

HOZZÁSZÓLÁS A CSEPPKŐDEGRADÁCIÓHOZ

Jakucs L. (1984, 1986, 1987) mutatta ki Közép-Európa barlangjainak cseppkövein az újabkori visszaoldódást. A jelenséget szerinte – áttételesen – a savas esők okozzák.

A visszaoldódást a megnövekedett oldóképességű beszivárgó vizek (a megnövekedett savasság miatt) közvetlenül nem okozhatják, mivel a beszivárgó csapadékvizek a barlangok szintjére már telítetten érkeznek.

Úgy gondoljuk, hogy a keveredési korrózió figyelembevételével megragadható az az egyik hatásmechanizmus, amely a visszaoldódást okozza, és amelynek elindítója a csapadékvíz megnövekedett savassága. A keveredési korróziós oldódás mértéke nő a keveredő vizek koncentráció-különbségének növekedésével (*Bögli A. 1963, Jakucs L. 1971.*). A koncentráció mértéke a beszivárgó vizekben a savas esők közvetett vagy közvetlen hatására megnövekedhet. *Maucha L. (1984)* szerint a Baradla-barlangban három mintavételi helyen (cseppkőnél) is megnőtt a csepegő és szivárgó vizek kalcium- és hidrogénkarbonát-tartalma, ezért feltételezi, hogy 1929-től „minimálisan nőtt a karsztkorrózió”. Ahhoz, hogy a cseppköveknél keveredési korrózió lépjen fel, a barlangi vizek szintjének emelkednie kell. Ez víztöbblet eredményez, a barlangot többé-kevésbé kitöltő vizeknél viszont csökken az oldottanyag-tartalom. Végeredményben a csepegő és barlangi vizek koncentráció-különbsége elsősorban árvizek idején nőhet meg. Miután *Ernst L. (1965)* hőmérsékleti keveredési korróziót is kimutat, a keveredési korrózió árvizek idején tovább nőhet azért, hogy a barlangi patak vizének hőmérséklete a csepegő vizekhez képest nő.

Ha a kifejtett hatásmechanizmus okozza a visszaoldódást, akkor ez olyan barlangok vagy barlangszakaszok (aktív patakos barlangok) sztalagmitjain jelentkezik, ahol az intenzív csepegéshez erőteljesen ingadozó (kihígulás) vízszintű barlangi vizek társulnak. Miután a keveredési korrózió a vízszint közelében a legintenzívebb, akkor és ott léphet fel a visszaoldódás, amikor és ahol a vízszintváltozás sebessége a minimálisra csökken. Az olyan barlangoknál, ahol az árvíz tetőzési magassága, valamint a kis vízszint változási sebessége a sztalagmitoknál jelentkezik, a visszaoldódás e képződményeken is kifejlődhet.

Valószínű, hogy a jelenség ott fejlődhet ki, ahol a barlangi vizek hosszabb időtartamúak és a vízszint-ingadozás kis áramlási sebesség mellett megy végbe. Ellenkező esetben a gyors vízmozgás miatt az oldódhat

nem a keveredési helyeken (a sztalagmitoknál), hanem az egész barlangban hatna, vagy hat. Feltételezhető, hogy ugyanakkora oldóképesség esetében növekvő vízáramlás mellett a különböző sztalagmitokon egyre kisebb lesz az oldódás, így egy barlang különböző részein eltérő lesz a sztalagmitok visszaoldódása. Várhatóan a sztalagmitokon a visszaoldódási formák szinteket képeznek, ill. egy maximális magasságot alkotnak. Azokon a sztalagmitokon, melyek a maximális árvízi szint fölött helyezkednek el, nem lépnek fel visszaoldódási jelenségek.

Bizonyítékként említhetjük, hogy a visszaoldódás kizárólag sztalagmitokon figyelhető meg (*Jakucs L. 1986*), ill. hogy a keveredési korrózió túltelített, tehát légtérrel rendelkező barlangokban is végbemehet (*Ernst L. 1965*).

Jakucs L. (1986) által közölt adatsorokból az állapítható meg, hogy a Baradla két („Királykút” cseppkömedencénél, ill. a „Kéregető koldus” nevű) sztalagmitjánál a Ca^{2+} tartalom a vízben relative nem, abszolút értékben az 1985. évi észlelésnél 1929. évihez képest növekedett. A növekedés különösen számottevő a „Kéregető koldus”-nál. A „Királykút”-nál az 1985. évi adatok erőteljesen ingadoznak, ami esetleg összefüggésben lehet azzal, hogy a medencében a mintavétel pillanatában éppen milyen mértékű a mészkiválás. Úgy tűnik tehát – bár ennek kizárólagos bizonyítására további adatokra lenne szükség –, hogy a csapadékvizek Ca^{2+} tartalma az 1929. évihez képest növekedett, ami a megnövekedett keveredési korróziót közvetlenül alátámasztani látszik.

Ha a vizsgálatok e keveredési korróziótípus létét igazolják, az alábbiakkal kell számolni a karsztbarlangokban.

1. Ahol visszaoldódás mutatható ki a cseppköveken, a keveredési korrózió a barlangokban legalább időlegesen és legalább helyenként hat.

2. A keveredési korrózió nagysága jelentős mértékben függ a barlangi árvíz jellegétől. Miután ez barlangonként, barlangszakaszonként más és más, a keveredési korrózió és így a visszaoldódás is barlang-, sőt barlangszakasz-specifikus.

3. Ez a keveredési korrózió azokban az átmenő barlangokban, amelyek a felszínről időlegesen számottevő vízmennyiséget kapnak, nem hogy csökkenő intenzitású, hanem inkább növekvő. Miután a csepegő vizek oldott anyag-tartalma nemcsak a közelmúltban, hanem

a földtörténeti múltban is ingadozhatott (éghajlatváltozás, a növényzet átalakulása stb.), korróziós fejlődési szakaszok léphetnek fel egy-egy barlang eróziós jellegű fejlődési szakaszában is.

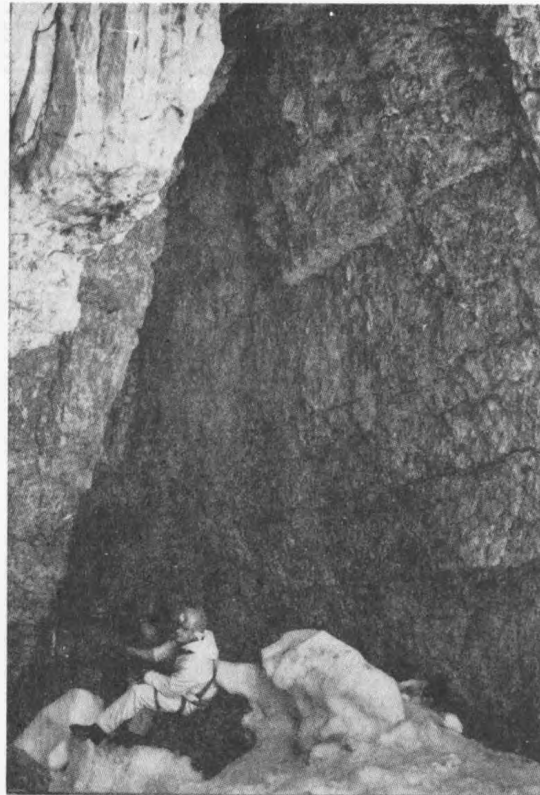
4. A kialakult oldási formák nem feltétlenül üstök, vakkürtök lesznek. Valószínűleg azért, mert itt a vizek keveredése más, mint a karsztvízszint alatti (légtér nélküli) üregekben. A már meglévő nagyméretű üregek miatt a keveredett vizek nagyobb térben oszlanak el, az oldás már a tér minden irányában nem lehet végbe. Valószínűleg így a keveredési korrózió inkább leoldás jellegű, az üst félgömb formák alárendeltebbek lesznek.

Dr. Veress Márton

I R O D A L O M

- BÖGLI A. (1963): Adatok a karsztbarlangok keletkezéséhez – *Karszt és Barlang*, II. pp. 83–86.
 ERNST L. (1965): A keveredési korrózió kérdéséhez – *Karszt és Barlang*, II. pp. 61–63.
 JAKUCS L. (1971): A karsztok morfogenetikája – *Akadémiai Kiadó, Bp.*
 JAKUCS L. (1984): Megkezdődött a cseppköbarlangok pusztulásának korszaka! – *Természet Világa* 3. pp. 124–125.
 JAKUCS L. (1986): A savas esők (ülepedések) hatásának nyomai a barlangi cseppkövek visszaoldódásában – *Karszt és Barlang*, I. pp. 15–22.
 JAKUCS L. (1987): Az új típusú cseppködegradációra vonatkozó legújabb kutatási eredmények – *Oktatási Intézmények karszt- és barlangkutató tevékenységének II. Országos Tudományos Konferenciája*, pp. 53–54.
 MAUCHA L. (1984): Megjegyzések a „Megkezdődött a cseppköbarlangok pusztulásának korszaka” c. cikkhez – *Természet Világa*, 12. pp. 567–568.

Az Ilyuhin-barlang felső aknája (Balázs D. felv.)
 Upper shaft in the Ilyukhin's Cave, Caucasus



NEMZETKÖZI KARSZTATLASZ

A Nemzetközi Szpeleológiai Unió szervezetében már negyedszázada működik egy munkacsoport, mely Karsztatlasz Bizottság vagy hasonló neven szerepel. Földünk különböző típusú karsztvidékeinek részletes geomorfológiai térképeken való bemutatását még *Herbert Lehmann* professzor kezdeményezte, de elképzelésének megvalósítása – elsősorban pénzügyi nehézségek miatt – nagyon akadozva halad. Nem arról van szó, hogy egyszerre jelenne meg egy vaskos térképgyűjtemény, hanem apránként adják ki egy-egy fontosabb karsztvidék alaktani térképét részletes magyarázóval, metszetekkel és fényképekkel, azonos méretben és kivitelben, s az idők során ezekből összetevődhet egy világméretű „karsztatlasz”.

Legutóbb 1990-ben öt ilyen színes térképlap jelent meg a *Zeitschrift für Geomorphologie* c. folyóirat 77. pótkötetként (Supplementband). A kötetben két francia karsztterület, a törökországi Antalya édesvízi mészkőkarsztjelenségei, a kínai Guilini-karszt és a közép-jamaicai Lluidas Vale karsztja szerepel egy-egy részletes színes geomorfológiai térképpel, a hozzátartozó mellékletekkel.

Mint a *Karszt és Barlang* előző számában közöltük, a budapesti kongresszuson új elnöke lett a Karsztatlasz Bizottságnak *Dieter Burger* professzor személyében (Tübingeni Egyetem Földrajzi Intézete). A tőle kapott levélbeli tájékoztatás szerint folytatni kívánják a világ jelentősebb karsztvidékeinek geomorfológiai bemutatását, de egy-egy kiadáshoz össze kell gyűjteniük legalább 4-5 terület anyagát, hogy azokból egy önálló kötetet szerkeszthessenek. Nehézséget jelent, hogy sem a kiadó, sem az UIS-nek nincs pénzügyi fedezete a kiadáshoz, az 1200 példány legyártásának költségeit a szerzőnek (megrendelőnek) kell viselnie, illetve előlegeznie. A térképek és mellékleteik egységes nyomdai előkészítéséről, kinyomtatásáról és terjesztéséről a Verlag Gebrüder Borntraeger (Berlin–Stuttgart) gondoskodik.

Jó lenne, ha a Nemzetközi Karsztatlasz keretében legalább egy magyarországi karsztterület feldolgozott anyaga megjelenhetne (pl. a világviszonylatban is különleges érdeklődésre számot tartó budai hidrotermális karszt), anyagi okok miatt azonban ennek nagyon kevés az esélye. Támogatókat (szponzorokat) kellene találni!

B. D.