

Rónaki László

A BORSÓKŐ MINT HUZZATINDIKÁTOR

ÖSSZEFOGLALÁS

A barlangi levegőből a parciális párányomás csökkenése folytán kicsapódik a CaCO_3 . Ezt az állapotot a keresztmetszet csökkenéssel vagy a falfelületek bemélyedő alakzataival fellépő örvényléssel felgyorsuló áramlás váltja ki. Ilyen helyeken jellegzetes tűszerű és apró gömböket formázó képződmények találhatóak. Az eltömődött barlangszakaszokban jól mutatják a hajdani huzat útját, tehát a barlangfeltárást segítő indikátorként kell ezeket számon tartani.

A barlangi képződmények egyik közismert változata a borsókő. Ez karfiolszerű vagy szőlőfürt alakzatot mutató, a falon, cseppköveken és mennyezeten megtapadt mákszemtől a borsó nagyságot is meghaladóan előforduló gömbös — vesés CaCO_3 anyagú képződmény. A barlangleírásokban gyakorta előforduló forma főleg a hidrotermális üregekből közismert. (Gazdag L. 1975.). Ezért általában mint termális képződményt tartjuk nyilván. A genetikájára vonatkozó publikációk kevésbé ismertek, a hidegvizes barlangban előforduló változatának leírásával ilyen megvilágításban — hogy a légjáráttal keletkezésük kapcsolatban lehet — még nem is találkozunk.

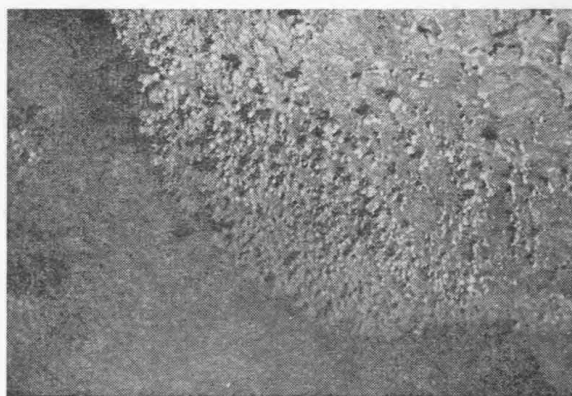
Gánti Tibor (1962) négy csoportra osztja a borsókőszerű képződményeket — megemlítve a hidegvízű eredetet is — de ezek között nem utal az alább kiemelt aerosol genetikával kapcsolatos előfordulásra. Tény, hogy a hidrotermális folyamatoktól mentes karsztbarlangok különböző típusaiban előfordul a borsókőszerű képződmény bizonyos változata. Itt azonban nem találkozunk a karfiol és a nagy terjedelmű fürtös alakzataival. Megállapítható, hogy a gömbök nagysága is kisebb, legfeljebb a lencse méretéig növekszik, ellentétben a hidrotermális körülmények termékeivel. A hidegvizes karsztbarlangokban található gömbös, helyenként aprótüskés képződmények nagy része — megfigyeléseink szerint — a légkondenzációból (aerosol) eredő kalciumkarbonát, mely a barlangi légáram (huzat) vonalában a kicsapódást elősegítő körülmények hatására jön létre. Ettől igen eltérő változat a hidegvizes barlang előtött tereiben a gömbös-vesés kiválás, amely más genetikájú.

A Jakucs L. — Kessler H. (1962) könyvben a kondenzációs vízről írt fejezet, (p. 48–50) — mely e képződmény genetikáját megvilágítja — a barlangterekben kétfajta kondenzációs vizet említ.

A behúzó légárammal a maximális páratelíttség fokának megfelelő hőmérséklet alá hűlő levegőből

a barlang kőzetének, valamint képződményeinek felületére kicsapódik a korrózió hatású kondenzációs víz, ami oldott sókat nem tartalmaz, de a levegő CO_2 tartalmából agresszív szén-savat képez. A kondenzációs víznek ez a megjelenése a cseppkő felületek másodlagos oldódásával annak jellegzetes pusztuló formáját hozza létre (sejtes, áttört cseppkőkéreg felületek és ujjbegyformákat mutató tagolt-ság). A mészkő vagy dolomit felszínén az oldattal eltávozó CaCO_3 -ból visszamaradt szennyező anyagok (szilikátok, agyagásványok, kvarc stb.) vastagodó puha kérget alkotnak, vagy megfelelő helyzetben a kőzetfelületen karr-barázdák, ujjbegynyomatok, korrodált taréjok, éles fűrészfogak jelennek meg. Ezek a korróziós formák tehát a behúzó légáramra utalnak.

A kondenzációs víz másik változata a barlangból származó, kifelé igyekvő páratelt levegő kicsapódása. Ez az előbbtől lényegesen eltér, mivel — az idézett leírás szerint — a „karsztvízpára” CaCO_3 tartalmú,



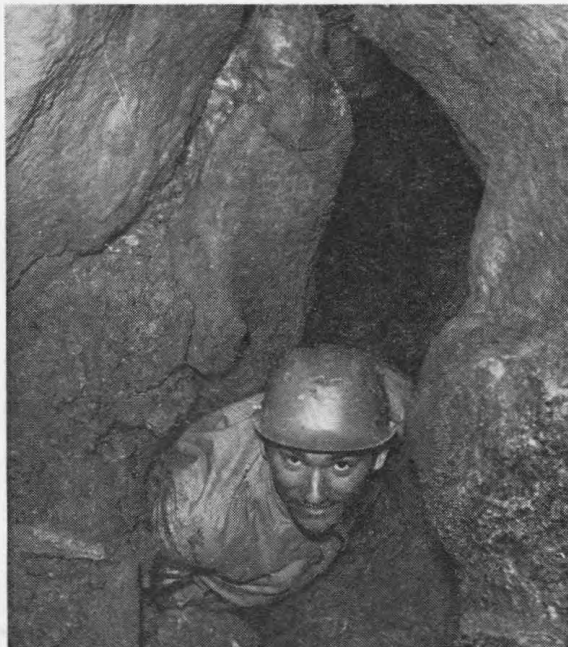
1. kép. Jellegzetes „borsókő” képződmények barlangi aeroszol kondenzációból a mecseki Korallzomboly 20 m-es mélységében. (Fotó: Rónaki)

ami mechanikusan került be a légtérbe a mennyezetről csepegő szétporladó vízzel. Így a kondenzációs víznek ez a fajtája „vékony, túszerű nyélen ülő gombostűfejhez hasonló mézsgömböcskék képződését okozhatja”. (Jakucs—Kessler 1962.) Ugyanígyen következtetésre jutott Cser Ferenc (1967) is a túszerű heliktitek kialakulásának vizsgálatával, amikor azt a zúzmaraképződéshez hasonlítja (Balogh A. 1962).

A Mecsek-hegységi barlangok vizsgálata során e jelenség tényyszerű megállapítását már régóta, az idézett fenti publikáció ismerete nélkül is több esetben rögzítettük (Rónaki L. 1963; 1979—1980). Számos barlangüregben a képződés folyamatában figyelhetjük e jellegzetes kiválási formát olyan helyeken, ahol a szűk lyukon áthatoló barlangi légáramlat — szinte állandó áramlási viszonyok mellett — sebessége megnövekszik és a parciális páranomás erőteljesen lecsökken. Hasonlóan képződhet a közismert borsókó is az áramló hidrotérmben, de az formájában eltér az aerosolból kivált karbonátos alakzatoktól. Dr. Lorberer Árpád véleménye szerint egyéb — nem leszűkülő — barlangterekben az örvényhatás miatt bekövetkező nyomásváltozás az okozója az aerosol-képződmények kialakulásának; főleg a beöblösödő korróziós felületek környékén. A hosszabb ideig nyitott huzatos barlangtér igen gazdagon díszítődik e jellegzetes, de csak korlátozott helyen előforduló képződményekkel (Pl. Mecsek-hegység, Korall-zsomboly. Rónaki L. 1979.). Ez az alakzat a meglevő, vagy a hajdani huzat előfordulására utal. Ilyen formában tehát a gyakorlati barlangkutatás (feltárás) számára fontos indikátorként kell kezelni, mert a nagy páratartalmú barlangterek (patakos barlang) CaCO_3 aerosolja a nyitott barlangüregekben a kéményhatás huzatkeltése folytán a keresett nagy barlang fölötti kivezető járatokban (víznyelők, aknabarlangok, hasadékok, lyukak) kicsapódik.

Ezt a jelenséget volt alkalmunk megfigyelni számos egyéb külföldi karsztterületen is. Erre mindenütt felhívtuk a helyi kutatók figyelmét.

2. kép. Az előző képen bemutatott „borsókó” képződmények a kibontott litoklázis falán. (Fotó: Rónaki)



Lorberer Á. szóbeli közlése szerint különösen nagy számban találhatók ilyen típusú (túszerű nyélen gömb) képződmények a Nyugati Tátra (Tatry Zachodnie), a Keleti Alpok és a Dolomitok intenzív légáramlással rendelkező barlangjainak szűk járataiban.

Az ismertetett képződési mechanizmust különösen azok az eltömődött — majd a kutatók által kibontott — szűkületek „borsókóvei” igazolják, melyeket a Morva-Karszt és a Liptószentmiklós környéki mészkővidék barlangjaiban észlelhetünk.

Ebben a témában Jakucs László professzossal konzultáltunk és az ő javaslatára publikáljuk e koránt sem közismert genetikai jelenséget, ami a gyakorlati barlangkutatás számára értékes útmutató lehet.

Rónaki László
Pécs
Hajnóczy u. 5/a
7633

IRODALOM

- BALOGH A. (1962): Díszoszlop. (fotó) — Karszt és Barlang, II. p. 89.
 CSER F. (1967): A heliktitek képződési problémái. — Karszt és Barlang, I—II. p. 21—28.
 GÁNTI T. (1962): A borsókószerű képződményekről. — Karszt és Barlang, I. p. 15—17.
 GAZDAG L. (1975): Borsókók a Ferenc-hegyi-barlangban. (Fotó.) — Karszt és Barlang, I—II. hátsó borító.
 JAKUCS L.—KESSLER H. (1962): A barlangok világa. — Sportkiadó, Budapest.
 RÓNAKI L. (1963): Az Abaliget-i-barlang Ny-i oldalágának legújabb feltárási eredményei. — Karszt- és Barlangkutatási Tájékoztató, III. p. 50—51.
 RÓNAKI L. (1979—1980): A Mecseki Karszt. — 5 kötet, kézirat.

PISOLITE AS AN INDICATOR OF DRAUGHTS

Partial vapour pressure causes CaCO_3 to precipitate from a cave's atmosphere. This state is provoked by an accelerated air flow, air current, due to reduction of cross-section or to eddying, i.e. turbulence, taking place in reentrants of cave walls. Peculiar needle-chaped or tiny globular products are found in such places. In plugged cave sections they readily show the track of the one-time draught; consequently, they should be reckoned with as indicators helping a vacer's exploratory activities.

ПИЗОЛИТ, КАК ИНДИКАТОР ПЕЩЕРНЫХ ВЕТРОВ

В ходе уменьшения парциального давления пара, из воздуха пещеры выделяется CaCO_3 . Это состояние вызывается ускоренным притоком воздуха, вызванным завихрением, наступающим при уменьшении сечения пещеры или при углублениях в ее стенках. В таких местах находятся образования, имеющие характерную игольчатую форму, или форму мелких шариков. В забытых частях пещеры хорошо видны пути первоначальных сквозняков, поэтому их нужно воспринимать как индикаторы, помогающие в исследовании пещер.