

AZ AGGTELEKI CSEPPKŐBARLANG

SZOVJETRENDSZERŰ KUTATÁSAINAK EREDMÉNYEI

JAKUCS LÁSZLÓ

A Magyar Népköztársaság egyik legszebb természeti kincse az aggteleki cseppkőbarlang. Amíg a múltban csak a kiváltságosoknak adatott meg, hogy megtekinthessék, ma már kormányzatunk számtalan intézkedéssel tette lehetővé a dolgozó nép legszélesebb rétegei számára a barlang megismerését. Aggteleken és Jósvafőn nagy befogadóképességű szállók épültek, jó vasúti és autóbusszösszeköttetés létesült, s az ország bármely részéből Aggtelekre utazó dolgozók jelentős menetdíjkedvezményt élveznek. Pártunk és kormányzatunk ezekkel az intézkedésekkel is biztosítani kívánja a dolgozó nép művelődéshez való jogát.

A barlang megtekintése azonban egymagában nem elegendő. Ha csak a sötét, nyirkos, denevérszagú földalatti folyosók rejtelmek, az óriási termek csodálatos méretei, a fantasztikus cseppkövek köré szőtt megtévesztő legendák és az általában kiszáradt barlangi patakmederben időnként zúgva tovarohanó habos víz titokzatos emléke maradna meg a látogatóban, úgy a fentebbi intézkedések nem népünk helyes értelemben vett művelődését, természettudományos megfigyelőképességét fejlesztenék. Minél nagyobb arányokat ölt a barlang látogatottsága, annál fontosabb a rendszeres, szakszerű felvilágosító munka is, amely rámutat az önmagukban csak csodálatos és a laikus számára érthetetlen jelenségek összefüggéseire, a barlang kialakulásának folyamataira, amely megismerteti a természet fejlődésének egyik legdialektikusabb iskolapéldájával. Pártunk felismerte ennek a munkának a fontosságát.

Az alábbiakban rámutatunk az aggteleki barlangrendszerrel kapcsolatos új tudományos kutatás néhány olyan felismerésére, mely a barlangrendszer kialakulásáról alkotott eddigi képünket módosítja.

Az emeletes barlangképződés új magyarázata

A karsztbarlangok kialakulási feltételeinek tudományos kutatásával foglalkozó szakemberek egészen az 1930-as évekig a karsztosodásra alkalmas nagykiterjedésű, vízzáró rétegektől fedetlen kőzetanyagot (főként mészkövet) és megfelelő csapadékmennyiséget tekintették a karsztbarlangalakulás kizárólagos feltételének. Nézetük szerint karsztbarlang mindazonkor alakul, ahol csapadékmennyiséggel rendelkező mészterületeken alakul, ahol a mészkőtömeg zöme a helyi erózióbázis szintje felett helyezkedett el. A völgyek mélyebbre vágódásával, a karsztforrások mélyebb szintben való megjelenési lehetőségével magyarázták az emeletes barlangok képződését. A régebbi kutatók, Katzer, Grund, Cvijic, Kněbel, Lozinski,

Waagen, Krebs, de az orosz Kruber is, bár sokat vitatkoztak a karszthidrográfiáról, nem ismerték fel azt az alapvető fontosságú ténytet, hogy a karsztok hidrográfiáját nem lehet a környezetéből kiragadott, kiszakított elméleti mészkőterületen vizsgálni, még akkor sem, ha a karsztjelenségek fejlődésének magyarázásakor tekintetbe vesszük a mészkő vastagságát, az esetleges vízzáró réteg helyzetét, a karsztosodás időtartamát és a kőzet kémiai összetételét. Az utóbbi évtizedek szovjetunióbeli karsztkutatásai rámutattak, hogy ha ilyen egyértelmű lenne a karszthidrográfia fejlődésének kérdése, már régen nem lenne megoldatlan probléma ezen a területen.

Csak hogy a karsztok a természetben rendszerint nem elkülönített, önálló egységként, ideális és egységes, történelmi fejlődés nélküli mészkőtömbökként jelentkeznek, hanem szorosan beilleszkednek geológiai környezetükbe, elválaszthatatlanul kapcsolódnak a nem-karsztos szomszédos területek tektonikai egységéhez, s ezek a tényezők és külső hatások mind-mind igen erősen alakítják és formálják magának a karsztnak képét és jellegét, meghatározzák a terület karszthidrográfiájának tér- és időbeli fejlődését, sokkal nagyobb mértékben, mint a régebbi szerzők által megjelölt karszthidrográfia formáló tényezők. A paleohidrogeológiai módszer segítségével Avcsinikov, Edelstein, Kamjanszkij szovjet tudósok rámutattak, hogy a mélykarszt-hidrográfia jelenkorban megfigyelhető képeinek megmagyarázásához nagyon részletesen és gondosan kell tanulmányoznunk a nem-karsztos távolabbi környék geológiai fejlődésmenetét is, olyan pontossággal, hogy a terület morfológiájáról a különböző földtani időszakokban sorozatos ősföldrajzi szelvényeket lehessen készíteni. A mélykarszt lúgzóképes vizet tartalmazó szintje ugyanis a mindenkor tektonika függvényeként változik. Hol feljebb emelkedik, hol lejjebb száll, attól függően, hogy a tágabb értelemben vett geológiai egység tektonikai mozgásai kiemelik, vagy mélyebbre törnek, illetve gyűrnek a karsztot. Ezzel az emeletes barlangképződés lehetőségének is új magyarázatát kapjuk.

Az aggteleki rendszer tektonikai elemzése

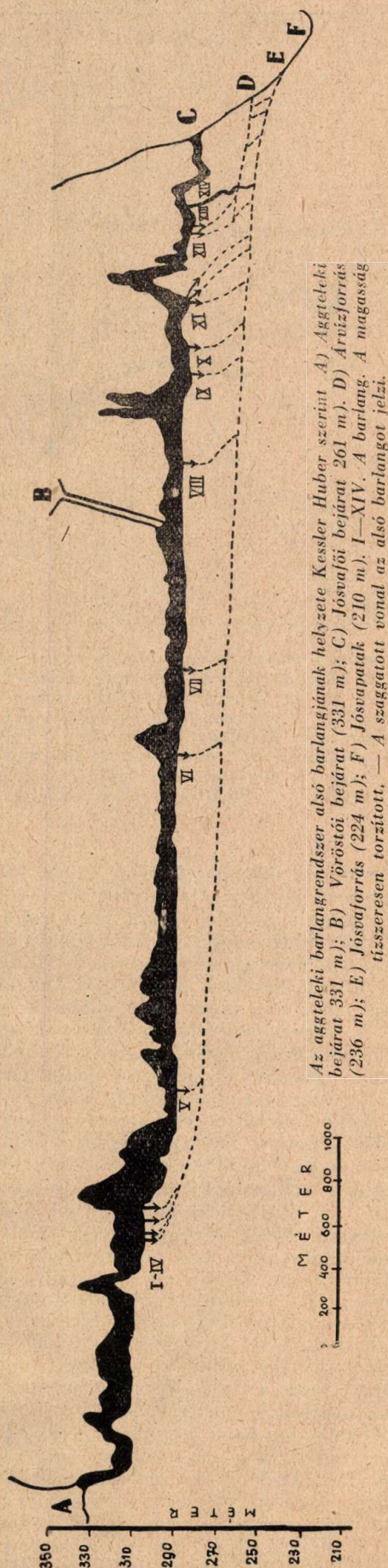
Ez év nyarán az aggteleki karsztban végzett kutatásaim, melyeket az új szovjet irányzat szellemében folytattam, azt az eredményt hozták, hogy az aggteleki barlangnak, mint emeletes barlangrendszernek a kialakulása szintén csak akkor érthető meg tökéletesen, ha a karsztterület tektonikai elemzésével nyúlunk a kérdéshez. Már Cholnokij sejtette, hogy a járható aggteleki bar-

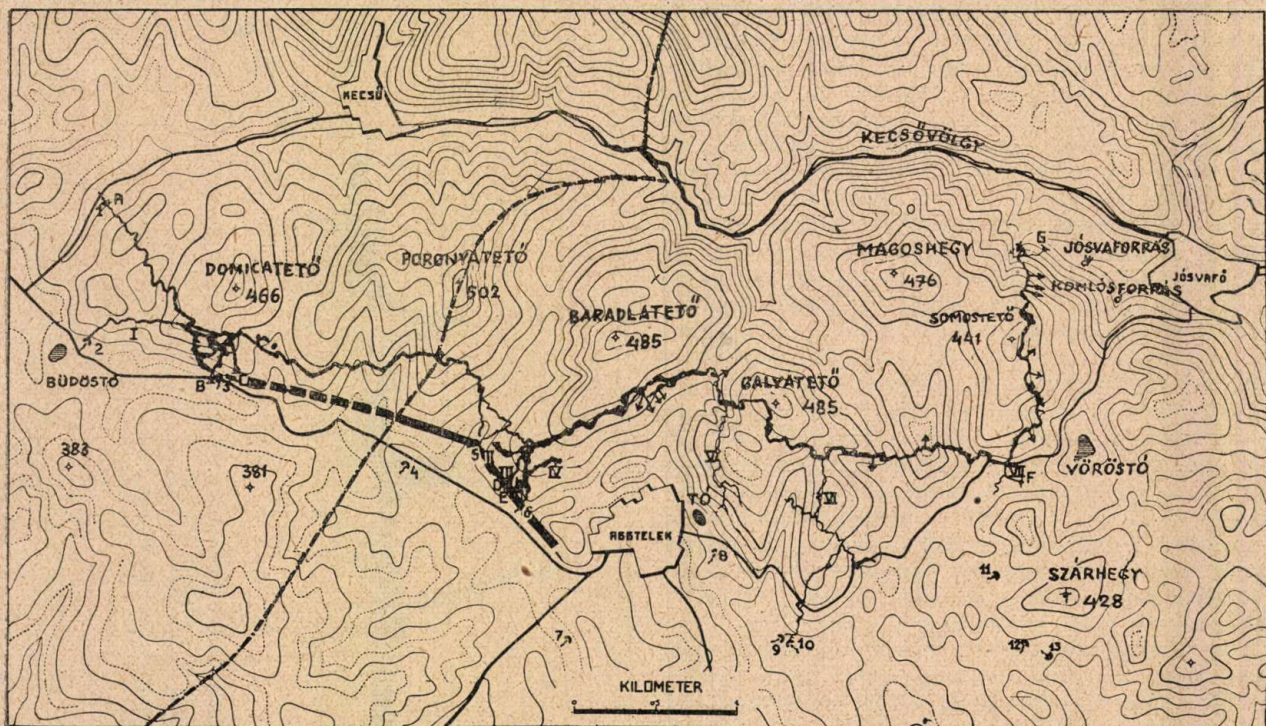
lang főága alatt, egy mélyebb szintben, másik barlang húzódik. 1934-ben Kessler Hubertnek sikerült is lemásznia ebbe az alsó barlangba. Kialakulását Chabokj is, Kessler is azzal magyarázzák, hogy „az alsó barlang keletkezése összefügg a Jósvavölgy és ezzel kapcsolatosan az erózióbázis süllyedésével. A barlangi patak eróziója nem tarthatott lépést ezzel az aránylag gyors süllyedéssel, nem mélyítette eléggé medrét, hanem földalatti víznyelőkön keresztül az új karszt szintig ömlött és ennek magasságában vájta az új, fiatalabb és ezért sokkal szűkebb, fejletlenebb alsó barlangot. A Styx vízének az a része, amit a nyelők nem bírtak magukba fogadni, a főágban folyik tovább és „Lebegő” karsztvízszintet jelent”. Kessler szerint az alsó barlang eleje az I. sz. víznyelő (1. ábra), mely a főág 5400 méterénél van, 302 méter tengerszínfeletti magasságban. Az alsó barlang innen kiindulva, a főághoz viszonyítva egyre nagyobb mélységkülönbséggel húzódik a Jószaforrásig (224 m tengerszín felett). Ezek szerint itt egyszerű barlangi hátravágódó erózióról lenne szó, s az alsó barlang, illetve a Jószaforrás vizei a főágnak a víznyelőkön levezetett vizeiből adódnának. Ezzel szemben azt látjuk, hogy az alsó barlang végét jelző Jószaforrás akkor is produkálja az 500 másodperceliter vízhozamot, amikor a főágban, mint az idei nyáron is, hosszú hónapokon keresztül nem volt vízfolyás, még a Kessler-féle I. sz. víznyelőig sem. Ez a tény azt mutatja, hogy ha meg is van a víznyelő-összeköttetés a főág és az alsó barlang között és a főág áradásai ezeken keresztül növelhetik is az alsó barlang vízhozamát, a Jószaforrás rendszeres, állandó vízhozama nem a főágból az alsó barlangba lefolyó vizekből adódik, hanem e víz eredetét máshol kell keresnünk.

Hogyan keletkezett az alsó barlang?

Ha figyelmesen megvizsgáljuk a főág aggteleki szakaszait, a Denevérágot és az aggteleki bejáratot, azonnal feltűnik, hogy ezek nem mutatják a típusos barlangkezdet morfológiáját. A felszínről azonnal hatalmas termekbe, széles folyosókba jutunk. A kép olyan, mintha a barlangrendszernek jó közepe felé vizsgálnánk a morfológiát. Vizsgálataim kimutatták, hogy itt valóban nem a rendszer természetes elejével van dolgunk. A mérések szerint ugyanis az aggteleki bejárat felett emelkedő meredek sziklafal nem más, mint a barlangrendszer kialakulása után létrejött pleisztocén törést jelző vetősík, mely északnyugat-délkeleti irányban húzódóan, Aggtelek község nyugati határától a csehszlovák határvonalon túlra terjedőleg nyomozható Domicatető irányában. (2. ábra.) Ez a vetősík kb. 35–40 méteres függőleges síkú mozgást rögzít és az Aggtelekről nyugatra, délnyugatra fekvő karsztos terület lezökkenését jelzi. A vetődés a barlangrendszert keresztülmetasztette és a főágnak az aggteleki bejáratoktól nyugatra fekvő folytatásait mélyebbre vetette. Ezek a részek számunkra mind a mai napig ismeretlenek. Az elsüllyedt járatok hossza, az aggteleki szakasz fejlettségéből és a vízgyűjtőterület nagyságából ítélve, elérheti a főág hosszát.

Ez a felismerés természetesen egészen más megvilágításba helyezi az alsó barlang kérdését is. Az alsó barlang u. i. nem más, mint az el-





Az aggtelek-domicai barlangrendszer térképe (Kessler után) az aggteleki pleisztocén vetősíkkal. Barlangbejáratok. A) Ördöglyuki bejárat; B) Domica mesterséges bejárata; C) Domica természetes bejárata. E) Aggteleki bejárat; F) Vöröstitői bejárat; G) Jósavafői mesterséges bejárat. Víznyelők. 1. Ördöglyuk víznyelője; 2. Búdöstői víznyelő; 3. Domica víznyelője; 4. Csernai tó víznyelője; 5. „Kis Baradla” víznyelője; 6. Acheron víznyelője; 7. „Bábalyuk”; 8. „Zomborlyuk”; 9. Kis Ravaszlyuk nyelője; 10. Nagy Ravaszlyuk nyelője; 11. Névtelen nyelő; 12. „Homokos nyelő”; 13. „Sziklás nyelő”. Oldalakak. I. Búdöstői ág; II. Paradicsom ág; III. Denevér ág; IV. Rókalyuk; V. Törökmecset ág; VI. Retekág; VII. Vöröstitői ág. VIII. Aranyutca. A barlang térképéből elágazó nyílak a földalatti víznyelőket jelzik. A szaggatott vonal a cseh-szlovák határ

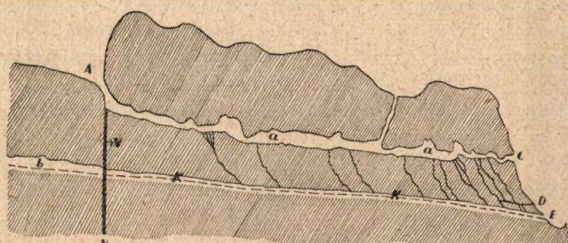
süllyedt szakasznak újonnan létesült, fiatal folytatása az erózióbázis felé. A lesüllyedt főági folytatás vizei ugyanis a vető síkján megtorlódtak s az idővel mélyebbre szállott erózióbázishoz igazodóan, a főág ismert szakaszai alatt, a kőzetben új lefolyási utakat kerestek maguknak. Így alakult ki az alsó barlang, mely tehát nézetünk szerint nem az I. számú víznyelőnél, hanem az aggteleki bejáratok alatt kezdődik. (3. ábra.) A Jósavaforrás állandó jellegű vízhozamát pedig az a tény biztosítja, hogy az alsó barlang kidolgozatlan, szűk, fiatal járatain csak meghatározott, többé-kevésbé állandó mennyiségű víz folyhat le az elsüllyedt barlangszakaszok hatalmas befogadóképességű víztároló termeiből és folyosóiból. Amikor az elsüllyedt barlangrész összes tárolótere megtelt vízzel, főképpen nagy hóolvadások idején, amilyen pl. 1947 márciusában volt, az alsó barlang nem képes az elsüllyedt barlangba ömlő vizet levezetni. Ilyen alkalmakkor az aggteleki vetősíktól délnyugatra fekvő víznyelők (Bábalyuk, stb.) — tehát azok, amelyek az elsüllyedt szakaszba adják le vizüket —, nem nyelnek, illetve csak az alsó barlang vízszállító képességének megfelelő mértékben. Ilyenkor vannak az aggteleki karszton olyan árvizek, hogy a barlanghoz vezető kövesúton is csak csónakkal lehet közlekedni. Azok a víznyelők, amelyek a főágba, vagy a főág valamelyik mellékágába torkollanak, természetesen nem „sztrájkolnak” soha, hiszen a főág vizeinek megvan a korlátlan elfolyási lehetősége, részint az ismeretes főági

víznyelőkön az alsóbarlang végső szakaszaiba, részint a jósavafői árvízforrásokba.

A barlang csehszlovákiai részén is számolnunk kell az aggteleki pleisztocén vetősík folytatásával. Igen valószínűnek látszik, hogy a kecsei régi bejárat is ennek a mozgásnak köszönhetette létrejöttét s lehetséges, hogy elvéve itt is vannak a barlangnak további, eddig feltáratlan járatai. A kérdés érdembeli tárgyalása nem a mi feladatunk, inkább a csehszlovák kutatók figyelmét szeretnénk felhívni erre az érdekes problémára.

Felvetődik már most az a kérdés, hogy az elsüllyedt szakaszok feltárása gyakorlati szempontból mit jelentene? Véleményünk szerint maximálisan 50 méternyi aknával az aggteleki bejáratnál

Az aggteleki barlangrendszer alsó barlangjának kifejlődési helyzete az új kutatások megvilágításában



A-AGGTELEKI BEJÁRAT, B-VÖRÖSTITŐI BEJÁRAT, C-JÓSAVAFŐI BEJÁRAT, D-ARVÍZFORRÁS, E-JÓSAVAFORRÁS, K-AZ ALSÓ BARLANG, A-A FELSŐ BARLANG FŐÁGA, V-AZ AGGTELEKI PLEISZTOCÉN VETŐSÍK, b-AZ ELVETETI ELSÜLLYEDT FŐÁGI BARLANGFOLYTATÁS

az elsüllyedt szakaszba lehetne jutni. A kérdés most csak az, hogy ez mennyire van telítve vízzel? Lehetséges, hogy aszályos időben csónakon bejárható lenne. Ha azonban a szinte korlátlan mennyiségű ivóvíznyerés szempontjai egyedül is gazdaságossá tennék e helyen az aknamélyítést, úgy ennek kivitelezésére is sor kerül.

Nines egységes karsztvízszint

Szovjetuniói tanulmányutam alkalmával módomban volt megismerkedni a szovjet kutatók jelentős részének a karsztvíz-kérdésről alkotott nézeteivel. Részint ezen az alapon, másrészt saját ezévi bükkhegységi és aggteleki kutatásaim alapján a karsztvízszint létezése illetve nemlétezése felett folyó évtizedes nemzetközi vitát értékelem ki kritikailag. Az új szovjet hidrogeológiai, tektonikai és geomorfológiai kutatások ebben a kérdésben is tisztázták a helyes álláspontot és rámutattak arra, hogy a *Grund* és *Katzer* által szélsőségesen elsőízben megfogalmazott álláspontok¹ alapvetően helytelenek, akár *Grund* és követőinek, akár pedig *Katzer* táborának érvelését tekintjük.

A hiba mindkét szerzőnél, már a kérdés felvetésénél, abból adódik, hogy a karszthidrográfiai képre adott magyarázatuk megalkotásánál csak a tér dimenzióit vették figyelembe, az egyes karsztterületeket elszigetelten, önmagukban tekintették s azokban a jelenkorban megfigyelhető állapotait nem mint a földkéreg egy részének szakadatlan változásban, fejlődésben levő jelzőit vizsgálták, amelyek hol fiatalabb, hol előrehaladottabb szakaszban rögzítik a dialektikus fejlődési állapotokat, hanem a klasszikus kapitalista természeti szemléleti módnak megfelelően, a karsztfejlődési folyamat kezdeti és előrehaladt állapotában levő példákat egymás elleni bizonyító eszközökként használták fel. Jóllehet a *Grund*-féle megfigyelések a karsztvíztükrökkel kapcsolatban helytállóak és a *Katzer*-istáknak a karsztvíz csatornákon keresztül történő mozgására vonatkozó észlelései szintén nem kifogásolhatók, mégsem lehet sem egyik, sem másik irányban állástfoglalni, amikor a karszthidrográfiai kép *általános* megítéléséről van szó. Az igazság az, hogy a *Grund*-féle karsztvíztükrök létezése a fiatal karsztot jellemzi, míg az idősebb karsztban a vízmozgás sokkal inkább csatornahálózatokra, barlangjáratok rendszerére korlátozódik. Az első esetben helytálló karsztvízszintről

beszélni, ugyanakkor a karsztosodás fejlettebb fokán álló összletben ennek a fogalomnak a használata hibás.

Az elmondottakból az is következik, amit a szovjet kutatók tapasztalatai sokszorosan be is igazoltak, hogy nagy területekre vonatkoztatva egységes karsztvíztükrőről, vagy szintről beszélni nem lehet, minthogy a kis területegységeken belül kimutatható karsztvízszintek éppen a még el nem karsztosodott, tehát tág, jó vízzárlító repedéseket nem tartalmazó kőzetekre jellemzőek. Akár Dunántúli Középhegységünk, de méginkább a Bükkhegység, vagy az aggtelekvidéki karsztvízszint helyzetét nézzük, azt tapasztaljuk, hogy a kisebb egységek víznívói mindig a szűkebb értelemben vett helyi erózióbázisoktól függenek s az egymás mellett lévő karsztvíztükrök a legkisebb mértékben sem befolyásolják egymást. Éppen ezért nem tartjuk helyesnek nagyobb területre színtvonalas karsztvíztérképének elkészítését sem, amelyet bár meg lehet csinálni, de a karsztvíz lényegére vonatkozóan nézetünk szerint semmivel sem mondana többet, mint amennyit Budapest építészeti formáiról mondana az a színtvonalas térkép, amit a főváros háztetőgerinceinek színtvonalas összeállításából kapnánk.

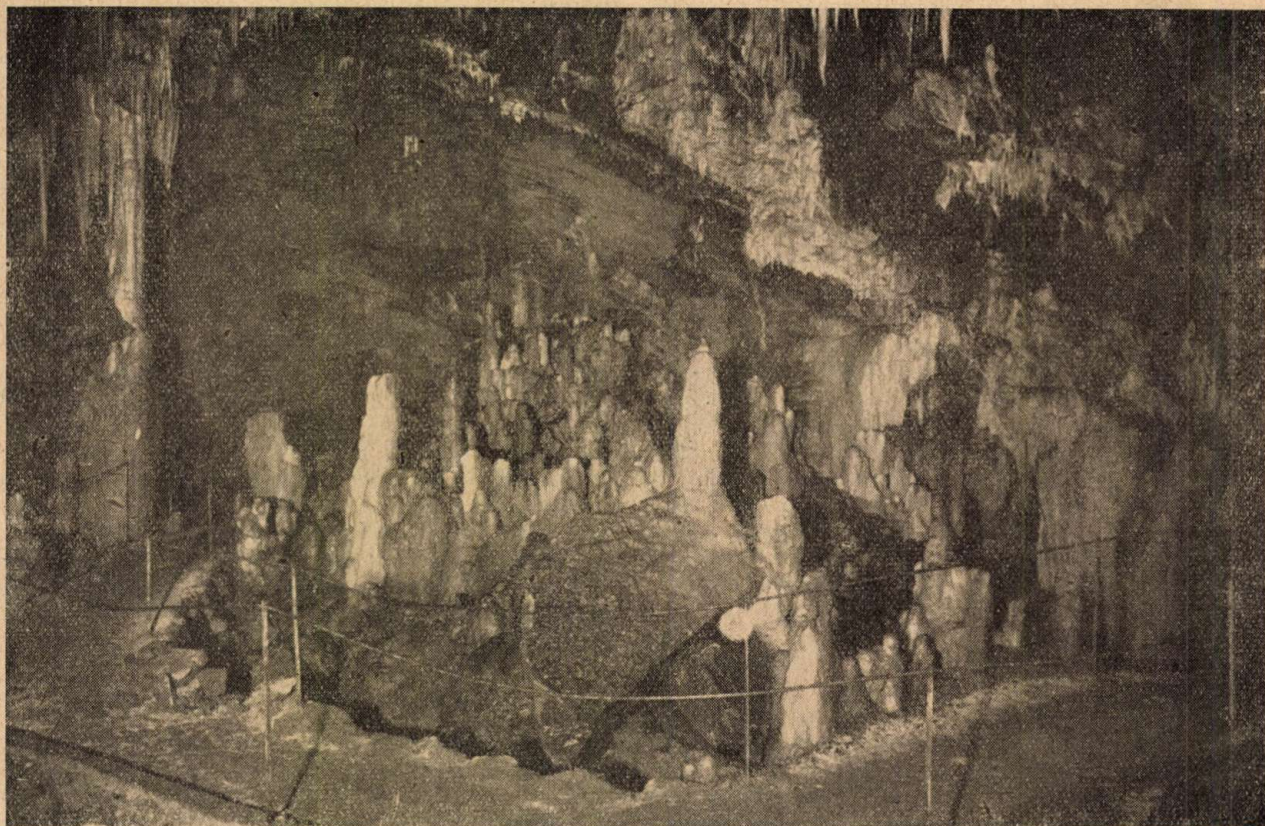
A magyar karsztok hidrográfiaja

Ismereteseek azonban a Szovjetunióban, de hazánkban is olyan területek, ahol nagyobb területeken belül egységes karsztvízszintet lehet megállapítani, annak ellenére, hogy a karsztvízszint feletti kőzetrészekben nem észlelhetjük a horizontális síkú kilúgzás legesekélyebb nyomait sem. A Szovjetunióban a krími és a kaukázusi karsztok területén ismertek fel ilyen sávokat, nálunk pedig *Szádetzky* professzor dunántúli karsztvíztérképe mutat rá néhány hasonló jellegű zónára. A szovjet kutatók kimutatták, hogy a megvizsgált esetekben ez a jelenség a legújabbkori tektonikával, és pedig a kérdéses rész süllyedéssel jellegű mozgásával áll oki kapcsolatban, továbbá, hogy a mozgásokat megelőző időben a kőzeteken már mutatkoztak az elkarsztosodás jelei. Ezekben az esetekben a változatlanul maradt erózióbázisokhoz viszonyítva a terület egység fiatalkorú süllyedése azt jelentette, hogy a már többé-kevésbé kilúgozott, tehát horizontális síkú vízmozgás vezetésére alkalmas egykori élő-karsztszíntek az erózióbázisok által meghatározott sík alá kerültek s így az új karsztvíztükrök alatt elhelyezkedő csatornarendszer biztosítani tudja az új karsztvízszint alatti nagytávolságú vízelvezetést és ezáltal a nagy kiterjedésű egységes karsztvíztükröt. Igen valószínű, hogy ilyen összetett folyamatnak a következménye nálunk többek között a pilisvörösvár–dorogi völgy nagy és egységesnek mondható karsztfelszíne is.

Az aggteleki karsztban, a Bükk-hegységben és a Dunántúli Középhegység számos más pontján azonban éppen fordított a helyzet. Ezeknek a területeknek legújabbkori mozgási jellege egészében véve inkább kiemelkedő tendenciát mutat, aminek következménye az erózióbázisok jelentős lesüllyedése lett. Főképpen az Aggtelek környéki karsztban és a Bükk-hegység központi ládini-mészko tömegében olyan előrehaladott a karsztosodás mértéke, hogy ezeken a helyeken a karsztvíz zöme a *Katzer*-féle értelemben folyik

¹ *Grund* és *Katzer* legfőbb karsztproblémájának a kőzetben mozgó víz helyzetének kérdését látják, és pedig olyan értelemben, hogy lehet-e kimondott talajvízszint a karsztban, vagy pedig a víz a karsztban csak meghatározott járatokban, csatornarendszerekben közeledik, minden szabályosság nélkül. Ezen a téren a két véletlet az idézett szerzők nézetei képviselik. *Grund* első munkájában egészen határozottan amellett foglal állást (és emellett későbbi munkáiban is lényegében kitart), hogy a karsztban az esetleges vízzáró rétegtől, vagy az erózióbázistól meghatározott szinten kialakul egy egységes talajvízszint, amely a kifolyási helyek felé kissé domborúan lejt a tapadás miatt. Természetes, hogy ezt a szintet *Grund* nem úgy képzelte el, mint egy földalatti tó tükrösként, megszakítatlan felszínét, hanem úgy, hogy egy bizonyos nívó alatt (ez a talajvíz, vagy karsztvíz szintje) a repedések telve vannak vízzel s a víz mozgása ezeken a repedéseken keresztül történik, többé-kevésbé lassú szivárgással.

Ezzel szemben *Katzer* és követői azt állítják, hogy különösen a mélykarsztban karsztvízszint nincs s a vízcirkuláció itt teljesen rendszertelen, csatornában egymást keresztül-kasul kerülgető földalatti járatokban történik. Eppen ezért a források helyzete is teljesen öltetszerű s nem a talajvízzáró réteg által meghatározott karsztvízszintnek a felszínén alkotott mentővonalain jelentkeznek.



Színpad: jósvafői szakasz. A lecséppent vízből alakult sztalagnit vastagabb, tömörebb, mint a mennyezeten a megfelelő sztalaktit

le. Rá kell mutatnunk azonban, hogy a kidolgozott karsztjáratokon való vízmozgás egyáltalában nem zárja ki a mélyebb szintekben levő karsztvíztükrök létezését, csupán melegezíti azok tanulmányozását. Ez viszont már magábanvéve is nagyon érdekes jelenség, mert itt függőleges metszetben egymás felett, egyidejűleg tanulmányozhatjuk a fiatal és az idős karsztok hidrográfiai képét, a karsztosodás folyamatának két szakaszát, egy ugyanazon kőzetanyagból álló rétegösszleten belül.

A karszthidrográfia kutatásának új módszerei

Itt fontosnak tartjuk röviden rámutatni azokra a hazai gyakorlatban eddig még nem alkalmazott eljárásokra, amelyek segítségével az ilyen karsztos területek hidrográfiaja kutatható.

A vízfestési eljárásokat a barlangkutatási és forrásvizsgáló munkákban régóta alkalmazzák. A Szovjetunió kivételével azonban sehol sem használták ki azokat a lehetőségeket, amelyeket a különböző festékek egymásmelletti alkalmazásának különféle módja nyújt, továbbá, amelyek a különböző évszakokban végzett festések eredményeiből adódnak.

A bükkj garadnavölgyi Margit-forrás és vízgyűjtőterületének idén megejtett vízfestéses vizsgálatát példaképpen mutatjuk be, mint a tágabb értelemben vett vízfestéses eljárások hazai viszonyok közötti alkalmazhatóságának bizonyítékát s mint olyan módszert, amelyet az aggteleki karszt további kutatásában is eredménnyel használhatunk fel.

A Margit-forrás két kibukkanásának együttes vízhozama, a normális csapadéku időszakokat tekintve, 1200—2000 liter között változik. A forrás tehát nagy teljesítőképességű karsztforrás. Vízgyűjtő területén, a forrástól délre fekvő bükkfensíki ladini-mészkő vonulatban számos dolina és víznyelő ismeretes. Ezek közül az egyik legállandóbb jellegű a Létrási-tó gátjától mintegy száz méterre keletre levő víznyelő, mert a kis vízhozamú Disznóspatak vizét nyeli. Ez év augusztusában a nyelő előtt megfestettük a vizet fluoreszcenciával. A festéstől számított egy héten keresztül figyeltük a Margit-forrás vizét, éjjel-nappal, a nélkül azonban, hogy a festék felszínre jött volna. Az eredménytelen kísérlet után arra kellett gondolnunk, hogy a vizet vezető járatok agyaggal, humusszal szennyezettek s ezeknek az anyagoknak savanyú kémhatása közömbösítette a fluoreszcenciát. Éppen ezért megismételtük a festést a szovjet gyakorlatban ilyen esetekben bevált savanyú-fuchsinnal, mert ez a vegyszer közömbös az említett anyagokkal szemben. Bár a fuchsinnak ez esetben a szükségesnél jóval nagyobb adagját vettük, az eredmény mégis épp olyan negatív volt, mint a fluoreszcenciás festés esetében. A festést harmadszor is megismételtük, most már ötszörös túladag festékkel s mégis minden eredmény nélkül. Nem volt mit tenni, ki kellett nyitni a negatív eredmények okát.

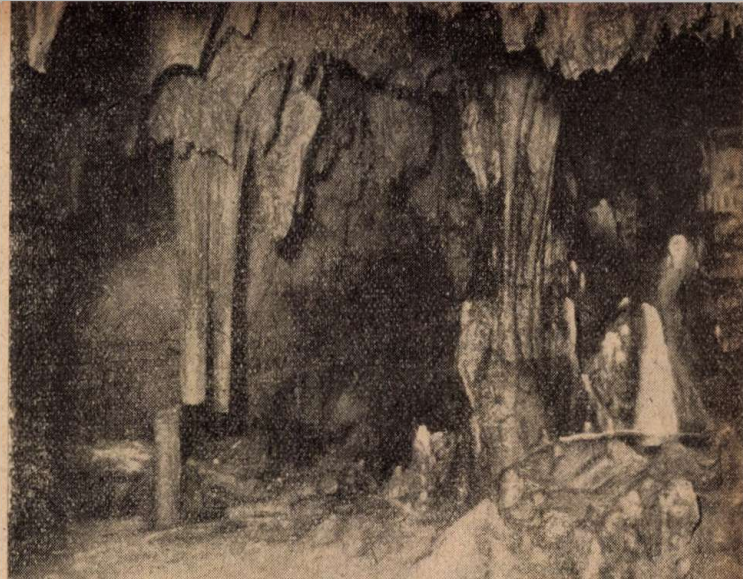
Az a tény, hogy a Margitforrás nagy hóolvadások idején megzavarosodik és árvízi hozamot produkál, továbbá az, hogy néhány évvel ezelőtt Vásárhelyi tógazdaság-vezető esős évszaki (novemberi) létrási festései pozitív ered-

ménnyel jártak, azt bizonyítják, hogy száraz-
 északi festésünk eredménytelenségének nem az
 az oka, hogy a vizet vezető repedések szűkek és
 így a festék nagyon elcszlik, vagy hogy a kiala-
 kult barlangjárat el van tömődve agyaggal,
 amely csak meghatározott mennyiségű, jól szűrt
 vizet csezt keresztül magán, hanem arra kellett
 gondolnunk, hogy emeletes barlangrendszerrel
 van dolgunk, akárcsak az aggteleki barlang
 esetében. Ha ugyanis feltételezzük egy felső,
 többnyire száraz barlang létezését, mely csak a
 régi forráshelyhez közeli pontokon áll kapcsolat-
 ban tág víznyelők közvetítésével az alsó új karszt-
 vízszintet jelző, fejletlen rendszerrel, — önként
 adódik a különböző eredményű festési vizsgálatok
 magyarázata. Amikor nagy szárazságok ide-
 jén — mint e nyáron is — a felszíni víznyelőkön
 keresztül csak minimális mennyiségű víz jut a
 felső barlangba, itt nem alakul ki egységes víz-
 folyás a két barlangot összekötő víznyelők vona-
 láig, hanem a felső barlang nagyfelületű fenék-
 talaján a kevés víz széjjeloszolva, elszivárog a
 karsztvízszintig, lassú szivárgással, szűk kőzet-
 repedéseken keresztül. Természetesen ez esetben
 a felhígulás olyan óriási, hogy többszörös túl-
 festés is eredménytelen lesz. Amikor azonban a
 felszíni csapadékmennyiség olyan nagy, hogy
 a felső barlangban a vízfolyás eléri az alsó bar-
 langba torkolló víznyelőket, tehát amikor kialakul
 a felszíni víznyelőktől a forrásig nyomozható
 egységes földalatti vízfolyás, — a festés eredmén-
 nyel jár.

Az emeletes barlangrendszerrel ilyen módon
 kialakult hipotézisünket egy szerencsés felfedé-
 zés kétséget kizáró módon igazolta. A Létrás-
 tetőn, egy mindenki által reménytelennek nyil-
 vánított kis víznyelőbarlangot bontottam ki. Ezen
 az elméletileg megjelölt helyen, szívós munka
 után, valóban bejutottunk szeptember közepén a
 szóbanforgó felső barlangba. A mintegy 500 méte-
 res barlangszakasz végén egy agyagszifon zárja
 el még egyelőre a további, kétségtelenül hatalmas
 járatrészeket, ez az eredmény azonban kétségtel-
 enül igazolja a festéses karsztkutató megbízható-
 ságát és használhatóságát.

A Bükk tektonikája

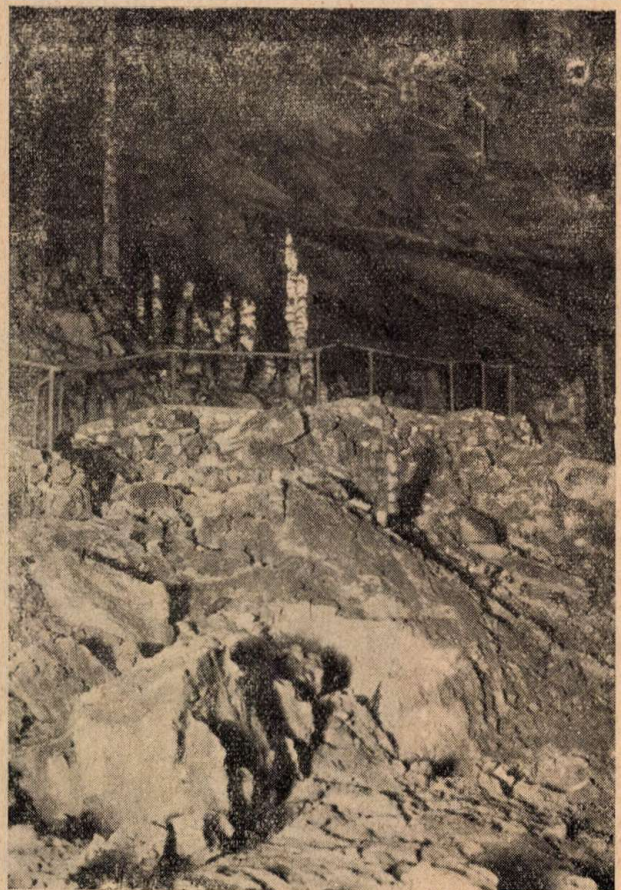
A létrási, itt ismertetett emeletes barlang-
 rendszer részletes tárgyalásába főként azért
 becsátkoztunk, mert itt az emeletes barlang-
 rendszer képződésének más módját ismerhetjük
 fel, mint az aggteleki barlangrendszer esetében.
 A Margit-forráshoz tartozó emeletes üvegrendszer
 kialakulása valóban a helyi erózióbázis süllyedé-
 sének köszönheti létrejöttét, azonban itt sem
 egészen a *Cholnoky-Kessler* féle értelmezésben.
 A Garadnavölgy déli oldalán a hegyek lejtői
 mindenütt seisi korú, vízzáró rétegekből állanak,
 amelyek mintegy nekitámaszkodnak a víztartó
 ladini-mészko összletnek. A létrási barlangren-
 dszer felső barlangjának kialakulási szintjét, azaz
 az egykori karsztvízszintet éppen ennek a seisi
 palás összletnek a ladini-mészko felé való elhatá-
 rolási vonala jelöli meg. A Garadnavölgy erős
 bevágódása előtt ugyanis ez az összlet a Margit-
 forrás vízgyűjtő területének karsztvizét éppen
 úgy felduzzasztotta, ahogy felduzzasztja még ma
 is a néhány kilométerrel nyugatabbra lévő Sebes-
 víz forrás esetében. A legújabbkori bükki



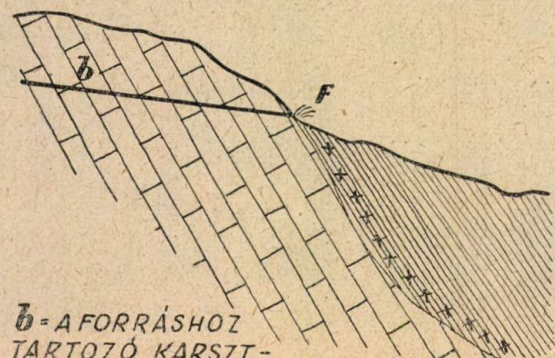
A cseppkőképződmények nem állandó alakúak. A víz munkája, esetleg a kéregmozgás, vagy síkos agyagon való csúszás következtében kibillenhetnek eredeti helyzetükből, vagy eltörhetnek

tektonika azonban a Bükkhegység tömegét erősen
 kiemelte s ennek következtében a patak völgyek
 jelentős mélyrevágódása is megindult. A Margit-
 forrás régi megjelenési helyének mélyebbre szál-
 lása nem követte *Cholnoky* idealista értelmezése

A barlang mennyezetéről lehulló törmelék, melyet a barlangpatak sok esetben elhord, más esetekben megkerül. Így alakulnak ki a hatalmas boltozatos termek



 LADINI MÉSzkő
 ALSÓ-TRIÁSZ VIZETZÁRÓ RÉTEGEK



b = A FORRÁSHOZ
TARTOZÓ KARSZT-
VÍZSZINTET JELZŐ BARLANG

F = A MARGIT-FORRÁS RÉGI HELYE

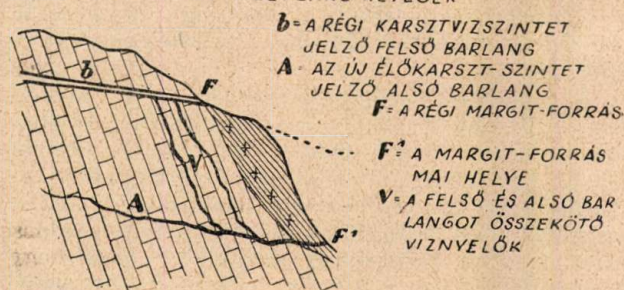
A Margit-forráshoz tartozó barlangrendszer környékének földtani szelvénye a Garadnavölgy erős bevágódása előtt

szerint a völgymélyülést, hanem igen sokáig megmaradt a forrás régi helyén, magasan a közben kialakult völgy oldalában. Csak jóval később következett be a forrásnak a mai völgyfenékre való leszállása és ezáltal az új helyi karsztvízszint kialakulása, akkor, amikor az erős garadnavölgyi völgybevágódás következtében a felduzzasztott karsztvíztömegnek a völgyoldalt képező víz-záró palákra gyakorolt nyomása annyira megnövekedett, hogy a víz a völgytalp szintjén utat tudott törni magának a seisi rétegeken keresztül is. Ezen a példán is gyönyörűen látszik a természet fejlődésének dialektikája, a lassú mennyiségi felhalmozódásoknak minőségi változásban való hirtelen megjelenése.

Befejezésként még csak néhány mindennapi vonatkozású szempontra mutassunk rá. A kapitalista rendszerben a karszt kutatás, barlangkutatás igen mostoha ága volt a természetkutatásnak. A kapitalista jellegű barlangkutatás egyetlen irányító szempontja a profitszerzés volt, olyan barlangok feltárására irányult csak a figyelem, amelyeknek turista és idegenforgalomból eredő bevétele előreláthatóan bőségesen fedezte a kutatási költségeket.

A Szovjetunióban valószínűtlen meg először a karszt kutatás szocialista formáját, ami által új távlatok és lehetőségek nyíltak meg, nemcsak új barlangok feltárására s ezeken keresztül a dolgozó nép megnövekedett kulturális igényeinek kielégítési lehetőségeire, hanem a vízgazdálkodás tervszerű fejlesztésére is, új víztartók feltárásával, a karsztvíz — rétegekben való helyzetének tökéletes megismeréséből adódó — észszerű ki-nyerési lehetőségeivel. A szocialista jellegű természetkutatás alapfeltétele a dialektikus materialista módszerek tökéletes alkalmazása a tudományos kutatómunkában.

 LADINI MÉSzkő
 ALSÓ-TRIÁSZ VIZETZÁRÓ RÉTEGEK



A Margit-forráshoz tartozó barlangrendszer és környékének földtani szelvénye napjainkban

Mésztfaja lerakódás, A lassan szivárgó vízből kicsapódik a kalciumkarbonát és jellegzetes felületű képződményeket hoz létre

