

BARLANGVILÁG

IX. KÖTET

1939.

3. FÜZET

A MÉSZKŐVIDÉKEK ARCULATA.

Irta: *Cholnoky Jenő dr.**

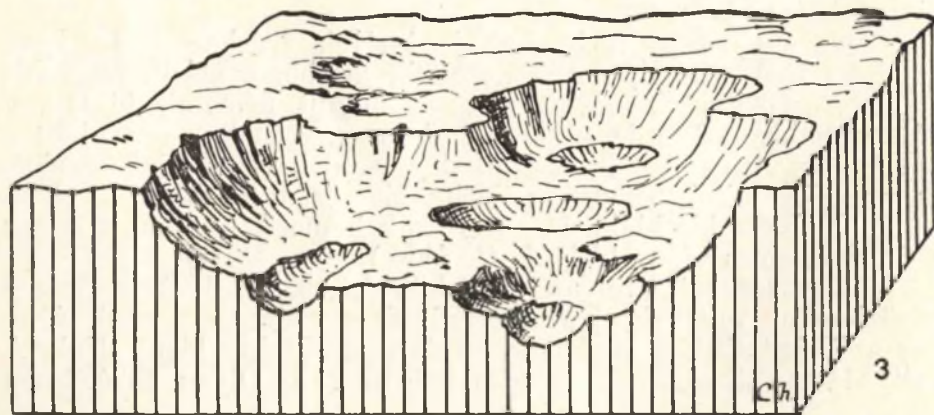
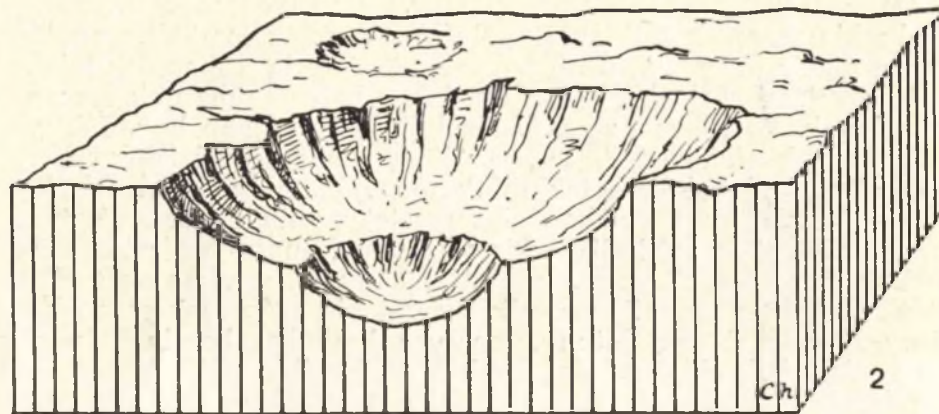
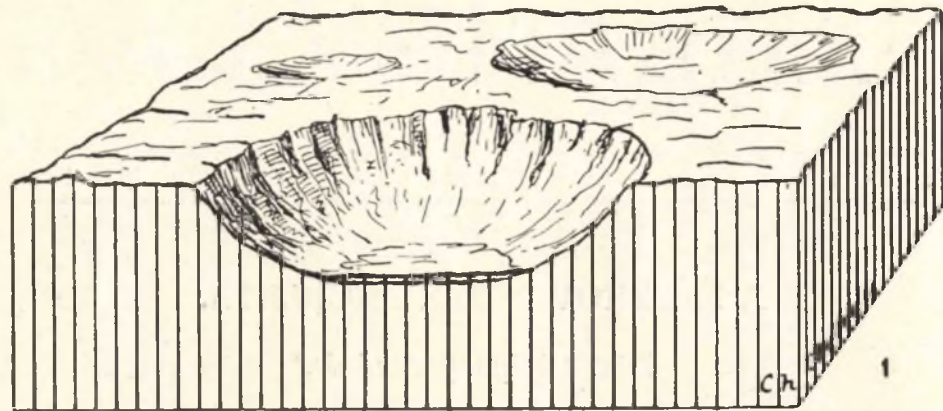
A szép, csendes, néptelen erdők közt bolyongva, sajátosságos, mély gödröket veszünk észre. Rejtelmes mélyedésnek látszanak, talán kis meredek sziklák szegélyezik. A sűrű lombtól nem látjuk a gödör mélyét és óvatosan ereszkedünk le a meredek lejtőn. Hátha valami szakadék van a fenékén s belezuhanhatunk, ha nem vigyázunk. Lefelé menve a gödör lejtője lankásabb lesz, fák nőnek, bokrok virulnak a gyepes lejtőn. Óvatosan háritjuk szét a lombokat s vizsgálódva tekintünk mögéjük. Még lankásabb térszínre látunk, kissé vízjárta növényzetet veszünk észre, végre az utolsó lombot is széthajtva, kis tisztásra látunk. A tisztás fenékén fölcseresedett agyag mutatja, hogy itt a víz meg szokott állni. De nincs semmi szakadék, semmi rés, még csak olyan keskeny hasadékot sem látunk, amelybe kezünket beledughatnánk.

A másik oldalon kimászunk a 4—5 méter mély, 20—30 méter átmérőjű gödörből, hogy azonnal egy másikhoz jussunk. Ebbe is hiába mászunk be, hiába veszélyeztetjük ruhánkat és bőrünket a bozót makrancos ágaival, a gödör fenékén nincs semmi. Csak kis vízállásos hely.

Továbbhaladva már nem is tartjuk érdekesnek lemászni ezekben a mélyedésekbe, mert az egyik kisebb, a másik nagyobb, az egyik szabályos köralakú, a másik elnyúlt, némelyik kissé szabálytalanabb alakú, de abban mind megegyeznek, hogy nincs a fenekükön víznyelő s mindegyik legmeredekebb a felső szélénél és a gödör lejtői *homorúak*. Néha lépcsősen illeszkedik bele a nagyobbikba a kisebbik, de ez is csak homorú felszínű s ennek a fenékén sincs víznyelő lyuk (1. ábra.).

Egyszer aztán olyan gödörhöz érünk, amelyet különösen sűrű lombok rejtenek el s alig tudunk a pereméhez jutni. Amikor szétháritottuk a lombokat, csodálatos látvány tárul elénk. A mélyedésben tükörsima, csendesvizű tó van. Olyan tökéletesen

* Elnöki megnyitó a Magyar Barlangkutató Társulat 1939. március 7-én tartott, XIII. rendes közgyűlésén.



1. ábra. — Egyszerű és többszörös dolinák. 1. Egyszerű, típusos dolina. 2. A dolina fenekén újabb berogyás látszik. 3. Egymásba szakadt dolinák csoportja, az úgynevezett uvala.

tükrözi a bükkfák, meg a tölgyfák széprajzú ágait, lombjait, hogy szinte nem tudjuk mindjárt észrevenni, meddig valódi lomb és meddig tükörkép. A tó vize homályos, nem látni le bele, mélységét nem lehet megmérni. Majdnem szabályos kör alakú, átmérője lehet 20—30 méter (2. ábra.).



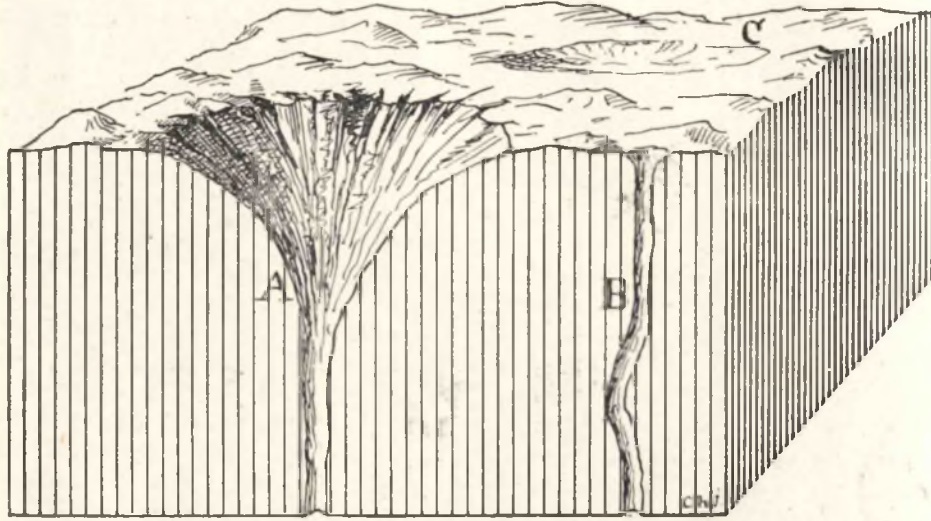
2. ábra. — Dolina-tó a Révi Zichy-barlang fölött, a Királyerdő planináján. (Szerző felvétele.)

Feledhetetlen szép látvány s nem könnyű ilyen elrejtett tavat találni. De lehet. Van a Szilicei-planinán is, az Aggteleki-barlang fölött, meg nagyszerűeket lehet látni a horvátországi Karszt-hegységben.

Sok mélyedést, úgy nevezett dolinát néztünk meg már vándorlásunk közben, de mind nagyon egyformák, nem sok a változatosság. Néha vannak bonyolultabb, nagyobb mélyedések,ilyent mutat az 1. ábra 3. rajza, de ezek is csak az eddig látottaknak összetevődéséből származnak.

Egyszer aztán akadunk másféle mélyedésre. Most nem homorú lejtővel, hanem lefelé mindinkább meredekesedő lejtővel ereszkedünk le a mélyedésbe. A lejtő lefelé lassankint olyan meredek lesz, hogy már csak óvatosan kapaszkodva, a bokrok ágaiba fogódzkodva tudunk lefelé haladni s egyszer aztán borzadva pillantjuk meg a tátongó sziklakürtöt. A lábunk alatt kimozdult kövek vad iramban szökdelnek bele a pokoli nyílásba s csak nagyon elkésve érzik fülünkhöz a kő tompa csattanása, lenn va-

lahol a kürtő fenekén, vagy talán csak valami előugró sziklán. Eből megtudjuk, hogy a kürtő 100 méternél is mélyebb, tehát aki belezuhan, az halálra zúzza magát. Borzalom letekinteni bele. Göresösen kapaszkodunk a bokor ágába, de ime! a bokor nem állja ki a húzást, megindul lefelé, nagy szikladarabot mozdítva ki helyéből. Lélegzetvesztve kapunk a másik ág után az utolsó



3. ábra. — A zsombolyok két típusa: A) víznyelő, B) igazi kürtő.

pillanatban, mert lábunk alatt is megindult a törmelék s csak izmaink teljes megfeszítésével tudunk fölkapaszkodni s a rettenetes tölesér peremén kimerülten rogyunk össze. Még egy pillanat s mi is azzal a lavinaszerű omlással mentünk volna a másvilágra, amelyiknek félelmes dübörgését, dörgését úgy halljuk feltörni a kürtőből, mintha az alvilág haragos dühöngését hallanók.

Ez a katasztrófa majdnem megtörtént velem a San-Canzianói barlang közelében levő, több száz méter mély zsombolynál. Ma már kerítéssel van gondosan körülkerítve, mert voltak nálam szerencsétlenebbek is, akik meggondolatlanul haladtak le a lejtőn. Azóta néha megjelenik álmomban ez a félelmes kép s göresösen kapaszkodok álmomban a megmozduló bokrok tüskés ágaiba, de azért megy velem minden lefelé...

Máskor nem ilyen a kürtő nyílása, hanem minden átmenet nélkül, a szikla felszínén hatalmas lyuk tátong s ez nagy mélységre leszolgál. Mintha fúróval fúrták volna, de a fúrt lyuk átmérője egy—két méter is lehet. A kettő között levő különbséget megint metszetben, a 3. ábra mutatja. A töleséres zsombolyhoz rendszerint kis földfelszíni barázdák vezetnek, kis vízfolyások. Ez tehát víznyelő. Ide sok víz futhat össze zápor idején s hűgva tűnik el a veszedelmes, csalárd nyílásban. A másik, a kürtős

zsomboly, nem víznyelő. Legalább most nem igen folyik bele víz és nagyon nehezen lehet megérteni a keletkezését.

Érdekesnek tűnik föl, hogy ez a temérdek dolina, víznyelő és zsomboly mind meglehetősen egyenletes magasságú, nyugtalan felszínű, fennsíkszerű területen van. Az ilyen dolinákkal összevissza horpasztott felszínt nem lehet fennsíknak nevezni, mintahogyan tankönyveink rendszeren teszik. Ezt senki sem mondhatja *síknak*. Csak kis mértékű térképeken tűnnek fel fennsíkoknak, azért szokták Szilicei-fennsíknak, Vaskóhi-fennsíknak stb. elnevezni. Ez nagyon helytelen, mert az olvasóban egészen hamis képet kelt. Olyan magában álló, mészkőhöz kötött olyan jelenség ez, hogy okvetlenül külön névvel kell felruháznunk. A balkáni szláv népek is külön névvel nevezték el és *planinának* mondják. Mivel a karszttünetmények tudományos műszavai majdnem mind a horvát nyelvből származnak, mint dolina, uvala, polje, ponor stb., azért ezt is bátran elfogadjuk s nem platót, hanem planinát mondunk. Bizonyára rokonságban van a szó a latin planus szóval s az még könnyebbé teszi elfogadását.

Különös, hogy más kőzetből felépült hegységekben ilyen dolinás planinát nem találunk. Hazánkban a Murányi-, a Pelsőei-, a Szilicei-, a Királyerdei-, a Vaskóhi-, a Bihari- és a Bükki planinák mind mészkövön vannak. Egyetlen egy planinát, tehát dolinás fennsíkot ismerek, egészen más kőzetből. Igen különösen hangzik, de úgy van, hogy a Titeli-löszfennsík típusos planina, mert a lösz teteje tele van sűrűn egymás mellett sekély, de nagyon szabályos dolinákkal (4. ábra.). A lösz t. i. szintén alkalmas dolinaképződésre.

Ettől a kivételtől eltekintve, a planina kizárólag a mészkőhöz kötött jelenség. A mészkőhegység mindig meredek lejtővel idegenszerűen emelkedik lankás lejtőjű környezete fölé. Határozottan látni, hogy a környező, normális kőzetből felépült hegyek is hajdan tökéletes síksággal tetőzött, fennsíkszerű képződmények voltak. Ma már tudjuk, hogy minden hegységünk fölemelt tönk, tehát hajdan mindegyik olyanforma volt, mint a mészkőplaninák, csak nem voltak rajtuk dolinák. Csakhogy a normális kőzetből felépült hegységek igen gyorsan pusztulnak, mert a felszínen folyó vizek eróziója hamarosan völgyekkel szabdalja szét a tönköt. A mészkőhegyek azonban csak igen lassan pusztulnak, mert nincs rajtuk felszíni erózió. Ezért emelkednek olyan merészen, olyan idegenül a Murányi, Pelsőei, Szilicei, Dachsteini stb. planinák környezetük fölé. Ezt a rendkívül érdekes és nagyjelentőségű tényt még egyik tankönyvünk sem méltatta kellőképen.

De térjünk vissza a különös planinára!

Voltaképen mi is az a dolina? *Cvijic Jovan*, a szerbek kiváló geografusa sokat írt a dolinákról, de leírásai igen sok tévedést tartalmaznak s nem tudta megfejtetni a dolgot.*

* *Cvijic Jovan*: Das Karstphenomän. Penck: Geographische Abhandlungen V. kötet. 3. füzet.

4. ábra. — A titeli lösz-planina és dolinái. Az 1 : 75.000-es katonai térképlap részlete.



A helytelen találgatások következménye lett aztán *Katzernek* az az egészen fantasztikus hipotézise, hogy a dolinákat a pleisztocén-kori eljegesedés idején a planinákön mozgó gleccserek vájták ki. A kitűnő geológusnak ez az eltévelyedése szinte értelmetlen.*

De hisz az egész karsztjelenséget helytelenül magyarázták. Még a legalaposabb művek is abban lelik a karsztjelenségek okát, hogy a mészkövet a víz nagyon könnyen oldja.

A víz minden kőzetet old. Oldja az üveget is. Ez éppen a víznek egyik esodálatos tulajdonsága. Minden sav csak vizes oldatában mutatja savhatását. A víz + 4°-on a legsűrűbb, azért a jég úszik a víz felszínén. Ilyen anyag nincsen több. Minden más anyagnak szilárd halmazállapotú darabja elsüllyed az anyag olvadáskában. Csak a jég úszik a vizen. A víznek van minden ismert anyag közt a legnagyobb fajmelege. Milyen véghetetlenül fontos ez a tulajdonság a szerves életre nézve!

A víz tehát mindent old. Oldás jelenségeket minden kőzet felszínén láthatunk. Nagyszerű karr-jelenségeket írunk le a Seychelles-szigetek gránitszikláiról, gyönyörűeket lehet látni a Kameruni gránit-kőbörceökön. Így tehát azokon is ott kellene lenniök a karsztjelenségeknek, ha kisebb mértékben is, mint a mészkövön. De ott ezeknek nyoma sincs!

Nem is az erős oldhatóság a karsztjelenségek oka, hanem a mészkőnek az a kivételes tulajdonsága, hogy légköri hatások alatt nem mállik el. Mállásnak csak a kémiai átalakulást nevezem és pedig csakis az atmoszferiliák hatására történt kémiai átalakulást, mert például a szolfatara-működés folytán keletkezett átalakulást nem szabad mállásnak nevezni. A mechanikai felaprózódást sem szabad mállásnak nevezni, ha a darabok kémiailag nem alakultak át. Ezt aprózódásnak, elporlásnak lehet nevezni, de nem mondjuk mállásnak. — A dolomit pl. elporlik, de nem mállik.

A leggyakoribb mállástüneteményeket a földpát-tartalmú kőzeteken vesszük észre. A földpátok a víz és a meleg hatására agyaggá alakulnak át, tehát kiválóan képlékeny, plasztikus anyaggá. Ugyanígy mállik el a csillám, az augit, az amfiból, a piroxén, mindegyik egy-egy kőzetnek fontos alkatrésze.

A homokkő összetapasztó anyaga is agyaggá lesz mállás következtében. A gránit, a gnejsz, a csillámpala, az eruptívus kőzetek mind, mind nagymértékben mállanak, különösen nedves, meleg éghajlat alatt s ebben lényegesen különböznek a mészkőtől.

A mállás terméke, az agyag ugyanis eltömi a kőzetek repedéseit. Ha valahol repedés támad a sziklán, a felszínt mindíg

* *Katzer Friedrich*: Karst und Karsthydrographie, 1909. Sarajevo. (Zur Kunde der Balkanhalbinsel 8. füzet). Kritikai megjegyzéseimet l. Földrajzi Közlemények, 1909. 43. oldal.

borító málladék azonnal belenyomul a repedésbe s a víz további belehatolását megakadályozza. A gránitfelszínre hullott víz tehát nem szalad el a repedésekben, hanem a felszínen kénytelen lefolyni. A repedéseket betöltő, agyagos anyagban csak lassan szivárog be egy kevés víz s ez még képlékenyebbé teszi az agyagot s az most még finomabb repedésekbe is benyomul s lassankint a kőzetet teljesen vízállóvá, vízhatlanná teszi.

A mészkőnek azonban nincsen málladéka. A repedéseket tehát nem tömi el semmi, ha csak idegen helyről, normális kőzetből fölépített hegy oldaláról nem jut oda valami hordalék. Ilyen esetet is tudunk. A karsztosodásra alkalmas mészkőfelszínt el-lepte a patakok törmelékűpja s a karsztjelenségek megszűntek.

A mészkő repedéseibe behatoló víz tiszta, nincsen semmi iszap benne, de annál több a szénsavtartalma. A levegőből az eső mindig sok szénsavat vesz fel, de ez csak kisebb rész. A legtöbbet a mészkövön tengődő kis növények korhadásából szedheti fel s ezzel dúsan megrakodva búvik be most a sziklák repedéseibe. Tudjuk, hogy a szénsavas víz a mészkövet, a kalciumkarbonátot kalciumbikarbonáttá alakítja át s ez egészen könnyen oldódik a vízben. Tehát itt is van kémiai átalakulás, mondhatná tehát valaki, hogy ime, a mészkő is mállik. Ám legyen, az átalakulást nevezzük mállásnak, de az így keletkezett málladék csak oldatban van, kiesapódva sehol sem jelenik meg, mert a levegőn azonnal redukálódik kalciumkarbonáttá.

Ez a karsztosodás igazi oka! A mészkőnek ez a rendkívül esodálatos viselkedése. Minden hasadéka nyitva áll, mindegyikben elszalad a víz s a felszínen nem keletkeznek vízfolyások. Egy alkalommal beszéltem már arról, hogy ennek a jelenségnek, a felszíni vízfolyások hiányának milyen feltűnő emberföldrajzi következményei vannak s a karsztvidékek betelepülését mennyire megnehezíti.

A mészkő réseibe behatolt víz most mohón oldja a mészkövet, folyton tágítja, szélesbíti a repedéseket. Különösen egyes rétegek lehetnek nagyon alkalmasak arra, hogy a temérdek repedést alaposan kitágítsa a víz. Mert a víz nem a rétegeket elválasztó felületeken mozog ám legkönnyebben, mint ahogy ezt megint a legtöbb szakmunkában leírva és lerajzolva látjuk! Ez nem áll! A réteg választéka rendszeren kis agyagos rétegecske, amely mindig nyírkos, nedves és a sziklafalon az ilyen rétegválasztékoknál mindig kevés vizet látunk kiszivárogni. De ez csak rendkívül lassú, jelentéktelen szivárgás, mert ha a víz valami kis utat tudna is kimosni itt magának, az mindjárt bezáródnék a fölötté levő rétegek nyomása következtében.

Nem! A víz nem a rétegválasztékok, hanem a rétegeket keresztben ért repedések mentén mozog legkönnyebben, mert ezek tiszták, ezekben nincsen semmi tömítés!

Ahol mármost ezek a rétegeket keresztező hasadékok nem függőlegesek, ott nagyon könnyen megtörténhet, hogy a kitágult repedést a hegynyomás összezárja. Zökkenéssel rogyik össze ott

a kőzet s a dinamikus lökés egész sereg ilyen kitágult repedést bezárhat s a felszínen berogyás mutatja az esemény helyét. Készen van a felszínen az első dolina. Még sekély, még csak kis behorpadás. De a jelenség ismétlődik, mert az a hely különösen alkalmas repedések kimosására és újrabezáródására. A berogyás tehát ismétlődik s lassankint mély, homorú felületű gödör támad, esetleg lépcső is marad, ha a későbbi, kisebb területű besüllyedés nagyon hirtelen és mélyre vitte le a dolina fenekét. De az igazi dolina sohasem víznyelő!

Egészen friss berogyást a dolina fenekén sokszor lehet látni. Különösen szépet láttam a Csoklovinai-barlang fölött levő planinán. A berogyás egészen szabályos, kerek foltban történt, a megsüllyedt részt kerítő kis meredek szakadás még egészen friss volt, a gyökerek kilógtak belőle s egy-egy fűcsomón látni lehetett, hogy az is elszakadt (5. ábra). A Bükk-planinán a csurgói vadász-ház őre mesélte nekem, hogy szemeláttára történt ilyen dolina-be-



5. ábra. — Friss berogyás a dolina fenekén, a Csoklovinai-barlang fölött, Hunyad-vármegyében.

rogyás Lépteinek rázkódása adhatta meg az utolsó indítékot, hogy a berogyás, kis zörej kíséretében éppen mellette történt. Víznyelő lyuk nem támadt, sőt a legközelebbi eső vize rövid életű kis tó alakjában összegyűlt a dolina fenekén.

A dolinák 99 %-a ilyen eredetű. Persze a karsztlakók dolinának — völgynek — neveznek minden mélyedést, tehát a barlangok beszakadt részleteit is. A San-Canzianói-barlang két óriási beszakadását szintén dolinának nevezik. Tudományos ér-

telemben nem tanácsos ezeket is dolináknak nevezni, hanem tart-suk meg a dolina kifejezést tisztán csak a berogyással keletkezett, homorú lejtőkkel határolt mélyedésekre. A dolinában gyakran megáll a víz, néha repedéseken, vagy kis réseken át elszalad a benne összegyülemelő víz, de ez nem lényeges. Nem azért keletke-zett a mélyedés, mert ott eltűnik a víz! Azért tűnhet el a víz ott is, mert a karsztfelszínen minden repedés alkalmas erre.

A dolinát próbálták a magyar töbör szóval helyettesíteni, de ezt csak egészen elvétve használja a nép, szűkebb víznyelők-re érti, ezért célszerűbb a nemzetközi dolina elnevezést megtartani.

A víznyelő zombolyok valóban azért alakultak ki, mert ott a víz elszalad valami kitágult repedésen. Ha a víz útja a re-pedések kitágulása folytán majdnem egészen függőleges, akkor valóban sok víz elnyelésére lesz alkalmas és lassankint a felszí-nen egész kis vízgyűjtő területe támad.

Lehet, hogy az ilyen zomboly a barlang mennyezetén tá-madt esurgó folytonos fölfeléharapózásának eredménye. A fran-cia karsztvidéken az ilyen, alulról fölfelé növő kürtőt aven-nak nevezik.

Az avenok fölhatolhatnak a földfelszínre s akkor zomboly lesz belőlük. De az aven csak akkor fejlődhet fölfelé, ha fölöt-te a földfelszínen már eleve víznyelő van! A víznyelő fenn ugyan csak kis rés, talán nehéz is megtalálni a bokrok közt, de elárul-ják helyét az odairányuló kis vízfolyások. Néha olyan jól észre lehet venni, hogy a nép el is nevezi. Rendesen ravaszlyuk, víz-nyelő a nevük, de a veszprém-vidéki, mészköves területeken van egy, Kövesgyúr falu közelében, nem messze a Veszprém—nagy-vázsonyi országúttól. Ezt a nép Bujtatónak nevezte el. A kato-nai térképen az osztrák térképész, — nem tudván jól magyarul — Bujta-tó névre keresztelte, holott tó ott nincs, csak kis iszapos lapály, a víz összefolyásának gyűjtőmedencécskéje, mert a buj-tató kicsiny, a heves záporvizet nem tudja egyszerre elnyelni.

Az ilyen bujtatón lefutó víz aztán a barlang mennyezetén tör elő s a mennyezet köveit meglazítja, azok úgyis labilis hely-zetben vannak s lepottyannak. Így hatol mindig följebb és föl-jebb az aven, amíg végre a felszínre ér s a bujtatónál napvilágra kerül. Mostmár hatalmas, eróziós tölesér lesz a felső nyílása s a tölesér lejtői domborúak.

A kürtő-zombolyok ma nem víznyelők. Persze az az eső-víz, ami közvetlenül behull, meg a szomszédos peremsziclákról a víz belesurog és azt elnyeli, de messzebről nem érkezik ide víz.

Az ilyen kürtőzombolyoknak a magyarázata nem könnyű dolog. A barlangkutató kongresszuson előadtam az egyik lehetőséget, t. i., hogy a kőüstök mintájára ezek is valami fúrókő segít-ségével készültek. A térszín mélyedésében támadjon valami kis bujtató s ennek nyílására egy darab kő kerül reá. Ezt a követ a víz forgatja s a forgó kő kezdi az üstöt vájni. A kőüstök is-mert jelenségek, nagyon szépeket fotografált *id. Lóczy Lajos* a Bihar-hegységből (6. ábra). A patak árvize forgatja a fúróköve-

ket, de persze a víz a gödörből megint fenn szökik ki, tehát ez a fúrás bizonyos határon túl nem mehet. Egészen hasonló eredetű, szép kis kőüstöket láttam a Perthe du Rhône szakaszon, Bellegarde alatt. Itt a Rhône valami igen mély hasadékban, bizonyosan fölszakadt barlangban folyik s oly keskeny, hogy át lehet ugrani a különben Tisza-nagyságú folyót. A szakadék két szélén széles ártér van, kopár mészkőszikla felszínnel. Ezen az



6. ábra. — Kőüstök Kristyórnál, Brád mellett, Hunyad-vármegyében.
(id. Lóczy Lajos felvétele.)

árvíztől elborított mészkősíkságon igen szép kis kőüstöket láttam és fotografáltam.

Ha a kőüst fenekén víznyelő rés van, akkor a követ forgató víznek nem kell kiszöknie az üstből, hanem eltűnhetik a bujtató hasadékán. Akkor aztán a kőüst tetszőleges mélységig lehatolhat, sőt minél mélyebb lesz, annál gyorsabban dolgozik, mert a reázuhanó víznek annál nagyobb a dinamikus lökése. — Egész addig fúrhat a kő, amíg a barlang mennyezetéhez nem jut s behull a barlangba.

Előadásom után Bécsből szép, nagy követ kaptam postán. *Kyrle* professzor küldte emlékebe, hogy íme, feltevésem beigazolódt. A kő gömbölyűre van esiszolva, valóságos őrlő kő. A Luegi-barlangban találták s nem tudták mire magyarázni. Kedves emlékeim közé tartozik.

A zomboly így csak igen keskeny, legfeljebb 1—2 méter széles lehet, mert sok víz így nem tűnhet el, kevés víz meg nem tud nagy követ forgatni. Lehet, hogy fenn a planinán ilyen fúrással indul meg a zomboly, alulról meg aven közeledik s végül a kettő összeér. A kürtő falán föl kell ismerni a „fúrótechnikát“.

Annyi bizonyos, hogy zomboly csak barlang fölött keletkezhet. Lehet, hogy ma már nincs meg a barlang, betemette a karsztbreccsa vagy a cseppkő, de a zomboly képződésének idejében ott kellett lennie a barlangnak, különben csak a fúrókő munkájával lehet kürtőzomboly keletkezésére gondolni, de akkor is lenn a mélyben már olyan tág résznek kellett lennie, hogy a víz ott könnyen elfuthasson horizontális irányban.

Ezzel szemben meg igazi dolinák rendszeren nem a barlangok fölött vannak. *Jaskó Sándor* derék tanítványom mutatott rá, hogy a vékony rétegzésű, repedezett mészkő dolinák képződésére, a vastagpados, kemény mészkő pedig barlangok képződésére kiválóan alkalmas.* Teljesen igazat kell adnunk neki. Csak azzal kell kiegészíteni, hogy a barlangok képződésére a vastag pados rétegek alkalmasak ugyan, de különösen akkor, ha ezek a vastag rétegek nyugodtan fekszenek, vagy egészen vízszintesek, vagy csak keveset hajlanak. Persze ez nem zárja ki, hogy meredekebben álló rétegek közt is képződjék barlang. Viszont a dolinák képződésére különösen alkalmas az a mészkő, amelynek rétegei meredeken állnak, vagy éppen erősen össze vannak gyűrődve. Mert a víz, amint már említettem, nem a rétegeket egymástól elválasztóhézagokban mozog, — bár erre is lehet példa, hanem majdnem mindig a rétegeket keresztező réseken. Vízszintesen fekvő rétegekben csak a keresztvasadások függőlegesek, tehát a hegynyomás nem zárja be őket, tágulhatnak tetszés szerint. A meredeken álló rétegekben meg a keresztvasadások közel vízszintesek, tehát a hegynyomás igen könnyen bezárhatja őket s a felszínen megjelenik a berogyás, a dolina!

Mennyi érdekes tanulmányozni való van még ezen a téren! Mennyire vigyáznunk kell, hogy olyan elméleteket ne állítsunk föl, amelyek összeütköznek a mechanika törvényeivel. Viszont ne fogadjunk el mindent készpénznek, amit megszokásból ismételtetnek tankönyveink és kézi könyveink. Minden tüneményt alaposan kell szemügyre vennünk, tanulmányoznunk s csak magasabb szempontból, beható tanulmányok alapján mondjunk véleményét és állítsunk föl elméletet.

* *Jaskó Sándor*: Morfológiai megfigyelések és problémák a gömör—tornai karsztvidék délkeleti részében. Földrajzi Közlemények, 1933. LXI. kötet, 9—10. füzet, 245. stb. oldal.

Magam nagyon sok karszterületet bejártam és tanulmányoztam, szokásom szerint minden könyvben megjelent állítást csak akkor fogadok el helyesnek, ha tapasztalatilag meggyőződttem a helyességéről. Mert tapasztaltam már, hogy nagyon sok könyv készül a szobában, különösen a német irodalomban. Barlangokról, karsztjelenségekről írnak olyanok, az irodalmi adatok alapján, akik soha életükben barlangot vagy karrmezőt, vagy dolinát nem láttak, ezért sokszor félreértik az eredeti észleletek leírását.

Azért egész tisztán csak akkor láthatunk, ha töviről-hegyire áttanulmányozunk mindent s minden előzetes elméletek nélkül, elfogulatlanul keressük az okot és az okozatot. Az ilyen munka az értékes, az ilyen munka viszi előre a tudományt s az ilyen munka világosságot visz még a legsötétebb rejtelmességekbe is. Mint ahogy a barlangkutató lámpája megvilágítja azokat a csodálatos alkotásokat, amelyek talán százezer esztendőkön át sötétben épültek a barlang csodálatos mélységeiben.

Ilyen munkára van szükségünk s mi magyarok legyünk ezen a téren a vezetők! Ez legyen tarisznyánkban a marshallbot s erre törekedjék a Magyar Barlangkutató Társulat is.

Ezzel Társulatunk XIII. rendes évi közgyűlését megnyitom.

A MAGYAR BARLANGKUTATÁS ÁLLÁSA AZ 1938. ÉVBEN.

Irta: *Kadić Ottokár dr.**

Régi vágyunk, hogy a magyar barlangkutató ügyét szilárd alapokra fektessük s barlangkutató törekvéseinket a jövőre is biztosítsuk, az utolsó években részben teljesült. Az volt a terüünk, hogy Társulatunk valamelyik hazai látványos barlangot idegenforgalmi szempontból rendezze, kezelésbe vegye és a belépődíjából eredő tiszta jövedelmet a hazai barlangok kutatására és a kutatások eredményeinek megismertetésére fordítsa.

Erre a célra, kétségtelenül, az aggteleki Baradla-barlang lett volna a legalkalmasabb. Társulatunk tényleg éveken át foglalkozott ezzel a gondolattal, sőt kebelében erre a célra külön szakbizottságot alakított. Teljesen felkészültünk, hogy a Baradlát átvegyük, s mint erre legilletékesebb hazai szakegyesület, ezt a páratlanul álló természeti emléket korszerű színvonalra emeljük és az idegenforgalom szolgálatába állítsuk. Mindennel elkészültünk, csak a szükséges anyagi eszközök hiányoztak. Társulatunk

* Előadta a Magyar Barlangkutató Társulatnak 1939. évi március hó 7-én tartott XIII. rendes közgyűlésén.

BARLANGVILÁG

(H Ö H L E N W E L T)

B A N D IX.

1 9 3 9.

H E F T 3.

POPULÄRWISSENSCHAFTLICHE FACHZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN VON DER

UNGARISCHEN SPELÄOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

REDIGIERT VON OTTOKAR KADIC.

LANDSCHAFTSBILD DER KALKSTEINGEBIETE.

Eröffnungsrede des Präsidenten der Ungarischen Speläologischen Gesellschaft in deren Generalversammlung am 7. März 1939.

Von Dr. Jenő Cholnoky

Die Hauptursache der Karsterscheinungen ist in jener Tatsache zu suchen, dass der Kalkstein chemisch nicht verwittert und so sich an den Kalksteinoberflächen kein plastisches Verwitterungsmaterial bildet, welches auf den normalen Gesteinen (Andesit, Granit, Sandstein, etc.) immer eine Decke, gleich einem Überzug erscheint, die Sprünge, Risse verstopft, verknetet, und damit das Verschwinden des Regenwassers in den Rissen des Gesteines verhindert. Eine solche, plastische, tonige Decke finden wir auf der Kalksteinoberfläche nicht. Die Risse sind nicht verstopft und das Regenwasser senkt sich leicht in die Tiefe. Unterwegs löst das Wasser den Kalkstein sehr leicht, was wieder als eine Hauptursache der Karsterscheinungen betrachtet werden muss.

Die Dolinen sind keine Wasserschlände, sondern Einsenkungen an der Karstoberfläche. Sie bilden sich am leichtesten dort, wo die Schichten stark zerklüftet und steil aufgehoben oder aufgebogen sind.

Das Karstwasser fließt nämlich meistens nicht an den Trennungsflächen der einzelnen Schichten, denn diese Flächen sind gewöhnlich mit einer dünnen mergeligen oder tonigen Schicht bedeckt, und daher wird das Weiterfließen des Wassers gehemmt. Im Gegenteil, die auf die Schichtoberfläche normal stehenden Risse sind nicht verstopft und werden langsam vom Wasser so ausgewaschen, dass sie klaffende, breite Röhren, kleine Höhlen werden. Wenn die Schichten nicht horizontal liegen, sondern steil aufgehoben stehen, kommen diese normalen, erweiterten

Risse in horizontale Lage und werden vom Bergdruck leicht versperrt. Damit entsteht auf der Karstoberfläche die Doline. Die Einsackung versperrt alle Risse, und an solchen Stellen kann das Regenwasser schwer hinabsinken. Dies ist die Ursache, dass die Dolinen keine Wasserschlünde sind, sondern im Gegenteil man in den Dolinen zeitweilige oder beständige kleine Seen sehen kann.

Die Höhlen bilden sich am leichtesten in solchen dichten ruhig liegenden Kalksteinschichten, welche für Dolinenbildung nicht geeignet sind. Dolinen und Höhlen schliessen einander aus, jedoch nicht vollständig, denn in den Kalksteinschichten gibt es manche abwechslungsreiche Übergänge.

Die Wasserschlünde sind ganz andere Erscheinungen. Die Halden einer wirklichen Doline sind konkav, die Halden eines Wasserschlundes sind konvex. Es gibt auch „gebohrte“ Kamine, welche sich in derweise bildeten, wie die sogenannten Riesentöpfe und auch die Gletschermühlen. Bohrsteine findet man nicht selten in Höhlen. Weiland Prof. *Kyrle*, der verdienstvolle Direktor des Karstinstitutes in Wien sandte mir einen solchen Bohrstein aus der Lueger-Höhle mit liebenswürdiger Anerkennung dieser meiner wichtigen Wahrnehmung.

In den wissenschaftlichen Untersuchungen der Karsterscheinungen muss man eine strenge physikalische und mechanische Kritik ausüben, was bis jetzt nicht immer getan wurde.

STAND DER UNGARISCHEN HÖHLENFORSCHUNG

IM JAHRE 1938.

Von Dr. *Ottokár Kadic*.

Die Hauptbestrebungen der ungarischen Höhlenforschungen konzentrieren sich seit einigen Jahren vorzugsweise in zwei Richtungen: in der Aufschliessung, Ordnung und Verwaltung der Várhegyer Höhle im Budapester Festungsbezirk und der Aggteleker Baradlahöhle in Oberungarn.

Es war seit langem ein besonderer Wunsch der Ungarischen Speläologischen Gesellschaft irgendeine passende Schauhöhle Ungarns in fremdenverkehrlicher Richtung zu Ordnen, in Verkaltung zu nehmen und das reine Einkommen der Eintrittsgebühren für wissenschaftliche Höhlenforschungen zu verwenden. Da die entschprechenden staatlichen Stellen jahrelang unseren Bestrebungen nicht das gebührende Interesse geschenkt haben, mussten wir für die Verwirklichung unserer höhlenforschenden Ideale andere Wege suchen.

Zu diesem Zweck war allerdings die Aggteleker Baradlahöhle, eine der grössten, schönsten und sehenswürdigsten Höhlen