

A VILÁGÖRÖKSÉG RÉSZE LEHETNE

Hazánk területének csak mintegy két százalékát borítják karsztosodó kőzetek, ami területi kiterjedését tekintve és látványértékben is a legkisebb Közép-Európában. A Kab-hegy bazalttal fedett karsztja azonban nem ismert máshol földrészünkön, egyediségével akár a világörökség része lehetne.

Összevetve szomszédainkkal, Magyarország igazán nem számít karsztos „nagyhatalomnak”. Aki járt már a klasszikus karszton Szlovéniában és látta dübörögni a Reka-folyót a Skocjani-barlang szakadékanak mélyén, vagy bolyongott Erdélyben a Pádisi-karszt-fennsíkron található Csodavár szakadékdolináiban, impozáns földalatti folyosóiban, az tapasztalta, hogy a karsztjelenségek és a barlangok monumentálisabbak, látványosabbak a Dinári-hegységben és a Kárpátokban, mint a mi középhegységeinkben.

Vannak azonban hazánkban olyan karsztjelenségek, illetve karszt típusok, amelyek világviszonylatban is különlegesnek számítanak. Ilyenek a budai termálkarszt hévizes barlangjai és a Déli-Bakonyban magasodó Kab-hegy bazalttal fedett karsztja, amely éppen különlegessége miatt sokkal nagyobb figyelmet érdemelne. A jelenleg szerveződő *Bakony–Balaton Geopark* egyik fontos feladata lehetne a Kab-hegy

karsztjának tanösvényekkel való feltárása, és az egyedülálló földtani-morfológiai értékek szakszerű bemutatása.

Lávaszirtok parazitakúpokkal

A „bazaltkarszt” – vagy helyesebben bazalttal fedett karszt – a vulkáni tevékenység és a karsztosodás együttes hatására vezethető vissza. A Déli-Bakony középső részét alacsony helyzetű, a triász, jura, kréta és eocén földtörténeti időszakokban keletkezett, mészkőből álló fedett és részben fedett sásbércsoportok alkotják, amelyek már a földtörténeti középidő végén (kréta) és a harmadidőszak elején (eocén), mintegy 70–50 millió évvel ezelőtt karsztosodtak, a jelenleginél melegebb klímán. A paleokarsztos mélyedésekbe később több helyen (Nyírad, Szóc, Halimba) bauxit települt. Ezt az egyenetlen felszínű idős karsztos tönkfelszint fedték be a Déli-Bakony bazaltvulkánjai és látvatarói.

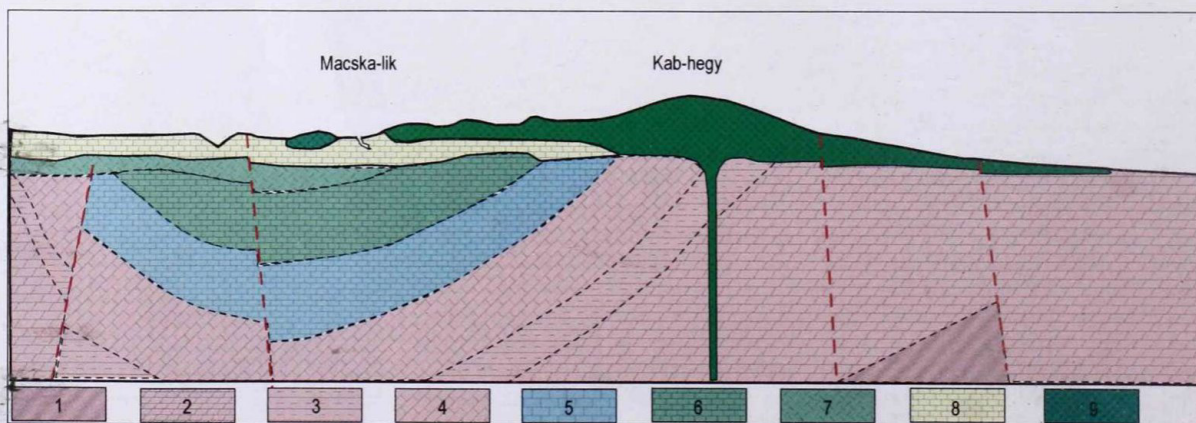
A csaknem 600 méter magas Kab-hegy vulkáni kúpja – Stromboli tí-

pusú kitörések által mintegy 5 millió évvel ezelőtt felépített – salakkúpok (parazitakúpok) és lávaszirtok együttese. A bazaltos lávafolyások betakarták és hosszú időre megállították a korábbi karsztos folyamatokat, amelyek csak később, valószínűleg a negyedidőszakban újultak fel ismét a bazalttakarók alatt, illetve környezetében.

A Kab-hegy felszínét 35–40 négyzetkilométeres területen változó vastagságú bazalttakaró borítja. Ez a takaró egymástól jól elkülöníthető rétegekre osztható, amelyek más-más kiömlési időszakból származnak. Az első két időszak anyaga a terület bazalttal borított részein általában mindenhol megtalálható, míg a harmadik időszak vulkáni anyaga csak a tetőregió kúpját alkotja. Ennek megfelelően a Kab-hegy bazaltköpenyének vastagsága átlagosan 20–40 méter, a csúcs közelében pedig a 100 métert is eléri.

A bazalttakaró vastagságát a kréta időszakban keletkezett egyenetlen

A Kab-hegy egyszerűsített földtani szelvénye (kétszeres magassági torzítással): 1. Veszprémi Márga F., 2. Földolomit F., 3. Kösseni F., 4. Dachsteini típusú liász mészkő, 5. Jura képződmények általában, 6. Zirci Mészkő F., 7. Ajkai Kőszén F., 8. Kréta képződmények általában, 9. Tapolcai Bazalt F.

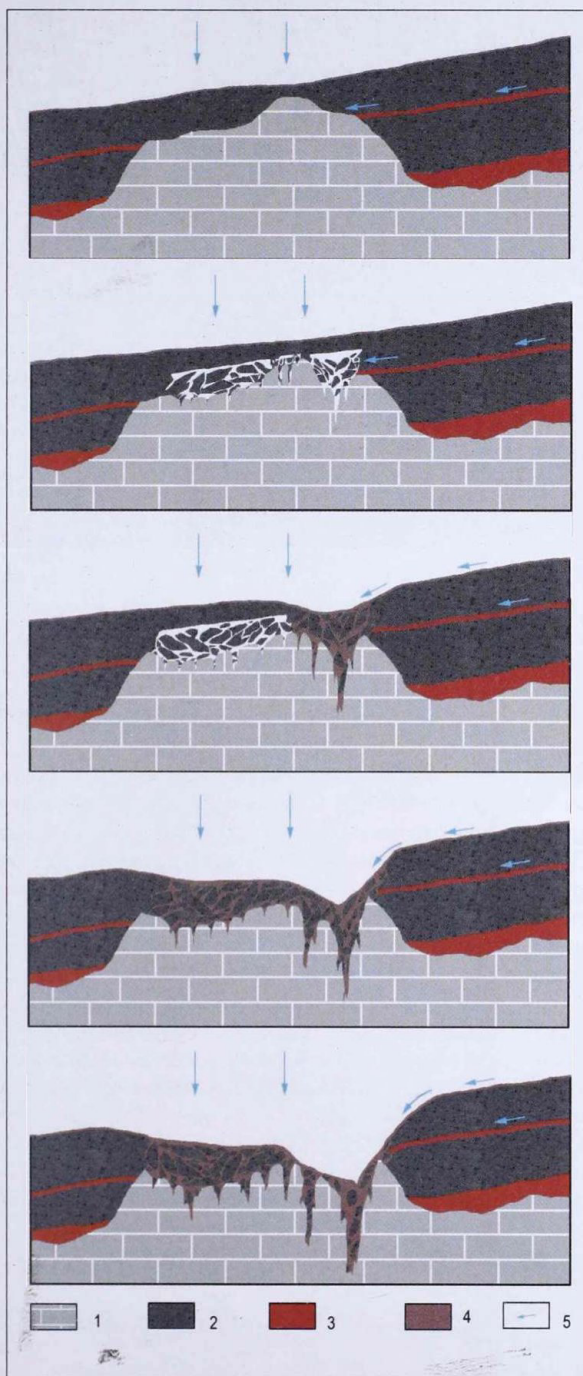


tönkfelszín is befolyásolhatja. Ahol a két egymást követő kőzetréteg közül az alsó – vagyis a fekvő – felszínét mélyedések tarkították, ott vastagabb, ahol kúpszerű kiemelkedések voltak, ott vékonyabb bazalttakaró keletkezett. A magasabb kúpokat talán el sem borította, hanem csak körülfolyta a híg folyós bazalt. Ezeknek a helyeknek fontos szerepük volt később a bazaltablakok, illetve a bazalttal fedett karszt felszínformáinak kialakításában.

A vulkáni működés eltérő szakaszaiban létrejött lávakőzetet a bazaltnyiroknak nevezett mállástermék tagolja, amely a kitörések szüneteiben keletkezett, s néhány deciméter, ritkán néhány méter vastag padokat alkot. A felszín borító bazalttakaró vízáteresztő tulajdonságú, mivel a megszilárdulásakor bekövetkező térfogatcsökkenés, a földmozgások és a peremleszakadások repedéseket, töréseket hoztak létre benne. Ezzel szemben a bazaltnyirok, ha kellően vastag, vízzáró réteggé működik, s emiatt fontos szerepe van a beszivárgó vizek terelésében, levezetésében, így a karsztos folyamatok irányításában is.

A rétegvíz erejével

A vulkáni kúp lejtőin sugaras vízhálózat alakult ki, amely kissé felszabdalta a vulkáni kúp oldalait. Az aszóvölgyek alján azonban az év nagy részében nincs vízfolyás. A bazalttakaró felszínére hulló csapadék a kőzet repedésein beszivárog, és eléri a bazaltnyirok rétegét. A vízzáró réteg mentén áramló víz a rétegek dőlését követve vagy megtalálja a fekvő karbonátos kőzeteit, és azok repedéshálózatában áramlik tovább immár karsztvízként, vagy forrásokban újra a felszínre jut. A lejtőkről lefolyó időszakos vízfolyások a hóolvadás és nagyobb esőzések után – jelentősen



A pseudokarsztos mélyedések kialakulásának szakaszai:
1. mészkő, 2. bazaltrétegek, 3. bazaltnyirok, 4. üledékek, 5. a szivárgó, illetve áramló víz útja

megnövekedő vízhozamuk ellenére – sem jutnak el a Déli-Bakony felszíni vízhálózatába, kivétel nélkül mind elnyelődnek a Kab-hegy előterében, illetve vizük elszivárog a meder talpán. A vulkáni takaró alatt végbemenő karsztosodásért túlnyomórészt a bazaltnyirok-rétegek felszínén áramló vízfolyások a felelősek. A vízgyűjtőkről ér-

kező vízfolyások a fedőtakaróban csak lassan tudnak áramlani, ezért eróziós üregtágításra nem képesek, viszont kiválóan oldják az eltemetett karbonátos kőzeteket.

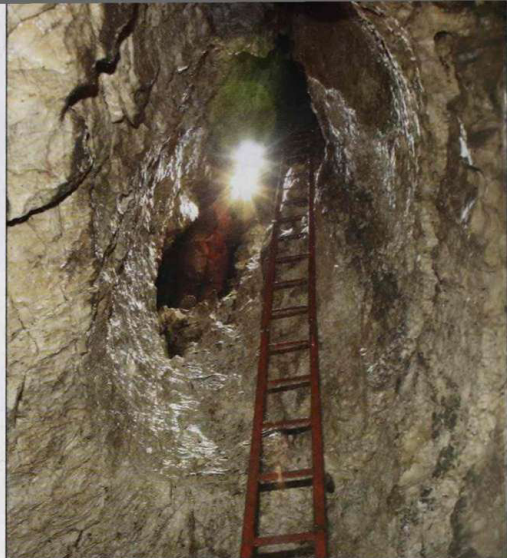
Az oldás (karsztos korrózió) fokozottabban megy végbe ott, ahol a vízzáró bazaltnyirok-réteg által irányított víz először kerül érintkezésbe a karbonátos kőzetekkel. A lepusztulás során a fedőtakaró alatt a karsztosodó kőzetekben anyaghiány keletkezik, ami bizonyos feltételek mellett mellett omlásos tömegmozgások kialakulására vezet a felszínen. A keletkező üregekbe a bazalt is beszakadozik, mindig újabb és újabb repedéseket hozva létre ezzel. A felszakadt üregek felett így lapos vagy tál alakú mélyedések jönnek létre, amelyek magukhoz vonzzák a környezetükből lefolyó vizeket. A kialakult repedéseken át a lefolyó víz utat talál az alsó kőzetrétegig, és oldó hatásával hozzájárul a rejtett karsztosodás folytatódásához. E folyamat azonban csak a vékony, mindössze néhány méter vastag bazalttakaró alatt megy végbe, illetve csak ott alakul ki a felszínig felharapózó beroskadás. Főleg a bazalttakaró elvékonyodó peremén található e formák, illetve ott, ahol a karbonátos kőzet magasabbra emelkedő térszínei fölött a vulkáni működés során vékonyabb bazalttakaró keletkezett.

Ablakok a takaróban

Ha a mélyedések kialakulásukkor felszíni vízfolyást fejtenek le, vagy környezetük lepusztulása során vízgyűjtő területük képződik, az eróziós tevékenység is érvényre jut bennük. A felgyorsuló folyamatban mind a fekvő, mind a fedőtakaró fokozott mértékben pusztulni kezd. A felszíni mélyedés ennek következtében tovább növekedik, és lassanként tölcseres alakúvá válik. Ha egy mélyedés vízgyűjtő területe nagy, a hozzá kapcsolódó vízfo-



A Köves-árok, 3. sz. víznyelő



Az Öreg-köves-víznyelőbarlang

lyás egyre hosszabb lesz. A morfológiailag víznyelőhöz hasonlító bazaltmélyedések vízvezető járatán át a felaprózódott bazalt fedőtakaró a továbbiakban teljesen lepusztul, így a fekvőközet a felszínre kerül, és az összefüggő vulkáni takarón bazaltablakokat alkot.

A Kab-hegyen jelenleg mintegy 130 bazaltkarsztos eredetű mélyedést ismerünk. Ezek többsége víznyelő, amelyek részben a lejtők alatti fennsíkok területén és a völgytalpakon helyezkednek el, részben a fedőtakaró ablakszerű hézagaiban, illetve a bazaltperemet övező karsztos területeken. A bazaltban képződött többszerű mélyedések kizárólag fennsíkokon fordulnak elő. Többnyire bazaltperemen vagy mészkőablakok közelében, kisebb-nagyobb csoportokban helyezkednek el, fejlett víznyelők társaságában.

Fortuna-barlang és Macska-lik

A Kab-hegy területén számos kisebb barlang ismert, többségük az immár évtizedekre visszanyúló feltáró kutatások ellenére is viszonylag rövid, formakincsüket tekintve azonban figyelemre méltók. A Kab-hegy fennsíkjának nyugati peremén egy időszakos víznyelő mélypontján nyílik a *Bujó-lik*. Hasadékszerű bejárati aknáját a környékbeli lakosok feltehetően a múlt század eleje óta ismerték, az innen induló járatokat a további kutatások során napjainkra 227 méterre növelték, mélysége -39,5 méter. A lejtős

A Fortuna-barlang víznyelője

FORMÁK ÉS MÉRETEK

A Kab-hegy sajátos formakincsén belül a bazaltmélyedések a legszembeütőbbek, amelyek első említése és tanulmányozása *Eszterhás István*, *Gyurman Csaba* és *Veress Márton* nevéhez kapcsolódik. Alakjuk és méretük alapján négy fő csoportba oszthatjuk a terület bazaltkarsztos mélyedéseit:

Tányér, illetve tál alakú bazalt töbrök. E csoporton belül vannak nagy kiterjedésű, de nem túl mély töbrök, átmérőjük elérheti a 100–300 métert, mélységük a 4–9 métert. A mélyebb, tál alakú bazaltos dolinák a pszeudokarsztos depressziók legjellegzetesebb képviselői a Kab-hegyen. Esetenként összegyűjthetik a környező térszín vizeit, amelyek rövid ideig tartó visszaduzzadás után elszivárognak a mélypontra.

Tölcsér alakú töbrök. Kis átmérő (6–18 méter), ugyanakkor nagyobb relatív mélység (2–5,7 méter) jellemzi őket. Bár pontosan behatárolható vízgyűjtő területük nincs, gyakran kisebb vízerek nyelődnek el bennük. Csak a Kab-hegy északi oldalán fordulnak elő.

Árkos mély tál, illetve tölcsér alakú víznyelős töbrök. Kialakulásukhoz a bazalttakaróról lefolyó vízfolyások eróziója is hozzájárult. A víznyelőkben eltűnő patakok a bazalttakaróból származó kavicsos hordalékukkal részt vesznek a felszín alatti járatrendszerek tágitásában. Meghatározott vízgyűjtő terület tartozik hozzájuk, átlagos nyelő kapacitásuk 4–500 liter/perc. Az ennél nagyobb hozamú befolyó vizeket gyakran visszaduzzasztják. Legjellegzetesebb képviselőjük a Köves-árok elvégződésénél a Macska-lik, illetve a Fortuna-barlang víznyelője.

Ároktalpon elhelyezkedő medernyelők. Főleg a Ménesakol-árok felső szakaszán találhatóak. Vízgyűjtő területük meghaladja a 0,5 négyzetkilométert. A mederben nyíló fejletlen víznyelők az 1500–2000 liter/percnél nagyobb hozamú vízfolyásokat nem tudják elnyelni, azok túlfolynak rajtuk a továbbvezető árokban.

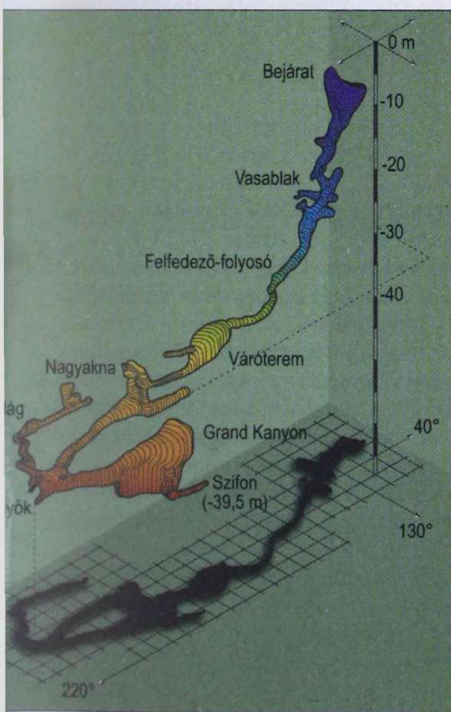




A Bujó-lik (A SZERZŐK FELVÉTELEI)



A Macska-lik



A Bujó-lik térbrája (NÉMETH RÓBERT RAJZA)

mészköben a barlang rendkívül látványos földtani metszetet mutat, mivel három különböző színű és tűzkőtartalmú réteget vág át egy északkelet–délnyugat irányú törésvonal mentén.

A rideg, magas tűzkőtartalmú vörösesbarna és szürke mészkövek a felső szakaszon kaotikus omladékszónát alkotnak, míg a jobban oldódó rózsaszín mészkő zónájában a kitöltés hiánya, valamint a lekerekített oldásformák a jellemzők. A barlang alsó szakaszát tömegesen borítják hullámkagylók, az aknában pedig kipreparálódott mangánbevonatú gumók találhatók. A barlangban cseppkőképződmények nincsenek, mivel a járatok gyakran víz alá kerülnek.

Zsófia-pusztától délre, mintegy 200 méterre található a Kab-hegy legnagyobbat vízgyűjtő területű víznyelője. Az időnként 25–30 köbméter/perces vízhozamot is elnyelő, kisméretű berogyás bontásával kutatóknak 2002 tavaszán sikerült behatolniuk a barlang járataiba. A Zsófiapusztai-barlang túlnyomórészt triász dachsteini mészkőben képződött, északnyugat–délkelet irányú törések mentén. A járatrendszer felső szakasza rendkívül omladékos, a szálkőzet csak 12 méter mélységben jelenik meg. Innen egy lejtős folyosóból, egy aknából, egy nagy kiterjedésű hasadékból, valamint egy szűk, kürtökkel tagolt kúszójáratból álló patakmederben haladhatunk tovább. A barlangban kevés cseppkőképződ-

folyosókból, valamint az ezeket tagoló aknákból és termekből álló üregrendszer tipikus patakos barlang képet mutatja.

Ugyancsak aktív patakos barlang a Fortuna-barlang, amelynek bejárata egy időszakos víznyelő sziklafala alatt nyílik. A Bakony Barlangkutató Egyesület tagjai 1985-ben tárták fel. A további kutatásokkal a barlang hossza 85 méterre, mélysége pedig 24 méterre növekedett. A befoglaló kőzetét tekintve kora-jura korban keletkezett

mény is található, látványosak viszont a falakat olykor tömegesen borító hullámkagylók, a csipkézett felületek, valamint a szeszélyes átoldások.

A Ménesakol-árok felső szakaszától nyugatra található víznyelősor egyik legjelentősebb tagja a 60 méter átmérőjű, 12 méter mély M-4 jelű víznyelő. A rendkívül impozáns karsztformából nyíló barlangba, az Öreg-köves-víznyelőbarlangba elsőként a Veszprémi Barlangkutató Csoport tagjai jutottak be 1964-ben. A napjainkig tartó kutatások alapján hossza körülbelül 320 méter, mélysége 55 méter. A barlang triász dachsteini mészkőben képződött. A járatképződésben döntő szerep jutott a csapadékvizek korróziós hatásának. A barlang szerkezete a Kab-hegy többi víznyelőbarlangjától eltérően zsombolyszerű, vízszintes járatot alig találunk benne. Az üregek változatos módon kapcsolódnak egymásba: tetejük vagy aljuk összeolvad, illetve szétválik, ablakkal egybenyílnak vagy rövid vízszintes járat köti őket össze. A barlangban kevés képződmény található, csupán a helyenként előforduló sztalaktitok és borsókövek, a fehér aknafalak és az azokat borító rendkívül változatos oldásformák érdemelnek említést.

A Köves-árok egyik nagy bazaltablakában nyíló Macska-liknak csak a rövid bejárati szakasza ismert, amelynek tágas szádájába a bazalt fensíkről lefolyó víz szép vízeséssel bukik alá. A barlang folyosója 55–34 millió éves númmuliteszes mészkőben alakult ki, bejárati zónájában a kőzetből kipergett temérdek „Szent László pénze” halmozódott fel.

MÓGA JÁNOS
NÉMETH RÓBERT