

BAZALTBARLANGOK A BAKONYBAN

BASALT CAVES IN THE BAKONY MOUNTAINS (HUNGARY)

ESZTERHÁS ISTVÁN

8045 Isztimér, Köztársaság u. 157.
eszterhas.istvan@gmail.com

Abstract: The Bakony Mountains form a section of 4000 km² of the Transdanubian Mountains. The Mountains are basically composed of limestone, which have been occasionally superimposed by young basaltic formation. Between Pliocene and Pleistocene intensive basalt volcanism has occurred, which have formed in the Bakony Mountains mostly plateaus, conicals, ridges. Seventy-six caves are to be found in basalt in the Bakony Mountains, which represent various forms of the cave development. There are syngenetic gas bubble and steam explosion cavities, which formed concurrently with the processes of the rock formation. Most of the caves were formed after development of their surrounding rock, such as tectonic, atectonic, break up, fragmentation, as well as among boulders pseudo-caves, respectively complex development and artificial cavities. The basalt caves were mentioned already in the year 1610, but the organised research began 30 years ago in 1983. The most significant caves are the 151 m long Basalt Cave of Pula, in which rare cave minerals occur, the 72 m long flooded Halász Árpád Cave, the hydrologically peculiar 56 m long Pokol Hole near the village of Kapolcs and the Sárkány Ice Caves 270 m above the sea level. Historical references and mystic legends are related to the caves, which make more fascinating the world of the basalt caves.

Bevezetés

A Bakony a Dunántúli-középhegység legnagyobb területű (mintegy 4000 km²-es) tagja. A Zala völgyétől a Móri-árokig s a Balatontól a Kisalföldig terjed. Tipikusan középhegységi táj, melyben különböző magasságú fennsík és sasbércek vannak közbeszúrt hegyközi medencékkel váltakozva. Legmagasabb kiemelkedése a 709 m-es Kőrös-hegy. A Bakonyt többségében mészkövek építik fel, de bőven vannak benne kavicsos, homokos, konglomerátumos üledékek és a déli, valamint a nyugati részen több bazaltkúpot és bazaltfennsíkot is lehet találni. Ha földrajzilag nem is, de földtanilag és ebből fakadóan barlangtanilag is a Bakonyhoz sorolandók a Marcal-medencének és a Balaton déli partjának bazalt-előfordulásai. A bazaltvulkanizmus a pliocén és a pleisztocén határán több kitörési időszakban történt. E bazalt-hegyek egy része monogén, tisztán bazaltból, vagy tisztán bazalttufából áll – más részük poligén, azaz vegyes felépítésű. A legtöbb lávaömlés takaró formájában szilárdult meg (Kab-hegy, Boncsos-tető, stb.), de vannak

kúpok (Gulács, Hegyesd, stb.) és gerincek (Sarvaly-hegy, Sátorma-hegy, stb.) is. A bazaltok összetételük, megmerevedési körülményeik szerint változatos módon repedeznek, aprózódnak. Vannak oszlopos, réteges, gömbhéjas elválású bazaltok. A réteges elválású bazaltok a takarók peremén gyakran orgonákat alkotnak. Gyakoriak az utolsó kiömlési fázisból származó, gázok által erősen átjárt habos bazaltok, az ún. kenyérkövek.

A hegység bazaltbarlangjainak kutatástörténete

A bakonyi bazaltbarlangok említése, azok látogatásáról szóló beszámolók megelőzték a kutatásokat. Az első ilyen említés 1610-hez kötődik, mikor Thurzó György nádor meglátogatta a kapolcsi Pokol-likat (*PÁTYI* 1870). Martin *ZEILLER* osztrák származású útleíró 1646-ban megjelent magyarországi kötetében beszámolt a tihanyi Barátlakásokról. *GYURKOVITS* György 1737-ben informálta Bél Mátyást a Szent György-hegyi Sárkány-barlangról, aki aztán belefoglalta azt a „*Notitie*”-sorozatába. Az 1800-as években további szerzők tettek említést valamelyik bakonyi bazaltbarlangról, többek közt *BREDETZKY* (1804) a Vas Pál lyukáról, *KISFALUDY* (1807) a tátikai Remete-barlangról, *OLÁH* (1834) a kapolcsi Pokol-likről, *PESTY* (1864) a Vadlány-likről.

A bakonyi bazaltbarlangok tudományos igényű kutatásának első nyomát a Lóczy Lajos szerkesztette „*Balaton monográfia*” sorozatban találjuk. Ebben *VITÁLIS* István (1909) mutatja be a Szigligeti-várhegy Explóziós üregét. A következő években főként leírások jelentek meg a Pokol-likről, a Vadlány-likről, a Pulai-bazaltbarlangról és még néhány kisebb bazaltüregéről. (*BERTALAN* 1938, *CHOLNOKY* 1931, *MARGITTAY* 1942, *MARKÓ* 1960, *PÁVAI-VAJNA* 1911). Aztán napvilágot láttak genetikai írások a Vadlány-likről (*HORVÁTH* 1928), a Gödrösi Explóziós-barlangról (*HOFFER* 1943), a tátikai Remete-barlangról (*SZENTES* 1971). 1982-ig a tihanyi mesterséges üregekkel együtt 22 bazalt- és bazalttufabarlang vált ismertté a hegységből.

1983-ban Eszterhás István vezetésével alakult meg a Vulkánszpeleológiai Kollektíva, mely ugyan egy kis létszámú közösség, de tervbe vette Magyarország nemkarsztos barlangjainak számbavételét. Az első kutatások épp a Bakony területére összpontosultak. Az 1980-as évek végére a legtöbb bakonyi bazaltbarlangot átvizsgálták és kataszterbe vették, mely a hegység összes ismert barlangjának mintegy 10 %-át jelenti. A Bakony valamennyi barlangjának száma 2012-ben 764 db, ebből a bazaltbarlangok száma 76. A bazaltbarlangok mérete közt nagy a szóródás, van 100

métert meghaladó és épp, hogy csak 2 méteres is. A bakonyi bazaltbarlangok összhosszúsága hozzávetőleg 780 m. A leghosszabbak:

Pulai-bazaltbarlang	151 m	Nagy Sárkány-jégbarlang	32 m
Halász Árpád-barlang	72 m	Halápi-bazaltlyuk	kb. 30 m
Pokol-lik	56 m	Araszoló-barlang	26 m
Remete-barlang	39 m	Vadlány-lik	24 m

A bakonyi bazaltbarlangok keletkezése

A barlangok egy része a lávakőzet megmerevedésével egy időben, ún. szingenetikus módon keletkezett. A felszínre került képlékeny, izzó magmából annak mozgása során gázok szabadulnak fel. Ezek az esetek többségében mint kis buborékok záródnak a kőzetbe. Néhány esetben viszont, meghatározott áramlási folyamatok között e buborékok egyesülnek és több köbméteres kerekded üreget, ún. lávahólyagot (vagy gázhólyagot) alkotnak. A Bakonyban a Szigligeti-várhegy bazaltdejéjében ismerünk ilyen lávahólyagokat (*ESZTERHÁS* 1985, *VITÁLIS* 1909). A hegységben előforduló másik szingenetikus barlangféleségek a gőzrobbanásos barlangok. Ezek az utóvulkanizmus során a még teljesen meg nem szilárdult kőzetekben a felszínközeli kerületre került, túlhevült oldatok hirtelen gőzzé válása következtében alakultak. A diatrémakürtökben e vizek, oldatok túlnyomás alatt vannak, így hőmérsékletük lényegesen meghaladja a 100 °C-ot. A felszín közelében e túlnyomás megszűnt, így e túlhevült oldat hirtelen gőzzé vált és szétfeszítette környezetét. Az oldatból kiváló ásványok pedig stabil barlangtérre cementálták a töredezett kőzetcsoportokat. Tihanyban a Gödrös és Diós településrészein egykor működő kőfejtők tártak fel ilyen gőzrobbanásos barlangokat bazalttufában (*ESZTERHÁS* 1987, *HOFFER* 1943).

A bazaltban a kőzet megmerevedése után, posztgenetikus módon keletkezett barlangok közül a legtöbb hasadékeredetű. A hasadékbazaltbarlangok a bazalttakarók peremén a peremmel párhuzamosan, vagy arra merőlegesen képződtek a takarók lepusztulási folyamataként. E barlangok ott alakulhattak ki, ahol a bazalttakaró laza alapkőzetekre (homok, tufa) települt. A laza rétegek a nyomás alatti kisajtolódás és a hidrosztatikus mozgások hatására kipusztultak a bazalttakaró pereme alól, minek következtében a bazaltban feszültségek léptek fel. A feszültségek aztán törésekben és az azt követő elmozdulásokban oldódtak fel. Egyes esetekben e töréses elmozdulások barlangméretű hasadékokat alkottak (*ESZTERHÁS* 1987b). A hegységben eddig megismert legjelentősebb hasadékbazaltbarlangok a tátikai Remete-barlang, a kapolcsi Pokol-lik, a raposkai Araszoló-barlang stb.

Az atektonikus barlangok megjelenése sokféle lehet, csak abban hasonlítanak egymásra, hogy a már keletkezési helyükről elmozdult, megbillett, töredezett bazalttömbökben, karéjokban található. Atektónikus keletkezésű barlangok egész sora található a Kovácsi-hegy ún. Bazaltutcájában (*ESZTERHÁS* 1988a). A Bazaltutca a hegy északnyugati peremének 700 m hosszú, félköríves leszakadásával keletkezett árokszerű képződmény. Ezekben a lejtőn lassan csúszó, gigantikus méretű bazalttömbökben a feszültségek hatására különböző irányú, barlangméretűvé tágult repedések keletkeztek. Ezek közül a legszámottevőbb a Vadlány-lik. Szűk bejáratú, de belül tágas folyosóból, termekből álló, 26 méteres összhosszúságú, jól szellőző, tágas barlang. A Vadlány-likon kívül a Bazaltutcában még további tíz atektonikus barlang található.

Egy korábban meglévő üreg felszakadásával, felharapódzásával keletkezett a hegység legnagyobb (151 m összhosszúságú) nemkarsztos barlangja, a Pulai-bazaltbarlang. A Kab-hegy déli lejtőjén nagyjából 25 m vastag bazaltrétegben alakult ki, „átörökölve” az alatta levő, karsztos oldódással keletkezett üreg anyaghiányát. A barlang egy nagy tereplépcsőkkel tagolt tereméből és az ebből kiágazó folyosók, fülkék labirintusából áll. Hasonló keletkezésű, de kisebb felszakadásos barlang az egykori Badacsonytomaji bazaltbánya falában található fülke.

Tömbközi álbárlangok (vagy táluszbarlangok) alakultak ki a bazaltperemek alatti törmelékletjében, ha a kőzetdarabok egy része nagyobb (1-3 m) méretű volt. Nagyobb kőtömbökből álló törmelékletjő több bazalt-hegyen is előfordul, úgy mint a Szent György-hegyen, a Tátikán, a Fekete-hegyen stb. Méretükben és klímájukban is a legjelentősebb táluszbarlangok a Szent György-hegyen található 32 m-es Nagy Sárkány-jégbarlang és a szomszédságában levő 6,5 m-es Kis Sárkány-jégbarlang (*ESZTERHÁS* 2000).

Az aprózódás során a tömör kőzet (bazalt) kémiai átalakulás nélkül a nyomáscsökkenés, vagy a klimatikus hatásokra kisebb részekre esik. A hőmérséklet és a nedvesség periodikus ingadozása térfogatváltozásokat kelt a kőzet ásványi összetevőiben, de mivel ezek az ásványok különbözőek a rájuk gyakorolt hatás is különböző. Az ismétlődő térfogatváltozások végül is kipergéshez vezetnek. Ilyen aprózódásos kipergéssel alakultak a bazaltorgonák közötti keskeny, magas barlangok, az ún. orgonaközök. A legtöbb (6 db.) orgonaköz a Szent György-hegyen ismert, a legnagyobb a Somlón levő, 8 m hosszú Sziklakonyha. Különös, még minden részletében nem tisztázott aprózódással, mállással, esetleg elbomlással, illetve ezek kombinációjával alakultak a gömbölyded formájú tafonik. A barlangmérettől kisebb tafonik ismertek a Tihanyi-félsziget bazalttufa alkotta Kis-erdő-tetőjén.

Bazaltba, illetve bazalttufába barlangoknak mondott mesterséges üregeket is mélyítettek. A Ság-hegy kráterében egy 5 m hosszú, Robbantómenedéknek nevezett üreget vágtak a robbantások során potyogó pergő kő elleni védekezés végett. A Tihanyi-félsziget bazalttufa alkotta északi falában pedig évszázadokkal ezelőtt vésett öt Barátlakást és két Leánylakást lehet találni.

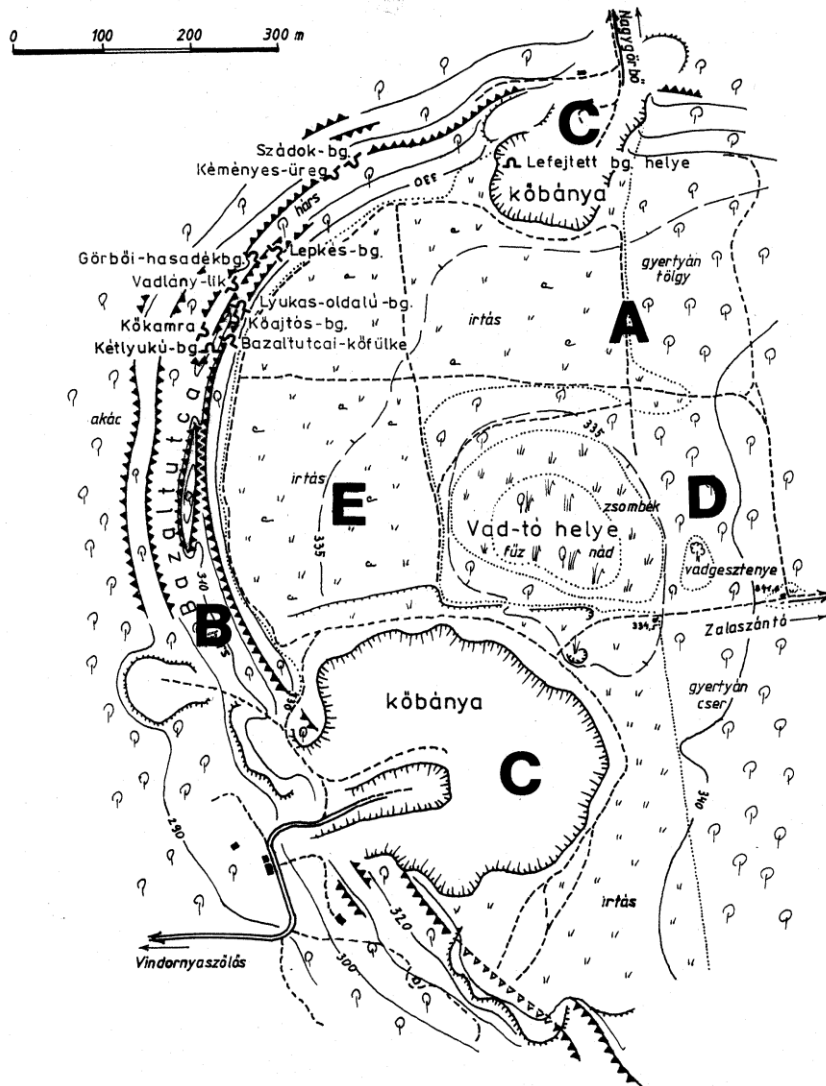
Hegyek, hegycsoportok bazaltbarlangjainak bemutatása

A következőkben a többféle csoportosítási lehetőség közül a barlangok tájrészenként való bemutatását választottam. Ennek sorrendiségét pedig a nagyjából nyugatról kelet felé való haladás szerint állítottam össze.

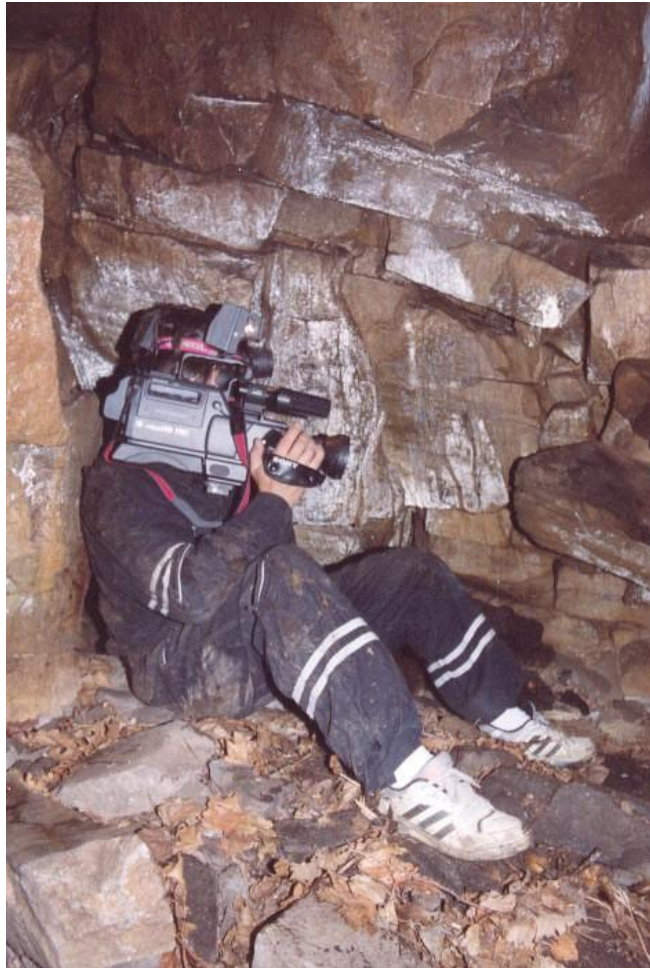
A Kovácsi-hegy a Bakony legnyugatibb része. Nagyjából 4 km²-es, 25-35 m vastag, több részre tagolódott bazaltleánytanúhegyet, ún. mezát képezve fekszik a felső pannon homokos rétegeken. Átlagos magassága 300 m körüli, legmagasabb pontja a Váradi-hegy 362,2 m.

A hegy északnyugati bazaltperemén egykor 1,5 km hosszú, ma a kőbányászat természetrongálása miatt csak 700 m-es, félköríves, párhuzamos ágakra szakadó, 15-20 mély árokszerű képződmény az ún. Bazaltutca van (*1. ábra*). A Bazaltutca alsó és középső részét a leszakadt bazaltkaréj tömbjei alkotják. E tömbök a domború lejtőn csúszva szétrepedeztek és a repedések olykor szétnyíltak. Ilyen módon bennük atektonikus barlangok keletkeztek. Ma 10 atektonikus barlang ismert a Bazaltutcában, de korábban, a megsemmisült részeken még volt néhány ilyen barlang (*ESZTERHÁS* 1988a). Legjelentősebb a Vadlány-lik (*1. kép*). Előtte vezet el a Buruczky Tanösvény, tőle keletre, a fennsík szélén az országos kék túra útvonala. Bejárata a párhuzamos utcák közti gerincről nyíló akna. Ezt egy folyosó követi, amely a „Konyhának” nevezett 3 x 5 m-es alapterületű terembe vezet, ebből egy 4 m-es kémény szakad a felszínre. Majd egy igen alacsony „Átbújón” lehet egy kisebb terembe, a „Szobába” átjutni. A barlang teljes hossza 26 m. A barlang névadását egy szomorú monda alapozta meg, amit *HORVÁTH* Elek plébános (1928) jegyezte le: Egy módos gazda világszép leánya beleszeretett egy betyárba, de az apa törbe csalta a betyárlegényt és pandúr kézre juttatta őt. A csalódott leány eszelőssé vált, elbujdosott és e barlangban tengette életét.

Jelentős barlang még a kőkamra, a Lyukas-oldalú-barlang, a Bazaltutcai-kőfülke, a Görböi-hasadékbarlang stb. (*ESZTERHÁS* 1988c).



1. ábra: A Kovácsi-hegy Bazaltutcaja a bazaltperem leszakadozása és megcsúszása
 következtében képződött és alakult benne számos atektonikus barlang
 Jelmagyarzat: A = meza, B = bazaltutca, C = kőfejtő, D = erdő, E = bozót
 Fig. 1: The Basaltstreet of the Kovácsi Mountain was developed by the split off
 and slip of the basalt-edge, and contains a lot of atektonic-caves
 Legend: A = mesa, B = basaltstreet, C = stonequarry, D = forest, E = bushy



*1. kép: Filmezés a Vadlány-lik „Konyhájában”
Picture 1: Cinematography in the Vadlány-lik's „Kitchen”*

A Tátika a Bakony nyugati részének meghatározó tagja, amely pannon homokos rétegekre épült kettős csonkakúp formájú bazalthegy. A hegy két kiömlési fázisban keletkezett. Előbb a mai Alsó-Tátikát alkotó, fekete, oszlopos elválású bazaltot adó gyűrűplató, majd a később erre telpült szürke bazaltból álló Felső-Tátika épült fel. A Tátika hét barlangja az Alsó-Tátika meredek peremfalában alakult tektonikus és atektonikus módon, illetve van egy tömbközi álbárlang is. A hegy legjelentősebb barlangja a Remetebarlang az Alsó-Tátika nyugati falában. A bizonyára régen ismert barlangot először *KISFALUDY* Sándor említette 1807-ben, ki a hozzá fűződő mondát

dolgozta fel verses formában. A barlang iskolapéldája a peremmel párhuzamos tektonikus hasadékbarlangnak (2. kép). Vízsztintes kiterjedése 21 m, magassága 20 m, de átlagos szélessége csak 40-50 cm – teljes hossza 39,20 m. A Bazaltperemről leszakadt kőzetkaréj az előbb említett 40-50 cm-t távolodott el a helybenmaradt résztől és az egymásba illő bordák bizonyossága szerint mintegy 25 cm-t süllyedt meg. Érdekesség, hogy a barlang fekete bazaltoszlopain több helyen is fehér kalcitcseppkő-képződmények vannak. Ez úgy lehetséges, hogy a barlang felett levő gyűrűplaton meszes homok telepedett, melyből a csapadékvizek kioldották a meszet, amit aztán a barlangban raktak le.

Az Alsó-Tátika északnyugati pereméről hatalmas tömbök szakadtak le. E tömbökben két, néhány méteres barlang is keletkezett: a Feketeoszlopos-barlang és a Mágneses-barlang (ESZTERHÁS 1988b, 1988c).



2. kép: A tátikai Remete-barlang egy keskeny tektonikus hasadék
Picture. 2: The Hermit Cave of the Tátika Mountain is a narrow tectonic split

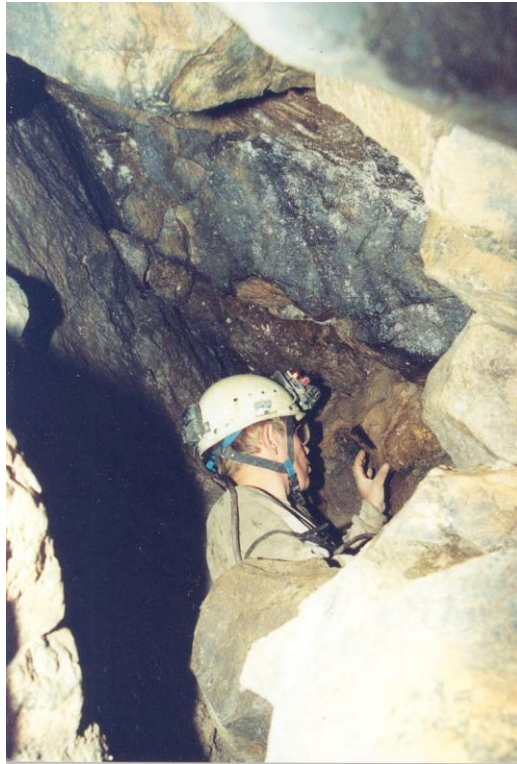
A Szent György-hegy a Balaton-felvidék egyik legimpozánsabb bazalt-takarós tanúhegye. A bazalttakaró orgonásan aprózódott peremében 11 barlang vált ismertté. Ezek közül egy, a *GYURKOVITS* által 1737-ben említett nagyméretű Sárkány-barlang jelenleg nem azonosítható, mert bejáratára rengeteg görgeteges törmelék omlott. Gyurkovits így mutatta be a barlangot: „... a hegy nyugat és észak közti oldalán tátong elég széles nyílással és le-húzódik számos kivájt üregeken át, majd felfelé, majd ismét lefelé öblöződő sötét és ismeretlen mélységekbe.” 1934-ben épült a Szent György-hegyen a Kaán Károly Turistaház. Az építők gyűjtése közben figyeltek fel a rések közt nyáron jegesedést okozó, kifelé áramló hideg levegőre. Többszöri bontás után mára 6,7 m hosszúra nőtt a ledőlt orgonák közötti álbarlang, a Kis Sárkány-jégbarlang.

1997-ben az előbbtől 5 méterre sikerült kibontani a 32 m hosszú és 10 m mély Nagy Sárkány-jégbarlangot. A barlangok jegesedését főleg az őket körülvevő kőzet töredezettsége okozza. Télen lehül a kőzet és a réseken beáramló hideg levegő lehűti a barlangok falát is, melyre ráfagy a kondenzvíz. A jégképződmények nyárra is megmaradnak – amikor ugyanis megfordul a légáramlás iránya és a barlangszájon kifelé áramlik a levegő – mert a töredezettség nagyobb kőzetfelületet és ezáltal nagyobb párolgást biztosít, ezért nagyobb lesz a hőelvonás is. Azaz konzerválódik a téli hideg nyárra.

2000-ben lett feltárva a hegy nyugati, Raposka felőli oldalán a peremmel párhuzamos törés menti hasadékbarlang, az Araszoló-barlang (3. kép) 26 m hosszúságban (*ESZTERHÁS* 2000). A bazaltperem falaiban 5 különös barlangot, ún. orgonaközt sikerült észlelni. Ezek a bazaltorgonák között aprózódással keletkezett kicsiny alapterületű, de magas barlangok, mint pl. a Kilátó-alatti-orgonaköz.

A Csobánc felső kőzetfalának déli oldalában oszlopos elválású bazaltban található a közel öt méter hosszú Csobánci-hasadékbarlang.

A Szigligeti-várhegyen jelenleg egy kicsi, de rendkívül érdekes barlang ismert. A várhegyet bazalttufa alkotja, de ebben van egy 12 m széles, vízszintes oszlopokra váló bazalttelér. E telérben képződött két gázhólyag. Ezek közül az egyik, a Szigligeti-várhegy Explóziós ürege még részben megvan (4. kép), a másikat teljesen lefejtették (*ESZTERHÁS* 1985b, *VITÁLIS* 1909). A fekvő harangformájú, sima falú üreg végében jól látszik az a lapátnyel vastagságú cső, amelyen az üreget felfújó gázok érkeztek.



3. kép: Az Araszoló-barlang hasadékfolyosója a Szent György-hegy nyugati permében
Picture. 3: The split-corridor of the Tissue-moth Cave on the west edge of the Szent György Mountain



4. kép: A Szigligeti-várhegy Explóziós ürege egy gázok által felfújott hólyag (a bejárat átmérője 60 cm)
Picture. 4: The Explosion Cavity of the Castle Hill of Szigliget is a blister blown up by gases (the diameter of the entrance is 60 cm)

Haláp egykori kőbányája ismereteink szerint két barlangot tárt fel (*KOLLÁTH* 1994). Ma egyik sem járható, mert mindkettő bejáratát kötőrmelékkal fedték be.

A 438 m magas Badacsony szintén pannon homokra települt bazaltból áll. Több mint 50 évig tartó (1902-1965) intenzív bazaltbányászat hatalmas sebeket ejtett rajta. A hegy nagyjából kör alakú fennsíkjának peremén a lepusztulás hatására orgonák, kőzsákok alakultak ki. E szabdalt bazaltperemben található a hegy 13 ismeret barlangja. A barlangok többsége (11 db) a Badacsony bazaltperemének déli oldalában, a Ranolder kereszt alatti kőzsákok között főként a hasadékok mentén, részben aprózódásos úton alakult.

Legnagyobb a 14 m-es Ternye-barlang, a többiek csak 4-5 m-es kisebb üregek (*ESZTERHÁS* 1997). A hegy nyugati oldalán, a Bujdosók lépcsője mellett (a Lorántffy-pihenőnél) bazaltorgonák között aprózódással alakult a 4 m-es Rodostó-barlang. A kelti oldalon, a Badacsonytomaji bazaltbánya falában pedig egy robbantott üreg természetes felharapódzásával alakult egy kisebb konzekvenciabarlang, a Badacsonytomaji bazaltbánya barlangja.

A nagy kiterjedésű Agár-tetőn csupán egy barlangot ismerünk. A bazaltplató déli pereme szakadozik le. Egy ilyen leszakadásnak indult karéj mögötti részben beboltozott hasadék adja az 5,5 m hosszú, 3,5 m mély Ágó-fennsíki-barlangot (*BERTALAN* 1958).

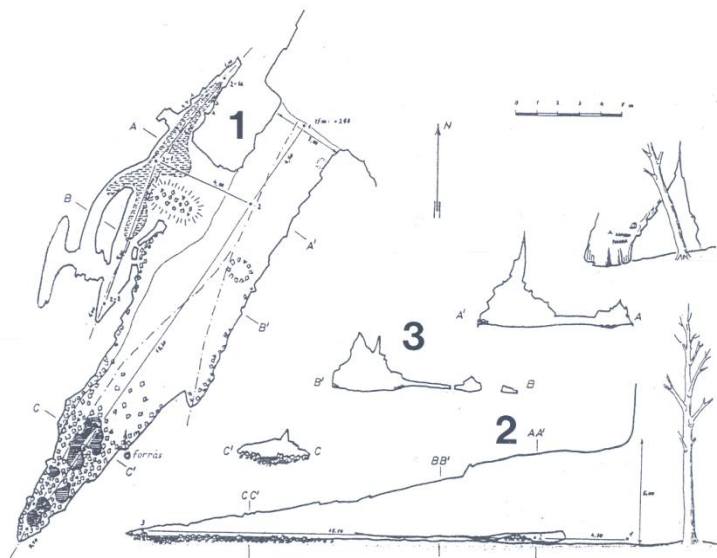
Az Eger-víztől délre 16 km hosszúságban és 3-4 km szélességben található a Boncsos-tető (vagy Apáti-hegy) hegycsoportja. Ennek fontosabb részei nyugatról kelet felé: a Sátorma, a Fekete-hegy, a névadó Boncsos-tető, a Gajdos-tető, a Király-kő, a Som-hegy. A számos bazaltkúpból, -gerincből, -platóból álló hegycsoport mintegy 20 bazaltdolinatavat tartalmaz, de a barlangok száma már szerényebb. A Király-kő orgonái között nyílik egy 3,5 méteres barlang. Az egykor említett Kecské-hegyi barlangot (*BERTALAN* 1958) viszont ma már nem tudjuk azonosítani. Az Eger-víz felé néző oldalon, a Som-hegyen van a 10 m-es, de alacsony, réteglap mentén kialakult Pulai-bazalttufabarlang. A Fekete-hegy platójának peremén, a Gyöngy-tó közelében pedig két kisebb barlang, a Gyöngy-tavi barlang és a Gyöngy-tavi-álbarlang vált ismeretté.

A Bondoró hazánk legteljesebb, eredeti formáját leginkább tartó vulkáni hegye. Alapját pannon homokos üledékek adják. Erre települt a kettős csonkakúp formát mutató bazaltos sztratovulkán, az első kiömlési fázisból visszamaradt gyűrűplatóval és a csúcsrégióban szommával krátertóval. A hegynek egyetlen barlangja ismert, a gyűrűplató meredek déli letörésében, a Pokol-lik. A bazaltperem alól gyorsabban pusztuló homokos rétegek miatt

megszűnt a bazalt alátámasztása és így a peremmel párhuzamosan (kb. 5 méterenként) törések keletkeztek. Néhány ilyen törés mentén való elmozdulás alakította ki a Pokol-likat, melyben három párhuzamos hasadékfolyosó és az azokat összekötő járatok 56,8 m-t tesznek ki (5. kép). A barlang főágában egy forrás fakad, melynek vize hóolvadások (és nagyobb esők) után tóvá duzzad, majd e tó bizonyos vízmagasságnál rátalál egy természetes szivornyára, ami néhány nap alatt lecsapolja a hetek alatt felgyülemlt vizet (2. ábra). A barlangban található cserépdarabok közül a legidősebbek bronzkoriak, de első írásos említése is tekintélyes korú, 1610-ből származik, mely szerint Thurzó György nádor meglátogatta a barlangot (BERTALAN 1938, ESZTERHÁS 1985, 1994, PÁVAI-VAJNA 1911).



5. kép: A kapolcsi Pokol-lik nagyméretű szája
Picture. 5: The large-size opening of the Pokol (Hell) Hole near the village Kapolcs

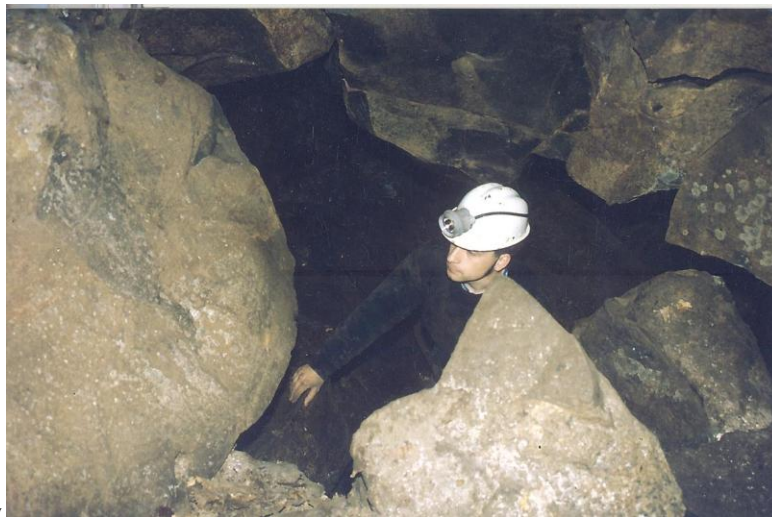


2. ábra: A bazaltperemmel párhuzamos törés mentén alakult a kapolcsi Pokol-lik
 Jelmagyarázat: 1. alaprajz, 2. hosszmetset, 3. keresztaszvények
 Fig. 2: The Pokol (Hell) Hole near the village Kapolcs evolve his shape along
 a parallel break with the basalt-edge
 Legend: 1. plan, 2. longitudinal section, 3. cross sections

A Bakony legterjedelmesebb (5 km²-es) bazalttakaróját a Kab-hegy adja. A három kiömlési fázisban felépült hegy alapja igen változatos: triász mészkő és dolomit, eocén mészkő, pannon homok és kavics, édesvízi mészkő. A hegy barlangjainak többsége a vékony bazaltréteg alatt kialakult karsztbarlang, de három teljesen bazaltban levő barlangot is ismerünk. A Kab-hegy déli lankáján van a 151 m hosszú, 22 m mély Pulai-bazaltbarlang. Ez egy nagyobb teremből és több szerteágazó folyosóból álló térlabirintus (3. ábra). Egy a bazalt alatti meszes üledékben kialakult karsztos üreg szakadozott fel a bazaltba (6. kép). A barlangban érdekes látvány a két kiömlési fázis közti kontakt zóna és a falak egy részén megjelenő izingerit-kiválás. A Kab-hegy nyugati oldalában működött egykor a Pallaghidy Bazaltbánya. E bánya bontott rá a ma Halász Árpád-barlangnak nevezett üregre, melyet részben át is alakított raktárrá és robbantási menedékké. A bányászat felhagyása után a réteglapok között szivárgó víz részben (hóolvadások után teljesen) feltöltötte a barlangtereket. A barlang nagyjából vízszintes, kb. 2 m

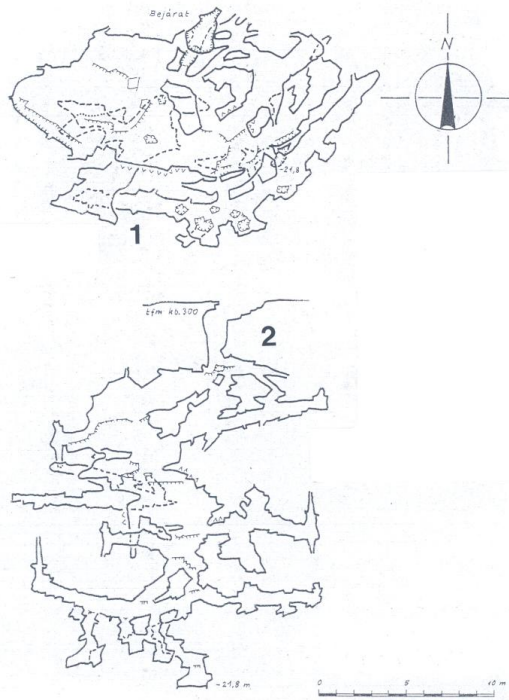
átmérőjű és 72 m hosszú, Y-ágú üreg, két aknaszerű bejáráttal (4. ábra, 7. kép). E bejáratok kora tavasszal kisebb tavaknak látszanak a megemelkedett vízszint miatt. Az üreg középső részén törött lávacseppkövek (kónikusok) és fonatos lávaképződmények láthatók. Szintén a Pallaghidy Bazaltbánya tárta fel a 3,5 m mély Négyszög-aknát (ESZTERHÁS – GYURMAN 1987, ESZTERHÁS – SZENTES 2010).

A Marcal-medence magányos tanúhegyei közül a Somlóban, a Ság-hegyen és a Miskei-tufagyűrűben találtunk barlangokat. A Somló déli orgonái között nyílik a hegy egyetlen ismert barlangja, a Sziklakonyha, mely az orgonák közti kimállással keletkezett. A 8,2 m hosszú, keskeny és 4,5 m magas üregnek egy lyuk nyílik a tetején. Innen van a „konyha” elnevezés, hisz ezen szabadon távozhat a barlangban rakott tűz füstje (ESZTERHÁS 1984). A Celldömölk melletti Ság-hegy egyike a bazaltbányászat által leginkább megcsonkított tanúhegyeinknek. Az eredetileg kettős kúpú hegy 1910-ben még 291 m magas volt, napjainkban már csak 279 m. A Ság-hegyen volt egy ismeretlen méretű, alkalmilag lakott barlang, de ezt a Mittelman – Lázár-féle bazaltbánya 1914-ben a körülötte levő kőzettel együtt lefejtette (TARSOLY 2012). Jelenleg csak egy 5 m-es mesterséges bazaltüreg, a Robbantó-menedék ismert a Ság-hegyről. A Miskei-tufagyűrű délnyugati részén levő Pet-hegyen egy kőfejtő tárta fel a Pet-hegyi-barlangot bazalttufában. Ez a barlang a peremmel párhuzamos repedés menti, 6,5 m hosszú hasadékbarlang (ESZTERHÁS 2002).



y

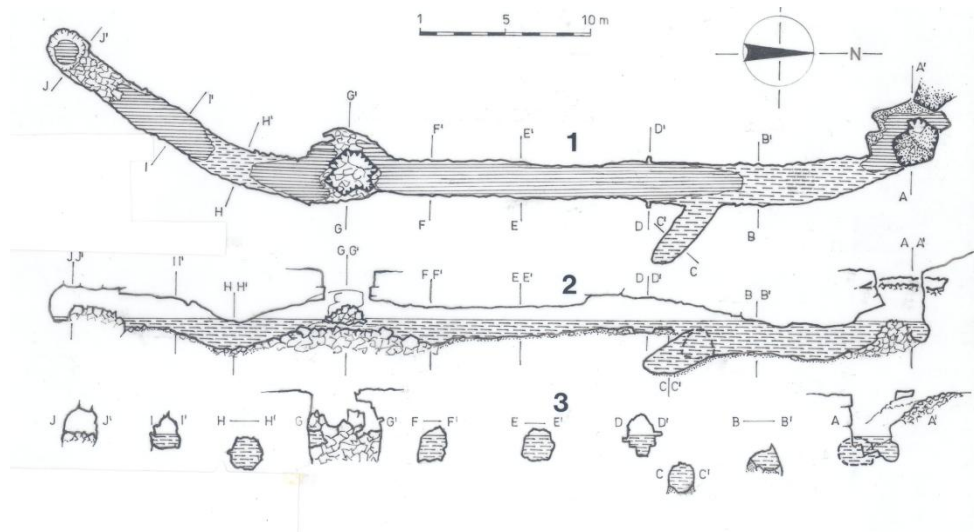
6. kép: A Pulai-bazaltbarlang Nagy-termében hatalmas bazaltömbökön kell közlekedni
Picture. 6: In the Big Hall of the Basalt Cave of Pula it is necessary to run on huge basalt blocks



3. ábra: Egy karsztos üreg felszakadása eredményezte a Pulai-bazaltbarlang kialakulását
 Jelmagyarázat: 1. alaprajz, 2 .hosszmetszet
 Fig. 3: The break up of a karstic cavity effected the exfoliation of the Basalt Cave of Pula
 Legend: 1. plan, 2 .longitudinal section



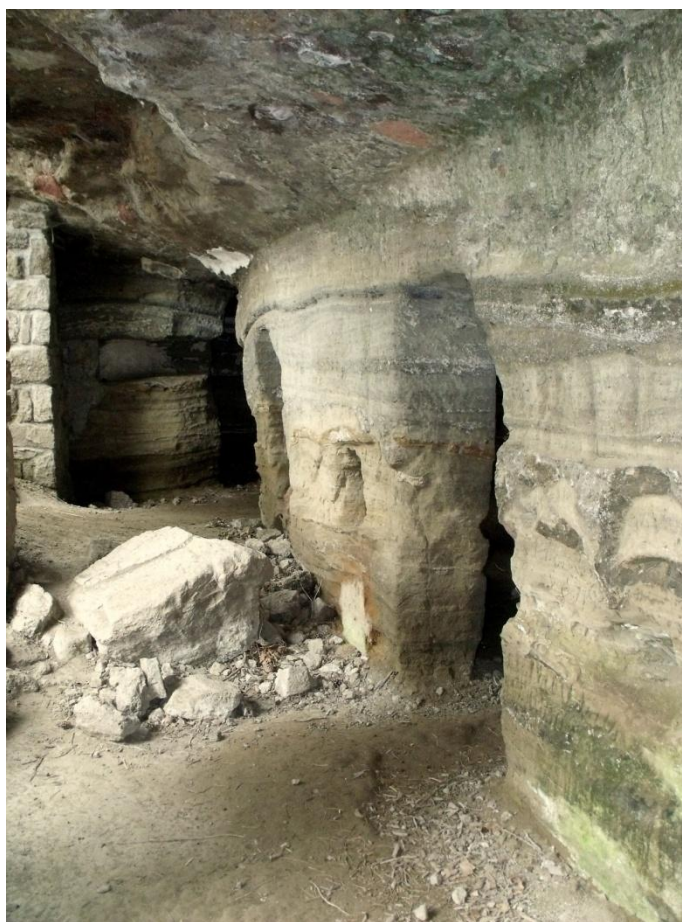
7 kép: A Halász Árpád-barlang vízzel kitöltött folyosója
 Picture. 7: The corridor of the Halász Árpád Cave is filled in with water



4. ábra: A Halász Árpád-barlangot víz tölti ki
 Jelmagyarázat: 1. alaprajz, 2. hosszmetset, 3. keresztelvények
 Fig. 4. Water fills the Halász Árpád Cave
 Legend: 1. plan, 2. longitudinal section, 3. cross sections

A Tihanyi-félszigeten 53 barlangot ismerünk. Ezek többsége gejziritben alakult, de van bazalttufában keletkezett 7 természetes barlang és 7 mesterséges üreg is. Gödrös és Diós településrészekén bazalttufában négy gőzrobbanás által alakult barlangot tártak fel az 1930-as évek elején itt működő kőbányák (HOFFER 1943). Ezek közül hármat már lefejtettek, illetve ráépítettek. Egyetlen gőzrobbanásos barlang, a Gödrösi Explóziós-barlang létezik még egy nyaraló portáján belül. Az Explóziós-barlang mintegy 16 m hosszú, 6,5 m mély. Feltárásakor a falakat sűrűn borították kalcitpizolitek. Mára ezek nagyobb részét kirabolták. Az üreget jelenleg lomtárnak használja a telek gazdája. A félsziget nyugati oldalán található a 22 m széles és 3 m beöblösödésű Nyereg-hegyi-eresz. A legterjedelmesebb részek bazalttufából aprózódtak ki, a mennyezetet viszont az erre települt gejzirit alkotja. A félsziget központi részén van a teljes egészében bazalttufából álló Kis-erdő-tető. Ebben egy 2,7 m-es tektonikus ereszt találni. Ennek közelében viszont tafonik láthatók. A tafonik nem teljesen tisztázott módon alakult kerekded üregek főleg a korzikai és galíciai gránitokban. Magyarországon egyetlen helyen, itt a Kis-erdő-tetőn ismerünk tafonikat. Sajnos ezek mérete nem éri el a 2 m-t, így nem minősülnek barlangoknak. A Tihanyi-félsziget északi meredek bazalttufa-letörésében mintegy ezer éve faragták a Barátlakásokat, melyeket két-három évszázadon át használt liturgikus és lakás célokra az

egyházközösség (8. kép). Ezek közül ma még öt Barátlakás látható. Az öt Barátlakástól mintegy 200 méterrel keletre további két mesterséges üreg, a Leánylakások található (ESZTERHÁS 1987a).



8. kép: A tihanyi Barátlakások Nyugati Kápolnájának előterét egy suvadás csonkította
Pict. 8: The forefront of the West Chapel of the Monk's Flats of Tihany was excised by a slump

Összegzés

Magyarországon jelenleg 118 db. bazaltbarlangot tartunk számon, melyeknek nagyobb hányada, 64 %-a található a Bakonyban. A bakonyi bazaltbarlangok keletkezése meglehetősen sokféle. Van néhány a kőzettel egy időben keletkezett barlang, de a többség tömegmozgásos úton alakult tektonikus, atektonikus, felszakadásos, vagy táluszbarlang, továbbá aprózódás által ke-

letkezet barlangok is vannak. A Bakony bazaltbarlangjainak kutatását nagyobb részt a Vulkánszpeleológiai Kollektíva végezte az 1980-as években. A hegység és egyben egész Magyarország legnagyobb bazaltbarlangja, a 151 m hosszú Pulai-bazaltbarlang. Külön kiemelendő még a 72 m hosszú, vízzel telt Halász Árpád-barlang és a különös vízrendszerrel bíró 56 m-es kapolcsi Pokol-lik, valamint a két kisebb jégbarlang.

IRODALOM

BERTALAN K. (1938): A Bakony-hegység barlangjai – Turisták Lapja (50. évf.), Budapest pp. 154. 208.

BERTALAN K. (1958): Magyarország nem karsztos eredetű barlangjai – Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató (jan-jún.), Budapest pp. 14-16.

BREDEZKY S. (1804): Beytrage zur Topographische des Königreichs Ungarn – (III. kötet), Wien pp. 230

CHOLNOKY J. (1931): Tihany. Morfológiai megfigyelések – Matematikai és Természettudományi Értesítő (48. köt. 1. füzet), Budapest pp. 225. 227. 229-235.

ESZTERHÁS I. (1984): A Somlói Sziklakonya – kézirat az Alba Regia Barlangkutató Csoport Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest pp. 33-37.

ESZTERHÁS I. (1985a): A Kapolcsi Pokol-lik – Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis, Zirc pp. 39-42

ESZTERHÁS I. (1985b): Explóziós-üreg a szigligeti Várhegyen – kézirat az Alba Regia Barlangkutató Csoport Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest pp. 85-89.

ESZTERHÁS I. (1986): A Pulai-bazaltbarlang és környéke – Karszt és Barlang (I. füzet), Budapest pp. 23-32.

ESZTERHÁS I. (1987a): A Tihanyi-félsziget barlangkatasztere – A Bakony Tudományos Kutatásának Eredményei (XVIII. kötet), Zirc pp. 1-87

ESZTERHÁS I. (1987b): A Bakony bazaltbarlangjai – Föld és Ég (XXII. évf. 12. sz.), Budapest pp. 360-364.

ESZTERHÁS I. (1988a): A Kovácsi-hegy bazaltbarlangjai – Folia Historico-Naturalis Bakonyiensis (7. sz.), Zirc pp. 23-34.

ESZTERHÁS I. (1988b): A Tátika bazaltbarlangjai – Folia Historico-Naturalis Bakonyiensis (7. sz.), Zirc p 13-22.

ESZTERHÁS I. (1988c): A magyarországi bazaltbarlangok kutatásának eredményei – Karszt és Barlang (I. füzet), Budapest pp. 15-20.

- ESZTERHÁS I.* (1992): A Fekete-hegy bazaltdolinatavai és bazaltbarlangjai – kézirat a Vulkánszpeleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest pp. 89-99.
- ESZTERHÁS I.* (1994): a Pokol-lik – Lychnis, a Vulkánszpeleológiai Kollektíva kiadványa, Kapolcs pp. 28-35.
- ESZTERHÁS I.* (1997): A Ranolder-kereszt alatti barlangok – kézirat a Vulkánszpeleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest pp. 91-108.
- ESZTERHÁS I.* (2000): Szent György-hegyi barlangkutató – kézirat a Vulkánszpeleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest pp. 29-73.
- ESZTERHÁS I.* (2002): a Kemenesalja barlangjai – kézirat a Vulkánszpeleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest pp. 39-42
- ESZTERHÁS I.* – *GYURMAN Cs.* (1987): Tábor a Halász Árpád-barlang megismerésére – kézirat az Alba Regia Barlangkutató Csoport Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest pp. 31-47.
- ESZTERHÁS I.* – *SZENTES Gy.* (2010): Caves Formed in the Volcanic Rocks of Hungary (Part. II.) – Proceedings of the 14th International Symposium on Volcano Speleology, Carnis–Undara pp. 188-196
- ESZTERHÁS I.* – *SZENTES Gy.* (2011): Magyarország nemkarsztos barlangjainak katasztere / A List Non-karstic Caves of Hungary – <http://geogr.elte.hu/nonkarstic>
- GYURKOVITS Gy.* (1737): Notitia geographico-historica comitates Vesprimiensis, Simeghiensis et Szalaiensis – in *BÉL M.* (1742): Notitia Hungariae novae historico-geographica – kézirat az OSzK-ban, Budapest
- HOFFER A.* (1943): Diatrémák és explóziós tufatölcsérek a Tihanyi félszigeten – Földtani Közlemények (73. köt.), Budapest pp. 151-158.
- HORVÁTH E.* (1928): Napló – kézirat a Georgikon Könyvtárban, Keszthely op.cit: pp. 176-178
- KISFALUDY S.* (1807): Tátika – Regék a magyar előidőből, Pest
- KOLLÁTH J.* (1994): A Halápi-hegy kőfejtőjének barlangja – Lychnis, a Vulkánszpeleológiai Kollektíva kiadványa, Kapolcs pp. 22-24.
- MARGITTAY R.* (1942): A Balatonvidék barlangjai – Barlangvilág (XII. évf. 3-4. füzet), Budapest pp. 76-80.
- MARKÓ L.* (1960): Beszámoló a veszprémi barlangkutató csoport 1954-59. évi munkájáról – Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató (jún.), Budapest p. 324

- OLÁH J.* (1834): Balaton melléki tudósítások barátságos levelekben – Tudományos Gyűjtemény (III. köt.), Pest pp. 61. 68. 78.
- PÁTYI L.* (1870): Kapolcs és vidéke Zala megyében – Hazánk és a külföld (VI. évf. 15. sz.), Pest p. 226.
- PÁVAI-VAJNA F.* (1911): Néhány újabb barlang ismertetése – Földtani Közlöny (41. köt. 11-12. füzet), Budapest p. 787
- PESTY F.* (1864): Magyarország helynevei (Veszprém fol. 207, Zala fol. 276) – kézirat az OSzK-ban
- SZENTES Gy.* (1971): Caves Formed in the Volcanic Rocks of Hungary – Karszt- és Barlangkutatás (VI. köt.), Budapest pp. 117-129.
- TARSOLY P.* (2012): Adatok a kemenesaljai Vas Pál lyuka nevű barlang földrajzi helyzetéhez – Karsztfejlődés XVII. tanulmánykötete, kiadta a Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központjának Természetföldrajzi Tanszéke, Szombathely pp. 225-234.
- VITÁLIS I.* (1909): A Balatonvidéki bazaltok – A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei (II. köt.), Budapest pp. 1-176.
- ZEILLER, M.*(1646): Descriptio Hungarie oder Beschreibung des Königreichs Ungarn - Ulm

FÜGGELÉK

A Bakony bazaltbarlangjai

(* = Csillaggal a bazalttufa üregek vannak jelölve)

APPENDIX

List of the basalt caves of the Bakony Mountain

(* = With a star the basalt tuff cavities are marked)

Sor-sz.	A barlang neve	Helye	Mérete hossz/függőleges kiterjedés
1.	Araszoló-barlang	Raposka	26/-10 m
2.	Ágó-fennsíki-barlang	Hegyesd	5,5/-3,5 m
3.	Badacsonyi 1. sz. barlang	Badacsonytomaj	azonosítatlan
4.	Badacsonyi 2. sz. barlang	Badacsonytomaj	azonosítatlan
5.	Badacsonyi 3. sz. barlang	Badacsonytomaj	azonosítatlan
6.	Badacsonyi 4. sz. barlang	Badacsonytomaj	azonosítatlan
7.	Badacsonytomaji bazaltbánya bg.ja	Badacsonytomaj	3/+1,5 m
8.	Bazaltutcai-kőfülke	Nagygörbő	7,3/+2 m
9.	Bél-féle Sárkány-barlang	Tapolca	azonosítatlan
10.	Borostyán-barlang	Badacsonytomaj	6,5/+3,5 m
11.	Cirmos-barlang	Badacsonytomaj	azonosítatlan
12.*	Csímár-barlang	Tihany	lefejtették
13.	Csobánci-hasadékbarlang	Gyulakeszi	4,7/+1,6 m
14.	Diósi Seres-barlang	Tihany	lefejtették
15.	Fekete-oszlopos-barlang	Zalaszántó	4,3/+2,8 m
16.*	Gödrösi Explóziós-barlang	Tihany	15,8/-6,5 m
17.	Görbői-hasadékbarlang	Nagygörbő	5/+4,5 m
18.	Gyöngy-tavi-álbarlang	Köveskál	4/+1 m
19.	Gyöngy-tavi-barlang	Köveskál	2,6/+1,5 m
20.	Halápi bánya ürege	Zalahaláp	azonosítatlan
21.	Halápi-bazaltlyuk	Zalahaláp	Kb. -30 m
22.	Halász Árpád-barlang	Nagyvázsony	72/-6 m
23.	Hedera-akna	Badacsonytomaj	2/-2 m
24.	Hedera-barlang	Badacsonytomaj	5,9/+2 m
25.	Kecske-hegyi-sziklaüreg	Kapolcs	betömve
26.	Keskeny-orgonaköz	Kisapáti	3/+3,5 m
27.	Kéményes-barlang	Nagygörbő	3/+1 m
28.	Kétlyukú-barlang	Nagygörbő	4,5/-1 m
29.	Kilátó-alatti-orgonaköz	Tapolca	5,1/+6,6 m
30.	Király-kő barlangja	Kapolcs	3,5/+4,5 m
31.	Kisapáti-kőfülke	Kisapáti	2/+2,5 m
32.*	Kis-erdő-tetői-eresz	Tihany	2,7/+2,5 m
33.	Kis Sárkány-jégbarlang	Tapolca	6,7/-1,3 m
34.*	Kiss-barlang	Tihany	lefejtették
35.	Kotorék-lyuk	Badacsonytomaj	6,1/+1 m
36.	Kovácsi-hegy bányájának hasadékbg-ja	Nagygörbő	lefejtették
37.	Kőajtós-barlang	Nagygörbő	6,5/-1 m
38.	Kőkamra	Nagygörbő	12/+4 m

39.	Kőudvar alsó barlangja	Zalaszántó	5,1/+1 m
40.	Kőudvar felső barlangja	Zalaszántó	4/+1 m
41.	L-alakú-orgonaköz	Kisapáti	2,4/+3,4 m
42.	Lepkés-barlang	Nagygörbő	5,1/+2,5 m
43.	Lépcső-melletti-orgonaköz	Tapolca	2,3/+6,6 m
44.	Lyukas-oldaú-barlang	Nagygörbő	5,5/+1 m
45.	Mágneses-barlang	Zalaszántó	3/+1,5 m
46.	Meleg-fülke	Raposka	2/+1,5 m
47.	Nagy Sárkány-jégbarlang	Tapolca	32/-10 m
48.	Négyzög-akna	Nagyvázsony	2,6/-3,5 m
49.*	Nyereg-hegyi-eresz	Tihany	22x3/+3,6 m
50.*	Óvári-barlang	Tihany	2,5/+1,5 m
51.	Ölelő-orgonaköz	Kisapáti	3,1/+2,5 m
52.	Ördög-lik	Hegyisd	azonosítatlan
53.*	Pet-hegyi-barlang	Vásárosmiske	6,5/+0,5 m
54.	Pokol-lik	Kapolcs	56,8/+5 m
55.	Pulai-bazaltbarlang	Pula	151/-22 m
56.*	Pulai-bazalttufabarlang	Pula	10/+2 m
57.	Ranolder-barlang	Badacsonytomaj	3,1/+3 m
58.	Remete-barlang	Zalaszántó	39,2/±20m m
59.	Rodostói-barlang	Badacsonytördemic	4/+1 m
60.	Szádok-barlang	Nagygörbő	5,2/+1 m
61.	Szigligeti-várhegy Explóziós ürege	Szigliget	2/+0,6 m
62.	Szigligeti-várhegy elpusztult Expl. ürege	Szigliget	lebontva
63.	Sziklakonya	Solóvásárhely	8,2/+4,5 m
64.	Tátikai-hasadékbarlang	Zalaszántó	2,5/+3,5 m
65.	Ternye-barlang	Badacsonytomaj	14,4/+5,5 m
66.	Vadlány-lik	Nagygörbő	24/-4,2 m
67.	Vaskapui-bazaltbarlang	Zalaszántó	2,8/+1 m
68.	Vas Pál lyuka	Celldömölk	lefejtve

Mesterséges üregek a Bakony bazaltjaiban
= Csillaggal a bazalttufa üregek vannak jelölve)

Artificial cavities in the basalt of the Bakony Mountain (*
(* = With a star the basalt tuff cavities are marked)

Sorszám	Az üreg neve	Helye	Mérete hossz/függőleges kiterjedés
69*.	1-es Barátlakás (Lakócella)	Tihany	3x4/+2 m
70*	2-es Barátlakás (Keleti Kápolna)	Tihany	4x4/+3 m
71*	3-as Barátlakás (Priori Rezidencia)	Tihany	8x5/+2 m
72*	4-es Barátlakás (Refektórium)	Tihany	10x4/+5 m
73*	5-ös Barátlakás (Nyugati Kápolna)	Tihany	8x9/+2 m
74*	1-es Leánylakás (1-es Keszi-barlang)	Tihany	4x3/+2 m
75*	2-es Leánylakás (2-es Keszi-barlang)	Tihany	3x5/+2 m
78.	Robbantó-menedék	Celldömölk	3x5/+1,5 m