



KARSZT- és  
BARLANGKUTATÁSI  
TÁJÉKOZTATÓ

KIADJA

A

MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT

1960

június

Karszt-és barlangkutató

# Tájékoztató



Kiadja

0

Magyar Karszt-és Barlangkutató  
Bizottság

Budapest  
1960. június hó

A kiadvány sokszorosítását a  
Művelődésügyi Minisztérium Kiadói Főigazgatósága  
2549/1960. szám alatt engedélyezte.

Szerkesztő:

B a l á z s D é n e s

Felelős kiadó:

Dr. H e g e d ü s G y u l a

Lektorok:

dr. Bertalan Károly  
és  
Kárpátiné Radó Denise

A kiadvány rajzait és feliratait a Várostervezési Barlangkutató  
Csoportja készítette.

A sokszorosítást végezte az Élelmezésügyi Minisztérium  
Terményforgalmi Igazgatóságának  
házinyomdája.

Budapest, 1960. június hó  
Készült 550 példányban.

Az É.M.K.E. Jósvafői Kutatóállomásának

1959/60. évi munkáiról

Irta:

Maucha László

Három éve alakult meg az ÉMKE Kutató-állomása a jósvafői Vass Imre-barlangnál. Azóta az állomáson dolgozó fiatal kutatók a speleológiai új utjait járva, számos olyan tudományos vizsgálat-hoz és kísérlethez kezdtek hozzá, melyekkel a külföldi szakkörök figyelmét is méltán magukra vonták. Bár a Beszámoló terjedelme meghaladja Tájékoztatónk kereteit, mégis örömmel vállalkoztunk annak teljesszövegű leközlésére, mert úgy érezzük, hogy a kutatócsoport legújabb eredményeinek ismertetése előbbre viszi az egész magyar barlangkutató ügyét és hasznos segítséget, utmutatást nyújt többi kutatócsoportunk részére is. /Szerk./

Mint minden földtani jellegű kutatásnak, úgy a geospeleológiai kutatásnak is végső célja a genetikai viszonyok megismerése. A barlangok kialakulását és fejlődését azonban nemcsak az időben, hanem természetesen a tér bizonyos pontjainak összességében lejátszódó - végső soron fizikai és kémiai - folyamatok eredményezik. Ilyen értelemben tehát minden barlanghoz szükségszerűen tartoznia kell egy meghatározott és genetikai térségnek nevezhető térségnek, amely térségben a barlangot közvetlenül kialakító és fejlődésének irányát közvetlenül megszabó fizikai-kémiai kölcsönhatások a múltban lejátszódtak, ill. a jelenleg lejátszódnak. A barlangok kialakulásának és fejlődésének megismerésénél a környezet, valamint a környezeti hatások vizsgálatának tehát legalább a genetikai térség térbeli pontjainak összességére kell kiterjeszkednie. Feltételezhető azonban, hogy a genetikai térségek kiterjedése az idő függvényében változik. Ezért a barlangképző folyamatok térbeli kutatásánál fel kell deríteni a genetikai térségek mindenkor kiterjedését is. Ez természetesen csakis úgy lehetséges, hogy a jelenlegi kiterjedésből indulunk ki.

Kérdés azonban, hogy milyen kiterjedésű a különböző eredetű barlangok jelenlegi genetikai térsége. Nyilvánvaló, hogy bármely barlang genetikai térsége legalább olyan kiterjedésű, mint amekkora magának a barlangüregnek térbeli kiterjedése. A kérdés további vizsgálata különböző eredetű barlangok esetében valószínűleg eltérő eredményekre vezetne. A leggyakrabban előforduló hidegvizes eredetű karsztos barlangrendszerek esetében azonban elvileg viszonylag egyszerűen megállapítható a jelenlegi genetikai térség kiterjedése a barlangüregen túlmenően is. Ismeretes ugyanis, hogy ezek a barlangok valamely meghatározott kőzettérségben elhelyezkedő karsztvizrendszerek termékei. A karsztos területeken ugyanis a felszínről a mélybe jutó és egy-egy karsztforrást tápláló vizek a karszt kőzeteinek csak egy-egy meghatározott és körülhatárolható tömegével állanak kölcsönhatásban. Ezért minden egyes karsztos barlangrendszerhez tartozik egy a barlangot, ill. az egész karsztvizrendszert magábazáró kőzettömegesség, amelynek kiterjedése nyilvánvalóan megegyezik a barlang genetikai térségének kiterjedésével, hiszen e térségben jelenlevő anyagok mindenkori térbeli elrendeződése, mennyiségi és minőségi viszonyai, valamint e térségben a különböző anyagok között lejátszódó mindenkori kölcsönhatásokból származó folyamatok határozzák meg közvetlenül a karsztos barlangok kialakulását és fejlődését.

Összefoglalásképpen tehát megállapíthatjuk, hogy a karsztos barlangrendszerek genetikai térségének mindenkori kiterjedése azonosnak tekinthető a barlangot kialakító és azt magábazáró karsztvizrendszer térsége szélső határfelületei által meghatározott tér mindenkori kiterjedésével. A karsztos barlangrendszerek geoszpeleológiai kutatását tehát szükségszerűen ki kell terjeszteni e barlangrendszereket kialakító karsztvizrendszerek mindenkori térsége térbeli pontjainak összességére.

Lényegében ez az a geoszpeleológiai szemlélet, amely kutatócsoportunk 1959. évi analitikus fokon végzett munkáját meghatározza. Ezért mondhatjuk, hogy az elmúlt évben nemcsak egyszerűen a Vass Imre-barlangnak, hanem végső soron a barlangot létrehozó karsztvizrendszer egész térségének térbeli és időbeli megismerését tűztük ki célul.

Csoportunknak a fenti cél elérése érdekében 1959. évben végzett tevékenysége az alábbiak szerint foglalható össze:

1./ A Kistohonya-forrás karsztvizrendszerének térbeli megismerése

- A/ a barlang további kimutatása,
- B/ a barlang további feltáró kutatása,
- C/ a barlang ~~további~~ **felmérése,**

- D/ a barlang ásványközettani vizsgálata,
- E/ a barlang hidrológiai vizsgálata, valamint
- F/ a barlang klimatológiai vizsgálata területén.

2./ a Kistohonya-forrás karsztvizrendszerének jelenben való időbeli megismerése

- A/ a szpeleofizikai történések vizsgálata,
- B/ a szpeleokémiai történések vizsgálata, valamint
- C/ a szpeleofizikokémiai történések tanulmányozása terén.

3./ A Vass Imre-barlang kutatását elősegítő technikai feladatok megoldása.

4./ Új szpeleológiai módszerek kidolgozása, illetve fejlesztése, valamint új szpeleológiai műszerek építése

- A/ a szpeleometria,
- B/ a barlangkimutatás és
- C/ a szpeleofizika területén.

1959. évben tehát a geoszpeleológiai elemzővizsgálatok keretében tulnyomórészt a Kistohonya-forrás karsztvizrendszere földalatti tartományának további térbeli megismerésével, valamint e részben lejátszódó geoszpeleológiai történések felderítésével foglalkoztunk. Igen sok időt fordítottunk új vizsgálati és mérési módszerek kidolgozására, hiszen a kísérleti geoszpeleológia még ugyancsak gyermekcipőben jár. Ez az oka annak, hogy bár 1959-ben viszonylag igen jelentős munkát végeztünk, mégis csak kevés konkrét kutatási eredményről adhatunk számot.

#### A Kistohonya-forrás karsztvizrendszerének térbeli megismerése

A térbeli vizsgálatok keretében mindenekelőtt a Kistohonya-forrás és a feltételezett víznyelők közötti összefüggés kimutatása szerepelt munkatervünkben. Ennek a vizsgálatnak elvégzésére azonban sajnos nem volt lehetőség. A tavaszi árvíz idejére tervezett összefüggés vizsgálatot azért nem végezhettük el, mert 1959 tavaszán az árvíz olyan gyors lefutású volt, hogy nem volt elegendő idő a feltételezett Kecső-Kistohonya rendszer közötti bifurkációs összefüggés tisztázására.

Ennek ellenére azonban mégis sikerült e problémával kapcsolatban új érdekes jelenséget megismerni. Május 22-én ugyanis távirati értesítést kaptunk Szlovákiából, mely szerint a Szádvárborosa melletti Milada-barlangviznyelőnél, /azaz a Vass Imre-barlang feltételezett víznyelőjénél/ az értesítés napján jelentős mértékben hirtelen megnövekedett a csapadékbe-

vitel. Két nappal később nemcsak a Kistohonya-forrás vízhozama növekedett meg ugrásszerűen, hanem a Vass Imre-barlang jelenlegi végén a Cyklopszok-csarnokánál is betört a víz. A terem végpontján, "L"-ági kutatóaknánk talppontjánál mintegy 500 l/p-es hozamu patak tört be ÉNY-i irányból. Az árvizi vízfolyás végighaladva a vizes ágon, eltűnt a Cyklopszok-utja hegyesszögű kanyarulatánál levő víznyelőben, majd ismét előbukkanva a Hádes-ben a Pénzpataki-folyosót követve véglegesen eltűnt a Fekete-szifonnak nevezett víznyelőben.

Es volt az első alkalom a barlang feltárása óta, hogy a barlangban folyóvizet láttunk. Kutatócsoportunk három tagja ugyanis /Berhidai Gyuláné, Berhidai Gyula és Dékány Csaba/ május 24-én átkelve a már félig vízzel telt Lagunás-szifonon elsőnek tanulmányozhatták közvetlenül a Lagunás-szifonon tuli barlangszakasz árvizi viszonyait, melyről 1958. évi árvizi kísérletünk során közvetve már pontos képet nyertünk.

A május 24-én szerencsésen megfigyelt barlangi árviz ténye azért érdekes, mert a Milada-barlangi víznyelőnél éppen két nappal előbb indult meg az árvizi vizek lefolyása. 1957. évi konyhasóval és rubidium-izotoppal végzett összefüggés vizsgálatunk során pedig a kísérlet kezdetétől számított 40 óra múlva észleltük a Kistohonya-forrás vizében a klorid-ion tartalomnak és a radioaktivitás mértékének hibahatáron belüli gyenge megnövekedését. Májusi megfigyeléseink tehát, ha nem is bizonyítják, de mindenesetre látszólag alátámasztják bifurkációs elméletünket.

1960. tavaszán az igen szegényes téli csapadékviszonyok következtében eddig még szintén nem volt kedvező alkalom a feltételezett víznyelő és a forrás közötti összefüggés kimutatására. Azonban - talán éppen az igen szegényes csapadékviszonyok következtében - újabb érdekes jelenséget figyelhettünk meg a Kistohonya-forrás karsztvizrendszerében.

Ez év februárjában a Kistohonya-forrás hozama eddig még nem tapasztalt módon rendkívüli minimumot ért el. Februárban a forrás vízhozama mindössze csak 60 liter volt percenként. Ennek következtében a Kistohonya-forrás táplálta patak, amely 1954. óta mint állandó vízfolyás mindig egész Jósvafőig folyt el, februárban elnyelődött a forrás és a falu között elhelyezkedő szurdokvölgy kezdeténél, azaz felső végén. Itt a víz nem egy meghatározott víznyelőben tűnt el, hanem mintegy 20-30 méteres mederszakasz hosszában. Ilyen kis hozamra való tekintettel ebben még nem találtunk semmi különöset. Április első napjaiban azonban a forrás vízhozama felszökött 700 l/p-re, a patak vize pedig továbbra is teljes mennyiségében elnyelődött az említett szakaszon. Ekkor fogalmazott meg bennünk az a gondolat, hogy a Kistohonya-patak talán a Kossuth-barlang bejáratával szemben fakadó

Szabó-kutat táplálhatja vizével. Április 24-én ez a feltevés már a bizonyossággal volt határos, mert annak ellenére, hogy a forráshozam ekkorra már 1400 l/p-re növekedett, a patak víze továbbra is rendületlenül teljes egészében eltűnt a szurdok kezdeténél.

Április 24-én tehát elhatároztuk, sőt kötelességünknek éreztük, hogy bizonyosságot szerezzünk feltevésünk helyességéről, mert a Szabó-kut nemcsak Jósvaló község, hanem a Tengerszem-szálló vízvezetékét is táplálja. E miatt a festés előtt Jakucs Lászlót is értesítettük szándékunkról, aki közegészségügyi szempontok miatt szintén fontosnak találta a kísérlet elvégzését.

A festést a szurdok kezdeténél április 24-ről 25-re virradó éjszaka, pontosan éjjélkor végeztük el 1 kg fluoreszcineccel, és 25-én reggel 7 órakor a festés helyétől légvonalban kerekén 400 méterre levő Szabó-kutban - tehát a falu és a Tengerszem-szálló vízcsapjaiban is - megjelent a fluoreszcin. A zöld víz másfél napon át jelentkezett a Szabó-kut vizében és a hozzátartozó vízvezetékrendszerben.

Ez a kísérlet bár rövid időre megzavarta Jósvaló község és a Tengerszem-szálló vizellátását, elsősorban közegészségügyi szempontból volt jelentős. Bebizonyosodott, hogy a Tohonya-völgyi új víznyelő kialakulásával a Kistohonya-patak mind bűvópatak jelenleg teljes egészében a Szabó-kutban lát ismét napvilágot. A festék gyors és intenzív jelentkezése arra mutat, hogy a patak a földalatti út során nem szivárgással, hanem turbulens vízmozgással, tehát ha ember számára nem is járható, de viszonylag tág járatokon át jut el a Szabó-kutig. A Kistohonya-patak esetleges elszennyezése tehát feltétlenül a jósvalói vízvezeték víze elszennyeződését vonja maga után. E miatt fenti kísérletünk eredményéről, a jósvalói vízmű víze szennyeződésének lehetőségéről - a szükséges óvintézkedések megtétele céljából - a fenti kísérlet után azonnal értesítettük az illetékes szerveket.

A Kistohonya-forrás karsztvizrendszere térségének térbeli megismerésével kapcsolatos Vass Imre-barlangi feltáró kutatásaink 1959-ben sajnos még nem vezettek újabb barlangrész felfedezésére. Azt azonban - ennek ellenére - bátran állíthatjuk, hogy augusztusi munkálataink során újabb jelentős lépéseket tettünk a főág feltételezett folytatása elérésének érdekében. A Cyklopszok-esarnoka omladékhegye alatt "L"-ági kutatóaknánk 14 m mélyen levő talppontjáról kiindulva vízszintes tárót bontottunk előre a patakmederben ÉNy-i irányban. Ezen a helyen a munkakörülmények igen nezek, ezért csak rendkívül lassan lehet előrehaladni. A munkahely felett levő 14 m vastag laza omladék nyomása olyan nagy, hogy félméter szabad bontás után csak akkor lehet biztonságosan tovább haladni, ha szinte minden centiméternyi felületet beácsolunk mm pontossággal bemért előregyártott ducfákkal. A munka nehéz-

ségét talán az mutatja a legjobban, hogy 5 m hosszú, 1 m magas és 1 m széles háromszög alakú táró kihajtásához és beácsolásához összesen 160 munkaóra volt szükség, átlag 5 főből álló műszakokat számításba véve.

A táró jelenlegi végpontján agyagos törmelék zárja el a tovább vezető utat. A táróhajtás közben azonban többször is alkalmunk volt megbizonyosodni arról, hogy egyrészt kutatótárónkat helyes irányban építettük ki, másrészt pedig, hogy egyre inkább közelebb jutunk a feltételezett főág folytatáshoz. Állandó biztos vezetőül a magános fekete bevonattal ellátott törmeléke kínálkozott. A főág folytatás közelségét pedig legjobban az mutatta, hogy augusztus 31-én este 11 órakor az esti szokásos "teljes szélcsendben" egy nagyobb omladékkö kiemelése nyomán keletkezett fejtésirányban levő törmelék-csuszamláskor hirtelen olyan erős légáramlás tört be a táróba néhány percre, amilyenre csak déli órákban +30 C°-os felszíni hőmérséklet esetén volt példa. /Ismeretes, hogy a barlangi huzatnak a felszíni hőmérsékleti viszonyok alakulásának függvényében nemcsak évi, hanem napi járása is van. Jósvafő környékén még a legmelegebb nyáron is 10-12 C°-ra hül le a levegő az éjszakai órákban. Mivel a Jósvafő környéki barlangok átlagos hőmérséklete 10 C°, esténként mérséklődik bennük a légáramlás erőssége a felszíni és földalatti hőmérséklet közötti különbség erőteljes csökkenése folytán./ A fenti jelenség tehát arra mutat, hogy már valószínűleg nem vagyunk messze a főág feltételezett folytatásától, annál is inkább, mert tapasztalati tény, hogy agyagos törmelék bontása közben az u.n. "lüktető huzat" csak közvetlenül a szabad járat közelében szokott jelentkezni. Ez érthető is, hiszen ehhez az szükséges, hogy már csak egyetlen vékonyabb és így bontás közben könnyen megnyílható agyagdugó állja el a levegő útját a további omladéokban. A hangsúly itt az "egyetlenen" van, mert ha pl. két vagy annál több agyagdugó zárja el a törmelékben a levegő útját, akkor már igen kicsi a valószínűsége annak, hogy bontás közben ezek éppen egyszerre nyiljanak meg, ha csak néhány pillanatra is.

Az 1959. évi augusztusi feltáró kutatásainkban az alábbiak vettek részt: Bak Erzsébet, Berhidai Gyula, Berhidai Gyuláné, Bujdosó Zoltán, Czajlik István, Cser Ferenc, Dányi László, Fejérdy István, Fodor Dezső, Gábor Nándor, Holly István, Holly László, Illényi Tibor, Kaubek Gyula, Kostyán Ákos, Paulik Jenő, Pátkai Pál, Petze Zoltán, Sárváry István, Szabó Tivadar, Száyer Kornél, Thaly Koppány, Turtsányi László és Turtsányi Sándor.

A múlt évi nyári feltáró kutatásainkban jelentős mértékben segítségünkre volt az Egercsehi Bányüzem. Különösen ki kell emelnünk az üzem részéről Varga Lajos főmérnök szives közreműködését, aki nemcsak robbanóanyagok rendelkezésünkre bocsátásával, hanem vájár szakmunkások kiküldésével is támogatta munkánkat. Az üzem részéről kiküldött, illetve részben szabadságidejükben nálunk dolgozó Pásztor

Barna előmester, Ivády Kálmán és Pál Zoltán hathatós mértékben járultak hozzá eredményes előrehaladásunkhoz, akiknek baráti segítségükért ezuton is köszönetet mondunk.

A továbbiakban a térbeli megismerések keretében még négyféle vizsgálatról adhatunk számot:

Dékány Csaba, Réthelyi László segítségével az 1957. évi mágneses mérés alapján nyert/és a jelenleg ismert barlangszakasz végpontja felett elhelyezkedő/ felszíni pont, valamint a bejárat között végzett felszíni tachiméteres mérések nyomán kimutatta, hogy az 1955. évi geológus kompasszal és mérőzsinórral végzett vázlatos barlangfelmérés során felvett 760 m hosszú poligon e mérőeszközök pontosságának megfelelően meglehetősen nagy hibával terhelt. Bebizonyosodott, hogy a bejáratától a Cyklopszok-csarnoka végpontjáig vezethető sokszögvonal a valóságban 40 m-rel hosszabb, mint az a geológus kompasszal és mérőzsinórral felvett mérésből következik. Csak ilyen mértékben lehet tehát megbizni a geológus kompasszal és mérőzsinórral végzett poligon mérésekben még akkor is, ha gondos mérésről van szó.

A mágneses és tachiméteres mérési adatok összevetése alapján Dékány kiszámította, hogy a bejáratú akna talppontja és a Cyklopszok-csarnoka végpontja közötti magasságkülönbség kerekén 20 m. Mivel a Cyklopszok-csarnoka omladékhegyének csucspontja 14 m-rel fekszik magasabban, mint az alatta huzódó patakmeder szintje, tehát a barlang fenékszíntje 800 m-en 6 m-t emelkedik, vagyis a barlang jelenlegi szakaszainak átlagos lejtése 100 m-ként kerekén 70 cm.

Az elmúlt évben megindult a barlang ásvány és kőzettani kutatása is a hely függvényében. E vizsgálatok elsődleges célja a cseppkövek, mésztufagáták és barlangfal-kőzetek kalcium, ill. magnézium-ion tartalmának megállapítása a barlanghossz, a kereszt szelvényterület és a falmélység függvényében. E részletproblémák megoldásánál képet nyerünk majd arra nézve, hogy milyen a barlang közvetlen környezetében a kőzetek kémiai összetétele, hogyan befolyásolja a kőzetek kémiai összetétele a járatok méreteit, valamint arra is feltevést szeretnénk kapni, hogy milyen ioncsere-folyamatok játszódhatnak le a barlangban folyó vizek és a barlangfal-kőzetek határfelületén.

E vizsgálatok végső célja pedig az, hogy a barlang környezetében, majd később egész genetikai térségében megismerve a kalcium, illetve magnézium ionok térbeli eloszlását, következtetni tudjunk arra: hogyan befolyásolja a barlangok kialakulását, illetve fejlődését a genetikai térségben levő kőzetek kémiai összetételének térbeli megváltozása.

Ilyen irányú vizsgálatokkal az elmúlt évben Pályi Gyula Berhidai Gyuláné és Fejérdy István foglalkoztak.

Végző soron ugyanennek a célnak elérése érdekében kezdte meg Czajlik István a Vass Imre-barlang részletes térbeli hidrológiai felkutatását az elmúlt évben. Vizsgálatai a Vass Imre-barlang vizei hőfokának, vízhozamának, elektromos vezetőképességének, összes keménységének, valamint kalcium-magnézium ion tartalmának mérése nyomán a barlang genetikai térségében elhelyezkedő kőzetek fizikai, ill. kémiai állapotának részletesebb megismerését teszik majd lehetővé. Czajlik eddigi méréseiből kitűnik, hogy a barlangban jelentkező szivárgó, azaz ~~szivárgó~~-karsztvizeknek három típusa különíthető el. A Vass Imre-barlangi vizek összes keménységének és elektromos vezetőképességének részletes vizsgálata nyomán diagrammal, sőt képlettel kifejezhető lineáris összefüggést állapított meg a fenti tényezők között. Ez az eredmény elsősorban praktikus szempontból jelentős, mert az általa szerkesztett diagramm, illetve képlet segítségével a gyorsan elvégezhető vezetőképesség mérési adatokból elég nagy pontossággal kiszámítható a vizek összes keménységének értéke.

Végül is a térbeli vizsgálatok keretében megindult a Vass Imre-barlang klimatológiai vizsgálata is a hely függvényében a barlang légáramlási viszonyainak felderítése kapcsán. E vizsgálatok célja az, hogy megállapíthassuk: hogyan változik a barlang légáramlási sebességének számszerű értéke a különböző területű keresztmetszelvények, valamint az ezek által képviselt síkok pontjainak függvényében.

Fodor István és Berhidai Gyuláné 1959. június 23-án a barlangban kanalas anemométer segítségével több ponton végzett méréseik során a bejárati akna tengelyében másodpercenként 1,76 m-es sebességű szelet mértek, ugyanakkor pl. a Lagunaszifon elején szintén a járat közepén 1,19 m/sec. volt a szélső sebesség értéke. Méréseik még csak kezdetét jelentik egy ilyen irányú nagyszabású vizsgálatnak. Kezdeményezésük eredményeképpen azonban bebizonyosodott, hogy a felszíni szelek mérésére készült kanalas-szélmérő műszer alkalmas a barlangban jelentkező gyenge - minimálisan 0,2 m/sec. sebességű - légáramlatok pontos meghatározására is.

#### A Kistohonya-forrás karsztvizrendszerének jelenben való időbeli megismerése.

A Kistohonya-forrás karsztvizrendszerének térbeli megismerését lényegében már 1954-ben megkezdték a Vass Imre-barlang kimutatását célzó első vizsgálatok elvégzésekor, valamint a barlang első szakaszainak felderítésével. E karsztvizrendszer magasabbfokú időbeli vizsgálatához azonban csak az elmúlt 1959-es évben fogtunk hozzá említésre méltó módon.

A karsztvizrendszerek időbeli megismerése lényegében két csoportra osztható, úgy mint multbeli és jelenbeli geoszpeleológiai történések vizsgálatára. A multbeli barlangképző és barlangfejlődési történések lefolyására egyrészt e folyamatok eredményeiből, tehát lényegében a jelenlegi térbeli viszonyokból következtethetünk, másrészt pedig a jelenben végbemenő geoszpeleológiai történések megfigyelése nyomán válik lehetővé a karsztvizrendszerek kialakulásának és fejlődésének megismerése. Az időbeli megismerések második csoportja, vagyis a jelenlegi - végsőfokon fizikai-kémiai - folyamatok megismerése a karsztvizrendszerek térségében, tehát nemcsak azért érdekes, mert a geoszpeleológiának ez a legeraktábbul kezelhető része, nemcsak azért hasznos, mert az ide tartozó vizsgálatok alapján lehetőség nyílik a még ismeretlen barlangrendszerek számszerű kimutatására is, hanem e vizsgálatok elvégzése elsősorban azért fontos, mert a jelenben lejátszódó geoszpeleológiai történések megismerésével értelmezni lehet a multban végbement és a térbeli adatok alapján csak nehezen nyomozható folyamatokat. Ilyen módon tehát - ha kellő körültekintéssel a geoszpeleológiában is tekintetbe vesszük az aktualizmus elvét, - pontosabb magyarázatot kaphatunk arra nézve, hogyan jutottak el az egyes karsztvizrendszerek a jelenben megfigyelhető állapotokig.

Az elmúlt évben a Kistohonya-forrás karsztvizrendszerének térségében lejátszódó jelenbeli folyamatok megismerésének keretében mindenekelőtt a szpeleofizikai történések vizsgálatát kezdtük el. A hidrofizikai folyamatok kutatása során a Kistohonya-forrás vizének részletes és rendszeres mérése indult meg mindkét forrasszájnál, szeptember hóban. E fizikai jellegű vizsgálat, amelyet Berhidai Gyula végez, kiterjed a víz hőfokának, hozamának és elektromos ellenállásának naponkénti meghatározására. E vizsgálat célja igen sokrétű. Legalább egy évig tartó mérések eredményeiből ugyanis többek között megállapítható lesz az a már régi probléma, hogy azonos helyről kapja-e vizét a Kistohonya-forrás két forrasszája, számszerű adatokat nyerünk majd arra nézve, hogy tartozik-e a forráshoz víznyelő, valamint meghatározható lesz a karsztos és nemkarsztos vízgyűjtőterületek felületének nagysága, amelynek ismeretében karsztvizrendszerünk térségének, azaz a Vass Imre-barlang genetikai térsége térbeli kiterjedésének meghatározására lesz majd lehetőség.

Az eddigi mérések alapján ez év /1960/ április elején jelentkező kisebb árvis adatait figyelembe véve - előzetes jelentésszerűen ugyan - de máris elég nagy biztonsággal megállapíthatjuk, hogy a Kistohonya-forrás két forrasszája vizét azonos járatrendszerből kapja, mert vizeik fajlagos elektromos ellenállásának értéke kerekén  $300 \Omega$  om-nyi értékkel ugrásszerűen növekedett meg április 5-éről 6-ára. Ugyanennek az áradásnak a tanulsága szerint, ma már az is bizonyosra vehető, hogy a Kistohonya-forrás - tehát a Vass Imre-barlang is - feltétlenül rendelkezik legalább egy víznyelővel, mert április 3-áról 5-ére a két forrasszáj közös hozama 300-ról 700 l/p-re szökkent fel, míg a víz elektromos ellenállása a fentiek szerint csak egy

nappal később növekedett meg ugrásszerűen. Ez a jelenség pedig tipikusan arra mutat, hogy a forrásnál április 6-án megjelent - a keményebb  $\alpha$ -karsztvizeket maga előtt kiszorító viznyelőlől származó lágy  $\beta$ -karsztviz. Ez az április elején jelentkező áradás azért nem származhatott kizárólag csak szivárgó vizekből, mert tapasztalati tény, hogy a karsztforrásoknál jelentkező  $\alpha$ -karsztvizek hozama, de különösképpen a vizek összes keménysége nem változhat meg ugrásszerűen egyik napról a másikra. A teljes mértékben dolomitban kialakult karsztvizrendszerek forrásainál ugyanis garantáltan csak  $\alpha$ -karsztvizek látnak napvilágot. Az ilyen viznyelő nélküli rendszerek forrásainak vízhozama és elektromos ellenállása pedig - mint ez Kessler Hubert vizsgálataiból kitűnik - nemcsak kis mértékben ingadozik, hanem az ingadozás sebessége is - különösen az elektromos ellenállás tekintetében - minimálisnak mutatkozik.

De ez az április elején mutatkozó áradás azért sem származhatott kizárólag csak szivárgó vizekből, mert Jakucs László legutóbbi megfigyelései nyomán kitűnt, hogy az  $\alpha$ -karsztvizek áradásánál e vizek keménysége megnő, tehát elektromos ellenállása bizonyos mértékig lecsökken. Ez szerinte azaz magyarázható, hogy a karsztvizrendszerek térségében levő szűk járatrendszerekben - felszíni csapadékbevitel esetén - a nyomás megnövekszik. A nyomásnövekedés következtében pedig a hidrogénkarbonát-ionokat oldatban tartó egyensúlyi széndioxid egy része agresszív széndioxidá alakul át. Ennek következtében tehát a járatrendszer belsejében csapadékos időszakban megnő a  $\alpha$ -karsztvizek oldó tevékenysége, tehát összes keménysége is.

A hidrofizikai folyamatok részletes és rendszeres kutatása az elmúlt évben megkezdődött már a karsztvizrendszer belsejében is. Czajlik István a Vass Imre-barlangi vizek térbeli vizsgálatán kívül az idő függvényében is folytatott hőfok, vízhozam és elektromos vezetőképességi méréseket. Czajlik ilyen irányú tevékenységének közvetlen célja többek között az, hogy számszerű összefüggést nyerjünk arra nézve: hogyan változik a csepegővizek ellenállása a csepegés intenzitásának változásával, valamint hogyan változik a barlangi állóvizek összes oldottanyag koncentrációja egyelőre pusztán az idő függvényében vizsgálva. E problémákör megoldása nemcsak a barlangkimutatási módszerek fejlesztése szempontjából fontos, hanem a cseppkőgyarapodási vizsgálataink értelmezéséhez is feltétlenül szükséges.

Czajlik eddigi mérései nyomán bebizonyosodott, hogy a csepegő vizek, illetve állóvizek elektromos vezetőképessége, tehát összes keménysége is, sokkal jelentősebben változik a hozam, ill. az idő függvényében, mint az kezdetben feltételezhető volt. Megállapította, hogy e változások különböző helyeken azonos időben bizonyos fokig különböző fázisban lehetnek. E változások törvényszerűségei egyelőre még nehezen

értelmezhető, bár bizonyos szabályszerűségek máris megállapíthatók. Fiziko-kémiai, ill. praktikus szempontból különösen érdekesek Czajlik u.n. öregezési vizsgálatai, amelyek új számszerű adatokat szolgáltatva, fényt derítenek a barlangi állóvizekben végbemenő kiválási folyamatok sebességére.

A szpeleofizikai folyamatok kutatásának területén a Vass Imre-barlang rendszeres, klimatikus vizsgálatának előkészítését célzó tevékenységünk kutatócsoportunk múlt évi munkájának egyik jelentős részét foglalta magában. Az előkészítő munka célja az volt, hogy olyan berendezést létesítsünk, amelynek segítségével a Vass Imre-barlangi mikroklíma részletvizsgálata rendszeresen elvégezhető lenne. E vizsgálatok célja az, hogy a barlangi levegő hőmérsékletének, páratartalmának és légnyomásának nagypontosságu érzékeny vizsgálatával adatokat nyerjünk e tényezők-eddig még ismeretlen - napi, ill. évi menetére, ebből pedig majd megállapítható lesz ezeknek egymásra gyakorolt hatása.

Mint ismeretes 1958-ban meteorológiai állomást létesítettünk a Vass Imre-barlangban a hőmérséklet, páratartalom és légnyomás állandó regisztrálására rajzoló műszerek alkalmazásával. Hamarosan megmutatkozott azonban e műszerek alkalmazásának hátrányos volta. Bebizonyosodott ugyanis, hogy a légnyomás kivételével a barlang másik két időjárási elemének csekély intervallumban való változása miatt a felszíni célokra készült termo és higrográf szinte teljesen érzéketlen a barlangi levegő hőfok és páratartalom változásaira. Az abszolút értékek számítása is sok nehézséget okozott, de az óraszerkezetek is féléven belül tönkrementek a barlang rendkívül peradus levegőjében. E nehézségek kaposán tehát szükségszerűen felmerült az a gondolat, hogy olyan érzékeny, pontos és abszolút értékeket szolgáltató klimabíró műszerekkel helyettesítsük a rajzoló műszereket, amelyek segítségével kényelmesen lenne végezhető a klímaviszonyok részletes és rendszeres időbeli vizsgálata.

Kezdetben tehát elhatároztuk, hogy a barlangban-legalább a hőfokváltozások rendszeres regisztrálása céljából - termisztorral működő elektromos távhőmérőt helyezünk el a meteorológiai állomáson. Később jött Gádoros Miklósnak az a gondolata, hogy Assmann-rendszerű megoldással száraz-nedves termisztorpárt megfelelő szellőztetéssel alkalmazva, megoldható lenne a barlangi levegő páratartalmának távmérése is. 1958-ban azonban csak négy szál vezetékkel létesítettünk kapcsolatot - akkor még csak telefonálási célokra - a barlang és a kutatóállomás között. Egy termisztorral való méréshez pedig legalább három ér használatát terveztük a felszíni hőfokváltozások zavaró hatásának kiküszöbölése céljából. Ezért négy szál vezetékkel, kisebb befektetéssel csakis oly módon mutatkozott megoldhatónak a két termisztoros páratartalom mérés, ha a kutatóállomásról irányítva a két termisztor külön-külön is rákapcsolható lesz a vezetékekre mérés idején.

Gádoros javaslatára tehát elhatároztuk, hogy új vezetékek kifejlesztése helyett olyan szelektort fogunk alkalmazni távolságból való átkapcsolás céljára, amely a telefonközpontokban is használatos. Nyilvánvaló volt azonban, hogy ha szelektort használunk ilyen célra, akkor már nemcsak két, hanem legalább tíz mérőhely bekapcsolása is lehetővé válik a tervezett távmérő berendezésbe. E felismerés éppen kapóra jött, mert időközben Czajlik István javaslatára négy új - hidrológiai adatokat szolgáltató - mérőhely létesítésének gondolata is felvetődött a cseppkőgyarapodási vizsgálatok exakt kivitelezése céljából. Fejérdy ugyanis még 1958-ban felvetette azt az ötletet, hogy analitikai pontosságú súlyméréssel megoldható lenne a cseppkövek gyarapodásának érzékeny vizsgálata, amelynek kivitelezése eddig csak azért késett, mert nem volt olyan alkalmas mérőberendezésünk, amely e vizsgálathoz feltétlenül szükséges rendszeres vízhozam és elektromos vízellenállás méréseket lehetővé tette volna.

Igy született meg tehát egyelőre csak eszmeileg a hat műszerrel működő barlangi elektromos távmérőberendezés, amely mérné a Vass Imre-barlangban a levegő hőfokát és páratartalmát, valamint két cseppkőgyarapodási mérőhelyen az u.n. robotcseppköveken áthaladó vizek hozamát és elektromos ellenállását.

E szép terv gyakorlati kivitelezéséhez Gádoros Miklós munkatársunk kezdeményezésére és szakszerű irányításával 1959 májusában fogtunk hozzá - Czajlik István, Cser Ferenc és Fejérdy István közreműködésével. Így került sor azután 1959 nyarán Gádoros Miklós alapvető elgondolásai és tervei, valamint sok közös ötlet összeadása alapján a kutatóállomásunk laboratóriumában elhelyezett vezérlő műszer és a Vass Imre-barlangba beépített mérőhelyi műszerek nagyrészt sajátkezű kivitelezésére. A távmérőberendezés megépítéséből kutatócsoportunknak csaknem minden tagja kivette részét.

Berendezésünknel a távmérések elve vázlatosan a következő:

A hőmérséklet és páratartalom mérésnél a készen kapható termisztorok hőérzékeny részét alkotó félvezető fémoxid-kristályok /germánium, szelén vagy szilíciumoxid/ a környező levegő hőfokának megváltozására érzékeny módon ellenállás változásokkal reagálva - mint változó ellenállások iktatódnak be a távmérőberendezés áramkörébe. A berendezés főáramkörében mért ellenállások értékeiből távkalibrációs diagramm segítségével számítható ki a barlangi levegő hőfoka a termisztorok hőérzékeny pontjának közvetlen környezetében. Mint ismeretes, a száraz termisztor szolgáltatja a levegő tényleges hőfokát. A szellőztetett száraz és nedves termisztor által mért hőmérséklet különbségből pedig táblázat segítségével számítható ki a levegő százalékos páratartalma.

A robotcseppköveken áthaladó vizek hozamának távmérése a következőképpen történik: a csepegő vizet pontosan ismert, kis térfogatú, szivornyás edényben fogjuk fel. A csepegés intenzitásával arányosan a szivornyás edény különböző időközökben megtelve, a szivornyahatás elvének megfelelően automatikusan kiürül. A kiürült vízmennyiség egy higanykapcsolóval ellátott billenőszerkezet edényébe folyik. Minden egyes ürítésnek megfelel tehát egy pillanatnyi áramkör záródás. Gádoros szellemes ötlete alapján a higanykapcsoló áramkörébe beépített 26 lépcsős szelektor az egyes áramimpulzusok hatására sorban és ismétlődő módon 26 mellékáramkört képes bekapcsolni a távmérőberendezés főáramkörébe. A mellékáramkörökbe azonban 26 lényegesen különböző ellenállás van beiktatva. Ilyen módon tehát a mérések közötti időszakban jelentkező üritések számát a mérés pillanatában a számláló egységben a kivezetés sarkaira éppen rákapcsolódott, tehát a főáramkörbe éppen beiktatható mellékáramköri ellenállás nagyságából lehet megállapítani. Naponkénti rendszeres mérés esetén tehát elektromos utón való tárolás segítségével lehet nyomonkövetni a naponként jelentkező üritések számát, amelyből az ürítési térfogat ismeretében kiszámítható a robotcseppköveknél jelentkező napi átlagos vízhozam.

A robotcseppköveken áthaladó vizek elektromos ellenállását Gádoros elgondolásai alapján az üritőedényekbe beépített és üveggarangjával felfelé fordított, készen kapható platina elektrodák segítségével mérjük. A víz először a csak felül nyitott üveggarangba csepeg, majd tulfolyással jut el az üritő edénybe. Ilyen módon bármely adott időpillanatban meghatározható a robotcseppköveken átmenő víz tényleges pillanatnyi elektromos ellenállása az üritő edényben tározott vízben történhető esetleges kiválásoktól és a tározott víz mindenkor mennyiségétől függetlenül. Mérés idején a távmérőberendezés főáramkörébe bekapcsolt elektróda sarkai közt tartózkodó víz elektromos ellenállásának meghatározása a távmérőkábel ellenállásának figyelembevételével - a többi mérésekkel ellentétben - célszerűen váltóáramu méréssel történik.

Az eleve elektromos ellenállás változásként jelentkező, vagy a fent leírt módon elektromos ellenállás változássá alakított klimatológiai és hidrológiai változások mérésének indikálása a vezérlőberendezésben minden esetben Wheatstone-hiddal történik.

A barlangi műszerek távmérésnek módja a következő: a kutatóállomásunk laboratóriumában elhelyezett műszeren bekapcsoljuk a vezérlőáramot. Telefonszáron a megfelelő szám betárcsázásával a barlangban elhelyezett központi szelektort vezérelve "felhívjuk" a mérendő műszert. A főáramkörbe a mérés idejére ilyen módon bekapcsolt mérőhelynek megfelelő üzemi lámpa kigyulladás jelzi, hogy a kívánt mérőhellyel létrejött a kapcsolat. Jaxley-tárcsák segítségével előállítjuk a szükséges mérőhatárokat, majd bekapcsoljuk a megfelelő mérőáramot.

A fentiek után vízhozammérésnél megvárjuk míg a mikroampermérő mutatója kitér és megállapodik, majd a potencióméter elcsavarásával a mutatót nullára állítva, leolvassuk a skálafokot.

A termisztorok leolvasása ugyanígy történik, de ott a mikroampermérő nullázása után finomabb méréstartományban még egyszer nullázunk asztali fénypontos galvanométer segítségével a termisztorok érzékenységének megfelelően. A néves termisztor betárolásakor automatikusan bekapcsol a páratartalom érzékeny méréséhez szükséges szellőztető berendezés is.

A vizellenállás meghatározásánál az indikálás fülhallgatóval történik a váltóáramu mérés miatt. A potenciómétert a hallgatóban jelentkező bugás megszűnéséig csavarjuk el, majd leolvassuk a skálafokot.

Berendezésünknel a távmérések pontossága a következő:

A barlang levegőjének hőfokát  $0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$ , páratartalmát pedig kb.  $0,5\%$ -os pontossággal lehet megállapítani. Vízhozam mérésnél az évi vízhozam összeg megállapítása napi  $0,1$  literes átlagos hozamot és kerekén  $0,1$  literes ürítési térfogatot figyelembe véve  $+0,4\%$ -os hibával végezhető el. A vizellenállás mérésnél az ellenállás kb.  $0,5\%$ -os pontossággal mérhető.

A távmérő berendezés 30 F-jelű 45 voltos anódelepekkel és szárazelemekkel üzemel.

Kísérleti méréseinket távmérőberendezésünkkel 1959. szeptemberében kezdtük el, amelyet Berhidai Gyula munkatársunk véggez. A tulajdonképpeni rendszeres méréseket a tervek szerint azonban csak ez év szeptemberétől fogjuk elkezdni, mert tudományos szempontból is megbízható adatokat csak akkor várhatunk berendezésünktől, ha előbb részletesen megfigyeljük a barlangi műszerek klímabírását, illetve rendszeresen megvizsgáljuk: milyen mértékben befolyásolja a speciális barlangi mikroklíma a műszerek által mért adatok pontosságát. Ilyen módon a nem megfelelő alkatrészek fokozatos kicserélésével a lehető legjobb megoldásokra törekszünk. Hogy mennyire szükséges egy ilyen berendezés kísérleti üzeme és megfigyelése, azt a legjobban az mutatja, hogy berendezésünkben a látszólag legklímabíróbb, kézenkapható gyári berendezések hibásodtak meg legelőször. Így pl. érdekes megemlíteni, hogy 8 hónap alatt három higanykapcsoló és egy platina-elektroda vált használhatatlanná. A nagy páratartalmu levegőben a sivatagi II.számú mérőhelyen a higanykapcsoló leforrasztott belső terébe a forrasztásnál az üveg és a fém határfelületén behatolt a víz, és nyúlóssá tette a higanyt, ami által lehetetlenné vált a biztonságos kapcsolás. Az egyik platina-elektrodának pedig a harangjából a szárába nyomult be a víz, szintén az üvegbe beforrasztott drót mentén.

Mindezek ellenére azonban, ha nem is egyfolytában, de 8 hónapon át végeztünk már méréseket berendezésünkkel. Sajnos

a meteorológiai mérések az eredeti távmérő kábel fokozatos beázása miatt tudományos szempontból még nem értékelhetők, amiért is ez év tavaszán már egy ujonnan beszerzett és garantáltan vízhatlan televíziós kábellel váltottuk fel a régi vezetékeket. A cseppkőgyarapodási vizsgálathoz szükséges és a kábel beázására érzéketlen hidrológiai jellegű mérések nyomán azonban már megbízható eredmények születtek, amelyek értékelésére megfelelő helyen még visszatérünk.

Távmérő berendezésünk jelentősége az alábbiakban foglalható össze:

Bár kétségtelen, hogy berendezésünk megépítése igen sok munkát igényelt, és tény, hogy a berendezés megbízható működéséhez állandó karbantartás és időnkénti újra kalibrálás szükséges, mindez mégis megérte és megéri a fáradságot. Több barlangi műszer, naponkénti együttes és főleg rendszeres mérését másképpen ugyanis nem lehetne biztosítani. A Vass Imre-barlang bejárása ma még külön beöltöztetést, felszerelést igényel. Ha naponként a barlangban kellene leolvasni a műszereket, akkor gyakran előfordulhatna, hogy a megfigyeléseket végző személy csak azért nem végezné rendszeresen a mérést, mert pl. elfogyott a karbid. De nemcsak objektív, hanem szubjektív nehézségek is felmerülhetnének.

E berendezés segítségével, - bár így is ellenőrizni kell időnként a barlangi műszereket - a kutatóállomáson néhány kézmozdulattal öt perc alatt elvégezhető a jelenlegi hat barlangi műszer leolvasása.

Berendezésünk jelentősége másrészt abban áll, hogy pl. a barlang levegőjének hőfokát  $0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$  pontossággal másképpen nem is lehetne meghatározni, mert a leolvasást végző személy teste melege minden esetben meghamisítaná a mérést. Márpedig a barlangi mikroklíma vizsgálatának csakis akkor van értelme, ha nagyon érzékeny műszerekkel dolgozunk, hiszen ismeretes, hogy milyen kis mértékű a barlangi időjárási elemek megváltozása az idő függvényében. Berendezésünkkel pedig ma már az a tervünk, hogy segítségével kimutassuk: milyen összefüggés van pl. a barlangi légáramlás napi menete és a hőmérséklet napi járása között.

Az elmúlt év folyamán a Kistohonya-forrás karsztvizrendszerének térségében lejátszódó szpeleokémiai történések vizsgálata is megindult. E téren jelenleg két irányban is dolgozunk.

A hidrokémiai-folyamatok megismerésén belül a Kistohonya-forrás mindkét forrása szájánál jelentkező vizek részletes és rendszeres kémiai vizsgálatát Berhidai Gyuláné végzi hetenként egy alkalommal. E vizsgálat-sorozatban mérjük a forrás vizének karbonát, és összes keménységét, kalcium- és magnézium ion-tartalmát, valamint a víz relatív oldott oxigéntartalmát.

E vizsgálat közvetlen célja az, hogy meghatározzuk a mért jellemzők átlagos értékét, évi menetét és összefüggéseit. E mérési eredmények feldolgozása után is lehetőség nyílik majd a Vass Imre-barlang további kimutatására és a barlangkimutatási módszerek további fejlesztésére. E vizsgálatok azonban abban különböznek lényegesen az eddig említett térbeli és időbeli kutatásoktól, hogy itt a barlangrendszer genetikai térségében - tehát a karsztvizrendszer térségében - lejátszódó folyamatokat a geokémiai szemléletnek megfelelően a szpeleokémia szempontjából vizsgáljuk. Szpeleokémiai történéseken ugyanis olyan változások sorozatát értjük, amelyek a barlangrendszerek genetikai térségén belül az elemek vándorlásában, az elemek eloszlásának megváltozásában, ill. különböző ioncserékben nyilvánulnak meg, mikor is szállító közeg leggyakrabban a víz. A karsztvizrendszerek térségében tehát a szpeleokémia belüli hidrokémiai viszonyok vizsgálata alapvető fontosságú. E folyamatok törvényszerűségeinek megismerése nyomán deduktív módszerrel értelmezni lehet majd általában a karsztos barlangok, és így a Vass Imre-barlang kialakulásának és fejlődésének folyamatát is.

A Kistohonya-forrás vizének eddigi rövid kémiai vizsgálatából a vízhozam viszonylag csekély változása miatt egyelőre még nem beszélhetünk komolyabb eredményekről. Érdekesként többek között megemlíthetjük, hogy az elmúlt mérési időszakban a forrásban jelentkező ~~cs~~-karsztvizek kalcium-magnézium hányadosa átlag 3 körül van, míg a víz relatív oldott oxigéntartalmának értéke 70 % körül változik.

Az ásvány és kőzetkémiai folyamatok vizsgálatával Pályi Gyula foglalkozott az elmúlt évben. Pályi a cseppkövek és bevonatok színének tanulmányozása során a fekete és narancsszínű cseppköveket vizsgálta. Vizsgálatainak célja az, hogy a színező anyagok kémiai összetételét megállapítva kinyomozza azokat a szpeleokémiai folyamatokat, amelyek a színeződéseket létrehozták. Eredményeinek feldolgozása most van folyamatban.

Az elmúlt időszakban a Kistohonya-forrás karsztvizrendszerének megismerésével kapcsolatban az utolsó említésreméltó kezdeményezést a szpeleofizikokémiai történések felderítésének megindítása jelentette. A kicsapódási folyamatok kutatása céljából ugyanis új exakt módszert dolgoztunk ki a cérnacseppkövek gyarapodásának tanulmányozására. Mint már a távmérő berendezéssel kapcsolatban erről szó volt, Fejérdy István szellemes ötlete nyomán a barlangban két olyan mérőhelyet is létesítettünk /az Eresznél és a Sivatagban/, ahol az elmúlt év szeptemberében felszereltük az u.n. robotcseppkövekkel összeépített és a vízhozam, valamint a vizellenállás távmérésére is alkalmas komplex műszer-egységeinket.

E vizsgálat-érzékenysége folytán - több szempontból is igen érdekesnek ígérkezik. Egyrészt azért, mert csaknem teljesen természetes körülmények között, de mégis laboratóriumi pontossággal, végre megbízható számszerű adatokat nyerünk arra nézve: milyen a cseppkövek súlygyarapodása, ill. növekedési sebessége az idő

függvényében. Eddig ugyanis ilyen irányu vizsgálatokat Magyarországon még nem végeztek. Külföldön ugyan már folynak kísérletek mesterséges cseppkövekkel /Thérèse Pobeguin-Páris/, de e kísérletek nem a cseppkövek természetes növekedésének megfigyelésére, hanem azok laboratóriumi körülmények között való reprodukálásán alapuló genetikai vizsgálatára vonatkoznak.

E vizsgálat másik érdekessége abban rejlik, hogy - mivel az időben való súlygyarapodás mérésén kívül - rendszeresen mérjük a kísérleti cseppkővön áthaladó víz hozamának és lényegében összes keménységének megváltozását is, ezért majd több éves mérésorozatot elvégzése nyomán az átlagos értékek figyelembevételével elég nagy pontossággal lehetőség lesz a vizsgált cérna cseppkövek képződési idejének meghatározására, amely időtartamnál nem lehet kisebb a cseppkő kora.

Cseppkőgyarapodási vizsgálatunk elő fogja segíteni a jövőben a cseppkövek keletkezésének pontosabb megismerését is, mert tervezzük, hogy kiterjesztjük majd kísérleteinket a cseppkővön áthaladó vízben oldott széndioxid tartalom feltételezett felszabadulásának, a nyomásviszonyoknak, valamint a víz teljes kémiai összetételének rendszeres számszerű megfigyelésére is, beleértve az utóbbiba a nyomelemek kimutatását is.

Végül is új módszerünk jelentősége főként abban rejlik, hogy a súlygyarapodás négytizedes pontosságú vizsgálata miatt e kísérlet eredményeit össze lehet vetni minden egyéb összefüggő fizikai és kémiai mérésből nyert eredménnyel. Így pl. a cseppkövek hegyéről lehulló vízcsepp térfogatának pontos meghatározása után vizsgálatunk eredményéből kiszámítható, hogy egyetlen cseppből mennyi oldott anyag válik ki a cérnacseppkövek hegyén.

Cseppkőgyarapodási vizsgálatunknál a mérés elve igen egyszerű, valamely kísérleti cérnacseppkő hegyét /5-6 cm-es darabot/ letörjük. Ez a darab az u.n. robotcseppkő, mert ezzel fogjuk elvégeztetni a mérhető gyarapodást. E darabot súlyállandóságig kiszáritjuk, majd analitikai mérlegen négytizedes pontossággal meghatározzuk súlyát. Ezután a robotcseppkövet visszahelyezzük helyére, biztosítva az eredeti folytonosságot, oly módon azonban, hogy a robotcseppkő bármikor újból leszedhető legyen. A legközelebbi levételig - tehát a kísérlet ideje alatt - rendszeres mérés alapján megállapítjuk a kísérleti és a robotcseppkővön áthaladó vizek hozamának összegét, valamint a víz átlagos elektromos ellenállását, amiből kiszámítható a víz átlagos összes keménysége a kísérlet idejére vonatkoztatva. A kísérlet végén a fenti módon újból megmérjük a robotcseppkő súlyát. A fentiekből kiszámítható tehát a kísérlet idejére vonatkozó súlygyarapodás, ill. az évi anyaghozam a vízhozamösszeg és az átlagos összes keménység függvényében.

A robotcseppkövek felszerelése lényegében a következőképpen történik: a kísérleti cseppkőről a robotcseppkönek le-tört darabot gondosan becsomagolva szállítjuk a felszínre, Er-re azért van szükség, nehogy a cseppkő hegyén levő, és a nö-vekedésben félbemaradt kristálykezdemények megsérüljenek. Nyilvánvaló ugyanis, hogy ezekre szükség van a kísérletnél a természetes körülmények biztosítása céljából, mert ezek, -mint a továbbkristályosodás gócai - a kísérleti idő első pilla-natától kezdve lehetővé teszik a robotcseppkő növekedésének megindulását. A felszínen azután a desztillált vízben gondosan lemosott robotcseppkövet a belmérethez illeszkedő műanyag csö-vecskével megszondázzuk a törési felületnél. A robotcseppkő kiszáritása és súlymérése csak a szondacsövecskével, valamint műanyag rögzítő dugóval és védőgyűrűvel való felszerelése után történik, majd az egész dugós rögzítéssel - egy, az üri-tő edényhez is csatlakozó - védő üvegsőbe kerül.

A barlangban a kísérleti cseppkőcsonkra kívülről illesz-kező vastagabb műanyagcső kerül. Ez csatlakozik azután kellő átmenetek közbeiktatásával surlódásos megtartással /tehát uj-ból szétszedhetően/ a robotcseppkő szondacsövéhez.

Cseppkőgyarapodási vizsgálatunk eddigi első kísérleti mérései során máris érdekes eredmények születtek. Ha előzetes jelentésszerűen is, de beszámolhatunk a következőkről:

1959. november 13-án az Eresznél létesített I.sz. mérő-helyen 11 órakor, a Sivatagban a II.számú mérőhelyen pedig 13 órakor felszerelt robotcseppköveken 1960. április 8-án 20 óráig az alábbi súlygyarapodás volt észlelhető:

Az I.sz. mérőhelyen a robotcseppkő súlya 147 nap és 9 óra alatt 3.5794 g-ról 3.7444 g-ra növekedett meg, miközben 29.5 liter, átlag 25 nkf-os víz szivárgott át a kísérleti cseppkövön. Ez azt jelenti, hogy a súlygyarapodás 147 nap és 9 óra alatt 0.1650 g volt. Az anyaghozam egy évre átszámít-va ilyen körülmények figyelembevételével tehát 0.4088 g-nak adódik.

A II.számú mérőhelyen a robotcseppkő súlya 147 nap és 7 óra alatt 2.3489 g-ról 2.4035 g-ra növekedett meg, miközben 31.2 liter, átlag 15 nkf-os víz szivárgott át a cseppkövön. Ez azt jelenti, hogy a súlygyarapodás 147 nap és 7 óra alatt 0.0546 g volt. Az anyaghozam egy évre átszámítva ilyen kö-rülmények figyelembevételével tehát 0.1350 g-nak adódik.

Ha figyelembe vesszük, hogy az I.számú mérőhelyen fel-szerelt robotcseppkő eredeti súlya 3.5794 g, eredeti hossza pedig kerekén 6 cm volt, akkor /tekintve, hogy a cérnacsepp-kövek átmérője eléggé állandó, alakjuk pedig meglehetősen sza-bályos/ kiszámíthatjuk, hogy robotcseppkövünk 1 cm-es darabjá-nak súlya felfelé kerekítve átlag 0.6 g-nak adódik. Ebből pe-dig kitűnik, hogy egy napi 2 dl-es vízhozamu és átlag 25

nkf-os átmenő vízzel rendelkező cérnacseppkő átlag 6 mm-t nő egy év alatt, vagyis ilyen körülmények között egy 60 cm hosszú cérnacseppkő kialakulásához átlag 100 év szükséges.

Ezzel befejeztük a Kistohonya-forrás karsztvizrendszerének térségében, tehát a Vass Imre-barlang genetikai térségében az elmúlt, kerekén egy éves időszakban végzett vizsgálataink ismertetését. A továbbiakban még röviden foglalkozunk a Vass Imre-barlang kutatását elősegítő technikai feladatok megoldásával, majd rátérünk csoportunk által az elmúlt időszakban kidolgozott, ill. tovább fejlesztett új szpeleológiai módszerek tárgyalására, valamint az újonnan tervezett, ill. kivitelezett szpeleológiai műszerek ismertetésére.

#### A Vass Imre-barlang kutatását elősegítő technikai feladatok megoldása.

E téren 1959. évben két probléma merült fel.

Ezek közül az egyik feladatot, vagyis a Lagunás Szifon feletti mentőtáró megépítését sajnos csak részben tudtuk megoldani. Ismeretes, hogy a Vass Imre-barlangi Lagunás-szifonban árvizek idején a feltételezett alsó vízjáratból feltörő vizek hónapokra is elzárhatják a Cyklopszok-csarnokához vezető utat. 1958. nyarán e miatt már vált lehetetlenné a barlang végén a feltáró munka. Ezért már 1958. nyarán elhatároztuk, hogy mentőtárót létesítünk a szifon kikerülése céljából. Még az év szeptemberében elvégeztük a tervezett táró kitűzését, majd 1959. áprilisában az egercsehi bányászok részéről Pásztor Barna lőmester, valamint Ivády Kálmán és Pál Zoltán segítségével megindítottuk, majd júliusban folytattuk a táró építését. Csoportunk részéről e munkában Holly István és Turtsányi Sándor vett részt.

A mérések alapján 10 m hosszúra tervezett szifonkerülő táróból eddig sajnos még csak 3 m készült el, mert bár nem szálkőzetben, hanem hasadék kitöltő mészkő breccsában kell előrehaladni, e breccsa oly tömött, hogy a kézfúrás elkerülhetetlen. A kézi furás pedig tudvalevőleg nem tartozik a gyors előrehaladási módszerek közé.

Amennyire nehezen haladt előre a Lagunás-szifonnál való táróépítés, olyan jól bevált 1959. nyarán az 1958-ban már részben kikísérletezett üreges töltetek alkalmazása Cyklopszok-csarnokai kutatótárónkban. Turtsányi László és Dányi László kutatótársaink érdeme, hogy az omladékkövek robbantásánál az elmúlt évben a nehéz és sok helyen elvégezhetetlen kézi furásról teljes mértékben áttérhettünk a szűk helyen is kényelmesen használható robbantókupok alkalmazására. Az említettek ugyanis az elmúlt évben nagymennyiségű robbantótól-

csér elkészítésével hosszú időre biztosították e módszer alkalmazási lehetőségét.

E robbantási módszer használata során bebizonyosodott, hogy e tölcsérek kapacitásának megfelelően 25 dkg paxit felhasználásával egyszerű ráhelyezéssel egészen nagy /maximum 0.5 m-es/ omladékkövek felrobbantása is lehetővé válik. A fenti paxit mennyiséggel azonban az omladékkövek nemcsak, hogy egyszerűen átrepeszthetők - mint régebben hittük - hanem több alkalommal is sikerült ilyen töltetekkel nagyobb köveket apró repeszekre is szétrobbantani. Ez az új módszer tehát teljes mértékben beváltotta a hozzá fűzött reményeket.

Új speleológiai módszerek kidolgozása, illetve továbbfejlesztése, valamint új műszerek építése.

Beszámolóink utolsó részében e kérdésekről az alábbiakban számolunk be.

Eredményeseknek bizonyultak speleometriai kutatásaink, mert az elmúlt időszakban lényegében befejeztük a fotogrammetrikus barlangkereszttszelvényezés 1957. óta kidolgozás alatt álló módszerének kialakítását. E módszer kidolgozásának befejezésére több új gondolat nyomán, valamint több új műszer tervezésének, illetve kivitelezésének következtében volt lehetőség.

Tóth József miskolci barlangkutató kollégánkkal már 1957-ben felvetettük azt a gondolatot, hogy fotogrammetrikus módszerrel esetleg megoldható lenne a barlangok kereszttszelvényeinek exakt felvétele, amely kérdés már régóta vajdó problémája a speleometriának. Barlangki kereszttszelvények exakt felmérésére szolgáló új módszer kialakítása geospeleológiai szempontból általában több ok miatt is sürgető feladat. Megbízhatóan pontos kereszttszelvényezés nélkül ugyanis nem készíthető el a barlangokról az alaprajzi kiterjedést egyedül a valóságnak megfelelően ábrázoló vetületi alaprajz. Részleteiben is alakhü folytonos vonalú kereszttszelvény felvétele esetén azonban nemcsak a barlangok pontos térbeli rekonstrukciója végezhető el, hanem ilyen alapon lehetőség nyílna arra is, hogy a matematikát bevezessük a barlangmorfológiába. A kereszttszelvény területek és szinlok pontos kimérésével, valamint a kereszttszelvények alakjának variációstatisztikai alapon végzett vizsgálatával ugyanis beláthatatlan távlatok nyílnának a morfológiai alapon végezhető genetikai megismerések felé.

E távlatok elérésének reményében dolgoztuk ki Tóth Józseffel 1957-58-ban a fotogrammetrikus kereszttszelvényezés alapelvét. Ennek lényege a következő: a felvenni kívánt kereszttszelvény síkjában valamilyen alkalmas módon megvilágítjuk e síknak és a barlangjárat torz határfelületének metszéspontját, vagyis a szelvény konturvonalát. A szelvénykép méretjelzése és a vízszintes-függőleges irányhoz való orientálása céljából a

visszintes és függőleges irányokkal párhuzamos oldalú négyzet sarokpontjain négy fénypontot helyezünk el a szelvény síkjában. Ugyanakkor a szelvénynek a hossz méréshez való kapcsolhatása céljából egy ötödik fényponttal megvilágítjuk a hossz mérési poligonnak a szelvény síkját metsző egyenes darabja és a szelvény síkja által alkotott dőléspontot is. Az ilyen módon nyert folytonos és önmagába visszatérő vonalat, ill. a fénypontokat lefényképezve méreteiben ismert, orientálható és hossz méréshez kapcsolható képét nyerjük a kereszt szelvénynek. Ez a fotogrammetrikus kereszt szelvényezés alap gondolata.

Az 1958-ban végzett első kísérletek nyomán azonban bebizonyosodtak az alábbiak: a fenti elv a gyakorlatban alkalmazható, de mivel a fényképezés által nyert kép centrális projekcióval jön létre, nyilvánvaló, hogy alak és mérethelyes szelvényképet csak akkor kaphatunk a fényképezés során, ha a fényérzékeny lemez síkja tökéletesen párhuzamos a felvenni kívánt szelvény síkjával. Tekintve azonban, hogy e követelmény gyakorlati kielégítése nehézkessé és lassúvá teszi a mérést, ezért felvetődött az az elgondolás, hogy úgy kellene kialakítani a módszert, hogy a fényérzékeny lemez síkja szöget zárhasson be a szelvény síkjával, annál is inkább, mert ilyen szöget bezáró állásban sok esetben jobban rá lehet látni a felveendő szelvény egész területére. A fenti követelmény kielégítése céljából tehát felmerült az az elképzelés, hogy az addig csak méretjelzésre és orientálásra használt négy fénypontot harmadik funkcióként képtranszformálásra is fel lehetne használni. A transzformáció elve lényegében a következő: ha a szelvény síkjával térbeli szöget bezáró fényérzékeny lemezre felvett torzkép negatívjáról nagyítógép alatt a szelvény alakkal együtt torzult pontnégyyszöget a nagyító papír síkjának a felvételi szögviszonyoknak megfelelő módon való döntésével újból szabályos négyzet alakra hozzuk, akkor nyilvánvaló, hogy a szelvénykép is alak és mérethelyessé válik. Transzformáció alkalmazása esetén tehát a rálátásnak legmegfelelőbb szöget bezáró helyzetben lehet felállni a fényképezőgéppel. Ugyanakkor a rálátási viszonyok növelése céljából rátértünk nagylátószögű lencse alkalmazására is.

Az 1959. évben végzett kísérletek nyomán bebizonyosodott, hogy a transzformáció alkalmazása a gyakorlatban kivitelezhető, valamint az is, hogy 35 mm-es gyújtótávolságú nagylátószögű lencse alkalmazásával azonos távolságból kb. másfélszer nagyobb kiterjedésű szelvényeket lehet felvenni, mint 50 mm-es gyújtótávolságú normál lencsével. Ugyanakkor azonban megint újabb elvi megoldásra váró gyakorlati problémák merültek fel. Kiderült ugyanis, hogy a szelvény konturvonalának megvilágítására kezdetben használt és zseblámpaizzóval felszerelt megvilágítórúd nem elégíti ki a szükséges pontossági követelményeket, mert egyrészt az általa rajzolt vonal nem egyezik meg a felvenni kívánt profil konturvonalával, másrészt, mert e rúd segítségével nem lehet pontosan egysíkban és egyszersmind a

bázispontok síkjában is rajzolni. Végül is e rud segítségével nem érhető el a magasabb szelvények felső része. A másik, újabb kézenfekvő probléma pedig az volt, hogy még a szelvényekkel szöveget bezáró fényképezőlemezállítás esetén sem lehet minden alkalommal rálátni a nagyobb területű szelvényesíkok egész területére. A szelvényképek feldolgozása terén pedig szükségszerűen felmerült egy transzformáló állvány létesítésének gondolata.

A fentiek miatt a keresztshelvények konturvonalának megvilágítására az elmúlt időszakban sor került olyan állványra szerelhető műszer tervezésére és kivitelezésére, amely lényegében nem más, mint egy optikai tengelyével függőleges síkba beállítható, vízszintes tengely körül elforgatható és közel párhuzamos sugárnyalábot kivetítő kollimátor. A kollimátor körbeforgatásával a felveendő keresztshelvény konturvonalát átlag 2 cm szélességben pontról-pontra megvilágítható a barlang falán. E műszer segítségével tehát a megvilágítás ideje alatt a nyitott fényképezőgép fényérzékeny lemezére vetítés útján mintegy kirajzolható a keresztshelvény konturvonalának képe. Ezért műszerünket "fotoprofilográf"-nak neveztük el.

A fotoprofilográf és a nagy fénypont létrehozására készült u.n. bázislap azonos állványra szerelhető. Erre azért van szükség, hogy alkalmas konzol segítségével pontosan leghessen beállítani a bázislap síkját a felveendő szelvény, azaz a kollimátor optikai tengelyének síkjába. A síkok irányát az állványon az u.n. irányegyeztető gyűrűvel lehet kb. 1 fok pontossággal azonosítani.

A fotoprofilográf jelenleg maximum 20 m távolságban levő szelvénykonturpontok megvilágítására alkalmas.

A szelvény területre való rálátási nehézségek véglegesnek mondható megoldására az elmúlt évben kidolgoztuk a részletekben való szelvényfelvételezés gondolatát is. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a bázislap fénypontjai - használatuk negyedik funkciójaként - kiválóan alkalmasak illesztőpontoknak is, ha a részshelvényképek mindegyikén rajta vannak. Ilyen módon tehát felvehető valamely szelvény kettő, három, vagy akár négy részletben is. A részletekben való felvétel elve tehát az, hogy minden egyes részletkép felvételénél az univerzális állványon a bázislap és a fotoprofilográf kollimátorának optikai tengelye mindig azonos helyen, illetve síkban áll, miközben a fényképezőgép a legjobb rálátási viszonyoknak megfelelően tetszés szerint változtathatja helyét, ill. helyzetét. Az új megoldás segítségével ma már gyakorlatilag bármilyen körülmények között lehetőség van a barlangi keresztshelvények fotogrammetrikus felvételére.

Megemlítendő még, hogy a közelmúltban kivitelezésre került a felvételek pontos kidolgozásához szükséges transzformáló állvány is, amely lényegében nem más, mint olyan spe-

ciális kis asztal, amelynek lapja külön függőleges és külön vízszintes tengely mentén is elforgatható és rögzíthető. Bázislapból kettőt rendszeresítettünk. Az 50 cm-es élhosszúságúat használjuk általában, a 25 cm-es élhosszúságú bázislapot pedig szűk járatokban való felvételeknél alkalmazzuk. A felvételek számozása az u.n. számozó bottal történik, amely lényegében egy olyan kis rud, amelynek végére izzó lámpa van szerelve, markolatára pedig egy rugós érintő kapcsoló. Ennek segítségével a bázislapra a négy fénypont közép bármilyen szám, vagy betűjelzés beírható. Így a felvételek adminisztrálása kényelmesen elvégezhető. Egyébként valamennyi műszer szárazelemekkel üzemel.

A jelenlegi műszerekkel gondos felvétel és kidolgozás esetén e módszerrel nyert szelvényképek alapján az egyes szelvénykonturpontok valódi relatív távolsága kb.  $\pm 1\%$ -os középhibával állapítható meg.

E módszer kidolgozásánál arra törekedtünk, hogy a barlangok keresztjelvényezése viszonylag egyszerű eszközökkel a legkülönbözőbb körülmények között, a lehető legrövidebb idő alatt elvégezhető legyen, még akkor is, ha a felvételi idő rövidsége a feldolgozási idő rovására megy.

E módszer kidolgozásához a legjelentősebb segítséget Száyer Kornél nyújtotta, aki a kísérletek során nemcsak különböző ötletekkel járult hozzá a részletproblémák megoldásához, hanem a felvételek elkészítése és azok kidolgozása terén tanusított fáradhatatlan és önzetlen közreműködésével igen nagy mértékben elősegítette a kísérletek sikerét. Ötletek adásával, ill. a kísérletekben való közreműködéssel Gáboros Miklós, Czajlik István, Sárváry István, Fejérdy István, Dékány Csaba és Csicsely András járult még hozzá a módszer kidolgozásához.

Az elmúlt időszakban a barlangkimutatási módszerek továbbfejlesztésére is nagy súlyt helyeztünk. Különösképpen a relatív oldott oxigéntartalom, valamint a Ca-Mg hányados meghatározásán alapuló kimutatási módszerek megbízhatóságának vizsgálata szerepelt tavalyi munkatervünkben.

Az oxigénmódszer megbízhatóságáról ugyanis csakis abban az esetben beszélhetünk, ha bebizonyítható, hogy a karsztvízrendszerek térségébe bejutó vizek kizárólag csak abban az esetben érkezhettek a forráshoz nagy oldott oxigéntartalommal, ha a forráshoz barlangrendszer tartozik. Ha tehát igazolható lenne, hogy a csapadékvizek már viszonylag vékony humuszos talajrétegeken áthaladva is jelentős részben elvesztik eredeti 100 %-os relatív oldott oxigéntartalmukat, valamint megállapítható lenne, hogy a felszínről származó és szűk járatrendszereken leszivárgó, eredetileg kis oxigéntartalmú karsztvizek nem oldanak fel utjuk során oxigént, akkor a nagyobb részt humuszos talajtakaróval fedett területek alatt

kialakult karsztvizrendszerek esetében biztonságosan alkalmazható lenne az oxigén módszer barlangkimutatásra.

E problémával az elmúlt évben Fejérdy István munkatársunk foglalkozott. Eddig végzett laboratóriumi vizsgálataiból máris elég nagy bizonyossággal kitűnt, hogy az oxigénnel telített csapadékvizek kb. 30 cm vastag humuszos talajrétegen áthaladva, majdnem teljesen elvesztik oldott oxigéntartalmukat. Ugyanakkor a barlangi csepegő vizek oldott oxigéntartalmának megállapításához alkalmas Czajlik-Fejérdy-féle vizmintavevő készülék segítségével a humuszos talajréteggel fedett felszíni terület alatt kialakult Vass Imre-barlangból vett vizminták vizsgálata nyomán az is kiderült, hogy a cseppkövekből csepegő vizek is csak igen kis mértékben tartalmaznak oldott oxigént. Ebből tehát az következik, hogy a karsztvizrendszerek térségében kialakult szűk járatrendszerekben valóban nincs lehetőségük a leszivárgó vizeknek oxigén felvételére.

Fejérdy eddigi mérései tehát egyelőre azt igazolják, hogy az oxigén-módszer megbízhatósága úgy látszik elég jelentős. E kérdést véglegesen azonban majd csak akkor lehet eldönteni, ha megfelelő mennyiségű ilyen irányú vizsgálati anyag áll majd rendelkezésünkre.

1959. tavaszán a barlangkimutatási módszerekkel kapcsolatban még további problémák is felmerültek.

Az oxigén-módszer alkalmazhatóságával kapcsolatban felvetődött még az a kérdés, hogy mekkora az a határérték, amely felett nyert relativ oldott oxigéntartalmat kifejező szám már a barlangra mutató értékek tartományába tartozik.

A Ca-Mg hányados meghatározásán alapuló módszer esetében pedig szintén a megbízhatóság kérdése került mindenekelőtt előtérbe. Eredeti elgondolásaink szerint ugyanis a karsztforrások vizének átlagos Ca-Mg hányadosa kimutatási szempontból úgy értelmezhető, mint a barlangrendszerek létezésének lehetőségére mutató tényezők, mert kezdetben feltételeztük, hogy ez az érték a karsztvizrendszerek térségében jelenlevő mészkő és dolomit tömegek térfogatának viszonyával vehető közel arányosnak. Ebben az esetben ugyanis e tényezők ismeretében összehasonlító vizsgálatok alapján következtetni lehet arra, hogy volt-e lehetőség a vizsgált karsztvizrendszer térségében barlangrendszer képződésére a földalatti vízrendszer kialakulása során.

Kérdés volt azonban, hogy e módszer alapjául szolgáló feltételezés milyen mértékben felel meg a valóságnak. Gánti Tibor elméleti vizsgálata nyomán ugyanis kézenfekvően felmerült az az elgondolás, hogy a mészkő és dolomit tömegek térfogatának viszonyán kívül esetleg egyéb döntő tényező is lényegesen befolyásolhatja a karsztvizrendszerek térségének belsejében a források vize átlagos Ca-Mg hányadosának értékét. E probléma kísérleti vizsgálatának megoldása annál is inkább érdekesnek

igérkezett és sürgető volt, mert Gánti Tibor már 1957-ben közzétette új barlangkeletkezési elméletét, amelyben többek között feltételezte, hogy a barlangi patakvizek Ca-Mg hányadosának a víznyelőtől a forrás felé szükségszerűen csökkenie kell, vagyis a Mg-ion tartalomnak relative fel kell dúsulnia a forrás irányában. Az eddigi ismeretek alapján ugyanis a barlangi vizekből a Mg-ionok kiválására csak bizonyos esetekben, különleges fizikai-kémiai adottságok között van lehetőség, a Mg-vegyületek általában jelentős oldhatósága miatt. A Ca-ionok kiválásának - mint kifejtette - azonban nincs különösebb akadálya, hiszen ismeretes, hogy pl. a mésztufagátak anyaga tulnyomórészt  $\text{CaCO}_3$ -ból áll.

Nem volt tehát kétséges, hogy a Ca-Mg hányados meghatározásán alapuló módszer megbízhatóságát mindenekelőtt a fenti probléma szempontjából kell megvizsgálni, hiszen Gánti nagyon is reális indokokkal alátámasztott feltételezéséből az következnék, hogy a Ca-Mg hányados módszere - legalább is az eredeti elgondolások szerint - nem alkalmas barlangkimutatási célokra.

A fenti problémák megoldását - beleértve az oxigénmódszer alkalmazhatóságával kapcsolatban felmerült kérdést is - úgy gondoltuk, hogy olyan módon lehetne többek között előbbre vinni, ha a hosszúság függvényében több ponton is megvizsgálánk egy lehetőleg hosszú és tágas barlangrendszeren végigfolyó patak vizét Ca és Mg-ion, valamint relativ oldott oxigén tartalomra nézve.

1959. tavaszán az erősen csapadékos időjárás következtében a Vass Imre-barlangban jelentős árvíz jelentkezett. E miatt a barlang továbbkutatására nem volt lehetőség. Alkalmassnak láttuk tehát az időt arra, hogy tervezett méréseinket elvégezzük a fenti problémák pontosabb megismerésére. Ilyen vizsgálatok elvégzésére legalkalmasabbnak a Béke-barlang látszott, hiszen Magyarországon jelenleg is a Béke-barlang az egyetlen olyan barlangrendszer, amely majdnem teljes hosszában ismeretes, valamint több km-en át követhető állandó földalatti vízfolyással rendelkezik.

1959. március elején elhatároztuk tehát, hogy expedíciót fogunk indítani a Béke-barlangba a Komlós-patak több ponton való és teljes hosszára kiterjedő kémiai vizsgálatára abból a célból, hogy adatokat nyerjünk arra nézve, hogyan változik a víz relativ oldott oxigéntartalma, valamint a Ca és Mg-ion tartalmának hányadosa a barlang hosszának függvényében a víznyelőtől a forrásig.

Probléma volt azonban, hogy a barlang legvégén milyen módon rögzítsük a vízmintavételi pontok helyét, hiszen akkor még a Béke-barlang csak az u.n. Nagyomlás elejéig volt felmérve. Ismeretes, hogy a Béke-barlang főágának hossza a kiépített bejárattól a barlang jelenlegi végpontjáig kerekén 5 km. A Kötélhágcsós-szifon és a végpont között a mésztufagátak által

felduzzasztott patak tavak egész sorozatát alkotja, amelyek mélysége átlag 1,5 m, de van olyan hely, ahol a vízmélység eléri a 3 métert is. A Buvárruhás-szifonon még gumiruhában is nehéz szárazon átkelni, nem is szólva a Nagyomlásról, ahol labilis omladékkövek között szűk helyeken csak a patokmederben való hasoncsuszással lehet előre jutni. Elsősorban azonban a víz viszonylag alacsony hőfoka /kerekén + 10 C°/ miatt fáradtságos a barlangban való közlekedés - különösen gumiruha nélkül. Az emberi test és a víz hőfoka közti kerekén 27 C°-nyi különbség következtében ugyanis rendkívül nagy az emberi test hőenergia vesztesége. A Béke-barlang végigjárása /oda-vissza kerekén 10 km/ tehát még gyakorolott barlangkutatók részére sem könnyű feladat.

Érthető tehát, hogy 1959-ig nehezen akadt vállalkozó, aki befejezze a barlang felmérését, ha a barlangnak még egyszerű bejárása is sok energiát kíván. Elképzelhetni, hogy mennyivel inkább nagyobb teljesítményt jelent a barlang végén méréseket is végezni, mikor is órákon át kell hideg vízben álldogálni.

Nyilvánvaló volt azonban, hogy tervezett expedíciónk célját csakis akkor érheti el maradék nélkül, ha a vízminták begyűjtésén és egyéb, ezzel kapcsolatos méréseken kívül felmérjük a barlang legvégső szakaszát is a Nagyomlás elejétől az Oriásterem végpontjáig.

Bármely expedíció nyilvánvalóan csakis akkor nevezhető sikeresnek, ha az előkészületekbe és a végrehajtásba befektetett munka valamennyire is arányban áll az elért eredményekkel. E terv végrehajtása tehát már csak azért is célszerűnek látszott, mert tudtuk, hogy expedíciónk megszervezése egyébként is jelentős munkát igényel. Ilyen módon tehát Béke-barlangi expedíciónk eredeti tervét kiegészítettük a barlang végének felmérésére vonatkozó elhatározással.

Miután Jakucs László kérésünkre hozzájárult expedíciónk tervéhez, azonnal hozzáláttunk a konkrét előkészületekhez.

Az expedíció időpontját 1959. húsvétjára, azaz március 29-30-ra tűztük ki, - maximum 24 órás időtartammal - csoportunk 8 tagjának részvételével. Bár a Béke-barlangban való közlekedésnél négy-nél több főből álló csoport esetében már kényelmetlenül lassu az előrehaladás, mégis szükségesnek látszott, hogy legalább 8 főre emeljük expedíciónk létszámát, mert úgy gondoltuk, hogy ilyen módon - még előre nem látható nehézségek esetén is - viszonylag gyorsan, tehát kényelmesebben végrehajthatjuk majd a barlang végének felmérését két önálló mérőcsoportra oszolva.

Az előkészületek első lépéseként megállapodtunk a szervezés során elvégzendő feladatokban, valamint a szervezés menetében, hogy adott körülmények között lehetőleg a legtökéletesebben és egyben a legkényelmesebben végre tudjuk majd hajtani a

magunk elé tűzött feladatokat.

Ezért vegyészeink, Czájlik István és Fejérdy István, vállalták a kémiai vizsgálatok minden részletkérdésre kiterjedő megszervezését. Dékány Csaba csoportunk térképészének vezetésével megindult a barlangvég felmérésének előkészítése a várható körülmények számbavételével. Sárváry István és Száyer Kornél a barlangban való fényképezés előkészítését kezdték el. Holly István a legcélszerűbb ruházati, menő és egyéb felszerelések elvi összeállítását és beszerzését vállalta magára. Turtsányi Sándor hozzálátott az élelmezési ügyek előkészítéséhez, szem előtt tartva, hogy a lehető legkisebb súly és térfogat mellett a lehető legtöbb kalóriát adó élelmiszereket vihessük magunkkal. Pályi Gyula pedig mindennemű műszer és élelmiszer vízhatlan szigetelése kivitelezésének intézésével járult hozzá az expedíció sikeréhez.

Az előkészületek során a kémiai vizsgálatok céljából való vizmintavételi pontokat /mérőhelyeket/ az alábbi tíz helyre terveztük:

- 1./ A főág felső szakaszában levő baloldali oldalág elágazása.
- 2./ Omlás az 1-es pont és a mesterséges bejárat között.
- 3./ Nagytufagát.
- 4./ Felfedezőág bejárata.
- 5./ Öttufa.
- 6./ Kötélhágosós-szifon.
- 7./ Rumos-szifon.
- 8./ Buvárruhás-szifon.
- 9./ Nagyomlás kezdete.
- 10./ Óriás-terem.

A barlangvég felmérésének előkészítésével kapcsolatban kikértük a Béke-barlangot a Nagyomlásig felmérő kutatók közül Gráf Andrásné, Kincses Julia és Magyar Gábor véleményét arra nézve, hogy miben látják a mérés kivitelezésének legnagyobb nehézségét. A legnagyobb problémát mindhárman abban jelölték meg, hogy a mérési adatokat a jegyzőkönyv elázása miatt rendkívül nehéz maradandóan rögzíteni.

A fentiek miatt felmerült tehát egy vízhatlan jegyzőkönyv készítésének gondolata, Fejérdy ötlete nyomán rövidesen megoldottuk ezt a problémát is.

Vizhatlan jegyzőkönyvet, mint kitűnt, az alábbi módon lehet készíteni:

Egy kb. 1 mm vastag /íráshoz alátétként szolgáló/ kemény kartonlap mindkét oldalára egy-egy festékes oldalával a külszin felé forduló karbonpapírlapot helyezünk. Ezután mindkét oldalon szimmetrikus elrendezésben következnek egy-egy, a szükséges beosztással ellátott pauszpapírlap. E lapok egymáshoz való rögzítése után az egész tömb egy átlátszó műanyag /polietilén/ zacskóba kerül, amelynek nyílását lehegesztjük. Ilyen módon ugyanis, ha a vizhatlan jegyzőkönyv tábla bármelyik oldalán a műanyagborítás felületére közönséges ironnal, vagy kissé legömbölyített hegyű pálcikával írunk, akkor az írás a pauszpapír belső oldalán keletkezik ugyan, de a pauszlap és a műanyagborítás átlátszósága miatt kívülről is láthatóvá válik. Az írás hatására ugyanis ott, ahol a műanyaglap a pauszpapírral együtt benyomódik, azon a helyen a kifelé fordított karbonpapírról a festékanyag hátulról rányomódik a pauszlapra. Az írás láthatósága feltétlenül lényeges szempont, mert ennek biztosítása nélkül azonos helyre véletlenül két adat is kerülhetne, ami által egyszerre két mérési adat is olvashatatlaná válhat. Ez a körülmény szintezés esetében pl. több órán át tartó mérés adatainak használhatatlanná válását vonná maga után.

Ruházat tekintetében - tekintve, hogy könnyű gumiruhák beszerzésére nem volt lehetőségünk - végső soron a jól bevált többrétegű öltözködés mellett maradtunk, hiszen ismeretes, hogy több réteg a víz alatt is melegít. Hogy azonban legalább a méresek idejére valamennyire kényelmesebbé tegyük a barlangban való tartózkodást, ezért műanyag zacskóban lehegesztve minden tag részére két db. melegítő felsőrészt csomagoltunk be, hogy a barlang végén legalább félig száraz ruhába öltözhessünk át.

Élelmezés terén az expedíció minden tagja részére egyformán fél-kg kenyeret, 2 db. huskonzervet, valamint 1 db citromot csomagoltunk be, szintén műanyag zacskókba lehegesztve.

A menetközben való fogyasztásra szolgáló frissítő szereket, mint pl. fél kg kockacukrot és 5 db koffeines tablettát a műszerekhez hasonlóan gumileszorítású fémdobozokban helyeztük el, mivel így egyszerűen lehetőség volt ezeknek a barlangban való vizhatlan visszacsomagolására.

A fentiekén kívül minden tag részére fél kg pótkarbid, 5 db pótégő, 2 doboz gyufa és 1 db. szifonuszáshoz leszigetelt elem-lámpát csomagoltunk még be tökéletesen vizhatlanul. Az expedíció minden tagja részére egyforma kisméretű katonai hátizsákokat szereztünk be, amelyben az egyéni felszereléseken kívül a közös felszereléseket sulyban és térfogatban egyenlő mértékben osztottuk szét.

Három hétig tartó minden részletproblémára kiterjedő gondos szervezés után eredeti terveinknek megfelelően 1959. március

29-én délután 5 órakor szállt le 8 tagu expediciónk a Béke-barlangba, amelyben végül is az alábbiak vettek részt: Czajlik István, Dékány Csaba, Fejérdy István, Holly István, Sárváry István, Száyer Kornél és Turtsányi Sándor. Ugyanakkor a Béke-barlangi házban csoportunk részéről Veress Gábor és Streliszky János ügyeletet kezdett az expedíció egész időtartamára kiterjedően.

Mérőexpediciónk két négyes csoportra oszolva, egymástól átlag 100 m távolságban haladt előre a barlangban. Ilyen módon biztosítottuk a gyors előrehaladás lehetőségét. Lefelé menet még a mérőhelyeken sem találkozott a két részleg, tekintve, hogy a vízmintákat nem lett volna célszerű a felkavart zavaros vízből szedni. Ezért a tervezett mérőpontokon lefelé menet csak az a részleg állt meg néhány pillanatra, amelyik az előre megjelölt és meghatározott helyre szánt vízmintás üvegeket rakta le. Kb. este 1/2 9-kor értünk el a Buvárruhás-szifonhoz, majd az azon való gyors átkelés után már csak a Nagyomláson való áthaladás jelentett komolyabb nehézséget, mivel ott még kisméretű hátizsákokkal is rendkívül nehéz a közlekedés. Így azután a tervezettnél valamivel rövidebb idő alatt, kereken 5 óras erőltetett menet után kb. este 10 órakor értünk el a barlang végpontjára: az Óriásterem hatalmas csarnokába. A terem közepén kb. 10 m széles, de felfelé kicsücsödő hatalmas sziklatü tövében kb. 1 óras pihenés, étkezés és fényképezés után a magunkkal vitt szpirituszifozón készített forró teától kissé felmelegedve körülnéztünk a teremben. Majd két mérőcsoportra különülve kifelé menet az egyik csoport felmérte az Óriás-termet és a Nagyomlás felé vezető főág rész egyik felét, a másik csoport pedig a főág folytatódó szakaszát és a Nagyomláson át vezető utat térképezte. Kb. 2 órán át tartó fárasztó munka után a hidegviztől meglehetősen elcsigázva fejeztük be a barlang kereken 250 m hosszú végső szakaszának felmérését. Csak a mérés során láttuk be igazán a vízhatlan jegyzőkönyv alkalmazásának jelentőségét. Az Óriások-teremben a meredek agyaglejtőkön ugyanis teljesen besározódott az egyik jegyzőkönyv tábla, úgy hogy azt a patakban lemosva kellett végül is irhatóvá tenni.

Kifelé menet történt azután a vízminták meritése az egyes mérőpontokon már lerakott és a párhuzamos vizsgálat céljából két darab speciális dugóburás savtartó üvegbe. Oxigéntartalom méréshez az üvegek tulajdonképpen belsejébe, Ca-Mg-iontartalom méréshez pedig a burákba vettük a vízmintát. Ilyen módon vízzárral biztosítottuk az oxigénminták légmentes lezárását, ugyanakkor a vízzár szerepét betöltő vizet egyben vízmintáknak is használtuk, hogy a lehető legkevesebb üveggel megoldhassuk a vízminta vételeket. A vízminták vételével egyidejűleg mértük a víz hőfokát is a relatív oldott oxigéntartalom kiszámítása céljából.

Hat óráig tartó igen fárasztó kifelé jövet után március 30-án reggel 7 órakor eléggé kimerült állapotban értünk vissza a felszínre, tehát összesen 14 órát töltöttünk a barlangban, expediciónk során, mikoris minden tervbevett felada-

tot elvégeztünk.

Béke barlangi mérőexpedícióknak barlangkimutatási szempontból érdekes eredményeit az alábbiakban foglalhatjuk össze Czajlik István és Fejérdy István vizsgálatai alapján:

Az alábbi táblázatban feltüntetjük a Ca-Mg hányados kiszámításához szükséges alapadatokat, nevezetesen az összes keménységet, valamint a Ca és Mg keménységet jelző adatokat is.

Mérőhely	Mérőhelyek közti táv. /m/	Összes keménység <sub>o</sub> nk	Ca-keménység nk	Mg-keménység nk	Ca-Mg hányados
1/		15,7	13,0	2,7	4,8
2/	140	10,8	9,1	1,7	5,4
3/	220	12,5	10,6	1,9	5,6
4/	450	9,9	9,0	0,9	10,0
5/	850	13,5	11,5	2,0	5,8
6/	1000	15,3	14,7	0,6	24,5
7/	400	14,2	13,7	0,5	27,5
8/	1350	17,1	16,6	0,5	33,2
9/	650	17,3	16,9	0,4	42,2
10/	250	18,8	18,4	0,4	46,0

Mint a fenti táblázatból láthatjuk a Ca-Mg hányados a hosszúság függvényében a víznyelőtől a forrás felé exponenciálisan növekedő tendenciát mutatott. A fenti mérési eredményekből még az is kitűnik, hogy mérőexpedíciónk idején a kizárólag csak  $\infty$ -karsztvizből álló patakok vizében a Mg-ionok relatív értelemben nem feldusuló, hanem éppen ellenkezőleg, csökkenő tendenciát mutattak a forrás irányában.

Ennek okát kutatva abból kell kiindulni, hogy a karsztos barlangokon végigfolyó patakok vízhozama kizárólag csak  $\infty$ -karsztvizek jelentkezése esetén - mint ahogy ez a Béke-barlangban is megfigyelhető volt - a hosszúság függvényében általában nem állandó, hanem a víznyelőtől a forrás felé fokozatosan növekedik. Ez természetes, hiszen az aktív barlangrendszerek az őket kialakító karsztvizrendszerek főgyűjtő csatornái. A Béke-barlangban megfigyelt jelenség tehát úgy magyarázható,

hogy a patak hozamát pontról-pontra fokozatosan növelő karsztvizek Ca-Mg hányadosa is nő a viznyelőtől a forrás felé. Ennek oka pedig túlnyomórészt a barlang hosszában a genetikai térségben elhelyezkedő kőzettömegek átlagos kémiai összetételének megváltozásában kereshető.

Béke-barlangi mérőexpedícióink eredményeképpen tehát bebizonyosodott, hogy bár a barlangi patakok vizében a Mg-ionok feltételezett oldatban maradása igen nagy valószínűséggel megfelel a valóságnak, de ennek a körülménynek hatása elenyészik a genetikai térségben elhelyezkedő kőzettömegek kémiai állapotából eredő hatások mellett, vagyis valószínű, hogy mégis a karsztvizrendszerek térségében jelenlevő kőzettömegek átlagos kémiai összetétele határozza meg, döntő mértékben, a karsztforrások Ca-Mg hányadosának értékét.

A Ca-Mg módszer eredeti alapelve tehát lényegében helyesnek mondható. E módszer megbízhatóságának eldöntésére azonban még további részletvizsgálatok elvégzésére van szükség.

A relatív oldott oxigéntartalom, mint az alábbi táblázatból is látható, a hosszúság függvényében meglehetősen szabálytalanul változott:

Mérőhely	O <sub>2</sub> mg/l	Hőfok C°	O <sub>2</sub> %
1/	10,75	9,2	97,0
2/	10,62	9,6	96,0
3/	9,33	10,0	83,0
4/	9,94	10,2	89,0
5/	9,06	10,3	81,6
6/	4,03	10,3	35,9
7/	10,17	10,3	92,0
8/	2,51	10,3	22,6
9/	9,99	10,3	89,0
10/	7,75	10,3	70,0

Béke-barlangi mérőexpedícióink második eredményeképpen tehát megállapíthatjuk, hogy a relatív oldott oxigéntartalom meghatározásán alapuló barlangkimutatási módszernél a biztonságosan barlangra mutató tényező értéktartományának alsó határa kb. 70 %-nak vehető, mivel a tíz mérőhelyen mért értékek átlaga kerekén 75 %-nak adódik. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy az oxigén módszer csakis abban az esetben használható biztonságosan barlangkimutatásra, ha a vizsgált karsztvizrendszer karsztos vízgyűjtő területét túlnyomórészt humuszos talajréteg borítja.

A Béke-barlang végének felmérése nyomán a barlang teljes hosszáról készíthető térkép megszerkesztésével megállapítható volt, hogy a barlang jelenlegi végpontja a felszínnek kb. melyik pontja alatt helyezkedik el.

Béke-barlangi expedíciónk harmadik és egyben utolsó eredményeként tehát megállapíthatjuk, hogy a Béke-barlang jelenlegi végpontja a Komlós-forrástól DDNy-i irányban légvonalban kerekén 250 m távolságban kb. az Aggtelek-jósvafői országút alatt, vagy attól kissé Ny-ra eső felszíni pont alatt helyezkedik el.

A szepeleofizika területén kidolgozott klimatológiai, ill. hidrológiai adatokat szolgáltató távmérőberendezésünkről már beszámoltunk. Ezzel kapcsolatban még megemlítendő, hogy távmérőberendezésünk továbbfejlesztése céljából további klimatológiai tényezők megismerésére jelenleg kidolgozás alatt áll egy barlangi elektromos légáramlásmérő, valamint légnomásmérő műszer is.

Ha visszatekintünk csoportunk elmúlt időszakban végzett munkájára, akkor felmerülhet a kérdés, hogy az időbeli megismeréssel kapcsolatban miért foglalkoztunk csak a jelenbeli és miért nem vizsgáltuk a múltban lejátszódó folyamatokat is?

A fentiekre válaszolva megállapíthatjuk, hogy a múltbeli folyamatok vizsgálata - mint már korábban erről szó volt - lényegében nem egyéb, mint időbeli értékelése a jelenlegi térbeli viszonyoknak, vagyis, ha a barlangrendszerek genetikai térségében részletesen megismerjük a térbeli morfológiai, ásványközettani, rétegtani és tektonikai viszonyokat, akkor a jelenbeni folyamatok lejátszódásának figyelembe vételével viszonylag pontos képet nyerhetünk majd a Vass Imre-barlang és egész genetikai térsége kialakulásának és fejlődésének történetéről. Mindez azonban már a geoszepeleológiai szintézis feladata.

Felmerül azonban a kérdés, hogy miért nem foglalkoztunk az elmúlt időszakban a Kistohonya-forrás karsztvizrendszerének térségében a térbeli morfológiai, a rétegtani és a tektonikai viszonyok vizsgálatával.

A morfológiai viszonyokat azért nem tanulmányoztuk még az elmúlt időszakban, mert - mint erről már beszámoltunk - ilyen irányú kutatásainkat a közeljövőben exakt módon szeretnénk végrehajtani a genetikai viszonyok részletesebb megismerése céljából. Ehhez pedig előbb új módszert kellett kidolgozni.

A Kistohonya-forrás karsztvizrendszerének térségében a rétegtani viszonyok vizsgálatával foglalkozni egyelőre azért nem látjuk érdemesnek, mert vizrendszerünk középső-triász wettersteini fáciesű mészkő, ill. dolomitban alakult ki. E kőzetek tömeges kifejlődésű és csekély ősmaradvány tartalmuk miatt pedig rendkívül nehezen értékelhetők rétegtani szempontból. E viszonyok pontosabb megismerésére tehát majd csak akkor fogunk kísérletet tenni, ha alkalmas vizsgálati módszert

találunk tanulmányozásukra.

A tektonikai viszonyok vizsgálatával pedig nyilvánvaló, hogy csakis a rétegtani viszonyok pontosabb megismerése után, valamint a Vass Imre-barlang pontos felmérésének befejezésével érdemes majd foglalkozni.

Befejezésül szeretnénk még rámutatni az alábbiakra:

Nyilvánvaló, hogy a geoszeleológiának - mint a földtani tudományok egyik ágának - végső fokon minden uton a barlangok kialakulásának és fejlődésének megismerésére kell irányulnia. Ezt a célt azonban mint láttuk, csak akkor lehet elérni, ha nem elégszünk meg kizárólag csak a barlangüregeknek, illetve közvetlen környezetüknek vizsgálatával, hanem a barlangok mindenkori genetikai térségének teljes földtani megismerésére is törekszünk. Ebből következik, hogy a geoszeleológia feladata lényegében nem más, mint a földszilárd kérgében kialakult barlangrendszerek genetikai térségének teljes földtani megismerése. Geoszeleológiai történéseknek nevezhetjük tehát mindazokat - és csakis azokat - a földtani, vagyis végső soron fizikai-kémiai folyamatokat, amelyek a barlangrendszerek mindenkori genetikai térségében játszódnak, ill. játszódtak le a föld szilárd kérge kialakulásának kezdete óta.

A MÁTRAI /GYÖNGYÖSI/ REMETEBARLANG.

Irta:

Ozoray György

A mátrai Remetebarang a Kékes 1015 méteres magassági pontjától 1950 méterre DNY-ra, Gyöngyös város határában van, kb. 750 méter tszf. magasságban. A barlang a Remetebércet K-ről, a Csatorna-patak felől szegélyező meredek sziklaletörés tetején nyílik. Megközelíthető a Mátrafüred-Benevár-Remetebérc-Nagynyak-/Kékes/ kék kereszt-jelzésű turistauton.

A sziklatörés felső szélétől alig 5-6 m-rel lejjebb keskeny sziklapárkány huzódik. Innen nyílik a barlang. A nyílás K-nek néz és É-D-i irányban /350°-170°/ 7,5 méter széles. A barlang /mélysége/ /hossza/ 8,5 méter. Az elülső rész mennyezete 3 méter hosszan /alaprajzban nézve V-alakban/ felszakadt, úgy hogy középen csak 5,5 m hosszan van tető a fejünk fölött. A jobboldali /É-i/falon, a barlangfenékről 1,5x1,5 méteres, 1 méter magas, gömbölyű oldalfülke nyílik. A barlang szélessége 3 méter hosszúságnál 5,30 méter, 4,5 méternél 4 méter, a hátsó falon 2,2 méter. Átlagos magassága 3 méter.

A barlang fenéke sík, legfeljebb néhány lezuhant, lapos kőtömb akadályozza a járást. A párkányon is a tető-elő leomlásából származó, nagy kőtömbök hevernek.

A barlang andezit rétegvulkáni összletben alakult ki. Alul fej- és ökölnagyságu darabokból álló agglomerátum van. A törmelékdarabok vörösek, vagy kifakultak. A kötőanyag vörös, mállott, porlódó. Az agglomerátumot elől vékony, hátrafelé kiékelődő lávpad kettéosztja; a hátsó falon egységes.

E fölött durvaszemcsés andezit települ. Üde törési felületén sötét tónusu, világos földpátszemekkel és sok fekete elegyrésszel. Felületén vörösre mállott. Felszine helyenként a kimállott földpátszemek miatt érdes-lyukacsos. Néhány helyen az andezitfelszint fényes vörösesbarna máz borítja. Mivel a fényes mázt nem tudtuk leválasztani alzatáról, avval együtt kellett vizsgálnunk. Jankovits László a M.Áll.Földtani Intézet laboratóriumában vegyelemzést, Rapp Tamásné DTA-felvételt készített az anyagról. Az oxidált vas erős tulsúlyban van: az  $Fe_2O_3$  tiszterese az  $FeO$ -nak. A DTA a montmorillonit és illit ágyagásványok együttes előfordulását mutatja. Az andezit legfelső padja 1-2 cm-es lemezekben válik el. Az átmenet a lemezes és a pados andezit közt fokozatos. Ugyanigy nem éles az agglomerátum-láva határ sem, az érintkezési felület mállott, hullámos.

A lávakőzetben a barlangfalakat kőzetrések alkotják, melyek vagy kihülési elválási repedések, vagy szerkezetiek. Az elválási felületek részint közel vízszintesek, ezek adják a lávakőzet padosságát, részint közel függőlegesek. Az elválási felületek hullámosak, vagy görbültek, néha majdnem hengerfelületet adnak.

Az agglomerátumfalak hullámosak, vagy gömbölyűen bemélyedők. Agglomerátumból kimállott oldalfülke van jobboldalt elől és baloldalt hátul.

A mennyezetet a pados-lemezes andezit egymással közel párhuzamos, gyengén hullámos elválási lapjai mentén történt leszakadások formálták ki.

A barlang hátsó falán, az agglomerátum felső részén kis erekben, fészkekben, csomókban körömmel karcolható, kagylós törésű, sikos tapintású, zsirfényű, halvány rózsaszínbe hajló világosbarna színű agyagásványos kitöltés található. Székely Ágnes a M. Áll. Földtani Intézet laboratóriumában DTA-vizsgálatot végzett az anyagon. A minta sok montmorillonitot és kevés kaolinitet tartalmazott.

A montmorillonit jelenléte lugos közegben végbement intenzív mállásra utal. Az agglomerátum vörös színe és szétmorzsolható, laza állapota erős, oxidatív mállásra mutat. Valószínű, hogy az anyagot a földtani múltban posztvulkáni-melegvizes hatás érte. Mivel a kérdéses réteg közel fekszik a felső miocén-pliocén lepusztítás létrehozta tönkfelszínhez, az említett jelenségek - erősen kérdésesen - meleg éghajlat alatti intenzív mállással is magyarázhatók lennének.

A barlang kialakulását így értelmezem:

- 1./ Az andezit-rétegvulkáni összletben elsődleges elválási formák alakultak ki: padosság-lemezesség, görbült elválási felületek.
- 2./ Az összletet posztvulkáni-melegvizes hatás érte. Különösen az agglomerátum és a vele érintkező lávárész erősen elbomlott, a finom tufarészecskék ereken-fészkekben montmorillonittá alakultak.
- 3./ Tektonikus uton kialakult a mai morfológiai helyzet: a sziklaletörés és a sziklapárkány. Kisebb szerkezeti kőzetrések is kialakultak, /vagy részben elsődleges elválási felületek átalakultak/. Ezek mentén kisebb mozgás is végbement. A bontott agglomerátumréteg egy foltban hozzáférhető lett a felszíni mállás és a lepusztító erők számára.
- 4./ A vegyi mállás, a kifagyás és az inszoláció az elbontott agglomerátumban mély üreget hoztak létre. Az anyagelszállításban főleg a szélkifuvás /defláció/ játszott nagy szerepet. /A pleisztocén során

a Mátrában a kőzetaprózódás igen erős volt, a sziklatörés alját is pleisztocén kőtenger borítja. A barlangkialakulás idejére azonban nincs bizonyítékunk. A vörös mállási kéreg talán a melegebb és nedvesebb pliocénre vall./ Mállásos üregképződés ma is megfigyelhető termékei az agglomerátumban levő oldalfülkék és bemélyedések.

- 5./ Az alávájt andezitben az azt átszelő kőzetrészek mentén erős leszakadások következtek be. Az andezitben levő oldalfalak és a mennyezet is kőzetrészek, ill. elválási felületek mentén alakultak ki. A bejárati rész a felszínig felszakadt.
- 6./ A leszakadt tömböket valószínűleg mesterségesen távolították el, talán azért, hogy lakható üreget nyerjenek.
- 7./ Azóta ismét mennyezetomlások következtek be. A barlang padozatán leszakadt kőtömbök fekszenek.

A barlangtól néhány méternyire D-re, a törmelék- és talajréteg alól ismét kibukkan a vörös agglomerátumréteg, a barlangbelihez képest pár méterrel mélyebben. Közben nyílt kőzet-rés látható a sziklafalon. Nyilván e mellett kisméretű függőleges elmozdulás következett be. Itt az agglomerátumban, a talaj szintjén és a sziklaoldalban, a lemez és andezitben sekély bemélyedések, sziklaereszek alakultak ki, de számbavehető méreteket nem érnek el.

#### Elsősegélynyújtási ismeretek barlangkutatók számára.<sup>+</sup>

Írta:

Dr. Urbán Aladár

#### Az elsősegélynyújtás fogalma és célja.

Balesetnél, hirtelen megbetegedéskor, mérgezés esetén a környezetünkben levő emberek kötelessége segítséget nyújtani bajbajtott társuknak. Az első segítséget, mivel legritkábban van

+Előadás a MHT Központi Karszthidrológiai és Barlangkutató Bizottságának, valamint az Elm.Min.Kinizsi Barlangkutató Csoportjának rendezésében 1956. február-április hónapokban megtartott barlangkutatói tanfolyamon. Az előadás cikk formájában történő megjelentetését az teszi indokolttá, hogy barlangkutató csoportjaink e napokban, hetekben szállnak táborokba és az ott folyó munkák során előfordulhatnak kisebb-nagyobb balesetek, amikor is az elsősegélynyújtási ismeretek minden egyes barlangkutató számára életbevágó fontosságúak lehetnek. /Szerk.megj./

jelen orvos, rendszerint laikus nyújtja. Ennélfogva az elsősegélynyújtó tevékenysége gyakran csak ideiglenes jellegű és lényegében arra szolgál, hogy a közvetlen életveszélyt /eszméletlenség, erős vérzés, mérgezés/ elhárítsa, a fájdalmat csillapítsa, a gyógyulást elősegítse addig is, amíg a sérült szakellátásban részesül.

#### A segítségnyújtás általános elvei.

- 1./ Csak biztos fellépés, határozott magatartás hat megnyugtatóan.
- 2./ Szeretettel, emberségesen bánjunk balesetet szenvedett társunkkal.
- 3./ Az elsősegélynyújtás eredményességének elengedhetetlen feltétele a gyorsaság.
- 4./ A sérültet mindig leültetjük, vagy lefektetjük, és ha szükséges, levetkőztetjük: a vetkőztetést az ép végtagon kezdjük, ellátás után az öltöztetést pedig a sérült végtagon.

#### Élesztési eljárások.

Ha valaki elvesztette az eszméletét, de lélegzik, szívműködést észlelünk nála, tehát az illető él, elkezdjük az ugynevezett élesztési eljárásokat az alábbi sorrendben:

- 1./ Vigyük friss levegőre, gázmérgezés esetén télen is a szabadba.
- 2./ A szoros ruhadarabokat lazítsuk meg, illetve gomboljuk ki.
- 3./ Ha sápadt, vízszintesen fektessük le; ha a balesetes arcszíne piros vagy szederjen, félig ülé kell elhelyezni.
- 4./ Arcát és mellét hidegvizzel fröcsköljük le.
- 5./ Erősszagú anyagokat szagoltassunk vele: torma, hagma, parfüm, szalmiák stb.
- 6./ Felfordított szódásüvegből szénsavat szippantatunk.
- 7./ Ha a balesetes egyáltalán nem, vagy csak felületesen lélegzik, mesterséges lélegeztetést kezdünk és ezt addig végezzük, míg
  - a./ a légzés magától megindul, vagy
  - b./ amíg az orvos a helyszínre érkezik, illetőleg
  - c./ amíg a halál kétségtelen jelei /szívműködés megszűnése, hullafoltok, hullamerevség/ fel nem lépnek.

Mesterséges lélegeztetés előtt a szájüregből minden idegenanyagot /hányadék, iszap, műfogsor stb./ eltávolítunk. A mesterséges lélegeztetés lényege, hogy

a mellkasra nyomást gyakorolunk és ezáltal belőle a levegőt kipréseljük: kilégzés. A nyomást megszüntetve a mellkas rugalmasságánál fogva eredeti térfogatát veszi fel és közben teleszívja magát levegővel: belégzés. Az eljárást mindig kilélegeztetéssel kezdjük. A mesterséges lélegeztetést útemesen végezzük, 16 belélegzéssel és 16 kilégzéssel percenként. Az eszméletlen egyént a földön helyezük el hanyatt, vagy hasra fektetve. Utóbbi különösen mérgezéseknél, vízbefultagnál ajánlatos, hogy a közben esetleg bekövetkező hányás az élesztési aktust ne zavarja, illetőleg, hogy a lenyelt, félrenyelt víz szabadon kiürülhessen. A víz távozását segíti elő, ha a vízből-mentett egyént előrelógó fejjel térdünkre fektetjük és a gyomortájékára enyhé nyomást gyakorolunk.

#### Hasonfekvő mesterséges lélegeztetés /Schäfer szerint/.

Megfelelő előkészítés után a balesettest, hasra fektetjük. Félrefordított fejtétgyük egymáshelyezett két kézre. Térdeljünk le melléje és két tenyerünket helyezük a mellkas háti felszínére, a lapockák alá. A hüvelykujjak a gerincoszloppal, a kisujjak a bordaívvel párhuzamosan legyenek.

Első útemre előredőlvé nehezédjünk a mellkasra. Másodikkra tartsuk a mellkast összenyomva. Harmadik útemre szüntessük meg a nyomást és a negyedikkre tartsunk ki ebben a helyzetben. Közben kezeink mindig a helyükön maradnak.

Bordatörés esetén a nyelvnek a szájüregből való ritmusos kihuzásával és visszatolásával váltjuk ki a légzési reflexet. /Laborde módszere/.

#### Sérülések osztályozása.

A légyrészsérülés lehet: rázóadás, zuzódás, sebzés.

A mozgásszervek sérülései súlyossági sorrendben a következők: rándulás, ficam, fedett- és nyílt csonttörés.

Rázódást tompán ható erő hoz létre. Legérzékenyebb ebben a tekintetben az agyvelő. Az agyrázkódásnak jellemző tünete a pillanatnyi eszméletlenség és emlékezetzavar. Kezelése: a sérültet lefektetjük, teljes nyugalmat biztosítunk a számára, fejére hidegvizes borogatást teszünk /szabadban, hideg időben nem szabad vizes borogatást alkalmazni/.

A zuzódást ütés vagy ütődés okozza. A sérült testrészt fájdalom, duzzadt, esetleg elszíneződött. Ellátása /a rándulásra is vonatkozik/: nyugalomba helyezük, hidegvízzel borogatjuk.

A sebzés nyílt légyrészsérülés, melynek folytán a bőr folytonossági hiányt szenved, és a bőr alatti szövetek is töb-

bé-kevésbé károsodnak. Ez a körülmény két szempontból veszélyes: a fertőzés lehetősége és a vérveszteség miatt.

#### A sebellátás szabályai.

Legelőször ajánlatos kezet mosni, bár sem a sebet, sem a kötszernek a sebre kerülő részét kézzel megfogni nem szabad.

A seb környékét csiramentes /steril/ gézzel megtisztítjuk a durva szennyeződésektől, majd fertőtlenítő oldattal /jódtinkura, benzol, alkohol/ mintegy 2-3 centiméter szélességben kenjük be a sebet körülvevő ép bőrfelszínt. A sebet sem vízzel, sem jóddal, sem egyéb anyaggal nem szabad mosni.

A seb lefedése 4-5 réteg száraz, steril gézzel történik, melyet gézpólyával, vászoncsikkal vagy ragtapasszal rögzítünk. A ragtapasz nedves, véres, zsíros, hajjas bőrfelületen nem tapad. Vattát közvetlenül a sebre tenni tilos.

#### A vérzés csillapítása.

A vérző testrészt lehetőleg felemeljük, mozgását kerüljük. Ha a vér csak szivárog /hajszáleres vérzés/, akkor a fentebb ismerttetett fedőkötés a vérzést megszünteti. Ha ez nem segít /rendszerint gyűjtőeres vérzésnél/ nyomókötést készítünk: a sebet fedő gézlapokra pólyával valamilyen kemény tárgyat /vattagombóc, összehajtogatott zsebkenő, kavics, fadarabka/ szorítunk. Ütőeres vérzésnél, ha a vér sugáralakban, fecskendezve tör elő, a végtag felső részén erős körülkötéssel a vérkeringést elzárjuk /azonban legfeljebb kétórás időtartamra/. A felkaron vagy a combon, nem sokkal a könyök-, illetőleg térdhajlat felett, kötszerrel, nadrágszíjjal, sállal stb. a lágyrészeket a csonthoz szorítva a vérzés eláll. Egyéb helyeken, ideiglenesen, ujjnyomással csillapítható az ütőeres vérzés, ha sikerül a sérüléshez vezető eret a szív és a seb között összenyomni.

Barlangi körülmények között igen jól használható sebkötözésre, vérzéscsillapításra a zsebben hordozható sebkötöző csomag. Előnye, hogy kis helyen elfér, olcsó, vízhatlan csomagolása folytán sokáig steril marad, bárki könnyen alkalmazhatja.

#### Csontsérülések.

Ficamnál, csonttörésnél a balesetes feltétlenül gyógyintézetbe szállítandó, azonban szállítás előtt a sérült végtagot rögzíteni kell. Nyílt törésnél először a sebet látjuk el, majd a fájdalmak és szövődmények elkerülése céljából a törött végtagot rögzítjük. Legalkalmasabb erre a Krámer-féle drótsín, de felhasználhatunk a rögzítéshez deszkadarabot, léceket, kartont stb. Ezenkívül törött felsővégtagot a mellkashoz, törött lábat az éphez lehet, szükség esetén rögzíteni.

Ha nincsen megfelelő felszerelésünk, akkor a helyszínen található anyagokból kell alkalmas eszközöket rögtönöznünk. Sokszor egy-egy leleményes ötlet életmentő lehet.

### Betegszállítás.

Barlangi viszonyok között legnagyobb problémát a súlyos sérültek szállítása jelenti. A gyors, de mégis kiméletes szállítást megnehezíti a szűk hely, a közlekedési lehetőségek sajátos volta. Hordágykészítés két rudból és takaróból, zsákokból, vagy egy-egy kiskabátból nem nehéz. Azonban nem mindenhol áll rendelkezésre kellő tér, ahol a hordággal mozogni tudunk. Ilyenkor legcélszerűbbnek látszik, ha a betegszállító a segélynyújtóvevő segítségével a hátára erősített sérülttel kuszva teszi meg a nehezen járható utszakaszt. A kiemelés függőleges barlangszakaszokból hálózások és kötelek segítségével lehetséges. Jó szolgálatot tehet aknabarlangból való felszínrehozásnál a hónalj mentén kabát alá helyezett és a nyaknál, hátul kivezetett zárt hurok.

### Mérgezések.

A barlangkutatót elsősorban ételmérgezések /romlott, fertőzött ételek, nem ehető gombák fogyasztása/, valamint gázmérgezések veszélyeztetik. Az ételmérgezéseknél legfontosabb feladat az emésztőcsatornába került káros anyag felszívódásának megakadályozása a mérreg megkötése vagy közömbösítése által, illetőleg a mérgező anyag mielőbbi kiürülésének elősegítése. E célból bőséges vizivás után mesterségesen hányást idézünk elő a torok megcsiklandozása által. Előnyös még tejfogyasztás, szénpor, hashajtó bevétele.

Ha valamely barlangi munkahelyen fulladást, nehéz légzést, fejfájást, szédülést, remegést, bizonytalan szentüneteket észlelünk, akkor gyorsan, de fegyelmezetten, minden felesleges mozgást kerülve igyekezzünk távozni /a pánikszerű menekülés csak növeli a veszélyt/. Ilyen helyeket még légzőkészülék birtokában se keressünk fel egyedül. A gázmérgezettet sürgősen vigyük jó levegőre, és - ha szükséges - haladéktalanul lássunk hozzá a mesterséges lélegeztetéshez.

Befejezésül szükségesnek tartom megjegyezni, hogy egyes kutatási munkák kapcsán fenyegető katasztrófák elkerülése csak bizonyos megelőző intézkedések által lehetséges. Különleges feladatok elvégzése /szifonátuszás, zsombolykutató/ erőtartálékainkat erősen igénybeveszi, ennél fogva egészséges, edzett szervezetet kíván. Éppen ezért szükséges a rendszeres sportorvosi ellenőrzővizsgálat. A vizalatti munkának a szükséges felszerelésen kívül nélkülözhetetlen feltétele a szakorvos által megállapított ép szervezet és ideális testi kondíció /kifogástalan vegetatív idegrendszer, jó teherbírási keringés, rheumás előzmények teljes hiánya/. A sziklamászás az érzékszervek, különösen az egyensúlyérzék hibátlan voltát igényli.

## K Ö T É L , K Ö T É L H Á G C S Ó

### /VI. rész./

Irta: Csók Rémo

#### IV. A kötélhágcsó

A kötélhágcsó a barlangkutató egyik nélkülözhetetlen felszerelési tárgya, amelyen minden újabb tökéletesítés kívánatos és még mindig lehetséges. Azonban veszélyes a rajta eszközölt újításokat expedíciók alkalmával kipróbálni; ezekkel külön erre a célra szervezett gyakorlatokon kell kísérletezni.

Mint már láttuk, sokfajta eszközt használtak és használnak most is a mélységek leküzdésére, kezdve a sima kötélről, egészen a többé-kevésbé kezdetleges felvonófülke-nagyságu kálikáig.

Amikor különleges nehézségek adódnak, mint egy átmenet nélküli nagy szintkülönbség, egy feneketlennek látszó üreg, vagy olyan hely, ahol a gépesített ereszkedés kívánatosabbnak mutatkozik, a fölösleges erőlködés és a kutató erejével való célszerű gazdálkodás érdekében a csörlő használata jut előtérbe. De akármi adódjék, az aknák /zsombolyok, avenek/, hasadékok, kúrtók meghódításánál a barlangkutató leginkább csak a saját erejére számíthat és eszközként a kötélhágcsót használja.

A barlangkutató hőskorában ilyen célból vastag kötélből és 30-40 cm széles fafokokból készült nehéz és terjedelmes létrákat használtak.

Nálunk 1927. nyarán Kessler Hubert társaival a Vecsembükki-zsombolyban még ezekkel a nehézségekkel küzdött, ahová a felszerelést ökrös kordélyon szállíttatta.

Az 1927. évi tartott Nemzetközi Barlangkutató Kongresszus alkalmával Kesslerék a Vecsembükki-zsombolyban használt kötélhágcsókat az akkori időnek megfelelően drótkötél-létrákkal cserélték fel, ami lényeges korszerűsítést jelentett.

Henry P. Guérin francia barlangkutató megemlíti, hogy 1934-ben a Chourum Clot /Déveluy/ zsombolyba való leereszkedésnél széles típusú kötélhágcsón közlekedett, mely még E.A. Martel /1859-1938/ felszereléséből való volt. Öszvérhátton kellett a pár tíz méter hosszúságu kötélletrát a helyszínre szállítani.

A Bp. Vörös Meteor és a Kinizsi Liga barlangkutató csoportja az 1959. évi nyári közös expedíciója alkalmával a hon-

védtség által kiselejtezett vasfokokból készült kötélhágcsót használt az Alsó-hegy fennsíkján végzett zombolykutatásai alkalmával. Annak ellenére, hogy a felszerelés 1 kg/m súlyu volt, azt a csoport tagjai a hátukon szállították a vasutállomástól a táborig, majd tovább a helyszínre. Amikor a Várostervezési barlangkutató csoport tanulmányútja keretében odaérkezett, mint "friss erő" segítettünk nekik a felszerelés visszaszállításában. Sokáig éreztük még a vállunkat a menetelés után annak ellenére, hogy a 10 méteres darabok szállításánál 10 perces időközökben váltottuk egymást.

Uttörő munkát végzett nálunk e téren a Kinizsi Élelmiszeripari Minisztérium barlangkutató csoportja /Stefánik György/ 1955-ben, amikor egy 10 méter hosszú és 6 kg súlyu drótkötél és alumínium-lapfoka drótkötélhágcsót szerkesztett.

Robert de Joly volt az, aki 1930-ban a Couffre du Paradis kutatásának sikere érdekében a könnyű kötélhágcsókezelő példányait készítette drótkötél és 14 cm széles Elektron-cső /alumínium és magnézium ötvözet/ fokokból, elérve az 50 gramm/m-es, szinte hihetetlenül könnyű súlyt. Ez az újítás hatalmas lendületet adott a nagymélységű barlangok kutatásának.

Sajnálatos, hogy nálunk, - ahol a barlangkutató elméleti részében élenjáró eredmények is születtek, - csak 30 év után jutnak ezek az elmés felszerelések a szélesebb köztudatba. Most már tényleg rajtunk múlik, hogy e lendületet átvéve, a külföldet is túlszárnyaljuk.

Egyes országokban úgy vélik, hogy ezek a könnyű kötélhágcsók kényelmetlenek. Természetesen nehezebb az ezeken való járás, mint az építkezéseknél és a hajózásnál használt széles lapfoka hágcsókon, de az expedícióknál a terhet a minimumra kell csökkenteni. Nem a kényelmen van a hangsúly, hanem a cél elérésén. A könnyű kötélhágcsókon való közlekedés kényelmetlenségét bőven ellensúlyozza szállításuk és kezelésük könnyűsége. Ezenfelül a régi típusnak nagyon sokszor beakadnak, és a kifáradt kutatócsoport a legszívesebben a helyszínen hagyja őket a kutatás befejeztével.

Ha megvizsgáljuk a jelenleg létező kötélletra-típusokat, könnyen észrevehetjük azt a nagy előrehaladást, amit e téren elérték.

A fokok egymásközi távolsága nagyjából 30 cm, de legtöbbször pontosan 30 cm. Ez a szám azért célszerű, mert a 15 m-es kötélhágcsók esetében 30 cm szorozva 50-nel, kitesz pontosan 15 métert, ami azt jelenti, hogy 50 db. fok kell egy ilyen méretű kötélletrahoz, ha az első és utolsó fok előtt, illetve után még 15-15 cm-es hosszát hagyunk a következő, illetve az előző kötélhágcsó összekapcsolásához, a használt kapocsgyűrű félhosszát beleszámítva.

A fokok ritkítása kevés súly- és térfogatnyereséggel jár, de fárasztja azokat, akiket a természet nem áldott meg hosszú lábakkal.

A kötélhágosó fokainak a kötélishoz való kapcsolódása mindig gondot okozott azoknak, akik a létrákat szerkesztik, mivel a fok és a kötélszükségszerűen különböző anyagból van: a létrára felmenő része hajlékony kell, hogy legyen, amit a kötélszükség /drótkötél/ biztosít; a fokoknak viszont mereveknek kell lenniük, amit fa, fém /műanyag/ alkalmazásával érünk el.

Szerkezetileg másféleképpen reagál a kötélszükség és másféleképpen a hozzá csatlakozó fok.

A kötéllétrára nehezedő egyén terhét először átadja a foknak. Ez a terhelés széles hágasók esetén koncentrált erőként lép fel. Megoszlott terhelést jelent a 14 cm széles fokon, ami a keresztmetszet csökkentésének a lehetőségét hozza magával, hiszen a kutató talpa a hágasó teljes szélességére felfekszik. Ez a tény maga kettős súlycsökkentést jelent: először rövidebb, tehát könnyebb fokok alkalmazására nyújt lehetőséget; másodszer kisebb keresztmetszetű anyagot igényel, ami szintén csökkenti a fok súlyát.

A fok azután átadja a terhelést annak a szerkezetnek, ami a fokot a kötélishoz rögzíti /csomó, forrasztás, kötődrót, eszavar, ék stb./. Az egyszerűség kedvéért hívjuk ezt a szerkezetet kötésnek.

Mi történik a fokkal akkor, amikor arra valaki ránehezedik? Maga a ránehezedés nem történik a fokra merőlegesen, vagyis a kötéllal párhuzamosan, hanem egy bizonyos szögben. Ez a tény a fokot igyekszik hossz tengelye körül elforgatni. Hogy megvilágítsam az esetet, gondoljunk arra, hogy amikor a fokot mászás közben megfogjuk, a csuklónk önkéntes és szükség szerű mozgásával a tenyerünkben megmarkolt fokot önkénytelenül magunk felé, vagy ellenkező irányban megforgatjuk, a fogás helyzetéhez mérten. Ugyanez történik a lábnál, kisebb mértékben. A kötésnél tehát forgató és nyíró erő lép fel, ami koptatja, vagy nyírja /vagy mind a kettő/ a fokot és a kötélszükségtől függően. Ezt az erőt kell a minimumra csökkenteni, ami a kötélszükség módok sokaságának adott - tudatosan, vagy sem - létjogosultságot. Ezért fogunk az alábbiakban megismerni a különböző kötésekkel; ezért próbálkoztak a kötélhágosó szerkesztői olyan megoldást találni, ami a létra két különböző anyagát egyszerű és tartós módon összekapcsolja, maximális súlycsökkentés mellett.

A kötés a terhelést végül átadja a kötélszükségnek. Rajtunk múlik, hogy a szükséges biztonság betartása mellett azt ne méretezzük túl és olyan anyagot találjunk, amelyik hasonló szakítószilárdság mellett könnyebb és kisebb térfogatú legyen.

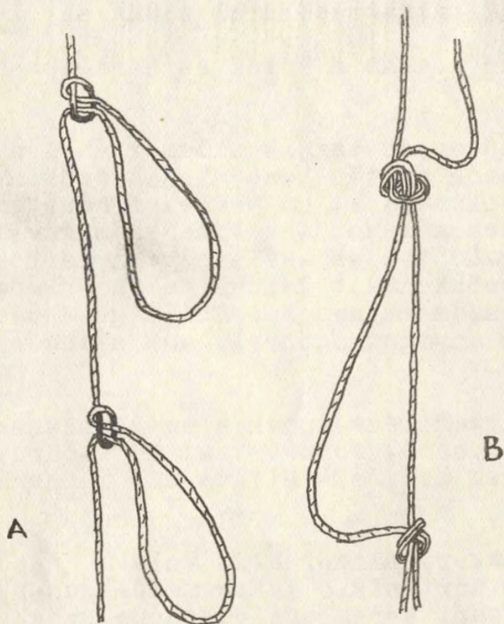
Az elv tehát: súly- és térfogatosökkentés, a szilárdság és a viszonylagos kapaszkodási kényelem megtartása mellett.

Ismerkedjünk most meg néhány kötéllelra fajtával.

Egy primitívnek mondható típus a hurkos kötél, mely alkalmas néha kisebb mélységek leküzdésére, ha éppen nincs nálunk kötélhágosó. Kergyszerű hurkokat kötünk magából a

kötélből 30 cm-es mélységekhez. A mellékelt ábra A rajza szerint. Két és félszer annyi köté kell az elkészítéséhez, mint amennyi az akadály mélysége.

Az említett hurkok helyett Prusik-c omót is alkalmazhatunk a használati időre nézve állandó jelleggel, ha erre a célra elegendő kötélgyűrűmennyiség áll rendelkezésünkre.



Egy kezdetleges kötélhágosó fajta az ábra B rajzán látható. Hasonlít az előbb leírtakhoz; használata a kutatást sokszor előbbre viheti. Két egymás mellett futó kötelet alkalmazunk, melyeket kb. 30 centiméterenként összecsomósunk, ügyelve arra, hogy az egyik szarát mindig valamivel hosszabbra hagyjuk egy-egy hurok kialakításához; így könnyebben beleléphetünk.

A tulajdonképpeni kötéllelrákat a szerint osztályozzuk, hogy milyen anyagot használtunk fel az elkészítésükhöz. Ezek szerint lehetnek:

- 1./ kender /perlon stb./-kötélből, fafokokkal;
- 2./ kender /perlon stb./-kötélből, fémfokokkal;
- 3./ drótkötélből, fafokokkal;
- 4./ drótkötélből, fémfokokkal;
- 5./ drótkötélből, drótkötélfokokkal;
- 6./ drótkötélből, vegyes fokokkal;

1./ Kender /perlon stb./-kötéllétra, fafokokkal

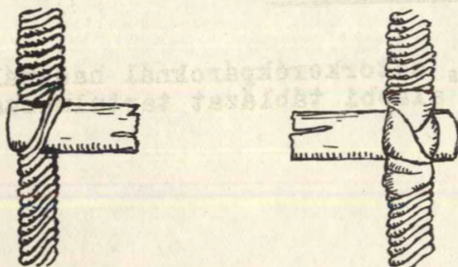
a./ A kenderkötélből készült kötélhágcsók még mindig használatban vannak, de tökéletesített kivitelük és szerényebb méreteik folytán jobban megfelelnek a barlangkutatók céljainak, mint otromba elődeik.

A használt kenderkötél 4 pászmájú. Az alábbi táblázat néhány adattal szolgál hazai vonatkozásban; a  $\varnothing$  8-10 mm-es 4 pászmájú kötélnek a  $K_2$ -es, a  $\varnothing$  12 mm-esnél a  $K_3$ -as minőséget véve alapul.

$\varnothing$ mm	Méterulj g	Szakítóerő kg
8	53	327
10	80	500
12	112	594

A fokok 18-20 mm körátmérőjű, 14-16 cm hosszú keményfából készülnek, két végükön hornyozott kivitelben. A puhafából levő fokok mellőzendők, mert gyengébb minőségűknél fogva nagy keresztmetszetet kívánnak. A keményfák közül legjobb a gyertyán; a som, kőris szintén alkalmas. A bükkfa alkalmasságát növeli nedvességszívó képességének a felületre korlátozódása. A seprünyelek bükkfából készülnek. /A partvis-nyelek puha fenyőfából vannak, tehát nem jók./ A tölgyfa szákhái könnyen megsérítik a tenyeret; az akácia repedékeny.

A fokok két oldalt alig nyulhatnak túl a kötélre, hogy ilymódon csökkenjen a beakadás veszélye. A kötélhez való rögzítést úgy oldják meg, hogy a fokokat át dugják a kötél két-két pászmája között, majd vászoncsikkal szabályszerűen bekötik, hogy a kötélhágcsó eme súrlódásnak leginkább kitett részét megóvják a kopástól.



Az így készült létra súlya  $\varnothing$  10 mm-es kötél alkalmazásával kb. 270 g/m.

b./ A kenderkötélet felismerélhetjük perlonkötéssel.  
/A perlonkötél adatait lásd Tájékoztatónk 1959. december havi számának 38. oldalán/. A perlonkötél használata jelentős súlycsökkentést eredményez. Előnyei és hátrányai a kenderkötélhágcsóval szemben mindazok, melyekkel maga a perlonkötél rendelkezik.

A fokok kötési módja a fentiekhez hasonló.

Egy  $\varnothing$  5 mm-es perlonkötélből készült létra sulya 133 g/m.

c./ Használtak selyemkötélhágcsókat is. Az első típusok kellemetlenek voltak túlzott rugalmasságuk miatt. Hosszabb szakaszokon függőleges ingamozgást végeztek minden lépésre.

R. Andrault francia kutató az ejtőernyősök 150 kg szakítóerejű  $\varnothing$  6 mm-es selyemkábelét használta fel, aminek a jelentéktelen nyulása 20 m-nél kb. 0,03 m. A 16 cm széles fafokokat úgy kapcsolta a selyemkötélhez, hogy ezen közvetlenül a rajta átfűzött fok fölött és alatt csomót kötött.

A létra sulya 80 g/m. A selyemkábel elég gyorsan rongálódik minden surlódásnál, miért is fokozottan kiméletes bánásmódot igényel.

### 2./ Kender /perlon stb./-kötélhágcsó, fémfokokkal

A fenti típusokkal szemben hasonló méretekkel jelentős súly- és térfogatnyereséget érünk el az alumínium használata által. A fokokat a fához hasonlóan a kötél két-két pászmája közé helyezük. A kötél anyaga a fentiekével azonos.

A fokok  $\varnothing$  12 mm külvilágu alumínium csövek, vagy  $\varnothing$  10 mm alumínium rudak. A csövek könnyebbek, a rudak viszont eszkenetik a terjedelmet.

A használt modellek méretei: 14 cm széles fok;  $\varnothing$  10 mm-es kenderkötél; sulyuk kb. 200 g/m.

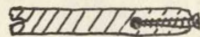
### 3./ Drótkötélhágcsó, fafokokkal

A drótkötél a gépkocsiknál, motorkerékpároknál használt Bowden-huzal, melynek adatait az alábbi táblázat tartalmazza:

Ø mm	g/m	szakítóerő kg
1	4,4	84
1,5	10,65	206
1,8	12,0	229
2	19,8	380
2,5	30,8	595
3	44,5	860
3,5	60,0	1160
4	73,5	1408
4,5	86,5	1675
5	118,0	2270

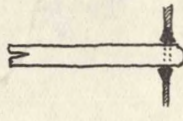
A fajok ezeknél a típusoknál általában a végétől be- felé számítva 1 cm-re átfurak, a használt drótkötélnek meg- felelően, mely furatokba a drótköteleket befűzzük, a fajok hossz tengelyére merőlegesen. A furatok hossz tengelyei egymás- sal párhuzamosak.

A fajok rögzítése a mellékelt ábra rajzai szerint történik:



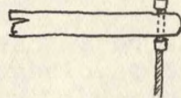
A

A rajzon a drótkötelet fassavarral szorítjuk a fajokhoz. Hátránya, hogy a esavar sokszor "kirágja" a ke- ménységét. /francia/



B

B-nél a fajok alatt és felett a drót- kötéltre eszközölt egy-egy forrasztás kávéporodása gátolja a fok elmozdulá- sát. /francia/



C

C-nél a fajok alatt és felett egy-egy, a drótkötélre préselt /szorított/ gyűrű akadályozza a fok elmozdulá- sát. /francia, lengyel/.

A "Rassegna Speleologica Italiana" 1951. évi októberi számában az olasz Lucio Pipan, a Gruppo Triestino Speleologi barlangkutató csoport tagja "Hogyan szerkesszünk kötélhágesót" című cikkében az alábbiakat mondja:

"....Egy kis türelem és jóakarát mellett magunk is készit- hetünk házilag kötélhágesót. A szükséges anyag:

a./ drótkötél, ami ne legyen túl merev. Vastagsága vál- tozhat 6-8 mm között. Nem ajánlatos vékonyabb átmérőjűt hasz- nálni, részben azért, mert nehezen lehet hozzá rögzíteni a fo- kokat; részben a nagyobb biztonság kedvéért; részben, hogy a kéznek jobb fogása legyen. Bár a legkiválóbb esélből vannak, a franciák által használt 2 mm vastagsága drótkötél egyetlen

előnye a könnyű súly.

Az így készült hágesókat az elővigyázatosság kedvéért csak a kis közbenső akadályok áthidalására ajánlatos használni. Figyelembe kell venni, hogy körülményes rögzítés esetén megeshet, hogy a kötélletrának csak az egyik fele viseli az egész megterhelést.

b./ Fokok. Hossza 20 cm. Keresztmetszetük lehet nyolcszögű, vagy kör alakú, kb. 20 mm átmérővel. Tengelytávolságuk 30 cm. A fokok szélétől 1 cm-re furatot létesítünk, valamivel nagyobbat, mint a drótkötél átmérője. Ügyelni kell a furatok 18 cm-es pontos egymásközi távolságának betartására, hogy az összeállításnál ne mutakozzék nehézség. A fok készülhet bármilyen megfelelő szilárdságú faanyagból, esetleg seprűnyélből. Ajánlatos az előre felmelegített fok két végét, lyukkal együtt forró parafinba átitatni, hogy a két kábel közötti szigetelés minél tökéletesebb legyen, amikor is ezeket felhasználjuk a felszínnel való telefonösszeköttetés alkalmával, még akkor is, ha a falak nedvesek, vagy éppenséggel víz áramlik rájuk.

c./ Kötöződrót,  $\varnothing$  1,5 mm. Ezzel rögzítjük a fokot a kötéltől. Elegendő egy 35 cm hosszúságú darab minden illesztéshez, tehát 70 cm fokenként.

d./ Kötélsziv. Kötélhágesónként 4 db, a két drótkötél négy végére; ezek védeni hivatottak a kötelet a toldásoknál fellépő surlódástól. A kötélszivekbe kapcsoljuk a kapcsolgyűrűket.

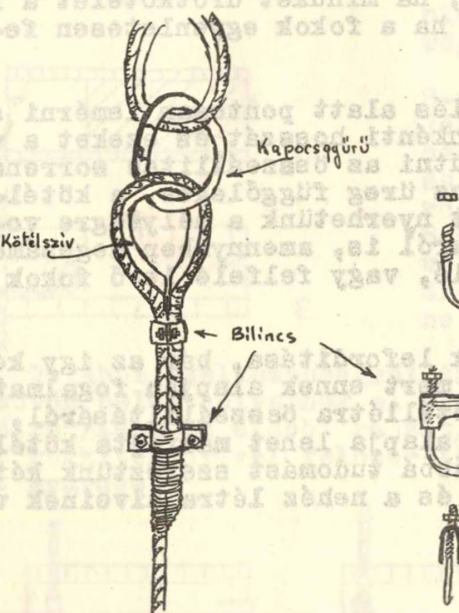
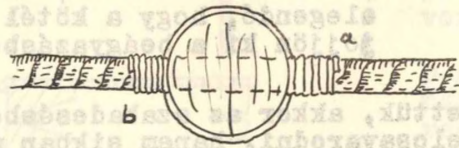
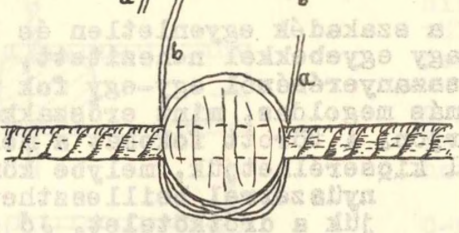
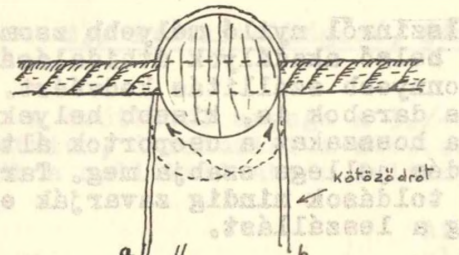
e./ Bilinesek. Kettőt minden kötélszivhez, azaz összesen 8 darabot. Ezek szorítják a kötélszivnél kialakult állóhurok két szarát egymáshoz, hogy a kötélszivet tartsa.

f./ Kapocsgyűrű. Két darab létránként.

#### Összeállítás:

Pektessük a földre a két kötelet és fűzzük rá az összes fokot. Szemmértékkal helyezzük őket a megfelelő távolságokra. Ezután tekerjük fel az egészet kényelem szempontjából, hogy egy asztalon, vagy más megfelelő helyen, a kötéseket elvégezhessük. A kötöződrótot közvetlen a fok fölött és alatt fűzzük át kétszer a drótkötél szálain keresztül egy ár segítségével úgy, hogy jól odaszoruljon és feszüljön a fokra, amit egy laposfogó segítségével elérhetünk. A kötöződrót fennmaradó végét pedig tekerjük a drótkötél köré. /lásd ábra/

Az így készített kötés igen erős. Például, amikor az olasz Gruppo Friesztino Speleologi egyik expedíciója alkalmával egy 160 m-es kötélhágesót a kutatás befejeztével nagyon nehéz körülmények között vissza akart vonni, a létra 38 foka törött ketté egy kiálló bütyökben, de egyetlen illesztés sem szenvedett sérülést.



Hogy a fokok kellő távolsá-  
gát a összeszerelésnél be tud-  
juk tartani, úgyesen felhasz-  
nálhatunk egy 28 cm hosszú fa-  
vonalzót, aminek az egyik vé-  
gét az elsőnek elkészített  
fokhoz toljuk, míg a másik  
végéhez a következő fokot  
ütköztetjük, hogy a kötőző-  
dróttal azt azonnal a helyére  
rögzíthessük.

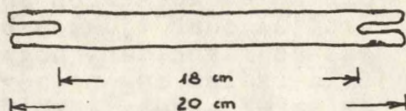
A drótkötél egy-egy végére a  
kötélszíveket erősítjük a bi-  
lincsok segítségével.

Minden esetben a visszahaj-  
tott vég kiálló szálait a  
drótkötél fő ágához kötőző-  
dróttal odakötjük, a bebabá-  
zásához hasonlóan, hogy a ki-  
álló szálak meg ne sértsék  
az ember kezét. A kötélszí-  
veket olyan távolságra he-  
lyezzük, hogy a kötélletra  
toldásánál az egyik létra u-  
tolsó foka és a következőnek  
az első foka közötti 30 cm tá-  
volság megmaradjon.

Amikor a kötélhágosót  
feltekerjük, ügyeljünk  
arra, hogy a kapocs-  
gyűrűs végek kívül ma-  
radjanak. Ezekkel rö-  
gzítjük az egész teker-  
eset, hogy ki ne bo-  
moljon; a kapocsgyü-  
rűket odakapcsoljuk  
a drótkötéltekeres  
egy vagy két menetéhez.

A kötélhágosók hossza. Külszínről nyíló mélyebb zombolyoknál 35-40 m-es létrákat, belső akadályok áthidalására 15-25 m-eseket használunk, a könnyebb szállítás kedvéért. Hasznosak a rövidebb, 5-15 m-es darabok is, kisebb helyeknél. Általában minden esetben a hosszakat a csoportok által kikutatandó mélység és kiterjedés jellege szabja meg. Tartasuk azonban szem előtt, hogy a toldások mindig zavarják egy keveset mind a fel-, mind pedig a leszállást.

Fokok kicserélése. Amikor a szakadék egyenletlen és kiálló bütykökkel, dudorokkal, vagy egyébekkel nehezített, megessük, hogy a kötélhágosó visszanyerésénél egy-egy fok valahol beakad és esetleg nincs más megoldás, mint erőszakkal rántani rajta, hogy a fok eltörjön. A törött fokokat a mellékelt rajzon látható foktípussal kicserélhetjük, melybe könnyűszerrel beilleszthetjük a drótkötelet. Jó erős kötést alkalmazunk, miután hornyot készítettünk a kötöződrót számára; ez elegendő, hogy a kötélen ne fojjon ki a beágyazásból.



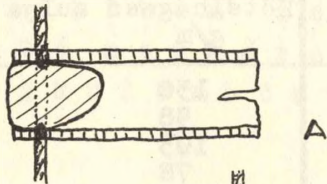
Ha a hágosót jól elkészítettük, akkor az szabadesésben nem fog a hossz tengelye körül eloszarodni, hanem síkban marad. Ez csak akkor valósul meg, ha mindkét drótkötelet a fokok egyformán terhelik; tehát, ha a fokok egyenletesen feszítik szét azokat.

Nagyon ajánlatos megterhelés alatt pontosan lemérni az összetoldott kötélhágosók egyenkénti hosszát és ezeket a vonatkozó darabok első fokára beütni az összeállítás sorrendjével együtt. Így, amennyiben az üreg függőleges, a kötélhágosók hosszából pontos adatot nyerhetünk a mélységre vonatkozóan, sőt közbeeső hosszokról is, amennyiben megszámlálhatjuk az egyik toldástól lefelé, vagy felfelé levő fokok számát...

Nem volt érdektelen a cikk lefordítása, bár az így készült kötél létra súlya 1 kg/m, mert ennek alapján fogalmat nyertünk egy bizonyos típusú kötél létra összeállításáról, ami több-kevesebb változtatásokkal alapja lehet másfajta kötélhágosó szerkesztésének is. Továbbá tudomást szereztünk két nézőpont ütközéséről: a könnyű és a nehéz létra hiveinek vitájáról.

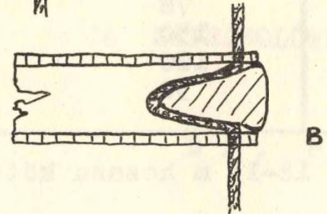
4./ Drótkötélhágcsó, fémfokokkal.

A drótkötél anyaga a 3./-as típusukéval azonos. A fokok aluminium, duraluminium stb. csövek. A drótkötélhez való kötésük a mellékelt ábrán feltüntetettek szerint történhet.



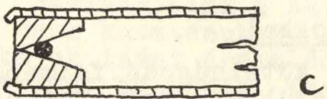
A

Az A-rajznál egy kupalaku fadugót alkalmazunk, mely a csövön keresztül fűzött drótkötélet a cső oldalfalához szorítja.



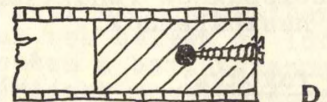
B

B-nél az elv a fentiekhez hasonló, de a fadugó nem az oldalával rögzít, hanem az aljával és a tetejével.



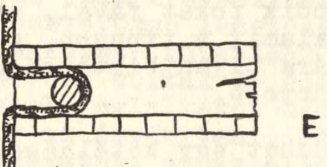
C

C-nél a rögzítés két félkup alakú fatiplivel történik a drótkötél közrefogásával. Lazulás és kicserzés ellen a cső peremét a fára verik.



D

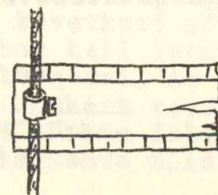
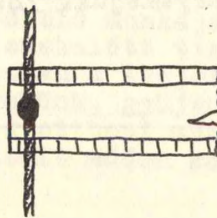
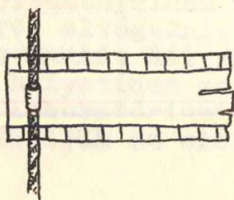
D-nél egy fa-, vagy aluminiumdugót használnak. A fokon és a dugón keresztül fűzik a drótkötélet, amit fadugó esetén fecsavarral, aluminiumdugó esetén önmetsző osavarral rögzítenek.



E

E-nél nem a drótkötél számára fúrják át a fokat, hanem egy tipli számára, mely a fok peremén húzódó és a csőbe beugró drótkötélhurkot rögzít. Ebben az esetben foknak 8-9 mm belvilágú és 12-13 mm külvilágú csövet használnak, hogy a drótkötél a cső 4 mm vastag hűsét ne tudja elválni.

További szellemességről tanuskodik az az eljárás, amikor a csövön belül helyeznek el egy csuszásgátló forrasztást a drótkötélre /lásd az alábbi rajzot/. A forrasztás osavarral ellátott rögzítőgyűrűvel felcserélhető, vagy egyszerűen egy rápréselt gyűrűvel.



Az itt bemutatottakon kívül a csőfokok a 3./- alatti módszerek szerint is rögzíthetők, ugyancsak a csőfokok helyett használt fémrud-fokok.

Érdeklőség kedvéért az alábbi táblázatban a franciák által használt 14 cm széles csőfok-drótkötéllétrák adatait közlöm:

Drótkötél $\varnothing$ mm	Fok $\varnothing$ mm	Kötélhágosó súlya g/m
3,25	aluminium 12	130
3,25	Elektron 12	98
2,40	aluminium 12	105
2,40	Elektron 12	78
2,00	aluminium 14	150
2,00	duraluminium 12	120
2,00	Elektron 10	50

Mint látjuk, igen könnyűek és egy 12-15 m hosszú kötélhágosó egy kalap belsejében elfér.

#### 5./ Drótkötélhágosó, drótkötélfokkal

Szintén R. de Joly elgondolása. A kötélhágosó felmenő része és a fokok egyaránt drótkötélből készülnek, melyeket egymáshoz gyantás forrasztással kötnek. Bár ezek az idáig ismertek közül a legkönnyebbek, hátrányuk, hogy kezelésükhöz rendkívüli ügyesség kell és csak végszükség esetén használandók.

#### 6./ Drótkötélhágosók, vegyes fokkal

A drótkötélfoku létrák minden második fokát fával, vagy fémmel válthatjuk, amivel javíthatunk valamit e típuson. A rajta való közlekedés nem ad a kutató számára olyan biztonságos érzést, mint a többi létra, de ezeknél könnyebb.

Fa- és fémfokok váltakozása is adódhat egy kötélhágosón, különleges kényszerítő körülmények fennállásánál.

.ooo.

Cikksorozatunkat a következő számban a kötélhágosó utolsó részének ismertetésével folytatjuk. /Szerk./

## LAPZÁRTA UTÁN ÉRKEZETT

Tájékoztatónk sokszorosításának megkezdésekor kaptuk kézhez az alábbi cikket, melyet fontossága miatt soronkívül közlünk.

### A J Á N L J U K

a cikkben foglaltakat a nyári kutató munkára induló csoportjaink megkülönböztetett figyelmébe. /Szerk./

### A SZPELEOLÓGIA FÖLDTANI VONATKOZÁSÁIRÓL

Írta:

Dr. Papp Ferenc

Barlangjaink a karstos területek múzeumai, éppen ezért kellene kutatásukhoz hivatásos szakemberek és velük haladó, munkájuk iránt érdeklődő, annak elősegítése érdekében lelkesedő-érdeklődő közönség, természetjáró csoportok.

A barlangokban a természettudományok különböző szakainak emlékei, és sok esetben élő képviselői vannak jelen, ezek a tanuk sok helyen az idő távlatába is beállíthatók. Ezuttal kifejezetten a barlangtanak a geológiával összefüggő kérdéseit és e kérdések megoldásához szükséges feladatokat, teendőket sorolnánk fel és csak kiegészítésképp említenénk a barlangok hasznosításával összefüggő lehetőségeket. A barlangokban végzett őslénytani és régészeti kutatások /az előbbiekhöz szorosan csatlakozva/ sikeresek voltak és szép, értékes eredményeket értek el, így ezekkel foglalkozni ezuttal szintén indokolatlan lenne. Viszont az ásványtani, kőzettani és hegyszerkezettani /tektonikai/ vizsgálatok, annak ellenére, hogy alapvető fontosságuk a barlangok eredetének és továbbkutatásának szempontjából - hiányosak, illetve sok helyen el is maradtak. Sok értékes adat vész el így és a továbbkutatás is bizonytalanabb.

Az ásványtani, kőzettani és szerkezettani megfigyeléseket és ezek eredményeinek kiértékelő munkáját a következő módon lehet sikerrel elvégezni. Mindenekelőtt tisztában kell lennünk azzal, hogy e munkát két szakaszban a legjobb elvégezni. Az első menetben a helyszínen megfigyelünk, gyűjtünk, munkánk további során pedig laboratóriumi, majd otthoni munkahelyünkön feldolgozzuk, kiértékeljük az előbb vázolt módon rendelkezésre álló adatokat.

A megfigyelések általános rendje az, hogy először figyelmesen, de hosszasan sehol sem időzve, bejárjuk a kérdéses földalatti üreget, áttekintve az egészet, szakaszokra osztjuk azt, és ezután egy-egy szakaszt részletesen kezdünk megfigyelni, begyűjteni. Mindenképp, rögtön kezdetkor el kell háritani a megfigyeléseket zavaró külső akadályokat. Így, ahol a felületeket iszap, agyag vonja be, azt el kell távolítani. Néhol a rétegek kedvezőtlen települése hátráltatja az észleléseket - fedik egymást a rétegek - ilyen helyen az egyik réteget óvatosan lebontjuk, azért, hogy a lényeges részleteket alaposan tanulmányozhassuk. A megfelelő világítást biztosítani kell, egyébként a legfontosabb, legérdekesebb részletek nem tűnnek szembe. Az iránytű különösen a járatok irányának, a rétegek településének megállapítása miatt nélkülözhetetlen. Természetesen az iránytű használatakor figyelni kell arra, hogy az észlelés helyén fém tárgyak /alapács, osákány, csille, lámpa stb./ ne legyenek a közelben. Az iránytűre a villanyáram is hat. Az iránytűvel nemcsak a barlangjáratok iránya, hanem a rétegek dőlés-iránya, s a vízszintessel bezárt hajlás szöge is megállapítandó. Vannak helyek, ahol kőtükrök őrizték meg az egykori mozgások irányát, erősségét - ilyen helyeken a kőtükör dőlésének, a karcok nyomainak iránya is megállapítandó. Mészki rétegek felületén sok esetben fehér erek észlelhetők. Ezek az erek is figyelembeveendőek, ha a kőzet számban áll, mivel szintén a bekövetkezett mozgások irányát és erősségét jelzik. Mindezek az adatok gondosan térképre viendőek, tehát az észlelés helyének megfelelően.

Igen fontos, hogy a kutatott barlang kőzeteinek ne csak a korát ismerjük, hanem kőzettanilag is apró részleteiben is megvizsgáljuk és felderítsük összetételének, szövetének, szerkezetének adottságait. Az összetétel megállapítása érdekében egyrészt részletes teljes vegyi vizsgálatra van szükség, ahol nemcsak a Ca, Mg arány határozandó meg, hanem a ritka alkatrészek: Si, Li, Cf, V, Cu, Sr, Ba, Pb, As stb., természetesen ezeken kívül a Fe, és a Mn is minden esetben. A különféle elemeknek jelenléte egyrészt a keletkezés körülményeire adhat felvilágosítást, másrészt a cseppkövek, a falbevonatok kristályainak színeződésére, a kristályok alakjának, lapjainak kifejlődésére nyújt magyarázatot. A kalcit /mészpát/ kristályformái igen sokfélék - ezeket a barlangjaink felkutatásakor nem vették eddig kellő gonddal figyelembe. Az alakon kívül a nagyság, a méretek is megvizsgálendók. A kalcit kristályai nemcsak a vízben oldott alkatrészekről függően, hanem a fizikai körülmények - a víz és a levegő hőmérséklete, a légnyomás, a huzat /légáramlás iránya, erőssége/, a páratartalom szerint is - alakultak ki. A cseppkövek alakja mindenképp figyelembe veendő-, nemcsak az álló- /stalagmit/ és függő-cseppkő /stalaktit/, hanem a függőny, bevonat, tetarata /kagylós medencéjü vizesés/ különböző kifejlődése is.

A különféle mészki és dolomit nemcsak vegyi, hanem ásványtani szempontból is megvizsgálendő. Kb. 5 kg kőzetet /a súly

tizedgramm pontossággal meghatározandó! - savban feloldva és a maradékot ugyanosan tizedgramm pontossággal lemérve, a vizsgált mészkő, illetve dolomit agyag, iszap és finomhomok tartalma válik ismertté. A kioldott anyag ásványtani vizsgálata következik ezután. A gyakorisági %-ot is megadva külön-külön mikroszkóppal, illetve a finomabb részt röntgennel kell megvizsgálni. Új szakasz fog kezdődni így a hazai mészkövek és dolomitok vizsgálatában.

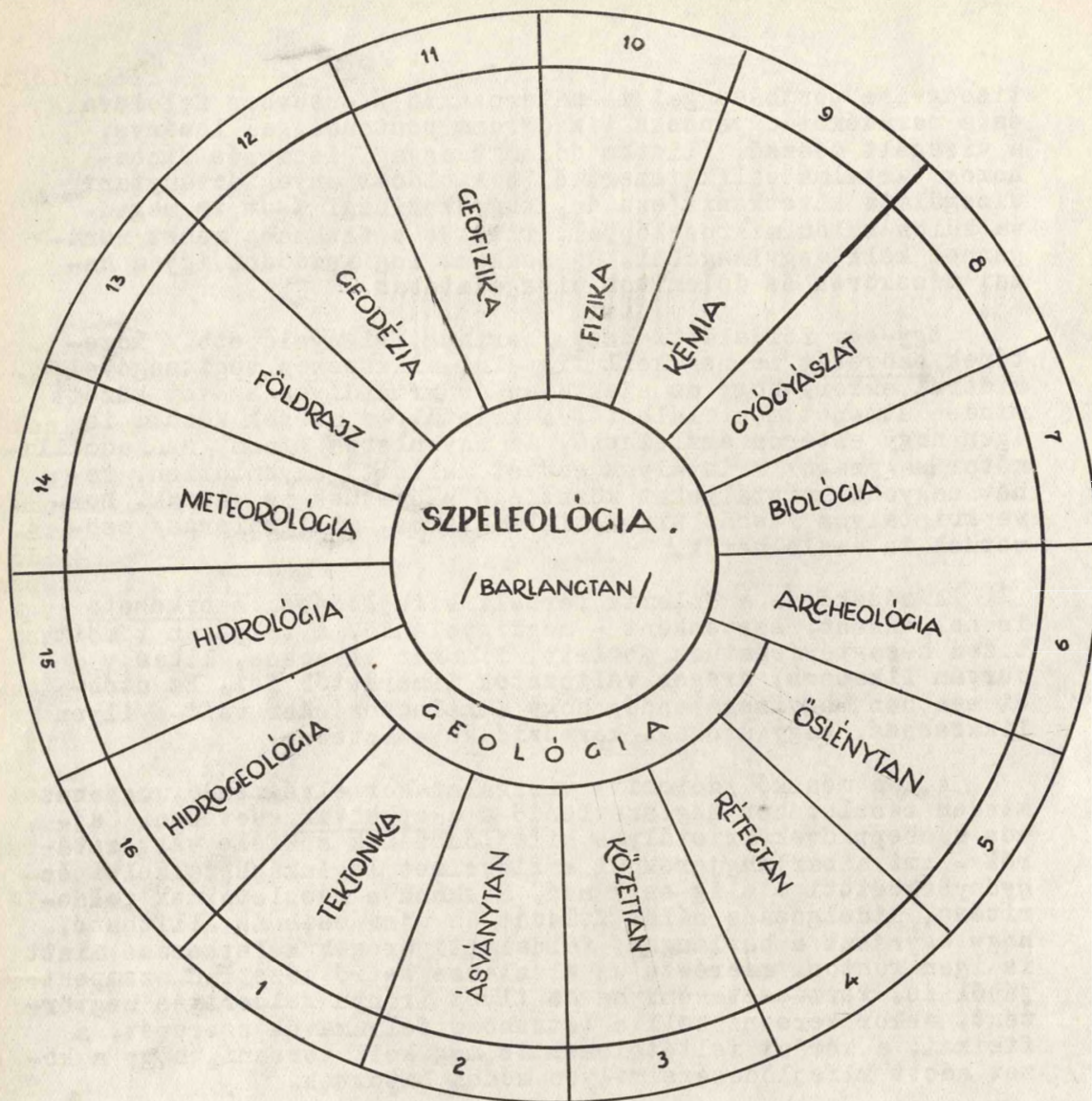
Egy-egy földalatti üreg /barlang, víznyelő stb./ közetének szövetét is meg kell figyelni mikroszkóp segítségével; kiderül ekkor, hogy az alaktalan és kristályos szövet között minden átmenet megtalálható. A kristályos részek között is igen nagy eltérés észlelhető, az egyenletes finom /századmilliméter nagyságu/ kristályos szövet mellett, egyenlőtlen, tehát nagyobb kristályokat közrefogó szövetűek is vannak. Durva kristályos /tehát tized milliméteres, milliméteres/ szövetűek is észlelhetők.

A mészkő és a dolomit térbeli kifejlődése, szerkezete is helyenként, esetenként - megfigyelendő. A teljesen tömött, tized hézagterfogatnak mellett, finoman likacsos, likas, durván likacsos, üreges változatok ismerhetők fel. Ez utóbbi esetben megvizsgálendő, hogy a keletkezéskor vált-e ilyen likacsossá, vagy utólag, korrózió következtében.

Ami a mészkő /dolomit/ vizsgálatokor elvégzendő, ugyanaz minden részletében megismétlendő a cseppkövek esetében. Sajnos a cseppkövek kristályos kifejlődésének sokféle változatáról - ami a barlangjáróknál a figyelmet leginkább felkelti és gyönyörködteti - alig esik szó. Ezeknek a részleteknek felderítése, kidolgozása hálás feladat és újra csak az állítható, hogy egyrészt a barlangok, földalatti üregek keletkezése miatt is igen fontos, másrészt az általános leíró közzétan szempontjából is. Természetesen, ha az ilyen irányú felderítés megtörtént, akkor keresni kell a létrehozó folyamatok szerepét, a fizikai, a kémiai feltételeket is meg kell keresni, hogy a közet adott kifejlődésére milyen módon hatottak.

A barlangok keletkezésének /genetikájának/ a kérdése különösen fontos. Kétségtelen, hogy a legtöbb barlang kialakítását tektonikus folyamat indítja meg és csak kivételesen találni olyat, amit pusztán a korrózió, vagy vulkáni tevékenység hozott volna létre. Viszont majd minden helyen a tektonikus erők mellett a fizikai, kémiai hatások, sőt nem egy helyen, az emberi tevékenység is hozzájárult a barlangok keletkezéséhez - kialakulásához. A tektonikus folyamatok lényegükben fizikai erők hatásai és ezek alapvetők. Ezek a tektonikai erők határozzák meg a barlangok járatainak az irányát, csapását, sőt még a nagyságát /szélességét stb./ is.

A fent felsoroltak egyuttal hiven tanúsítják azt is, hogy a barlangtan milyen tudományokkal van kapcsolatban. Kétségtelen,



1.sz. ábra

A szpeleológia összefüggései más tudományokkal.

hogy - sorra véve - az általános geológia, őslénytán, archeológia mellett, az ásványtan, kőzettan, hegyszerkezettan, hidrológia, hidrogeológia, geodézia, geofizika, sőt a fizika és kémia is sok kérdésben egymással összefügg, vannak közös kapcsolataik. Az 1. sz. ábra vázlatosan fejezi ki ezeket a vonatkozásokat. Megjegyzendő, hogy e vázlat már 1959. őszén megvolt és az 1960. május 5-én rendezett ankéton Horusitzky Ferenc, Jaskó Sándor, Mándy Tamás, Maucha László és mások észrevételei finomították azt.

A mi kulturánk egyik alapvető sajátossága, hogy a tudományok nem öncélúak, hanem amellelt, hogy az összefüggéseket egymással fokozott mértékben keresik - ezt tettük az imént - a közösség szolgálatának közvetlen, vagy közvetett lehetőségeinek a tisztázása is a cél. A barlangok a közösséget - a legtöbb esetben - a bel- és külföldi idegenforgalom kielégítésével is szolgálják. Nem lehet azonban egyedül erre szorítani a szerepüket, még csak a kutatás, a kollektív munkának nagy nevelő hatását sem tekinthetjük másik és egyben utolsó lehetőségnek. Ezidő szerint az emberi biztonság védelmét szolgáló helyekként is számbeveendők - nagy súlyt helyezve a fedőrétegek vastagságára és a vízszerszés biztosítottóságára. Szinte körzetekre kellene osztani az országot és különösen a gyerekek és betegek szempontjából kellene egy nyilvántartást felfektetni. Ez csak az óvatosság sugallta teendő, mert változatlanul bizni kell abban, hogy nem kerül sor újabb háborus katasztrófára. Nyílt kérdés ezidő szerint még mindig, hogy gyógyításra valóban alkalmasak-e a barlangok. Az ózdi kórház Béke-barlangban folytatott gyógyítási kísérletei mindenesetre igen jelentőségteljesek. Elképzelhető azonban az, hogy a feltételezett gyógytényezők még sem lesznek meg, illetve, hogy csak éppen kivételesen találni ilyen helyeket, ilyen barlangokat - akkor is ez most vizsgálendő kérdés. Ha teljesen elvetendő lenne az a feltevés, hogy a barlangok gyógyításra alkalmasak, akkor is üdültetés szempontjából igen nagy és ezidő szerint nálunk alig kihasznált lehetőségeket jelent egy-egy barlang környéke. Mind a fiatal tanulóiifjuság, mind pedig egyetemi hallgatóink edzettsége, kondíciója sok kívánnivalót hagy maga után - ezek állandó javítására törekedni társadalmi, sőt hatósági feladat. Legyenek a barlangok az egészségvédelem támaszpontjai, sáttortáborok, állandó házak épüljenek ott. A barlangok raktározásra, tárolásra is alkalmas helyek /gyümölcs, tojás, sajt, műanyag, üvegáru stb./. Tudomásunk szerint a debreceni gyógyszeripari kutató körök is foglalkoznak a barlangok nyújtotta adottságok fokozott kihasználásával.

Mindezek indokolják egyrészt, hogy az összeállítás állapotában levő barlangi nyilvántartás egyes részleteit feltárjuk, másrészt ennek megfelelően egy olyan nemzetközileg is elfogadható jelzésre is gondoljunk, ami az áttekintést megkönnyíti.

A barlangnyilvántartás /barlangkataszter/ régóta foglalkoztatja kutatóinkat. Jelenleg Bertalan Károly fáradozik a hazai barlangkataszter összeállításán. Megjegyzendő, hogy egy ilyen kataszter befejezetlen, az állandóan fejlődik egyrészt az igé-

nyeknek, kívánalmaknak megfelelően, másrészt a kutatások állandó előrehaladása miatt is. Így legyen szabad erre a szakterületre kitérnem, - annak ellenére, hogy eddig ezzel nem foglalkoztam -, hiszen a tanárember, az idős ember egyik sajátossága a rendszerezés.

A barlangkataszter fő részei: 1. Geodéziai-földrajzi adatok; 2. Szpeleológiai adatok; 3. Geológiai adatok, 4. Meteorológiai adatok; 5. Hidrológiai adatok; 6. Hasznosíthatósági adatok; 7. Ősrégészeti adatok; 8. Irodalom, 9. Jelenlegi kutatói és kezelői.

1. A geodéziai-földrajzi adatok:

- 1.1. A barlang neve,
- 1.2. Község neve.
- 1.3. A Vb. tanácsháztól, ill. a község közepétől való fekvés iránya és távolsága.
- 1.4. Milyen ut vezet oda?
- 1.5. Tengerszint feletti magasság.
- 1.6.  $y$  x koordináták.

2. A szpeleológiai adatok:

- 2.1. Milyen fajta barlang?
- 2.2. Bejáratának jellege.
- 2.3. Völgy vagy töbör alján van-e a lejárát?
- 2.4. Lejtőn van a bejárat.
- 2.5. A barlang főágának csapásiránya.
- 2.6. A barlang főágának hossza, szélessége, magassága /átlag értékek/, lejtés-esés viszonyok.
- 2.7. A 2.5 és 2.6 adatai a mellégágakra vonatkozólag is megadandók.
- 2.8. A cseppkövezettség.
  - 2.8.1. A barlang hány %-a cseppköves?
  - 2.8.2. A cseppkövek fajtái: sztalaktit, sztalagmit, bevonat, zászlólebeny, tetarata.
    - 2.8.2.1. Színe.
    - 2.8.2.2. Felülete sima, finom-apró kristályokból álló, durva-nagy kristályokból álló, korrodált, a kristályok méretei, a kristályok alakja /lap index/, a cseppkő növekedés, ép, repedt, törött, ledől.
    - 2.8.2.3. A cseppkövek maximális méretei: átmérő talpon, közepén = derékon és fenn az elvégződés közelében; magasság.
- 2.9. Vázlatrajz /alaprajz és szelvények/, fényképek.

3. Geológiai adatok:

- 3.1. Az alakító tényezők kiértékelése, tehát hány %-ra becsülhető a tektonikai folyamatok hatása, a korrozio, korrázio.
- 3.2. A barlang kora, keletkezésének ideje.
- 3.3. Ásványtani adatok:
  - 3.3.1. Milyen ásványok kerültek elő? A hely pontos megadása és jelenleg hol tárolják ezeket? Ide is hozható a 2.8.2.2. minden adata.
- 3.4. Kőzettani adatok:
  - 3.4.1. A kőzetek pontos megnevezése.
  - 3.4.2. A kőzet kora.

- 3.4.3. A kőzet színe.
- 3.4.4. A kőzet felülete /sima, érdes/.
- 3.4.5. A kőzet szövete /erekkel átjárt, agyagos/.
- 3.4.6. A kőzetrétegek vastagsága, a rétegek harántelválásai /gyakoriság, irány/.
- 3.4.7. A kőzet kémiai összetétele.
- 3.4.8. A kőzet agyagtartalma /%-os mennyiség, agyagásványok/.
- 3.4.9. A kőzet mechanikai tulajdonsága /nyomószilárdság, fagyállóság stb./.

3.5. Őslénytani adatok:

Milyen kővületek kerültek elő? A fajok %-os gyakorisága, megtartása /épsége/, a pontos lelőhely.

3.6. Hegyszerkezeti /tektonikai/ adatok:

3.6.1. Törések iránya gyakoriságuk szerint, harántelválások iránya és gyakoriság szerinti összefoglalása - a hely pontos jelzésével.

3.6.2. A kőtökrök helye: mérete; dőlés és csapás iránya.

4. Meteorológiai adatok:

4.1. A barlang levegőjének hőmérsékleteloszlása.

4.2. A barlang levegőjének párateltsége.

5. Hidrológiai adatok:

5.1. A víz mennyiségének változásai, a leggyakoribb vízhozam, a vízhozam minimuma-maximuma, a folyóvíz sebessége.

5.2. A víz hőmérséklete, minimum-maximum, leggyakoribb érték.

5.3. A víz átlátszósága /cm-re látni 30 mm  $\varnothing$  tárosát/.

5.4. Vízkeimiai adatok: keménység, oldott oxigén, Ca, Mg, Fe, Mn, SO<sub>2</sub>, nitrit, nitrát, egyéb alkatrészek.

5.5. Hidrológiai adatok: a barlang kőzeteinek hézagossága, likacsossága. A víz hogyan jelenik meg? csepp, ezek gyakorisága, ér-patak, folyó, tó? Ezek méretei.

6. Hasznosíthatósági adatok:

Járhatóság foka /csak kutató barlangász, ill. vezetővel járható, bárki látogathatja/.

Barlangjáráson kívül mire alkalmas? Tárolóhely, óvóhely, egészség-védelemre alkalmas, gyógyításra alkalmas stb.

7. Ősnyelészeti adatok:

leletek felsorolása, pontos hely, felszín alatti mélység, mi között találták, kor pontos megjelölése, jelenleg hol őrzik?

8. Irodalom:

Íde ismeretterjesztő, sőt újságcikkek is beveendők; első helyen a szakcikkek állnak.

9. Jelenlegi kutatói:

Pontos cím és a kutatók neve.

A jelenlegi kezelő neve és pontos címe.

A barlangkataszter /nyilvántartás/ adatai legalább 2 helyen őrzendők, az adatokat bizalmasan kell kezelni, anélkül azonban, hogy megbénítanánk a megtekintést. A katasztert bizottság kísérsné figyelemmel és évenként legalább egyszer gondosan átnézné. A kutatottságnak, mint a fentiekből erre következtetni lehet, több fokozata van. Egyelőre 4 fokozat felállítása ajánlatos:

1. a teljes kutatottság, ilyen lenne pl. a Baradla, Béke-barlang, Vass Imre-barlang, Budapesten a Pálvölgyi-, a Mátyáshegyi-, a Szemlőhegyi barlang,
2. a felsorolt pontok mindegyike külön 50 %-ra tisztázott,
3. a felsorolt pontok mindegyike külön 10 %-ra tisztázott,
4. számbavett, de gondosabban át nem nézett barlang.

Természetesen a barlangokhoz hasonlóan kell geológiai szempontból kutatni a víznyelőket és mindazokat a karsztos üregeket, melyeket a felszín alatt találni és ahová bejuthatunk.

# Külföldi hírek és lapszemle

Összeállította:

1 d . S c h ö n v i s z k y L á s z l ó

## CSEHSZLOVÁKIA KARSZTVIDÉKEIRŐL, BARLANGJAIRÓL ÉS A CSEHSZLOVÁK

### BARLANGKUTATÁS ÁLLÁSÁRÓL

Érdekes összefoglalót közölt Frantisek Skrivánek. A karsztvidékek között elsőnek a Prága-környéki Bohémiai-karsztot, majd a Brno-tól északra elterülő Morva-karsztot említi. Azután Csehszlovákia legnagyobb karsztvidékét, a 800km<sup>2</sup> nagyságú Dél-szlovákiai karsztot, a Murányi karsztfennsíkot, a Kis- és Fehér-Kárpátok, valamint a Pátra, a Liptói-havasok és a Nagas- és Alaacsony-Pátra előhegyeinek karsztvidékeit. Csehszlovákia három legjelentősebb tudományos szervezete közül Bohémiában a Prágai Nemzeti Múzeum karsztszakosztálya még Szlovákiában is tevékenykedik. Morvában a brnoi Szpeleologus Klub a Csehszlovákiai Tud. Akadémia brnoi osztályával egyetemben játszik komoly szerepet. Szlovákiában a Liptószentmiklósi Karsztmúzeum mellett működő Szlovák Szpeleológiai Társaságban tömörülnek a karszt- és barlangkutatók.

Az utóbbi évek jelentősebb feltárásai között elsőnek a Bohémiai-karszt Beroun városától nem messze levő Koneprusy barlangját ismerteti. A prágai Nemzeti Múzeum Társaság karsztszakosztálya által ujonnan feltárt barlang negyedkori üledékből kikerült leletei révén a világ egyik jelentős lelőhelyei közé számít. A csontleletek, mint a kardfogu tigris, a medvék, szarvasok, bölények, orrszarvuak és hódok néhány faja és a macskafélé ragadozók, beleértve az oroszlánt is, a legnagyobb ritkaságok közé tartoznak. A legrégebb rétegekben a teknősbéka-k teknőit és a steppei elefántnak, a mammut őseinek óriás csontjait találták. A legértékesebb azonban egy majom, a Macaca faj csonttöredékének maradványa volt. Ez a majom a Bohémiai karsztban, a Cromer-interglaciális időben, azaz több mint 500.000 évvel ezelőtt élt. Nagyon jelentős a jégkori ember, a Homo sapiens fossilis megjelenése is, aki itt a Würm II. időszakában élt és neandertaloid jegyet viselt. Egy XV. századból

való hamispénnyágyártó szerkezet megtalálása mellett szól, hogy a barlangot az ember valószínűleg akkor hagyta el, és a hajdani bejárat - amit csak most fedeztek fel újból - valószínűleg akkor temetődhetett be. A barlang máskülönben 2 km hosszú és oseppekövekkel is gazdagon díszített.

Egy további jelentős felfedezés volt 1957-ben Észak-Bohémában, Bozkov városka mellett egy kis szilurdolomitszigetben kiterjedt oseppekőbarlang. Ezen barlang alsó része vízzel telt, és itt több egymásba kapcsolódó tó van. A legnagyobb felszíne 150 m<sup>2</sup>. Külön érdekessége, hogy a barlangot alkotó dolomit kvarcerekkel van átszőve, ami vízben oldhatatlan. A korrozív eseket az ereket kipreparálta és így egy sajátos faliornamentikát hozott létre, amihez hasonló egyik csehszlovák barlangban sem található.

A Morva-karszt középső részében, néhány kilométerre a világhírű Macecha-tól, Rudice falu mellett egy 85 m mély nyelőben tűnik el a Jedovnický patak, mely öt kilométeres földalatti út után jelenik meg ismét a napfényen. A brnoi Szpeleológiai Klub egyik kutató csoportjának eddig három kilométeren sikerült benne előrenyomulniuk. A Csehszlovák Tudományos Akadémia brnoi szpeleológiai osztálya pedig az Északnyugati Morvában, Javorické mellett egy, már eddig ismert oseppekőbarlangban az üreg egykori kialakításában szerepet játszó földalatti patak medrét tárta fel. A barlang különlegességei a gyakran exotikus növekedésű, teljesen tiszta, átlátszó kalcitképződmények, az u.n. "heliktitak", melyek kaktuszra emlékeztető alakzatokban díszítik a barlang falait és az öregebb oseppeköveket.

A szlovákiai nagyobb szabású feltárások között elsősorban a Deményfalvi-jégbarlangot és a Szabadság-barlangot összekötő járat felfedezését említi. Ezzel a feltárással a szlovák szpeleológusok a Deményfalvi-barlangot, 12 km-es összhosszával Csehszlovákia leghosszabb barlangjának rangjára emelték.

A Dél-szlovákiai-karsztban, mely Csehszlovákia legnagyobb karsztvidéke, az utóbbi években két nagyobb szabású felfedezést tettek. Így a rozsnói kerületben, a gombaszögi Fekete-forrás mesterséges süllyesztésével egy patakos barlangot tártak fel, mely mintegy 2 km hosszan nyúlik a Szilicei-fennsík alá. Nem messze tőle, Berzéte mellett, hasonló módon tártak fel egy másik barlangot, melynek patakja a Pelsőci fennsík vizét vezeti le és egy 100 m hosszú tavat is képes.

Az utóbbi időben a szakemberek érdeklődése Csehszlovákia mélyebb barlangjai felé fordult. A zsombolyok mélységi sorrendjét is összeállították. A legmélyebb zsombolyok nagyrészt a Dél-szlovákiai-karsztban, a szlovák-magyar határ közelében, minden településtől távol található. Ezek között az első, ill. a legmélyebb a Barázdálási-zsomboly. Ez Gombaszögtől K-re, a Szilicei fennsíkon található. Mélysége 182 m. A zsomboly bejárása, illetve bemászása 36 órát vett igénybe. A kutatók a le-

szállásnál drótköteles oszrlót használtak. A Csehszlovák Nemzeti Múzeum karszt szakosztálya 1957. őszén kutatta át a második legmélyebb zombolyt. Ez a "Mala Zomboly" 142 m mély és a Szilicei fennsík északi részén, a Barázdalástól mintegy 7 km-re található. Az expedíció egy hónapot töltött a közelében. A táborát ivóviztől, - ami itt elég ritkaság - nem messze sikerült felütniük. A leszállást szintén oszrló segítségével oldották meg. A fenéket csak a harmadik napon érték el. A zomboly keményszerű, a francia "aven"-okra emlékeztet, falai oseppkövel gazdagon díszítettek. Ugyancsak ebben az évben kutatták át a "Velka Bifka"-t, mely 131 m mélységével Csehszlovákia negyedik legmélyebb barlangja. /A harmadik a világhírű Macocha 138 m-rei./ A rendkívül nehéz leszállást több lépcsőben oldották meg és csak a negyedik napon érték el a fenéket. Itt is oszrlót használtak. Az ötödik legmélyebb zomboly az Alaacsony-Pátrában, a Svätajanska völgyben az "Ohniste diera" 122 m mély. A hatodik helyen álló "Vetna diera" 120 m mély és ismét a Dél-szlovákiai karsztban található. A szlovákiai 100 m-nél mélyebb zombolyok kutatásával kapcsolatban azt a mikroklimatikus megállapítást tették, hogy a legalaacsonyabb hőmérséklet a barlang első harmadára esik és eddig a hőmérséklet gyorsan süllyed, tovább lefelé astán a geotermikus gradienstnek megfelelően emelkedik. /Die Höhle, 1960. 1. szám./

- - -

A németországi Geislingen melletti Mordloch, ez a régóta ismert aktív barlang az utóbbi kutatások alapján Németország leghosszabb barlangjai sorába került. 1959. nyarán több kísérlet után, három szifon leküzdésével megnyílt az út a barlang további részei felé. Közben azonban még mintegy 6 tonna törmelék anyagot is meg kellett mozgatni. Az ekkor feltárt és felmért részekkel a barlang hossza 1708 m lett. A barlang jól rétegezett mészkőben, a fehér jura u.n. béta-kőzetében van, ami eddig általában úgy volt ismeretes, hogy nagyobb barlangrendszerek, illetve oseppkövek képződésére kevésbé alkalmas. Itt azonban, ahol mintegy 80 m vastag rétegről van, másképp áll a helyzet. Érdekes még a barlang egy 1800-ból és egy 1833-ból való leírásának összehasonlítása is. /Die Höhle, 1960.1./

- - -

Érdekes határozatot hozott az osztrák Bundesdenkmalamt. Nemcsak a stájerországi Peggau melletti Lurhöhle-t nyilvánította védetté, hanem a barlangból kilépő patakot is mintegy 60 méteres szakaszon a védett területek közé sorozta. /Die Höhle, 1960.1./

- - -

A franciaországi Perigord Rouffignac barlangja, mely magdalenien kori falfestményeiről lett világhíressé, most barlangvasutat kapott. Így a látogatók a barlang eddig feltárt részeit egy óra alatt bejárhatják. /Die Höhle, 1960. 1./

- - -

Az Osztrák Barlangkutatók Szövetségének /Pressedienst/ sajtószolgálat a napisajtóban napvilágot látott hibás vagy téves barlangi híreket kiigazítja, helyesbíti, illetve megfelelő értékre szállítja le, 1954. óta különben az újságokat közvetlenül az egyes Landesvereinek informálják. /Die Höhle, 1960. 1./

- - -

Coon C.S., a Philadelphiai Egyetem antropológia professzora már 1939. óta foglalkozik az északafrikai és előázsiai barlangok kutatásával. Legutóbb megjelent könyvében 7 barlangról számol be. Foglalkozik a Közel- és Közép-Kelet történelem előtti idők kulturájának keletkezésével, a jégkorszakkal, illetve a esapadékos időszakokkal és ezáltal a növény- és állatvilágban feltehető változásokkal és ezeknek az emberekre való hatásával. Bezárolag a tűzkő feldolgozás fajaival és módjaival. Ásatásai során hét barlangban több mint 150.000 tűzkövet és számos juh, ezarvasmarha, disznó, ló, oroszlán és foka csontjait ásta ki. Ezenkívül 15 ember egyes csontmaradványait is megtalálta. Csontmaradványokat csak két barlangban talált. A faszénmaradvány leletek a karbon-tódus szempontjából jelentősek. A felásott hét barlang közül hat archeológiai szempontból teljesen érintetlen területen fekszik. /Die Höhle, 1960. 1./

- - -

Erdős határozatot hozott az osztrák Bundesversammlung, nem csak a szlovénországi Perigord Rouffignac barlangjában, hanem a barlangjában lévő barlangvasutat is megépíti. /Die Höhle, 1960. 1./

- - -

# Barlangkutató csoporthajink

## életéből.

### Új barlang nyílt meg a veszprémi Csatár-hegyen.

A Veszprémtől nyugatra emelkedő Csatár hegyen 1960. május 11-én a délutáni órákban, egy legelésző tehén lába alatt be szakadt a föld és helyén arasznyi átmérőjű lyuk képződött. A közelben lakó tanyaiak a nyílást másnap mintegy 1 m átmérőjűre tágitották ki, majd létrával leereszkedtek a 7 méter mély és lejjebb kiszélesedő barlangba. A legmélyebb ponton csontokat találtak.

A veszprémi barlangkutató csoport 3 tagja május 14-én szállt le a barlangba. Megállapították, hogy erősen lepusztult, feltehetően hévforrásos eredetű dolomit barlangról van szó, melynek alját mindenhol törmelék fedi és boltozata néhány helyet kivéve, már sehol sem oldott, hanem omlásos eredetű. A legmélyebb ponton recensnek kinéző állati csontok feküdtek, melyekről később a helyszínrre kiszálló Vértes László megállapította, hogy házi disznótól származnak. A törmelék kibontásával 3 kisebb üreget tudunk még hozzáférhetővé tenni, ezekkel a barlang mért összhosszúsága 21 méterre emelkedett. Helyenként néhány om-es cseppkövek és laza, puha kalciumkarbonát bevonat található. A szálkőzet azonban mindenhol dolomit.

A barlang 5 méter mély, függőleges aknaszerű bejárata a csatári templomtól 300 méterre 90-<sup>os</sup> irányban, mintegy 300 méter tengerszintfeletti magasságban nyílik az enyhén lejtő hegyoldalban. Megnyitása előtt mindig zárt lehetett, a disznócsontváz a bejáratot fedő földréteg alsó, régebben beomlott részével kerülhetett a barlangba és a szivárgó víz most a legmélyebb pontra.

A barlang régészeti, feltáró barlangkutatói és idegenforgalmi szempontból egyaránt jelentéktelen, legfőbb érdekessége az, hogy most, pontosan meghatározható időben nyílt meg, emberi beavatkozás nélkül.

dr. Markó László

## Legújabb kutatások az Abaligeti-barlangban

### Rádióelőadás

A 25 kilówattos villanymotor dübörgő zajában, a reflektorok sápadt fényében fáradt arcú kutatók hajolnak az Abaligeti-barlang szifonjának ásitó torca fölé. Már 16 órája szivja a hatalmas bányaszivattyú a vizet a szifonból. A vízszint hol gyorsabban, hol lassabban, de egyre csökken. A kutatók közül hárman gumiruhába öltözve, gumicsizmában, vízmentes kézi fényesórókkal felszerelten várják a szifon nyílását. Nem félnek, de azért látszik az arcukon, hogy nem mindegy 4 méterre a szifon vízszintje alá merülni egy szivattyú védelme mellett.

Egyszerre kísérteties hang hallatszik a szifonból, amely még a motor dübörgésénél is erősebb. Olyan hang ez, mintha egy nagy rossz akusztikájú teremben erős hangú gongot ütnének meg. Ismerjük már ezt a hangot: a szifon nyílását jelzi. Leszivás alatt a tulsó üregben a süllyedő vízszint felett vakuum keletkezett. Ennek kiegyenlítése kezdődik meg akkor, amikor a szifonszáj nyilani kezd.

Készülődünk a nehéz utra. Sorrend: Szávai, Rónaki, Vass. Még egyszer mindent megbeszélünk. Az első felkötő a biztosító kötelet, azután indulunk. A szifon alacsony, legalább is az elején alig 30 cm légrésünk van. Hason osuszva megyünk szorosan egymás után; most nem szabad elszakadnunk. Alattunk hig iszap. Nem szabad megállanunk, mert akkor azonnal merülni kezdünk. Az iszap pedig nagyon vendégmarasztaló. Nagyon megerőltető a mászás, annál is inkább, mivel mi közben mérjük a csuklóra szerelt tájolóval a járat irányát is, míg a távolságokat a kint maradtok a biztosítókötélen jelölik. A külsőkkel gégmikrofonos telefonon tartjuk az összeköttetést és diktáljuk észleléseinket.

11 métert haladhatunk előre, amikor 30 fokos szögben jobbra kanyarodik a járat. Bővül a keresztmetszvény, könnyebben haladunk. Felettünk a szaggatott, erősen korrodált mennyezet felemelkedik, rövid függőlegesen felfelé tartó kúrtóket látunk, amelyek azonban oly keskenyek és rövidek, hogy nem lehet bennük közlekedni. Az iszaptól helyenként leszakadt nagy kőtömbök állanak ki, amelyek megkönnyítik a közlekedést.

Hirtelen nagyobb üregbe jutunk, de legnagyobb megdöbbenésünkre nem tudunk továbbmenni. Iszapos lámpáink gyér fénye megcsillan a második szifon vizében. Nincsen sok időnk. Tájékozódunk, megkíséreljük a szifon mélységének megmérését. Hirtelen rángatni kezdik a biztosító kötelet, ami sajnos nem jót jelent. Előre megbeszéltük, hogy ezzel a jelzéssel közlik azt, ha a szivattyú valami oknál fogva leáll. Nincs veszteni

való időnk, hiszen az utánfolyás percenként 1,5 köbméter, ami hamar feltölti a szifonüreget és elzárja a menekülésünk útját. Hasoncsuszva, mély iszapban még a menekülés sem megy gyorsan. Az időközben rám kötött biztosító kötél végén lógva valósággal szánkózom az iszap tetején. Az ut végén, a szifon bejáratánál bizony már a fejünk is víz alá kerül, egy-két korty a torkunkon is lecsuszik. Nagyon fáradtak vagyunk és nagyon fáznak. Hiába, egy meleg iszapfürdő mégis csak kezelembesebb.

Az előbbiekben elmondott szifonáttörési kísérletünk óta, ha lassan is, de előrehaladtunk. Jelenleg 30 méterre vagyunk bent és 6 méter mélyen a víz színe alatt. Főkéletesen meg kell ismernünk a szifont, pontosan le kell térképeznünk, csak úgy tudunk áttörni. Kutató csoportunk ezévi feladatai közé tartozik az Abaligeti-barlang jelenlegi 500 méteres hosszának végén levő szifon áttörése. Az első 30 méteres szakaszt már feltérképeztük, bemértük az irányokat, és megállapítottuk, hogy a pár évvel ezelőtti 2 méter hosszán a víz színe felett hajtott táronk iránya jó. Mintát is vettünk a szifon fenekét berítő iszap alatti hordalékból és örömmel láttuk, annak nagy része kvarchavics, ellentétben a barlang alsó szakaszának mészkőhordalékával. Biztató jel az is, hogy a szifon a barlang feletti hegy magasabb részei felé vezet, ugyanis a vastagabb fedőközet intenzívebb oseppkőképződést jelent a legtöbb esetben, mivel a víznek hosszabb függőleges útja során nagyobb nyomás alá kerülve több lehetősége van a mészoldásra.

Az eddig tapasztaltak során megállapítottuk, hogy még sok kitartó munkára van szükség ahhoz, hogy ezt a szokatlanul hosszú és mély szifont legyőzzük, de nem ijedünk meg a nehézségektől, sőt az átmeneti sikertelenségektől sem. Reméljük, hogy Abaliget látogatói pár év múlva már kényelmesen, villanyégők impozáns világítása mellett járhatják a föld mélyének azon részeit, ahol mi ma még csak nagy nehézségek és sok veszély közepette szinte centiméterről-centiméterre dolgozzuk magunkat előre.

Vass Béla

#### Beszámoló

a veszprémi barlangkutató csoport 1954-59. évi munkájáról

Barlangkutató csoportunk kisebb megszakításokkal 1954. augusztusa óta működik. Munkaterületünk a feltáró barlangkutató szempontjából eddig teljesen elhanyagolt Bakony hegység. Habár a Bakonyban nagykiterjedésű, összefüggő és földtanilag háborítatlan karsztvidékeket nem találunk, az egyes egymástól elszigetelt és részben összetöredezett karsztos rögökben mégis sok karsztjelenség figyelhető meg, melyek közül többet feltárásra és kutatásra is érdemesnek ítéltünk. Mivel hosszú, több kilométeres, összefüggő barlangjáratokra nem számíthattunk, nem egyetlen feltételezett barlangrendszer feltárásán dolgoz-

tunk, hanem több, egymástól független munkahelyen végeztünk kutatásokat. Fontosabb eredményeink eddig a következők:

1./ 1955. május 1-én feltártuk a Pulai bazaltbarlangot. A pulai templomtól 1600 méterre 320°-os irányban, mintegy 300 m tengerszintfeletti magasságban, a Kabhegy bazalttakarójának DNy-i részén nyíló bejáratára Pula község tanítója, Reményi Antal hívta fel a figyelmünket. A sík terepen, lejtősen induló szűk bejáratba szorult néhány kisebb bazaltszikla eltávolítása után tisztán bazalttömbök alkotta omladék közötti járatokba és üregekbe jutottunk. A labirintus-szerűen huzódó járatok összhosszuságát 40 méterre becsüljük /pontosabb felmérése még folyamatban van/, legmélyebb pontja 14 méterre lehet a felszín alatt. Rendkívül omlásveszélyes barlang, mely feltehetően a viszonylag vékony bazalttakaró alatti mészkő üregeinek felfelé harapódzó omlása révén keletkezett, de mészkövet még a legmélyebb részeken sem találtunk.+ Környékén még több kisebb-nagyobb berogyás található, valamennyi bazaltban. Részletesebb morfológiai és genetikai feldolgozást érdemelne.

2./ 1956. szeptember 2-án tártuk fel a Csőszpusztai-barlangot. Bejárata Csőszpusztától 2 km-re 105°-os irányban, 420 m tengerszintfeletti magasságban elhelyezkedő többször legmeredekebb oldalu tagjának aljából nyílik. A barlang dachsteini mészkőben, omlás folytán képződött, bonyolult alapraju hasadék- és üregrendszer. Hosszuságát 70-80 méterre becsüljük, legmélyebb pontja 12 méterrel lehet a bejárat alatt /a felszín alatt tehát mintegy 20 méterrel/. A berogyásnak csak jelentéktelen vizgyűjtő területe van, a barlang keletkezését tehát valamilyen alsóbb barlangjárat beomlásával magyarázhatjuk. Erre a feltételezett alsó szintre azonban nem tudtunk lehatolni, mert a jelenlegi alsó végpont kb. 10 méter mély, függőleges, 15-20 cm széles hasadék, ami nem járható. Több helyen élénk huzat észlelhető. A barlangot alkotó sziklaomlás helyenként nagyon idős lehet, mert 20-30 cm hosszú oseppköveket is találtunk egyes látszólag labilis sziklatömbökön.

3./ A szentgáli kőfejtő barlangjában 1957-59-ben végzett kutatásaink során a nagyteremben lévő omlást megbontva 20 m összhosszuságú, vizmosta, oseppkődíszes részt sikerült feltárunk. Ennek végét azonban összekalcitosodott, csak robbantással elmozdítható sziklatömbök zárják el, melyek közül erős huzat fúj. Az itt régebben létezett, nagyméretű barlangrendszer roncsait régi és újabb vetődések választják el egymástól, melyeket csak igen nagy munkával lehetne áttörni.

---

+ A bazalt alatt gödömit tétélezhető fel. /Bertalan K. megjegyzése./

4./ Sikertelen feltárási kísérleteink voltak az alábbi helyeken:

Macskalyuk víznyelő, a Kabhegy É-i oldalán. Itt 5 nyelőt próbáltunk meg kibontani. A kisebbek járhatatlanul szűknek bizonyultak, a nagyobbak törmelékkupján nem tudtunk áthatolni.

Kisszépalma pusztai víznyelő, a Kisszépalma és Szépalma pusztát összekötő kék jelzés legmélyebben fekvő pontjától néhány méterrel délre. 14 méteres kutatóknánk végén járhatatlanul szűk vízjáratot találtunk.

Nagy Pénzlik /Somogyhegy/. Az elaggott barlangban olyan sok törmelenk halmozódott fel, hogy a legvalószínűbb folytatási irányt becsülni sem lehet.

Dr. Markó László

#### H I R E K - N E H Á N Y S Ö R B A N

A Pécsi Idegenforgalmi Hivatal Barlangkutató Csoportja nyáron az Orfű-barlang szifonjának áttörésére kutatótáborot szervez. A munkáknál szivattyús vízszintsüllyesztést alkalmaznak, de lehet, hogy buvárokat is be kell vetniük. Az idegenforgalom megindulása miatt átmenetileg őszig az Abaliget-barlang szifonjának áttörési munkáit felfüggesztették, viszont a víznyelő bontásával eredményesen haladnak /3 nap alatt 10 m mélyre jutottak le, erős huzatot észleltek, de sajnos omlásba keveredtek/.

x x x

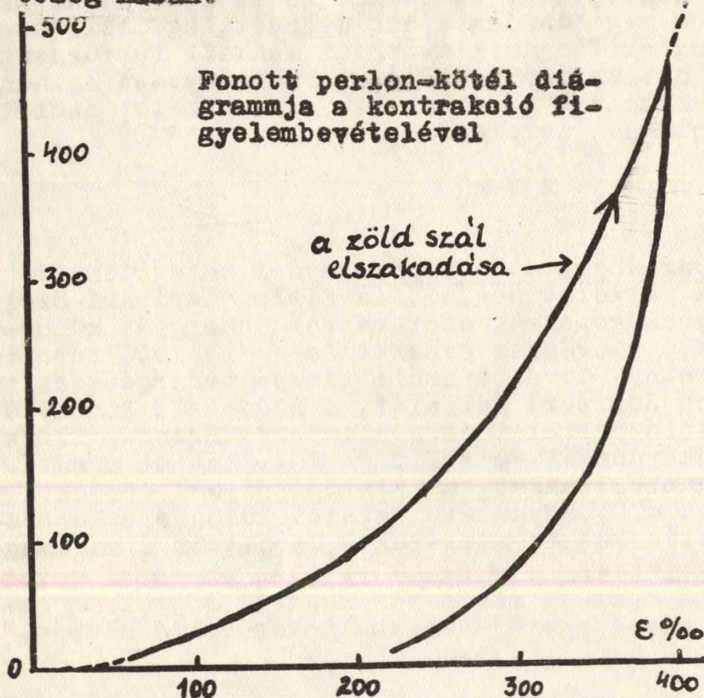
A Kinizsi Barlangkutató Csoport nyári teresztényei expedícióját sok vállalat segíti. Az Élelmiszeripari Szolgáltató Tröszt munkagépeket, a Szerencsi Cukorgyár különféle szerszámokat, kisvasuti sineket és csilléket, tábori felszereléseket stb., továbbá szállításhoz tehergépkocsit, a Magyar Országos Söripari Vállalat, a Budapesti Dohánybeváltó és Fermentáló Vállalat és a Budapesti Szesz-, Élesztő- és Likörgyár munkaruhákat, a Béliipari Vállalat és a Hűtőipari Vállalat gumicsizmákat, az Élelmiszeripari Központi Kutató Intézet és a Dohánykutató Intézet különféle laboratóriumi felszereléseket és műszereket bocsátott a barlangkutatók rendelkezésére.

# Hozzászólások ~ vita ....

## "Kötél, kötélhágesó" o. cikksorozathoz

Örömmel üdvözlöm a Tájékoztatóban Csók Rémónak a kötéllal foglalkozó ismertetőit. Elevenbe vágó kérdés ez, mert a kötéltulajdonságairól és kezeléséről sok hibás nézet terjed a sziklamászók és a barlangkutatók között egyaránt. Ilyen gyakorlati és átfogó ismertetőt nálunk még sehol sem találtam. A cikksorozat uttörő jellegénél fogva nem lehet százszázalékosan teljes, ezért néhány kiegészítő megjegyzést szeretnék fűzni a tárgyhoz.

A márciusi szám 94-95. oldalán említett gyakori esetre közölt megoldás és rajz nem a legelőszerebb. Ahhoz, hogy a kötélt erő tudjon átadni, nyulnia kell. De a kötélt rugalmassági modulusa kisebb, mint a talajé, tehát az első szegnek átadódó kötélerőnek csak kis része adódik tovább a gyűrű útján a következőnek, nagyrésze mindjárt a talajt terheli. A túlterhelés az első szegnél talajtörésre vezethet, teherviselése megszűnik, nagy elmozdulás jön létre, és a második szeg már a teljes kötélerőt kapja meg, aminek az ismét csak kis részét tudja a következő szegre hátrítani, ... s a szegek egyenként kihullanak. A szegeknek az együttműködését kell tehát biztosítani. Ezt úgy érhetjük el, hogy 2,4-8 stb. szeget / lehet  $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$  it-szeget / verünk a talajba, ... erő irányára merőlegesen. Ezeket laza kötél-darabokkal párosítva összekötjük, majd ezeket ismét párosítva fogjuk össze, amíg csak egy gyűrű marad, amire a kötelet lehet erősíteni. / Felülnézetben Y-ok sorozata /. Az együttműködés így biztosítva van, csak arra kell vigyázni, hogy a talajtomb ne repedjen le.



Az erőszedésről.  
A lábak szabad erőszedésre nem alkalmas, csak meredek lejtőn a lecsúszás fékezésére, de arra a legjobb.

A Dülfer-Sitz rajza tanulságosan mutatja az elkövethető hibákat. A dolgozó /rajzon: jobb/ láb mindig mereven előre van nyújtva, a másik lábbal kis-terpeszben. A nyakon átvesztett kötél életveszélyes, - mindig előbb a másik váll alatt kell elvezetni! A törzsnek egyenes tartást adunk nyugodtan hátradőlve, és a balkéz vezetni lazán a felfelé futó kötelet, míg a leeresztett jobbkezes gyenge szorítással szabályozza az ereszkedést. Részletesen Abalakov könyve tárgyalja a témát.

Egy tanács prussikoláshoz: az alsó prussikkötél legyen néhány dm-rel rövidebb, így mindkét láb tud emelni. A prussikolás fárasztó, használjuk pihenésül a harmadik gyűrűt.

Most pedig hegymászó-körökben régóta vitatott kérdésre szeretnék rátérni, amelyet az áprilisi cikk is tárgyal. Ez a BIZTOSÍTÓKÖTÉL kérdése. A köztudatban erről téves nézetek uralkodnak. Itt 1958-ban ismertetett dolgozatomból szeretnék idézni:

"A legkritikusabb eset: ha a parti első tagja kiesik a falból, és lezuhanását csak a kötél gátolja meg. Legyen a karabinertől az emberi testig egyenesen felfelé haladó súlytalan kötél hossza:  $l$ . A  $Q$  súlyú ember tehát szabadon esik;  $h = 2l$  magasságot, amíg a kötél megfeszül és nyulni kezd. Nyulása:  $\Delta l$ . Ismertek még a kötél jellemzői:  $F$  keresztmetszeti terület és  $E$  rugalmassági modulus. A zuhanó test eredeti helyzeti energiája  $\Delta l$  szakaszon az  $S$  kötélrész egyenletes felnövekedésével végez munkát. Matematikailag

$$Q(h + \Delta l) = \frac{1}{2} S \cdot \Delta l$$

$\Delta l$  behelyettesítésével:

$$\Delta l = \frac{S \cdot l}{E \cdot F}$$

$$Q \left( h + \frac{S \cdot l}{E \cdot F} \right) = \frac{S \cdot l}{2 E \cdot F}$$

innen:

$$S = Q \left( 1 + \sqrt{1 + 2 \frac{h}{l} E F} \right)$$

"A  $\frac{1}{2}$  vékony maximális értéke 2 lehet.  $Q = 70$  kg-os embert feltételezve kis elhanyagolással kötélrész-képletünkben már csak a műszaki jellemzők maradnak:

$$S = 70 + 140 \sqrt{E F}$$

Feltűnő, hogy a képletben már nem szerepel  $h$ . Ez pedig azt jelenti, hogy a rántás nagysága független az esési magasságtól, csak a kötél műszaki adataitól függ!!! A gyakran emlegetett "kritikus magasságnak" tehát ninosen kellő alapja."

A fenti következtetésre jutott más alapon kiindulva egy ljubjanai professzor is, aki ezzel a kérdéssel foglalkozott a "Die Alpe" 1959. első negyedévi mellékletében.

Tájékoztatásul mellékelem perlon-kötéssel végzett kísérleteim alapján annak  $\sigma-\epsilon$  diagrammját. Az egyenes szakaszon a rugalmassági modulus értéke kb.  $E=2000 \text{ kg/cm}^2$ .

Még néhány megjegyzés a kötél kifáradásáról:

Ha egyszer egy kötél túlterhelést kapott, hossza maradandóan megnyúlik, biztosításra többé nem szabad használni. Hitelesített biztosítóköteleken ezt a zöld szál elszakadozottsága azonnal jelzi.

Az agyag a kenderkötél legnagyobb ellensége. Egy 800 kg-ra hitelesített kötél egyik darabja 5 évi intenzív használat után még mindig 765 kg-ot birt ki. Ugyanazon kötél másik darabja barlangi agyaggal átítatódva 140 kg-os terhelésnél jelzés nélkül elszakadt.

Dékány Csaba

A Szerkesztőség postájából:

Tájékoztató Szerkesztőségének,

Budapest.

A Karszt és Barlangkutató Tájékoztató legújabb számait köszönettel megkaptam. Most is a legnagyobb elismeréssel kell szólnom bő, változatos és színvonalas tartalmáról.

Igazán ideje, hogy a barlangi térképjelekben végre rendet csináljunk, lehetőleg internacionális érvénnyel. Szabad legyen megjegyezni, hogy a 30.sz. jel /1960.ápr.havi szám 161.old./ speciálisan a cseppkömedencék jelölésére volna alkalmasabb. A 31.sz. jelnél meg lehetne különböztetni téli és nyári határt. Tapasztalatom szerint ugyanis a külső levegő behatásának hatásában, amely a hőmérséklet változásában jelentkezik, igen nagy az eltolódás /legalább is nagy lehet/ a téli és a nyári időszakokban. A huzat iránya is más lehet télen és nyáron /35.sz.jel./.

Sajnos, az erdélyi barlangok tudományos kutatásáról szóló könyvem megjelenése - rajtam kívül álló okok miatt - egyre késik. A késlekedés miatt a könyv egyes cikkeit az újabb kutatások eredményeivel ki kellene egészíteni.

Szívből üdvözli a magyar barlang-  
kutatókat

Dr. Balogh Ernő  
ny. egyetemi tanár, Kolozsvár.

# Társulati élet



Összeállította:

**B a r á t o s i J ó z s e f**

Rendezvények, ülések a társulatunk életében a nyári hónapokban szünetelnek. Nyáron, reméljük csaknem mindenki kutatómunkával, vagy legalább kutatómunkát végző táborok keresésével fogja "társulati életét" kitölteni.

A Társulat vezetősége igyekezni fog a budapesti és a vidéki kutatócsoportokkal a közvetlen érintkezést megvalósítani. Az ügyvezető társelnök maga is szeretne minden csoportunkhoz eljutni, lehetőleg még a nyáron. A Társulat vezetősége kéri a barlangkutató-csoportokat, hogy levélben, vagy levelezőlapon tájékoztassák a vezetőséget mikor és hol lehetne velük találkozni, a hét melyik napja alkalmas erre /pl. az ügyvezető társelnök és a miskolci csoport részéről, Borbély Sándor már megbeszélte, hogy valamelyik pénteki nap lenne alkalmas./

## BARLANGKUTATÓ CSOPORTOK ANYAGI TÁMOGATÁSA

A f. évi június hó 15-én megtartott választmányi ülés határozatilag kimondta, hogy a meglévő szerény keretből mintegy 6.000,- Ft közvetlen támogatást osszon szét a vezetőség a ténylegesen kutatómunkát végző csoportok között. A segélyezés elveit az 1959. évi június-júliusi választmányi ülésen hozott határozat szabályozta, és a jelenleg rendelkezésre álló összeget e szerint kell szétosztani a segélyt kérők között. Kéri a vezetőség a nyári kutatótáborba szálló csoportokat, hogy segélykérésüket f. évi július hó 15-ig juttassák el a vezetőséghez, mert július 15-én este kell az összeget arányosan és az indokoknak megfelelően szétosztani, mivel később már nem tartózkodnak Budapesten a vezetőség kellő száma tagjai. A segélyt kérő csoportok vegyék figyelembe azt is, hogy a különböző kutatócsoportok más és más anyagi lehetőséggel rendelkeznek. Ezt a segélyek kiosztása során szeretnénk I. és II. kategória szerint értékelni. A segély felhasználása vonatkozhat minden olyan dologra, amit számlával lehet elszámolni és nem élelmet jelent. /Pl. vasutijegy, karbid, kötél, sátor, javítás stb./ A kifizetés alapjául szolgáló okmány mindenkor közületek elszámoltatásánál elfogadható számla, illetve fizetési jegyzék lehet. Magánszemélyektől származó nyugtákat lehetőleg kerüljük.

A segélykérés terjedjen ki a következő adatokra:

- 1./ A csoport neve.
- 2./ Milyen címre kéri a kiutalást?
- 3./ Előreláthatólag mire kívánja fordítani az igényelt összeget? /pl. elsősorban vasuti költségek megtérítésére, másodsorban fogyóanyagok vásárlására stb./
- 4./ Hova tervezik a kutatótábort, illetve expedíciót?
- 5./ Mikor kezdődik a kutatótáborozás, illetve expedíció és meddig tart?
- 6./ Hány résztvevővel tervezik a munkát?
- 7./ A kutatótáborba menők közül hányan rendelkeznek önálló keresettel?
- 8./ Rövid megjelölése a tervszerűen előirányzott kutatási feladatoknak.
- 9./ Tájékoztatásul költségvetés nyújtandó be a kutatótábor, illetve expedíció bevételeiről és kiadásairól.

Tisztánlátás érdekében kérjük, hogy a bevételek között a társulattól igényelt összeget ne szerepeltessék. A kiutalásra kerülő összeg gyakorlatilag a résztvevők által térítendő hozzájárulást fogja csökkenteni.

Kérjük a kutatócsoportok vezetőit, hogy túlzott igényeket ne támaszkodjanak a társulattal szemben, mivel a rendelkezésre álló keretek igen szűkek. Kérjük, hogy őszintén tárják fel csoportjuk anyagi helyzetét, hogy elsősorban a legjobban rászorulókat tudjuk anyagilag is támogatni. Félreértést okozó, vagy kételkedést keltő adatok közlése esetén a kérést esetleg nem vehetjük figyelembe.

#### HIVATALOS ÓRÁK - RENDEZVÉNYEK

A nyári időszakban július 6-án, szerdán és augusztus 3-án, szerdán tartunk csak hivatalos órákat 18-20 óra között.

Szeptember 7-étől kezdődően szerdánként ismét megrendezzük Klubnapjainkat és a hivatalos órákat 18-20 óra között. A beszámoló jellegű klubnapokat azonban nem a hónap első, hanem a hónap második szerdáján szeretnénk tartani két okból. Egyik ok az, hogy így a Tájékoztató még előtte kézbesíthető, másik ok pedig az, hogy a Magyar Földtani Társulat, amelynek sokan közülünk tagjai, minden hónap első és harmadik szerdáján tartja üléseit. Megemlítjük, hogy az ügyvezető társelnök július 15. és augusztus 20. között sokat lesz vidéken és külföldön is, ezért kéri, hogy a vele való megbeszéléseket ennek figyelembevételével időzítsék. Természetesen sürgős esetekben a vezetőség Budapesten tartózkodó tagjai soronkívül intézkednek./

Segítséget kérünk a budapesti barlangkutatócsoportoktól a Pálvölgyi-barlang vezetői munkájával kapcsolatban. Vannak ugyan mindig alkalmi vállalkozók, de ezek a tagok nem tervszerűen és nem előre tudottan vállalják a vasárnapi vezeté-

seket, nem jelennek meg időben és nem munkarendszerűen fejezik be munkájukat. Így a szervezés nehéz, és mivel a geológus technikusok a nyáron termelési gyakorlaton vidéken tartózkodnak, ők sem tudják most e feladatot ellátni. Aki segíteni akar, jelentse azt közvetlenül Barátosi Józsefnek, vagy Palánkai Jánosnak, aki volt szíves ebben a munkában segítségét felajánlani.

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT

1960. június 15-1 választmányi ülésének

határozatai

- 1./ A Vörös Meteor barlangkutatócsoport új munkahelyet jelölt meg: Imola község, Főberke. /A választmány a bejelentést tudomásul vette./
- 2./ A Társulat első női kutató-csoportja /vezető Bts Gizella/ a "Vass Imre barlangkutató csoport" elnevezést kérte. /A választmány hozzájárult./
- 3./ Csehszlovákiába tervezett külföldi utunk ma már csaknem biztosnak vehető, a legnehezebb akadályokat sikerült eltávolítani. A túrán 50 fő vesz részt, mintegy 10 % hozzátartozóval. /Tudomásul./
- 4./ Magyarországi látogatásra ígérkezett 3 lengyel csoport 15-15 fővel. Reméljük, jól fogják magukat érezni nálunk. Éppen úgy önköltséges alapon jönnek, mint ahogy a mieink mennek Csehszlovákiába. Fogadásukról és vezetésükről a társulat gondoskodik. /Határozat./
- 5./ A fővárosi tanács napirendre tűzte a területén levő barlangok tervszerű rendezését. A tárgyalások megkezdődtek és biztatóak. A részletek megvalósításánál társulatunkat bevonják munkájukba, tervekészítésbe is! /Tudomásul./
- 6./ Fotópályázat hirdetését határozat el a választmány a Kinizsi barlangkutatócsoport kezdeményezésére. A felhívást külön közöljük. A pályázat lebonyolítását és az ezzel kapcsolatos fotókiállítás megszervezését a szepeskefotográfiai szakbizottság intézi Markó István vezetésével. /Határozat./
- 7./ Nyáron csak július 6-án és augusztus 3-án lesz hivatalos óra. /Határozat./
- 8./ Ideiglenes, erre az évre szóló költségvetést fogadott el a választmány azzal, hogy azt a gazdasági titkár részletesen dolgozza ki és ha lehet a tervezett mintegy 6.000.- Ft-nál is magasabb összeget fordítson a vezetőség a nyári kutatások támogatására. Ennek felhasználására is felhatalmazta a vezetőséget a választmány. A választmány által megvitattott és elfogadott társulati költségvetést külön táblázatban közöljük.

Ebből kitűnik, hogy társulatunk a 35.000.- Ft-os költségvetésből a szerzett jogi tagdíjakból történő visszatérítéssel, a központi beszerzéssel és a legalább 6.000.- Ft közvetlen segéllyel 19.000.- Ft-ot fordít a közvetlen kutatások támogatására. Meg kell jegyezni, hogy a további tagdíjak és jogi tagdíjak befolyása esetén ezeknek még nagyobb százaléka volna közvetlen kutatásra fordítandó, mert a nagyobb bevételek már nem jelentenek ebben az évben nagyobb kiadásokat.

**EZUTON IS KÉRJÜK TAGTÁRSAINKAT: SZEREZZENEK MINÉL TÖBB JOGI TAGDÍJAT! MOST MÁR LÁTHATÓ, HOGY ANNAK 50 %-A A KUTATÓCSOPORTOK KÖZVETLEN TÁMOGATÁSA.**

9./ A Szakbizottságok már előre készítsék el 1961. évi költségvetésüket, hogy azokat a jövő évi költségvetésünkbe feldolgozhasuk.

Határidő: 1960. okt. 30.  
/Határozat./

10./Azok a tagok, akik teljes tagdíjat fizetnek és katonának vonulnak be, katonáskodásuk ideje alatt, havi 1.- Ft tagdíjat fizessenek csak. Ez a döntés 1960. VII. 1-től lép életbe. /Határozat./

11./Segélyt már az idei nyáron is csak az a csoport kaphat, amelyik 90 %-ban eleget tett tagdíjfizetési kötelezettségének. /379 tagunk van és annak csak 50 %-a fizetett tagdíjat ebben az évben. /Határozat./

#### A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG

ülése 1960. június 15-én.

Az ülés tárgya: állásfoglalás a Bizottság első, 1960. május 5-én megtartott ankétján elhangzott javaslatokkal és a Tájékoztatónk 1960. évi márciusi számának 123-124., valamint 127-128. oldalán közzétett ideiglenes szervezeti és működési javaslatokkal kapcsolatban.

Az ülést dr. Dudich Endre elnök, akadémikus nyitotta meg. A sokszorosított előkészített munkatervet Barátosi József ügyvezető társelnök ismertette. Az ülés az alábbiakban foglalt állást, illetve hozott határozatot:

- 1./ A Tájékoztatóban 1960. márciusában közölt ideiglenes szervezeti és működési tervet 1960. és 1961. évre elfogadja, és felhívja a vezetőséget, hogy a szükségnek megfelelően, gyakorlati tapasztalatok alapján dolgozza át és öntse végleges formába.
- 2./ A MKBB tagjeit a Társulatban is megválasztott, vagy meghívott szakbizottságok jelenlegi tagjai /lásd a hivatkozott

Tájékoztató névszerinti felsorolását/ és vezetőségét a Társulatban jelenleg megválasztott elnök, társelnökök és titkárok képezik. Választmánya a Bizottságnak nem lehet.

- 3./ A Bizottság évenként legalább egyszer teljes ülést tart, egyébként a szakbizottságok munkáját a vezetőség fogja össze.
- 4./ A Bizottságnak mindenki tagja lehet, aki a MTESZ valamely egyesületének tagja és a karszt- és barlangkutató iránt érdeklődik.
- 5./ A Bizottság költségvetése - változatlan állami támogatási összeggel - 1960. februárjában módosításra került. A módosított költségvetést külön közöljük. Az 1961. évre megtervezésre kerülő állami támogatás terhére kívánjuk fenntartani a Bizottság havi tájékoztatóit, és e költségvetésből finanszíroznánk az 1961. évi évkönyvet, ill. egy "Szeleológusok kézikönyve" címmel megjelenő karszt- és barlangkutatói összefoglaló szakkönyv kiadását. A kézikönyvet kéziratilag 1961. végére kell sajtó alá rendezni, 1962-ben kell megjelentetni.
- 6./ A szakbizottságok teljes erejükkel támogassák a MKBT barlangkutató csoportjainak munkáját és végezzék azok eredményeinek feldolgozását.
- 7./ Az oktatási és propaganda bizottság támogassa az MKBT tanfolyamait és rendezzen negyedévenként előadó-, vagy vita-üléseket, esetleg ankétot. Ezek tárgya a májusi ankét javaslatait is dolgozza fel.
- 8./ A vezetőség biztosítsa a jó kapcsolatokat a MTESZ, a társ-egyesületek és az MKBT felé. Szükség szerint tartson vezetőségi ülést. Keresse a kapcsolatot a NIM-hez és az OFF-hez. Keresse a lehetőséget: "Barlang-napok" megtartására, Barlangtani Kutatóintézet és Barlangtani Múzeum felállítására. Készítse el évi költségvetési javaslatát 1961-re. A MTESZ-ben szokásos rend szerint vezesse a Bizottság munkáját és készítse elő az 1961. évi decemberi teljes ülés új vezetőségválasztását és végleges szervezeti és ügyrendet.
- 9./ Az ankéton javaslatba hozott, "karszt- és barlangkutató" helyett használandó " s z p e l e o l ó g i a " vagy "szeleológia" használatának elterjesztését ugyan kezdeményezi a Bizottság, de önmagát ma még a Társulathoz hasonlóan kívánja nevezni, tehát 1960-ban még az MKBT és az MKBT egymás kiegészítését képezve működjenek.

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT

1960. évi költségvetése

BEVÉTEL			KIADÁS		
Sor- szám	Megnevezés	Összeg	Sor- szám	Megnevezés	Összeg
1.	Jogi tagdíjak	12.000.-	1.	Jogi tagdíj vis- zatérítések cso- portoknak	2.700.-
2.	Társulati tagdíjak	6.000.-	2.	Műszaki felsze- relések beszer- zésére	10.000.-
3.	Egyéb támogatások és előző évi marad- vány	17.000.-	3.	Barlangkutató expedíciók tá- mogatása	6.300.-
			4.	Utazási költség- térítések	2.700.-
			5.	Könyvtár fejlesztés	1.200.-
			6.	Póstköltség	1.200.-
			7.	Fotópályázat és kiállítás	850.-
			8.	Pálvölgyi-bg. tervpályázata	1.000.-
			9.	Külföldi barlang- kutató csoport- tok fogadása	3.000.-
			10.	Kisegítő alkal- mazott fizeté- se /havi 300.-/	3.600.-
			11.	SZTK, járulék	360.-
			12.	Takarítási ktsg.	600.-
			13.	Egyéb kisebb költségek	1.490.-
	Összes bevétel	35.000.-		Összes kiadás:	35.000.-

A MTESZ keretében működő  
MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG  
 1960. évi módosított  
költségvetése

BEVÉTEL			KIADÁS			
Sor- szám	Megnevezés	Összeg	Sor- szám	Megnevezés	Összeg	
1.	Állami támoga- tás	63.310.-	1.	Karszt- és Barlang- kutatási Tájékoz- tató kiadásával kapcsolatos kiadá- sokra: papiranyag: 10.000 gépelési és sok- szorosí- tási mun- kadijak	12.675	22.675.-
			2.	A Bizottság 1959. és 1960. évi évköny- véinek kiadására, összesen		40.635.-
	Összes bevétel	63.310.-		Összes kiadás		63.310.-

H I R E K - R Ö V I D E N

Alapfoku tanfolyam 3. vizsgálója

Az Oktatási és Propaganda Bizottság 1960. június 22-én tar-  
 totta 3. alapfoku barlangkutatói vizsgáját. Ezen Kulin György,  
 Réb László és Kálmán Béla, a Petőfi Gimnázium tanulói sikeresen  
 megfeleltek.

F E L H I V Á S

valamennyi kutatócsoporthoz az ásványtani és kőzettani gyűj-  
 téssel kapcsolatban.

Az Ásvány-Kőzettani Szakbizottság egyik fontos feladatának  
 tartja, hogy a létesítendő központi barlangtani gyűjtemény  
 rendezését szakmailag vezesse, s az anyag összegyűjtéséhez a  
 kutató csoportoknak gyakorlati utmutatást adjon. Az alábbiakban  
 először a gyűjtés főbb szempontjait kívánjuk rögzíteni /1/,  
 majd sorra vesszük a gyűjtendő anyag legfontosabb részeit /2/.

## 1./ Általános alapelvek.

- 1.1. A központi gyűjtemény célja az lesz, hogy átfogó képet adjon barlangjainknak mind tudományos értékéről, mind természeti szépségéről. Ezért a gyűjtendő anyag ne csak a tetszetős ásványtani vagy alaki érdekességekből álljon, hanem legyen jellemző a barlangra, vagyis foglalja magában a barlang tipusos ásványait és kőzeteit.
- 1.2. Sohasse tévesszük szem elől, hogy minden képződmény a barlangban a legszebb. A gyűjtemény kedvéért egyetlen darabot sem szabad letörni vagy megcsonkítani. A kutatás, feltárás során elkerülhetetlenül előfordul károsodás, s az így leváló darabok megfelelnek gyűjtési célra.
- 1.3. Minden példányra még a helyszínen, vagy legkésőbb a barlangból való kijövetel után ragasszunk cédulát, melyen a barlang nevét és a minta pontos származási helyét feltüntettük. Igen célszerű, ha ezt a barlang helyszínrajzába is bejelöljük.

## 2./ A gyűjtendő anyag

- 2.1. Cseppkövek. Csak a valóban szép, nagy, érdekes alakú vagy színű példányok elhozásának van értelme. Apró cseppkőtöredék majdnem minden barlangból nagy mennyiségben kerül elő, ezekből inkább házi gyűjteményt rendezünk be. A cseppkövet a rátapadó agyagtól vizes mosással, esetleg kefével tisztítjuk meg. Sav használata kerülendő.
- 2.2. Bevonatok. Járatbővítésénél, bontásnál, robbantásnál sokszor nem kerülhető el, hogy bekérgezések, cseppkőlefolyások megrongálódjanak. Ilyenkor 30-60 cm élhosszusú, négyzet vagy téglalap alakú lemezt igyekezzünk levésni a különlegesen szép domborzatu, színű, fényű, vagy más okból jellemző bevonatból.
- 2.3. Fufagátak. A nagyobb, ép felületű darabok érdemesek a begyűjtésre.
- 2.4. Speciális ásványelőfordulások. Mindenekelőtt tudományos szempontból érdekesek. Egy-egy szokatlan megjelenésű ásvány meghatározása rendszeren nagyobb gyakorlatot igényel, sokszor csak laboratóriumban lehetséges. Ezért az ilyenekből néhány grammos mintát célszerű venni. Nagyon gondosan kell eljárni a csomagolásnál, nehogy szállítás közben az ásvány megsérüljön. A laza bevonatokat, kivirágzásokat legjobb bőséges vattába ágyazni és szilárd dobozban elhelyezni. Egyes ritka kivirágzások /bizonyos szulfátok/ levegőn vizet vesztenek, sőt oxidálódnak, ezáltal tönkremennek. Az ilyeneket jól záró bádogdobozban vagy szélesszájú dugós porüvegben kell elhelyezni és leparafinozni /pl. gyertyával/, ha bomlatlanul akarjuk őket megőrizni.

Kiállítási célra a rendkívül apró ásványtörmelék nem megfelelő. Ha egyébként laboratóriumi probléma nincs, csak a legalább néhány cm nagyságu darabokat érdemes elhozni.

- 2.5. A barlang kőzetéből, annak főbb típusaiból kb. 8x12x3 cm-es mintadarabok alakítandók ki, ezek az egyes barlangok gyűjteményeinek igen lényeges tartozékai!
- 2.6. A barlang törmelékes kőzeteiből: agyag, kavics, kőzetdara, zárható üvegbe kb. 20-50 dkg-os mintát vehetünk, részben laboratóriumi vizsgálatra, részben kiállításba is /a kvarckavics pl. a barlang genetikája szempontjából jelentős stb./
- 2.7. A barlang kialakulásával kapcsolatos képződmények: konkréciók, szép álfenek - darabok, érdekes alakú korrodált sziklák, szintén értékes darabjai a gyűjteménynek.
- 2.8. Ősmaradványok, régészeti leletek. Ezek rendkívül óvatosan kezelendők. Ha szálkőzetben találunk rájuk, semmiképpen ne vésünk le őket. Lehetőleg akkor se bolygassuk, ha a barlang talajába ágyazódva kerülnek elő, hanem az eredeti állapotot gondosan megőrizve értesítsük az illetékes szakembert /szakbizottságot/. Törmelékéből előkerülő leletek természetesen helyet fognak kapni a gyűjteményben.
- 2.9. Fényképezés. Mint már hangsúlyoztuk, a barlangi képződmények erőszakos eltávolításától a legszigorubbán tartózkodni kell. A jól beállított és kidolgozott fénykép sok tekintetben pótolja magát a képződményt. Ezért igen ajánlatos, hogy a kutatott barlangot ily módon is alaposan feldolgozzuk. Cikkek, kiadványok részére is igen hasznos, ha megfelelő minőségű fényképanyag rendelkezésre áll.

•••••

A fentiekben néhány általános gyakorlati tanácsot kívántunk adni a barlangi gyűjtéssel kapcsolatosan. Természetesen adódhat még számos olyan konkrét eset is, melyre itt nem tértünk ki. Az ilyen problémákkal ki-ki bizalommal forduljon az Ásvány-Kőzettani Szakbizottság bármely tagjához.

Mándy Tamás  
Ásvány-Kőzettani Szakbizottság  
elnöke

FÉNYKÉPPÁLYÁZAT!

Az MKBT-tagjai részére - barlangokkal kapcsolatos témájú fényképpályázatot hirdet meg.

A pályázatra beküldött képekből kiállítást rendezünk, mely az első barlangi tárgy fényképkiállítás lesz az országban. A Társulat ezzel is publikálni és népszerűsíteni kívánja barlangjainkat és a barlangkutatókat.

A képek témája csak annyiban kötött, hogy a barlangkutatással kapcsolata legyen, tehát lehet:

a felszint ábrázoló - karsztvidékre jellemző, barlangi belső kép - mely a barlangok szépségét mutatja be, tudományos jellegű /állatvilág, kristályok/, és a kutatás mozzanatait megörökítő kép.

A kép legalább 18-24 cm méretű - fekete-fehér kép legyen. A beküldhető képek száma nincs korlátozva. A képek elbírálására a Magyar Dolgozók Országos Művész-fényképezők Egyesületét /MADOME/ kérjük fel.

Díjazás:	I. díj	250.- Ft
	II. "	150.- "
	III. "	100.- "

Beküldési határidő: 1960. szeptember 20.

CIM: MKBT. Gorkij-fasor 46., vagy a hivatalos órák alatt személyesen is átadhatók, elismervény ellenében.

A kép hátoldalára a beküldő nevét, címét és a kép címét rá kell írni.

A díjnyertes képeket a Tájékoztatóban is közzétesszük.

SZPELEOFOTOGRAFIAI SZAKBIZOTTSÁG

KÖNYVTÁRFEJLESZTÉS

A Társulat szakkönyvtára részére a következő újabb felajánlások érkeztek:

A kiadvány címe	Írója	Beküldője
A Béke-barlang felfedezése	Jakucs László	Putz Gizella
Bauxitkutatás Fenyőfő, Csetnek és Dudar környékéről /barlangokat tartalmazó részletes térképpel/	dr.Bertalan Károly	Dr.Bertalan K.
Höhlen in Dachstein	Friedrich Simonys	Ozoray György
400 Jahren Höhlenforschung in der Bayerischen Ostmark	Dr.ing.Hans Brand	" "
Földrajzi Közlemények 1955/1, 1956/1-2.	-	Stefanik György

A felajánlott könyvekért ezúton mondunk köszönetet.

Szakkönyvtárunk megalakítására tett felhívásunk óta a következő tagtársaktól kaptunk felajánlott könyveket, ill. külön lenyomatokat:

Balázs Dénes	Kessler Hubert dr.
Barátosi József	Maucha László
Bertalan Károly dr.	Neppel Ferenc
Gilicer Ferenc	Ozoray György
Gráf Andrásné	Putz Gizella
Jaskó Sándor	Stefanik György

SZERKESZTEŐSÉGI KÖZLEMÉNYEK

1./ A Tájékoztató legközelebbi száma a nyári kutatómunkák, expedíciók befejezése után, kb. szeptember közepén jelenik meg. Lapzárta: 1960. augusztus 28. Kérjük kutatócsoportjainkat, hogy a nyári munkájukról - eredményeiktől függően - ezen időpontig rövid, vázlatos, hírjellegű tudósítást juttassanak el a szerkesztőséghez.

2./ Az október elején megjelenő Tájékoztató lapzárási ideje: 1960. szeptember 20.

3./ A Tájékoztató részére beküldésre kerülő cikkeket tudósításokat két példányban kérjük, kettes sortávval gépelve. Kéziratokat nem adunk vissza.

4./ Az 1./ pontban említett, a nyári expedíciókról szóló tudósítás egy példányát a szerkesztőség továbbítja a Társulat vezetősége részére, ezért külön előzetes jelentést a Társulat részére nem kell adni.

5./ Örömmel üdvözljük Tájékoztatónk csoportösszeállításában Rónaki Lászlót, a Pécsi Uránércbánya geológusát /Pécs, III, Hajdószil-n.3/a./, aki vállalta, hogy szerkesztőségünket rendszeresen tájékoztatni fogja a Pécsi Idegenforgalmi Hivatal barlangkutató csoportjának működéséről.

---

T A R T A L O M

Az É.M.K.E. Jósvalói Kutatóállomásának 1959/60. évi munkáiról Irta: Maucha László	257. oldal
A Mátrai /gyöngyösi/ Remetebarlang Irta: Ozoray György	290. "
Elsőségedlynuyjtási ismeretek barlangkutatók számára. Irta: dr.Urbán Aladár	292. "
Kötél, kötélhágcsó. /VI.folytatás/ Irta: Csók Rémo	297. "
<u>LAPZÁRTA UTÁN ÉRKEZETT</u>	
A szpeleológia földtani vonatkozásairól Irta: dr.Papp Ferenc	309. "
<u>KÜLFÖLDI HIREK ÉS LAPSZEMLE</u>	
Összeállította: id.Schönviszky László	317. "
<u>BARLANGKUTATÓ CSOPORTJAINK ÉLETÉBŐL</u>	
Uj barlang nyílt a veszprémi Csatár-hegyen. Irta: dr.Markó László	321. "
Legújabb kutatások az Abaligeti-barlangban. Irta: Vass Béla /Rádióelőadás/ 322. "	
Beszámoló a veszprémi barlangkutató csoport 1954-59. évi munkájáról. Irta: dr.Markó László	323. "
Hirek - néhány sorban /B.D./	325. "

HOZZÁSZÓLÁSOK - VITA

- "Kötél, kötélhágcsó" o. cikksorozathoz  
Irtta: Dékány Csaba 326. oldal
- A szerkesztőség postájából: dr. Balogh Ernő  
levele 328. "

TÁRSULATI ÉLET

- Összeállította: Barátosi József 329. "
- Barlangkutató csoportok anyagi támogatása  
/B.J./ 329. "
- Hivatalos órák, rendezvények /B.J./ 330. "
- Az MKBT. 1960. június 15-i választmányi  
ülésének határozatai. /B.J./ 331. "
- Az MKBB. ülése 1960. június 15-én /B.J./ 332. "
- Az MKBT. és MKBB. 1960. évi költségvetései  
/Sz.Gy. és B.D./ 334. "
- Hirek röviden 335. "
- Felhívás az ásványtani és kőzettani gyűjtéssel  
kapcsolatban /M.T./ 335. "
- Fényképpályázat 338. "
- Könyvtárfejlesztés 339. "
- Szerkesztőségi közlemények 339. "

I N H A L T S A U S Z U G

Über die Arbeit der jósvalóer Forschungsstation der Technischen  
Hochschule in Budapest.

László Maucha

S. 257.

Der Autor berichtet über die im Jahre 1959-60 erfolgten Arbeiten der jósvalóer Forschungsstation der technischen Hochschule in Budapest, und beginnt mit der Definition des "genetischen Raumes" der Karsthöhlen. In der Einleitung bekommen wir ein Bild über die Arbeitsauffassung, mit der die Forscher der technischen Hochschule die geospäleologischen Forschungen in der Vass Imre-Höhle durchführen.

Im Rahmen der Forschungen wurden noch unbekannte Höhlenpartien nachgewiesen und erschlossen, wurden geodetische Aufnahmen und klimatologische sowie mineralogische Untersuchungen gemacht. Um die sich im genetischen Raume gegenwärtig abspielenden Erscheinungen geneuer erfassen zu können, wurden spezielle Untersuchungen eingeleitet. Diese Untersuchungen sowie die dafür konstruierten Apparaturen werden genau beschrieben. Die bedeutendste Arbeit war die Erbauung einer elektrischen Fernmeldeeinrichtung, mit der die klimatologischen und hydrologischen Vorgänge in der Höhle registriert wurden. Es werden schliesslich noch die Untersuchungen über Tropfsteinanreicherung

beschrieben. Mit Hilfe von sog. Robottropfsteinen wurde unter natürlichen Verhältnissen mit analytisch genauen Gewichtsmessungen die Untersuchung der Anreicherung von Tropfsteinen begonnen.

Zur Profilaufnahme in Höhlen wurde ein neues photogrammetrisches Verfahren ausgearbeitet und dazu neue Apparaturen konstruiert.

Zur Weiterentwicklung der Höhlennachweismethoden wurde eine Expedition geführt mit der Aufgabe, die chemischen Verhältnisse des Höhlenbaches in der Friedenshöhle zu studieren.

Der Bericht schliesst mit einer Umgrenzung des Aufgabenkreises der Geospäleologie.

Die Remete-/Klausner-/Höhle in der Mátra. Georg Ozóray, S. 290.

Es wird eine im Andesit der Mátra gebildete Höhle beschrieben. Es sind primäre Abbankungen zu erkennen, denen postvulkanische thermale und tektonische Wirkungen folgten. Die Hohlräume wurden durch chemische und Frostwirkung, sowie Insolation erweitert. Der Materialabtransport erfolgte durch die Deflation.

Este Hilfe-Kentnisse für Höhlenforscher. Dr. Aladar Urbán, S. 292.

Der Autor, der Oberarzt in einem staatlichen Institut und aktiver Höhlenforscher ist, erläutert die Massnahmen, die man bei Unfällen in Höhlen anwenden muss.

Seile, Seilleitern. Rémo Csók.

S. 297.

In der sechsten Folge dieser Arickelreihe werden die verschiedenen Seilleiter-Typen beschrieben.

Die geologischen Beziehungen der Späleologie.

Dr. Franz Papp

S. 309.

Es wird die Frage des Zusammenhanges der Geologie mit der Späleologie behandelt und auf die wichtigsten Aufgaben hingewiesen. Der Autor gibt Ratschläge und Hinweise für die mineralogischen, petrographischen und tektonischen Beobachtungen und ihre Auswertung. Er gibt weiters einen Vorschlag für die internationale Evidenzführung der Höhlen im Dezimalsystem.

Ausländische Nachrichten und Schriftenschau.

László Schönwizsky

S. 317.

Kurzauszug aus dem 1. Heft 1960. "Die Höhle".

Aus dem Leben der Forschergruppen.

S. 321.

Dr. László Markó gibt Nachricht von einer neuen Höhle, die sich unter einer weidenden Kuh öffnete. Béla Vass beschreibt die neuesten Forschungen in der Abaligeter Höhle /Mecsek Gbg/, Bericht über die Arbeit der Forschergruppe in Veszprém in den Jahren 1954-59.

Vereinsleben.

S. 329.