabó Pál Zoltán

In der neuerscheinenden Zeitschrift der Ungarischen Karst- und Höhlenforscher-Gesellschaft werden wir eine Studienreihe beginnen, in dessen Rahmen wir sämtliche Höhlen der Gebirge Ungarns bekanntmachen. In der ersten Ausgabe wird der Verfasser über die Höhlen der Berge Mecsek und Villány ein zusammenfassendes wissenschaftliches Bild geben. Auf der ersten Karte zeigt uns der Verfasser den westlichen Teil des Mecseker Karstgebietes, auf der zweiten Karte den östlichen Teil des Mecseker-Karstgebietes, und auf der dritten Karte können wir uns mit dem Villányer Berg bekannt machen. Die Abbildung 1. stellt die Karte der Höhle Abaliget, die grösste und für den Fremdenverkehr ausgebaut Höhle des Mecsek-Gebirges dar. Die Bilder 1., 2. und 3. stammen auch aus dieser Höhle. In die Höhle der Orfűer Vízfő-Quelle (2. Abbildung und 4. Aufnahme) sind die Forscher im vergangenen Jahr nach Überwindung mehrerer Siphone eingedrungen. Der Verfasser macht uns auch mit den anderen bedeutenden gesteinskundlichen und hydrographischen Verhältnissen, Morphologie und mit den bisherigen Erfolgen der Forschungen.

Пещеры горных массивов Мечек и Вилланы Д-р Сабо Пал Золтан

В журнале Венгерского Общества исследователей карста и пещер, мы начали печатать серию научных статей, в рамках которых мы описываем пещеры различных горных районов Венгрии. В рамках первого издания, автор дает краткое научное описание пещер горных массивов Мечек и Вилланы. На карте № 1 показывает карстовый район Западного Мечека, на карте 2 — карстовый район Восточного Мечека, тогда как на карте 3 — представлен горный массив Вилланы. На рисунке 1 изображена карта пещеры „Абалигет”, самой большой и оборудованной для посещения иностранцами из пещер горы Мечек. Снимки 1, 2 и 3 происхождения из той-же пещеры. В пещеры Орфуйского Водотока (рис. 2 и снимок 4) мы проникли в прошлом году после преодоления исследователями несколько сифонов. Автор описывает по отдельным районам и остальные пещеры, их геологические, гидрографические условия, морфологию и достигнутые до сих пор результаты их исследования.

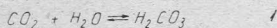
A KARSZTVIZEK TELÍTETTSÉGÉRŐL

A kalcium-magnéziumtartalom a karsztvizek igen fontos jellemzője. Elsősorban azt kell tudni, hogy a víz kalcium-magnéziumra nézve az adott körülmények között telített-e. Ha nem, akkor még korrózióképes, ha igen, akkor inkább üregkitöltő sajátságai vannak, vagyis cseppkő, kalcitbekérgeződés, mésztufagát stb. képzésére hajlamos.

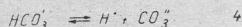
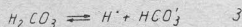
A barlangi vizekre vonatkozó irodalomban a telítettségi viszonyok vizsgálatának általában nem szentelnek kellő figyelmet, ezért célszerűnek látszik foglalkozni a kérdéssel.

A következőkben a mészkőben és az esetleges dolomitban jelenlevő $MgCO_3$ -ot figyelmen kívül hagyjuk egyrészt azért, mert a karsztvizek rendszerint lényegesen több kalciumot tartalmaznak, mint magnéziumot, másrészt, mert megfontolásainkban nem játszik lényeges szerepet az, hogy a víz kalcium mellett magnéziumot is tartalmaz.

A karszttömeg repedéseiben szivárgó szénsavtartalmú vizekben a következő reverzibilis, egyensúlyra vezető kémiai reakciók játszódnak le:



és pedig a felső nyílak irányában. A barlangban, illetve a karsztforrásokból előbukkanó vizekben a felszínen ezek a reakciók az alsó nyílak irányában játszódnak le, vagyis mészkiválás következik be. Célszerű, ha a 2. reakciót a valóságnak jobban megfelelően részfolyamatokra bontva írjuk fel. A széndioxidból a vízben képződő szénsav két lépésben diszociál:



A hidrokarbonátionok 4. szerinti diszociációja igen kismértékű, vagyis szénsavoldatban a karbonátionok koncentrációja csak igen kicsi lehet.

Ha mármost egy híg szénsavoldat mészkővel kerül érintkezésbe, akkor abból karbonátionok kerülnek az oldatba és emiatt a 4. egyensúly a tömeghatás törvénye szerint az alsó nyíl irányába fog eltolódni, tehát HCO_3^-

ionok keletkeznek, ami a 2. alatt a felső nyíl irányába lejátszódó folyamatnak felel meg. Ugyanekkor a hidrokarbonátionokkal ekvivalens mennyiségű kalciumion kerül oldatba.

Ha a tömeghatás törvényét kvantitatív alakban írjuk fel, kiszámíthatjuk a széndioxid adott parciális nyomásához tartozó egyensúlyi kalciumionkoncentrációt. Eszerint, (ha a koncentrációkat szögletes zárójellel jelöljük)

$$\frac{[H^+][HCO_3^-]}{[CO_2]} = K_1 \quad 5$$

$$\frac{[CO_3^{2-}][H^+]}{[HCO_3^-]} = K_2 \quad 6$$

$$[Ca^{2+}][CO_3^{2-}] = L \quad 7$$

ahol K_1 és K_2 a szénsav diszociációs állandói, (K_1 ún. pszeudo-diszociációs állandó) és L a kalciumkarbonát oldhatósági szorzata, amelyek csak a hőmérséklettől függenek. $[H^+]$ -t 6.-ból kifejezve és 5.-be helyettesítve:

$$\frac{[HCO_3^-]^2}{[CO_3^{2-}][CO_2]} = \frac{K_1}{K_2}$$

Jó közelítéssel írhatjuk:

$$[Ca^{2+}] = \frac{[HCO_3^-]^2}{L}$$

Eszerint 7. figyelembevételével az egyensúlyi kalciumionkoncentráció:

$$[Ca^{2+}] = \sqrt{\frac{K_1 L [CO_2]}{4 K_2}} \quad 8$$

Az állandókat összefoglalva és figyelembevéve, hogy $[CO_2]$ a széndioxid parciális nyomásával, P_{CO_2} -vel egyenesen arányos, azt kapjuk, hogy

$$[Ca^{2+}] = A / P_{CO_2}^{1/2} \quad 9$$

tehát az egyensúlyi kalciumionkoncentráció a CO_2 parciális nyomásának köbgyökével arányos.

Ha K_1 , K_2 és L táblázatban (1) 25°C -ra található értékeit, valamint a normális légköri parciális széndioxidnyomáshoz, $3,5 \cdot 10^{-4}$ atm.-hoz tartozó, ugyancsak táblázatban található egyensúlyi CO_2 koncentrációt a 8. képletbe behelyettesítjük, egyensúlyi Ca^{++} koncentrációnak $0,63 \cdot 10^{-3}$ mol/liter-t kapunk. Ez 63 mg/liter CaCO_3 oldhatóságnak felel meg. 1 atm. P_{CO_2} mellett 25°C -nál az oldhatóság 900 mg/liter-nek adódik. Megjegyezzük, hogy K_1 -re csak 18°C -hoz tartozó értéket találtunk, de kimutatható, hogy ha ezzel számolunk, az az eredményben 10% -os hibánál semmiképpen nem okozhat többet.

A számítás eredményeit a mérések igazolják. W. D. Kline mérései szerint (2) $3,5 \cdot 10^{-4}$ atm. P_{CO_2} és 25°C mellett a CaCO_3 oldhatósága 54 mg/liter. J. P. Miller mérései szerint (3) 1 atm. P_{CO_2} és 23°C mellett 850 mg/liter az oldhatóság. Ezek az adatok, mint látható, számításunk eredményeivel elég jól egyeznek.

Bennünket barlangjaink szempontjából elsősorban a 10°C melletti CaCO_3 oldhatóság érdekel. Erre következtethetünk Miller méréseiből. Az általa alkalmazott legkisebb CO_2 nyomás ugyan 1 atm. volt, de adataiból extrapolált a $3,5 \cdot 10^{-4}$ atm.-hoz tartozó oldhatóságértékekre. Szerinte 25°C -on 44 mg/liter, 0°C -on 81 mg/liter az oldhatóság. (A 44 mg/liter kevésbé egyezik a számított értékkel, mint Kline adata. Ennek feltehetően az extrapoláció az oka.) Lineárisan interpolálva eszerint 66 mg/liter lenne az oldhatóság 10°C -on, ami 3,7 német keménységi foknak felel meg.

Ezzel szemben barlangi vizeken és egyéb karsztvizeken végzett mérések azt mutatják, hogy azok keménysége ennél lényegesen magasabb. A Kinizsi Barlangkutató Szakosztály tudományos adatgyűjtő munkája keretében nemrégén mértük az égérszögi Szabadság-barlangban egy csepegő víz összkeménységét (amelynek túlnyomó része Ca keménység volt) és azt 25 nkf.-nak találtuk. Mások, más barlangban szintén mérték hasonló keménység-értéket csepegő vizeken. (4) Köztudomású, hogy a barlangi patakok, karsztforrások keménysége nem-árvi körülmények között általában 15—20 nkf. körül ingadozik.

Tehát a számítások és mérések egymással megegyezően azt mutatják, hogy a karsztvizek normális körülmények között sokszorosán túltelítettek. Hogy milyen tartósan túltelítettek, arra jellemző, hogy nemrégén a Teresztenyei-barlangból kifolyó patak vízének keménységét a barlangszájtól 1 km-re a felszínen ugyanannyinak találtuk, mint a barlangszájnál (17 nkf.-nak).

A túltelítettségi állapot azért olyan viszonylag stabilis, mert a kalciumkarbonátot oldatban tartó fölös CO_2 igen lassan, felületi párolgás révén tud csak a vízből eltávozni.

Ezzel kapcsolatban felvethető a cseppkövek keletkezésének a kérdése is. Az errevonatkozó jelenleg általánosan elfogadott elmélet szerint [lásd pl. (5)] a repedésekben szivárgó vizek a hegy belsejében nyomás alá kerülnek, miáltal szénsavtartalmuk és ezzel mészkő-oldó képességük megnő. Amikor a víz-csepp a barlang mennyezetén kibukkan, újra atmoszféranyomásra jut, a fölös széndioxidot leadja és az ennek megfelelő kalciumkarbonát mennyiség az oldatból cseppkő alakjában kiválik.

Ez az elmélet több szempontból nem kielégítő. Részletesebb bírálatára itt nem kívánunk kitérni, csak azt jegyezzük meg, hogy számításunk alapján sokkal egyszerűbben, az atmoszféricusnál nagyobb nyomáson végbemenő oldás feltételezése nélkül is megmagyarázható a cseppkőképződés folyamata és a karsztvizek nagy keménysége. Feltehető ugyanis, hogy a víz a karszt tömegbe való beszivárgás előtt a viszonylag nagy CO_2 tartalmú humuszos talajban *atmoszféra-nyomáson* veszi fel a többlet-széndioxidot. Ezzel azután kifejti oldóhatását, majd a barlangban, illetve már a barlangon kívül normális levegőszéndioxid tartalom mellett cseppkőképződés, kalcit- és mésztufalakerakódás közben áll be igen lassan az egyensúly.

Ha a humuszos talaj belsejében a levegő CO_2 tartalma néhány $\%$, vagyis P_{CO_2} néhány-szor 10^{-2} atm., akkor az ennek megfelelő CO_2 oldhatóságot a 8. képletbe behelyettesítve 15—20 nkf. egyensúlyi keménységet kapunk, ami a tapasztalattal jól egyezik.

A cseppkőképződés kérdése természetesen még további vizsgálatokat igényel. Ebből a szempontból különösen érdekesek lesznek a csepegővíz-összetétel és a talajtakaró vastagság, illetve minőség összefüggésének felderítését célzó vizsgálatok.

Köszönettel tartozom Dr. Markó Lászlónak egyrészt egyes CaCO_3 oldhatóság-adatok átengedéséért, másrészt a cikkel kapcsolatos értékes megjegyzéséért.

IRODALOM

1. C. D. Hodgman: Handbook of Chemistry and Physics, 1955.
2. A. Seidell: Solubilities of Inorganic and Metal Organic Compounds. New York, 1940.
3. J. P. Miller: A Portion of the System $\text{CaCO}_3\text{--CO}_2\text{--H}_2\text{O}$ with geological Implications. (Amer. Journ. of Sci 250 (1952) 16.)
4. Maucha L.: Az ÉKME Jósvalfői Kutatóállomásának 1959/60. évi munkáiról. (Karszt- és Barlangkutató Tájs., 1960. 257. o.)
5. Kessler H.: Az örök éjszaka világában, 1957. (18. o.)

Wir haben Berechnungen unternommen um die Gleichgewichts-Kalciumhärte der Höhlenwasser feststellen zu können unter den Verhältnissen des CO_2 -Inhalts der normalen Luft und unter den Verhältnissen der allgemeinen Temperatur, die in den ungarischen Höhlen herrscht. Wir sind zu dem Ergebniss gekommen — und das unterstreichen auch die Messungen in der Literatur —, dass die Höhlenwässer das Kalcium in Betracht genommen mehrmals übergesättigt sind. Wir haben auch die Richtigkeit der Annahme bewiesen, dass das Wasser die zum Erreichen des hohen Hartengrades nötigen Überschuss an Kohlendioxyd aus dem Humusboden entnimmt.

Мы произвели расчеты относительно того, какова твердость уравновешенного кальция пещерных вод при нормальном содержании CO_2 в воздухе и нормальной, господствующей вообще в венгерских пещерах, температуре. Мы пришли к выводу — что подтверждается также и фигурирующими в литературе измерениями —, что пещерные воды в отношении кальция, многократно перенасыщены. Нашим расчетом подтверждено также предположение о том, что необходимая для достижения большой твердости двуокись углерода всасывается гумусовой почвой.



A forrásvíz elektromos ellenállásának mérése
a Kecskékútnál (Szabadság barlang forrása)
(Balázs Dénes felvétele)

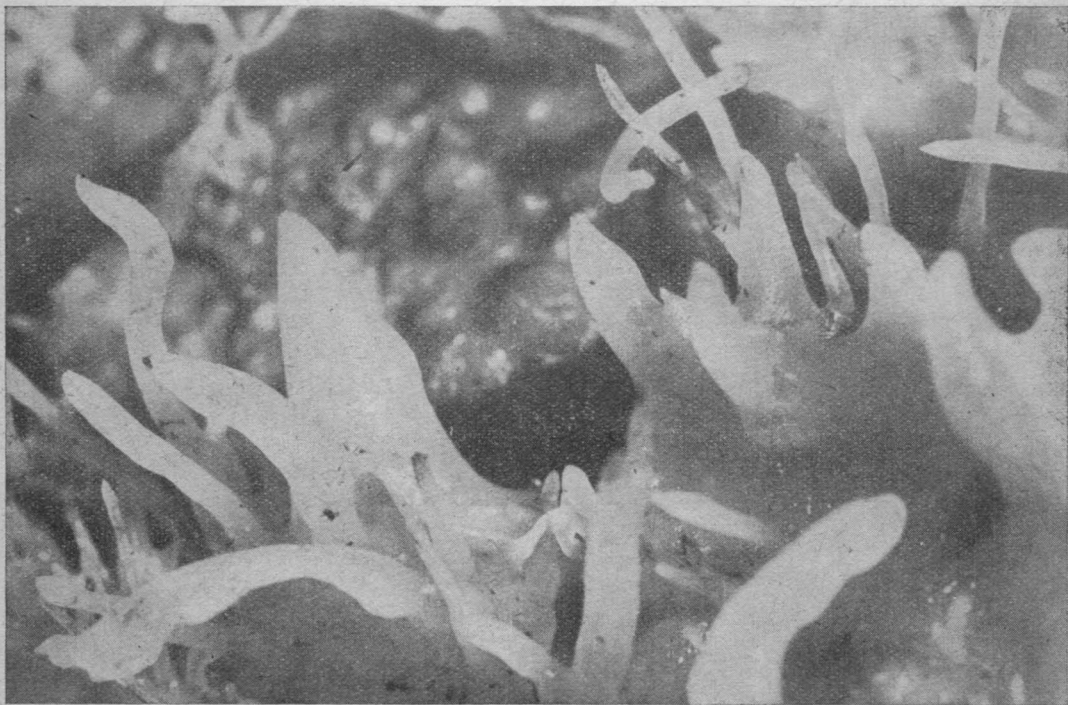
CÖLESZTINT TALÁLTAK EGY ALABAMAI BARLANGBAN

Az északamerikai Alabama állambeli *Tumbling Rock Cave*-ben (Ledőlő Szikla-barlangban) cölesztin-kristályokat találtak. A kristályok a mennyezet hasadékaiban fordulnak elő. Bár a cölesztin előfordulása mészkőben nem túlságosan ritka, barlangi lelőhelye mégis említésre méltó. A cölesztin (stroncium-szulfát, SrSO_4) rombos rendszerben kristályosodik, megjelenése táblás, vagy oszlopos. Színe gyakran égszínkék (neve is erre utal), máskor fehér vagy színtelen stb. (NSS News

XVIII/11., 1960. november, 133. o., V. Reckmeyer közlése után).

Hazánkban a gyöngyösoroszi ércbányából ismerünk cölesztint, nem barlangi előfordulásban. Az ércbányászat során vulkáni kőzetben (andezit) feltárt, érc- és meddőásványokkal bevont falú (kvarc, galenit, szfalerit stb.) kavernákat még nem kutatták át és nem írták le részletesen, így nem lehetetlen, hogy a cölesztin még hazai barlangi lelőhelyről is előkerülhet.

Osoray Gy.



A Szabadság-barlang Nagy Koszorújának görbe cseppkövei (Balázs Dénes felvétele)

GIPSZ-KRISTÁLYÜREG IRÁNBAN

Teherántól DK-re néhány km-re egy gipszfejtőben fennőtt kristályokkal borított üreget nyitottak meg. A kristályüreg hossza kb. 9, szélessége kb. $1\frac{1}{2}$, legnagyobb magassága kb. 2 m. A falakat sűrűn borították a jól megtermett gipszkristályok. A legnagyobb példány karhosszúságú volt és kb. egy dm vastag. A fennmaradt felületet apró kristálylemezek és tük tömege lepte be. A kristályüreget rövid idő alatt teljesen kifosztották és ezt a

ritka természeti nevezetességet gyakorlatilag megsemmisítették. (NSS News XVIII/11., 1960. november, 131. o., G. D. Weir közlése után).

Sajnos, a felelőtlen pusztítás hasonló példái hazánkban sem ritkák, gondolunk a Sátorköpusztai- és a Rókahegyi-barlang megcsonkítóira.

Osoray Gy.

KALCIUMKARBONÁT ÉS MAGNÉZIUMKARBONÁT ELEGYEK OLDHATÓSÁGA VÍZBEN SZÉNDIOXID JELENLÉTÉBEN

A karsztosodás és barlangképződés szempontjából döntő tényező a mészkő és dolomit oldódása szénas vízben. A folyamatot jellemző reakcióegyenleten és néhány minőségi összefüggésen kívül azonban általában nagyon keveset tudunk az oldódást irányító törvényszerűségekről.

A korróziós karsztbarlangképződés szempontjából a legfontosabb az oldhatóság és a széndioxid parciális nyomás közötti összefüggések tisztázása. Igyekeztem ezért egyrészt összegyűjteni az irodalomban erre vonatkozólag található mérési adatokat, másrészt levezetni néhány összefüggést a telített oldatok kalcium és magnézium ion tartalma és a CO₂ koncentráció között.

Az 1. táblázatban állítottam össze W. D. Kline mérési eredményeit (1), aki kalciumkarbonát és magnéziumkarbonát oldhatóságát

vizsgálta az oldat felett uralkodó széndioxid parciális nyomás függvényében. Az idézett irodalom még számos szerző adatait is közli, megítélésem szerint azonban azok kevésbé megbízhatóak és így nem foglalkoztam velük.

Dolomit oldhatóságára vonatkozóan megbízható adatot az irodalomban nem találtam, az elszórtan található pontatlan eredmények erősen különböznek egymástól. A mészkő és a dolomit oldhatósága között valószínűleg nincs lényeges különbség, többet azonban erről a kérdéstről egyelőre határozottan nem állíthatunk.

Az 1. táblázat adataiból két következtetést lehet levonni. Az egyik közismert és amellett a karsztosodás szempontjából nincs gyakorlati jelentősége: ez a magnéziumkarbonátnak a kalciumkarbonáthoz viszonyítva nagyságrendileg jobb oldhatósága.

1. táblázat

Kalciumhidrogénkarbonáttal és magnéziumhidrogénkarbonáttal telített oldatok kalcium és magnéziumtartalma a széndioxid parciális nyomás függvényében

CO ₂ parciális nyomás, atm.	735 Hg mm össznyomás esetén a gáz CO ₂ tartalma %	Mg ⁺⁺ tartalom		Ca ⁺⁺ tartalom	
		mg mol/1000 g H ₂ O	mg/liter	mg mol/1000 g H ₂ O	mg/liter
0,00031	0,032	0,52	20,8	10,13	246
0,00038	0,039	0,56	22,4	13,55	330
0,00093	0,096	0,76	30,4	16,24	395
0,00334	0,345	1,17	46,7	22,10	536
0,00690	0,71	1,51	61,4	25,07	610
0,0160	1,65	2,01	80,3	31,27	760
0,0432	4,46	2,87	114,5	46,01	1120
0,1116	100	8,91	356	213,5	5180

A másik, ami már érdekesebb az, hogy az oldhatóság a CO₂ parciális nyomástól, vagy az oldat felett elhelyezkedő gáz CO₂ tartalmától aránylag kis mértékben függ. A két szélső mérésnél a CO₂ tartalmak aránya 1:3000, a Ca⁺⁺ koncentrációké pedig csak 1:17.

Ez összhangban van az Ernst Lajos által bevezetett egyenlettel, mely szerint az oldat

Ca⁺⁺ koncentrációja a CO₂ parciális nyomás köbgyökével arányos (2):

$$[Ca^{++}] = K_m \cdot \sqrt[3]{[CO_2]} = K_m \cdot \sqrt[3]{P_{CO_2}} \quad (1)$$

Az összefüggésbe behelyettesítve az 1. táblázat adatait, K_m jó közelítéssel állandó

nak adódik, értéke a tág mérés hatások ellenére csak 7,7 és 9,0 között ingadozik. Ez bizonyítja mind a mérési eredmények megbízhatóságát, mind az összefüggés helyességét.

Hasonló, de bonyolultabb összefüggés érvényes a Mg^{++} koncentrációjára, mert a $MgCO_3$ jobb oldhatósága miatt szénsavmentes vízben való oldhatóságát nem hanyagolhatjuk el. Ezzel azonban, kis gyakorlati jelentősége miatt nem foglalkozom.

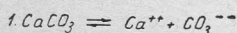
Érdekes eredményre jutunk akkor, ha azt vizsgáljuk, hogy miként változik az oldatok Ca^{++} és Mg^{++} tartalma a kettő együttes jelenléte esetén. Ilyenkor két esetet kell megkülönböztetnünk:

a) A szilárd fázis $CaCO_3$ és csak az oldat tartalmaz magnézium ionokat.

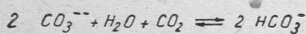
b) A szilárd fázis dolomit ($CaCO_3 \cdot MgCO_3$) és az oldat kalcium:magnézium mólaránya nagyobb, mint 1:1, tehát fölös kalcium ionokat tartalmaz.

Az „a” esettel állunk szemben akkor, mikor a karsztvíz kis magnézium tartalmú mészkőből egyaránt kiold kalcium és magnézium ionokat. Ez igen gyakori, éppen ezért az oldódásnak ilyenkor érvényes törvényszerűségeivel már Gánti T. is foglalkozott (3), következtetései azonban nem minden vonatkozásban helytállóak. A „b” eset kevés mészkövet tartalmazó dolomitoknál állhat fenn, a gyakorlatban kevésbé fontos. Tárgyalása azonban lényeges abból a szempontból, hogy megállapíthassuk, milyen mértékű Mg^{++} dúsulás léphet fel a karsztvízben magnézium tartalmú mészkövek karsztosodása közben (3).

Az „a” esetben két egyensúly áll fenn:



$$K_c = \frac{[Ca^{++}][CO_3^{--}]}{[CaCO_3]}$$



$$K = \frac{[HCO_3^-]^2}{[CO_3^{--}][H_2O][CO_2]}$$

Az oldat $Ca^{++} + Mg^{++}$ tartalma, ha ezek csak karbonát és hidrogénkarbonát alakjában vannak jelen,

$$[Ca^{++}] + [Mg^{++}] = [CO_3^{--}] + 1/2 [HCO_3^-]$$

Bevezetve a

$$\frac{[Ca^{++}]}{[Ca^{++}] + [Mg^{++}]} = H$$

jelölést kapjuk, hogy

$$\frac{[Ca^{++}]}{H} = \frac{K_c [CaCO_3]}{[Ca^{++}]} + \frac{1}{2} \sqrt{K [H_2O][CO_2]} \frac{K_c [CaCO_3]}{[Ca^{++}]}$$

átrendezve

$$\frac{[Ca^{++}]^2 - HK_c [CaCO_3]}{H \sqrt{[Ca^{++}]}} = \frac{1}{2} \sqrt{K K_c [H_2O][CO_2][CaCO_3]}$$

mivel $[H_2O]$ és $[CaCO_3]$ állandó, bevezetjük a jelölést.

$$\sqrt{\frac{1}{4} K K_c [H_2O][CaCO_3]} = K_m$$

Ha $HK_c [CaCO_3]$ sokkal kisebb, mint $[Ca^{++}]$, ami a kalciumkarbonát szénsavmentes vízben való rossz oldhatósága miatt bizonyára fennáll,

$$[Ca^{++}] = HK_m \sqrt{\frac{P_{CO_2}}{H}} \quad (II a)$$

továbbá

$$[Mg^{++}] = (1-H) K_m \sqrt{\frac{P_{CO_2}}{H}} \quad (II b)$$

és

$$[Ca^{++}] + [Mg^{++}] = K_m \sqrt{\frac{P_{CO_2}}{H}} \quad (II)$$

Mivel Ca^{++} és Mg^{++} együttes oldódása esetén H kisebb mint 1, azonos CO_2 parciális nyomás esetén együttesen több kalcium és magnéziumkarbonát oldódik, mint $CaCO_3$ egymagában. Az összefüggés természetesen molekulákra (sőt szigorúan véve aktivitásokra) és nem súlyra vonatkozik.

Látható tehát, hogy valóban létezik a Gánti-féle „másodlagos oldóhatás”, de nem úgy, hogyan azt eredetileg megfogalmazta (2). A $Mg^{++} + Ca^{++}$ mennyisége az oldat Mg^{++} tartalmának növekedésével ugyanis nem marad állandó, hanem kissé növekszik és ezen felismerésből kiindulva talán érdemes volna a másodlagos oldás barlangképző szerepét még egyszer felülvizsgálni.

Ezen koncentráció-növekedés viszonylagos mértékére a 2. táblázatban összefoglalt adatok nyújtanak felvilágosítást.

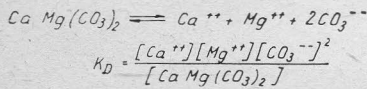
2. táblázat

Telített oldatok Ca^{++} és Mg^{++} tartalma különböző $Ca^{++}/Ca^{++} + Mg^{++}$ hányadosoknál, állandó CO_2 parciális nyomáson. Szilárd fázis $CaCO_3$ K_m és $P_{CO_2} = 1$

$\frac{(Ca^{**})}{(Ca^{**}) + (Mg^{**})}$	$[Ca^{**}] + [Mg^{**}]$	$[Ca^{**}]$	$[Mg^{**}]$
1	1,00	1,00	0
0,9	1,035	0,931	0,104
0,667	1,145	0,762	0,383
0,5	1,26	0,63	0,63

A (II) összefüggések csak addig a H értékig érvényesek, míg a Mg^{++} koncentráció növekedése folytán dolomit kezd kiválni az oldatból. Ennek értékét nem ismerjük, ettől kezdve azonban a kalcium és magnézium ion együttes mennyisége ismét csökken egészen addig, amíg el nem érjük a tiszta dolomit oldhatóságát. Ez már a „b” eset, melyre az összefüggések az eddigiekkel teljesen hasonló módon vezethetők le. Részletekre itt nem térek ki, csak a végeredményeket adom meg.

Dolomit esetében az 1. egyensúly helyett az alábbi érvényes:



3. táblázat

Telített oldatok Ca^{++} és Mg^{++} tartalma különböző $Ca^{++}/Ca^{++} + Mg^{++}$ hányadosoknál, állandó CO_2 parciális nyomáson. Szilárd fázis dolomit. K_d és $P_{CO_2} = 1$.

$\frac{[Ca^{**}]}{[Ca^{**}] + [Mg^{**}]}$	$[Ca^{**}] + [Mg^{**}]$	$[Ca^{**}]$	$[Mg^{**}]$
0,1	1,49	0,149	1,34
0,333	1,29	0,43	0,86
0,5	1,26	0,63	0,63
0,667	1,29	0,86	0,43
0,9	1,49	1,34	0,149

Különböen az összefüggések hasonlóak. Ha bevezetjük, hogy

$$K_d = \sqrt[3]{K \cdot \sqrt{K_D} [H_2O] \sqrt{[Ca Mg (CO_3)_2]}}$$

az alábbi összefüggéseket kapjuk:

$$[Ca^{**}] + [Mg^{**}] = \sqrt{\frac{1}{H(1-H)}} K_d \sqrt[3]{P_{CO_2}} \quad (III)$$

és

$$[Ca^{**}] = H \sqrt{\frac{1}{H(1-H)}} K_d \sqrt[3]{P_{CO_2}} \quad (III/a)$$

$$[Mg^{**}] = (1-H) \sqrt{\frac{1}{H(1-H)}} K_d \sqrt[3]{P_{CO_2}} \quad (III/b)$$

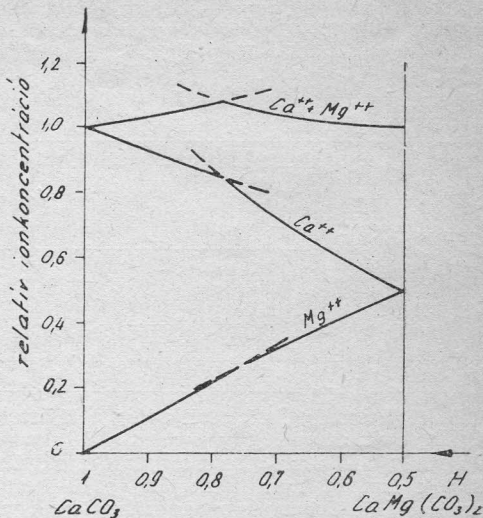
Az oldhatóság tehát itt is a széndioxid parciális nyomás köbgyökével arányos. A $Ca^{++}/Ca^{++} + Mg^{++}$ hányados befolyása ebben az esetben olyan, hogy a legkisebb az oldhatóság az 1:1 = $Ca^{++}:Mg^{++}$ arány esetén és mind Ca^{++} , mind pedig Mg^{++} felesleg esetén nő. Számszerű értékeket a 3. táblázat tartalmaz.

A számok természetesen sem itt, sem a 2. táblázatnál nem jeleznek abszolút értékeket, hanem csupán a relatív koncentráció viszó-

nyokat tükrözik vissza, hiszen mindkét esetben abból indultunk ki, hogy a (II) és (III) egyenletben szereplő K_m és K_d állandók, továbbá a széndioxid parciális nyomás is egységnyi. Nincs tehát jelentősége annak, hogy a 2. táblázatban a tiszta mészkő oldhatósága 1, a 3. táblázatban a dolomit oldhatósága pedig $\frac{1}{3}$ és $\frac{1}{6}$, mivel ezek csak a $\sqrt{1}$ és a $\sqrt{4}$ számszerű értékei. Az abszolút oldhatóságokat csak a (II) egyenletek érvényességi területén tudjuk kiszámítani, tehát amikor a szilárd fázis kalciumkarbonát, az 1. táblázat adatainak behelyettesítésével. A (III) egyenleteket egyelőre nem tudjuk megoldani a dolomitra vonatkozó oldhatósági adat már említett hiánya miatt.

A szemléletesség kedvéért azonban az 1. ábrán feltüntettem a telített kalcium és magnéziumhidrogénkarbonát oldatok Ca^{++} és Mg^{++} tartalmát konstans CO_2 parciális nyomáson a $Ca^{++}/Ca^{++} + Mg^{++}$ hányados függvényében azzal a feltételezéssel, hogy a dolomit és mészkő oldhatósága azonos. Látható, hogy a $Ca^{++} + Mg^{++}$ összmenyisége tiszta mészkő és dolomit esetén a legkisebb. A maximum helyén, ahol az adatok a (II) és (III) egyenleteket egyaránt kielégítik, szilárd fázisként dolomit és mészkő egymás mellett van jelen. Az ehhez tartozó $Ca^{++}/Ca^{++} + Mg^{++}$ hányados értéke a tiszta dolomit

és mészkő oldhatóságának arányától függ, az 1. ábrán kapott érték ennek hiányában számzerűen természetesen nem helyes.



1. ábra
IRÓDALOM

1. A. Seidell: Solubilities of Inorganic and Metal Organic Compounds, New-York, 1940. p. 267, 551.
2. Ernst Lajos: A karsztvizek telítettségéről. Karszt- és Barlangkutató 1961. p. 21.
3. Gánti Tibor: A barlangok keletkezésének kémiai vonatkozásai. Hidr. Közl. 1957.

Die Lösbarkeit der Kalciumcarbonat- und Magnesiumcarbonat-Gemenge in Wasser, in Anwesenheit von Kohlendioxyd

Von dr. Markó László

Im Falle der gemeinsamen Anwesenheit von Kalcium und Magnesium-Ionen ist die Gesamtlösbarkeit die grösste bei den $Ca^{++}:Mg^{++}$ Verhältniss, in dem in der gesättigten Lösung hartes Kalciumcarbonat und Dolomit gleichzeitig in Gleichgewicht ist. Von diesen $Ca^{++}:Mg^{++}$ Verhältnissen abweichend ist die Lösbarkeit kleiner, und in extremen Fällen erreicht sie die reine Kalciumcarbonat, oder die reine Dolomit-Lösung. Die abgeleiteten Zusammenhänge bringen die „sekundäre-Lösung“ in neues Licht.

Растворимость в воде осадков карбоната кальция и карбоната магния в присутствии двуокси углерода

Д-р Марко Ласло

В случае присутствия ионов кальция и магния вместе, самая большая полная растворимость наблюдается при той пропорции $Ca^{++}:Mg^{++}$, при которой твердый карбонат кальция и доломит путем насыщенного раствора находятся в равновесии. Отклоняясь от этого, при пропорциях $Ca^{++}:Mg^{++}$ — растворимость меньше и в крайнем случае достигает растворимости чистого карбоната кальция или чистого доломита. Указанные взаимозависимости по-новому освещают процесс „вторичного растворения“.

MŰANYAGOK ALKALMAZÁSA A FELTÁRÓ BARLANGKUTATÁSBAN ÉS A KÍSÉRLETI SZPELEOLÓGIÁBAN

Barlangi munkálataink közben munkaesz-közeink, felszerelési tárgyaink speciális klímaviszonyok közé kerülnek. Legnagyobb követelményeket a víz jelenléte támasztja felszerelésünkkel szemben, de nem lehet lebecsülni a fizikai behatásokat sem, amelyeket a legnagyobb körültekintés mellett sem lehet elkerülni.

A barlangokban fellépő sokoldalú problémák leküzdésére nagy segítséget nyújthat a *műanyagok megfelelő alkalmazása*. A műanyagok, műanyagtárgyak választéka egyre bővül, így mind több lehetőség van arra, hogy csakugyan a legmegfelelőbbet választhassuk ki. Természetesen nem minden probléma megoldására a műanyagok a legalkalmasabbak, a hagyományos anyagok is előnyösek lehetnek.

Általában a műanyagoknak előnyük, hogy kis fajsúlyuk miatt aránylag könnyű tárgyak készíthetők belőlük, víznek általában ellenállnak, mechanikai tulajdonságaik jók.

Az elmúlt években sok tapasztalatot szereztünk műanyagok barlangi alkalmazhatóságáról, sok problémát sikerült segítségükkel megoldani, egyes anyagokról azonban kiderült, hogy nem mindenben felelnek meg a várokozásnak.

Feltárási munkáknál, bontásnál, ha az anyag függőlegesen, kötél segítségével szállítható, jól beválik a *perlonkötél*. Nagy előnye, hogy a barlangi agyag hosszabb idő alatt sem teszi tönkre, ellentétben a természetes szálás anyagokból készült kötelekkel. Míg a kenderkötél kb. kéthónapos barlangi használat után szakítószilárdságának felét elvesztette, addig a perlonkötél több mint egyéves folytonos barlangban tartás és gyakori használat mellett sem mutat szilárdságcsökkenést. Mivel azonban a perlonkötél erősen nyúlik, vízesen csúszós, barlangbejárásra kevésbé alkalmas. Előnyösen alkalmazható viszont veszélyes helyeken, ha azokat tartósan akarjuk biztonságossá tenni. Ezekre a helyeken, már csak könnyebb szerelhetősége miatt is, az egyébként jól bevált korrózióálló alumíniumsodronynak is versenytársa lehet. (A Vass Imre-barlangban az 1958. nyarán felszerelt alumíniumkötelek még ma is biztonságosan használhatók.)

Omlásveszélyes helyeken, zombolyokban eddig acélszakokat használtunk. Mindenki tudja azonban, hogy ez kényelmetlen viselet. Előnyösen bevált helyette az üvegszállal erősített *poliészter-védősisak*, amely jóval kisebb

súlyú és ugyanakkor megfelelő védelmet nyújt. Gyártása Magyarországon is megkezdődött.

Legnagyobb probléma a barlangokban a víztől és a levegő páratartalmától való *szigetelés*. Védeni kell a nedvességtől a kényes műszereket, elektromos berendezéseket, az esetleges élelmiszer-tartályokat, pót-karbidot stb.

Legáltalánosabban különböző fóliák, a belőlük készült zacskók használhatók ilyen célokra. A kereskedelemben háromféle fóliához lehet könnyen hozzájutni:

1. *Celofán*. Vízgőzt áttereszti, nedvességre érzékeny, ezért barlangban nem használható.

2. *Lágyított PVC-fólia*. Víznek ellenáll, mechanikai tulajdonságai elég jók, rövid ideig (egy-két hét) a barlangi körülményeket jól bírja. Kb. egy hónap alatt elveszti átlátszóságát, lassan merevvé, törékennyé válik. A zacskók hegesztéssel (nagyfrekvenciás, hőimpulzusos) vagy ragasztással (speciális PVC ragasztók) zárhatók le.

3. *Polietilén-fólia*. Ez eddig a legelőnyösebb. Vízgőznek, víznek tökéletesen ellenáll, hosszabb idő alatt sem megy tönkre, vékony fólia is elég erős. Hátránya a PVC-fóliával szemben, hogy felületén, ha az valamilyen szerves anyaggal szennyezett, mikroorganizmusok telepedhetnek meg. Ha ügyelünk azonban a tisztaságra, ez a veszély könnyen elkerülhető. A PVC-fóliánál az anyag antiszeptikus hatása miatt ilyen károsodás nem lép fel. A poli-etilént ragasztani nem lehet, lezárása hőimpulzusos hegesztéssel történhet.

Az utóbbi két fólia egymástól könnyen megkülönböztethető, ha kis darabkájukat lángba tartjuk. A PVC-fólia nehezen gyullad meg, lángjának széle zöldes színű, füstje kellemetlen szagú. A poli-etilén könnyen gyullad, színtelen lánggal ég, s ha elfújjuk a lángot, gyertyaszagot áraszt.

A *műanyagzacskók* egyszerű elkötése megfelelő behajtogatás után, bár nem tökéletes módszer, de bizonyos ideig védelmet nyújt a levegő nedvességtartalma ellen. Nedvesség-megkötő szert (szilikagél, kalciumklorid sicc. stb), főképp ha benn a barlangban végezzük a bekötést, mindig alkalmazzunk, hogy a már eleve benne levő vizet lekössük. Később, az állandó hőfok miatt a zsák lélegzése egészen kicsi, már alig jut be vízgőz a zsákba. Lekötéséhez célszerű műanyag (poliamid) horgászszinórt alkalmazni, mely hosszabb idő alatt sem rothad el. Víz alá az ilyen zárás

nem megfelelő, hegesztést kell alkalmazni, de célszerű azt is ellenőrizni.

Néhány példa a fóliák alkalmazására:

Lehegesztett *polietilén-zacskokban* vittünk magunkkal száraz ruhát a Béke-barlang végpontjára. Jól beváltak az ilyen technikával készült *vízhatlan jegyzőkönyvek* (Maucha L.: 1959—60. évi beszámoló. Karszt- és Barlangkutatási Tájékoztató, 1960. jún.). Műanyagfóliából készült szellős sátor segítségével védjük a Vass Imre-barlangban a meteorológiai műszereket. A barlangi telefonok szénmikrofonja a párás levegőt nem bírja, ezért vékony fóliával burkoltuk a mikrofont. Azt tapasztaltuk, hogy a mikrofon érzékenysége alig csökken, használhatósági ideje azonban megsokszorozódik.

Műanyagdobozokat is alkalmaztunk barlangi berendezések elhelyezésére. Polietiléntartály használatával sikerült a Vass Imre-barlang belső távmérési központjának szigetelési problémáit megoldani. Gyufa, zseblámpa vízhatlan csomagolására gumicikkek alkalmazása elavultnak tekinthető. Gyufa tárolására jól bevált kisméretű, csavarmenetes kupakkal záródó bakelit-fiola. Az anyag hidrofób tulajdonsága miatt a csavarmenet kb. egy méteres vízoszlop nyomása ellen minden tömítőanyag nélkül jól zár. A gyújtófelületet bitumennel ragaszthatjuk a kupak belsejébe. A zseblámpa szigetelésére még nem találtunk minden vonatkozásban jó megoldást. Cél az, hogy ne legyen kényes, s tegye lehetővé az elemek cserélését. Újszerű próbálkozás, hogy csak az elemeket szigeteljük a víztől. Természetesen így az elemek élettartama kissé csökken, a lámpa gondos karbantartásra szorul és a papírból álló építő elemeket műanyagra kell kicserélni (kemény PVC-lemez).

Folyadékok tárolására és szállítására (pl. vízminta, fluoreszcéin-oldat) a törékeny üvegedények helyett az üzletekben sokféle méretben kapható *műanyag (polietilén) palackokat* használjuk. Csavarmenetes kupakjuk tökéletesen zár, gyakorlatilag minden anyagnak ellenállnak (max. 80 °C-ig) és nem igényelnek óvatos bánásmódot.

Egyes *műszereket*, hogy megbolygatásuk nélkül is láthassuk működésüket, célszerű átlátszó anyagból készült dobozba rakni. Erre a célra jól megfelel a közismert *plexiüveg*. Jól ragasztható, hegeszthető. (Cseppegés-intenzitásmérő a Pálvölgyi-barlangban. VITUKI.)

Műanyagcsövecskék segítségével sikerült cseppkőnövekedési vizsgálatainknál a függő cseppkövek szondázását, a robotcseppkövek felszerelését megoldani. Ugyanilyen csövek több méteres, függőlegesen kifeszített darabjaival mértük a barlangi maximális árvízi vízmagasságot. A műanyagcső külső felületére kevésbé tapadó, vízben jól oldódó festéket vittünk fel. A leoldott festék alapján a maximális vízmagasságot utólag könnyűszerrel megállapíthattuk.

Tapasztalataink szerint a különböző *kábelek* közül a polietilén-szigetelésű a legmegfelelőbb az igényes elektromos mérésekhez. Telefonhoz az egyszerű gumiszigetelés is megfelelő. A két vezető ér elválasztására a vízhatlan külső borítás ellenére sem megfelelő az egyszerű pamutszálas betekerés. A kábelkötések szigetelésére a szigetelő szalagos és a bitumenes kiöntés nem mutatkozott elégségesnek. Speciális, hidegen keményedő poliészter öntőgyanta alkalmazása célszerű lenne. Ennek beszerzése — bár hazai gyártása megindult — nehézségbe ütközik. (Jelenleg a hidegen keményedő poliészter öntőgyantát a Műanyagipari Kutató Intézettől — Budapest, XIV. Hungária krt. 114. — lehet beszerezni. Lektor megjegyzése).

(Készült az EKME Asvány- és Földtani Tanszékének Jószaói Kutatóállomásán)

Die Verwendung der Kunststoffe in der aufschliessenden Höhlenforschung und in der Versuchs-Speleologie Von Fejérdy István

Auf der Forschungsstation von Jószaói der Technischen Hochschule zu Budapest machen die dort arbeitenden Höhlenforscher in der Vass Imre-Höhle seit Jahren der Beobachtungen bezüglich der zweckmässigen Verwendung der Kunststoffe in der Höhlenforschung. Der Verfasser berichtet über seine diesbezügliche Erfahrungen. (Die Verwendung der Perlonstricke, Polyester-Schutz-Helme, Abdichtung der Kabel, Wasserdichte Verpackung mit erweichten PVC und Polyethilen-Folien, Schutz der Geräte mit Kunststoffüberzüge, die Abdichtung der Kabelverbindungen mit Polyester-Harz, die auf Kälte hart werden, usw.)

Применение пластмасс в разведочных работах по вскрытию пещер и в опытной спелеологии

Фейерди Иштван

Пещерные исследователи Технического Университета на разведочном пункте в Йошвафе годами уже проводили наблюдения над возможностью целесообразного использования различных пластмасс при разведке в пещере „Вашш Имре“.

Автор дает отчёт о своём имеющимся до сих пор опыте использования перлоновых тросов, полиэфирных предохранительных шлемов, кабелей, изоляции, водонепроницаемой упаковки посредством размягченной полихлорвиниловой и полиэтиленовой пленки, защиты приборов пластмассовой обёрткой, изоляции кабельных тросов посредством залитого смолой полиэфиром, затвердевающего в холодном состоянии и т. д.

AZ IMOLAI-BARLANG FELTÁRÁSA

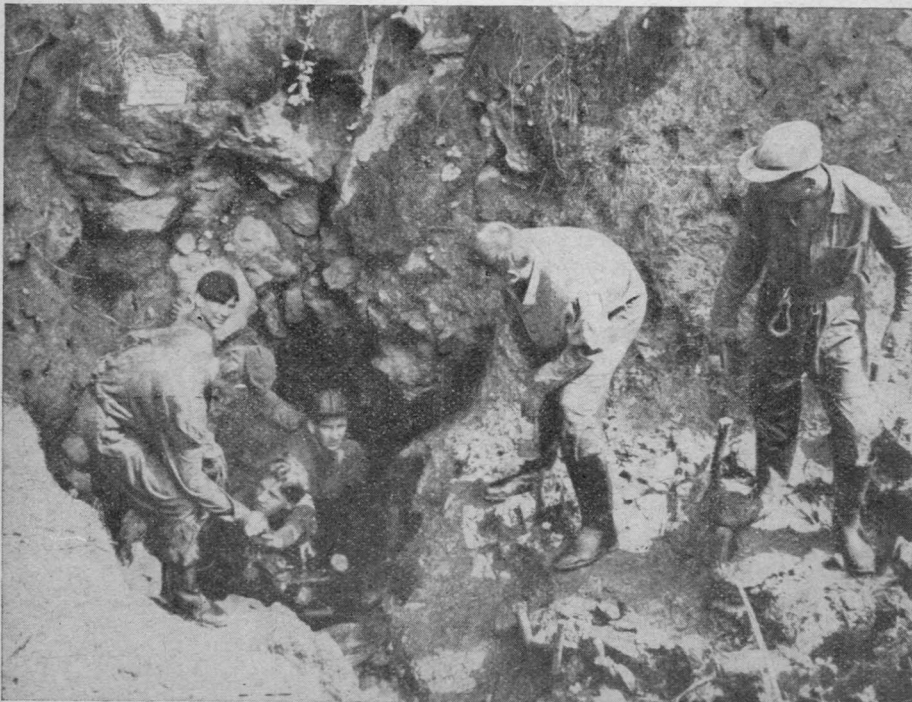
Az imolai Tóberke-völgy Aggtelektől délkeletre fekszik, légvonalban 4 km távolságra. Erdős hegyoldalak övezik és egy kis köfajtótól, valamint a víznyelő torkától eltekintve mészkő a felszínen sehol sem látható. A felszint pannon korú, kvarckavicsban feltűnően gazdag agyagos-homokos réteg képezi.

A Tóberke egy délkeleti irányba, Imola község felé mélyülő völgy felső, többhelyütt vízenyős szakasza, melybe észak, nyugat és dél felől legyezőszerűen mély vízmosások, oldalvölgyek futnak össze, ide vezetve másfél km²-nyi hegyoldal csapadékvizeit. A vízmosásokban lefutó vizek sok kvarckavicsot sodorhatnak magukkal. Az egyik oldalvölgyben kis forrás fakad, az általa táplált erecske is a Tóberkébe fut le.

A Tóberke-völgy közepén facsoporttól körülvéve tölcérszerű mély gödröt találunk, melyet a környék népe Ördöglyuknak nevez. Ide folyik be, itt tűnik el mészkősziklák között az előbb említett kis patak vize. De az Ördöglyuk-víznyelő nemcsak a kis patak folyamatosan csordogáló csekély vizét nyeli el, hanem a legnagyobb felhőszakadások alkalmával a másfél km²-nyi vízgyűjtőterületről összefutó hatalmas víztömegeket is. Ha a lezúduló vizet a nyelő-tölcser mélypontján levő

nyílás nem tudja befogadni, akkor működésbe lépnek a nyelő-tölcser oldalában levő nyelőlyukak is és így együttesen a legnagyobb vízhozamot is képesek elnyelni. A környékeliek szerint, ameddig vissza tudnak emlékezni, tehát több mint egy fél évszázada nem volt példa arra, hogy akár a legnagyobb felhőszakadást követően lefutó vízárdatot ne nyelte volna el akadálytalanul az Ördöglyuk, nem volt példa arra, hogy a víz túlcsapott volna a nyelő-tölcser peremén és a nyelő fölött elfolyva a felszínen futott volna le a völgy alsó szakasza felé. Pedig a nyelő peremét követően nincs számottevő emelkedő. A völgy nem végződik vakon a nyelőnél, sőt oly egyenletesen ereszkedik tovább, hogy ha az ember nem ismeri a bokroktól körülvevett nyelőt, néhány lépésre elmehet mellette, anélkül, hogy észrevenné.

A Tóberke-völgyet a felszíni erózió alakította ki és a völgy felső szakaszának vizei a földtörténeti múltban végigfolytak a völgyön, annak alsó szakasza felé. Az Ördöglyuk-víznyelő kialakulása a mélység felé lefejezte a völgyet, illetve a patakot, batükapturával fosztva meg a völgy alsóbb szakaszát a völgyfő vizeitől.



Munkába induló barlangkutatók az Imolai-barlang bejáratánál. (Dr. Dénes György felvétele)

A víznyelőt 1957 májusában kerestem fel első ízben, midőn az Aggtelek és környéke utikalauz felszíni részének megírásához bejártam az egész környéket. Már akkor fölkelte a figyelmemet az érdekes víznyelő és elgondolkoztatott: vajon milyen tágas lehet a víznyelő mögött a földalatti vízjárat?

A nyelőbe ömlő víz itt bőségesen sodor magával a mészkőnél keményebb hordalékanyagot, kvarckavicsot, melynek a vízjárat tágitásában jelentős a szerepe, tehát a tágas barlangüreg képződésének egyik fontos feltétele biztosítva van. A barlangfolyosó szélességét azonban végső soron a rajta átfutó maximális árvízi vízhozam szabja meg, ez pedig a nemkarsztos vízgyűjtő terület nagyságától függ.* Ha összehasonlítjuk az ugyanezen hegységben képződött Aggtelek környéki barlangok vízgyűjtő területeit a hozzájuk tartozó barlangfolyosók szélességével, akkor ezt a tényt igazolva is látjuk és az összehasonlítás alapján ki is számíthatjuk, hogy az imolai Ördöglyuk-víznyelő kb. másfél km²-es vízgyűjtő területéhez feltehetőleg mintegy 4 méter átlagszélességű barlangfolyosónak kellene tartoznia. A barlang a víznyelőtől kiindulva valószínűleg lépcsőzetes eséssel halad a karsztvízszintig, honnan már enyhe lejtéssel, nagyjából vízszintes folyosóként vezet a forrás felé. A karsztvízszintet az erózióbázison fakadó forrás helye szabja meg, hol a nyelőben eltűnő vizek földalatti útjuk után ismét napvilágot látnak, a karsztvízszinttel együtt tehát azt is, hogy milyen hosszú a barlangnak a víznyelőtől kiinduló lépcsőzetesen függőleges szakasza. De a forrás helye szabja meg természetesen a vízszintes barlangfolyosó hosszát is, mely a barlang földalatti kanyargását figyelembevéve a tapasztalat szerint a víznyelő és a forrás közötti távolság közel kétszerese körül szokott lenni.

De vajon melyik forrásban bukkannak ismét felszínre az imolai víznyelőben eltűnő vizek? Jakucs László dr., midőn a Béke-barlang felfedezése kapcsán az egész környéket átvizsgálta, ennek a kérdésnek tisztázása végett megfestette az imolai nyelőben eltűnő vizet is, közlése szerint kb. másfél kg fluoresceinnel, de a környék egyetlen forrásában sem jelentkezett a zöld víz, pedig még a határon túli forrásokat is figyeltette. A kérdés tehát mindmáig megoldatlan.

Ennek ellenére a többi tényező biztató voltára tekintettel úgy döntöttem 1960 tavaszán, hogy a Vörös Meteor TE Barlangkutató Szakosztálya általam vezetett nyári expedíciójának egyik munkahelyét Imolára telepítem az Ördöglyuk-víznyelő kibontására.

Még áprilisban felkerestem munkatársaimmal a víznyelőt és megkezdve annak bontását, munkahelyet létesítettünk ott. A munka

* Dr. Jakucs László szerint.

érdemi részére azonban nyári expedíciónk keretében került sor.

1960. július elején ütöttük fel kutatótáborunk sátrait a Tóberke-völgyben, az Ördöglyuk-víznyelő mellett és három heti kemény munkával sikerült behatolnunk a víznyelő barlangjába. A nyelő aljában mélyített aknán keresztül elértük a szálkőben képződött bejáratot, majd ezen behatolva, sorozatos robbantásokkal, kisebb-nagyobb termeket, vízszintes és függőleges szakaszokat leküzdve jutottunk el a jelenlegi végpontot képező kis üregbe. A járatot itt kőomladék zárja el, melynek hézagait kvarckavics tölti ki. Huzat így nem is észlelhető.

Az imolai víznyelő és közel környékének geológiai felépítését Venkovits István geológus, kutatótáborunkban történt látogatása után a következőképpen írta le:

„Az Imola község határában fekvő Tóberke-völgy, melyben a szóbanforgó víznyelőt találjuk, szerkezetileg a Gömör-Tornai Karszt déli részéhez tartozik. Felépítése megegyezik a Baradla barlangrendszerét magába foglaló hegytömb szerkezetével. Ez a szerkezet nagyjából K—Ny-i tengelyű, középső triász korú mészkőből álló, enyhe hajlatú szinklinális, melynek É-i szárnya Jósvafő község magaságában meredek sziklaletörésekkel végződik. A D-i szárny vékony pannon korú lepelkavics fedő alatt a bagolyvágási vízvásztó környéké éri el szárnyának legmagasabban felhajló részét.

A Tóberke-völgy magasságában a szomszédos völgyek oligocén korú márgát tárnak fel. A márgák pontos szintje ez ideig még tisztázatlan. A Tóberke-völgyi víznyelő környékén egy régi keletű kőfejtő felsőeocén korú litotamniomos homokos parti törmelékből álló mészkövet tárt fel, melyet Schréter Zoltán geológus 1925—28. évi felvételi jelentésében már felismert és publikált. A mészkő vizsgálatából azt a következtetést vonhattuk le, hogy ez tulajdonképpen az oligocén korú márgának (budai márga) a peremi kifejlődése, melynek fedője az oligocén márga a medencében üledékfolytonossággal rakódott le. Ezt igazolja a Trizs környékéről leírt eocén alapkonglomerátum is, melyet nekünk a víznyelő kb. 20 méter mélységében tökéletes feltárással módunk volt teljes átmenetében szemlélteni.

A víznyelő környékén felső oligocén típusú homokkőpados agyagos homokréteg foszlányok találhatóak 3—5 méter vastagságban, melyet a víznyelő feltárással kb. 15 méter vastag felsőeocén litotamniomos mészkő vált fel a mélység felé. A felsőeocén mészkövet 1—1,5 m vastag középsőtriász sötétzöld mészkő kavicsokat tartalmazó alapkonglomerátum követi, melynek fekvését alkotja az a középsőtriász korú világos színű mészkő, melynek járataiban a nyelő vize a mélység felé eltűnik.

IMOLAI - VIZNYELŐBARLANG

FELTÁRTA A VÖRÖS METEOR T. E.
BARLANGKUTATÓ SZAKOSZTÁLY

1960

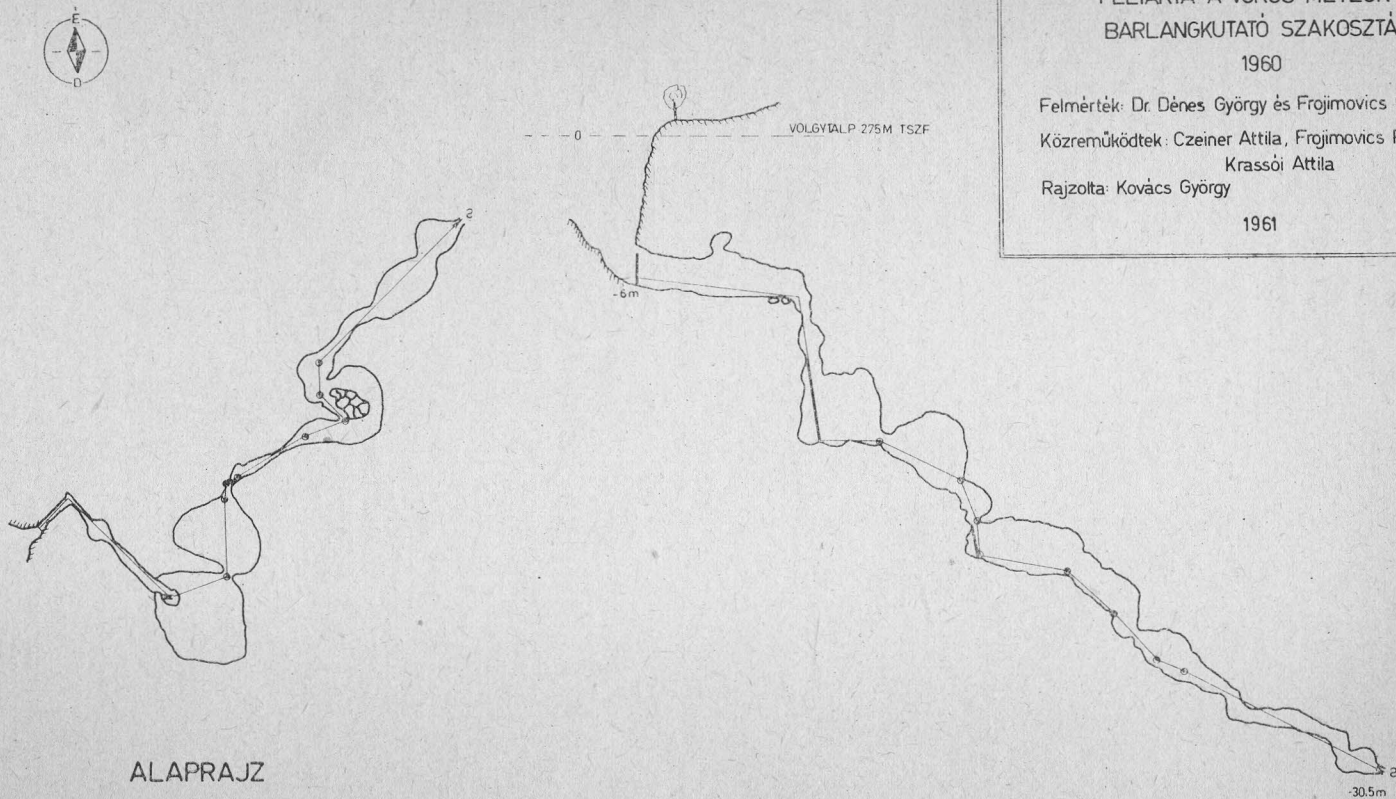
Felmérték: Dr. Dénes György és Frojmovics Gábor

Közreműködtek: Czeiner Attila, Frojmovics Péter

Krassói Attila

Rajzolta: Kovács György

1961



ALAPRAJZ

0 1 2 3 4 5 10m

KIFEJTETT HOSSZMETSZET



Az Imolai víznyelőbarlang kibontott bejárata
(Dr. Dénes György felvétele)

A nyelő felsőocén mészkőben kifejlődött üregrendszere az agresszív külszíni vizek jellegzetesen élesszélű oldódásos formaelemeit mutatja, melyet minden hasonló helyzetű víz-eséses nyelőben megtalálunk.

Mivel a Tóberkei nyelő a középsőtriász mészkőszinklinális D-i szárnyának vége közelében alakult ki — analógiák alapján — azt tételezzük fel, hogy a vízrekesztő alsótriász képződmények nem nagy mélységben települnek, amit egyébként a farkaslyuki felszíni alsótriász kibúvások valószínűsítenek.

Ez esetben a nyelő vízjáratának folytatását a vízrekesztő fekül K-i irányban várhatjuk.

1960 nyarán, kutatótáborunk utolsó napjában az addig feltárt szakaszból való továbbjutást felhőszakadások sorozata akadályozta meg. A nyelőbe az esőzés nyomán napokon át percnként 10 000 litert meghaladó mennyiségű víz zúdult anélkül, hogy egy pillanatra is visszatorlódott volna.

A nyelőben eltűnő víz földalatti útjának tisztázása végett 1960. november 7-én kb. 20 kg fluoreszcinnel vízfestési kísérletet hajtottunk végre az Ördöglyuk-nyelőben. A Jósvas és a Komlós-források figyelését dr. Jakucs

László vállalta, az Imola környéki források és vízfolyások figyelésére helyi lakosokat kértünk fel. A megfestett víz jelentkezését azonban sehol sem észlelték.

1961. április 4-én a barlang eddig feltárt szakaszát felmértük. A völgytalp tengerszintfeletti magassága a nyelőnél 275 m. A feltárt szakasz jelenlegi végpontja a völgytalptól számítva 30 m relatív mélységben van, a vízszintes és függőleges járatok együttes hossza kb. 60 m.

Annak ellenére, hogy a víznyelőben eltűnő víz földalatti útját vízfestéssel eddig nem sikerült tisztázni, de a közel környék, a víznyelő és az eddig feltárt szakasz geológiai és morfológiai viszonyai, valamint a nyelő szinte korlátlan vízbefogadó képessége fágas barlangrendszerre engednek következtetni, ezért a feltáró munkát 1961 nyarán folytatni fogjuk.

FÜGGELÉK

Az Imolai víznyelőbarlang feltárásában 1960. nyarán dr. Dénes György irányításával a következő kutatók vettek részt: Petrovics Károly munkacsoportvezető, továbbá Benkő Sándor, Boda László, Ferenczi Tibor, Forrai Sándor, Gajda Ferenc, Györfi Attila, Kerti Béla, Körösi Gyula, Latkóczy Gyula, Majoros László, Mandics György, Mlin'ko Nándor, Petrovicsné Lusztig Valéria, Pintér Árpád, Sándor György, Tóth László és Tóth Tihamér. A robbantásokat dr. Dénes György és Majoros László robbantómesterek végezték. — A barlangot 1961. április 4-én dr. Dénes György és Frojimovics Gábor mérték fel, Czéner Attila, Frojimovics Péter és Krassói Attila közreműködésével.

Die Erschliessung der Höhle von Imola Von dr. Dénes György

Die Höhlenforscher-Abteilung des Sportvereines Vörös Meteor hat mit der Leitung des Autors auf dem Karstgebiet von Aggtelek im Gebiet des Dorfes Imola nach Eröffnung des aktiven Wasserschlingers Ördöglyuk, eine 60 M-lange Strecke eines bisher unbekanntes Höhlensystem aufgeschlossen.

Die im Wasserschlinger durchgeführte Wasserfärbung mit Fluoreszenz sind bisher ohne Erfolg geblieben, es ist nicht gelungen Zusammenhänge mit irgendeiner Quelle feststellen zu können.

Вскрытие пещеры „Имола“ Д-р Денеш Дьёрдь

В карстовом районе Аггтелек, на границе населенного пункта Имола, под руководством автора, отделением общества по разведке пещер „Красный Метеор“ был вскрыт первый участок в 60 метров неизвестной до сих пор пещерной системы путем вскрытия активного ливнеприемника так наз. „Чертовой дыры“ (эрдэглиук).

Опыты с окраской воды, проведенные в ливнеприемнике посредством флуоресценна, пока что остались без результата, взаимосвязь не могла быть доказана ни с одним источником.

Barátosi József:

Megnyílt a „Barlangtani Múzeum” Budapesten

1961. április 30-án adta át a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat a „Vármúzeumnak” a berendezett BARLANGTANI MÚZEUMOT továbbfejlesztés és a nagyközönség részére való nyitvatartás céljából. A Vármúzeum — teljes nevén Budapesti Történeti Múzeum — részéről az új létesítményt dr. Szilágyi János főigazgató-helyettes vette át, és megígérte, hogy a múzeum új területére, a karszt és a barlangok kutatására, a Barlangtani Múzeumon keresztül maguk is gondot fordítanak. Kérte azonban a barlangi múzeumrészleget átadó dr. Dudich Endre egyetemi tanárt, társulati elnökünket, hogy továbbra is tartsa meg a Társulat szoros kapcsolatát a múzeumhoz, és rendszeres szakmai tanácsadással, gyűjtéssel segítsék a Barlangtani Múzeum továbbfejlesztését.

A Vármúzeum dolgozói azután megtették az utolsó simításokat ahhoz, hogy a következő vasárnap, május 7-én, délelőtt 10 órakor a nyilvánosságnak is megnyissa kapuit a Barlangtani Múzeum. A megnyitó ünnepi beszédét dr. Ortutay Gyula egyetemi tanár, rektor, a Hazafias Népfront országos főtítkára mondta. A Hazafias Népfront I. kerületi bizottsága ugyanis már korábban felvetette azt a kérdést, hogy mi módon lehetne a vár pin-

céit és annak régi múzeumát újból közkinccsé tenni.

Dr. Papp Ferenc társelnökünk és Barátosi Piroska tagtársunk az I. kerületi Hazafias Népfront bizottsági tagjai kapták azt a feladatot, hogy a Társulat és a Népfront együttes törekvéseiből közös, eredménnyel kecsegtető munkát kovácsoljanak. A Hazafias Népfront tagjainak és a barlangkutatóknak szerencsés egymásra találása tette lehetővé, hogy — a célkitűzéseinket megértő vármúzeumi dolgozók beleegyezésével — két hónap alatt elkészüljön és a nyilvánosság elé lépjen a BARLANGTANI MÚZEUM.

Úgy gondolom érdekes, de tanulságos is visszapillantani: hogyan valósult meg a Barlangtani Múzeum 1961. május 1-ére?

1961-ben a Hazafias Népfront Műszaki Bizottsága 3 alkalommal, a barlangkutatók vezetőségi szinten ugyancsak 3 alkalommal (18—18, illetve 10—10 fő részvevővel) foglalkoztak a Barlangtani Múzeum ügyével. Helyszíni előzetes kiszálláson — két alkalommal — mintegy 42-en vettek részt, szakmai megbeszélést legalább 9 alkalommal mintegy 6—6 személy tartott. Hivatalos szervekkel folytatott tárgyalást több, mint 7 alkalommal, általában 7 fővel tartottunk, ami azt jelenti,



Asványok
szekrényei
a Nyugati-
teremben
(Lőrincz
József
felvétele)



A Barlangtani Múzeum megnyitása

Jobbról balra: dr. Gyalmos János, a Főv. Tanács VB elnökhelyettese, dr. Ortutay Gyula, rektor, a Hazafias Népfront főtájkára, dr. Papp Ferenc egy. tanár, a MKBT társelnöke, dr. Szilágyi János, a Történelmi Múzeum főigazgatóhelyettese, dr. Kertai György, a Földtani Társulat elnöke, dr. Dénes György, az MKBT titkára. (Lőrincz József felv.)

hogy a múzeum érdekében 24 különböző értekezleten 229 ember vett részt legalább 1—1 óráig tartó tárgyalással. Ehhez járul a lelkes barlangkutató ifjúságnak 3015 tényleges munkaórája. Segítette adományaival múzeumunk megvalósulását az Állami Földtani Intézet, a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet, a Nemzeti Múzeum, az I. kerületi tanács és a Fővárosi Tanács (10 000,— Ft), a Baradla-barlang igazgatója, a „Kadió Ottokár” barlangkutató csoport és a Nehézipari Minisztérium, végül sok társulati tagunk személyes adománya. Ezúton köszönjük valamennyi adakozó segítségét.

A fizikai munka oroszlánrészét a Műszaki Egyetem barlangkutatói végezték. Ők mozdították ki holtpontjából a múzeum létesítésének ügyét azzal, hogy az első és legnagyobb akadálynak látszó problémát, 1500 láda múzeumi raktári anyagot a „Barlangtani Múzeum” jelenlegi helyiségeiből két nap alatt másik pincébe szállították át. Ez volt az első aktív megmozdulás, amit most már a cselekedetek láncolata követett (Maucha, Csicsely, Gádoros, Bodnár és még sok más tagtárs nevét kellene itt felsorolnom).

A Barlangtani Múzeum berendezésében részt vett a Budapesten lakó teljes vezetőség, élén dr. Papp Ferenc egyetemi tanárral, aki az egész munka motorja és szervezője volt. Sok-sok munkaórában dolgoztak a Kinizsi, a Vörös Meteor, a Petőfi Sándor gimnázium, a Móricz Zsigmond gimnázium és a Szabó József geológiai technikum barlangkutató tagjai, és még több csoport is segített néhány tagján keresztül. Az Ifjúsági Bizott-

ságunk és annak vezetői sem hiányoztak a dolgozók közül. Mégis, néha azt hittük egy-egy újabb akadály előtt, hogy gyöngék, erőtlenség vagyunk, nem bírjuk tervünket keresztülvinni. Ilyenkor bátorító szavával és kívánságunk támogatásával Aczél Endre, a Hazafias Népfront I. kerületi elnöke sietett segítségünkre. Ő nyitotta meg azokat a kapukat, amelyek kulcsát mi nem találtuk meg, és a munka ment tovább.

Amikor a fiatalok elcsüggedtek, Molnár András építőmester vitte tovább a munka lendületét, példát mutatva mindennapi rendszeres munkájával és hitével, hogy idejére elkészülünk. Megérkezett a villanyvilágítás anyaga is. Ekkor ismét a Műszaki Egyetem barlangkutató csoportja vette át a munka nehezét. Volt köztük, aki három napon át csak mosdani járt haza és nem is aludt, hogy a kitűzött határidőre elkészüljünk. Olyanok, akik másnap Lengyelországba indultak, előző napon sok órán át dolgoztak, hogy elkészüljünk. A Barátosi-család kollektívájának példája egyre több családtagot vonzott az önkéntes dolgozók közé, akik itt tanulták meg megszeretni a barlangkutatókat.

Ötlet ötlet után alakította múzeumunkat. Az a műegytemi laboráns, akinek tudása és szorgalma oszlatta el az utolsó nehézséget a kiállító szekrények elkészítésével, bizonyára megérezte mindnyájunknak köszönetét, amikor a szerető kezek végre elkezdhettek „berakodni”. Neppel ősemberei, Ats és Müller paleolitikai lassan helyükre találtak. Vértes László megjelenése után a „barlangi cserepek és egyéb maradványok” vándoroltak a vitri-

nekbe. Bertalan és Gráfné a könyvek, kiadványok szekrényeit rendezték be, Dénes György a fényképek felirataival, Kessler Hubert a térképek elrendezésével segítette a Társulat nagy kollektív munkáját.

Igyekezettünket siker koronázta. Amikor először aludt el az ideiglenes mennyezetlámpa, hogy helyet adjon a szekrényekben elhelyezett fénycsövek „rejtett” megvilágításának, úgy éreztük valamennyien, mintha elvarázsolt kastélyba kerültünk volna. A pince — múzeumma lépett elő, és ahogy élénk hozza mondanivalóját: a látogatók szívéhez szól elsősorban és annak lenyűgözése után kerülhet csak sor a kiállított anyag megtekintésére.

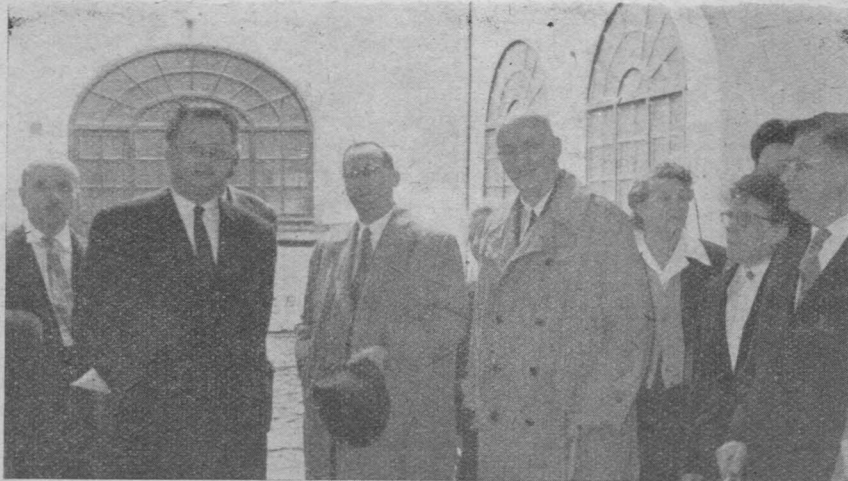
Lássuk hát mi van a „Barlangtani Múzeumban”, mit kap, aki oda bemegy, aki iránta érdeklődik?

Barlangmúzeum valójában már régebben is volt itt. Kadió Ottokár kezdeményezte annak idején, Kessler Hubert, Schönviszky László (aki most jóformán minden beszerzést egyedül végzett) már akkor segítették ezt a múzeumot. A régi múzeum azonban a világháború alatt teljesen elpusztult. Romjait találtuk csak meg egy félre eső pincerészben. Néhány darabot sikerült közülük eredetiben vagy restaurálva kiállítanunk. A múzeumot magában foglaló vöröstéglás pince maga is műemlék. A téglák terméskövekre támaszkodnak, és alul jelentkezik maga a szálban álló mészkő is. Arra lefelé a Várbarlangokba fogunk lejutni, ha majd azt a részt is hozzánk csatolják.

A „pincehelyiséget” csak a rejtett fény világítja meg. A bejárat bolthajtás alól nyílik, ahol sok-sok kép hívja fel ismert barlang-

jaink szépségére a vendégek figyelmét. A bejárat folyosó előbb É-nak indul. Itt helyeztük el üveg faliszekrényekben jelentősebb barlangtani kiadványainkat. Közben lejt a folyosó, — olyan mintha barlangban járnánk —, majd keletnek fordul. A keleti folyosóban barlangtérképeink vannak. Az északi falon találjuk a következő térképeket, rajzokat: az Aggteleki-barlangrendszer helyszínrajza, Aggtelek környékének karsztjelenségei, Kossuth-barlang, a Rejtekek-zsomboly, Jósvafői kutató állomás, Óriás-zsomboly, Vass Imre-barlang, a budai Várhegy földtani szelvénye. A folyosó déli falán találjuk: Pálvölgyi-cseppkőbarlang, Budai-hegység barlangjai, Istállóskői-barlang, a Szeleta-barlang több szelvényét, rajzát, összesen 20 darabot. Mindezek üveg alatt vannak felfüggesztve, írásaik jól olvashatók. (Altalában kérjük 30×40 cm-es rajzokkal kiegészíteni a gyűjteményt). A folyosó végén lépcsőn „ereszkedünk” még lejjebb, majd északnak fordulva bejutunk a tulajdonképpeni Barlangtani Múzeumba. Az első nagyobbik terem a Nyugati-terem. Itt láthatjuk három hatalmas kiállító asztalban a Baradla, Sátorkőpusztai-barlang, a budai barlangok és néhány más lelőhelyekről származó, mintegy 138 db-ból álló ásvány-közetgyűjteményt. (A megnevezetteken kívül alig van máshonnan anyag, ezért kérjük a kutató csoportokat, hogy egészsítsék ki kiállításunkat.)

A Nyugati-terem nyugati sarkában „cseppkővilág” címmel a Baradlából származó és itt felállított sztalaktitok és sztalagmitok láthatók. A teremnek ugyanezen a végén húzódó párkányán a bányászlámpák fejlődését mutatja be a kiállított anyag, az olajméces-



A Barlangtani Múzeum megnyitása

Jobbról balra: Barátosi József, az MKBT ügyv. társelnöke, Kertai Nándorné, I. kerületi tanácsnag, Aczél Andor, a Hazafias Népfront I. ker. elnöke, dr. Pesta László, a Föv. Tanács VB. elnöke, dr. Ortutay Gyula, rektor, a Hazafias Népfront főtktára, dr. Papp Ferenc egy. tanár, az MKBT társelnöke (Lörincz József felvétele)



*A régi
Barlang-
múzeum
restaurált
ősemberei-
vel ismer-
kednek a
látogatók
(Lőrincz
József
felvétele)*

tól a mai villemos-sisaklámpáig. A falon csákányok, bányász biztonsági öv, majd képek hosszú sora következnek. Külön szekrényben a Mátyáshegyi-, Szemplőhegyi- és Ferenchegyibarlang térképe.

A Keleti-terem kisebb a másikinál. A falon függő képeken kívül itt találjuk a barlangi medve, a mammut, a gyapjas orrszarvú stb. kisebb-nagyobb csontjait, összesen 10 db-ot. Itt külön szekrényben mintegy 63 db pattintott kőszerszám stb. van.

A falakon körben, lent és a bejárátnál több mint 50 kép mutatja be hazánk barlangjainak legszebb részeit. A fényképeket legna-

gyobb részt Markó, Hazslinszky, Hollenzer képeiből állítottuk ki.

Most még néhány szót a szervezésről is. Szervezetileg a „Barlangtani Múzeum” a Vármúzeum részlege. Ugyanazzal a belépőjeggyel lehet a Barlangtani Múzeumot is megtekinteni. A barlangtani múzeumrész 1961-ben csak vasárnapokon lesz nyitva, és ezalatt a szolgálatot a Társulat tagjaiból kell megszervezni. A Barlangtani Múzeum továbbfejlesztésére, újabb anyag begyűjtésére és rendezésére fiatalokból „Múzeumi szakbizottság” alakult. Elnöke: dr. Papp Ferenc. Ez az új szakbizottság szoros kapcsolatot tart valamennyi szakbizottságunkkal.

*Das „Höhlenkunde-Museum” zu Budapest
wurde eröffnet
Von Barátosi József*

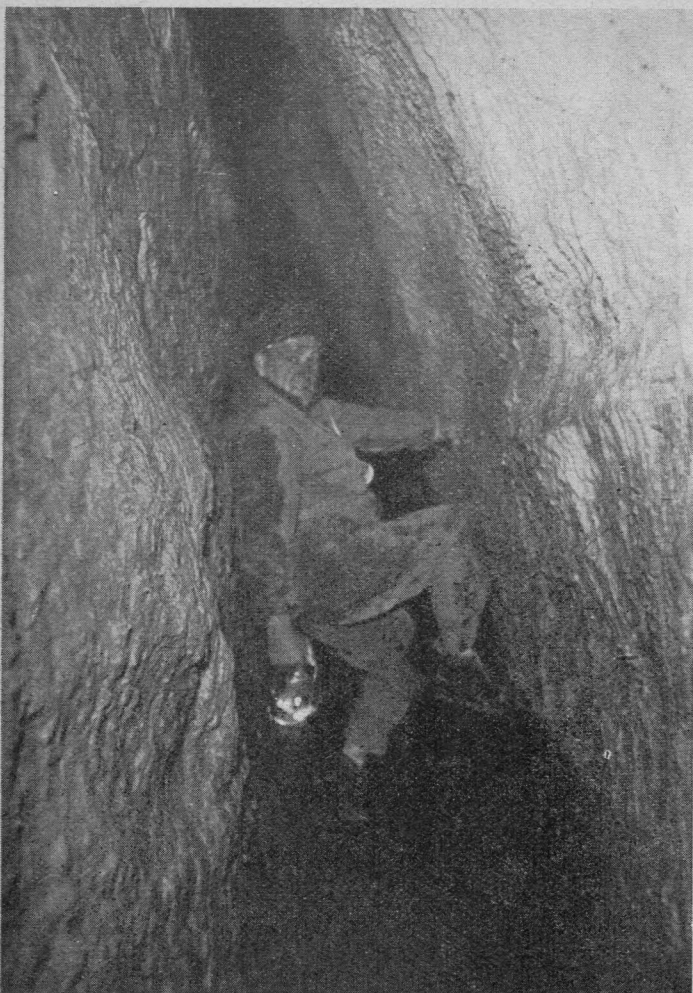
Am 1. 5. 1961. wurde das neue „Höhlenkunde-Museum” in den Räumen des „Burgmuseums” feierlich eröffnet. In Ungarn gab es schon in den 30-er, 40-er Jahren ein solches Museum, das aber während des zweiten Weltkrieges vernichtet wurde. Bei der Herstellung des neuen Höhlenkunde-Museum hat die Höhlenforscher-Jugend der Hauptstadt eine grosse Rolle gespielt, die tausende von Arbeitsstunden in freiwilliger Arbeit bei der Herstellung des Museums sich beteiligte. Den grossen Teil des Materials haben die verschiedenen, wissenschaftlichen Organe und die Höhlenforscher-Gruppen zur Verfügung gestellt. Zur Herstellung der Einrichtungen hat der Staat bedeutende materielle Mittel zur Verfügung gestellt.

*В Будапеште открылся „Музей Науки о
пещерах”*

Йожеф Баратоши

1. мая 1961 г. в помещении „Дворцового музея” торжественно открылся венгерский „Музей Науки о пещерах”. В тридцатых — сороковых годах в Венгрии уже существовал такой музей, но он был уничтожен во время второй мировой войны. В создании нового музея пещер в первую очередь участвовала будапештская молодежь, занимающаяся исследованием образования пещер, которая многократно добровольно работала на восстановлении музея. Большую часть музейного материала предоставили различные научные организации и группы, занимающиеся исследованием пещерообразования. Для оборудования получена значительная государственная материальная поддержка.

Traverzálás a Zimna-barlangban (Magyari Gábor felvétele)



Balázs Dénes

BARLANG- KUTATÓINK LENGYEL- ORSZÁGBAN

A magyar barlangkutatók ez évi első külföldi szereplésére 1961. május első felében került sor, amikor a Kinizsi TE Barlangkutató Szakosztályának 12 tagja Lengyelországba utazott.

A lengyelországi program két híres karsztvidék: a Krakkói-Jura és a Nyugati-Tátra bejárására, megismerésére összpontosult.

A Krakkói-Jura 400–500 m magas, felső jura mészkőablája mintegy 100 km hosszúságban ÉNY–DK irányban húzódik Czeszochowa és Krakkó között. Felszínét vastag lösztakaró borítja, melyből csak imitt-amott dugja ki fejét a hajdani trópusi karsztos lepusztulás néhány ránköröklött mészkősziget-hegyének kúpja, tornya. E karsztvidék formakincsének kialakításában a negyedkori eljegesedés is nagy szerepet játszott.

A Krakkói-Jurában a lengyel kutatók mintegy 500 barlangot tartanak nyilván. Legna-

gyobb részük vízszintes, erősen pusztuló, alig néhány tucat méternyi hosszú üreg. Turisztikai, idegenforgalmi jelentőségük tehát vajmi kevés, a tudomány szempontjából azonban annál értékesebbek. E barlangok üledékeiben találták meg a legidősebb lengyelországi ősemberi leleteket, valamint gazdag archeológiai és paleontológiai maradványokat. Van néhány kisebb zsomboly is, a legmélyebb nem haladja meg a 40 métert.

A juratáblát mély patak völgyek szabdalják fel, e szurdokvölgyek mészkőfalaiban nyílik a barlangok zöme. Mi Krakkótól ÉNY-ra a Pradnik-patak völgyét kerestük fel, melyet pompás természeti szépségei miatt Ojców falu körül nemzeti parkká nyilvánítottak. Először az őslénytani leleteiről híres, viszonylag nagy szelvényű (5–10 méter széles és magas, 175 méter hosszú) Ciemna-barlangot tekintettük meg, majd a Rudawa-patak egyik baloldali

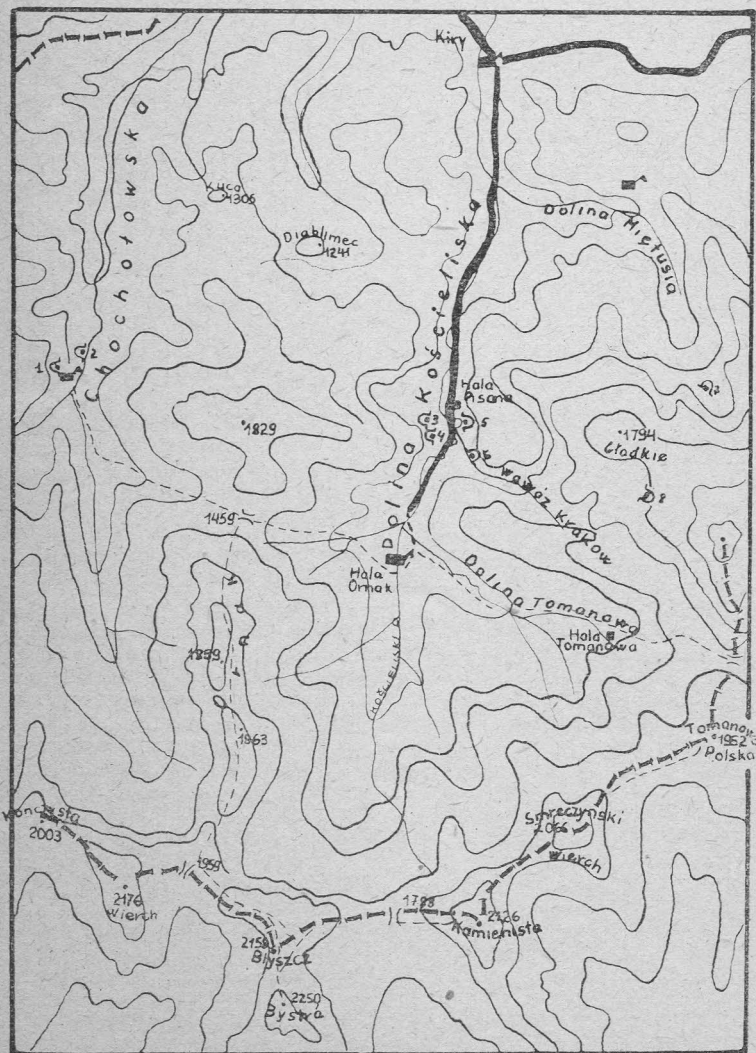
ágának völgyecskejébe ereszkedtünk le Muronia falu közelében. Itt található a Krakói-Jura legnagyobb, 640 méter hosszú barlangja, a Wierzchowska Górna. Labirintuszerű járatainak falait a barlangi medvék fényesre csiszolták.

A lengyel barlangkutatók („grotolaz”-ok) egyszerű kutatási területe a Nyugati-Tátra alpesi karsztvidéke. Jelenleg mintegy száz barlangot ismerünk a Tátrából, ennek nagy része a lengyel Nyugati-Tátrában, a Chochołowska-, Koscieliska-, Mietusia- stb. völgyekben található. Anyakőzetük a magasba kiemelt, szerkezetileg alaposan összetört, jól karsztosodó triásmészkö, kisebb részben jurakorú mészkő. Morfológiailag jellegzetes hasadékbarrangok, ahol a korrózió mellett az

erózió alárendelt szerepet játszott a barlangüregek bővítésében.

Tátrai főhadiszállásunk a karsztvidék központjában, a Koscieliska-völgyben épült Ornak menedékházban volt. Innen indultunk nap mint nap kötélhágásokkal, kötelekkel felszerelve, hogy megismerkedjünk a lengyel barátaink által oly sokat emlegetett „klasszikus” tátrai barlangokkal.

Első útunk Lengyelország ma ismert legnagyobb barlangjába, a Zimná-ba vezetett. Ennek a barlangnak az első kis szakaszát már a XIX. században is ismerték. 1930-ban Zwolinski-testvéreknek, a híres zakopanei barlangkutatóknak már 800 méterig sikerült behatolniuk. Az 1953–60. években szervezett nagy expedíciók során a krakkói „földalatti



A Koscieliska-völgy és környéke

- 1–2. A Szczelina Chochołowska-barlang bejáratai,
 — 3. Raptowicka-barlang,
 — 4. Mylna-barlang, — 5. Pisana-barlang, — 6. Zimnabarlang, — 7. Mietusia-barlang, — 8. Lodowa jégbarlang



Ezen a jégbevágott kürtön kell leereszkedni Lodowa-barlang alsó szakaszába (Stefanik György felvétele)

alpinisták' 4 km-re növelték meg a barlangrendszer megismert hosszát. Sajnos a mi utazásunk időpontja nem kedvezett ilyen nagyszabású expedíció lebonyolításához. A tátrai barlangokban sok a szifon és ezekben különösen a tavaszi hónapokban igen magas a vízállás. Hosszú hideg tél vége felé, — amikor a fagyott talaj és a szilárdhalmazállapotú csapadék következtében a beszivárgás minimális — a szifonok nagyrészt kiürülnek. Lengyel barátaink sikeres expedícióikat mindig erre az időszakra időzítették. Íme a Zimna-barlang: alig haladtunk benne néhány száz métert, máris combig gázoltunk a $+2\text{ C}^{\circ}$ -os vízben, amely a 800. méternél már a mennyezetig kitöltötte a járatot. Ez a szifon nemcsak számunkra marad emlékezetes, hanem a lengyel kutatók számára is: az 1958-as expedíció során a szifon mögötti kutatóútról utolsónak visszatérő Maczek és Ogaza előtt teljesen lezárult a szifon. Több mint száz ember 48 óras megfeszített munkájába került, míg ki tudták menteni a bentrekedteket.

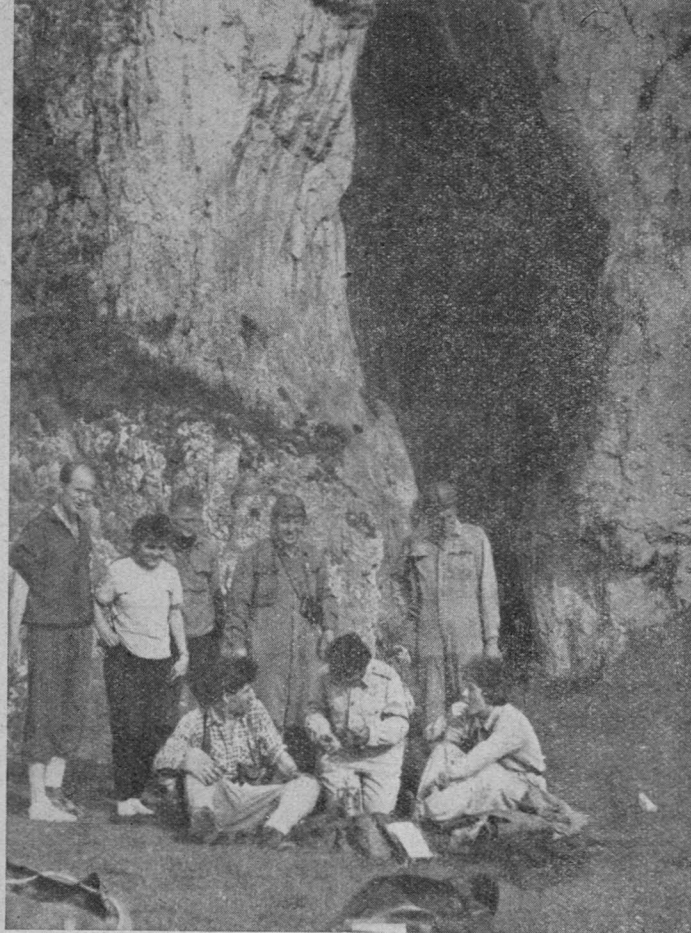
Sok kötélhágcsóval és kötéllel felfegyverkezve vágunk neki a Nyugati-Tátra „jelenlegi második legmélyebb (200 m) barlangjának, a Mietusia-barlang meghódításának. Emberderék szélességű, szűk nyíláson, majd 150 méter hosszú, meredek csőszerű kürtön ereszkedtünk le a barlang főjáratába. Itt ismét a tátrai barlangok réme: a szifon fogadott. Jó darabon bejártuk mindkét főfolyosót, de mindkettőben víz zárta el a továbbjutás útját.

A Szczelina Chocholowska-barlang a Tátra legnagyobb földalatti labirintusa. Az egész másfél km-es barlangrendszer szűk hasadékok, litoklázisok kúsa szövedékéből áll. Helyenként omladékkal telt termek nehezítik a tájékozódást. Amikorra kikeveredtünk ebből az istenverte földalatti világból, úgy néztünk ki, mintha tejfeles köcsögből másztunk volna elő. Ruhánk, fejkendőnk, kezünk, arcunk hófehér volt a falakról magunkra kent „montmilch”-től.

Sokkal kellemesebb emlékek fűznek a Tátra legnagyobb jégbarlangjához, a Lodowa-barlanghoz. Ez a barlang a Czerwone Wierch mészkőmasszívumában 1715 m magasban nyílik. Jellegzetes dinamikus jégbarlang, amelynek alsó szakaszába először alig 11 évvel ereszkedtek le Zwolinski és társai egy jégbe vágott kürtön keresztül. A barlang alját mintegy 100 méter hosszúságban kb. 10 méter vastag jég tölti ki, melyen helyenként igen szép, többméteres jégstalagmitok alakultak ki.

Még néhány nagyobb barlangot jártunk be (Mylna, Raptovicka, Pisana stb.) s máris azon vettük észre magunkat, hogy lejárt az időnk, meg kell válnunk ettől a gyönyörű vidéktől. Az elmúlt években igen szoros baráti kapcsolat alakult ki a lengyel és a magyar barlangkutatók közt és ez a mostani útunk során még tovább mélyült. Nehéz volt a búcsú kedves vendéglátóinktól, Gradziński és Kowalski barátunktól, a varsói barlang-

Barlangkutatóink a Wierzchowska Górna bejárata előtt (Stefanik György felvétele)



kutató csoport vezetőitől, Marian Mitantól, a zakopanei kutatók vezetőjétől, de különösen kedves kísérőinktől, „Dobek”-től (teljes nevén Dobieslaw W. Walknowski) és „Wiewórka”-től (Janusz Baryła), akiknek ismételten ez úton is hálás köszönetünket fejezzük ki a rendkívül meleg vendéglátásért, szívélyes kaulazolásért.

Csehszlovákiai útutazásunk alkalmával látogatást tettünk Blanskoban (Macocha-Punkva-barlang) és Liptómiklóson (karszt-múzeum, Béke- és Szabadság-barlang). Ezek a kirándulások újabb felejthetetlen gyöngyszemmel ékesítették a 12 napos útunk emlékét.

*Unsere Höhlenforscher in der Polnischen
Volksrepublik*

Von Balázs Dénes

In der ersten Hälfte des Monats Mai 1961 haben 12 Mitglieder der Höhlenforscher Abteilung des Naturfreunde-Sportvereines Kinizsi auf einer Höhlenforscher-Studienreise in der Polnischen Volksrepublik teilgenommen. Während ihrer Reise haben sie die grössten Höhlen des Krakauer-Jura, und der Westlichen-Tatra besucht. Am Ende des Artikels bringen sie ihren ehrlichen Dank und ihre Anerkennung gegenüber den polnischen und tschechoslovakischen Höhlenforscher für ihre freundliche Aufnahme und Gastfreundschaft zum Ausdruck.

*Наши Исследователи пещер в Польской
Народной Республике*

Балаж Денеш

В первой половине мая 1961 г. 12 членов спелеологического Отделения „Общества Приятелей Природы” им. Книжи принимали участие в учебной командировке по исследованию пещер в ПНР. Во время этой командировки, они обошли самые большие пещеры (гроты) Краковской Юры и Западных Татр. В конце статьи автор искренно благодарит за чрезвычайно сердечный и теплый прием польских и чехословацких исследователей пещер.

A CALIFORNIAI

„LAVA BEDS NATIONAL MONUMENT”

LÁVABARLANGJAI*

Az Amerikai Egyesült Államok, de talán az egész Föld legjelentősebb nemkarsztos barlangvidéke a Modoc-indiánok hajdani földjén, É-Californiában van. Ez a vidék a Lava Beds National Monument (Lava Beds = lávarétegek, lávaárak; National Monument = nemzeti emlék, elnöki határozattal kijelölt védett terület). A Monument 46 238 arce (kb. 185 km²) területén 293 vulkáni eredetű barlang és sziklaüreget ismeretes. A lávafolyosók közt másfél kilométer hosszú óriásbarlang is van, s a legszélesebbik csaknem 30 m átmérőjű. Hét jelentős jégbarlang van a Monument területén és csaknem 100 kisebb-nagyobb barlang tartalmaz jeget, vizet, vagy mindkettőt. Nemcsak a barlangtan, de a történelem, ősrégészet, őslénytan, állattan és növénytan művelői is tömérdek érdekességet találnak ezen a területen.

A barlangok ősi idők óta lakottak voltak. A régészeti ásatások kőszerszámokat stb. hoztak napvilágra. A Symbol Bridge-t (Jelképek Hídját), a Painted Cave-t (Festett-barlangot), a Fern Cave-t (Páfrány-barlangot) stb. sziklakarcok és falfestmények díszítik. Modoc-indiánok 1872–73-ban erődöknek használták a barlangokat és szakadékokat. A fehér telepések hosszú ideig csak alkalmilag használták a barlangok vizét és jegét és olykor kirándulások során keresték fel azokat. Sajnos, számos barlangi képződmény alaposan megsínylette, hogy a területnek nem volt gazdája. A National Monumentet 1933-ban létesítették. Azóta utakat és lépcsőket építettek, kutató- és feltárómunkát végeztek a barlangokban és a felszínen egyaránt. Manapság a Monument kb. 40 kiépített barlangjába a kristály- és lávadiszkek, valamint az ősi indián sziklaművészet évente mintegy 60 000 látogatót vonzanak.

A Monument altalaját vulkáni képződmények építik fel, mégpedig uralkodóan fiatal (pleisztocén - óholocén) bazaltláva-ömlések. Években a különböző bazaltömlések korát 60 000 és 5000 év közé teszik. Erdemes megemlíteni, hogy a Fossil Cave-ben (Ósmarad-

vány-barlangban) masztodon- és tevecsonotkat találtak. (Ezen állatok korhatározó értéke azonban, sajnos, vitatható.)

A Monument barlangjai közt vannak:

- lávafolyosók,
- lávakürtök,
- gázüregek (gázhányagok, buborékok).

Ezek a formák természetesen számos változatban és kombinációban fordulnak elő, bonyolult barlang-szöveget formálva (Catacombs Cave = Katakomba-barlang).

A kiömlő láva felülete hamar merev kéreggé dermed. A még folyékony belső anyag gyakran áttöri a kérget s a keletkezett nyíláson kiömlik. A merev kéreg alatt hosszúkás, alacsony, kerekded, vagy ovális keresztmetszetű, a lávafolyás uralkodó dőlésirányába lejtő üregek maradnak vissza. Ezek a lávafolyosók. A lávafolyosók eredetileg mindkét végükön zártak voltak. Gázkitörés, boltozathatás, zsugorodási repedések miatt meggyengült tetőzet, újabb magmaműködés, földlökés folytán bekövetkező utólagos beomlás során sok folyosó felnyílt. Nagyszámú zárt „kaverna” valószínűleg máig is ismeretlenül rejtőzik a mélyben.

Az itt ismertett tanulmány függőleges lávakürtöket is említ, bővebb alakotani és genetikai jellemzés nélkül. Ezek valószínűleg láva-, vagy gázkitörési csatornák, esetleg szintén beomlásos eredetűek lehetnek. Kisebbségű gázhányagok önállóan, vagy a lávafolyosókhoz kapcsolva gyakoriak. A folyékony lávában, vagy a folyékony és megdermedt láva határán forró gázok nyomása nagy üregeket képes létrehozni. Utóbbiakat talán a jég alatti levegőbuborékokhoz hasonlíthatnánk. Ha a körülvevő folyékony láva megdermed, sajátos negatív forma, gázbuborék marad vissza. (Ilyen gázbuboréknak tekinti Jugovics Lajos a Bárnai Kiskő bazaltüregét Nóránban.) A „dóm”-ok, kupolás termek is gáznyomásnak köszönhetik létüket (Golden Dome Cave = Arany Dóm-barlang.) Félig, vagy teljesen kialakult gázbuboréküregek pusztulása is (felszakadás, beomlás, kirobbanás stb.) vál-

* (R. G. Knox—R. T. Gale: The Land of the Burnt Out Fires.

Lava Beds National Monument, California.

Bulletin of the National Speleological Society, XXI/2. 1959. júl., p. 55–66.)

tozatos formákat hozhat létre. Egy, a Hercules Leg Cave-be (Hercules-láb-barlangba) nyíló gázbuborék-üregből olvadt anyag is zúdult a barlangba, s ott függőkben szilárdult meg.

A lávafolyosók alzata, fala és mennyezete változatos formákat mutat. A mozgás közben hirtelen megdermedő alzat megkövesült folyóra emlékeztet: örvények, zúgók, vízesések, a mennyezetről behullott és magával hurcolt sziklatömbök szigetei egyaránt megtalálhatók. A lassabban megdermedő alzat felszíne finoman ráncolt, hullámos. Lehet a barlang padlója egészen sima, üveges is, vagy a felszabaduló gázoktól salakos.

Ha a kéregalatti lávakiömlés szakaszos, az olvadék kétoldalt „hozzáfagy” a barlang oldalához, majd a még folyós középső rész eltávozása után hosszanti párkány (erkély, polc) alakul ki (Balcony Cave = Erkélyes-barlang). Ha teljesen megdermed a folyosó alján továbbhőpölygő lávafolyó felszíne, majd az áramlás ismét megindul, a folyosóban megismétlődik az a folyamat, amely magát a barlangot létrehozta a nagy lávaömlés testében. Ilyenkor ugyanis a folyós láva kifolyik a megdermedt kéreg alól és két- (vagy több-) szintű barlang keletkezik. Több szintű barlangrendszerek eredetileg különálló folyosók összekapcsolódása útján is létrejöhetnek. Bemoltott barlangmennyezetek, vagy folyosó-eltávolító szintek maradványai a természetes hidak (pl. a már említett Symbol Bridge).

Az egyik folyosóból a másikba átzuhogó láva a szakajtóból kiboruló, kifolyó lágy tézsza formáit mutatja.

Néhol forró gázok hatására újraolvadt anyag vonja be a mennyezetet vulkáni üveg-zománccal. Az aláfolyó-csepegő olvadék hosszabb-rövidebb láva-függőket (mintegy láva-cseppköveket), csapokat, rózskákat képez. Az oldalfalakon végigfutva bordákat, szalagokat, fodrozott-hullámos bevonatokat alakít. Utóbiak hasonlítanak a megdermedő alzat vonzólódási ráncolódásához.

A barlangokat utólagos ásványképződmények is díszítik, így opál és kalciumkarbonát, melyek lávacsapok végén „korálok”, kristályhalmazokat képeznek, kén (Golden Dome), gipsz. Nevezetesek a Crystal Cave (Kristály-barlang) jégkristályai.

Feltűnő ezen a meleg, déli vidéken a nagyszámú jégbarlang. A bejárat gyakran nem néz északias irányba, hanem keletnek (Crystal Cave), nyugatnak (Skull Cave = Koponya-barlang), sőt délnyugatnak (Frozen River

Cave = Megfagyott-folyó-barlang). A Hepe Cave-nek két bejárata is van, az egyik keletnek, a másik nyugatnak néz. R. T. Gale éppen ezért a napugár beesési szögét nem tartja lényeges tényezőnek, a repedéseken át történő légkörcsere pedig alárendelt jelentőségűnek, sőt a jégképződésre károsnak véli. Döntő szerepe a védett mélyedésben (barlangban) meggyűlő és nyárára is konzerválódó hideg téli levegőnek van. (Ugyanez a helyzet a mészkőben képződött Dobsinai- és Szilicei-jégbarlangoknál is.) A likacsos bazaltban tárolt „holt levegő” kiváló szigetelő hatása is hozzájárul az alacsony hőmérséklet megőrzéséhez. Ehhez magunk részéről hozzáfűznénk azt is, hogy az erős szigetelés nem okvetlen feltétele, és az erős levegőcsere (ha az nagyfelületű vékony repedéseken át történik) nem feltétlen akadály a alacsony hőmérséklet megőrzésének. Ha ugyanis a kőzetet finom repedéshálózat szövi át, a nagy párolgófelületen fellépő erőteljes párolgás a környezetet erősen túlhűti. A bazaltba mélyített badacsonyi mély kutak vize pl. hidegebb az évi középhőmérsékletnél. Bányagorcából fakadó források is gyakran hidegebb vizűek a tömör kőzetek forrásainál. Pl. a Komlói Andezitbánya kompresszorház-melletti forrása, mely bányagorcon szivárog át, erősen túlhűl. 1959. aug. 18-án 6,0 C°-ot mértem. Ugyanezen egy közeli, átlagos körülmények közt fakadó forrásban 10,6 C°-ot mértem. (Ez az évi középhőmérséklethez közeles, normális érték.) A felszínen megdermedt és belső mozgásokkal is igénybe vett bazaltlávánál ezzel a belső párolgás okozta hűtőhatással feltétlenül számolni kell.

A Monument barlangjaiban tárolt jégmenyiség különben erősen függ az évi csapadéktól. Így az 1956/57. évi száraz periódus hatására a Hepe Cave-ből eltűnt a jég, de a kedvező csapadék beálltával 1958-ban újra-képződött.

A Monument legmutatósbab barlangja az ötszintű Crystal Cave. 6 m hosszú, 1–2 m vastag, igen tiszta függő jégképződményei, szép hatszöges jégkristályai és kristálycsoportjai stb. is érdekessé teszik. Az egyik jégképződményen gipszbevonatot is észleltek.

A Monument a nemkarsztos barlangok valószínű múzeuma. Az eddig ismertetett üregek vulkánikus eredetű elsődleges barlangok. A Petroglyph Point (Sziklakarc-fok) régészeti nevezetes barlangja abrázios eredetű: a Tule-tó vájta ki, mainál magasabb vízszintje idején.

A barlangok nemcsak belsejükben terem-
nek sajátos mikroklímát, hanem a barlang-
száj környékén is. Így a Fern Cave bejárá-
tában dús páfránytenyészet dacol a félsiva-
tagos környezet melegével és szárazságával.
Önkénytelenül a Mánfai Kőlyuk (Mecsek hg)
dús gímharaszt (Phyllitis scolopendrium) —
tenyészete jut erről eszünkbe.

*

A Lava Beds National Monument barlang-
jainak ágbogas, fürtös, vagy cseppköves meg-
jelenésű képződményeiről, az úgynevezett
„lávakorallokról”, „korállós megjelenésű opál-
ról” Swartzlow és Keller tanulmányában ol-
vashatunk részletesebben. (C. R. Swartzlow—
W. D. Keller: Coralloidal Opal. — The Jour-
nal of Geology, XLV./1., Chicago, 1937. jan.—
febr., p. 101—108.) Szerzők e képződmények
anyagát uralkodóan finomsávós-rétegzett
opálnak (amorf kova), alárendelten kalcedon-
nak (rejtvekrisztályos kova) találták, helyen-
ként karbonátkristályokkal (kalcit?). Mikrosz-
kópi méretű szennyezésként az opálrétegek
felületéhez tapadva a környező bazaltkőzet
ásványainak porát (bytownit-összetételű plagi-
oklász, hipersztén, amfibol) és mállástermé-
keit (limonit) említik. Az opálos anyag színe
eredetileg fehér, melynek a szennyezések
szürke, sárga, vagy sárgásbarna árnyalatokat
kölcsönözhetnek.

Szerzők a barlangi opálbevonatokat és alak-
zatokat üledékes eredetűeknek tartják. Meleg-
források a környéken nem ismeretesek, ezért
a kovaanyagot a barlangok felületén elpárolgó
szivárgó, hideg talajvízből (hajszálcsoves ned-
vesség, felületburkoló vízhártya, esetleg cse-
pegés) származtatják. A bazaltömlés belsejé-
ben mozgó pórus- és résvizek a mállott baz-
altásványokból oldhatják ki a kovaanyagot.

Ez a genetikai okfejtés azonban meggyő-
zőbb lenne, ha a szivárgó talajvízben oldott

anyagok és a barlangi képződmények vegyi
vizsgálata is alátámasztaná. Kérdéses ugyanis,
hogy az egyéb anyagokat (pl. kalciumhidro-
génkarbonátot) is feltehetően tartalmazó oldat
bepárolódásából hogyan válhat ki tiszta kova-
üledék? Nem világos továbbá az olvadékból
megszilárdult és oldatból kivált képződmé-
nyek viszonya sem.

*

Ch. A. Anderson már 1930-ban leírt opál-
anyagú alakzatokat egy észak-californiai láva-
alagútból, Red Bluff közeléből. (Ch. A. An-
derson: Opal Stalactites and Stalagmites from
a Lava Tube in Northern California. — Ame-
rican Journal of Science, XX./115., New Ha-
ven, 1930., júl., p. 22—26.) Talált tiszta opál-
anyagú sztalaktitokat is, más példányok lá-
vamag köré telepettek, esetleg csak vékony
opálréteg vont be lávasztalaktitokat. Érdekes,
hogy az opálsztalaktitok lávamagjának kő-
zetanyaga üde bazalt, melynek ásványai és
kőzetüveg-állománya is teljesen ép, bontat-
lan.

Egyes sztalaktitok közepe üreges, ezeket
Anderson kovaanyagú valódi cseppköveknek
tartja. megállapítja, hogy az opálképződmé-
nyek ma már nem fejlődnek.

Anderson az opálképződményeket kovatar-
talmú csepegő vizek bepárolódásából származ-
tatja. Bár hőforrásnyomokat a környékről
nem ismer, s az opál egyes tulajdonságaiból
is alacsonyabb keletkezési hőmérsékletre kö-
vetkeztet, mégis a kovatarthalmú víz hőfor-
rásos eredetét tételezi fel.

*

A nemkarsztos kőzetek barlangjai és üregei
többnyire, sajnálatos módon, kívül esnek a
barlangkutatás körén pedig ezek az üregek
sokkal számosabbak, mint általában vélik, s
genetikájuk és formakincsük igen változatos.

*Die Lavahöhlen des kalifornischen „Lava Beds
National Monument”-s*

Von Ozoray György

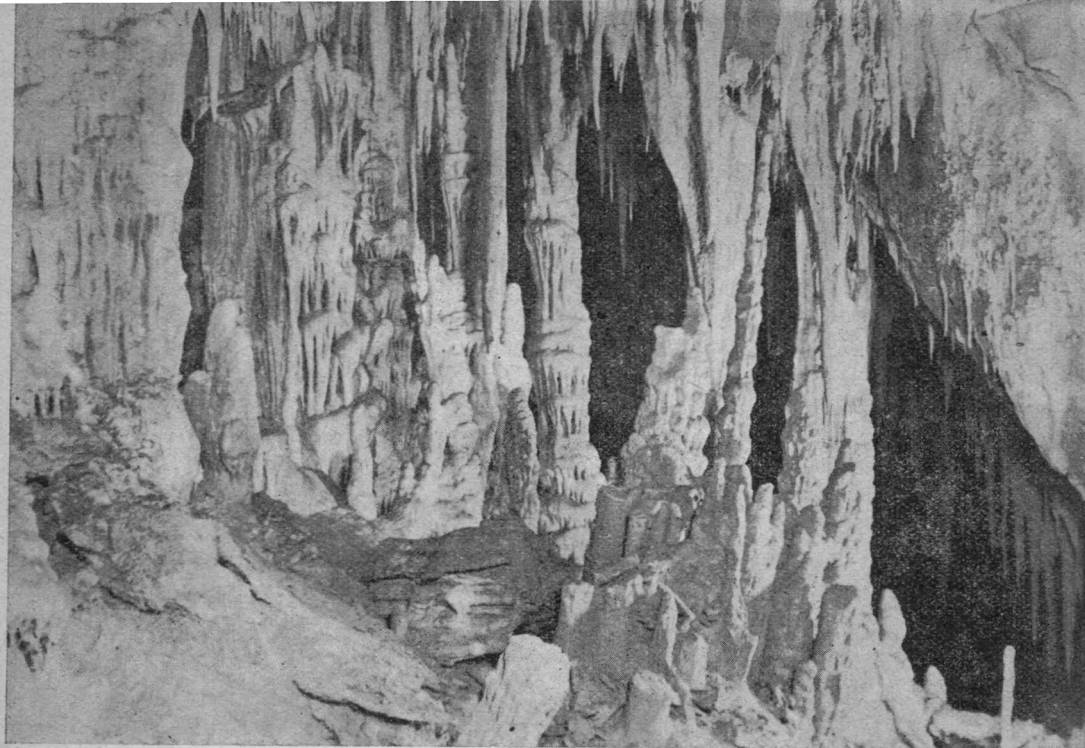
Ozoray György berichtet ausführlich über
die Lavahöhlen des kalifornischen Lava Beds
National Monument, und ergänzt diese mit
Beispielen und Daten die sich auf Ungarn
beziehen.

*Калифорнийские лавовые пещеры
„Лавэ Бэдс Национал Монумент”*

Озорай Дьёрдь

На основе сообщенной в начале статьи,
Озорай Дьёрдь дает подробное описание кали-
форнийских лавовых пещер „Лавэ Бэдс На-
ционал Монумент”, дополнив его данными и
примерами венгерских пещер.

Fénykép a következő oldalon: A Csodák ter me a Reteg-ágban (Hazslinszky Tamás felv.)



MAGYAR BARLANGOK IDEGENFORGALMA AZ ELMŰLT 10 ÉVBEN

Összeállította: *Balázs Dénes*

Örvedetesen nő hazánk kiépített barlangjainak idegenforgalma. A barlangokat kezelő idegenforgalmi szervek segítségével összeállítást készítettünk hat látványos barlangunk látogatási forgalmáról, melyből kiderül, hogy 1960-ban közel

370 000 látogató

fordult meg legismertebb barlangjainkban!

Legtöbb látogatója a világhírű aggteleki *Baradla-barlangunknak* volt. A látogatók száma már 1959-ben elérte a 100 000 főt, s az elmúlt évben már ezt a számot is túlszárnyalták (108 000 fő). 1960-ban mintegy 8000 külföldi vendég fordult meg a barlangban. A külföldiek az alábbi országokból érkeztek (a sorrend egyben a látogatók számának sorrendjét is jelenti):

Német Demokratikus Köztársaság, Szovjetunió, Lengyelország, Csehszlovákia, Bulgária, Franciaország, Német Szövetségi Köztársaság, Anglia, Ausztria, Algéria, Románia, Albánia, Olaszország, Kína, Egyesült Arab Köztársaság, Norvégia, Svájc, Mongólia.

A Borsod Megyei Tanács Idegenforgalmi Hivatalának kezelésében levő *lillafüredi István- és Forrás-barlang* látogatási statisztikája

csak 1954 óta áll rendelkezésünkre. Ebből kitűnik, hogy a két szerencsés fekvésű barlang idegenforgalma az elmúlt években megduplázódott. 1960-ban a Forrás-barlangban (Anna-barlangban) 47 595, az István-barlangban pedig 51 226 látogató fordult meg (összesen 98 821 fő).

A Miskolci Vízművek és Fürdők Vállalat kezeli a két év alatt nagy hírnévre szert tett *miskolctapolcai Barlang-fürdőt*. Az Idegenforgalmi Hivatal közlése szerint 1959. május 25-től év végéig 60 956, 1960-ban pedig 97 715 személy fürdött meg a barlangban. Ezenkívül 1960-ban 4500 „nem fürdőző” látogatója is volt a barlangfürdőnek.

A *tapolcai Tavasz-barlang* Veszprém Megye Tanácsának Idegenforgalmi Hivatala kezelésében van. A barlang látogatottsága az elmúlt 10 év alatt megnégyesződött. Az 1960. évi viszonylag csak kisebb mértékű emelkedést az idézte elő, hogy a barlang látogatása az év első öt hónapjában építkezések miatt szünetelt.

Legrohamosabban az *Abaligeti-barlang* látogatottsága nőtt. A barlang 1957. előtt teljesen elhanyagolt állapotban volt. 1957-ben a Baranya Megyei Idegenforgalmi Hivatal vette

Az idegenforgalmi célokra kiépített jelentősebb magyarországi barlangok
látogatási statisztikája

1951—1960.

	A barlang megnevezése	A látogatók száma									
		1951.	1952.	1953.	1954.	1955.	1956.	1957.	1958.	1959.	1960.
1.	Aggteleki Baradla-barlang	20 600	22 000	28 000	36 500	42 000	40 141	36 651	76 824	100 839	108 000
2.	Lillafüredi István és Forrás-barlangok	—	—	—	54 188	57 203	51 885	51 223	61 712	80 251	98 821
3.	Miskolc—Tapolcai barlangfürdő	—	—	—	—	—	—	—	—	60 956	102 215
4.	Tapolcai-tavasbarlang	6 863	8 591	9 172	10 726	12 258	16 038	21 025	23 334	30 449	31 701
5.	Abaligeti-barlang	—	—	—	—	—	—	1 091	3 731	10 417	26 787
	Összesen:	27 463	30 591	37 172	101 414	111 461	108 064	109 990	165 601	282 912	367 524

gondozásba. Betonjárdákat, lépcsőket építettek, 1959—60-ban pedig bevezették a villanyt. A barlang előtt 3 holdnyi területen csónakázó tavat és 30 személyes turisztaszállást létesítettek.

A barlang idegenforgalmának ugrásszerű növekedését a mellékelt összeállítás szemléltetően mutatja. 1960-ban a látogatók száma (26 787 fő) megközelítette a másik dunántúli barlang, a tapolcai Tavas-barlang idegenforgalmát.

Der Fremdenverkehr der ungarischen Höhlen in den letzten 10 Jahren

Von Balázs Dénes

Der Besuch der für Fremdenverkehrszwecke ausgebauten Höhlen steigt von Jahr zu Jahr. Die auch im Ausland bekannte Aggteleker Baradla-Höhle, wurde im Jahre

1960. von 108 000 Besucher besucht, und von dieser Zahl waren 8000 Ausländer. Einen enormen Erfolg hat das neben Miskolc eingerichtete Höhlen-Bad, das sich im vergangenen Jahr 97 715 Personen besuchten.

Интуризм в венгерских пещерах за прошедших 10 лет

Балаж Денеш

Посещаемость венгерских пещер, оборудованных для целей интуризма из года в год бурно растет. Хорошо известную за рубежом аггтелекскую пещеру „Baradla“ посетило в 1960 году 108 000 человек, в том числе: 8000 иностранцев. Огромный успех имеет созданная в 1959 году около г. Мишкольц пещерный курорт, на котором в прошлом году побывало 97 715 человек.

A magyar barlangkutatás időszakos kiadványai 1945. előtt

Dr. Bertalan Károly

A Magyarhoni Földtani Társulat 1910-ben megalakult Barlangkutató Bizottsága fennállításának három éve alatt eredményeit a *Földtani Közlemények* külön rovatában tette közzé „Közlemények a Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságából” címen, melyek három év alatt 13 alkalommal jelentek meg, összesen 105 oldal terjedelemben.

A bizottság 1913-ban szakosztállyá alakult át és ekkor indította meg önálló kétnyelvű folyóiratát „Barlangkutatás — Höhlenforschung” címen, mely a pénzügyi nehézségek miatti kényszerű szüneteléstől eltekintve egészen 1944-ig életben volt. Ez alatt a 32 esztendő alatt összesen 17 évfolyama jelent meg, az összevonások következtében csak 13 kötetben. Az előirányzott évi négy füzet kiadását csak az első két évben sikerült megvalósítani, később egyre gyakrabban került sor egy-két szám, később valamennyi szám, végül pedig több évfolyam összevonására, sőt 1927. és 1938. között teljesen szünetelt a megjelenése. Így mindössze 27 füzet jelent meg belőle, összesen 2375 oldal terjedelemben. Az akkori idők barlangkutatási irányzatának megfelelően domináltak benne az ásatásos barlangkutatás eredményeit ismertető ősrégészeti és őslénytani tárgyú cikkek, akárcsak a Földtani Közlemény külön rovatában is.

Az 1926-ban alakult önálló Magyar Barlangkutató Társulat a szélesebb rétegek érdeklődésének felkeltése és kielégítése céljából „Barlangvilág” címen népszerű barlangtani folyóiratot indított, melyet eredetileg negyedévenkénti megjelenésűnek terveztek,

azonban ezt a kitűzött célt fennállásának 18 éve alatt (1926—1943) egyetlen egyszer sem sikerült megvalósítani. Evi 3 füzet is csak három alkalommal (1933, 1934. és 1939-ben) jelent meg belőle. Az 1927. és 1931. közötti években ez a folyóirat is teljesen szünetelt. Ebben az időben a Társulat az egyéb folyóiratokban (Turisták Lapja, A Természet stb.) elhelyezett barlangi tárgyú cikkek különnyomataival igyekezett tagságát kárpótolni. Magából a Barlangvilágból 13 évfolyam jelent meg 27 füzetben, 908 oldalt kitevő terjedelemben, 1938. óta németnyelvű kivonatokat is közölt. Utolsó száma 1943 decemberében látott napvilágot. A Barlangvilág cikkei nagyobb változatosságot mutatnak részben újabb kutatási irányok fellendülése, részben pedig turistáirók megszólaltatása révén. Idővel a Barlangvilág a Barlangkutatás számos rovatának átvétele révén utóbbit tehermentesítette a kisebb jelentőségű anyag közlésétől, minek következtében a „Barlangkutatás” utolsó számai már szinte kótetlen monográfiasorozattá váltak, ha ez címében nem is jutott kifejezésre, 1938-tól kezdve azonban a Barlangkutatás már csak ritka megjelenése és rendszertelen számozása miatt is elvesztette folyóirat-jellegét.

Érdekesnek ígérkezik a magyar barlangkutatás első fénykorából származó periodikák cikkanyagának áttekintése tárgykörök szerinti megoszlásban: (táblázat a 49. oldalon).

Végezetül abból a célból, hogy a meglévő sorozatok teljessége ellenőrizhető legyen, felsorolom két nagyműtű folyóiratunk valamennyi számát, zárójelben feltüntetve az

Tárgykör	Közle- mények 1910—1912	Barlangkutatás		Barlang- világ 1926—1943
		1913—27	1938—44	
Célkitűzés, megnyitó	2	8	—	1
Nekrológ	—	6	—	4
Archaeológia	4	18	—	12
Ősembertan	3	5	—	5
Paleontológia	—	28	1	24
(Ásatásos barlang- kutatás összesen)	(7)	(51)	(1)	(41)
Biológia	—	8	—	3
Genetika-morfológia	—	2	1	3
Foszfátkutatás	—	2	—	2
Egyes bg-ok ismer- tetése	1	12	1	8
Barlangvidékek ismertetése	4	8	3	6
Módszertan	—	5	—	5
Barlangkutatás tört.	—	7	—	7
Szervezeti ügyek	8	26	—	184
Ismertetések	—	56	—	23
Bibliográfia	—	7	—	5
Vegyes	—	8	—	1

egyres részek után a szerkesztésre vonatkozó adatokat is, bár köztudomású, hogy mindkét folyóirat szerkesztésének gondja lényegében dr. Kadić Ottokár vállain nyugodott. A megjelent számok:

Barlangkutatás: I. 1., 2., 3., 4. (1913); II. 1., 2., 3., 4. (1914); III. 1., 2., 3—4. (1915); IV. 1. (Szerk.: Lenhossék Mihály közreműködésével Kadić Ottokár) 2., 3—4. (1916); V. 1., 2., 3—4. (1917); VI. 1—4. (1918); (Kormos Tivadar közreműködésével Kadić Ottokár); VII. 1—4. (1919); VIII. 1—4. (1920) (Kadić Ottokár és Vogl Viktor); IX. 1—4. (1921) (Kadić Ottokár közreműködésével Ferenci István); X—XIII. 1—4. (1922—1925) (Vigh Gyula); XIV—XV. 1—4. (1926—1927); XVI. 1. (1938), 2. (1940), 3. (1943); XVII. 1. (1944) (Kadić Ottokár).

Barlangvilág: I. 1—4. (1926. megj. 1927-ben); II. 1—2., 3—4. (1932); III. 1., 2., 3—4. (1933); IV. 1., 2., 3—4. (1934); V. 1—2., 3—4. (1935); VI. 1—2., 3—4. (1936); VII. 1—2., 3—4. (1937); VIII. 1—2., 3—4. (1938); IX. 1—2., 3., (1939) 4. (1940); X. 1—2., 3—4. (1940); XI. 1—4. (1941); XII. 1—2., 3—4. (1942); XIII. 1—2., 3—4. (1943) (Szerkesztette végig dr. Kadić Ottokár).

*Die Periodika
der ungarischen Höhlenforschung vor 1945*

Von dr. Bertalan Károly

Die Erfolge der im Jahre 1910 begonnenen organisierten ungarischen Höhlenforschung sind anfangs in den *Geologischen Mitteilungen*, in einem Sonderabschnitt in ungarischer und deutscher Sprache bis 1913 erschienen, als dann ein selbstständiges, wissenschaftliches Höhlenkunde-Fachblatt er-

schien, mit dem Titel *Barlangkutatás* (Höhlenforschung).

Dieses Blatt hat hauptsächlich die archäologischen und wirbelpaleontologischen Erfolge der Ausgrabungs-Höhlenforschungen ebenfalls in zwei Sprachen, bekanntgegeben. Ab 1926 ist parallel mit diesem Blatt die populäre Zeitschrift für Höhlenkunde *Barlangvilág* (Höhlenwelt) mit abwechslungsreichen Inhalt erschienen.

Die Zeitschrift *Barlangkutatás* (Höhlenforschung) ist in den Jahren von 1928 bis 1937, und die Zeitschrift *Barlangvilág* ist in den Jahren von 1928 bis 1931 nicht erschienen. Die erschienenen Nummern sind am Ende des ungarischen Textes zu finden. (In Klammern der Name des Redakteurs.)

*Периодические издания венгерского
исследования пещер до 1945 г.*

Д-р Берталан Карой

Сообщения о результатах организованного исследования пещер, начатого в 1910 году, в начале появлялись в особой рубрике „*Фельдтани Кээлень*“ (Геологические сообщения) на венгерском и немецком языках вплоть до 1913 г., когда началось издание самостоятельного научного спецжурнала о пещерах, под заглавием „*Барланкутагау*“ („Исследование пещер“). Он сообщал главным образом первоначальные археологические и позволочно-палеонтологические результаты раскопочных исследований пещер, также на двух языках. С 1926 года параллельно с ним появляется популярный журнал о пещерах под заглавием „*Барлангвилаг*“ (Мир пещер) с разнообразным содержанием.

Külföldi hírek,

Lapszemle

A MAGAS-TÁTRA LEGMÉLYEBB BARLANGJA

A lengyel Nyugati-Tátrában az 1959-es szokatlanul meleg időjárás a Giewont alatt húzódó szűk völgyecske, a Dolina Malej Laki hófoltjait alaposan megtépázta. Az egyik elolvadt hónyelv mögött sötét üreg nyílt meg, amelyet a zakopanei barlangkutatók nyomban átkutattak. Az első kutatók — Franczek József és társai — 45 m mélységig ereszkedtek le. Itt egy jégfalat találtak, amely alatt a barlang tovább folytatódott.

1959 júliusában a zakopanei barlangkutatók expedíciót szerveztek az új barlangba, amelyet Sniezna-barlangnak (Havas-barlang) neveztek el. Végighaladtak a már ismert járatokon és 80 m mélységet értek el. További 50 m-t tettek meg veszélyes sziklapárházon, majd egy 70 m mély szakadék következett. Innen még további 60 m-t mentek lefelé. Szeptemberben egy újabb expedíció elérte a 330 m mélységet.

1960 augusztusában a Zakopanei és a Varsoói Szeleolo Klub tagjai már 400 m mélysé-

gig hatoltak le a barlangba. Ugyanezen év szeptemberében jól felszerelt expedíciót szerveztek. Szeptember 1—13. közötti idő az ostrom előkészítéssel telt el. Nagymennyiségű hágcsót, kötelet szállítottak le a barlangba, telefon kábeleket fektettek le. 14-én megkezdték az előrehatolást. A 330—400 m közötti szakaszon három, egyenként 20—30 m-es víz-esést győztek le. A 400 és az 500 m-es mélység között élesre korrodált hasadékokban, víz-eséseken és kis tavakon keresztül folytatták útjukat. Újabb és újabb veszélyes sziklamászás, hágcsózás után 15-én este elérték a 620 m mélységet. Mivel már az összes hágcsókat és köteleket beépítették a járatokba, felszerelés híján a további szakaszok átkutatásáról le kellett mondaniok. Ez utóbbira most szeptember elején kerül sor, s ebben a küzdelemben magyar barlangkutatók is részt vesznek...

(„Turysta”, 1961. januári szám).

Balázs Dénes

A KUNGURI KARSZTKUTATÓ ÁLLOMÁS

Tizenhárom évvel ezelőtt, 1948-ban létesült az urali Kungur városka mellett a Moszkvai Állami Egyetem tudományos karsztkutató állomása. Az állomás 1952. óta a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Urali Osztályához tartozik.

Az állomás gazdag munkaprogramjából és eddigi eredményeiből csupán néhány speleológiai vonatkozású hírt emelünk ki. A híres Kunguri-jégbarlanghoz 1937-ben mesterséges tárót létesítettek, mely valamivel alacsonyabban nyílt, mint a már XVIII. század óta használt eredeti bejárat. Az új bejárat anynyira megváltoztatta a barlang klímaviszonyait, hogy a pompás jégképződmények csaknem teljesen elpusztultak. 1949. elején az állomás munkatársai hozzáálltak a barlangi légáramlásoknak, valamint a barlangi levegő hőmérsékletének, páratartalmának rendszeres

tanulmányozásához. E vizsgálatok alapján megépítették azokat a berendezéseket, amelyek segítségével „helyreállították” a barlang jégképződményeit.

Mint ismeretes, a Kunguri-barlang gipszen képződött. Az elmúlt évben rendszeresen vizsgálták a barlangi vizek kémiai és fizikai sajátosságait. Megállapították, hogy a mintegy 5 km hosszúságú üregrendszer kialakulásában elsősorban a hegység lábánál folyó Szilva folyócska játszik döntő szerepet. A folyó vizei — különösen a tavaszi áradás idején — mélyen behatolnak a gipsz és mészkő repedéseibe, üregeibe és nagymennyiségű kőzetet oldanak ki.

(Охрана природы на Урале. Кунгурская ледяная пещера. А. В. Турищев. Свердловск, 1960.)

B. D.

A VILÁG MÁSODIK LEGMÉLYEBB BARLANGJA

Olaszországban a „Speleo-Club Milano” és a „Gruppo Speleologico Bolognese” által közösen végrehajtott expedíciónak 1960. aug. 10-én az *Antro di Corchia* barlangban sikerült lejutni 865 m mélyre.

A vállalkozás hat napig tartott, melynek során 300 m mélyen tábornak rendeztek be, ahonnan aug. 9-én négy kutató kelt útra, hogy a barlang eddig ismert 553 m mélységéből megkísérelje a továbbjutást. Több tó és vízesés leküzdése után — a *Vidal patakot* kö-

vetve — a következő nap elérték azt a nagy termet, melyben a vízfolyás — az említett mélységben — hozzáférhetetlen sziklahasadékokban eltűnik.

Ezzel a barlang Olaszország első, ugyanakkor — a francia Gouffre Berger mögött — a világ második legmélyebb barlangjává vált, és így a szintén olasz *Grotta di Piaggia-Bella* a világgranglistán a harmadik helyre került.

(Die Höhle, XI. évfolyam, 1960. 4. füzet.)

Erhardt Gy.

A Föld leghosszabb ismert szalmacseppköve

A Nyugat-Ausztrália DNy-i részén fekvő Boranup közelében, egy névtelen barlangban 624 cm hosszú, 6 mm átmérőjű szalmacseppkövet észleltek. A mérés fényképészeti úton történt. Ez a Földön ismert leghosszabb szalmacseppkő, néhány dm-rel megelőzi az eddig ismert leghosszabbat, melyet szintén Nyugat-Ausztráliában, az *Augusta Jewel Cave*-ben (Augusztai Kincs-barlangban) mértek. (NSS

News XVIII/11., 1960. november, 129. o., Lloyd Robinson közlése után.)

Szalmacseppkövek a mi barlangjainkban is előfordulnak. Különösen szépek a határainkon kívül fekvő, de sokak által jól ismert *Gombaszögi-barlang* és a *Domica* (Szűz-folyosó) szalmacseppkövei.

Osoray Gy.

Néhány sorban....

Lengyelországban nagy lendülettel folynak az előkészületei az augusztus végén kezdődő nemzetközi *Śnieżna*-expedíciónak. Az expedícióra eddig 12 országból érkezett benevezés.

B. D.

Idegenforgalmi „barlang-kombinát” létesül a következő években Szlovákiában a Deményfalvi-völgyben. A *Szabadság-barlang* és a *Béke-barlang* között, ahol a völgy tálszerűen kiszélesedik, hatalmas turisztaszállót építenek és egyben új bejárásokat létesítenek a *Szabadság-barlangba*, valamint a közeljövőben kiépítésre kerülő *Béke-barlangba*.

B. D.

A *cseh barlangkutatók* filmet készítenek a *Morva Karszt* nem régen elhunyt neves kutatójának, *Absolon* professzornak életéről és munkásságáról. A film nagy része barlangokban játszódik le.

B. D.

Kubai expedícióra indult 10 lengyel barlangkutató április elején, a Kubát ért agresszió miatt azonban a hazai kikötőből visszafordulásra kényszerültek. A mintegy 100 000 Zlotyba kerülő expedíció megvalósítását a következő hónapokra tervezik.

B. D.

Mély zombolyt fedeztek fel a *Morva Karszt*on, ahova a német fasiszták a háború éveiben titokban igen sok cseh hazafit taszítottak le. A lakosság a zombolyt „*Népnyelő*”-nek nevezte el.

B. D.

Abesszíniában egy ott élő honfitársunk, *Gajdác Mátyás*, *Dirredawa* helység közelében egy barlangban állatokat ábrázoló rajzokat talált. A barlang bejárata embermagasságú és másfél méter széles. Hazánkfia ásatásokat is akart kezdeni a barlangban, azonban lázas megbetegedése miatt vissza kellett térnie *Addis-Abeba*-ba.

B. D.

HAZAI *Karszt-és barlangkutatói* ESEMÉNYEK

BARLANGKUTATÓ CSOPORTJAINK ÉLETÉBŐL...

Az 1961. év első negyedében több új barlangkutató csoport jelentette be megalakulását, amit Társulatunk választmányá jová is hagyott.

Az *Esztergomi Bányáipari Technikum* KISZ fiataljai „Ifjú Gárda” néven alakítottak barlangkutató csoportot. A 25 taggal alakult csoport munkáját a *Dorogi Bányász Barlangkutató Csoport* patronálja.

A *Vasas Természetbarát Egyesület Elektromos Művek Osztálya* mellett is alakult egy új

csoport, *Örsházi Agoston* vezetésével. A csoportot *Révész Lajos* ismert barlangkutatónk patronálja.

Megalakult a *Móricz Zsigmond gimnázium* földrajz szakkörének barlangkutató csoportja is, *Dr. Leél-Össy Sándor* vezetésével. Kutatói területük a *Budai-hegység* barlangjai és az *Ürömi-víznyelőbarlang*.

Új barlangkutató csoportot alakítottak a *szentesi Horváth Mihály gimnáziumban*. A 20 fővel működő csoport munkáját a *Vörös Me-*



*Ácsolatépítés a Kinizsi Barlangkutató Szakosztály gyökérkúti munkahelyén.
(Balázs Dénes felvétele)*

teor Barlangkutató Szakosztály patronálja. A Vörös Meteor kutatásaiban a szentesi gimnázium tanulói már eddig is több ízben részt vettek.

Bejelentette megalakulását a *Vasas TE Pécsi Elektromos Osztálya* mellett működő barlangkutató csoport is. A csoport a Középmecsekben levő Mélyvölgyi-barlangban szándékozik feltáró munkát végezni.

Az eddig közösen működő *miskolci barlangkutatók* közölték, hogy ezután kisebb csoportokban végzik munkájukat. Az első önállóan működő miskolci barlangkutató csoport, a több mint 25 főt számláló *Hermann Ottó Barlangkutató Csoport* már be is jelentette megalakulását. A csoport vezetője Gyenge Lajos.

A húsvéti szüneteket kihasználva, számos barlangkutató csoportunk szervezett barlangkutató expedíciót. A leglátogatottabb hely az Aggteleki-karszt és környéke volt, hol 4 kutatócsoport, a Kinizsi, a Műegyetem, a Vörös Meteor és a Vass Imre Barlangkutató Csoport dolgozott.

Az *ÉKME Ásvány és Földtani Tanszékének Barlangkutató Csoportja* több irányú munkát végzett. Folytatták a Vass Imre-barlang további szakaszainak felfedezésére létesített kutatótárhoz bontását a barlang végpontján. Befejezték a Vass Imre-barlang részletes újratérképezését. Megfestették a Lófej-forrás vizét a célból, hogy kiderítsék, hová tűnik el a forrás vize. Egy brigád bejárta és feltérképezte a Nagyoldali-zsombolyt. Felszíni morfológiai vizsgálatokat tartottak a Kopolya-forrás környékén. Maucha László vezetésével szelvényezéseket végeztek a környező barlangokban. Kémiai és fizikai méréseket folytattak a Kossuth-barlangban. Végül a budapesti Barlangtani Múzeum számára nagymennyiségű anyagot (cseppköveket, agyagokat, homokot, korrodált köveket stb.) szállítottak ki a Baradla-barlangból.

A *Kinizsi Természetbarát Egyesület Barlangkutató Szakosztálya* gazdag kutatási programot bonyolított le 1961 első felében. Az Aggteleki-karsztvidéken a munkálatok központja az égerszögi Szabadság-barlang és a még feltárás alatt álló Teresztenyei-barlangrendszer volt. Égerszögön főleg morfológiai vizsgálatok (Kuszoda-probléma, üledékátvitel, barlangi terasz stb.), barlangi klíma megfigyelések, (elsősorban a barlangi légáramlás tanulmányozása) folytak, továbbá vízkémiai vizsgálatokat végeztek. Teresztenyén folytatták a barlang robbantásos úton történő feltárását, a barlangkutató menedékház építését,

valamint különböző szpeleológiai adatok gyűjtését. Elkészült az égerszögi Szabadság-barlang első 900 m-es szakaszát bemutató, 12 táblából álló barlangi térképatlasz. Budapesten a Szemlőhegyi-barlangban három munkahelyen folytak feltárási munkák (a Kadić-terem bejáratánál, a Felső-járatban, valamint az Agyagos-teremben).

A *Vörös Meteor Természetbarát Egyesület Barlangkutató Szakosztálya* az ezévi „felszabadulási műszak” keretében 2 kg fluoresceinnel megfestette a Telekes-völgy víznyelőjében eltűnő patak vizét. Ezt követően az elmúlt évben általuk feltárt Imolai-víznyelő-barlangba ereszkedtek le és feltérképezték annak járatait. Izzalmas vállalkozás keretében a Vörös Meteor barlangkutatói átúszták a Baradla Domicá-ágának szifonjait és felkeresték a világ egyetlen földalatti országhatárkővét. A szögligeti Csörgőkút árvízi forrás-szájánál létesített munkahelyen fenntartási munkákat végeztek, majd hozzáláttak az Alsóhegy fennsíkján két víznyelő kibontásához. Térképen rögzítették az Alsóhegy 17 víznyelőjét. A szakosztály egy másik munkabrigádja a Gerecse-hegységben felkutatta a Tekehegyi-zsombolyt.

A *Lokomotív Természetbarát Egyesület Vasútépítő Osztályának Barlangkutató Csoportja* a Gerecse-hegységben levő Lengyel- vagy Mammut-barlangban dolgozott. Meteorológiai méréseket végeztek a nyolcemeletes barlang különböző szintjein. A további kutatómunkájuk zavartalansága érdekében a barlangot lezárták.

Április 7-én eltűnt két 16 éves fiú. Különböző nyomokból arra lehetett következtetni, hogy barlangba mentek. A budapesti barlangkutatók mentőszolgálatával azonnal működésbe lépett. A kutatás több mint egy hétig tartott. A kutatásban nagyszámú barlangkutató vett részt, akik bejárták az összes budai barlangot, egyeseket, mint a Mátyáshegyi-barlangot, több ízben is. Az eltűnteket nem sikerült megtalálni és — mint később kiderült — nem is barlangba mentek. Ez az eset is felhívja a figyelmet azonban arra, hogy végre megbízhatóan meg kellene oldani a barlangok lezárását. Ezáltal el lehetne kerülni az esetleges baleseteket és a hiábavaló kutatásokat. Reméljük, hogy az illetékesek mielőbb kielégítően megoldják ezt a kérdést.

Czajlik István

Társulati élet



A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT ÉLETE 1961. ÉV ELSŐ FELÉBEN

Az 1961. év eleinte túlságosan csendesen indult a decemberben megtartott tisztújító közgyűlés után. A vezetésben is, a tagok munkájában is a várákozás volt észlelhető. Vártuk mindannyian az új feladatokat, a megoldások elé tornyosuló akadályok leküzdésére készültünk...

Ez a csendes várákozás január végén az 1960. évi decemberi *Tájékoztató* megjelenésével kezdett feloldódni. Mohón olvastuk nyomtatásban, amit legtöbbször úgy is tudott a közgyűlésről, az elmúlt év munkájáról. Most volt igazán érezhető, hogy a Társulat életét a kiadványai tükrözik vissza valójában.

Aztán már gyors ütemben indult fejlődésnek Társulatunk ez évi munkássága. Megjelent az 1959. évi munkáról szóló *EVKÖNYVÜNK!* A Magyar Karszt- és Barlangkutató Bizottság hathatós anyagi támogatásával, a bizottságokba tömörült szakembereink kutatómunkájának eredményeivel olyan évkönyvet szerkesztettünk, amely tartalmánál fogva is, kiállításánál fogva is, mind a hazai, mind a külföldi hasonló kiadványokkal felveszi a versenyt. Tükrözi évkönyvünk azt a kettősséget is, hogy a barlangkutatók egyrészt magába foglalja a barlangok kutatását, feltárását, ami a társadalmi munka és a sport határát súrolja, másrészt nem nélkülözheti a legmagasabb képzettségű tudósok bizottsági munkáját sem, mert nélkülük eredménytelen, csaknem hiába való lenne a barlangkutatók.

Februárban ismét megjelentette a Magyar Karszt- és Barlangkutató Bizottság a *TÁJÉKOZTATÓNKAT*. Most új köntöst kapott. Vékonyabb lett, valóban csak tájékoztatást kíván adni a barlangkutatóknak az eseményekről, de ezt most már rendszeresen, havonta, úgy, hogy hírei valóban frissek legyenek. Csak télen és nyáron 1—1 alkalommal tervezzük összevont, kéthavi számok kiadását. A *Tájékoztató* mindenkit otthonában keres meg. Ezzel is jelezni akarja, hogy a Társulatnak, vagy a Bizottságnak tagjai egyénileg tagok és csak kutató munkájuk megköny-

nyítására tömörültek barlangkutató csoportokba.

Szardai klubnapjaink egyre látogatottabbak. Bár a vezetés havonta a második és negyedik szardára tervezett klubnapokat, minden szardán telt házzal volt. A *Bányaipari Dolgozók Szakszervezetének Vezetőségét* őszinte hála és köszönet illeti meg azért, hogy tagjaink valóban otthonra találtak Budapesten, Gorkij-fasor 48. alatt a „Lenin-terem”ben.

Új szint és lelkesedést hozott az Ifjúsági Bizottságunk terve, a *táncos összejövetel*. A VITUKI és Kessler Hubert segítette meg az I. B.-t, hogy jól sikerült táncos összejövetelt szervezzen. Bizony a végén szinte nehéz volt hazaküldeni jókedvű, táncolni vágyó barlangkutatóinkat...

Még jóformán túl sem estünk a táncos összejövetelünkön, amikor már kopogtatott vállalkozó kedvű fiatalokért az új munkalehetőség. Régi barlangos-vágyunk teljesülésének, a *Barlangtani Múzeum* megvalósításának érkezett el az ideje. A budapesti I. ker. Hazafias Népfront is fel akarta újítani a Vármúzeum alatt a régi Barlang-múzeumot. Kapva kapunk az új szövetségesen és vállalva, két hónap leforgása alatt meg is valósítottuk a múzeumot. Most már van a Bizottságnak tudományos fellelvára is, ahonnan további útjára indulhat.

A tél végével megindultak a *nyári munkák*, a táborok tervezetései is. A vezetés részéről az ügyvezető társelnök, a titkárok és többen a társelnökök közül már megkezdtek a helyi és vidéki barlangkutató csoportok felkeresését. A tagokkal való személyes kapcsolat bizonyára elősegíti az együttes munkát is. Több tervezett külföldi utunk közül egyelőre csak egy valósult meg: a Kinizsi Barlangkutató Szakosztály sikeres expedíciót hajtott végre május hónapban a lengyel Nyugati-Tátrában.

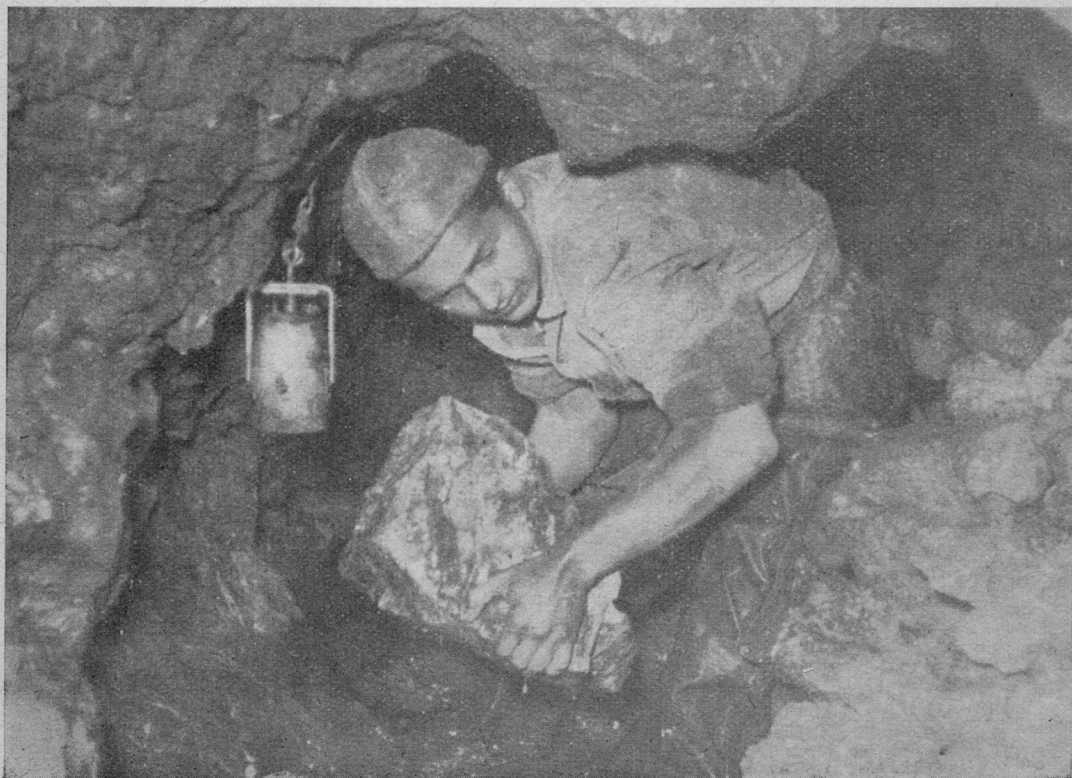
A barlangkutató csoportok egyre jobban kiforró élete mellett a *Szaktanársági Bizottságok munkája* is rendszeresebbé vált. Minden hónap harmadik vagy negyedik péntekjén tartottuk bizottsági üléseinket. A biológiai, a karsztmorfológiai, az ásvány- kőzettani, az ősrégészeti és az oktatási bizottságok tartottak öszszeszejtöveleteket. Külön kell kiemelni a MTESZ székházában tartott bizottsági ülésünket, ahol a szovjet hidrogeológusokkal folytatott tapasztalatcsereéről Venkovits István, a barlangok indexeléséről pedig dr. Papp Ferenc egyetemi tanár tartottak előadást. Új szint jelentett, hogy idén először foglalkoztunk oktatási továbbképző előadáson a barlangkutató csoportok vezetőivel és a vezetéssel, a munkánkjal járó felelősséggel és a kötelező rendszabályok okvetlen betartásával.

Új szaktanársági bizottságokat hoztunk létre. Ténylegesen is megalakult a *külső kapcsolatokkal foglalkozó szaktanársági bizottság*, mert eddig a bizottság munkáját annak elnöke és a vezetőség végezte. Létrejött a *Múzeumi Szaktanársági Bizottság*, abból a célból, hogy szoros kapcsolatot létesítsen a Barlangtani Múzeum és a szaktanársági bizottságok között.

Az Ifjúsági Bizottság jól sikerült Barlangnapot rendezett az egrri barlangkutatók segítségével Egerben. Jakucs László, Jánosi Dénes és Órsi András voltak az előadók, a NIM-et dr. Hegedűs Gyula képviselte.

A vezetőség igyekezik a magyar barlangkutatók százainak ezen lelkes, sokoldalú munkásságát összehangolni, irányítani.

Barátosi József



Küzdelmes munka folyik a Teresztényei forrásbarlangban (Balázs Dénes felvétele)

СОДЕРЖАНИЕ

Д-р Дудич Эндре: Приветствие — — — 1

ОБЗОР

ДОКЛАДЫ

<i>Д-р Сабо Пал Золтан:</i> Пещеры горных массивов Мечек и Виллань — — —	3
<i>Эрнст Лайош:</i> О насыщенности карстовых вод — — — — — — — — — —	21
<i>Д-р Марко Ласло:</i> Растворимость в воде осадков карбоната кальция и карбоната магния в присутствии двуокиси углерода — — — — — — — — —	25
<i>Фейерди Иштван:</i> Применение пластмасс в разведочных работах по вскрытии пещер и в опытной спелеологии — —	29
<i>Д-р Денец Дьёрдь:</i> Вскрытие пещеры „Имола” — — — — — — — — —	31

<i>Баратоши Йожеф:</i> Открылся „Музей Науки о пещерах” в Будапеште — — —	35
<i>Балаж Денеш:</i> Наши исследователи пещер в Польше — — — — — — — — —	39
<i>Озораи Дьёрдь:</i> Калифорнийские лавовые пещеры „Лавэ Бэдс Национал Монумент” — — — — — — — — — —	43
<i>Балаж Денеш:</i> Интуризм в венгерских пещерах за прошедшие 10 лет — — —	46
<i>Д-р Берталан Карой:</i> Периодические издания венг. исследования пещер до 1945 года — — — — — — — — — —	48
<i>Иностранные известия, обзор журналов</i> —	50
<i>Происшествия в отечественных карстовых и пещерных исследованиях</i> — — —	52
<i>Общественная жизнь</i> — — — — — — —	54

INHALT

Dr. Dudich Endre: Begleitworte — — — 1

BERATUNGEN

<i>Dr. Szabó Pál:</i> Die Höhlen der Berge Mecsek und Villány — — — — —	3
<i>Ernst Lajos:</i> Die Sättigung der Karstwässer — — — — — — — — — —	21
<i>Dr. Markó László:</i> Die Lösbarkeit der Calciumcarbonat und Magnesiumcarbonat-Gemenge in Wasser, in Anwesenheit von Kohlendioxid — — — — —	25
<i>Fejérdi István:</i> Die Verwendung der Kunststoffe in der aufschließenden Höhlenforschung und in der Versuchsspeläologie — — — — — — —	29
<i>Dr. Dénes György:</i> Die Erschliessung der Höhle von Imola — — — — — — —	31

RUNDSCHAU

<i>Barátosi József:</i> Das „Höhlenkunde-Museum” zu Budapest wurde eröffnet	35
<i>Balázs Dénes:</i> Unsere Höhlenforscher in der Polnischen Volksrepublik — — —	39
<i>Ozoray György:</i> Die Lavahöhlen des Kalifornischen „Lava Beds National Monument”-s — — — — — — — — —	43
<i>Balázs Dénes:</i> Der Fremdenverkehr der ungarischen Höhlen in den letzten 10 Jahren — — — — — — — — — —	46
<i>Dr. Bertalan Károly:</i> Die Periodika der ungarischen Höhlenforschung vor 1945	48
<i>Ausländische Nachrichten. Rundschau</i> —	50
<i>Innländische Ereignisse in der Karst- und Höhlenforschung</i> — — — — — — —	52
<i>Das Leben der Gesellschaft</i> — — — — —	54

MUNKATÁRSAINKHOZ

Kiadványaink jobb, szebb és takarékosabb kivitele érdekében kérjük az alábbiak szem előtt tartását.

A dolgozat témáját a szerzők a kézirat végleges elkészítése előtt beszéljék meg a szerkesztőséggel, megállapodva a terjedelemben is. A kidolgozásnál a fogalmazás világos, tömör és magyaros legyen. Mellőzzük a szükségtelen leíró részeket és az ismétléseket. Az elkészített dolgozatot tartalmilag és stílusban is csiszoljuk többszöri átolvasással.

A kézirat gépirással készítenő 2 példányban, a papírnak csak egyik oldalára írva. Használjunk ritka (2-es) sorközt és szabvány méretet: egy lapra 25 sor, egy sorba 50 leütés (betű és szóköz) kerüljön. Baloldalt hagyjunk széles margót. Minél kevesebb utólagos javítást alkalmazzunk. Ezeket a szöveg megfelelő helyére tintával, jól olvashatóan írjuk be. A helyesírásra vonatkozólag a MTA szabályai irányadók. Az idegen ékezeteket pontosan és minden esetben jelöljük. Tintával írjuk be, vagy egészítsük ki azokat a betűket, melyek az írógép betűi közt nem szerepelnek (í, ú, ű stb.).

A felhasznált irodalmat a dolgozat végén soroljuk fel „Irodalom” cím alatt. A felső-

rot irodalmat sorszámozzuk, és a dolgozat megfelelő helyén zárójelben utalunk a sorszámszámra és esetleg az oldalszámszámra.

A témától függően minél több illusztrációs anyagot mellékeljünk a cikkhez. A rajzok vagy fehér rajzpapíron, vagy pauszon készüljenek fekete tussal, a szükséges kicsinyítést figyelembe vevő vonalvastagsággal és betűnagysággal. A fényképekről éles nagyításokat készíttessünk fényes, fehér papíron 9×12 cm-es vagy ennél nagyobb méretben. Klisékészítésre csak kontrasztos képek jók. Az ábrákat sorszámozzuk és magyarázatukat külön lapra gépeljük. Elhelyezésüket a kéziratban is jelöljük meg a margón.

Idegennyelvű kivonatot is mellékeljünk a dolgozathoz orosz és német nyelven. Ennek hiányában fordítás céljára megfelelő magyar nyelvű kivonatot készítsünk, mely lehetőleg ne legyen terjedelmesebb a tanulmány 50%-ánál, de annak minden lényeges megállapítását tartalmazza.

Nem megfelelő módon elkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

Szerkesztőség

