

BARLANGVILÁG

V. KÖTET

1935

1-2. FÜZET

A BARLANGOKRÓL.

IRTA: CHOLNOKY JENŐ DR.*)

Barlang és üreg mindenféleképpen keletkezhet a sziklák belsejében. Az összes lehetséges modokat felsorolni és kitalálni igazán fölösleges és meglehetősen tudománytalan skatulyázás volna, mert majdnem minden barlangnak és üregnek más a genezise, kivéven a mészkőben keletkezett barlangokat, mert ezek meglehetősen egyforma keletkezések s csak néhány típus különböztethető meg közöttük.

Egyszerű üreg rendszeren úgy támad a sziklák oldalán, hogy a szikla egyenlőtlen ellenállású kőzetekből van fölépitve, s a lepusztító erőkkel szemben kevésbé ellenálló részletek vannak benne. A Gellért-hegy déli sarkán az oligocén- és eocén-kori durva breccsa ellenállóképessége nagyon egyenlőtlen s emiatt nagy üreg támadt ott a dolomit felső határának közelében. A durva, változatos kőzet ellenálló képességét helyenkint nagyon fokozta a hévforrások cementező hatása. Olyan részlet pusztult ki az üregből, amelyiket nem keményített össze sem hévforrás, sem más, mésztartalmu víz. Az eredetileg kicsiny odut mesterségesen bővítették, tágitották, mert hisz régebben is barlanglakásul szolgált, ma pedig a beleépített kápolna elhelyezése végett lényegesen átalakították.

Gyakran lehet látni ilyen, könnyen pusztuló részletek kialakulásával keletkező üreget a dolomitban. A dolomit ásvány kalcium és magnézium karbonát, kettős só, de kristályai mészanyaggal vannak összecementezve, úgy hogy a dolomit, mint kőzet a dolomit ásvány kristályainak és kalcium karbonátnak az elegye s a kalcium mennyisége nagyon különböző. Az a dolomit kőzet, amelyben sok a mészkő anyag, az könnyebben pusztul oldással, mert a víz a mészkötőanyagot kioldhatja s akkor a kőzet dolomit-murvává hull szét. A kevés kötőanyaggal összetapadt kristályokból álló dolomit-kőzet viszont keményebb, ellenállóbb lehet s nehezen porlik el. Így aztán a

*) Elnöki megnyitó a M. B. T.-nak 1935. februárius 26-án tartott IX. rendes tisztújító közgyűlésén.

közet ellenállóképesége a víz oldó hatásával szemben, vagy a kifagyással szemben igen különböző lehet s megesik, hogy hatalmas üregek pusztulnak ki. Nem mondhatjuk ezt kímállásnak, hanem csak kipusztulásnak. Valósággal kiperegnek a murvaszemű kristályok s néha igazán fantasztikus üregek keletkeznek. Veszprémben, a Séd völgyében a dolomit sziklák egyik szétmarta odujában van egy ilyen üreg. Két nagy, gömb alakú üreg, vékony ferde kürtő köti össze az alsót a felsővel az alsóba kis vízszintes, csőszerű nyíláson lehet bebujni. Iskolás fiúk könnyen bemászhatnak. De sok más ilyen üreg ismeretes a dolomitban.

Tömeges kőzetekben is előfordulhatnak ilyen odúk. Nagyszerű példa rá a torjai Büdös-barlang. Ez mállott andezitben van. Szolfatáraműködés következtében mállott el ez a különben kemény kőzet annyira, hogy egészen porrá hullott s ezt a port a repedéseken feltörő széndioxida és kénhidrogénium valósággal kifujta és zsákszerű üreg támadt. Ebben gyűlik meg a gáz, mint valami tóban s életveszélyes belemenni.

Mínthogy általában az ilyen odúk és üregek az ősembernek igen alkalmas lakásul szolgálhattak, azért ezeket, különösen archeológiai szempontból a legnagyobb gonddal kell tanulmányoznunk. Gondoljunk csak az észak-amerikai kanyonok mélyén felfedezett, sziklaodúkba rejtőző faluromokra, az ugynevezett cliff-dwellíngekre. Ezekből indult ki a bámulatos mexicói civilizáció!

Kr. u. 79-ben a Vesuvio kitörése, tudjuk, elpusztította Pompeii, Herculanaeum és Stalíae városokat. Pompeii kiásatásakor konstatálták, hogy a városra először izzó horzsakő-rapilli hullott s ez felgyújtotta a várost és betemette mintegy 3 méter magasságig. A horzsakő-rapilli hullása után finom kőzetpor, ugynevezett vulkáni hamu hullott a leégett és félig betemetett városra. Ez aztán úgy eltemette, hogy semmi sem látszott ki belőle. A felső hamuréteg kemény, agyagos tufa lett s ez nehezen eresztí át a vizet, de mindig nedves. Emiatt az épületek falának vakolata ott, ahol ez a mindig nyirkos tufaréteg ért hozzá, ott elmállott és az épületkövek is, meg a téglák is sokat szenvedtek.

A tufa alatt fekvő horzsakő-rapilli réteg nyomban a vizet igen könnyen átteresztí, tehát ebből a rétegből a belejutó víz gyorsan eltávoódik s ugyszólván mindig száraz. Az épületek falain tehát nem pusztult el a vakolat, a sztukkó s esodálatos épségben megmaradtak a gyönyörű falfestmények is.

Amikor a romokat kiásták, megdöbbenve vették észre, hogy a

horzsakő fehér, kemény rétegében néha igen furcsa alakú üregeket lehet találni. Mik lehetnek ezek. Az olasz ügyes szobrász, kapták magukat s a megtalált üregeket kitöltötték gipszsel. Amikor a gipsz megkeménykedett, leásták róla a horzsakövet s előkerültek ember és állatalakok. Az utcán összeesett emberek hulláját betemette a horzsakő, megkeményedett, de a horzsakövön átfutó talajvíz az emberi hulla bomlástermékeit elhordta, még a csontokat is feloldotta hisz mintegy ezerhatszáz, ezernyolcszáz esztendőn át dolgozhatott a talajvíz. Rendkívül érdekesek ezek az üregek s a belőlük kikerült ember és állatalakok. A haláltusájában vergődő kutya alakja különösen megható.

Íme tehát így is keletkezhetnek üregek, de nem ezért említettem föl. Elcsodálkozhatunk, hogy lehet az, hogy a letűnő gerendázata, a butorok és a többi más, könnyen pusztuló tárgy és anyag nem hagyott hátra szintén ilyen üregeket, hisz a fa még könnyebben pusztul mint az emberi csont. De könnyen megérthetjük, mert tudjuk, hogy a város először leégett, tehát a faholmík legnagyobb része elpusztult, mielőtt a rapilli betemette volna.

Herculanaeumot a láva öntötte el, azért ott ilyen érdekes leletekre nem bukkanhatunk. Most folyik az ókori, szép város kiásatása, igen nagy nehézségek közt, a kemény lavából. Ez a város a Vesuvio nyugati oldalán, a tengerparton volt, a mai Resina és Torre del Greco közt. A harmadik elpusztult város Stalíae a Vesuviótól, sőt Pompeiítől is délre volt, a mai Castellamare helyén. Sajnos Stalíae romjaiból nem maradt meg úgy szólván semmi, mert ráépítették az új várost s a réginek köveit felhasználták.

Most legujabban Castellamarétól egyenesen délre, a Salernoi-félsziget déli oldalán a tenger partján a kis Positano helység mellett rendkívül érdekes leletekre bukkantak. Itt állt Poseidon temploma, ettől származik a helység neve is, de valószínűleg nagyobb helység is volt a közelében. Nem is tudtunk róla, hogy ez is a Vesuvio martaléka lett 79-ben. Ezt is először horzsakőrapilli s ennek tetején vastag, vizet nehezen átteresztő tufaréteg takarja el.

Ámde ide a rapilli már lehűtve hullott le s úgy látszik nem gyújtotta föl a városokat, hisz valami 14 kilométerrel messzebb van a tüzhányótól, mint Pompeii. A rapillinek pedig nem tizennégy kilométerrel hosszabb utat kellett megtenni, hanem 14 km.-rel hosszabb hur fölé rajzolható ballisztikus pályát, ezt pedig, ha egyszerűség kedvéért félkör alakúnak vesszük is, akkor is 3·14x14 km.-rel, tehát ke-reken 44 kilométerrel hosszabb utat jelent. Ez alatt a rapilli-szemek ezek a diónyi, mogyorónyi, felfuvódott lavacsöppek kihülhettek. A hideg

rapilli lehelott tehát az épületekre beszakadtak a tetők, összeroskadtak a gyöngébb szerkezetek s Positano utcáin, udvarain, az épületek helyiségeiben a padozat és az utcaburkolat fölött fa, cserép, esetleg szőnyegek, függönyök, ruhák, ponyvák stb. összevisszasága feküdt, mintegy vastag rétegben, erősen összetömve, sajtolva a fölötte levő, mintegy 10 m. vastag rapilli és hamurétegektől.

Ez a fa és egyéb anyagokból álló, szörnyű, szomoru halmaz a talajvíz hatására elpusztult, mialatt a rapilli réteg kemény kövé alakult. Itt már aztán, nagy, a leírások szerint fantasztikus összevisszaságu barlangszerű üregek támadtak. Most fedezték föl őket. Bámulva hatoltak be az épületromok közé. A falak, oszlopok tartják a pokoli menyezetet a helyiségek fölött s amennyire ma át lehet tekinteni, rendkívül érdekes leletek fognak innen előkerülni, valóságos új Pompeii.

Ilyen barlang még nem került a tudomány szeme elé. De természetesen uton, hasonló módon keletkezett barlangoknak igen szép példája van hazánkban. Ez a líllafüredi, csodálatos mésztufa-barlang.

A líllafüredi karsztforrásokból kiinduló patak vastag mésztufa rétegekkel töltötte föl a líllafüredi völgyet. A mésztufa-töltésekről a patak gyönyörű vizeséssel zuhanik le az alsóhamori völgybe.

Ez a mésztufa mindig úgy rakódik le, hogy betemette a völgyfenék növényzetét. Tudjuk, hogy a mészoldatot tartalmazó vízben a mész kalcium bikarbonát alakjában van jelen, mert ez könnyen oldódik a vízben. Ha azonban a víz elveszti szénsavgáz tartalmát, bármiféle okból, akkor a kalciumbikarbonát is elveszít egy molekula szénsavat s visszaalakul kalcium-karbonáttá. Ez a közönséges mészkő pedig csak nehezen oldható, ezért legnagyobb része kicsapódik s lesz belőle a barlangokban cseppkő vagy mészkéregzés.

Tudjuk, hogy az élő növények, különösen bizonyos algák nagyon sok szénsavat vesznek el a vízből és a levegőből, ezért látjuk pl. a Balaton partján a köveken a mészkő kéregzést. Az élő növényzetre jutó karsztvíz tehát igen gyorsan kiejti mészoldatát s vastag mészkéreg képződik.

Viszont az elhalt növények korhadása szénsavgázt produkál. A növényi korhadékra jutó karsztvíz tehát nemhogy veszítene szénsavtartalmából, hanem még föl is vesz szénsavat, itt tehát mészkicsapódás nem történik.

Képzeljük el mármost, hogy a lakatlan völgyben az erdő fái egymásra dőlve, az őserdőt jellemző növényhulladék vastagon fedí be

a földet. Ezen a lassan korhadó hulladékon új növényzet nő föl. A víz ellepi az egész összevisszaságot, a korhadékot nem tudja mészszel összecementezni, mert ott nem csapódik ki a vízből a szénsavas mész. Az élő növényzet közé azonban odarakódik a mész anélkül, hogy a növényzet elpusztulna, mert hisz gyökerei onnan alulról, a korhadékból s a korhadék közt minden esetre felhalmozódó, finom iszapból táplálkoznak.

Lassankint annyira megvastagszik a mésztufa réteg, tetején mindig újabb és újabb vegetációval, hogy a növények gyökerei már nem tudnak dolgozni s elmeszesednek a leszivárgó víz hatására.

A mésztufa vastag lerakódása alatt tehát nagy csomó növényi hulladék rejtőzködik. De ez lassankint felbomlik, az áramló talajvíz a bomlástermékeket elszállítja s a hajdani fatörzsek, ághalmazok stb. helyen kisebb, nagyobb, rendetlen üregek támadnak. Az üregek mennyezetéről nagy csimbókokban lógnak le a mészkeggyel bevont gyökerek.

Ezeket az üregeket nagyon ügyesen és okosan az általajba súlyosított folyosókkal kötötték össze s így a közönség számára csodálatos barlang nyílt meg. Azt mondhatnám, unikum az egész világon, érdemes arra, hogy a legnagyobb gonddal őrizzük és a legnagyobb óvatossággal mutogassuk. A barlangnak van t. i. olyan kincse, amilyent semmi más, eddig ismeretlen barlang nem tud felmutatni. Ezek a kövesült gyökércsomók. Mindezen fantasztikus változatosságban függenek le a kis barlangüregek mennyezetéről! Egész hosszú, emlékezetem szerint mintegy másfél méter hosszú, egy két milliméter vastag ív alakban görbült kövesült gyökérszálakat is lehet látni. Igazán csodálatos, hogy annyi évezreden át meg tudott maradni ez a finom szál, de hisz itt a jól elzárt barlangüregben nem bántotta semmi, mert ezekben az üregekben sohasem mozgott a víz gyorsan, mint az igazi barlangokban, hisz nem voltak ezek eredetileg egymással összeköttetésben vagy csak nagyon hitvány részekben át.

A dologban az a legszomorubb, hogy a barlangot még komoly tudományos alapossággal nem tanulmányozta senki. De hisz így vagyunk mi minden természeti kincsünkkel! Ott tátongott az aggteleki Baradla egy évszázad óta fölfedezve, de föl nem tárva. A cseheknek kellett jönni, hogy a barlangból elloptott darabkán olyan idegenforgalmat teremtsenek, ami előtt pirulva kell bevallani élhétetlenségünket. Csak most kezdenek jobb napok virradni az elhanyagolt Baradlára. Nem éppen így hanyagoltuk el a Balatont? Nehány ezer munkás

sanyaru jövedelme miatt képesek vegyünk világcsoda számba menő bazalt-hegyeinket is lehordani s ezzel az elvesztett idegenforgalom millióit is feláldozzuk igazán egy tál lencséért.

Ha az a lillafüredi gyökeres barlang külföldön volna már minden részletéről fényképek forrognának közkezen az egész világon s az idegen látogatóktól hemzsegne a vidék s minduntalan megtelne a pompás palota számtalan, ma ürességtől kongó szobája.

Láttunk ime néhány példát, hogy hogyan keletkezhetnek üregek a kőzetek belsejében amiatt, hogy a kőzeteknek különböző ellenállásu, különböző tartósságu részletei vannak. A kis kömandulák kristályokkal kitöltött üregeitől kezdve a gyönyörű gyökerbarlangig mindenféle ilyen eset lehetséges.

De az igazi barlangok mindig csak a mészkőben képződnek. Tudjuk, hogy a mészkőnek az a tulajdonsága, hogy nem mállik el, azért nincs olyan képlékeny málladéka, amely a kőzet repedéseit betöltené. A víz tehát akadálytalanul behatol a repedésekbe és szén-savtartalmának segítségével oldja a mészkövet.

Ahol a mészkő repedezett, vékonyan rétegzet, ott a víznek természet utja van, át meg át járja a hézagokat s ezeknek kitágulása következtében könnyen berogy a mészkő felszine s ott keletkezik a dolina. Derék tanítványom Jaskó Sándor dr. vette észre tudtommal először,*) hogy az ilyen berogyásokra, tehát dolinaképződésre alkalmas kőzetben nehezen képződhet barlang, mert amint a mélyben nagyobb üreg támad, a fölötte levő kőzettömeg nem elég állékony, hogy az üreg megmaradhasson, hanem azonnal berogy. A vastagpados, tömör nem repedezett rétegek közt a víz kevesebb utat talál, tehát kimosó ereje jobban koncentráldódik, sok apró üreg helyett néhány nagy keletkezik s ezeknek mennyezete szilárd, tehát az üregekből barlang fog fejlődni. Nevezetes ez az észrevétel, mert eddig minden barlangtani munka úgy ecsetelte a dolgot, hogy ott várható nagy barlang, ahol sok a dolina. Ime, a dolog éppen ellenkezőleg van. Ahol sok a dolina, ott éppen nem várható alul nagy barlang, legfeljebb csak igen nagy mélységben, mert lehet, hogy ott a laza rétegek alatt tömör, vastagpados, szilárd rétegek következnek. De ez ritkább eset lehet.

A barlangokról korábban írt s a „Barlangkutató” című folyóiratunkban megjelent tanulmányomban már részletesen leírtam,**) hogy

*) Lásd Földrajzi Közlemények, 1933. 9—10. füzet.

***) Barlangtanulmányok. Barlangkutató, V. kötet (1917) 3—4. füzet.

az igazi barlangoknak két fő típusát különböztethetjük meg, az egyik a forrásbarlang, a másik a víznyelő barlang. Ha a kettő fejlődés közben összeér, akkor lesz belőle az átmenő barlang.

Bár említett értekezésemben részletesen leírtam a barlangok fejlődését, mégis be kell ismernünk, hogy az üregek tágításának és továbbfejlesztésének kérdésében sok, kellőleg meg nem világított probléma mutatkozik.

Ott van mindjárt az első kérdés: Mennyi szerepe van a barlangüregek kialakításában a mechanikai erózióknak és mennyi az oldásnak. Az olyan óriási üregek, mint például a San-Canziano-barlang 80 méter magas és majdnem 2 és fél km. hosszú főfolyosója. Elképzelhető-e, hogy ez a szörnyű folyosó tisztán oldással keletkezett volna?

Azt mondhatná valaki, hogy hisz a Rečka elég sebesen, zugva rohan végig a folyosón, tehát kétségtelen, hogy van mechanikai erózió. Igen ám, de tudjuk, hogy a folyó víz nagy erodáló rejét csak akkor tudja eredményesen használni, ha van kaparó eszköze. Van szállított törmeléke. Mert csak a törmelékiszállító folyosó képes igazán gyors mechanikai erózióra.

Hogy valóban nélkülözhetetlen a törmelék a folyó ágyának és ezzel völgyének gyors beavágásához, azt néhány fontos tapasztalattal lehet bizonyítani. Közvetlenül, a törmelékvonulás maró hatásának szemléletével nem lehet bizonyítani, mert a folyamat igen lassú. A legszembetűnőbb bizonyíték az a tapasztalat, hogy a tavakból kifolyó folyók medre fejletlen, völgye alig kialakult. A tavakból kifolyó folyók ugyanis nem hordanak törmeléket. A legtöbb tóból kifolyó folyónak mindjárt vizesése szokott lenni. A Niagara vizesés az Erie tóból kifolyó Niaga-a folyón van, a Superior-tó túl folyása a Sault-St.-Marie sellőkön rohanva fut le, az Ontarióból kifolyó Szent-Lőrinc-folyónak is sziklás, sellős rohanói vannak (Thousand-Islands), a Bodentóból kifolyó Rajna Saffhausen-nél nagyszerű zuhatagon esik le, a Venertóból kifolyó Göstn-elf Trollhättan-vizesései világhírűek, a Stanley-Poolból kifolyó Kongonak nagyszerű vizesései miatt a folyón nem lehetett fölfelé-hajózni, a Viktória-Nilus az érdekes Ripon-vizeséseken esik le az alacsonyabb térszínen fekvő nagy tavakba, azokból meg a Murchison-vizesésen át jut az Albert-Nilus árkába, Lado fölött.

Igy lehetne folytatni még számtalan példával ezt a rendkívül érdekes tüneményt.

Eszerint tehát a barlangüregnek nagy függőleges méretei csak úgy keletkezhettek, hogy a folyóvíz belevágódott a barlang fenekébe,

mint ahogy a nyílt völgyben futó patak belevágódik a völgyfenékbe. Ez azonban csak úgy lehetséges, ha a folyónak törmeléke van.

El lehet képzelni, hogy a víznyelő barlangba törmelék jut bele. Sőt a Rekka normális kőzetekből, vagyis nem mészkőből álló hegyvidékről jön, tehát van törmelék elegendő.

Ha a barlang átmenő barlang, tehát a folyó a törmeléket végig tudja hurcolni az egész barlangon, akkor a fejlődés egészen normális lesz, a barlang közönségesen mélyül és esetleg szélesedik, éppen olyan lesz, mintha völgy volna, csak éppen hogy be van fedve. Az aldunai Dubovai-barlang ilyen átmenő barlang, a patak temérdek idegen törmeléket cipel át rajta, könnyen érthetjük tehát, hogy a barlang igen keskeny, de rendkívül magas barlangi folyosó.

De mi lesz a törmelékkel az olyan barlangban, amelyik elveződik a föld alatt, mint a St.-Canziano-barlang, vagy a Sarkotics-barlang, vagy az Aggteleki-barlang is!

A St.-Canziano-barlangba bejutó törmelék jól látható a folyó medrében és partjain. Nemcsak mészkő, hanem a Rekka felső vízvidékéről származó idegen kőzetek darabjai is vannak benne. A Rekka tudjuk, hogy mintegy két és fél km. futás után megáll egy földalatti tóban. Ennek vizállása ugyan változik, de tulfolyását nem sikerült fölfedezni. A folyóhordta törmelék is belezudul ebbe a tóba.

És itt a bökkenő! Mi lesz a törmelékkel?

A Rekka vizét lítium vegyülettel megfestették. Ez a vegyület teljesen ártalmatlan, nincs ize, nincs szaga, közvetlenül színe sincs, de a legcsekélyebb lítium mennyiség a vízben szinképelemzéssel azonnal kimutatható. A festés eredménye azt mutatta, hogy Trieste körül mintegy 22 km. hosszúságban a partok mentén mindenütt előjött a lítium. Eszerint a Rekka vize a St.-Canziano-barlang alsó végén túl temérdek repedésben oszlik széjjel s ez a sok víz temérdek, apró forrás alakjában tör elő. Legnagyobb köztük a gyönyörű Tímavo-forrás.

A folyó hordalékának is így kellene előjönni a tenger partján. Hogy a karsztforrások hoznak ki iszapot és homokot, annak kétkégtelen bizonyítékait ismerjük azokban a tekintélyes iszap- és homokkupokban, amelyik a dalmáciai partok előtt, több helyen megjelennek a tenger fenekén, a partok közelében s a hajósok tapasztalják is növekedésüket.

A Rekka iszapja és homokja is előkerülhet a tenger partján, de nem ez a folyó legfőbb szerszáma, mert ez a levegő iszap és félig

lebegő homok nem tudja a folyó medrének fenekét megtámadni. A kavics sorsa érdekkel bennünket elsősorban!

És erről nincsenek tanulmányaink!

Örömmel hallottam Keszler Hubert barátomtól, hogy a Baradla alsó vége alatt megtalálták az új, most „élő“, tehát fejlődő barlang alig kiképződött folyósóját s ebben kavicsot is találtak. A Styx medrében is bőven van mészkő kavics. Legalább úgy emlékszem rá, hogy a kavics tulnyomó része mészkő. De nincs-e benne idegen kavics is? Hisz ilyen nagyon könnyen bellejuthat a barlangba a víznyelőkön át, mert hisz a barlang aggteleki végének környékén nagy kavicsstakarók vannak a harmadkori halmokon. Nem tudok részletesebbet mondani, mert a barlangi folyók hordalékát még senki sem tanulmányozta behatóan. Vigyázni kell, mert a kavicsok valószínűleg sokszor be vannak vonva mészkéregzéssel, tehát el kell törni őket, hogy valódi eredetüket megmondhassuk.

A kavics szemecskéi is behatolhatnak azokba a szűk, járhatatlan hasadékokba, amelyekben a barlangi víz szétoszlik és így erősen felörlődve, elkopva, összezúzva kerülhetnek megint napvilágra, mert ne felejtjük el, hogy az ilyen, vízzel teljesen kitöltött járatokban a víz igen magas nyomás alatt folyik, tehát egészen más lesz a mechanikai folyamata, mint a szabad vízfolyásokban.

Itt találkozunk az egyik legnagyobb, megfejtetlen problémával s még nagyon alapos tanulmányokra van szükség ebben az irányban. Az Abaligeti-barlang mechanikai erózióval történt bemélyedését gyönyörűen bizonyítják azok a terraszok, amelyeket boldogult Bokor Elemér fedezett föl bennük. Ebből a szempontból ez a világ legjobban tanulmányozott barlangja. Most a faunájáról jelent meg olyan alapos és beható munka, amilyen a külföldön is ritkítja párját. Ez Gebhardt Antal egyetemi magántanár úr új könyve: „Az Abaligeti barlang élővilága“ címen*)

Büszkék lehetünk rá, hogy az Abaligeti barlang ilyen beható tanulmányok tárgya lett s bár az aggteleki Baradláról is van már kitűnő monografiánk, ott mégis, különösen morfológiai szempontból és hidrografiája szempontjából nagyon sok tennivaló van.

A másik nevezetes problémával most nem foglalkozom részlete-

*) M. T. Akadémia, Math. és Term.-tud. Közlemények. XXXVII. k. IV. Szám.

sen, csak egészen általánosan jelzem. Ez abban áll, hogy a forrásbarlangok is hatalmas üregekkel szoktak napvilágra nyílni. A révi Zichy-cseppkőbarlang nyílásának egy részét ugyan eltömte a barlangi breccsa, vagy karsztbreccsa és a karszt-travertino, de ez is óriási nyílás. Fölfelé haladva a barlang fokozatosan oszlik el járhatatlan ágakra s ezekből fakadó vizek teszik össze a kis barlangi patakot. A patak vize aztán, tudjuk, gyönyörű vizeséssel zuhanik a Sebes Körösbe.

Az ily apró járatokból előjöhet-e annyi kavics és törmelék, hogy a barlang-patak ilyen nagy eróziós munkát tudjon végezni? Keskeny kúrtók kele kezését meg lehet magyarázni a furó-kövekkel. Ezt Morfológiai című könyvemben megírtam s felfedezésem elismerésül a bécsi barlangtani intézettől egy szép furókövet kaptam ajándékba. Ezt a Luegi-barlangban találták s eredetét nem tudták megmagyarázni.

Az ilyen örök kövek módjára dolgozó furókövek becsiszolódása okozza az időszakai források vízjátékát.

Az őrlés terméke kőliszt és finom törmelék lehet, de az nem eszköz a barlangi patak kezében. Oda valóban letördelt kődarabok, durva törmelék szükséges.

Ebben a tekintetben semmiféle tanulmányunk sincs, pedig igen érdekes tudományos kérdések rejlenek mögötte. A karsztbreccsáival sem foglalkozott senki behatóbban, ezt is meg kellene jobban ismerni.

Egyszóval ott a föld alatt, a sziklaüregek hallgatag világában még sok megfejtetlen tünemény vár tanulmányozásra. Most, hogy a Baradla elhanyagoltságából föltamad s olyan vezetés alá kerül, amely új korszakot jelent a magyar barlangtan történetében, reményelem, hogy éppen olyan mindent felülmuló, nagyszerű tanulmánnyal fogjuk a barlangtan tudományát előbbre vinni, mint ahogy a Balaton tudományos tanulmányozásával messze felülemelkedtünk minden külföldi, hasonló tudományon. A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei a mi örök nemzeti büszkeségünk, legyen az az aggteleki Baradla-barlang tanulmányozása is!
