

ÖSSZEFÜGGÉS A BAZALTMEZÁK PSZEUDOKARSZT-JELENSÉGEI ÉS AZ ALAPKÖZET LEPUSZTULÁSI FORMÁI KÖZÖTT

ESZTERHÁS ISTVÁN
AMK Általános Iskolája, Isztimér

ABSTRACT: *Correlation between the pseudo-karstic phenomena of the basalt-mesas and the erosion-forms of the ground rock* – The basalt volcanism in the Bakony Mountains resulted largely in covers. Under the covers is everywhere a ground rock rich in lime (limestone, arenaceous limestone etc.). Ground rock is more strongly affected by the erosion and this leads to the erosion of the basalt covers, too. The pressing out of the ground rock as well as its karstic solution have resulted in characteristic pseudo-karstic phenomena (tectonic caves, basalt dolinas and sink-holes) on the margin of the basalt cover and plateau.

A bakonyi bazaltvulkanizmus a pliocén és a pleisztocén határán jelentkezett a törések mentén, többnyire a lesüllyedő medencék (Nagyvázsonyi-, Káli-, Tapolcai-, Zsidi- stb. medence) peremén. Mintegy 60 kiömlési centrum több mint száz vulkanikus hegye ismert a Balaton vonalától a Rábaig. A hegyek nagyobb részében találunk lávaömlésből származó bazaltos kőzetet, vagy egyedüli piroklasztikumként, vagy tufával együtt – kevesebb a csak bazalttufából felépülő vulkáni képződmény. A legtöbb lávaömlés takaró formájában szilárdult meg. Amennyiben e takarók alatt lazább rétegek vannak és ezek a takarók körül lepusztultak, úgy jellegzetes csonkakúpformájú tanúhegyek alakultak, tetejükön a takarók lapos maradványaival, a bazaltmezákkal (VITÁLIS 1911).

A bazalttakarók peremén, illetve a takarók alkotta fennsíkokon találunk olyan pszeudokarszt-jelenségeket, melyek posztgenetikusan, tömegmozgásos módon keletkezett üregek, rések, mélyedések. Előfordulásuk olyan bazalttakarók esetében gyakori, melyeknél a megszilárdulást követően az alapkőzetben jelentős anyagiánnyal járó lepusztulás történt (Kovácsi-hegy, Tátika, Agár-tető, Boncos-tető, Kab-hegy stb.).

A bazalttakarók változó, 200–300 m tengerszint feletti magasságú térszíneken találhatók. Egyrészt a kiömlés idején sem volt egyenletes sík relief a vidék, másrészt a kiömlést követően is történtek süllyedések, kiemelkedések. A legelterjedtebb alapkőzetek a felső pannon nagy vastagságú agyagos–homokos rétegei. Ezek a pannon emelet legfelső, Unios–Viviparás szintjéig követhetők. A pannon rétegek kifejlődése az egyes bazalttakarók alatt nem azonos. A homokos, agyagos, kavicsos, márgás rétegek megjelenése, vastagsága változó. De változó e kőzetek mésztartalma is. A Bondoró agyagja 12%, a Sarvally homokja 25–35%, a Szebike homokja 47% meszet tartalmaz. (A méréseket magam végeztem.) A Kab-hegy és a Som-hegy térségében kiterjedt pleisztocén édesvízi mészkőre települt a bazaltos piroklasztikum. Egyes esetekben (Pulai temető) az édesvízi mészkő váltakozik bazalttuffal. A bazalttufa és -tufit sok bazalttakaró alatt található, mert az erupciós tevékenység a legtöbb esetben törmelékszórással kezdődött (Somló, Haláp, Bondoró stb.). A bazaltos agglomerátumokban a lapillik kötőanyaga meglehetősen sok meszet tartalmaz (a tufák mésztartalma 5–40% között változik). Ez egyes esetekben abból adódik, hogy a törmelék meszes vízbe települt, más esetekben a vulkáni törmelékszórás közben a vulkáni működés kísérőjenségeként nagymésztartalmú forró oldatok járták át a kiszórt törmeléket, de előfordul vulkáni utóműködés következtében is a meszes oldatokkal való átitatás. A Kab-hegy és az Agár-tető, Dobos-tető bazalttakarójának jelentős része a lepusztult triász, jura és eocén mészkő illetve dolomitmészínre települt.

A bazalttakarók alapkőzete szinte minden esetben tartalmaz több-kevesebb meszet. Ez a tény pedig jelentős szerepet játszik a lepusztulás mikéntjében. A másik fontos összetevője az alapkőzet lepusztulásának a pannon üledék minőségi rétegződése. Az, hogy laza homokos és kavicsos vízáteresztő rétegek váltakoznak agyagos, mészmárgás vízet át nem eresztő rétegekkel.

A bazalttakarós hegyek exogén lepusztulását is természetesen az egész környékre kiterjedően, tér- és időbeli összefüggésekben célravezető szemlélni. A rendszerezés és a könnyebb áttekinthetőség kedvéért e tanulmányban előbb az alapkőzet pusztulási formáit, denudációját, majd a bazalttakaró pusztulását veszem sorra, de ez nem minden esetben jelent kronológiai sorrendet.

Az alapkőzet lepusztulása, denudációja poligenetikus jelenség, több hatás együttes és egymás utáni jelentkezésének eredménye. A bazalttal nem takart, laza szerkezetű részek lepusztulása sokszorta gyorsabb a fedett részeknél. E szelektív lepusztulás eredményeként alakultak ki a csonkakúp formájú bazalttakarós tanúhegyek. (Ság, Somló, Badacsony stb.). Ezeknél a pannon rétegek denudációs hiánya a bazalttakarótól a hegylábig 120–160 m.

A bazaltok pszeudokarszt-jelenségei szempontjából azonban lényegesen jelentősebbek a bazalttakarók alatt lejátszódó lepusztulási folyamatok, bár ezek mértéke messze alattamarad a felszíni lepusztulásnál tapasztaltaknak. E lepusztulási folyamatokban, ha nem is kizárólagos, de jelentős, olykor meghatározó szerepe van a víznek. Lényeges feltétele az alapkőzet lepusztulásának, hogy a fedő bazalttrétegeken keresztül a víz lejuthasson. Ennek nincs is akadálya, mert a bazalttakaró a megszilárdulás után rideggé válik és mind az endogén tektonikus hatásokra, mind az ún. posztbazalt-mozgások eredményeként töréseket szenved. — Posztbazalt-mozgás az a folyamat (JUGOVICS 1951), midőn a bazalttréteg jelentős tömegénél fogva fokozatosan összepréseli a lazább alapkőzetet és ezáltal maga is alacsonyabbra kerül. Mivel az alapkőzet az esetek többségében lokálisan változó struktúrájú, így az összepréselhetősége is változó. Ennek következtében viszont a jobban és a kevésbé préselhető részek találkozása fölött törések keletkeznek a bazaltban. De posztbazalt-mozgások alakulnak ki ott is, ahol az alapkőzet felszínének egyenetlenségei miatt a bazalttréteg vastagsága, ezáltal tömege is változóan alakult és így nem egyformán préselte az alapkőzetet.

Kisajtolódás az a lepusztulási forma, mikor az alapkőzetnek egy-egy rétege képlékennyé válik és a rá nehezedő nyomás hatására, ha denudációjának utat talál, úgy kinyomódik a közbülső rétegek közül. Ennek lehetősége főként a bazaltperemek közelében van meg, mert e helyeken a korábbi hegyoldali erózió feltárása szabad denudációs utat biztosít a kisajtolódásnak. Kisajtolódásra leginkább az agyag és az édesvízi mészkő alkalmas. A vízfelvételtől képlékennyé vált agyag kisajtolódását megfigyelhetjük a Kovácsi-hegy bazaltperemének aljában a nagygörbői kőbánya közelében. Az édesvízi mészkőből alakult mészpép kisajtolódásával pedig a Király-kő bazalttufa-bányájában találkozhatunk.

Lineáris földalatti erózió a bazalttakaró nagyobb, lezökkenésekkel járó törései alatt támadja az alapkőzetet. A törés következtében a többnyire megbillent bazalttakaró bőséges vízgyűjtőt biztosít, melyen szinte akadály nélkül jut le a víz az alapkőzetig, hol a helyben talált és magával vitt törmelék mozgásával fejt ki erodáló hatását. Ez a közzethatáron jelentkező erózió természetesen sokszorta erőteljesebben hat a lazább alapkőzetre mint a kemény, tömör bazalt. Az ilyen denudációs tevékenység a csapadékvízszonyok függvényében erősödik és gyengül, illetve szünetel. Az eróziós csatornák fejlődésével, azok melléklégi hálózata is kialakul, sőt hátravágódó eróziójuk olykor földalatti kaptúrákhoz vezet. Ezen eróziós folyamatok tevékenységét direkt módon nem ismerjük, de a bazaltrepedések tövében fakadó források, sokszor csak időszakai források elhelyezkedéséből, törmelékhalmból következtethetünk rájuk. A források feletti bazalttakarón mindig találunk mélyedéseket, melyek vagy szemléletesen mutatják a törés jelenlétét (Bogdán-kút a Szent-György-hegyen), vagy másodlagos beszakadások sora enged a törésre következtetni (Csere-kút a Fekete-hegyen). Törmelékhalmaikban vegyesen fordul elő bazalttörmelék és a pannon rétegekre jellemző kavics.

Karsztos oldódás a legnagyobb anyaghányt produkáló lepusztulási formája a bazalttakarók alatti kőzeteknek. Ott, ahol a bazalt alatt különböző korú és kifejlődésű mészkövek, dolomitok vannak ez szinte nyilvánvaló. De domináns e lepusztulási forma a bazalt alatti agglomerátum és a pannon rétegek esetében is. Mint korábban szó volt róla, e rétegek mésztartalma a mérések szerint jelentős, olykor megközelíti, vagy meg is haladja az 50%-ot. A karsztosodásnak mind a korrozív, mind az erózió formája, illetve ezek klimatikus hatásoktól függő változó kombinációja megtalálható a bazaltfelszín alatt. A karsztosodás a legtöbb esetben kapcsolódik a lineáris földalatti erózió üregképző munkájához, azzal együtt fokozott denudációt kيفةjt. A bazalt repedezettsége, bár szerényebb a mészkőnél, de az ezekben leszivárgó víz lényegesen agresszívebb. A bazaltokat fedő talajok CO_2 -tartalma, az összehasonlító mérések szerint (a méréseket magam és munkacsoportom tagjai végezték) nagyobb (3–6%), mint a mészköveket fedő talajoké (2–4%). Ez valószínűleg a bazalton lévő talajok gazdagabb élővilágával magyarázható. Az oldott és szabad széndioxidban igen gazdag víz a leszivárgás során CO_2 -tartalmából alig veszít (nem úgy, mint a mészkőterületeken, hol a meszes törmelék karbonáttartalmához kötődik jelentős mennyiségű CO_2 mielőtt elérné a karsztikőzet felszínét). Másrészt a bazalttrészen leszivárgó, a karsztosodás szempontjából igen agresszív víz (oldat) elérve a mésztartalmú alapkőzetet koncentráltan fejt ki hatását. Így a kisebb mésztartalmú kőzetek is jelentősen karsztosodhatnak, előbb a bazalttakaró törései, repedései alatt, később a karsztosodás helyének továbbtevéődése után az elsődleges vízvezető helyektől egyre távolabb. A bazalttakaró alatti mészkő esetében, pedig még fokozottabb e karsztosodási folyamat. A bazalttakaró szintjétől lejjebb fakadó források vize jelentős mennyiségű oldott meszet tartalmaz (Pokol-lík forrása 19,6 nk, Kemence-forrás 22,1 nk). A legtöbb ilyen forrásnál azonban nem találunk meszes kicsapódást, holott vizük mésztartalma jelentős — ennek okát még nem ismerjük, ezt további vizsgálódásnak kell még tisztáznia.

A defláció szerepe a bazaltfelszín alatti rétegek pusztításában kisebb, de a mezaperemek szélverte oldalán, ahol homok alkotja az alapkőzetet, előfordul. JUGOVICS (1951) szerint a Kovácsi-hegy északnyugati oldalán tetemes anyaghiányt okozott. Az említett lepusztulási formák együttesen tekintélyes anyaghiányt okoznak, de nem egyenletesen, hanem csak helyenként, a támadásuknak kitett zónákban. A forrásokban megjelenő oldott mésztartalomról számolva 1 km^2 -nyi területről 1 év alatt a források 40 tonna, azaz 20 m^3 meszet szállítanak el (ha az átlagos $40 \text{ mg/liter CaCO}_3$ -tal számolunk). Természetesen ezt az adatot nem lehet általánosítani, mert igen sok tényező befolyásolja még, amit minden forrás vízgyűjtőjére egyedileg kéne tovább módosítani és a számítás megbízhatósága ez esetben is, jó, ha 50% lehetne, de arra mindenképpen jó, hogy szemléltesse a keletkező jelentős anyaghiányt.

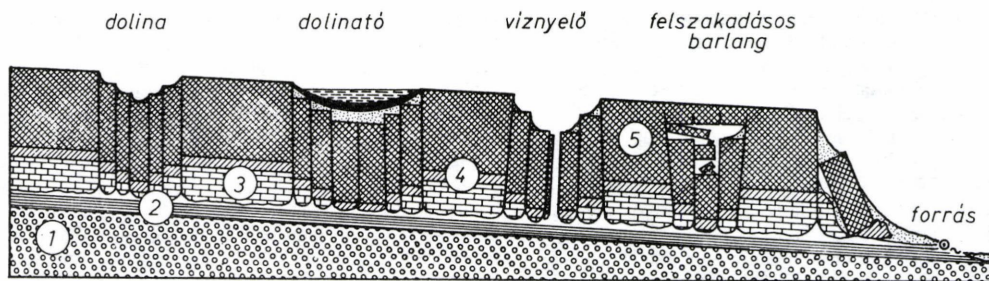
A bazalttakarót is éri közvetlen exogén, lepusztulást eredményező hatás. A bazaltok különböző struktúrája miatt az eltérő eredményességgel aprózza, mállasztja a kőzetet, de ennek részletezésébe most nem kívánok belemérülni, mert ennek hatékonysága nagyságrendekkel kisebb, mint az alapkőzet esetében. Témánk szerint fontosabb annak az összefüggésnek a megállapítása, hogy miképpen hatnak az alapkőzeten jelentkező, anyaghiányt létrehozó lepusztulási folyamatok a fedő bazaltos kőzettakaróra.

A bazalttakarók peremén a peremre merőleges és a peremmel párhuzamos törések keletkeznek, valamint ezekkel genetikailag rokon peremleszakadások, kőfolyások. Ezeket a jelenségeket főként az alapkőzet kisajtolódása, kisebbrészt a defláció és a víz korrodáló–erodáló tevékenysége okozza.

A peremre merőleges törések elsősorban a bazalttakarós tanúhegyeken találhatók, illetve feltűnőek, melyeknél vastag bazalttréteg települt a laza pannon üledékre (Somló, Tátika stb.). E hegyeknél a poligenitikus lepusztulás során a laza alapkőzet gyorsabban lepusztult és a bazalttakaró viszonylagosan magasra került. Tömegéből erdőben kisajtolta a képlékennyé vált, a hegyoldal felől támaszték nélkül maradt rétegeket és emiatt maga is alábszállt, miközben feszültség gyülemlett fel benne. Ha a peremen a bazalttakaró vastagsága különböző, akkor többnyire ez eltérés következtében a peremre többé-kevésbé merőleges törésben oldódott fel az összegyűlt feszültség. A törések mentén ily módon már szabadon lezökken darabok további sajtolódást váltanak ki az alapkőzetben. Ha a lezökkenő darabok lefelé szélesedő tömbökben törtek, úgy a lezökkenés következtében a törés széthúzódik, alkalmasint barlangméretű üregeket képezve (pl. a Tátikai-hasadékbarlang). Amennyiben a bazalt összetétele, struktúrája olyan, hogy saját lepusztulása következtében orgonákat (kőzsákokat) képez, úgy e törések kevésbé válnak szemléltethetővé.

A peremmel párhuzamos törések szintén a kisajtolódás következtében előállt anyaghiány miatt jöttek létre, az előbb említett törésekkel egyidőben, azokkal azonos lepusztulási rendszert alkotva. Elkülönítésük tehát nem genetikai alapon történik, hanem térbeli elrendeződés és eltérő morfológiájuk alapján. Általában gyakoribbak, mint a peremre merőleges törések, hiszen a kisajtolás a perem mentén többnyire hosszú szakaszokon történik. Ennek következtében a rideg bazalttakaróban a feszültség a peremmel párhuzamosan halmozódik fel, majd a labilis egyensúlyi állapot feloldásaként a peremről, azzal párhuzamosan nagy karéjok szakadnak le. Ha a bazalt tömörsége nagy, akkor egyben marad a leszakadt kőzettömeg, alig eltávolodva a takaró helyben maradó részétől. Ha a bazaltperemen a kőzet saját lepusztulási folyamatai már előrehaladottak (padozottsága, oszlopos elválása, kokkolitos mállása stb. kialakult), akkor a töréses leszakadás után a leszakadt rész darabokra esik törmelékhalomra, kőfolyást alkotva (a Tátikán a Szentkereszt alja, a Badacsonyon a Bujdosók lépcsője mentén stb.). A bazaltperemről leszakadt, de egybemaradt kőzettömegek a helyben maradt részekhez képest megsüllyednek és attól kissé eltávolodnak. Ez jól szemléltethető az oszlopos bazalt alkotta tátikai Remete-barlangban, hol az oszlopok egymásba illeszthetősége meggyőzően mutatja az elmozdulás irányát, mértékét. Az elmozdulást a kőzettömb tömegén kívül a lazább lejtőn a kisajtott képlékeny anyag is segíti. Az elmozdulás mértéke helyileg különböző, van ahol csak néhány cm, de van ahol több méter – ez utóbbi esetekben posztgenetikusan tektonikus barlangok képződnek (tátikai Remete-barlang 39 m hosszú, kapolcsi Pokol-lík 51 m hosszú).

Peremleszakadásos kőutca a párhuzamos törések alkotta barlangokkal genetikailag rokon jelenség, de méreteiben felülmúlja azt és morfológiailag is eltérő képet mutat. A rendkívül ritka, hazánkban is páratlan jelenség csak a Kovácsi-hegy északnyugati peremén található. Mintegy $1,5 \text{ km}$ -es hosszban félkörívesen szakadt le a $30\text{--}35 \text{ m}$ vastag bazaltperemből egy $50\text{--}70 \text{ m}$ -es karéj, mely változó mértékben, hol 15 , hol 30 m -es távolságig eltávolodott (lejjebb csúszott) a helyben maradt bazalttakarótól. E leszakadt gigantikus kőzetkaréj nem maradt egy darabban, hanem széthúzódás közben háztömbnyi darabjai párhuzamos árkokat, ún. „kőutkákat” formáltak. A lejtőn megcsúszva széthúzódó kőzettömbben nyitott és fedett rések keletkeztek – ez utóbbiak az atektonikus keletkezésű barlangok. Legjelentősebb közülük a 24 m hosszú Vadlány-lík. A kőutca kialakulásának legfőbb okát JUGOVICS (1951) az alapkőzet homokjára ható deflációban látja. Magam részéről nem tartom kizártnak a defláció okozta anyaghiányt, különösen a genesis első szakaszában, de a fő hangsúlyt a kipréselésnek, sajtolódásnak, a képlékennyé vált márgán való megcsúszásnak adom.



a törések párhuzamos rendszere

a törések
lámpaernyő
formációja

a törések
virágcserep
formációja

1. ábra: A bazaltmezők pszeudokarsztos jelenségeinek keletkezése. 1. a denudációtól nem bolygatott alapkőzet (főként pannon rétegek), 2. vízátnemeresztő réteg (márga, agyag stb.), 3. karsztosodó mészkőben gazdag réteg (édesvízi mészkő, meszes homok stb.), 4. bazalttufa, 5. bazalt.

Az aránylag vékonyabb (30–50 m) bazalttréteg alkotta fennsíkokon az alapkőzetben keletkező anyaghiány vertikális repedezettséget és az ezek mentén való tömegmozgás által létrejövő, a bazaltba átöröklődő üregesedés bazaltos pszeudokarszt-jelenségeket hoz létre. E pszeudokarszt-jelenségek a bazaltdolinák, dolinatavak, bazaltvíznyelők, felszakadásos barlangok. A másodlagos karsztjelenségeket eredményező anyaghiány az alapkőzet karsztos oldódására és a lineáris földalatti erózióra vezethető vissza.

Bazaltdolinák: A mészkőben gazdag kőzetre (mészkő, dolomit, meszes homok, mésztartalmú bazalttufa stb.) települt bazalttréteg alatt meginduló, kifejlődő karsztosodás jelentős anyaghiányt hoz létre az alapkőzetben, melyekbe aztán beleszakadozik a rideg bazalttréteg a felszínen dolinákat alkotva (GYÖRFFY 1957). A lávaömlés előtt kialakult karsztképződmények vajmi kevés szerepet játszhattak a bazaltfelszín alakításában, ugyanis ezeket a lávaár kitöltötte, lezárta. A bazaltfennsíkok másodlagos karsztformáit a láva megszilárdulása utáni feküarkarsztosodás hozta létre. Hogy az átöröklött üregesedéssel milyen pszeudokarszt-jelenségek jönnek létre, abban meghatározó a bazaltban keletkezett törések iránya. Ha az alapkőzet üregesedése fölött a bazalt vertikális törései párhuzamosak, úgy beszakadásos, vagy berogyásos dolinák alakulnak a felszínen. GYÖRFFY (1957) Fekete-hegyi és a mi Kab-hegyi (ESZTERHÁS 1986 b) megfigyeléseink szerint e dolinák sorba rendezettek, alighanem az alapkőzetben levő karsztos vízvezető rendszert vetítik a felszínre. A dolinák kitöltődését laza bazalttörmelék, lösz, bazaltnyirok, vagy ezek keveréke adja. Ilyen pszeudokarsztos dolinákat nagy számban figyelhetünk meg az előbb említetteken kívül a Dobos-tetőn, Boncos-tetőn is, de más bazaltfennsíkok alkotta hegyeken is van néhány.

Pszeudokarsztos dolinatavak a nagyobb méretű bazaltdolinák továbbfejlődésével keletkeznek. A beszakadásosan létrejött dolinákban előbb csak időszakosan torlódott fel a víz, később, amikor a növényzet elegendő vízzáró réteget termelt állandó vízü tavakká fejlődtek (GYÖRFFY 1957, ESZTERHÁS 1986 c). Így alakultak az Őcsi-tavak a Kab-hegyen, valamint a Fekete-hegy, a Dobos-tető, a Bondoró, a Tátika, a Kovácsi-hegy stb. dolinatavai.

Bazaltvíznyelők alakulnak, ha az üregesedett alapkőzet feletti bazalttréteg vertikális törései lefelé táguló irányúak (lámpaernyő formáció). Ilyen esetben a leszakadozó bazalttömbök az egyre szélesedő repedések között mindjobban eltávolodnak egymástól, nagy vízvezető réseket hagyva maguk között (ESZTERHÁS 1986 b). A Kab-hegyen, Fekete-hegyen találjuk legszebb példáit e jelenségeknek. Nem tekinthetjük viszont bazaltvíznyelőnek a bazalt és a mészkő határán keletkezett nyelőket (Macska-likak, Fenyvesi-nyelő stb. a Kab-hegyen).

Felszakadásos barlangok (a spanyol szakirodalomban „jameo”-k, mely kifejezés elterjesztését javasolják a bazaltban kialakult felszakadások jelölésére) az üregesedett alapkőzetből a bazaltba „átöröklődött” barlangok. Akkor alakulhatnak ki, ha a bazalttakaró törései lefelé összetartó irányúak (virágcserep formáció), mert ez esetben még a bazalt alsóbb rétegei képesek leszakadozni, de a felsőbbek megszorulnak – köztük pedig üregrendszer alakul ki. A dolog természetéből adódóan az ilyen barlangoknak ember által járható, természetes bejárata csak ritkán alakul. Nem is ismerünk a Pulai-bazaltbarlangon kívül más ilyen keletkezésű hazai barlangot – bár valószínűsíthető számuk hasonló lehet, mint a bazaltvíznyelőké. Az ilyen barlangok genezisében oly számottevő törésirányokat e barlangban mérte a szerző és munkacsoportja (ESZTERHÁS 1986 b), majd hasonlította össze a Lanzarote-szigeti jameok törésirányaival, melyek analóg eseteivel jó korrelációt mutattak, megerősítve a tézis elfogadhatóságát (MONTORIOL-MIER

1969). Jameok (felszakadások) nemcsak az üregesedett alapkőzet anyagihiányának átöröklésével, hanem magában a bazaltban szingenetikus úton keletkezett üregek felszakadásával is keletkeznek – pl. a Halász Árpád-barlang bejárati aknája (ESZTERHÁS 1986 c, MARTIN–HERNANDEZ–LAINEZ 1984).

Összefoglalva a gondolatmenetet, elmondhatjuk, hogy az esetek többségében a bazalttakarók posztgenetikus keletkezésű barlangjai és egyéb pszeudokarszt-jelenségei az alapkőzetben keletkezett denudációs anyagihiányok következményei.

IRODALOM–LITERATUR

- ESZTERHÁS I. (1986 a): A Bakony bazaltbarlangjai – megjelenés alatt a Föld és Ég-ben
ESZTERHÁS I. (1986 b): A Pulai-bazaltbarlang és környéke – megjelenés alatt a Karszt és Barlang-ban
ESZTERHÁS I. (1986 c): A Bakony nemkarsztos barlangjainak genotípusai és kataszteri jegyzéke – kézirat (szerződéses munka) az OKTH Adattárában
GYÖRFFY D. (1957): Geomorfológiai tanulmányok a Káli-medencében – Földrajzi Ért. VI. évf. 3. füz. Bp. p. 265–299.
JUGOVICS L. (1951): Zalasántó – Zsidi-medence bazalt-hegyeinek (Tátika-csoport) felépítése – MÁFI Évi Jelentése az 1945–47. évekről II. köt. Bp. p. 259–290
JUGOVICS L. (1954): A Déli-Bakony és a Balaton-felvidék bazaltterületei – MÁFI Évi Jelentése az 1953. évről Bp. p. 65–88
MARTIN–HERNANDEZ–LAINEZ (1984): Las simas de origen volcanico en las Islas Canarias – 2^o. Simposium Regional de Espeleologia, Burgos p. 21–30
MONTORIOL-MIER (1969): Estudio morfogénico de las cavidades volcánicas desarrolladas en el malpais de la Corona (Isla de Lanzarote, Canarias) – Karst y Geo no. 6. Barcelona p. 543–565
VITÁLIS I. (1911): A balatonvidéki bazaltok – A Balaton tudományos tanulm. eredm. II. köt. 2. fejt. Tihany p. 1–169.

ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DEN PSEUDOKARST-ERSCHEINUNGEN DER BASALTMEZAS UND DEN DENUDATIONSFORMEN DES GRUNDGESTEINES

Der Basaltvulkanismus des Bakony-Gebirges hat vor allem Decken zustande gebracht. Aus der Umgebung dieser Basaltdecken wurde das weniger widerstandsfähige Grundgestein abgetragen: auf diese Weise sind in der Mehrzahl der Fälle Berge entstanden, die die Form eines Stumpfkegels besitzen. Nach unseren Analysen ist der Kalkgehalt des Grundgesteines verhältnismässig hoch, da der Basalt zum Teil auf Kalkgestein und Dolomit, andererseits auf lehmhaltigen, sandigen Schichten aus dem Oberen Pliozän gelagert ist, die einen Kalkgehalt von 20–40% besitzen, ausserdem schwankt auch der Kalkgehalt des Basalttuffs zwischen 5–40%.

Unter dem Rande der Basaltdecken, die infolge der Abtragungsprozesse des Grundgesteines der Gebirge eine Höhenlage einnahmen, entstehen durch Herauspressung, bzw. Deflation Hohlräume, in welche der harte Basalt einstürzt. Die Einstürze am Rande entstehen entlang von Risslinien, die vertikal auf den Rand, bzw. mit ihm parallel laufen, und in vielen Fällen tektonische Höhlen bilden.

Durch die Spalten, die im Gesteinsmaterial der dünnen (30–50 m) Basaltdecken entstanden sind, sickert das Wasser in den Boden hinein, wo es besonders reich an Kohlensäure wird. In dem Grundgestein, das besonders reich an Kalk ist, verursacht dieses gegenüber dem Kalkstein aggressive Wasser den Kalkstein lösend einen grossen Stoffmangel. Stoffmangel kann auch als Ergebnis der linearen Erosion des Grundwassers entstehen. Solche Hohlräume des Grundgesteines „vererben sich weiter“ auch in die Basaltdecke hinein. Der Richtung der Störungslinien entsprechend, die die Einstürze zu ihren Folgen hatten, entstehen Basaltdolinen (unter Umständen Dolinenseen), Wasserschlinger sowie Risshöhlen. Die Basaltdolinen werden durch Einsenkungen hervorgebracht, die zwischen parallelen Störungslinien entstanden sind, falls aber sich die Störungslinien nach unten verbreitern, so entstehen Wasserschlinger, während Störungslinien, die nach unten immer enger werden, führen zur Herausbildung von Risshöhlen.

A szerző címe (Anschrift des Verfassers):

ESZTERHÁS István
H-8045 Isztimér
Köztársaság u. 157.