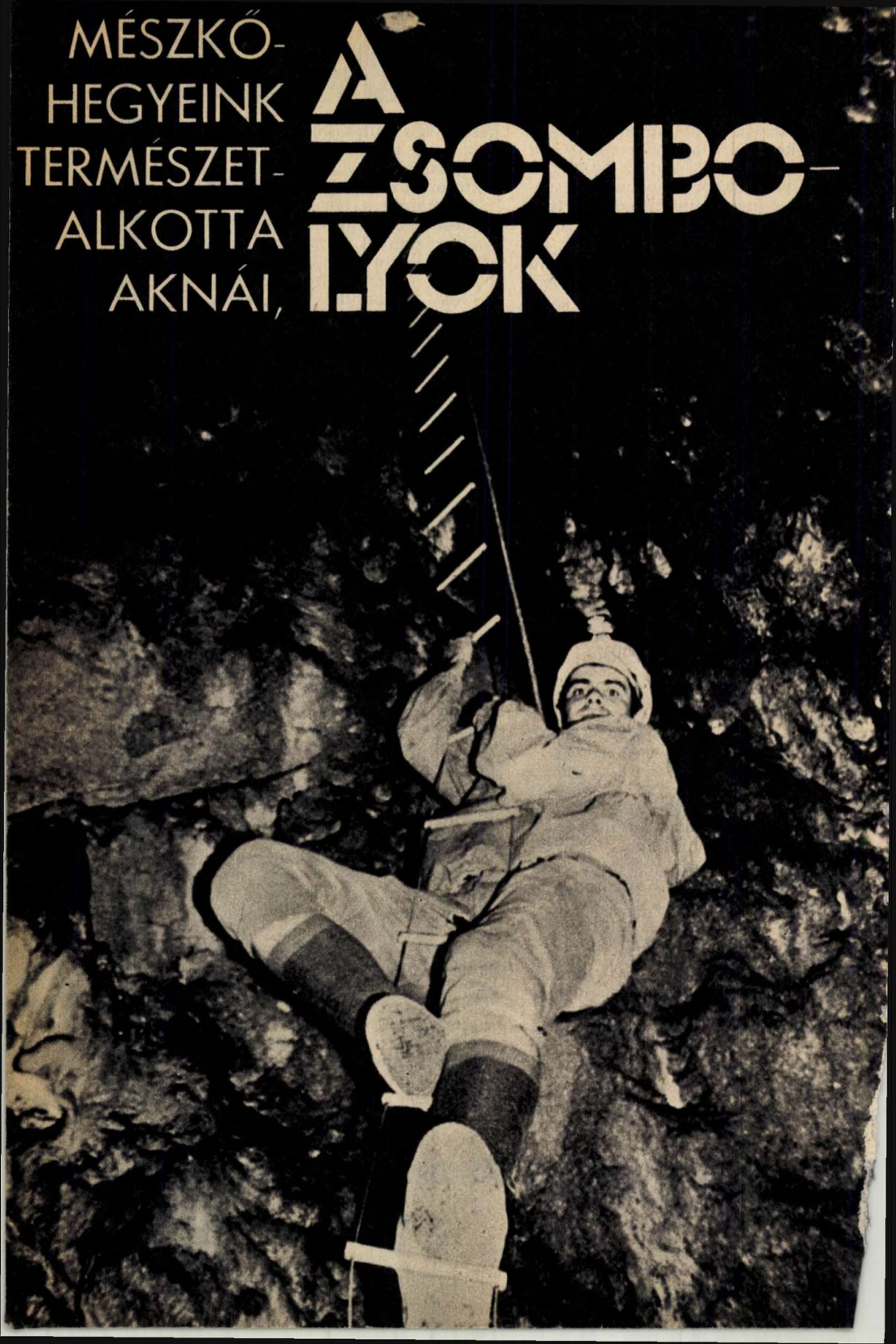


MÉSZKŐ-
HEGYEINK
TERMÉSZET-
ALKOTTA
AKNÁI,

A ZSOMBO- LYOK



A természetbarátok országos kéktúra útvonala nyugati irányból, *Aggtelek* felől érkezik a *Bódvaszilas* község északi határában emlekedő mészkőfennsík, az *Alsó-hegy* szívébe, a *Szabó-pallagra**, s ott délre fordul. A Szabó-pallag látványa feledteti a sok kilométeres gyaloglás fáradalmait. A sűrű, bozotos erdőben általában rejtve maradnak a karszt szépségei, itt azonban *teljes vad-ságában* érvényesül a fennsík szagatatottsága. A hatalmas karsztos *dolinák* (magyar nevükön töbrök) mint megannyi gigantikus bombatölcsér hirdetik, hogy a mészkövet oldó víz és az idő szövetségével szemben előbb-utóbb a hegy vesztí el a háborút. A turista itt érti meg, miért volt oly kanyargós az út — kikerülve a szertedobált, 20–30 m mélységű, sziklás, meredek falú töbröket, ily módon csaknem vízszintesen haladva a fennsík tetején.

Ha a turista megpihent és kigyönyörködte magát, nem vár soká, nem táboroz le — hiszen vizet hiába keresne a karsztfennsík tetején —, továbbindul az úton a *völgy felé*. Nem tudja, hogy nem vált az igazi nagy élmény részesévé, nem tekintett le a hegy mélyébe nyúló, szédítő mélységű, sötéten az égbe ásító szakadékokba, a *zsombolyokba*.

Kevesen ismerik ezeket a lenyűgözően riasztó barlangokat. Mélységük és méreteik igen változatosak. Némelyek hatalmas — 10–15 m átmérőjű — nyílásokkal hideget lehelve magukra vonják az erdőben járók figyelmét, mások alattomosan, csapdaként lapulva rejtőzködnek kicsiny bejáratukkal a bozótban. A legkisebbek alig 6–7 méter (két emelet) mélységbe vezetnek, míg az igazi óriások 80–100 méteres mélységből küldik vissza a ledobott kő becsapódásának alig hallható zaját. Mind közül a legmélyebb a *Vecsembütki*-zsomboly, amelybe *kétszáznegyvenöt* méteres mélységig hatoltak le az elszánt barlangkutatók. Az Alsó-hegy fennsíkját a magyar–csehszlovák államhatár két részre osztja. A két nemzet kutatóinak munkája nyomán ma *nyolcvannál több* zsombolyt ismerünk itt, a világon *egyedülálló* módon alig ötven négyzetkilométernyi területen.

Ha nem is olyan széles körben, mint az aggteleki Baradla-barlang, de az alsó-hegyi zsombolyok is régóta ismeretesek. Először *Robert Townson* említette őket 1797-ben megjelent könyvében, a „Magyarországi utazások”-ban (Travels in

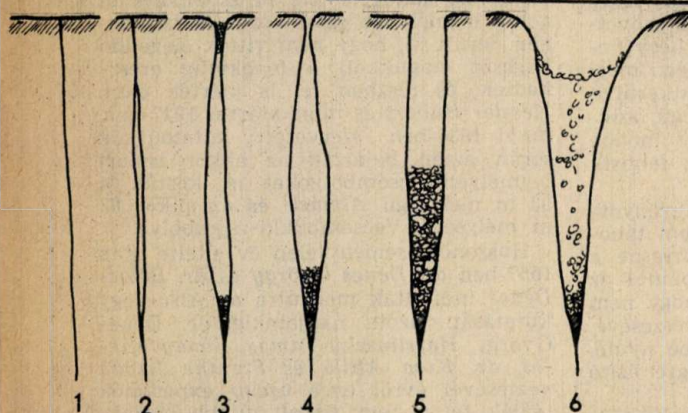
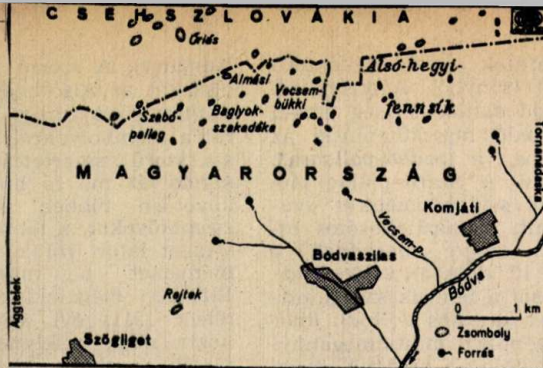
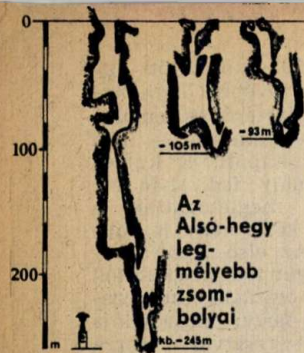
Hungary). A szerző 1793-ban töltött egy éjszakát az Alsó-hegy tövében *Tornanádaskán*, s ott a hegy kőzetéről és magukról a zsombolyokról — valakitől — igen szakszerű ismertetést kapott. E kutató személyét ma is homály fedi, bár ezt követően többen is meglátogatták a zsombolyokat, s több közlemény is napvilágot látott róluk. Az első igazi eredményeket a magyar barlangkutatók 1910-ben megalakult országos szervezetének 1911. évi alsó-hegyi expedíciója hozta meg, amelynek résztvevői sorra járták az akkor ismert 14 zsombolyt és a két legmélyebb kivételével (a helyszínen derült ki, hogy nem vittek elegendő hágcsót magukkal) a fenekükig ereszkedtek, és részben fel is mérték őket. *Kessler Hubert* és munkatársai 1927-ben, majd 1934-ben szervezett kutatóútjaik során aztán bejárták az akkor ismert legmélyebb zsombolyokat is, köztük a 93 m mélységű *Almási*- és az akkor 83 m mélységű *Vecsembütki*-zsombolyt.

Huszonöt eseménytelen év eltelte után 1957-ben *dr. Dénes György* és *dr. Balázs Dénes* indították meg újra az Alsó-hegy kutatását. Azóta napjainkig *dr. Dénes György*, *Hazslinszky Tamás*, *Rónay Miklós*, *dr. Kósa Attila* és *Szenthe István* vezetésével évről évre újabb expedíciók tárják fel a hegy titkait, újabb barlangokat fedezve fel.

Ha a tájékozatlan turista el is kerülte az érdekes karsztjelenségeket, vigasztalja magát azzal, hogy elkerülte a lesekedő *veszélyt* is. Az, hogy „csapdaként lapul” a zsombolyok bejárata, nem költői hasonlat, hanem *valóság*. A kürtők fenekét borító törmelékkúpot megbontva *csontok tömegét* találhatjuk, s mivel a barlangok *függőleges* voltak miatt nem lakhatók, bizonyos, hogy véletlenül „*csapdába*” zuhant állatok csontjai ezek. A jégkortól napjainkig lezuhan állatok csontjai között itt-ott *embercsontok* is hevernek. A szóban forgó zsombolyokban egy *felnőtt ember* és egy *gyermek* csontjaira leltek a kutatók. A kettejüket ért balesetek ötszáz-hatszáz évvel ezelőtt történhettek.

A mélység felé

A zsombolyok kutatása nem veszélytelen és nem könnyű feladat még a hozzáértők számára sem. A függőleges barlangok feltáráshoz kitűnő minőségű, tehát *drága felszerelési tárgyakra* van szükség. Ezek java része valóban csak napjainkban szerezhető be. Ez az oka annak, hogy a kutatás is épp a legutóbbi

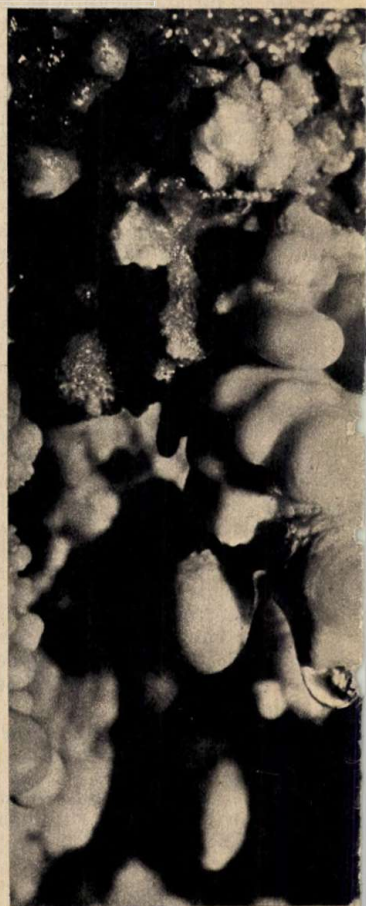


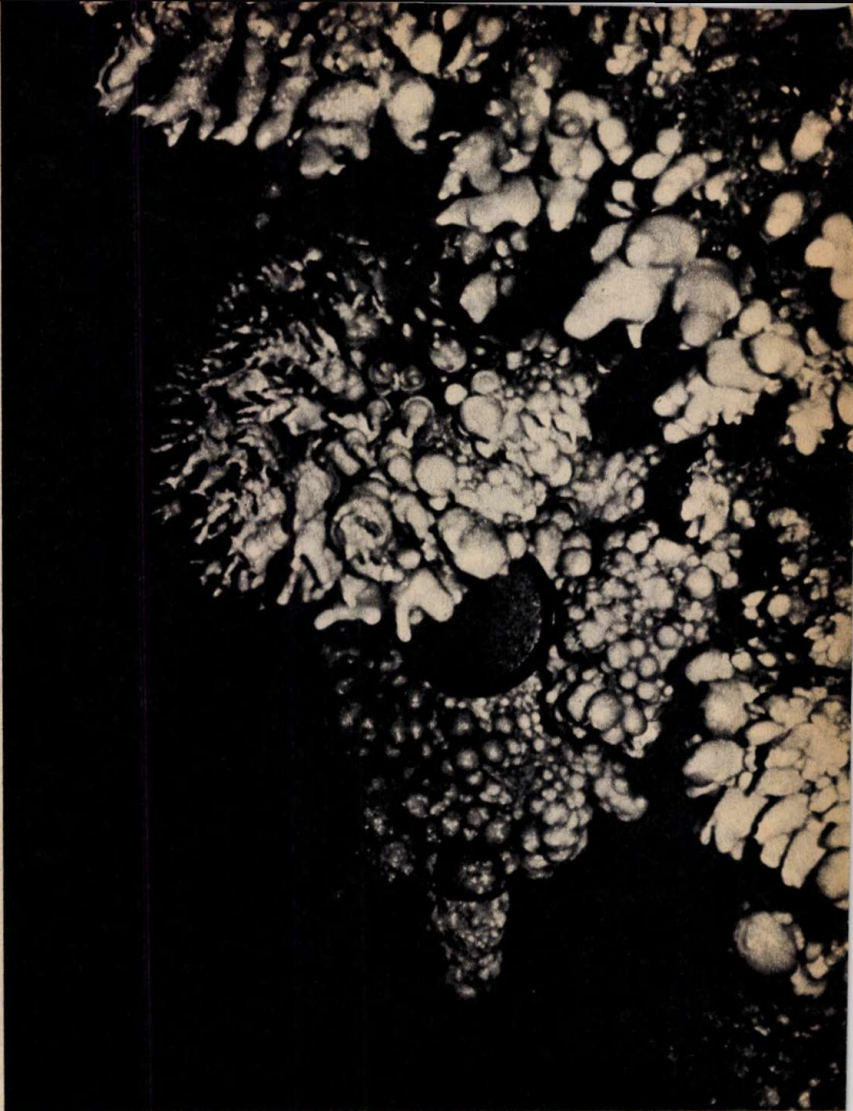
A zsombolyok feltöltődése

másfél évtizedben pezdült fel. Az ötvenes évek végén azonban a hiányos felszerelést pusztán a kutatók lelkesedése és néha vakmerősége pótolta. Akkor — 1959-ben — fedezték föl az eladdig az erdőben ismeretlenül rejtőzködő Oriászombolyt. Feltáráskor az Alsó-hegynek ez volt a legmélyebb barlangja, 105 m mélységig vezetett a hegy belsejébe. A csehszlovák területen mélyülő aknabarlang a maga hatalmas bejáratával, 80 méterig egy tagban alászakadó kürtőjével az összes közül a leglenyűgözőbb, egyszersmind a legnehezebben bejárható zomboly. A feltárás története a „hőskorszakot” idézi.

Függőleges barlangok bejárásához olyan hosszú kötélre van szükség, amely a legmélyebb kürtő fenekére is leér, s elég erős és megfelelő átmérőjű ahhoz, hogy ereszkedésre alkalmas legyen. Ha ilyen nincs, összetoldott kötélhágcsókon is — amelyek erősek és igen könnyűek kell legyenek — bejárható a mélység. Amde az Oriászomboly feltárása idején, 1959-ben sem egyik, sem másik nem állott rendelkezésre. A rendelkezésre álló, nagy nehezen beszerzett kötel túlságosan vas-

Cseppkő
születik
a
borsó-
köveken
(Rejte-
zsomboly)





Korall alakú
cseppkőképződmények
(Rejte-k-zsomboly)



A
zsomboly
mélyén

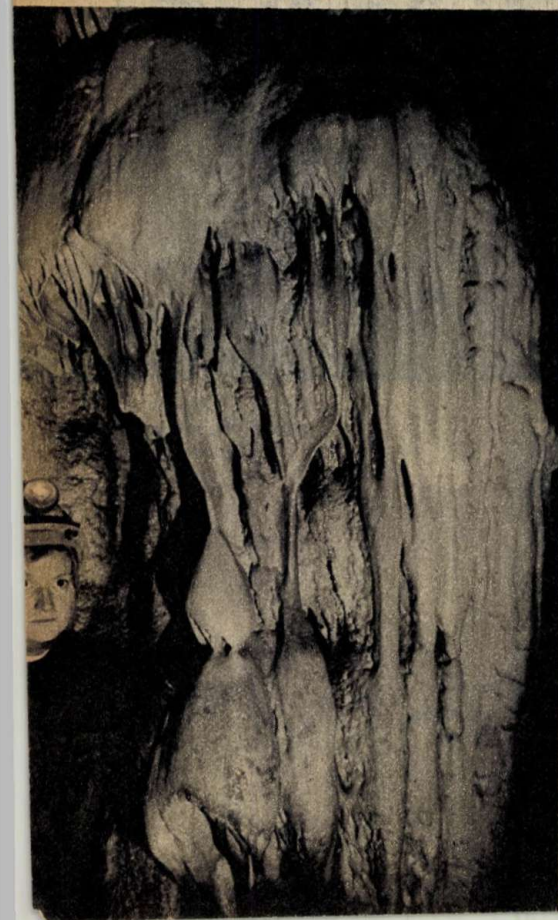


Borsókő „szőlőlugas” a Rejtekek-zsomboly fenekén

tagnak bizonyult ereszkedéshez, ezért a lefelé vezető utat a harmincemeletnyi mélységbe kötélhágcsón kellett fáradtságosan megtenni. Az ugyancsak nagy nehezen összeszedett kötélhágcsó pedig olyan rossz állapotban volt, hogy leeresztésekor, mielőtt feneket ért volna, a saját súlyától elszakadt, és egy része lezuhant. A kutatók ekkor egy társukat a kötélen leeresztették a mélység fenekére, hogy az a kötélgvére kösse a lezuhant hágcsódarabot, s ezt aztán a hágcsó elszakadt végénél himbálódzó másik kutatóig felhúzva az elszakadt kötéldarabokat újra össze lehetett erősíteni. A vakmerő manőver sikerrel járt, mindössze a fenékre leeresztett kutatót érte enyhe rosszullet. A gyárilag csomagolt kötélgugyanis a tekercselés miatt erősen *megcsavarodott*, s a mélységbe bocsátva — a kutatóval a végén — tekeredett ki. Így az olyan heves forgásba került, hogy a fenékre érve utolérte a tengeribetegség...

A zsombolyok veszedelmeihez tartoznak a *hulló kövek* is, amelyeket a falakhoz súrlódó kötelek, hágcsók sodornak a mélybe. Ezért a kutatók felszereléséhez feltétlenül hozzátartozik a *védősisak* is. A hulló kövek óriási energiával érkeznek a mélyebb aknáknak fenekére. Az Óriás-zsombolyban egy dió nagyságú kő földhöz vágta az egyik barlangászt, s a páncélsisakját behorpasztotta.

A nagyobb mélységek feltárásának feltétele: a minél modernebb technika, a kifogástalan felszerelés. Az alkalmatlan felszereléssel való bajlódás — mint az Óriás-zsombolyban is — fölemésztí a kutatók erejét, és így a zsombolyok fenekén levő törmelékkep megbontására, mélyebbre jutásra már nem sok reményük maradt, bár azért a „hőskorszak” is hozott ilyen eredményt. Az alsó-hegyi fennsík kutatói, a *budapesti Vörös Meteor Természetbarát Egyesületének* barlangászai 1969-ben újra leereszkedtek a legmélyebb zsombolyokba. Valóban korszerű eszközeik közül a legfontosabb egy pehelykönnyű, személyszállításra alkalmas, kézi meghajtású csőrítő volt, amellyel fáradtság nélkül ereszkedhettek alá a sötétlő mélységekbe. A Vecsembükki-zsomboly 83 m mélységben levő fenekére így kiváló erőnlétben érkező kutatók *kibontották* a törmelékkepet, s további két hatalmas kürtőn leereszkedve elérték a 245



Cseppkövek a Komjáti-jégzsombolyban (A szerző felvételei)

méteres mélységet, feltárva egyúttal Magyarországnak legmélyebb barlangját.

Mint már említettük, az Alsó-hegyen viszonylag kicsiny területen igen nagy számban fordulnak elő zombolyok. A sok, azonos körülmények között keletkezett képződmény tanulmányozása során kiváló alkalom nyílt az összehasonlításra. A megfigyelések, felmérések nyomán egyre tisztábban állott előttünk a gazdag formakincs mögül itt-ott kivillanó azonosság, a lényeges közös sajátosságok.

A zombolyok keletkezésével kapcsolatos, régebben még igen eltérő vélemények ma — ha még nem is azonosak — lényegi eltérést már nem mutatnak.

Vízcsepp vájta barlang

A felszínen megfigyelhető karsztjelenségek keletkezésének az az alapja, hogy a csapadék a benne levő szénsav segítségével oldja a mészkövet. A zombolyok keletkezésének okai sem keresendők másban.

A víz barlangalakító szerepét könnyen megérthetjük, ha csak egyszer is láttuk a Baradla-barlang megáradtan vágatát, dübörögve hömpölygő, föld alatti patakját. A vízfolyás hordaléka dühödten „fűrészel”, koptatja, csiszolja: formálja a barlangot. A víznek ez a hatása az erózió. A dühödő ár a felszínen összegyűlve az örvénylő víznyelőkön keresztül jut a barlangba. Az Alsó-hegy fennsíkja azonban csendes, a turista nem talál vizet a táborozáshoz, patak sem csörgedez a hegyen sem esőzések, sem tavasszal, hóolvadás-kor. Hová tűnik hát a víz? *Leszárogo* a mélybe a mészkő repedésein, hasadékaiban át. Nincs tehát látványos árvíz, sőt, szelíd kispatak sem, mégis barlangokra, zombolyokra találunk.

Kövessük a csapadékvíz útját a mélybe. A lehulló vízcsepp a felszínen megtett néhány centiméternyi út után a mészkő tömegét át- meg átszövő valamelyik hajszálrepedésen át leszivárogo. Mint a csepp — „az értől az óceánig”, a mi cseppünk is — a mélység felé szivárogo — egyre nagyobb repedésekbe, hasadékokba kerül, míg nem eléri a „főutvonalat”, valamelyik nagy függőleges hasadékot. A fő hasadék, amely milliárdnyi apró repedést szel át, elfogja, *magába gyűjti* és a mélybe *továbbítja* a vizet. Az így összegyűjtött nagyobb tömegű víz még mindig csekély ahhoz, hogy eróziós hatást tudjon kifejteni. Inkább csak a hasadék falán végiggöngyöző, végigszivárgó vizekről beszélhetünk. Ez a kevés víz azonban már nagyságrendekkel több, mint ami a

környező, apró hasadékokban közlekedik, így az általa kifejtett oldóhatás is nagyságrendekkel nagyobb, s a fő hasadék lassan *tágulni* kezd. Mivel azonban a hasadék a felszínen nem kap több vizet, mint bármilyen apró repedés, az oldásos tágulás csak néhány méterrel a felszín alatt kezdődik, ahol már *elegendő víz gyűlt össze*. Így tehát *kezdetben* a kialakult üregnek nincs a felszínre nyíló bejárata. A kitágult hasadékban leszivárgó víz egy idő múltán *telítődik*, nem képes több mészkövet feloldani, emiatt bizonyos mélységben az üregképződés *megszűnik*, s a telített víz a szűk hasadékban folytatja az útját.

Amikor a hasadék már nagyon kitágult a felszín alatt, az üreg teteje beomlik, s *bejárata keletkezik*. Ez a beomlás nem katasztrófaszerűen következik be, hanem *lassú folyamat eredménye*, a „dugó” lassan felaprózódik, s egyre mélyebbre csúszik.

A zombolyok fenekére a felnyílás kezdetétől fogva állandóan *hullanak* a kövek, a törmelék, később gallyak, föld, átlatok. Így keletkezik a jellegzetes *törmelékkep*. A zombolyok bejárata közben állandóan tágul, a nyílás peremén töredezik a mészköszikla a gyökerek tágítóhatása, a humuszsavak oldóhatása, az időjárás befolyása és egyéb tényezők miatt. A lehulló, leomló anyag állandóan növeli a törmelékkepet, s miközben a bejárat hatalmasra tölcseresedik, anyaga lassan feltölti a barlangot (lásd az ábrát). *Ez a zomboly pusztulása*. Az Alsó-hegy zombolyai között e fejlődésnek minden szakaszát megtalálhatjuk a keletkezéstől a pusztulásig.

Bővelkednek a zombolyok a „hagyományos” *barlangi szépségekben* is. Sok zombolyban az aggtelekiével vetélkedő szépségű *cseppkőeket* találhatunk. Sajátos zombolyképződmény a szinte mindenhol előforduló, a falakat *szőlőfürt*-vagy korallszerűen borító borsókó, amelyek tömege a mélybe tartva egyre növekszik. Anyaga azonos a cseppkőével — kalcitkristályok alkotják —, ám keletkezésének körülményei jobbra tisztázatlanok, illetve vitatottak. Nagy tömegben való előfordulása, szokatlan színompája a világon egyedülállóvá teszi az Alsó-hegyi *Rejtekszombolyt*.

*

Cikkünk szerkesztése közben kaptuk a hírt, hogy a Szabó-pallagi (másnéven Baglyok szakadéka)-zombolyban már 120 méteres mélységben járnak a kutatók.

Dr. Kósa Attila