AZ MKBT VULKÁNSZPELEOLÓGIAI KOLLEKTÍVÁJÁNAK

ÉVKÖNYVE 2013

Az évkönyv kéziratként készült **4** nyomtatott példányban
és digitális változatban

Tartalmaz: **202** számozott lapot, ebből
130 szöveges lap,
28 térképes lap,
39 fényképes lap,
(78 db. képpel)
5 egyéb szemelvény

Szerkesztette: Eszterhás István

Az írások szerzői: Bekk Tímea,
Buda László,
Eszterhás István,
Szentes György,
Tarsoly Péter

A fényképek készítői:

Bartha Csaba /B.Cs./
Busics György /B.Gy./
Eszterhás István /E.I./
Ferenczi Balázs /F.B./
Ferenczy Gergely /F.G./
Gönczöl Imre /G.I./
http://readingsubtly.blogspot.hu /read/
http://www.1902encyclopedia.con /ency/
Kis Attila /K.A./
Manga Mihály /M.M./
Molnár Bálint /M.B./
Molnár Dávid /M.D./
Nagy Gábor /N.G./
Orosz Imre /O.I./
Sütő Krisztián /S.K./
Szabó Géza /Sz.G./
Szabó Róbert /Sz.R./
Szentes György /Sz.Gy./
Tarsoly Péter /T.P./
Utasi Zoltán /U.Z./

T A R T A L O M J E G Y Z É K

oldal

Térképmutató …….. 6

MUNKATERVEK …….. 7

Az MKBT Vulkánszpeleológiai Kollektívájának
2013. évi munkateve – *Eszterhás István* …… 8

27. (2013-as) Vulkánszpeleológiai Tábor terve – *Eszterhás István* …. 9

Az MKBT Vulkánszpeleológiai Kollektívájának
2013. évi munkatervében foglaltak végrehajtása
– *Eszterhás István* …… 11

Az MKBT Vulkánszpeleológiai Kollektívájának
2014. évi munkaterve – *Eszterhás István* …… 13

1. ÖSSZEFOGLALÁS …… 14

A Vulkánszpeleológiai Kollektíva 2013. évi
évkönyvének rövid tartalma – *Eszterhás István* ……..…… 15

2. FELTÁRÓ ÉS BARLANGVÉDELMI TEVÉKENYSÉG ……. 20

Kísérlet a Báracházi-barlang és a Pákozdvár
kapcsolatának kiderítésére – *Tarsoly Péter* . …….. 21

Feltárások a Cserkupacsos-barlangban és a
Bujdosó-barlangban – *Tarsoly Péter* …….. 26

oldal

Nagytakarítás a Pandúr-kőnél –*Tarsoly Péter* ……. 27

Mészeg-hegyi kutatás – *Tarsoly Péter* ……. 28

3. TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG …….…….. 30

Barlangok Sehrezád meséiben – *Tarsoly Péter* …… 31

Lézerszkenner alkalmazása ingókövek és gyapjúzsákok felmérésében a Velencei-hegységben – *Tarsoly Péter* ……..…. 40

A Cseszneki-barlang lézerszkenneres felmérése – *Tarsoly Péter* …… 54

Magyarország nemkarsztos kőzeteinek fontosabb barlangjai – *Eszterhás István – Szentes György* ……..… 57

Ízeltlábúak a Bárachárzi-barlangból – *Eszterhás István* …… 70

Gyapjúzsákbarlangok bejárati környezetének dendrológiai Vizsgálata a Pákozdi Ingókövek Természetvédelmi Területen – *Tarsoly Péter* …….. 71

Szpeleo-dendrológiai helyszínrajzok készítésének technikai kérdései – *Tarsoly Péter* …….…. 87

4. DOKUMENTÁCIÓS TEVÉKENYSÉG …….. 95

A Vajdavár-vidék újabb barlangjai – *Eszterhás István* …….…… 96

Újabb barlangok a Velencei-hegységben – *Tarsoly Péter* ……..…. 132

Barlangszerű löszüregek Külső-Somogyban – *Eszterhás István* ….… 139

A 2013-ban újonnan nyilvántartásba vett nemkarsztos barlangok – *Eszterhás István* …….…. 161

oldal

5. EGYÉB TEVÉKENYSÉG …….. 164

2013. évi programjaik – *Eszterhás István – Tarsoly Péter* …….. 165

Tarsoly Péter doktorrá avatása – *Bekk Tímea* ……. 168

16. Karsztfejlődés Konferencia – Bük – *Eszterhás István* …… 171

27. Vulkánszpeleológiai Tábor – *Eszterhás István* ……. 172

Dr Gudrun Wallentin előadása a Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Karán – *Tarsoly Péter* …… 176

Németh Károly előadása Csopakon – *Eszterhás István* ..…….178

A Jantsky Béla Barlangtérképészeti és Barlangvédelmi Szakkör tevékenysége – *Tarsoly Péter* ……..…180

16. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus – Brno – *Szentes György* ……..…….185

Megbeszélés a salgótarjáni Baglyas-kőn – *Eszterhás István* …….. 190

FÜGGELÉK ……..192

Aztán dübörgést hallottunk – *Buda László* ……...193

Átszabta a Csörgő-lyukat a földmozgás – *Bj* …….……...194

A Vulkánszpeleológiai Kollektívában az elmúlt 30 évben tevékenykedő személyek …….……196

2013-ban megjelent írásaink …….……200

2013-ban tartott előadásaink …….…202

TÉRKÉPMUTATÓ

oldal

Áttekintő térképek

Barlangszerű löszüregek Balatonendréd határában 1:25000 …… 150
Barlangszerű löszüregek Ságvár határában 1:25.000 …….. 145
Hungary of the containig non-karstic rocks 1:2000000 …….. 66
A Kási vár barlangja Nyim határában 1:25000 …… 148
Pákozdi Ingókövek Temészetvédelmi Terület 1:166666 ……. 71
Pákozdvár környékének barlangjai 1:25.000 ……..…… 133
Pákozdvár régészeti térképe 1:2000 ..……... 25
Ságmajor melletti barlang 1: 25000 …… 136
Vajdavár 1:870 …… 108
Vajdavár és környéke 1:37500 …… 107
Vajdavár kőzetmágnesességi képe kb. 1:700 ……. 109
Vajdavár-vidék barlangjainak északi része 1:60000 …….. 111
Vajdavár-vidék barlangjainak keleti része 1:60000 …… 110

Barlangtérképek

Barát-lik (Balatonendréd) 1:100 ……. 151
Betyár-barlang (Ságvár) 1:100 …… 147
Bújó-lik (Ságvár) 1:75 …… 146
Cserkupacsos-barlang (Pákozd) 1:50 ……. 134
Cseszneki-barlang (Csesznek) 1:70 ……. 56
Debornyai-hasadékbarlang (Tarnalelesz) 1:50 …… 113
Kási vár barlngja (Nyim) 1:50 ……. 149
Kis-kői-eresz (Tarnalelesz) 1:100 …….. 115
Kis-kői-rókalyuk (Tarnalelesz) 1:50 …….. 114
Kis-Poporói-kőlyuk (Arló) 1:78 ……. 118
Kőpes-barlnag romja (Borsodnádasd) 1:25 …… 112
Rózsa-hegyi-üreg (Balatonendréd) 1:50 ……. 152
Siklóbőrös-sziklaeresz (Pátka) 1:28 …… 137
Szarvas-kői-eresz (Tarnalelesz) 1:50 ……. 116
Szederkényi-sziklaeresz (Istenmezeje) 1:206 ……. 117

M U N K A T E R V E K

Eszterhás István

AZ MKBT VULKÁNSZPELEOLÓGIAI KOLLEKTÍVÁJÁNAK 2013. ÉVI MUNKATERVE

1. Hazai tájakon való kutatás

a) A nemkarsztos barlangvidékek kataszter-kiegészítő figyelése. Az újonnan fellelt objektumok feldolgozása (főleg a Dunántúli-középhegység területéről).
b) Nyári tábor rendezése valószínűleg a Vajdavár-vidéken. (A szervezés folyamatban, de még konkrétum nincs.)

2. Külföldi rendezvényeken való részvétel

a) A csehországi Brno-ban 2013. július 21-28. között rendezendő 16. nemzetközi Szpeleológiai Kongresszuson való aktív részvétel (előadás tartása).
b) Meg kívánunk látogatni néhány új-zélandi nemkarsztos barlangot

3. Adatok gyűjtése, megfigyelések

a) nemkarsztos barlangok fotó- és térkép-dokumentációjának kiegészítése, felújítása.
b) Klimatológiai és biológiai megfigyelések, mérések s nemkarsztos barlangokban.

4. Hazai rendezvények

a) Részvétel az MKBT rendezvényeken (ülések, barlangnap, stb.)
b) Tudományos intézetek, nemzeti parkok barlangkutatással foglalkozó rendezvényein való részvétel: pl. Karsztfejlődés Konferencia, Karancs–Medves Alapítvány konferenciája, Göncöl Alapítvány programja stb.

5. Publikáció

a) tudományos és ismeretterjesztő írások megjelentetése itthon és külföldön.
b) A magyarországi nemkarsztos barlangok digitális kataszterének bővítése, a kataszter honlapjának pontosítása, frissítése.
c) Adatszolgáltatás az UIS pszeudokarsztos weblapja számára.
d) Felkérés esetén, vagy sikeres jelentkezés után előadások tartása.

27. (2013-as) VULKÁNSZPELEOLÓGIAI TÁBOR TERVE

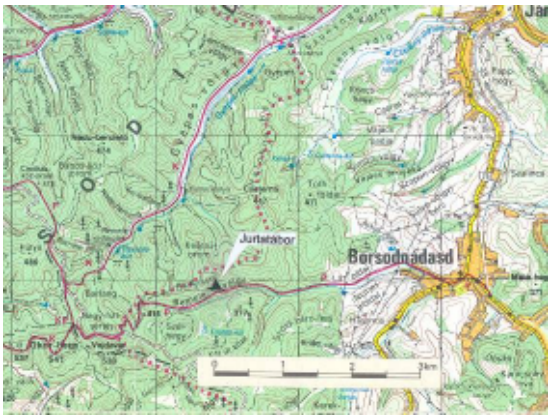
Helye: Vajdavár-vidék

Ideje: 2013. július 6-10. (5-i oda- és 11-i visszautazással)

Elszállásolás: Borsodnádasd, Remete-völgy, **Kabar Jurtatábor**
Szállásdíj: 500 Ft/fő/éj Szállás már felállított jurtákban deszkapadlón szivaccsal, fedett étkező, közös étkezéshez kondér, pottyantós klozett, 1000 literes magas tartály tusolóval, 230 m-re foglalt forrás. **Villany nincs** (telefontöltés a tulajdonos lakásán, vagy máshol).
Tulajdonos: Érsek Gyula, 3671 Borsodnádasd, Vajdavár út 57.
tel: 06-70/289-35-91

Megközelíthető: A 25-ös főúton (amit Borsodnádasdon Kossuth útnak neveznek) Pétervására felől érkezve kb. 400 m után balra (északnyugat felé) ágazik ki a Vajdavár út piros sáv turistajelzéssel. A Vajdavár út folytatása a Remete-völgy a piros jelzés mentén. A 25-ös úttól kb. 3 km-re a Remete-völgy egy kis északi mellékvölgyének betorkollásában van a jurtatábor.

Egyéni felszerelés: Hálózsák, túraruha, könnyű barlangi öltözet, lámpák (a tábor esti világításához is), gázrezsó, főzőedény, evőeszközök, tisztálkodási szerek, jegyzetfüzet, írószer, térképek („Bükk és környéke” 1:50000, Topográf 2009 „A Karancs, a Medves és a Heves-Borsodi-dombság” 1:60000 Cartographia 2002), palackos víz, néhány napi élelem, a további napokra kosztpénz, ha lehet fényképezőgép, GPS-készülék.



A tábor helye

Jurtatábor

Várható program:

1.-Vajdavár keleti, alacsonyabb csúcsának részletes átvizsgálása a legendás üregrendszernek, a „Vajdavár barlangja”-’nak megtalálása végett. Ki kéne tűzni a vár legmagasabb pontját, megállapítani ennek magasságát és kijelölni az itt átfutó megye (és község) -határt. Morfológiai és tektonikai szemrevételezés, korábbi bontások, omlások megfigyelése, varázsvesszős szondázás, stb.

2.- A szentdomonkosi Kő-hegyben (Utasi Zoltán dolgozata szerint) 1-2 méteres természetes üregek vannak. Kataszterezés.

3.- A tarnaleleszi Kis-kőben (a Ny-i oldalon, nehezen megközelíthető helyen) 2-3 m mély, 5-6 m magas sziklaereszek vannak (Hegedűs András szerint). Kataszterezés.

4.- Nemti mellett a Leány-köveknél a Morgó-gödör (talán barlang). Kataszterezés.

5.- A szajoli Őr-hegybe (a Barcza–Vigyázó-féle Mátra útikalauz szerint) pincéket és istállókat vágtak. Felderítés, helyszíni érdeklődés, kataszterezés.

6.- Szuha melletti Vár-bérci-barlang (Czenthe Huba információja). Kataszterezés.

7.- Parádfürdőn a Kórház-melletti-pincekápolna (Czenthe Huba információja).

8.- Szurdokpüspökinél a Remete-liktól 19 m-rel magasabban egy üreg (poi.geo)
N=47°51,107’ E=19°42,550’ Z=204 m. Kataszterezés.

- Pálosvörösmarttól 300 m-rel ÉK-re egy impozáns üreg (poi.geo)
N=47°49,064’ E=20°0105’ Z=254 m. Kataszterezés.
- A Kőpes-barlang térképezése és fotózása a Remete-völgyben.
- A Debornya-sarkágyi-barlang térképezése és fotózása (a völgytorkolattól kb. 100 m-rel beljebb és nagyjából 20 m magasan 3x7 m-es szájjal nyílik).
- A Vajdavár-vidék barlangra utaló helyneveinek (sziklafalak) helyszíni átnézése - pl. „Barlang-oldal”, „Nagy-barlang-völgy”, „Kis-barlang-völgy”, „Dagadó-far”, „ Borz-lyuk”, „Román katonasírok”, „Kemének” stb.
- Érdeklődni a helyiek által ismert üregek felől (kocsmatúra).

Eszterhás István

AZ MKBT VULKÁNSZPELEOLÓGIAI KOLLEKTÍVÁJÁNAK 2013. ÉVI MUNKATERVÉBEN FOGLALTAK VÉGREHAJTÁSA

1.a) A kataszterkiegészítések során 35 természetes barlangot vettünk nyilvántartásba (a Bakonyból 2-t, a Börzsönyből 2-t, a Bükkből 1-et, a Gerecséből 2-t, a Mátrából 4-et, a Tokaji-hegységből 2-t, a Vajdavár-vidékről 7-et, a Velencei-hegységből 2-t és a Visegrádi-hegységből 13-at). Továbbá 6 nemkarsztos kőzetben készített, barlangszerű mesterséges üreget is adminisztráltunk.

b) A nyári táborunkat 2013. július 5-10. között a Vajdavár-vidéki Borsodnádasdon rendeztük, ahonnan (az előbbi felsorolásban is említett) 7 újabb barlangot dolgoztunk fel.

2.a) A csehországi Brno-ban rendezett 16. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszuson két tagunk vett részt, ahol előadást is bemutattunk.

b) A külföldi barlangos kirándulások során egy tagunk Izlandon, egy másik társunk Új-Zélandon tett túrát.

3.a) Folytattuk a nemkarsztos barlangok fotó- és térkép-dokumentációjának kiegészítését, bővítését. 2013-ban összesen 286 barlangfotóval és 67 barlangtérképpel gyarapodott gyűjteményünk.

b) A Velencei-hegység barlangjaiban klímaméréseket végeztünk. Ugyan e hegység barlangjainak környezetében dendrológiai felmérést folytattunk. Faunisztikai megfigyeléseket a löszüregek egy részében (a pákozdi Báracházi-barlang, a ságvári Betyár-barlang, a balatonendrédi Barát-lik) végeztünk.

4.a) Részt vettünk az MKBT rendezvények közel felén, de a kirándulásokra, barlangnapra időpontütközés miatt nem tudtunk elmenni.

b) A hazai intézmények által szervezett barlangtudományi előadások közül ott voltunk a XVI. Karsztfejlődés Konferencián Bükön, a Bükki és a Balaton-felvidéki Nemzeti Parkok egy-egy összejövetelén Salgótarjánban, illetve Csopakon, a Nyugat-magyarországi Egyetem barlangtérképészeti előadásán Székesfehérváron, a Bakonyi Természettudományi Múzeumban tartott Alginit Konferencián Zircen.

5.a) 2013-ban 10 tudományos tanulmányt jelentettünk meg különböző előadáskötetekben magyar és angol nyelven, valamint 14 népszerűsítő írást publikáltunk hazai folyóiratokban, honlapokon.

b) 29 tétellel bővítettük Magyarország nemkarsztos barlangjainak kataszterét.

c) Az UIS Pszeudokarszt Bizottsága nem kért adatokat tőlünk, de a bizottsági ülésen Brno-ban jelen voltunk.

d) 2013-ban összesen 6 magyar nyelvű és 1 angol nyelvű előadást tartottunk különböző szakmai rendezvényeken.

Eszterhás István

AZ MKBT VULKÁNSZPELEOLÓGIAI KOLLEKTÍVÁJÁNAK 2014. ÉVI MUNKATERVE

1. Hazai tájakon való kutatás

a) A nemkarsztos barlangvidékek kataszter-kiegészítő figyelése. Az újonnan fellelt objektumok feldolgozása (főleg a Dunántúli-középhegység területéről.

b) Nyári tábor rendezése valószínűleg a Vajdavár-vidéken (A szervezés folyamatban, de konkrétum még nincs.)

2. Külföldi rendezvényeken való részvétel

a) Szeretnénk részt venni és előadást tartani a 2014. március 8-15. között Puerto Ayora-'n (Galápagosz-szk.) rendezendő 16. Nemzetközi Vulkánszpeleológiai Szimpóziumon.

b) Meg kívánunk látogatni néhány izlandi és új-zélandi nemkarsztos barlangot.

3. Adatok gyűjtése, megfigyelések

a) A nemkarsztos barlangok fotó- és térkép-dokumentációjának kiegé-szítése, felújítása.

b) Klimatológiai és biológiai megfigyelések, mérések a nemkarsztos barlangokban.

4. Hazai rendezvények

a) Részvétel az MKBT rendezvényeken (ülések, barlangnap stb.).

b) Tudományos intézetek, nemzeti parkok barlangkutatással foglalkozó rendezvényein való részvétel, pl. Karsztfejlődés Konferencia, a Karancs–Medves Alapítvány konferenciája a zirci Bakonyi Természettudományi Múzeum rendezvényei stb.

5. Publikáció

a) Tudományos és ismeretterjesztő írások megjelentetése itthon és külföldön.

b) A magyarországi nemkarsztos barlangok kataszterének bővítése, a kataszter honlapjának pontosítása, frissítése.

c) Adatszolgáltatás az UIS pszeudokarsztos és vulkánszpeleológiai weblapja számára.

d) Felkérés esetén, vagy sikeres jelentkezés után előadások tartása.

.

1.

Ö S S Z E F O G L A L Á S

Eszterhás István

A VULKÁNSZPELEOLÓGIAI KOLLEKTÍVA 2013. ÉVI ÉVKÖNYVÉNEK RÖVID TARTALMA

Munkatervek

2013-ban a nemkarsztos barlangvidékek kataszter-kiegészítő figyelése során 35 újabb természetes barlangot és 6 mesterséges üreget vettünk nyilvántartásba. Jelenleg Magyarországon így már 964 természetes és 1505 mesterséges nemkarsztos objektumot tartunk számon. Nyári táborunkat, a 27. Vulkánszpeleológiai Tábort 2013. július 5-10. között Borsodnádasdon rendeztük. Kollektívánkból ketten előadással vettek részt a csehországi Brno-ban tartott 16. Nemzetközi Barlangtani Kongresszuson. További külföldi útjaink során eljutottunk Izland és Új-Zéland vulkánikus barlangvidékeire. Tovább bővítettük, illetve frissítettük a nemkarsztos barlangok fotó- és térkép-dokumentációját. Folytattuk klimatológiai, barlangfaunisztikai méréseinket, megfigyeléseinket és elvégeztük a Velencei-hegység barlangjainak közelében levő faállomány elemzését. Jelen voltunk az MKBT rendezvényeinek mintegy felén és képviseltettük magunkat több hazai intézet (Bükki NP, Balaton-felvidéki NP, Zirci Természettudományi Múzeum, Nyugat-magyarországi Egyetem) barlangtani rendezvényén. Összesen 7 előadással szerepeltünk Brno, Bük, Sopron, Székesfehérvár különböző barlangos témájú rendezvényén. Megjelentettünk 24 tudományos és népszerűsítő írást. Bővítettük és pontosítottuk Magyarország nemkarsztos barlangjait bemutató digitális katasztert.

2014-es munkatervünk szerint igyekszünk tovább bővíteni a nemkarsztos barlangok kataszterét. Ennek érdekében (de másként is) szervezünk nyári tábort. Szeretnénk részt venni és előadást tartani 2014. március 8-15. között Puerto Ayora-'n (Galápagosz-szk.) rendezendő 16. Nemzetközi Vulkánszpeleológiai Szimpóziumon. Tovább bővítjük és frissítjük a nemkarsztos barlangok fotó-dokumentációját. Folytatjuk a klimatológiai és biológiai vizsgálatainkat. Előadással kívánunk szerepelni a különböző tudományos intézmények barlangkutatással foglalkozó rendezvényein. Tanulmányokat írunk és gondozzuk a hazai nemkarsztos barlangok kataszterének honlapját. Tevékenykedünk az UIS Pszeudokarszt és Vulkánbarlangok Bizottságaiban.

Feltáró és barlangvédelmi tevékenység

Az őskori alapokon nyugvó bronzkori vár, a Pákozdvár oldalában nyílik a Báracházi-barlangnak nevezett mesterséges üreg. E vár és az üreg összefüggésének kérdése évtizedek óta foglalkoztatja az emberi fantáziát. Az üregben talált cseréptöredékek görgetettek, bármikor oda kerülhettek. Így kormeghatározó szerepük nincs. Az üreg folyosóinak aljáról kihordott másodlagosan felhalmozódott löszben nem találtunk cserepeket. Az üreg hossza a feltárás következtében 3,5 méterrel nőtt, így ma már 60,30 méteres. A vár és az üreg kapcsolatáról eddig még igazolható adatokat nem találtunk.

A Velencei-hegységben levő Cserkupacsos- és Bujdosó-barlangokból távolítottunk el gránitmurva-törmeléket, hogy ezen üregek könnyebben bekúszhatóvá váljanak.

A Velencei-hegység Pandúr-kövénél, amely négy barlangot is magába foglal, elég sok kiránduló fordul meg. Ennek egy sajnálatos következménye is van. Sok szemetet hagynak maguk után. E szétdobált szemétből egy hátizsákra valót szedtünk össze.

A Velencei-hegység legdélibb része, a Mészeg-hegy barlangtanilag eddig még nem volt megvizsgálva. Mi ezt az emberek által járatlan hegyet a télen alaposan szemügyre vettük, de sem barlangot, sem üregre utaló egyéb nyomot nem találtunk.

Tudományos tevékenység

Egy tanulmány az Ezeregyéjszaka meséiben említett, vagy leírt barlangokat több szempontból kategorizálja. Vannak igazi benyomások utáni valós barlangképek és fantázia szülemények. Eges barlangok meghatározóan fontosak a mesékben, mint Aladdin „csodalámpás barlangja”, vagy a „negyven rabló barlangja”. Más barlangok csak a cselekmény színesítésére, különösebb jelentőség nélkül vannak említve, mint Szinbád utazásai, hajótörései során felkeresett barlangok, vagy a Hasszán mesékben kitalált barlangok. A Sehrezád meséiben említett barlangok aztán számos európai regényben tovább „élnek”, mint azt Verne, Doyle, Obrucsev írásaiból ismerjük.

A lézerszkenneres felmérés felszíni használatát a Velencei-hegységben levő Pandúr-kő esetén mutatjuk be. A lézerszkennerrel a háromdimenziós modellezés válik lehetővé. A tanulmány leírja a folyamat technikai részeit, a kiegészítők használatát. Aztán bemutatja a terepi szkennerezés által nyert adatok feldolgozási módját. Mely utóbbi már időigényesebb tevékenység. A felmérés végeredményeként létrejött alaprajzok, metszetek pontosak, de a közismert ábrázolási rendszerbe való igazításukhoz egyéb technikákat is (GNSS) alkalmazni szükséges.

Egy rövidebb beszámoló a Bakonyban található Cseszneki-barlang lézerszkenneres felmérését és ennek eredményeként létrejött barlangi alaprajzot mutatja be.

Egy összefoglaló tanulmány szól Magyarország nemkarsztos kőzetben keletkezett barlangjairól. E tanulmány voltaképp a 16. Nemzetközi Barlangtani Kongresszuson való bemutatkozásra készült, így itthoni viszonylatban új elemeket nem tartalmaz. Rendszerezi a fontosabb magyarországi nemkarsztos kőzeteket és az ezekben alakult tipikus barlangok közül bemutat 15-öt. Ezzel egy átfogó képet adva a hazai nemkarsztos barlangokról.

Ez év májusában 20 ízeltlábú egyed lett befogva a Bárachází-barlangból. Ezek 11 fajhoz tartozónak bizonyultak. Három troglofil (barlangkedvelő) faj volt köztük, a többiek csak betévedt felszíni fajok voltak.

A Pákozdi Ingókövek Természetvédelmi Területen 11 gyapjúzsákbarlang környezetében lett dendrológiai vizsgálat végezve. Ennek eredményeként 18 fás szárú növény lett meghatározva. A barlangbejáratok tájolása és a növények elhelyezkedése között egyértelmű összefüggés nem mutatkozott. A barlangbejáratoktól mért távolságok tekintetében az derült ki, hogy a fák 3 %-a volt a bejárta 1 méteres körzetén belül, 21 %-a az 1-3 méteres körzetben és 76 %-a pedig a 3-5 méteres körzetben. Leggyakoribb fajok a galagonya, a szeder, a kökény, a gyepürózsa, a kocsánytalan tölgy. A vizsgált területre jellemző a lomberdei klíma, a közel semleges kémhatású talaj és a gyenge nitrogén ellátottság.

A szpeleo-dendrológiai helyszínrajzok a barlangok bejárati környezetében található fásszárú növények tájolás és távolság szerinti megoszlásának ábrázolására alkalmasak. A fák elhelyezkedésének meghatározása abszolút GPS-mérések, vagy DGNSS-mérések, illetve hagyományos értelemben vett szalaggal és tájolóval végzett mérések alapján történhet. Vizsgálva lett továbbá az abszolút helymeghatározás és az ingyenesen fogható kódkorrekciókat biztosító EGNOS-rendszer használhatóságának lehetősége a fák bemérése szempontjából. A két módszer megbízhatóságáról és pontosságáról megállapítást nyert, hogy mindkét módszer alkalmas fatörzsek helyének meghatározására EGNOS-korrekciók vétele mellett, vagy nélkül valós időben. A dolgozathoz példaként mellékelve lett néhány szpeleo-dendrológiai helyszínrajz is.

Dokumentációs tevékenység

2013-ban a legjelentősebb dokumentációs tevékenységet a Vajdavár-vidékre szervezett 27. Vulkánszpeleológiai Tábor jelentette. Ez tartalmát tekintve két részből állt. Egyrészt megkíséreltük megtalálni a mondákban, elbeszélésekben emlegetett Vajdavár barlangját. Háromszori nekifutás során pontosan bemértük a Vajdavár hegyének földrajzi helyzetét, a község- és megyehatárok helyét, mert az általunk ismert 9, a hegyet ábrázoló térkép közül nem találtunk két egyforma adatokat tartalmazót. Megmértük a Vajdavár sáncait. Alaposan átvizsgáltuk a hegy meredek déli oldalát bejárati nyomokat keresve a hegy belsejébe. Ez az utóbbi nem sikerült. Megtekintettük és lefényképeztük viszont a Vajdaváron mások által talált több száz éves fegyvermaradványokat, ezüstpénzeket. A tábor

másik részét az újabb, eddig nem jegyzett barlangok terepbejárás során való megkeresése tette ki. A Vajdavár-vidék keleti részén találtunk négy eddig ismeretlen homokkő-barlangot. Továbbá nyilvántartásba vettünk három mások által itt talált barlangot is. Az idei felmérésekkel együtt a Vajdavár-vidéken már 21 természetes eredetű és 10 barlangszerű mesterséges üreg vált ismertté (160 m összhosszúságban).

A Velencei-hegységben két újabb gyapjúzsákbarlangot találtunk. Ezekről egy rövidebb cikkben számolunk be. A Cserkupacsos-barlang 5,7 m hosszú és a Siklóbőrös-sziklaeresz 2 méteres. E barlangokkal együtt már 33-ra emelkedett a Velencei-hegység ismert természetes barlangjainak a száma (és még két barlangként emlegetett mesterséges üreg is ismert a hegységben).

Külső-Somogy északkeleti részén, Ságvár, Nyim, Balatonendréd határában a helyiek által barlangnak mondott löszüregeket vizsgáltunk át, térképeztünk fel. Ezek közül mind méretében, mind megjelenésében a legjelentősebb az 53 méteres ságvári Betyár-barlang. Ettől méretében nem sokkal marad el a beomlott végű, balatonendrédi 30 méteres Barát-lik. Nagyságrendileg a harmadik a Ságvár mellett található, midkét végén nyitott, 22 méteres Bújó-lik. A mai Nyim területén van a Dunántúl legépebben megmaradt földvára, a Kási vár. Ennek oldalába mértük fel a 8 méteresnek adódott Kási vár barlangját. A továbbiakban megnéztünk még a környéken két kisebb barlangszerű löszüreget is. Valamennyi Külső-Somogyi löszüreget több száz éve készítették. Az üregekhez fantáziadús mondák is kapcsolódnak. Eredeti funkciójukat már mind elvesztették, sőt egyes esetekben meg sem lehet azt már állapítani.

2013-ban összesen 35 természetes nemkarsztos barlang és 6 mesterséges üreg került újonnan nyilvántartásba. Ezek felsorolását és paraméterét foglaltuk össze három oldalon. Magyarország területén így már 964 természetes eredetű nemkarsztos barlang és 1505 mesterséges üreg vált ismertté.

Egyéb tevékenység

A Vulkánszpeleológiai Kollektíva 2013. évi munkáiban 20 személy vett részt. Anyagi lehetőségeink továbbra is szűkösek voltak. A pályázaton nyert 30 ezer forint ezen évkönyv fényképeinek kidolgozására sem volt elegendő. 2013-ban 19 rendezvényen és 25 terepi akcióban vettünk részt. Ezeket soroljuk fel kronológiai rendben. Az általunk jelentősebbnek ítélt megmozdulásokról külön-külön cikkben is beszámolunk.

2013. június 10-én került sor Tarsoly Péter kutatótársunk doktori dolgozatának nyilvános védésére a Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Karán Sopronban. Előbb ismertették a jelölt szakmai életrajzát, majd Tarsoly Péter bemutatta dolgozatát: „*A térinformatikai célú adatgyűjtés minősítése, fejlesztése és módszertani alkalmazása a gyapjúzsákbarlangok kutatásában*” címmel. Az opponensek elmondták véleményüket, a jelenlévők további kérdéseket tettek fel. Aztán a bíráló bizottság félrevonult és titkos szavazás után kihirdette, hogy „*summa cum laude*” minősítéssel a jelöltet doktorrá avatták.

A 16. Karsztfejlődés Konferenciára 2013-ban ismét Bük kisváros művelődési házában került sor. A 40 fős konferencián öten képviseltük a Vulkánszpeleológiai Kollektívát és három előadást mutattunk be.

2013. július 5-10. között került megrendezésre a 27. Vulkánszpeleológiai Tábor a Borsodnádasdhoz tartozó Remete-völgyi Jurtatáborban. A táborhely keresésének elhúzódása miatt már nem is tudtuk meghirdetni az összejövetelt, csupán e-mailokat küldtünk a számításba vehető személyeknek, de ennek ellenére is 15 kutató el tudott jönni. Az előre felállított jurták között hangulatos tábori élet folyt. Méréseket és bontásokat végeztünk a Vajdavárban, másrészt barlangokat kerestünk és találtunk a vajdavár-vidék keleti részén.

A barlangtérképezés egy szeletét mutatta be a Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Karán Székesfehérváron a salzburgi illetékességű Gudrun Wallentin. Az előadásra az egész ország területéről jöttek érdeklődők.

A Bakony-Balaton Geopark szervezésében Németh Károly Új-Zélandon élő geológus-vulkanológus előadását volt módja néhányunknak meghallgatnia Csopakon.

A múlt év végén alakult Jantsky Szakkör barlangtérképező tevékenységét mutatja be egy írás. A terepi munkán kívül rendszeresen jelentetnek meg cikkeket a Nyugat-magyarországi Egyetem GEO-s honlapján.

2013. július 21-28. között került megrendezésre a 16. Nemzetközi Barlangtani Kongresszus a csehországi Brno-ban. A rendezvényen több mint 1000-en regisztráltak. Ezek közül 17-en Magyarországról. A Vulkánszpeleológiai Kollektívát ketten képviseltük. A kongresszuson egy előadást mutattunk be „*Some significant caves found in the non-karstic rocks of Hungary*” címmel. A Pszeudokarszt Bizottság ülésén 25 fő vett részt, ahol szó volt a nemzetközi folyóiratunkról és a következő szimpóziumunk helyéről és idejéről.

Két oldalon számolunk be a Bükki Nemzeti Park által Salgótarjánba tartott megbeszélésről.

A függelékben bemutatunk két minket is érintő újságcikket, felsoroljuk az elmúlt 30 évben a Vulkánszpeleológiai Kollektívában tevékenykedő 253 személyt, bemutatjuk a 24 darab idén megjelent publikációnkat és a 7 darab előadásunkat.

2.

FELTÁRÓ ÉS BALANGVÉDELMI TEVÉKENYSÉG

Tarsoly Péter

KISÉRLET A BÁRACHÁZI-BARLANG ÉS PÁKOZDVÁR KAPCSOLATÁNAK KIDERÍTÉSÉRE

Az emberiség legnagyobb és egyben legizgalmasabb kalandja maga az emberré válás folyamata volt. Hogy pontosan mikor kezdődött ez a folyamat azt nem tudjuk behatárolni minden kétséget kizáróan, de talán akkor tévedünk a legkisebbet, ha a Homonida-ágat a 9-12 millió éve a kainozoikum miocén korában élt Ramapithecustól vagy a Kenyapithecustól származtatjuk. A fejlődés nem volt lineáris, sok mellékág és zsákutca leküzdése vezetett a ma ismert emberig, a Homo sapiens sapiens-ig.

Az őskor végén, a fémek megmunkálhatóságának és hasznosításának felismerésével az ember és társadalom rohamos fejlődésnek indult. A kezdeti rézkort hamarosan leváltotta a bronzkor, mert az emberek rájöttek, hogy a réz és ón ötvözetéből nyert bronz sokkal ellenállóbb és sokoldalúbban használható anyag. Ekkor már az emberek letelepülve éltek, földműveléssel is foglalkoztak (alakor és tönke termesztése; elsődlegesen sertés- és juhtenyésztés), és társadalmuk jól szervezett alapon működött, készen arra, hogy összehangolt stratégia alapján védje meg magát a külső világ fenyegetéseivel és támadásaival szemben.

A régészek által a bronzkor Vatya-Koszider kultúrának nevezett szakaszában, mintegy 3500-4000 évvel ezelőtt a Velencei-hegységben Pákozd határában állt a Dunántúl legnagyobb földvára, a Pákozdvár. A vár három részből állt; a Nagyvár a Hurka-völgytől északkeletre helyezkedett el, a Bodza-völgytől északra a fennsík felöl kettős sánccal védett Kisvár húzódott meg, és még ettől is északabbra az urnatemető. A Kisvár déli sáncának közelében nyílik a Bárachází-barlang bejárata (szinonima-nevek még: Pákozvári-barlang, Pákozdvári-földodú, Bárcaházi-barlang, Barcaházi-barlang). Óhatatlanul felmerül a kérdés, vajon a barlang kapcsolatban volt-e a várral?

Híres barlangi-ősemberkutatóink megállapítása szerint – mint amilyen Kadić Ottokár (1876 – 1957) vagy Vértes László (1914 – 1968) volt – a bronzkor emberének emlékei és maradványai csak elvétve fordulnak elő barlangokban, hiszen ebben a korban az ember már nem barlangokban élt, és nem használta a barlangokat, mint kultikus helyeket.

A Bárachází-barlang részletes kutatását Kocsis Antal gyógyszerész, székesfehérvári természetjáró, barlangkutató végezte el 1970-ben. Kocsis az általa mélyített próbagödörben, a lejárattól kb. 10 méterre az ismert pákozdvári ásatásokéhoz (Marosi Arnold [1873 – 1932] nevéhez köthető az 1920-as évek

végén) hasonló mázatlan cserepeket talált. Ez a rendkívül érdekes lelet valószínűsíti, hogy a barlang a bronzkori földvárral azonos korú, tehát nem a tatár és török dúlások idején vagy még később, betyárbarlangként létesítették, mint azt régebben hitték (ez sem elképzelhetetlen, hiszen a hegység északi részén lévő Ördögházat is zsiványok lakták). Ugyancsak érdekes kutatásának másik megállapítása: a főág folytatása alaprajzilag metszi a felszínen lévő bronzkori sáncokat, és a metszés helyén a sánc mélyebben behorpadt. E megfigyelésekből arra lehet következtetni, hogy a barlang, amely a hegy meredek, nehezen megközelíthető oldalán vezetett ki, esetleg a földvár menekülésre, átcsoportosításra használt védőberendezése lehetett.

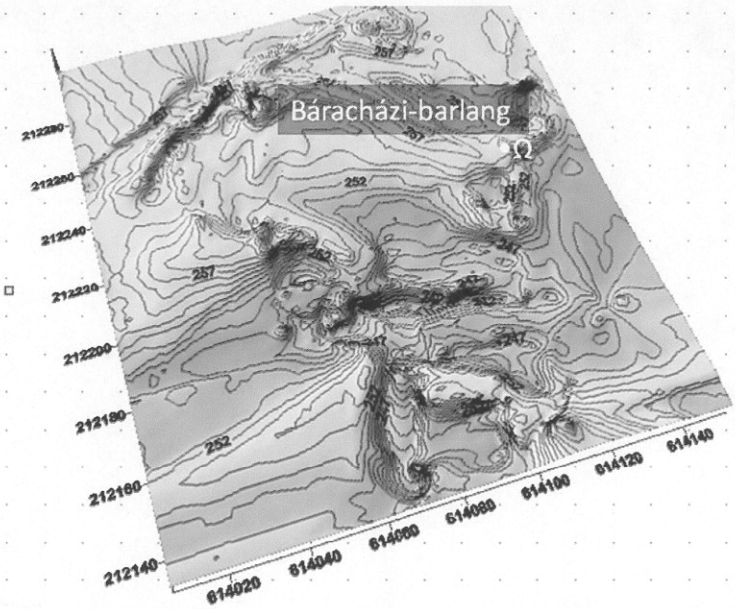
Helytállóak-e Kocsis megfigyelései? Felmérése szerint ugyanis a barlang főága kb. 16 méter, a három, már kúszva is alig járható mellékág összes hossza alig 20 méter (azaz a barlang összhosszúsága kb. 36 méter), a többi mellékág pedig nem járható. Ezzel szemben a barlang ma ismert hossza 60.3 méter (2012-ben mérte a Jantsky Béla Barlangtérképészeti és Barlangvédelmi Szakkör), amelyből kb. 20 méter jut a főágra és további 40 méter a barlang összesen öt mellékágára. A történelmi források a kérdés megválaszolásában semmit nem segítenek, ugyanis a Báracházi-barlangot írásban először csak 1925-ben említik meg Marosi Arnold régész ásatásaival összefüggésben. Ebből a korból származik egy névbeli keveredés is, mert egy 1926-os közlemény azt írja, hogy ásatásokat végeznek a Pákozdvári-barlangnál, amelyeket Kadić Ottokár is megtekintett. Valójában Kadić a Báraczházi-barlang (Vértes, Hipparion [jégkori lóféle] és Machairodus [jégkori, kardfogú tigrishez hasonló ragadozó] leleteiről lett híres) ásatását tekintette meg és a Pákozdvári-barlangban komolyabb ásatás soha nem volt. Marosi ugyanis a Pákozdvár területén ásatott, és annak is csak a Nagyvár része lett komolyabban átkutatva (az ásatások során készített térkép egyébként komoly tájolási hibákkal rendelkezik).

Összefoglalva tehát van-e valamilyen kapcsolat a Pákozdvár és a Báracházi-barlang között? Ha van, hogyan lehetne ezt a kapcsolatot jellemezni? Lehetett-e a barlang valóban a vár menekülő útvonala? A sánc berogyását egyszerű omlás is okozhatta, egyáltalán megközelíti-e a barlang járata annyira a felszínt, hogy ésszerűen kapcsolat lehetett volna a kettő között? Készíthette-e a barlangoktól idegenkedő bronzkori ember egy jelentéktelen természetes üreg kitágításával a ma ismert hosszúságú üreget? Egyáltalán mikor keletkezhetett a barlang? Az igaz, hogy Kocsis Antal a próbaásatás során bronzkori cserepeket talált a barlangban és 2012-ben a Jantsky Béla Barlangtérképészeti és Barlangvédelmi Szakkör tagjai a barlang feltérképezése során ugyancsak találtak mázas és mázatlan cserépdarabokat, de ez még nem bizonyítja kétséget kizáróan a barlang bronzkori eredetét. Ettől még a barlang keletkezhetett korábban, de akár később is.

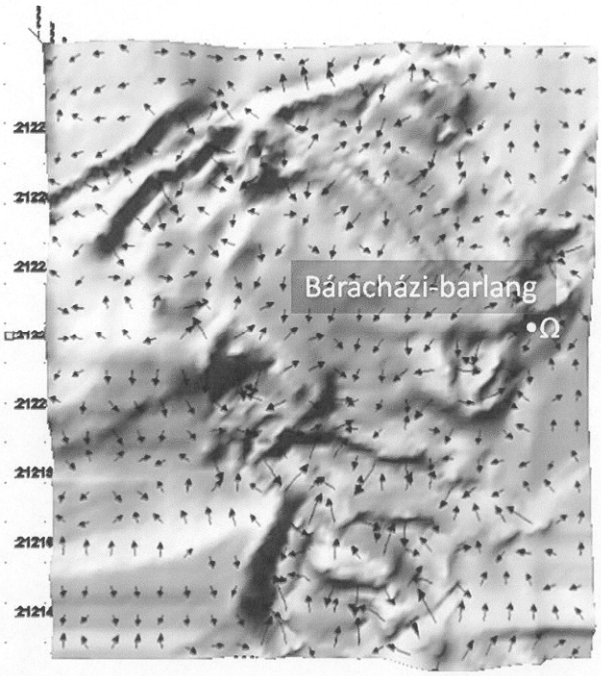
Haász Adrián Soma, mint a Jantsky Béla Barlangtérképészeti és Barlangvédelmi Szakkör tagja szakdolgozati témájául azt választotta, hogy a barlangfelmérés, a hagyományos barlangtérképi ábrázolás (alaprajz,

hosszmetszet, keresztszelvények), a 3D barlangmodellezés, a digitális domborzatmodellezés és elemzés segítségével megpróbál választ keresni a fent megfogalmazott kérdésekre. A kutatás és feltárás nem volt engedélyköteles, mert az üreg nem barlang, és nem tartozik a védett régészeti lelőhelyek közé sem.

A kutatás eredményeképpen mérőállomással (Sokkia SET 630 RK) és egy DGPS-vevővel (DigiTerra Map) felmérésre került a Kisvár területe és a Bodza-völgy barlang felöli oldala. A Báracházi-barlangot hagyományos eszközökkel térképeztük; végigvezettünk rajta egy sokszögvonalat és egy méterenként mértük benne a keresztszelvényeket. A mérési munkálatok megkönnyítése érdekében a III. mellékágból és a V. mellékágból törmeléket kellett kihordanunk. A III. mellékág a bejáratát eltorlaszoló törmelék eltávolítása után mintegy 4 méterrel lett hosszabb, a V. mellékág pedig megmaradt eredeti hosszában, de könnyebben bejárhatóvá vált. A V. mellékágának bejáratánál, de még a főágban a leomlott törmeléket eltávolítva egy szűk kúszófolyosó nyílt meg, melynek végén egy kis terembe lehetett bejutni. A törmelékek eltávolítása folyamán nem találtunk a mellékágakban cserépdarabokat, ami pedig egyértelmű bizonyítéka lett volna annak, hogy a bronzkorban már ismerték az üreget. A főágban talált un. görgetett cserepek mindezt nem bizonyítják, mert ide a cserepek a víz szállító tevékenysége során is bekerülhettek. A barlangban végzett kutatást egy tízpontos klímaméréssel is kiegészítettük, melynek eredményeképpen megállapítottuk, hogy az üreg átlagos hőmérséklete 10,3 °C, azonban nem találhatóak benne sem huzatoló, sem eltérő hőmérsékletű részek, tehát komoly továbbjutás benne nem várható. Az üreg további kutatása a V. mellékágban és az I/b mellékágban képzelhető el, mert ezeken a helyeken nagy mennyiségű törmelék gyűlt össze, és a járatszelvény kitisztításával, ezek is bejárhatóvá válhatnak. A kutatások az őszi félévben nem folytatódnak, mert Haász Adrián Soma Erasmus-ösztöndíjjal Salzburgban tartózkodik. Ebben a félévben a barlang térképének további pontosítását fogjuk elvégezni.



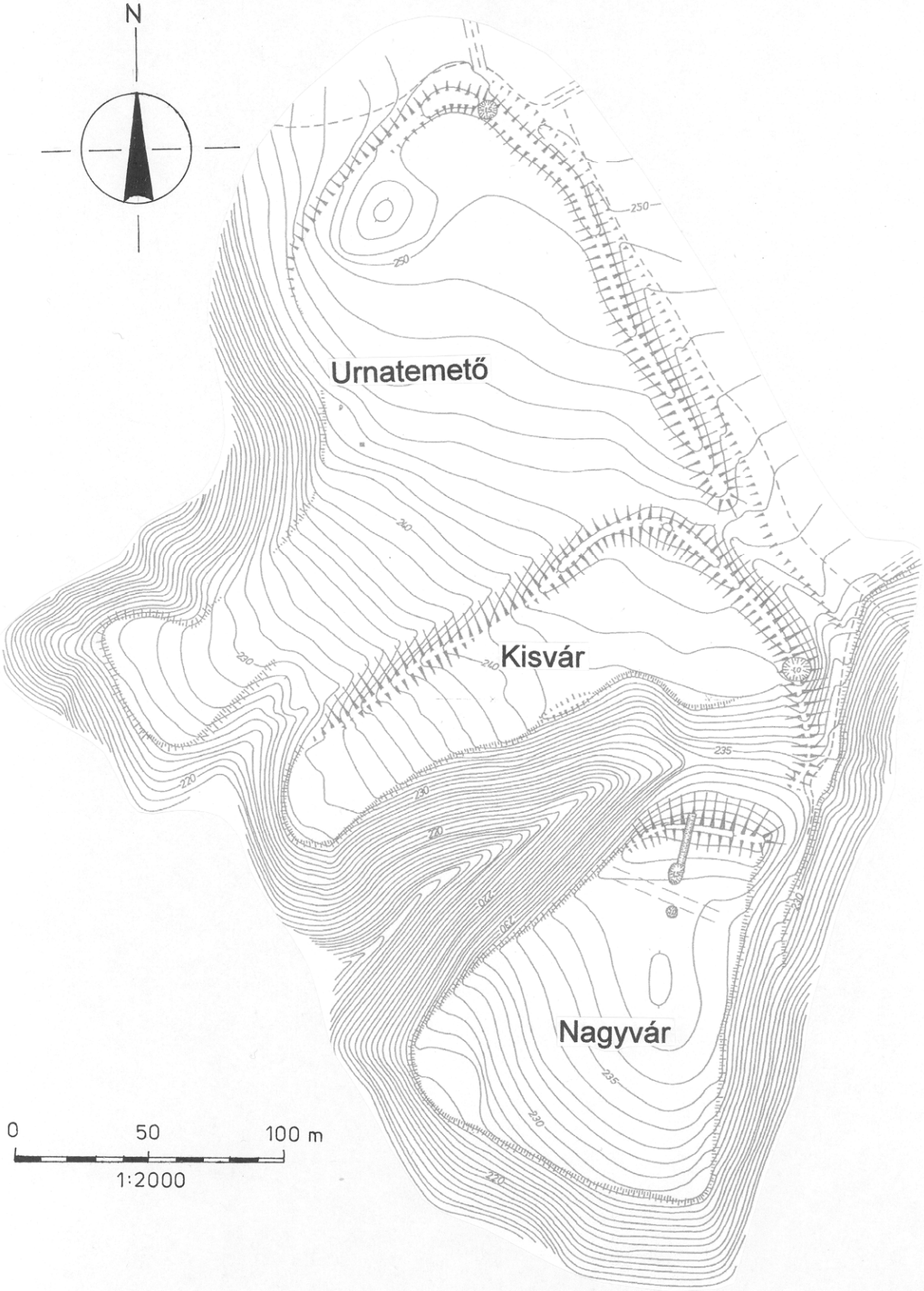
A Kisvár szintvonalas térképen és a Bárachází-barlang bejárata



A Kisvár domborzatmodellen lejt-irányokkal és a Bárachází-barlang bejárata

PÁKOZDVÁR
RÉGÉSZETI TÉRKÉPE

Felmérte: Nováki Gyula és Terei György 2002-ben



Tarsoly Péter

FELTÁRÁSOK A CSERKUPACSOS-BARLANGBAN ÉS A BUJDOSÓ-BARLANBAN

2012.11.09-én találtuk meg a Cserkupacsos-barlangot a Velencei-hegységben. A barlang Pákozd közigazgatási területén található a Bodza-völgyben a Róka-lyuk-barlang és a Bujdosó-barlang között emelkedő magányos sziklatömbben mind a két barlangtól mintegy 50 méterre. A barlang a bejáratnál látott csertölgyfák makkjának a kupacsáról kapta a nevét. A gránitporfírban lévő barlang a völgy tetőpontja alatt található 3-4 méterrel, a patak szintje felett pedig 20 méterrel. A barlang egy helyi jelentőségű, kisebb méretű üreg. A barlangon már a megtalálás időpontjában látszódott, hogy a feltérképezése csak az után végezhető el, miután a belsejéből a gránitmurvát eltávolítottuk, illetve a barlang alját borító nagyméretű kőtömbök kihordása is szükségessé vált az akadálytalan felmérés kivitelezéséhez. A barlang belső terének feltárása nem volt engedélyköteles, mert a barlang még nem került be a nyilvántartásba, ráadásul méreteit sem tudtuk volna felvenni a kőtömbök eltávolítása nélkül. A barlang belső terének kitakarítására két időpontban került sor: 2012.11.30-án és 2013.05.04-én. A törmelék és a kőtömbök kihordása után elvégeztük a barlang felmérését is 2013.05.18-án.

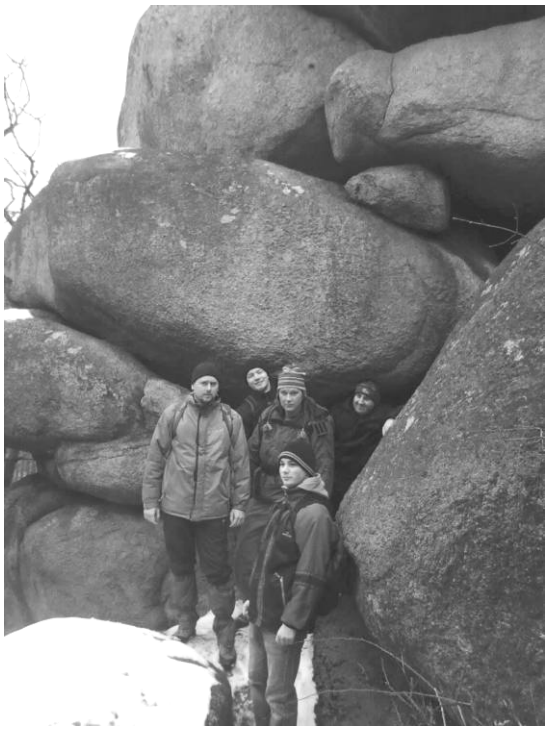
A Cserkupacsos-barlang kitakarításával egy időben a barlangszerű objektumként nyilvántartott Bujdosó-barlangból is szedtünk ki törmeléket, mert sikerült megtalálnunk egy jól huzatoló második kijáratát. Sajnos a törmelék kiszedése csak jelentéktelen mértékben növelte a bejárat utáni kis fülke méreteit, ráadásul a huzatoló repedést sem sikerült tágítani, így ember számára járhatatlan maradt.

A Cserkupacsos-barlang térképe a 134. oldalon,
fényképei a 135. oldalon vannak.

Tarsoly Péter

NAGYTAKARÍTÁS A PANDÚR-KŐNÉL

Ez év telén túráztunk egyet kisbarlangok felkeresése és szemétszedés céljából Pákozd környékén a Bella-tó – Pogány-kő – Pandúr-kő – Abajka – Cipó-kő – Gomba-kő útvonalon. Szemétszedést a Zsivány-barlang környékén végeztünk. Ez a barlang és a befoglaló Pandúr-kő a turisták kedvelt célpontja, így nem csoda, hogy könnyen össze tudtunk gyűjteni egy hátizsáknyi kommunális hulladékot (PET-palackok, szalvéták, papír zsebkendők, nejlonzacskók). Sajnálattal kell megállapítanom a jelen sorok írásakor (2013.09.30-án), hogy a nemrégen a Velencei-hegységben a Pandúr-kőnél tett látogatás tapasztalatai alapján nyoma sincs annak, hogy a turisták bármit is változtattak volna a „szokásaikon”, így az idei évben is szükséges lesz a kisbarlangok környékén egy szemétszedési akció. Ennek a túrának folytatásában a Szakkör megpróbált megkeresni egy a volt Sági-major környékén lévő, mára már elfelejtett szakrális kisemléket, egy kőből faragott Krisztus-keresztet. A területre azonban vadászat miatt nem engedtek be ebben az időpontban. 2013.02.02-án a terepen végzett újabb kutatás során sikerült behatárolni a lehetséges területrészt, amelyet csak részben sikerült bejárni; és a bejárt részen a keresztet nem találtuk meg. A fennmaradó rész bejárására valószínűleg az idei évben kerül sor, ismételten összekötve a kisbarlangoknál tartott szemétszedéssel.



A szemétszedő csapat a Zsivány-barlang bejáratánál

Tarsoly Péter

MÉSZEG-HEGYI KUTATÁS

2013.01.25-én végeztük el a Velencei-hegységbeli Mészeg-hegy átkutatását barlangok keresése érdekében. A Mészeg-hegy után bejártuk még a Róka-lyukas-völgyet és a Tiborc-völgyet is. Az átkutatandó terület nagysága cca. 300 ha volt.

A Mészeg-hegy nevét a Mély-szeg név torzításából kapta, azaz egy olyan hegy, amely mélyen belenyúlik a Velencei-tó testébe (népiesen szeg). A hegy a Velencei-hegység legdélibb tagja, magassága átlagosan 145 méter, legmagasabb pontja 160 méter a Balti-tenger szintje felett. Felépítésében meghatározó a biotitos gránit mellett a gránitporfír és az aplit. A megközelítőleg 300 millió éve a mélyből feltört, majd a felszín alatt megrekedt biotitos gránitban kihűlése közben repedések keletkeztek, amelyekbe a mélyből további izzó kőzetanyag nyomult fel. Ez a kőzetanyag ásványos összetételét tekintve megegyezik a biotitos gránittal, azonban kihűlése gyorsabban ment végbe, szerkezete porfirosodott, azaz nem egyenletesen durvaszemű, hanem aprószemcsés, és benne nagyméretű földpát- és kvarczárványok láthatók. A kihűlő gránitporfír repedéseibe ugyancsak izzó kőzetanyag nyomult fel, amely már azonban jóval kevesebb biotitcsillámot tartalmazott, és megszilárdulásakor kialakult a porfíros szerkezetű aplit. A fekete biotitcsillámok csekély mértéke miatt ez utóbbi kőzet egészen világos színű, egérszürke, helyenként majdnem fehér. Jellemző a területre az aplitszegélyű gránitporfír telérek megléte, melyek átvizsgálása barlangos szempontból a leginkább reményt keltő volt.

A hegy bizonyos részein meghatározó az emberi jelenlét; itt található a Pákozd-Sukorói Arborétum, a Doni Emlékmű, az 1848-as pákozdi csatának továbbá a hazai békefenntartó tevékenységnek emléket állító Katonai Emlékpark és egy Erdei Tornapálya. A hegyet keresztülszeli a Szúnyog-szigeti Halászcsárdához és komphoz vezető műút, de ez mellett is több murvás- és földút, aszfaltos bicikliút, ösvény található a területen. A hegy bizonyos részein korábbi évtizedekben (és évszázadokban) követ fejtettek, melynek eredményeképpen sokfelé találhatunk sziklafalakat, horhosokat és horpákat. A hegy megítélésében a látszat csalóka volt, ugyanis a hegy az utak és bemutatóhelyek kivételével szinte járhatatlan és ismeretlen volt. A csertölgy és virágos kőris sűrű állományai váltakoztak cserjésekkel, melyekben meghatározó volt a vadrózsa, a szeder, a galagonya és a kökény. A barlangok feltételezett helye éppen a nehezen megközelíthető részekre esett.

A topográfiai térkép és a belőle készített szintvonalrajz alapján került kijelölésre az a képzeletbeli tengely, amely mentén a kutatást elkezdtük. A legészakabbra található a hegy egyik csúcsa és egyben a legmagasabb pontja

(162,5 méter), amely egy 150 méter átlagmagasságú kis fennsík középpontjában helyezkedik el. Itt található az arborétum. Ettől délre két kisebb hegycsúcs látszik, amelyek magassága 140-150 méter közötti, és meredek oldalakkal szakadnak le nyugat, dél és kelet felé. A déli csúcsot foglalja el részben a Katonai Emlékpark. A középső csúcs nehezen járható, erdővel borított. Átvizsgáltuk a csúcsok régióját, majd kelet, nyugat és dél felé ereszkedtünk le a hegyoldalakon. Sajnos a bejárás nem hozott eredményt ugyanúgy, mint ahogy a már Sukoróhoz tartozó Róka-lyukas-völgyben és Tiborc-völgyben sem találtunk barlangot. A Tiborc-völgyben sikerült találni egy olyan szikla-beöblösödést, amely akár barlang is lehet. Jelenleg egy időszakos vízfolyás hordaléka borítja, így pontosabb adatokkal szolgálni csak a kitakarítása után lehet.

Topográfiai térképből készített szintvonalrajz a Mészeg-hegyi kutatás tengelyével

3.

T U D O M Á N Y O S T E V É K E N Y S É G

Tarsoly Péter

BARLANGOK SEHREZÁD MESÉIBEN

„…Pedig mind ugyanúgy a porból eredünk,
Egyenlő embersors a földi életünk.
És mégis: bús koldus, fanyar ecet vagyok,
Az meg bor, mely nemes kristályon átragyog…”
(Az Ezeregyéjszaka legszebb meséi (1956): Tengerjáró Szinbád kalandjai)

A végtelen éjszakai égbolton csendesen evez át az ezüstképű, pufók hold, szemtelen mosolyát időnként szaggatott felhőrojtok takarják. Az alvó település görbe utcái szűken és meredeken kanyarogva emelkednek a tücsökciripeléstől hangos kertek és lapostetejű házak között a vásártér felé. A tér két oldalán karavánszerájok állnak, melyek udvarán málhástevék rosszkedvű, torokhangú gurgulázása hallatszik, szamarak ropogtatják egykedvűen a szénát, az egyik sarokban összezsúfolt csomagokra álmos őr vigyáz, a börtöncellaszerű, ablak nélküli helyiségekben pedig vidám tűz lángja mellett hajcsárok főzik fűszeres bárányból álló vacsorájukat. A vásártér közepén álló szökőkútnak azon a részén, honnan jó rálátni a szultáni palotára egy ősz szakállú perzsa ül, és csendes, mély hangján a körülötte ülőkhöz beszél. Egy mesemondó az, aki sok érdekes történetet tud régi királyokról, idegen népekről, csodás lényekről, dzsinnekről és mesés kincsekről. A porban guggoló vagy ülő hallgatóságot magukkal ragadják a mesék. Egy emberként fülel a rátarti kifőzdés, a minden hájjal megkent kereskedő, az izzadságszagú, szegény hajcsár, az egyszerű földműves és a büszke iparos. Néha itt is, ott is feltör egy-egy sóhaj – *Lá iláha illá’lláhu* – nincsenek istenek, kivéve az egy igaz Istent. És a meseszövés fonala nem szakad meg; új és új kép ragadja magával a hallgatóságot, hogy aztán önálló életre kelve meghódítson országokat és népeket, átkeljen folyókon és tengereken. Ha *Az Ezeregyéjszaka meséiről* hallok, nekem mindig a fent leírt kép jut eszembe, és talán nem is ok nélkül, hiszen tudom, hogy a mesék keletkezése hasonló körülmények között történt fűszeres illatú arab és perzsa éjszakákon, egyszerű emberek között, kik a jobb, szebb és különb után vágyakoztak.

Antoine Galland (1646 – 1715) francia utazó a XVII. század végén megtalálta a mesegyűjtemény XV. századból származó kéziratát, amelyet az akkori barokk ízlés szerint átalakított és ezzel egy csapásra meghódította az európai irodalmat és az olvasóközönséget (Germanus, 1979). A mesék a mohamedán keleten már közel sem voltak ilyen népszerűek, az Antar-regék[1]és a

[1] Az Antar-rege az arab irodalom egy nagy múltra visszatekintő népi alkotása. A középkori Európa lovagregényeivel mutat hasonlóságot. A történetek főhőse Antara ibn Saddád, az arabok nemzeti hőse és pogánykori (Mohamed és az iszlám előtti) költő, aki a történet szerint bátor, legyőzhetetlen harcos volt. A Bajbarsz-történetek az Egyiptomban és Szíriában 1260-tól uralkodó legjelentősebb mamlúk (egyiptomi, középkori szunnita uralkodó réteg, amely kezdetben rabszolga jogállású, katonai és állami adminisztrációs feladatokat ellátó csoport volt) uralkodó, teljes nevén al-Malik az-Záhir rukn ad-Dín Bajbarsz al-Bundukdári életéhez kapcsolódnak.

Bajbarsz-történetek elhomályosították és háttérbe szorították. Az *Éjszakák* eredete az iszlám első idejére nyúlik vissza, amikor a próféta életéről szóló elbeszélésekbe beleszövődtek a délarab legendakör meséi, amit az omajjádok (i.u. 632 – 750 között uralkodó arab dinasztia damaszkuszi központtal) esti összejöveteleiken olyan szívesen hallgattak. *Az Ezeregyéjszaka meséinek* egy része azonban nem arab eredetű, hanem egy perzsa mesegyűjteményből, az *Ezer meséből* került az arabba. Az *Ezer mese* már teljes egészében tartalmazza a keretelbeszélést, amely fokozatosan bővült a mesemondók ajkán; délarab legendák, bibliai elbeszélések, görög mondák és mítoszok, indus történetek váltakoznak abbaszid (i.u. 750 – 1258 között uralkodó arab dinasztia bagdadi központtal) és mamlúk (i.u. kb. 1350 – 1517 között Egyiptomban uralkodó dinasztia) korabeli történetekkel. Az abbaszid korbeli mesék tréfás, szerelmes és erotikus hangúak, az akkori bagdadi életet tükrözik vissza. A tolvajfurfang és a felsőbb erőknek az emberi sorsba való beavatkozása viszont az ókorból átszármazott, egyiptomi mamlúk hatás eredménye. A keretelbeszélés indiai eredetre vall. Indiában régi szokás volt valami baljóslatú esemény elhárítására egymásba folyó meséket mondani, mintegy varázslatként. A dzsainák (hindu szekta) szent könyve tartalmazza az alábbi mesét: Egy király naponta váltogatta szerelme tárgyát. Egy alacsony származású, de nagyon szép és okos lány egy barátnőjét is magával hozta, és arra kérte, hogy a király jelenlétében mesét mondhasson neki. Várj – mondá -, míg a király elalszik. Ez felkeltette a király kíváncsiságát, aki alvást színlelt. A lány találós kérdéseket tett fel barátnőjének, melyek megfejtését másnap reggelre ígérte. A király olyan jól mulatott a találós kérdéseken, hogy többi ágyasára hat hónapig ügyet sem vetett. Ez az ősi keleti meseszövés, melyet az indus irodalom már réges-régen alkalmazott az arab mesemondók körében is kedvelt módszer lett. *Az Ezeregyéjszaka meséi* szerint élt egyszer egy legendás király, Sahriár, aki India és Kína szigetein uralkodott. Felesége gonosz asszony volt, és amikor a király rájött bűneire, megölette őt (ennek a motívumnak eredetije fellelhető egy *dzsataka* mesében, azaz egy olyan mesében, amely Buddha földi létét megelőző életéről szól). Elkeseredésében megfogadta, hogy ismét megházasodik, de csak egy napra: egyik nap nőül vesz egy fiatal lányt, másnap pedig leütteti a fejét. Három esztendőn keresztül ment ez így, míg végül a fővárosban egyetlen felnőtt leány sem maradt. A király megparancsolta vezírjének, hogy szokás szerint vezessen hozzá új menyasszonyt, de a vezír hasztalan keresett: egy lányt sem talált. Leánya, Sehrezád arra kérte, hogy adja feleségül őt a királyhoz és éjjel, ha érte küld, vezesse oda húgát, Dunjazádot, hogy el tudjanak búcsúzni. Éjféltájban, mivel nem jött álom a szemükre, Dunjazád arra kérte Sehrezádot, hogy meséljen neki valami szép történetet, hogy gyorsabban teljenek az álmatlan órák. A király szintén álmatlan és nyugtalan volt, így beleegyezett a mesébe. Sehrezád azonban ravasz módon csak félig mesélte el a történetet, a másik felét csak másnap éjszaka mondta el. Mivel a király roppant kíváncsi volt, ezért nem fejeztette le a leányt, aki további ezer éjszakán keresztül mesélt neki. A király végül megkegyelmezett

Sehrezádnak és *„ő és országának népei jólétben, örömben, gyönyörűségben és boldogságban éltek, míg el nem érte őket az örömök elrontója és a kötelékek felbontója: a halál.”* Kétségtelen, hogy a mesék bevezetője hasonlóságot mutat az indiai alapmotívummal, de azt az arab mesemondók ízlésvilága átalakította. A végtelennek tűnő meseszövés fonala azonban változatlanul fennmaradt.

A mesék legnagyobb részében megjelenik valamilyen barlang is, ám ezek előfordulása és szerepe mesénként erőteljesen változó. A mesékben előforduló barlangok vizsgálatához az alábbi kiadást használtam fel: *Az Ezeregyéjszaka legszebb meséi, Ifjúsági Könyvkiadó, Budapest, 1956*. A kötetben lévő mesék felsorolása a fordító megjelölésével az alábbi:

- *Sahriár király és Sehrezád (Honti Rezső fordítása)*
- *Aladdin csodalámpája (Benedek Elek fordítása)*
- *A halász és a gonosz szellem (Benedek Elek fordítása)*
- *Tengerjáró Szinbád kalandjaiSzinbád első útja (Benedek Elek fordítása)*

  - *Szinbád első útja (Benedek Elek fordítása)*

  - *Szinbád második útja (Benedek Elek fordítása)*
  - *Szinbád harmadik útja (Benedek Elek fordítása)*
  - *Szinbád negyedik útja (Honti Rezső fordítása)*
  - *Szinbád ötödik útja (Benedek Elek fordítása)*
  - *Szinbád hatodik útja (Honti Rezső fordítása)*
  - *Szinbád hetedik útja (Honti Rezső fordítása)*
- *Ali bába és a negyven rabló (Benedek Elek fordítása)*
- *Az ébenfa ló (Benedek Elek fordítása)*
- *Hasszán (Benedek Elek fordítása)*
- *A kereskedő és a gonosz szellem (Benedek Elek fordítása)*
- *Ali Khodzsa és a bölcs kisfiú története (Honti Rezső fordítása)*

Az *Aladdin csodalámpája* című mesében összesen három barlangot említenek meg; ezek közül kettő egyértelműen kitaláció eredménye és egészen biztosan nem létező barlang, a harmadik azonban jellegénél fogva akár létező is lehetett. A történetben Aladdin gonosz afrikai varázsló nagybátyja elcsalja a fiút egy nagy síkságra, amelyet magas hegyek vesznek körül azzal az indokkal, hogy mutat neki egy olyan szép kertet, amilyet máshol nem lehet látni. A fiúval szedet egy halom rózsét, azt meggyújtja, füstölőszert dob a tűzbe, mire megnyílik a föld és kiemelkedik belőle egy jókora kő rajta egy bronzgyűrűvel. A kő egy mély barlang bejáratát takarja, melyben ajtó és néhány lépcső látható. Az utolsó lépcsőnél egy nyitott ajtó egy nagy boltozatos helyiségbe vezet, melyből három terem nyílik. A harmadik terem egy kertbe vezet, majd az út egy teraszhoz, melyre ötven lépcsőfok vezet fel; és végül egy vakablakban itt található az a bizonyos csodalámpa.

Az említett barlang egyértelműen fikció, bár a leírásból a barlang-mivolta is kétségbe vonható. Csak a természetes keletkezésű üregeket tartjuk barlangnak, a leírásból pedig arra lehet következtetni, hogy az üreg vagy teljesen mesterséges eredetű, vagy olyan természetes kialakulású üreg, melyet mesterségesen tovább tágítottak. Ez utóbbi esetben be lehet sorolni az üreget a barlangok közé, de amennyiben teljesen mesterséges, úgy geomorfológiai értelemben nem tekinthetjük barlangnak még akkor sem, ha a környéken élők, a mesék, mondák vagy legendák annak tartják. Kitalált és meseszerű vonásai ellenére az említett barlang az egyik leghíresebb *Az Ezeregyéjszaka meséiben*.

Ugyanebben a mesében a szultán becsapja Aladdint, mert lánya kezét ugyan Aladdinnak ígéri, ám azt végül mégis a nagyvezír fiának adja. Bosszúból Aladdin a nászéjszakán a lámpa szellemével elhozatja magához az ifjú párt ágyastól, mindenestől. A hercegnőt Aladdin a saját szobájába vezeti, a nagyvezír fiát pedig a szellem egy odúba zárja, aki ott fagyoskodott reggelig. Az odú, kőodú és sziklaodú szavakat általában az embernél alig nagyobb sziklaüregek elnevezése használjuk (Dénes et al, 2012). Köznyelvi értelemben az odú főleg állati lakóhelyre utal. A mesében azért odú szerepel, mert a mesélő ezzel igyekezett kifejezni az üreg börtöncellához való hasonlatosságát; mintegy pejoratív jelzőként sugallva annak a szűk, nyirkos, sötét, bogarakkal és patkányokkal teli helynek a képét, ahol éjszakát a legkevésbé szeretnénk eltölteni.

Miután Aladdin megölte a gonosz afrikai varázslót, annak testvéröccse bosszút forralt ellene, amihez egy ártatlan Fatime nevű asszonyt akart felhasználni. Fatime böjtölésben, lemondásban és tiszta vezeklő jámborságban töltötte életét, és visszavonulva egy hegytetőn lévő remetebarlangban élt. A barlangról nem tudunk meg többet, de mégis ez az egyetlen olyan barlang ebben a mesében, amelynek akár komolyabb valóságalapja is lehetett. Fatimének hívták Mohamed próféta (i.u. 570 – 632) lányát, nevének jelentése ’a községből való’; igen kedvelt női keresztnév az arab világban. Egy olyan ember, akinek feladata a világnak, a környezetének és az otthonának szolgálata. Olyan célokat választ, amelyekben képes másokat támogatni és segíteni. Mindez tehát vallásos és közhiedelmi felfogásban is magyarázza annak az asszonynak a nevét, aki életét jámbor és vallásos cselekedeteknek szenteli. Egészen biztosan léteztek olyan asszonyok a mohamedán keleten, akiket Fatimének hívtak és egész életüket Istennek tetsző cselekedetekkel töltötték. Az sem ritka, hogy az ilyen beállítottságú emberek elvonulnak a világ zaja és a kíváncsiak szeme elől, és egy barlangban rendezik be otthonukat. Erre példát nemcsak a mohamedánok között találni, hanem akár a keresztények között is. A teljesség igénye nélkül említhetjük Magyarországról a tihanyi Barátlakásokat, a mátraverebély-szentkúti Remetebarlangokat vagy a nagymarosi Szent Mihály-hegyen található Remete-barlangot. Elmondhatjuk tehát, hogy a mesemondót valószínűleg egy létező remete-asszony és egy létező remetebarlang ihlette meg; de a konkrét név és helyszín feloldódott a mese egyéb mondanivalóinak szövevényében.

Tengerjáró Szinbád kalandjai a bevezetőtől eltekintve összesen hét utazást foglalnak magukba. Barlangok az első, a második, a negyedik, a hatodik és a hetedik utazás során szerepelnek. Ezeket a meséket időben is könnyebb elhelyezni, ugyanis a bevezető során megtudjuk, hogy a történet Bagdadban játszódik Hárún ar-Rasíd abbaszida kalifa (i.u. 763 – 809) uralkodása idején. Hárún uralkodása volt a bagdadi székhelyű kalifátus fénykora, ennek köszönhetően vált a kalifa az iszlám történelmének egyik legközismertebb alakjává. Emlékezetét a legjobban *Az Ezeregyéjszaka meséi* őrizték meg, melyek több történetet közölnek fényes udvaráról (pl. *Tengerjáró Szinbád kalandjai*), illetve az alattvalói körébe titokban, álruhában ellátogató kalifáról (pl. *Ali Khodzsa és a bölcs kisfiú története*).

Az első utazás során Szinbádot a hajóskapitány sorsára hagyja, miután megijed attól a nagy haltól, melyet Szinbád és társai szigetnek néznek és a hátán tüzet raknak. Szinbád egy szigetre úszik, ahol egy lovassal találkozik. A lovas, akit Mihrdzsánnak hívnak és a király főistállómestere egy szép nagy barlangba vezeti őt. Tehát a főhős végül egy barlangban talál menedéket, amely a szépírói világban gyakran használt fordulat, és az említett kép hatása még a 19. század nagy kalandregény íróinak munkáiban is felismerhető pl. Jules Verne: A rejtelmes sziget, Kétévi vakáció, Világítótorony a világ végén (Tarsoly, 2011b) stb.

A második utazás során Szinbád úgy szabadul meg a rukh-madártól, hogy rákötözi magát a lábára, majd amikor az leszáll táplálkozni egy óriáskígyóktól nyüzsgő völgybe, ott leoldozza magát. A főhős egy szűk nyílású nagy barlangban talál menedéket, és azt is megfigyeli, hogy a kígyók a rukh-madártól való félelmükben napközben barlangok mélyén tanyáznak. A történetnek annyi valóságalapja lehet, hogy a kígyók, életük vagy életmódjuk egyes szakaszaiban (pl. búvóhely keresés, telelő hely kiválasztás, szaporodási hely keresés és őrzés stb.) előszeretettel keresnek fel barlangokat, és minden bizonnyal ezt a tényt figyelhette meg a mesélő is. Magyarországi példáknál maradva Eszterhás István barlangtérképező csapatának egyik tagját a Szalánci-hegység Milic-csoportjában Pusztafalu közelében barlangban érte vipera-marás, mely eredményeképpen a barlang a Viperás-barlang nevet kapta; jómagam a Velencei-hegységben a Zsivány-barlangban láttam kánikula idején erdei siklót hűsölni. Ebben a mesében is olyan klasszikusnak számító írói fordulat jelenik meg a barlangokkal kapcsolatban, mely hatása a későbbi irodalmi művekben is megfigyelhető; a főszereplő barlangban talál menedéket, ami szűk nyílású, de belül tágas és kényelmes, tehát búvóhelynek és akár hosszabb idejű tartózkodásra is alkalmas.

Szinbád negyedik útja során hajótörést szenved, megszökik a bennszülöttek fogságából, akik mind megölik és megeszik a társait, majd egy királyságba ér, ahol, mint lószerszámkészítő nagy hírnévre és vagyonra tesz szert. A király megházasítja, hosszú ideig boldogságban él, ám egyszer csak felesége megbetegszik és néhány napon belül meghal. Az országban az a szokás, ha a feleség vagy a férj meghal, akkor hitvestársát eltemetik vele együtt. Sorsát Szinbád sem kerülheti el. A halottakat egy barlangban temetik el, és ide zárják be

Szinbádot is. Egy tenger felé lejtő magaslaton egy nagy kő rejti a barlang bejáratát. A barlang a leírás szerint mély és kútszerű, amibe az embert kötélen engedik le. Bent a barlang nagy kiterjedésű, sok üres bemélyedéssel. Szinbád felfigyel egy vadállat kaparászására, majd az előle menekülő állatot nyomon követve egy második, emberek által addig nem ismert bejáraton kimászik a napfényre, és így megmenekül. A leírás alapján a barlang aknabarlang, zsomboly vagy ördöglyuk lehet. Az akna vagy aknabarlang a köznyelvben mesterséges barlangot jelöl, de némely egykori és mai bányavidéken az ott élők természetes alakulatokra is használják. Meredek, gyakran függőleges bejáratú hasadékokat nevezünk így. A zsomboly**:** függőlegesen a mélybe nyúló barlang. A zsomboly gyakran több aknából áll, amelyek egymással különböző magasságban, gyakran egészen kis nyílással érintkeznek. Az aknák felfelé rendszerint vakon végződnek, lefelé tágulnak, aljukat gyakran omlás zárja el. Az aknák vízszintes metszete egy vagy több irányban elnyújtott, zabszem vagy csillag szelvényű, mindig jól felismerhetőek a kialakulásában fontos szerepet játszó tektonikus repedések (Dénes et al, 2012). A legtöbb zsomboly bejárata egy töbör oldalában található, és a bejárati akna fölső része általában beszakadással nyílhat meg. Az ördöglyuk a zsomboly népnyelvi megfelelője, azonban előfordult, hogy tektonikus hasadékok mentén kialakult, szövevényes, többszintes üregrendszert is ezen a néven neveztek el. Általános értelemben a függőlegesen a felszínre nyíló, vízszintes síkban álló bejáratú üregek köznévi jelölője. Az elnevezés abból a népi hitből ered, hogy a függőlegesen a mélybe nyíló üregek a pokol bejáratai.

Nem ritka sehol a világon, hogy embereket sziklasírokba vagy sziklaüregekbe, barlangokba temetnek el. Mindennek különösen az ókorban és a kereszténység korai évszázadaiban volt nagy kultusza; a természeti népek (a civilizáció befolyásoló hatásának a végletekig ellenálló, szabadon vándorló, nomád vagy letelepült népek pl. egyes dél-amerikai indián, afrikai pigmeus és új-guineai pápua törzsek) között mind a mai napig megfigyelhetjük ezt a szokást. A temetkezés ilyen módjára a teljesség igénye nélkül említhetjük az egykori Betániában (ma Bethel) lévő El Azaryia nevű sírüreget (Tarsoly, 2011c), ahol Jézus feltámasztotta Lázárt (pl. János Evangéliuma:11:38); a sziklasírt hová Jézust eltemették (pl. Máté Evangéliuma:27:60); a Khaibartól északra lévő, al-Hidzsr-nek is nevezett Madáin Szálih sziklasírokat, amelyeket a kereszténység első századaiban vájtak homokkőbe (Tarsoly, 2012) vagy azt a sziklasírt, ahová Aba Sámuel királyunkat temették, és amelyet jelenleg borospincekén hasznosítanak (Eszterhás, 1999, Tarsoly, 2011a).

A barlang, ahová Szinbádot eltemették minden bizonnyal a fantázia szüleménye, de szinte egészen biztos, hogy a mesemondó valódi, saját szemével látott képekből merített ihletet. A kútszerű barlang, a vadállat kaparászása és végül a tengerpartra nyíló bejárat a mesében annyira képszerű, hogy nem lehet

benne kételkedni, hogy valahol ténylegesen létezett egy ilyen üreg, amely névtelenül maradt fent ebben a mesében.

Szinbád hatodik és hetedik útja alkalmával a barlangok azonos mesélői képben jelennek meg. Egy hajótörést követően Szinbád tutajjal igyekszik lakott helyre menekülni egy folyón, ám a folyó mind a kétszer egy hegybe torkollik, eltűnik a föld alatt. A hely olyan szűk, hogy a tutaj széle a folyó partját súrolja, Szinbád feje pedig a boltozatba ütődik. A Szinbád történetek között barlangok szempontjából talán ez a kettő a legkevésbé kidolgozott; az említett üregek mindenképpen egy föld alatti folyóhoz vagy patakhoz tartoznak, de a mesélő semmilyen földrajzi kapaszkodót nem nyújt, így feltételeznünk kell, hogy ebben a két mesében az említett barlangok csak a fantázia szüleményei. Talán a mesélő láthatott egy búvópatakot vagy víznyelőt és ez ihlethette meg.

Minden bizonnyal a leghíresebb barlang *Az Ezeregyéjszaka meséiben* az, ami az *Ali baba és a negyven rabló* című mesében szerepel. A barlangról megtudjuk, hogy a *Szézám, nyílj ki!* szavakra nyílik meg a bejárata, a *Szézám, zárulj!* szavakra pedig bezáródik. A barlang belülről világos, mert felülről kapja a napfényt egy megközelíthetetlen ablakszerű nyíláson keresztül. Az üreg belül eléggé tágas, hiszen benne arany, ékszerek, selyem és brokát vannak nagy mennyiségben elrejtve. A barlang bejáratának megnyílása és záródása egészen biztosan kitaláció eredménye, de magának a barlangnak a bemutatása annyira valószerű, annyira kézzelfoghatóan beszédes, hogy azt kell gondolnunk a mesélőt egy valóságos barlang ihlette meg a rablók kincsesbarlangjának leírására.

Egyáltalán nem ritka, hogy rablók, zsiványok vagy betyárok barlangban ütnek tanyát vagy ide rejtik a kincseiket. Szinte bármely nép monda- és legendakörében találunk olyan rablóvezért és személyéhez kapcsolódó történetet, amelyben az erdő mélyén, egy csak a rablók által ismert barlangba rejtenek el kincset. Nincs is ezen semmi meglepő, hiszen a betyárromantika és sokszor a történelmileg igazolható hiteles források is ezt a hitet támasztják alá. Csak a magyarországi példák közül néhányat kiragadva: a Börzsönyben a Kámori-sziklahasadékhoz, a Mátrában a Csörgő-lyukhoz és a Vidróczki-barlanghoz, a Bakonyban a Rózsa Sándor barlangjához kapcsolódnak ilyen legendák (Eszterhás, 1999). A Rózsa Sándor barlangját kincskeresők még fel is ásták, de – és legyen ez tanulság minden szépreményű kincskeresőnek – nem találtak semmit. Rózsa Sándor ugyanis sohasem járt a bakonyi Burok-völgyben.

Az utolsó barlangos mese a gyűjteményben a *Hasszán* címet viseli. Ebben a mesében több barlang is szerepel, de ezek közül egyiket sem lehet földrajzilag azonosítani. Az egyik barlang egy csupa kék kő alkotta hegyen nyílik, belül pedig beláthatatlanul tágas és egy nagy síkságra vezet. Egészen biztosan kitaláció eredménye, a mesemondó fantáziája alkotta, ugyanakkor egyben egy gyakran alkalmazott írói kép is; a barlang egy új világ kapuját nyitja meg. Ennek a képnek a továbbgondolása egy sor fantasztikus regényt ihletett meg: Sir Arthur Conan Doyle: Az elveszett világ (1912), Jules Verne: Utazása Föld középpontja felé (1864), Vlagyimir Afanazjevics Obrucsev: Utazás Plutóniába (1915).

Ugyanebben a mesében szerepel egy barlang, amely egy varázslómesternek, Abu Ruvájis sejknek, az Elbisz-sátán unokájának nyújtott otthont. Lényegében ugyanaz a kép, mint amivel a remetebarlangoknál vagy a boszorkány-barlangoknál találkozhatunk; az emberektől félreeső helyen él egy olyan ember, aki vagy nem tud vagy nem akar a társadalmi konvenciókhoz alkalmazkodni. Ezeknek az embereknek a varázs- vagy jóserővel való felruházása pedig a népi romantikus gondolkodásmód eredménye.

Összefoglalóan elmondhatjuk, hogy a barlangok *Az Ezeregyéjszaka meséiben* sokszor és sok helyen előfordulnak. Szerepük többféle lehet, van, amikor kulcsfontosságú szerepet játszanak a mesében (pl. *Aladdin csodalámpája, Ali baba és a negyven rabló* stb.), és van amikor csak egyszerűen szóképként beleszövődnek a mesébe anélkül, hogy komolyabb hatásuk lenne az eseményekre (pl. *Szinbád első útja, Hasszán* stb.). A mesék, különböző eredetük és a barlangok különböző szerepe ellenére is egységes hangulatúak. Jellegzetes erkölcsi alapelveket, általános igazságokat kifejező velős mondások és szófordulatok, elbeszélésbe szőtt versek, közbeszúrt fohászok, költői rímes megfogalmazások és körülírások, vallásos és babonás szólásmondások tarka gyűjteménye ez a mű, amely jellegzetesen keleti színezetű és ízlésvilágú. Századokat és földrészeket köt össze ez a mesegyűjtemény, és benne a barlangok képszerű megjelenítése olyan, hogy szinte bármely nép legenda- és mondakörében lehet hasonlókat találni. Éppen ezért *Az Ezeregyéjszaka meséinek* barlangjai nemzetköziek, igazi kozmopoliták.

A keleti babonás hit szerint, aki *Az Ezeregyéjszaka meséinek* teljes gyűjteményét végigolvassa, halált hoz magára és a családtagjaira. Én nem estem ebbe a hibába, így elmondhatom, ez az írásom örökre befejezetlen marad.

Felhasznált irodalom

- Az Ezeregyéjszaka legszebb meséi (1956), Ifjúsági Könyvkiadó, Budapest, 156 oldal
- Dénes Gy., Hoffmann I., Tarsoly P.(2012): Helynevek a barlangkataszterben. Befejezetlen, előzetes tanulmány. Társszerzői példány, Székesfehérvár, 16 oldal
- Eszterhás I. (1999): Legenden über vulkanische Höhlen in Ungarn, Slovenskỳ Kras, Acta Carsologica Slovaca, International Symposium on History of Speleology and Karstology, Liptovskỳ Mikuláš, p. 29-35
- Germanus Gy.(1979): Az arab irodalom története, Gondolat Kiadó, Budapest, 471 oldal
- Tarsoly P.(2011a): Legendás barlangok. Elektronikus ismeretterjesztő cikk, NymE-GEO honlap, 2011.04.05.,10 oldal
- Tarsoly P.(2011b): Barlangok Jules Verne műveiben. MKBT weboldala, (www.barlang.hu/ Dokumentumtár/ E-könyvtár, 2011.11.03.), 9 oldal
- Tarsoly P. (2011c): Barlangok a Bibliában és a Koránban, MKBT Vulkánszpeleológiai Kollektívájának évkönyve, Isztimér, 59-73 oldal
- Tarsoly P.(2012): Germanus Gyula, mint világutazó a barlangok tükrében, MKBT hivatalos weboldala, (www.barlang.hu/Dokumentumtár/E-könyvtár, 2012.04.16.), 14 oldal

BARLANGOK SEHREZÁD MESÉIBEN

Sehrezád mesét mond Sahriár királynak (read)

Részlet az Ezeregyéjszaka meséinek XIV. századi, Szíriából előkerült arab nyelvű példányából (ency)

Tarsoly Péter

LÉZERSZKENNER ALKALMAZÁSA INGÓKÖVEK ÉS GYAPJÚZSÁKOK FELMÉRÉSÉBEN A VELENCEI-HEGYSÉGBEN

A Dunántúl középső részén, a Velencei-tó szomszédságában van Magyarország legkisebb, és egyik legidősebb hegysége, a Velencei-hegység. Területe mindösszesen 40 km^2, Székesfehérvár Öreghegyétől egészen Pázmándig nyúlik el a Balaton-törésvonalon, vagyis északkelet-délnyugati irányban. Felépítését tekintve három részre tagolható: a Meleg-hegytől nyugatra eső területeken a felső-karbon gránitváltozatok (biotitgránit, gránitporfír, mikrogránit stb.) építik a hegységet, maga a Meleg-hegy metamorfizálódott gránitból és kvarcitból áll, a tőle keletre eső Templom-hegy, Csúcsos-hegy és a pázmándi Cseplek- és Cseket-hegy kvarcitból és metamorfizálódott andezitből építkezik. Ez a legkeletibb vonulat sokkal fiatalabb, a felső-eocénben kezdődő erőteljes andezit-vulkánosság talán legelső és azóta erősen lepusztult képviselője. Kiemelt jelentőségűek a még a gránitnál is idősebb devon és szilur-kori agyagpalák, melyek csak foltokban maradtak meg a hegység északi oldalán, így Pátka közelében a Varga-hegyen és a Kőrakásnál, a Lovasberény felé néző Vaskapu-hegyen, az Antónia-hegyet átszelő Lovasberény-Nadap közti út nyergén és a velencei Bence-hegy tetején (*JUHÁSZ*, 1987).

Felépítésében meghatározó a földtörténeti ókorban keletkezett gránit. A gránit mintegy 300 millió éve tartó lepusztulása sajátságos felszíni formákat hozott létre. A változó vastagságú málladéktakaróból kisebb-nagyobb csoportokat alkotó gránithátak, kőhalmok csoportjai látszódnak ki. A kőhalmok lekerekített élekkel és formákkal rendelkeznek, gyapjúzsákokat és ingóköveket alkotnak. Az egymással érintkező kőtömbök között járható üregeket is lehet találni, ezeket nevezik gyapjúzsákbarlangoknak.

A hegységben összesen 32 barlang ismert, továbbá egy mesterségesen löszbe mélyített, barlangnak tartott üreg és egy andezitben lévő vaktáró. A 32 barlang közül 17 tekinthető gránitporfírban lévő gyapjúzsákbarlangnak és három gránit álbarlangnak. Pázmánd határában 11 kovásodott andezit agglomerátum barlang ismert, a sukorói Meleg-hegyen pedig egy kvarcit barlang.

A Velencei-hegység földtani kialakulásának vázlata

A Velencei-hegység gránitja a paleozoikum karbon korában keletkezett mintegy 300 millió évvel ezelőtt, kihűlése akár 10 millió évig is eltarthatott. Az izzón folyó gránitmagma a föld mélyéből felnyomult a földkéreg rétegei közé, a felette lévő üledékes kőzeteket boltozatszerűen felemelte, majd hatalmas gránit lakkolit formájában lassan kihűlve megmerevedett a nagy mélységben. Az izzó gránitmagmából a nagy mélységben történő lassú kihűlés miatt biotitgránit

képződött, amelynek fő alkotórészei a rózsaszínű ortoklász földpát, a fehér oligoklász földpát, a barnásfekete biotitcsillám és a színtelen kvarc. Az üledékes kőzetekkel érintkező felületen a magma gyorsabban hűlt ki, emiatt a kőzet egyenetlen, porfiros szerkezetűvé és a nagyobb biotittartalom miatt sötétebbé vált (pl. lovasberényi Vaskapu-hegy). Jellemzően a gránitporfírban is találhatunk nagyobbra nőtt (3-5mm) ortoklász földpátokat és kvarczárványokat, azonban ezek kialakulása még a repedésekbe való felnyomulás előtt megkezdődött. Az izzó gránitmagmával érintkező üledékes kőzetek a hő hatására átkristályosodtak, az agyagos kőzetekből réteges, szürkésbarna színű, vasas foltokkal telehintett pala lett (*JUHÁSZ*, 1987). A gránit tömegét oldalt és felül körülvevő üledékes kőzetet az idők folyamán a külső erők lepusztították, csak egyes foszlányok maradtak meg belőlük.

A megmerevedő, kihűlő gránitban az összehúzódások és a tektonikai erők hatására a hegység tengelyével párhuzamos, DNY-ÉK irányú repedések, hasadékok keletkeztek. A mélyben lévő, még folyékonyan izzó magma a repedésekbe felnyomult, és a gyorsabb kihűlés közben porfirosan megmerevedett (*JANTSKY*, 1960). Ilyen gránitporfir teléreket találunk a pákozdi Pogány-kőn, vagy a sukorói Sor-hegyen. A későbbi repedésekbe gázokkal telített, savanyú magma hatolt be, majd a gázok nagy részének eltávozása után egészen aprószemű, kvarcból és földpátból álló biotitcsillámban szegény aplittelérek (Mészeg-hegy) keletkeztek. Az aplit képződése után további változások mentek végbe a magma-maradékban. Elkülönültek benne a felszíni viszonyaink között illó vegyületek, amelyek eddig oldott formában voltak jelen egyenletesen szétoszolva a magmában. Vízgőz, bór, fluor, berillium, lithium, thórium és urántartalmú olvadék nyomult fel a hasadékokba, melyek ásványképző hatásának következtében a földpátok, biotitcsillámok és kvarckristályok deciméteres nagyságúra is megnövekedhettek. Így alakultak ki az ákombákomszerűen összenőtt kvarc-, biotit-, és földpát kristályokból a pegmatittelérek (Gécsi-hegy), amelyeket írásgránitos szövetű kőzetnek is neveznek (*JANTSKY*, 1960). A legkésőbbi repedésekbe egészen savanyú, tiszta kovasavból álló magma került, amely megmerevedése után kvarcitteléreket (Meleg-hegy) alkotott.

A hegység tönkösödése több szakaszban történt a permtől (paleozoikum, 286 millió év) a pliocén (kainozoikum, 5 millió év) korig, de a legintenzívebb a miocén (kainozoikum, 25 millió éve) korban volt. A miocén tönkösödés idején az egységes gránittömb több rögre szakadt, lepusztult róla a fedő, palás réteg, aztán elkezdődött a gránit felszín alatti mállása, majd felszíni denudációja. A szárazföldi felszínalakulás a pliocén korban szakadt meg, amikor a terület tenger alá került. A jégkorszakban a hegység (pleisztocén, 2.5 millió év) ismét kiemelkedett, és felszínére a periglaciális területekre jellemző eolikus lösz rakódott le. Mindemellett ismét megindult a kőzetek pusztulása, ami mind a mai napig tart.

A gránit felszín alatti és felszíni lepusztulása

A jelenlegi gránitfelszín alakulása még fedett állapotában megkezdődött. A gránittömb a lehűlés és a tektonikai mozgások hatására, ásványszerkezetéből adódóan a tér mindhárom irányába sűrűn töredezetté, repedezetté vált. A repedésekbe alulról, a magmakamra felöl, és felülről a felszín felöl is mélyen behatolt a víz illetve a vizes oldatok. Az alulról behatoló víz hidrotermális hatása berezitesedést (a földpátok finomszemű, pikkelyes csillámmá, kvarccá, kaolinná alakulnak, a biotitok muszkovittá; a folyamatot piritesedés követi, de együtt járhat aranyfeldúsulással is) okozott, azonban a felszín alakulásában sokkal fontosabb szerep jutott a repedésekbe felülről behatoló csapadékvíznek. A talajon és a fedőkőzeten át beszivárgó csapadékvíz a repedések felületén hidrolízisesen mállasztotta a gránit földpátjait és csillámjait. A víz hidrogénionjai többlépcsős reakcióban helyettesítették az ásványok káliumionjait. A keletkezett finom mállási maradékok (agyagásványok, hidroxidok és kolloidsavak) a szivárgó vízzel távoztak. A kvarcszemcsék és a gránit kevésbé oldható összetevői felhalmozódtak. A málladéktakaró felhalmozódása a miocén korban volt a legnagyobb, helyenként eléri a 10-30 méteres vastagságot. A szerkezeti törések mentén a mállás következtében egyre nagyobb repedések alakultak ki. A gránittömbök lapjait a mállasztó hatás egy irányból érte, míg a csúcsokat három irányból érte támadás, ezáltal lassan kikerekedtek a tömbök. A biotitgránit elbomlása mélyebb volt, mint az ettől eltérő összetételű telérkőzeteké. A szelektív mállás eredményeként szabálytalan mélységű és formájú málladéktakaró, szaprolit alakult ki. A jégkorszakban kezdődött jelentős kiemelkedés következtében a lepusztuló málladéktakaró alól kibukkantak a kiterjedt repedéshálózattal rendelkező kőtömbök.

A Velencei-hegység jellegzetes felszínformái a kisebb-nagyobb csoportokat alkotó kőtömbök; a gyapjúzsákok és ingókövek. Ezek a málladéktakaró részbeni lepusztulása után a gránitporfír és kvarctelérek felszínre került részéből alakultak ki. A telérek kőzetanyaga a felszín alatti mállásnak jobban ellenállt, így a törmeléktakaró alsó határa is egyenetlenné vált. A jégkorszaktól napjainkig tartó kőzet-kitakarózás során először ezek a kipreparálódott telérek kerültek felszínre. Az egymás melletti tömbök közül és a kőzetfelszín repedéseiből a mállási törmelék az idők folyamán kitakarítódott. A tömbök felszíne hozzáférhetővé vált a hőmérsékletingadozás okozta aprózódásnak. Az aprózódás a kőtömbök felszínéről vékony rétegeket, lemezeket pattintott le, a résekben pedig fagyrepedést okozott. Az ilyen módon keletkezett kőzetsebeken a földpátok és csillámok ismét a felszínre kerültek, és így a hidrolízises mállás ismét megindulhatott. A felszíni aprózódás és mállás ilyen módon tovább gömbölyítette a kőtömböket. A tömbök és a törmelékfelszín érintkezésénél az erőteljesebb mállás alávájásokat, lábazati mélyedéseket okozott.

A felszín alatt (kriptogenetikusan) preparálódott majd felszínre került kőtömbök jelentős része gyapjúzsákká vagy ingókővé alakult. A gyapjúzsákok

egyedül, vagy csoportosan álló, nagyméretű, többnyire mállással kialakult kerekded kőtömbök. Az ingókövek olyan kerekded vagy szögletes kőtömbök, amelyek környezetük lepusztulása után maradtak vissza és csak kis területen vannak alátámasztva. A Velencei-hegység gyapjúzsákjain és ingókövein néhány esetben lefelé futó barázdákat (rilleket), és sekély tálszerű mélyedéseket (madáritatókat, gnammákat) lehet megfigyelni. Ezek kialakulása a lúgos oldódáshoz, felszín alatti és felszíni málláshoz köthető (*ESZTERHÁS*, 2006). A hegységben megközelítőleg 400 darab gyapjúzsák és ingókő található a teléreken sűrűn átjárt helyeken (Tompos-hegy, Sár-hegy, Sor-hegy, Pogány-kő stb.). A legszebb kőzetformációknak saját neve is van: Oroszlán-kő, Kocka-kő, Iker-kő, Pandúr-kő, Likas-kő stb.

A gyapjúzsákbarlangok kialakulása

A hegység gránitmódosulatai közül barlangokat csak a gránitporfírban ismerünk, ezek mindegyike gyapjúzsákbarlang vagy álbarlang. A gyapjúzsákbarlangok a gránitbarlangok genotípusai közül a mállással keletkezett barlangok közé tartoznak, bár kis mértékben a kialakulásukban az aprózódás is részt vett.

A gyapjúzsákbarlangok keletkezése két egymást követő fázisban történik (*ESZTERHÁS*, 2006): a kriptogenetikus és a fanerogenetikus fázisban.

A kriptogenetikus vagy rejtett fázisban lényegében a gránit felszín alatti hidrolízises mállása történik. A mállás első fázisában a bomlás mértéke felülmúlja a keletkező málladékok elszállításának mértékét, így a szaprolit felszaporodik. A repedések egyre szélesebbé válnak, a gránit közeit a mállásnak ellenálló kvarcszemcsék és a mállási maradék (agyagásványok, hidroxidok, kolloidális kovasav) laza tömege tölti ki; a kőtömbök felett akár 30 méter vastag málladékréteg is felhalmozódhat.

A fanerogenetikus vagy látható fázisban felgyorsul a szaprolitréteg lepusztulása, és ennek mértéke nagyobb lesz, mint a gránit mállásáé, így a lassan fogyó törmelékréteg alól a felszínre bukkannak a kőtömbök. A gyapjúzsákok közül kiürül a kőzetdara, és ez által a gyapjúzsákbarlangok bejárhatóvá válnak. A felszínre kerülést követően megindul a kőzetek aprózódása, majd a friss kőzetfelszíneket ismét előtérbe kerül a hidrolízises mállás. A gyapjúzsákbarlangok falai többé-kevésbé domborúak a gömbformájú bezáró kőtömbök miatt. Mivel több kőtömb veszi őket körül, ezért több nyílásuk is lehet, de ezek nem mindegyike járható ember számára is. Méretük és elrendezésük változó, vannak közöttük egyszerű átjáró-barlangok is és több tíz méter hosszú, több bejáratú, több ablakos emeletes térlabirintusok is (*ESZTERHÁS*, 1994).

A munkaterület rövid bemutatása

A kiválasztott gyapjúzsák-csoport (kőhalom) a Pandúr-kő, amely Pákozd településtől észak-északkelet felé található a Pogány-kőnek nevezett hegyet keletről határoló völgy felső szintjén. A Pandúr-kő nevű sziklaformáció mintegy 35 méter hosszú és 13 méter magas, további szinonim elnevezései a Sár-hegyi-ingókő és a Pákozdi-ingókő. *JANTSKY BÉLA* 1960-ban így erről a területről: *„…A Sárhegy központi és keleti része meglepő panorámával fogadott. Hatalmas, kiálló sziklák egymás tetején ülő, hatalmas tömbökkel, sziklacsoportokkal volt borítva az egész terület….A terület északi oldalán egy mély völgy hirtelen leszakadása zárja le ezt a csodálatosan szép területet. És itt a közvetlen peremen alakult ki a hegység domborzati gyönyörűsége, a sárhegyi sziklafal…”* A nagy méretű kőtömbök között négy gyapjúzsákbarlang található: a Háromszájú-barlang, az Osztott-barlang, a Teraszos-barlang és a Zsivány-barlang. A Pandúr-kő plasztikus, azaz minden részletre kiterjedő, valósághű, mégis könnyen kezelhető ábrázolása hagyományos földi felmérési eljárásokkal (GPS, mérőállomás, fotogrammetriai mérőkamera) nem megvalósítható, ezért esett a választás korunk egy legmeghatározóbb és legnagyobb újítást képviselő technológiájára, a lézerszkennelésre.

A földi lézerszkennerek általános bemutatása

A földi lézerszkenneres technológiával felmért objektumok esetében minden eddiginél részletesebb, háromdimenziós modellezés válik lehetővé, ennek köszönhetően a korábbi módszerekhez képest nagyságrendekkel pontosabban lehet a jellemző folyamatokat vizsgálni, megjeleníteni. A földi lézerszkennelés viszonylag új távérzékelési módszernek számít, megjelenése az 1980-as évek végére tehető. Attól függetlenül, hogy a technológia még csak pár évtizede létezik, a földi lézerszkennereknek három generációját különböztetjük meg. Az első generációs műszerek az 1990-es évek elején jelentek meg, a második generáció megjelenése 1995 környékére tehető, a harmadik generációs műszerek pedig a 2005-ös év után jelentek meg a piacon. Az első és második generációs műszerek közötti különbségek elsősorban az elérhető pontosságban mutatkoztak meg, a műszerek felépítése és az alkalmazott technológiai megoldások hasonlóak voltak. A harmadik generációs műszerek ezzel szemben számos újítást tartalmaznak, melyek segítségével a felmérésre fordított idő csökkenthető, így növelhető a hatékonyság. Ilyen például a beépített adattárolás lehetősége - a korábbi generációknál a folyamatvezérlő számítógépen történt a mérési eredmények rögzítése. Emellett fontos újítás még, hogy a harmadik generációs műszerek már beépített energiaforrással rendelkeznek, így a két álláspont közötti mozgatása a műszernek jelentősen lecsökken, növelve ezzel is a hasznos, mérésre fordítható időt.

A földi lézerszkennerek működési elvüket tekintve az aktív távérzékelési technológiák közé sorolhatók, mivel a műszerek a saját fényforrásukat alkalmazzák a felvételezés során. Ennek megfelelően a lézerszkennerek éjjel is alkalmazhatóak és könnyedén gyűjthetünk velük olyan objektumokról adatokat melyek megközelítése nehézkes, esetleg nem lehetséges. A szkennelés során mért pontok helyzetének a megadásához ismernünk kell minden egyes pontra a műszer-pont távolságot, a vízszintes szöget és a magassági szöget; majd ezen terepi összerendezők ismeretében lehetővé válik a pontok X, Y és Z koordinátáinak számítása. Attól függően, hogy az adott lézerszkenner milyen módon határozza meg az egyes pontok távolságát a műszertől, megkülönböztetünk:

- időméréses elven működő műszereket
- fázisméréses elven működő műszereket
- teljes hullámforma mérési elvén működő műszereket.

Az időméréses elven működő műszerek a kibocsátás és a visszaverődés között eltelt idő felhasználásával számolják ki a pont távolságát a lézersugár terjedési sebességének ismeretében. A fázismérés elvét használó műszerek a kibocsátott és visszavert sugár (vagy modulációval előállított sugarak) azonos fázishelyzetű pontjainak a megjelenése közötti időtartamot mérik impulzusszámlálással. A műszer három különböző hullámhosszal biztosítja a ciklus – többértelműség feloldását, a maximális mérési távolság a legnagyobb hullámhossz nagyságrendjével egyezik meg (*TARSOLY*, 2011). A kétféle szkennertípus közül az időméréses műszerek hatótávolsága a nagyobb, azonban pontosságuk viszont kisebb, mint a fázisméréses műszerek esetében.

A földi lézerszkennelésben az utóbbi években megjelent a teljes hullámforma vagy hullámalak rögzítése, amely lehetővé teszi, hogy az egyes kibocsátott sugarakhoz (elméletileg) végtelen számú visszaverődést rögzítsünk. A technológia segítségével számos feldolgozási eljárás (elsősorban szűrési) időszükséglete csökkenthető.

A bonyolult természeti képződmények felmérése során az alkalmazható módszerek közül a földi lézerszkennerek alkalmazása napjainkban gyakorlatilag az egyetlen technológia, amivel pontos képet kaphatunk a földtani objektumokról. A geodéziai felmérések során ugyan a szélső pontossági követelmények is kielégíthetők, ám egy bonyolult forma felméréséhez szükséges pontmennyiség megmérése mind a terepi munkában, mint pedig a feldolgozási szakaszban jelentős időbeli többlettel jár a lézerszkenneres méréshez képest. A fotogrammetriai technológiával történő felmérés terepi szakasza a három eljárás közül a leggyorsabb ám a feldolgozás itt is több időt vesz igénybe valamint jóval bonyolultabb, mint a szkennelésnél. A nyerhető adatmennyiség a lézerszkenneléssel a legtöbb, ám ennek jelentős része fölösleges adat is lehet, ha a szkennelés megkezdése előtt nem szűkítjük le a szkennelés tartományát a számunkra fontos területre ezzel is csökkentve a felmérés idejét. Mindemellett az

is elmondható, hogy a fent röviden vázolt felmérési eljárások közül a lézerszkennelés rendelkezik a legkisebb pontossággal, ami átlagosan ±8 mm/50 méterre tehető (*BERÉNYI et al.*, 2010).

A felszíni formák felmérésén kívül a technológia lehetővé teszi felszín alatti képződmények rendkívül pontosan történő felmérését is. A barlangokban található változatos cseppkőképződmények felméréséhez is ez az egyik legjobban alkalmazható eljárás, mivel ezen képződmények más módon történő felmérése jóval bonyolultabb (gyakran lehetetlen), időigényesebb valamint költségesebb is lenne. A különböző állásponton történő szkennelések összekapcsolhatóak, ha az adott járatban erre a célra alkalmas eszközöket helyezünk el Ezek általában olyan tárgyak, melynek a középpontját könnyen tudja azonosítani a feldolgozóprogram, ezért valamilyen szimmetrikus formát célszerű választani, mint például a kör vagy négyzet (anyagukban fényvisszaverő réteggel bevont acél). Ezeknek a „targeteknek” az elhelyezését úgy kell megoldani, hogy azok több álláspontból is azonosíthatóak legyenek ezzel oldva meg a későbbi összekapcsolását a pontfelhőknek. Így akár egész barlangrendszerekről készíthetünk összefüggő állományokat, ha pedig a szkennelést összekötjük más geodéziai mérésekkel is, akkor a pontos helyére illeszthetjük a pontfelhőnket, akár a Magyarországon használt EOV-ban is.

A felmérési munka gyakorlati végrehajtása

A geodéziai és lézerszkennelési munkák során a munka kivitelezése érdekében általában szükség van a meglévő alappont hálózat kiegészítésére vagy sűrítésére, ezt a folyamatot a már meglévő alappontokat felhasználva végezhetjük el. A pontokat állandósíthatjuk is, ezt akkor célszerű elvégezni, ha az adott területen a későbbiekben is fogunk méréseket végezni. Mivel a terület ahol a felmérést végeztem természetvédelmi oltalom alatt áll, csak olyan állandósítási módot választhattam, mely a felmérést követően nem marad végleg a helyszínen; így fakaróval jelöltem a lézerszkenner-álláspontok helyét.

A terület adottságait (nagyfokú erdősültség itt-ott szabad foltokkal; nagy távolságra lévő EOVA pontok) figyelembe véve célszerűnek látszott a pontsűrítést GNSS-technológiával végrehajtani. A felméréshez szükséges alappont sűrítés során egy Topcon Hiper GNSS vevőt használtam mely GPS és GLONASSZ holdak vételére egyaránt alkalmas. Az álláspontok bemérése gyors statikus mérési módszerrel történt poláris elrendezésben. A referenciavevő adatait a GNSS-központ GNWEB szolgáltatásával generáltam úgynevezett virtuális RINEX formájában. Ez a fiktív állomány az aktív hálózat állomásainak másodpercenként beküldött és archivált mérési adatain alapszik. A virtuális RINEX generálásához megadtam a referenciamérés helyét (5 km sugarú körön belül a mozgó vevőhöz), a mérési intervallum kezdő- és végidőpontját, az adatrögzítési időközt (15 mp), majd a megrendelt állományt letöltöttem az Internetről. A mérés feldolgozása a Leica Geo Office feldolgozó szoftverrel

történt, az így kapott ETRS89 rendszerű koordinátákat pedig az EHT[2] nevű szoftverrel transzformáltam át EOV-ba. Az ilyen módon generált szkenner-álláspontok megbízhatósága ± 3 cm-re adódott.

A lézerszkenner-felmérés a Leica cég C10- es termékjelű lézerszkennerével és a hozzá tartozó jeltárcsákkal történt. A műszer a korábbi generációs modellekhez képest sok újítással rendelkezik. Ezek közül is kiemelendő a belső merevlemez, a belső akkumulátor és a SmartX-mirror (tükör és kamera). Ez utóbbi segítségével a műszer a 360°- os fordulat valamint az oszcillálás (peródikusan változó rezgőmozgás) között képes váltani, aminek az irányított mérések során van jelentősége mivel ezzel is csökken a mérés ideje valamint az adatmennyiség is. A SmartX-mirror feladata továbbá a beépített fényképezőgép vezérlése is,melynek segítségével a későbbiekben valós színeket adhatunk a pontfelhőnknek.

A szkenner 50 000 pont/másodperc sebességgel képes mérni, a távmérés pontossága 4mm, az iránymérésé 12”. A műszer által a pontokra meghatározott 3D megbízhatóság ±6 mm. A műszer hatótávolsága 600 méter. A fényképező kamera 5 Megapixel felbontású hibrid kamerarendszer, amely a lézerjelet továbbító forgó tükör segítségével képes valós idejű videó vagy fénykép készítésére.

A szkennerhez tartoznak kiegészítő felszerelésként jeltárcsák, továbbá egy rúd amelyre ezen tárcsák felszerelhetők. A rúd központos és függőleges elhelyezése gyorsállvány segítségével valósítható meg. A jeltárcsák olyan forgatható tartóban helyezkednek el, melyek segítségével a kellő pozícióba történő forgatást úgy lehet megoldani, hogy a tárcsák középpontja, azaz a visszaverődési pont helyzete mindig ugyanott maradjon. A jeltárcsákat az általános felmérési gyakorlatnak megfelelően szimmetrikus formára készítik, ezzel is könnyítve a feldolgozás során azok középpontjának beazonosítását.

A felmérés során ezeket a jeltárcsákat használtuk a pontfelhők összekapcsolását lehetővé tevő mérésekhez. A kapcsolópontok közül a karóval állandósításra került pontokon a készlethez tartozó rúd és a rá szerelhető jel került felállításra mivel ennek meg tudtuk határozni a pontos magasságát, ami a későbbiekben fontos volt az EOV-ba kapcsoláshoz. A jeltárcsákat a sziklaformáción úgy helyeztem el, hogy egy álláspontból a lehető legtöbb látszódjon, és az eloszlásuk a lehető legegyenletesebb legyen. A felmérést a sziklaformáció dél-nyugati részén kezdtem, a teljes ingókő csoport szkennelését összesen hat álláspontból hajtottam végre.

A látómező definiálása minden esetben manuálisan történt az aktuális limbuszállás kívánt tartomány-végpontokra leolvasott értékének feljegyzésével. A műszerben meglévő, automatikus szkennelési tartomány beállítási lehetőségek (pl., 60°x60°, 90°x90°, 360°x60° stb.) földtani célú szkenneléshez történő alkalmazása nem látszik célszerűnek, mert az egyes alakzatok egyedisége ritkán teszi lehetővé a szabályos, definiált értékek alkalmazását. A szkennelés

tartományának definiálása után a Scan+Img szkennelési módot választottam, amely a szkennelést követően fényképezést is végez ugyanabban a tartományban, ezzel téve lehetővé a feldolgozás során a valósághű felületkitöltő textúra létrehozását.

A szkennelést illetve a fényképezést követően a több álláspont összeillesztéséhez a jeltárcsákat kellett definiálni azonosító (pontszám), tárcsa típus, és jelmagasság megadásával. A jelmagasságot csak a karóval állandósított pontok esetében adtam meg, mert ezek a pontok kerültek közvetlenül átszámításra GNSS-mérés és EHT transzformációval EOV-ba. A többi pont EOV-ban történő elhelyezése ezen két pont alapján volt lehetséges. A kijelzőn a videokamera képét látva manuálisan végeztem el a jeltárcsa középpontjának megirányzását, majd a célra közelítés után a nyilak segítségével végeztem el a finom irányzást. Az irányzást követte a jeltárcsa szkennelése (csak ennek), majd ennek eredményeképpen a jeltárcsa és közepének digitális felvételen történő azonosítása. Ügyelve arra, hogy minden álláspontról minden jeltárcsát beazonosítsunk és mindig ugyanazokat az azonosítókat használjuk, biztosítani tudjuk, hogy a különböző álláspontról felvett szkennelt állományok összekapcsolhatóak legyenek (kapcsolópontok).

A mérési eredmények feldolgozása és a megjelenítése

A nyers mérési eredmények feldolgozáshoz a Leica C10-es lézerszkennerhez tartozó Cyclone program 7.3.3 verzióját használtam, a sziklacsoport rajzi munkarészeinek kinyeréséhez pedig a PointCloud CAD 2010 szoftver 30 napos próbaverzióját (http://www.microsurvey.com/products/pointcloud/). A felmérés során 92 millió pont keletkezett 1840 másodperc, azaz ~ 30 perc tiszta mérési idő alatt.

Az adatbázisba töltés után elvégeztem a pontfelhők összeillesztését valamint kiegyenlítését, azaz a több álláspontról felvett pontok legvalószínűbb térbeli helyének meghatározását a legkisebb négyzetek módszerével. A kiegyenlítéssel egy időben elvégeztem a pontfelhő EOV-ba transzformálását is. A kiegyenlítés után a pontok térbeli lineáris eltérésének minimuma 1 mm-re, maximuma 33 mm-re adódott, a várható érték pedig 11 mm lett. Az EOV y tengellyel párhuzamos eltérések minimuma - 4 mm-re, maximuma 5 mm-re adódott, a várható érték pedig 0.2 mm lett. Az EOV x tengellyel párhuzamos eltérések minimuma - 11 mm-re, maximuma 13 mm-re adódott, a várható érték pedig 1 mm lett. A magasság értékek lineáris eltérésének minimuma - 31 mm-re, maximuma 27 mm-re adódott, a várható érték pedig 2 mm lett. Hisztogram-elemzést használva elmondhatjuk, hogy a térbeli lineáris eltérések 65% volt 10 mm vagy annál kisebb, 20 % esett 10-20 mm közé, és mindösszesen 15% esett 20-33 mm közé. Az EOV y koordináták esetében az eltérések 58 %-a -4 – 0 mm

közé esett, az eltérések 42%-a pedig 0 – 5 mm közé. Az EOV x koordináták esetében az eltérések 89 %-a 0 - 13 mm közé esett, az eltérések 11 %-a pedig -11 – 0 mm közé. A magassági értékek esetében a Z eltérések 20%-a esett -31 – 0 mm közé, a 80%-a pedig 0 – 27 mm közé. A magassági eltérések nagyobb szórása és pontatlansága a GNSS-technika magasságmeghatározási pontatlanságára vezethető vissza, amely egy nagyságrenddel rosszabb, mint a síkbeli meghatározás pontossága. A kevésbé megbízható GNSS-magasságok javítása pontosabb geoidunduláció értékek (geoid-modellek) figyelembe vételével érhető el, azonban ezek alkalmazását a földtani célú lézerszkenneléstől elvárt pontossági követelmények (~±30 mm) nem indokolják.

A kiegyenlített pontfelhőre a terepen készült fényképek alapján pontonként egy felületkitöltő textúrát feszítettem rá. Ezt követően a Pandúr-követ körbe definiáltam egy nézet-dobozzal, így a sziklacsoport egy leszűkített környezetében kellett csak a további feldolgozásokat elvégeznem. A nem értékes visszaverődést jelentő pontok kijelölése és törlése térben történt, gondosan ügyelve arra, hogy ne legyenek a törlésre szánt pontok mögött további, immár értékes visszaverődést jelentő pontok. Így sem volt elkerülhető, hogy a számunkra értékes gránit-tömbökről visszaérkezett jelek egy része törlésre kerüljön a sűrű vegetáció által okozott értéktelen visszaverődések szűrése során. A szűrt pontfelhő a kezdeti 92 millió pontból 14 millióra csökkent, azaz a teljes pontfelhő 85%-a számunka nem értékes információt tartalmazott.

Egy lehetséges kimeneti termékként ortofotót hoztam létre, amely felülnézetből mutatja valódi színekkel a Pandúr-követ egy olyan fényképfelvételen, amely a teljes területén homogén méretaránnyal jellemezhető. A 7. ábrán felirat nélküli kék pontok jelölik a műszerálláspontokat, kék pontok és sárga feliratok pedig a kapcsolópontokat.

A Cyclone programból exportált pontfelhő-állományt közvetlenül képes fogadni a PointCloud nevű szoftver, amely lehetőséget nyújtott a pontfelhő vektoros térképpé történő átalakítására, azaz az alaprajz és a metszetek elkészítésére.

A metszetek közül két mintapéldát mutatok be. Az egyik az Osztott-barlang bejárati részét ábrázolja déli irányból szemlélve (9. ábra); a másik magában foglalja a Pandúr-kő legkiemelkedőbb részét és a Teraszos-barlang nyugati bejáratát, majd az Osztott-barlang nyugati oldalát fedő kőtömbnél végződik (10. ábra). A metszetek készítése egy lehetséges hatékony megoldás a bonyolult térbeli alakzatok – mint amilyenek a gyapjúzsákok – ábrázolására, azonban készítésük sok nehézséget rejt magában. Az álláspontról jól látható részek esetében olyan pontfelhő áll rendelkezésre, amely könnyen kiértékelhető és ez által a sziklák kontúrja könnyen megrajzolható. A takarásban vagy növényzeti fedésben lévő részek azonban már sokkal nehezebben értékelhetők ki; egyrészt sok a „hamis” jelvisszaverődés, másrészt helyenként kevés az információ. Ilyenkor segítséget nyújthat az álláspontról készített fénykép, amelyet a megfelelő

méretarányban a pontfelhő alá hívva lehetséges a kétes részletek tisztázása, illetve esetlegesen a pontfelhő alapján kellő alapossággal nem tisztázható részletek kiegészítő digitalizálása és formázása. Az Osztott-barlang esetében szükséges volt a fénykép alapján történő tisztázás, mert a felvételi álláspontból tisztán a pontfelhő alapján a metszet jobb felső sarka nem volt pontosan kiértékelhető. A 10. ábrán látható metszet kiértékeléséhez csak a pontfelhőt használtam fel.

Összefoglalás

Az elvégzett munka alapján elmondhatjuk, hogy a lézerszkenneres felmérési technológia alkalmas bonyolult földtani alakzatok, térbeli objektumok megjelenítésére, mint amilyenek a gyapjúzsákok és ingókövek. A terepi felmérés munkaigénye kevés a többi földi felmérési eljárással összehasonlítva, azonban a feldolgozás lényegesen bonyolultabb és időigényesebb. A feldolgozás végeredményeként létrejövő alaprajzok és metszetek olyan munkarészeket képviselnek, amelyek a technológia jelenlegi színvonalán más módszerrel nem, vagy csak jelentős idő-, és anyagi ráfordítások árán lennének előállíthatók. A felmérések hátrányaként kell megnevezni, hogy amennyiben a méréseket a Magyarországon használt vetületi rendszerben akarjuk ábrázolni, úgy a lézerszkennelés mellett egyéb felmérési és feldolgozási technológiákat is alkalmaznunk kell (elsődlegesen GNSS-mérések, mérőállomással és szintezőműszerrel történő vízszintes és magassági alappontsűrítések). A kapott mérési eredmények megbízhatósága a különböző felmérési technológiák összeillesztése miatt a centiméteres tartományba esik, mindez azonban kielégíti a földtani felmérések pontossági követelményeit.

Irodalomjegyzék

- *BERÉNYI A., LOVAS T., BARSI Á.(2010):* Földi lézerszkenner laboratóriumi vizsgálata, Geodézia és Kartográfia, 2010/4, pp. 11-16
- *ESZTERHÁS I.(1994):* A Velencei-hegység barlangjai, Vulkánszpeleológiai Kollektíva Kiadványa, Kapolcs p.52-54
- *ESZTERHÁS (2006):* Felszíni denudációs formák és gyapjúzsákbarlangok a Velencei-hegység gránitjában, Karsztfejlődés XI., Szombathely pp. 195-208
- *ESZTERHÁS I., TARSOLY P. (2012):* Felszíni denudációs formák, gránit- és andezibarlangok a Velencei-hegységben, Vulkánszpeleológiai Kollektíva 20 éves Jubileumi Találkozó, Sukoró, 2012.07.20-22.

- *JANTSKY B. (1960):* Geológuskalapáccsal az ércek nyomában, Gondolat Könyvkiadó, Budapest, p.181
- *JUHÁSZ Á.(1987):* Évmilliók emlékei, Gondolat Kiadó, Budapest, p. 561

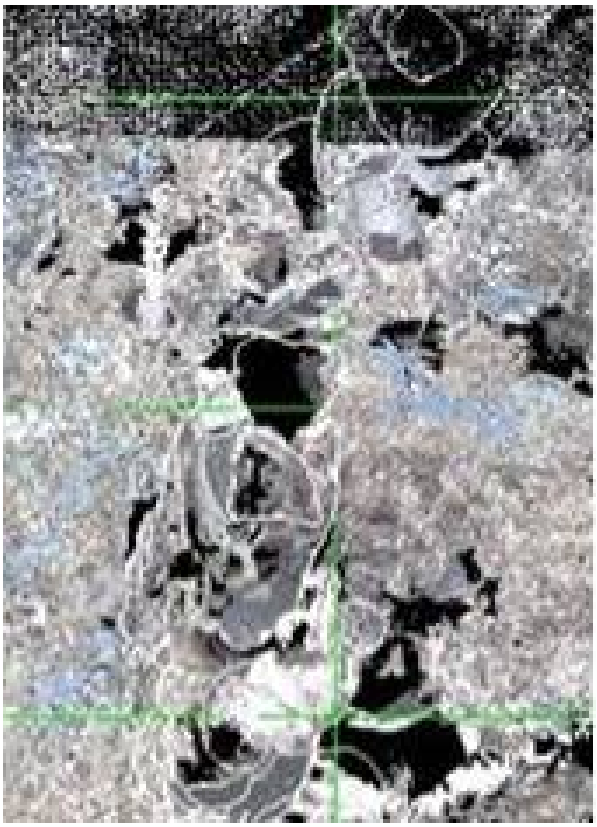
•*TARSOLY P., TÓTH Z. (2011):* Automatizáció a terepi adatgyűjtésben, TÁMOP *4*.1.2-0861A-2009-0027 projekt, GEODÉZIA II. jegyzetrész (www.tankonyvtar.hu), p. 19

LÉZERSZKENNERES FELMÉRÉS

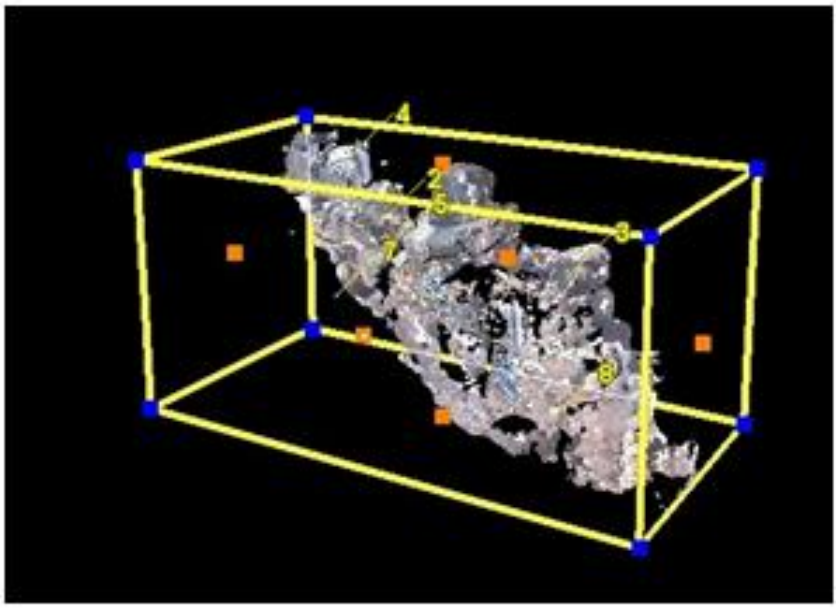
Pandúr-kő (E.I.)

Leica C10 lézerszkenner az Osztott-barlang előtt (N.G.)

LÉZRSZKENNERES FELMÉRÉS



Már a nyers pontfelhőből is kirajzolódik
a Pandúr-kő alaprajza (M.D.)

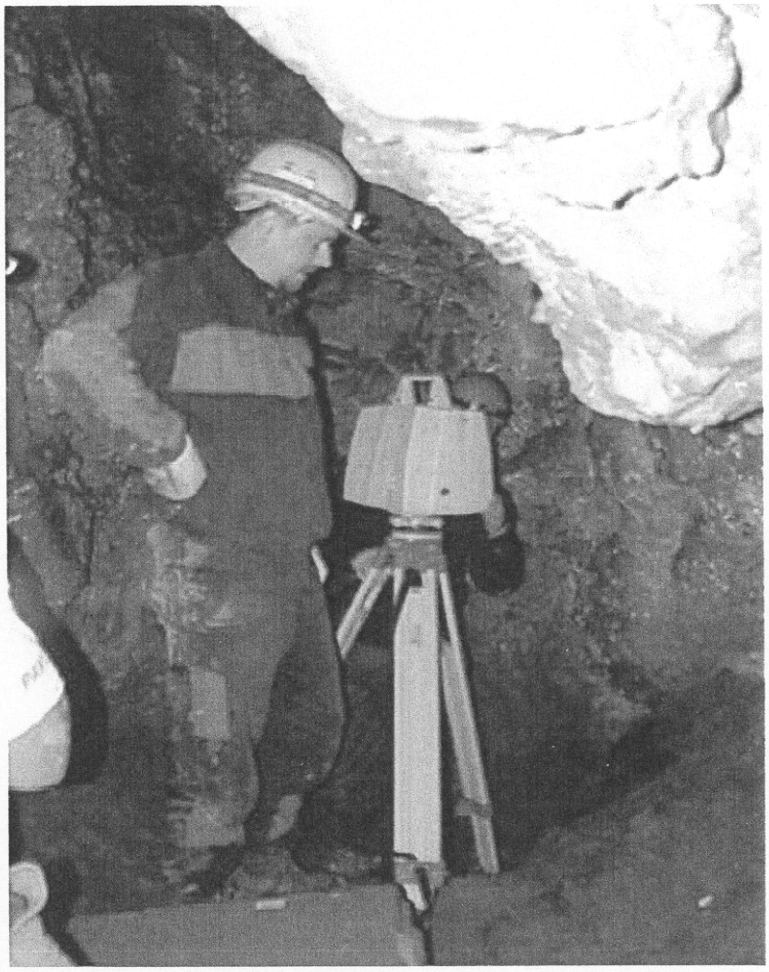


A Pandúr-kő nézetdobozba foglalt, fénykép alapján
színezett képe észak felől, szemben a kapcsolópontokkal (M.D.)

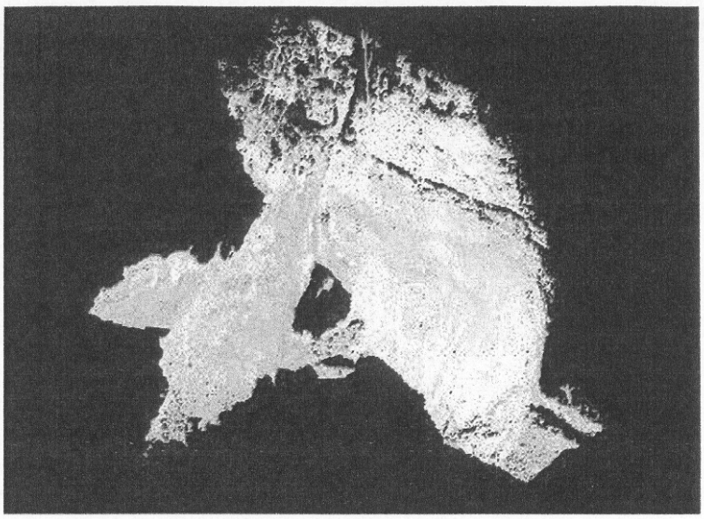
Tarsoly Péter

A CSESZNEKI-BARLANG LÉZERSZENNERES FELMÉRÉSE

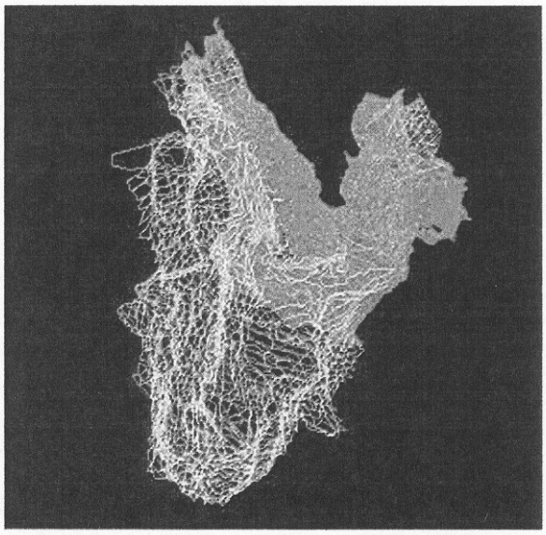
2013.04.21-én a Jantsky Béla Barlangtérképészeti és Barlangvédelmi Szakkör lézerszkennerrel felmérte a Cseszneki-barlangot. A barlang a vár alatt található a Kőmosó-árokban, nem messze a Törökfürdőnek nevezett, vízesés táplálta kis természetes sziklamedencéktől. A barlang bejáratánál és az első teremben (kereszthasadék) a felmérés viszonylag könnyen megoldható volt (eltekintve a jeltárcsák azonosítási nehézségeitől); az ebből induló szűkület azonban érdekes logisztikai és technikai megoldásokat igényelt. A felmérés eredményeként készített pontfelhőt és térképi megjelenítéseket a Szakkör hallgatói az Európai Földmérők Tanácsának védnöksége alatt szervezett hallgatói pályázathoz nyújtották be. A pályázat feltétele volt a beadott anyag publikálatlansága.



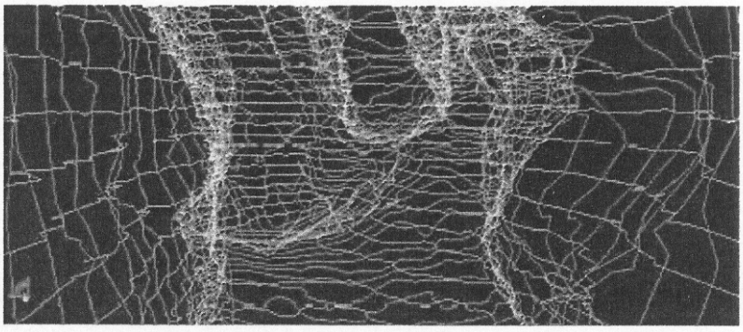
A lézerszkenner a Cseszneki-barlangban



A barlang térmodellje felületkitöltéssel

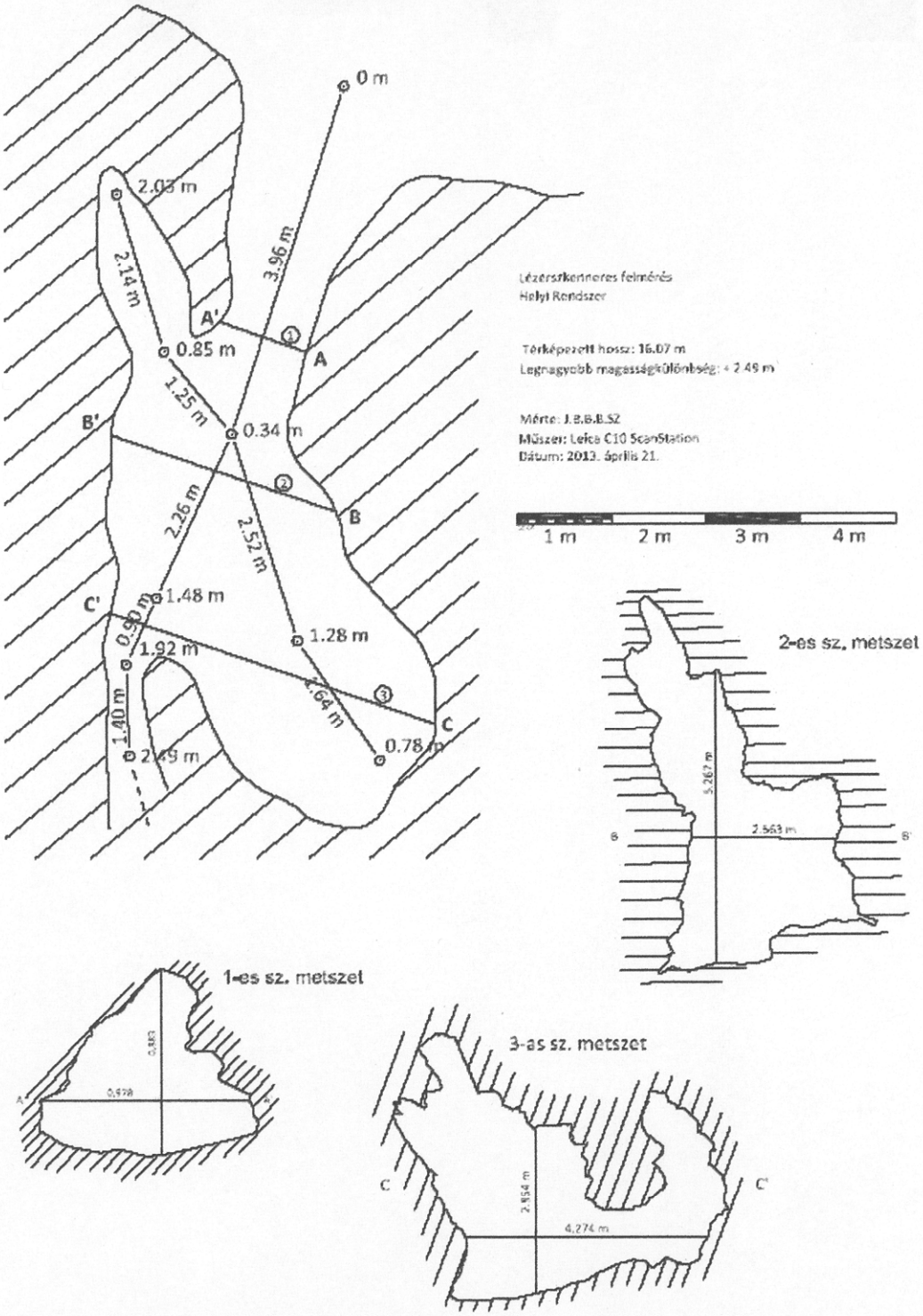


A barlang térmodellje háló definiálásával



A barlang belső terének részlete

Cseszneki-barlang



A Cseszneki-barlang hallgatók által rajzolt térképe a lézerszkennelés alapján

*A következő írás eredetileg angol nyelven a következőképpen jelent meg: „**Some Significant Caves Found in the Non-karstic Rocks of Hungary**” – Proceedings of the 16th International Congress of Speleology (Volume 3), Brno, 2013. p. 308-313*

Eszterhás István – Szentes György

MAGYARORSZÁG NEMKARSZTOS KŐZETEINEK FONTOSABB BARLANGJAI

Abstract: *Magyarországon 923 nemkarsztos barlang vált ismertté 2010-ig. Ezeket a barlangokat többféleképpen lehet kategorizálni (méretük, formájuk, genetikájuk stb. szerint). Mi most a fontosabbnak tartott és jelentősebb barlangokat tartalmazó kőzetféleségek csoportjait mutatjuk be. A számos kőzetféléből 15 olyant választottunk ki, amelyekben nagyságában, keletkezésében, képződményeikben, vagy ásatási leletei miatt fontosabb barlangok vannak. Nyilvánvaló, hogy a felsoroltak nem a teljes képet adják, de a leírásba bekerült Magyarország legjelentősebb nemkarsztos barlangjainak többsége.*

I. Bevezetés

Nemkarsztos kőzetek azok, amelyeket a szénsavas oldatok nem tudnak oldani. A Föld szárazulati felszínének kb. 93 %-át alkotják ilyen karsztosodásra alkalmatlan kőzetek. Barlangok azonban mind a karsztosodó, mind a nemkarsztos kőzetekben előfordulnak. Magyarországon (2010-ben) 4018 barlangot tartottak számon, ezeknek majdnem egynegyede, 923 barlang nemkarsztos kőzetben keletkezett. Amíg a karsztbarlangok létrejötte csak néhány üregképző hatás (főként savas oldódás, erózió, tektonika, aprózódás stb.) tevékenységének köszönhető, addig a nemkarsztos barlangokat több mint 50-féle üregképző hatás alakíthatja, hiszen a nemkarsztos kőzetek igen elétérő keletkezésűek (magmás, üledékes, átalakult kőzetek) és ennek következtében változatos összetételűek és szerkezetűek.

II. Magmás kőzetek barlangjai

A magmás kőzetek egyike sem képes karsztosodni, tehát bennük csak nemkarsztos barlangok lehetnek. Magyarországon a legtöbb magmás kőzet előfordul és ezekben barlangok is találhatók. Nézzük a legfontosabb barlangokat kőzetféleségenként.

1. A mélységi (intruzív) kőzetek

közül Magyarországon csak gránitban, pontosabban gránitporfírban ismerünk a Velencei-hegység területéről 17 barlangot. Ezek legnagyobbika a Pákozd falu területén levő **Zsivány-barlang.** A barlang egy ingókövek alkotta szirtben, ún. torban található. Keletkezése az ingókövek kialakulásához köthető. E folyamat a törmeléktakaró alatti gránitban hidrolízises elbomlással, a gránitkockák lekerekedésével kezdődött, majd a törmeléktakaró lepusztulása után felszínre kerültek az ingókövekké kerekedett gránittömbök. Később az ingókövek közül is kiürült a törmelék és ezáltal bejárhatóvá váltak az ingókövek közti közök, az ún. gyapjúzsákbarlangok. A Zsivány-barlang a Pandúr-kőnek nevezett tor nyugati felében levő, 4 bejáratú, több ablakú, emeletes labirintust alkotó barlang. Alsó szintje egy T-alaprajzú, 9,60 m hosszú folyosó, a felső szintje egy 3 m-es terasz, melyet az alsó szinttel egy 1,50 m-es akna köt össze. A járatok átlagos magassága 1,20 m. Teljes járható hossza 15 m, függőleges kiterjedése 4 m. Mind az alsó, mind a felső szintekhez csatlakoznak még járhatatlanul szűk, de magas és hosszú rések (ESZTERHÁS 2006, 2009, TARSOLY 2011).

2. A kiömlési (extruzív) kőzetek

közül Magyarországon előfordul az andezit, a riolit, a dácit és a bazalt. Ezek mindegyikében találunk barlangokat. Andezitben 250, riolitban 33, dácitban 15, bazaltban 144 barlang ismert. E számos barlang közül kőzetféleségenként egy-egy barlangot mutatunk be.

A regéci **Rózsa Sándor-barlang** a Tokaji-hegység savanyú piroxén-andezitből álló Kis-Péter-mennykő nevű hegyében van. A kettős csúcsú hegy alacsonyabb, északnyugati sziklatömbje a lepusztulás során elvesztette oldaltámaszát és így egyre inkább szétnyílt olyannyira, hogy benne járható üregrendszer alakult ki. A barlangnak két része van, úgymint az alsó, tágasabb 26 m-es járat és a felső 13 m-es kúszoda, valamint az ezeket összekötő 6 m hosszú, rendkívül keskeny hasadék. Az alsó járatba egy kőlappal eltakart, 80 cm-es bebújón lehet bejutni. A bebújótól egy akna vezet az első kisebb fülkébe, az „Előszobába”, majd egy átbújón keresztül a 4 x 6 m-es alapterületű, 4 m magas „Nagy-terembe”. Az „Előszobából” egy, a „Nagy-teremből” két folyosó ágazik ki. E nagy-termi folyosók egyike az a 6 m hosszú és csak 17 cm „széles” hasadék, ami a felső részbe vezet. A barlang felső része egy mindkét végén nyitott kúszva járható hasadék. Egy betyárlegenda is kapcsolódik hozzá (ESZTERHÁS 2011).

Az erdőbényei **Iván-barlang** a Tokaji-hegységben, a Mókus-hegy és a Veres-tető közti nyeregben található az Iván-kő riolitból álló sziklacsoportjában. A sziklacsoportban három barlang ismert. Ezek legnagyobbika az Iván-barlang. A barlangnak három délre néző bejárata van. A nyugati és a középső bejárat keskeny, magas hasadék, a keleti lapos, vízszintes rés. A nyugati és középső bejáratot követő barlangszakasz hamarosan egymásba torkollik és szakadékos kőtömbök közt alkotja a barlang hasadék jellegű, magas részét, melyből át lehet

bújni a lapos keleti részbe, mely bár 15 m hosszú, 3-4 m széles, de meglehetősen alacsony és így csak kúszva járható. Az üregrendszer teljes hossza 29 m. A barlang falait, mennyezetét riolitsziklák alkotják, alját pedig poros törmelék. Repedések menti széthúzódással keletkezett (ESZTERHÁS 2011, ESZTERHÁS–FERENCZI 2004).

A pusztafalui **Desem-barlang** a Szalánci-hegységben a piroxén-amfibóldácitból felépülő Bükkös-hegy déli oldalában van további 10 barlang társaságában. A Bükkös-hegy eddig megismert barlangjai közül a legnagyobb. A hegyoldalban felfelé egymást követő barlangok csoportjában nagyjából középen helyezkedik el. Egy sziklaszirtben kőzetszéthúzódással keletkezett átmenőbarlang. Az alacsonyabb déli bejárat és a magasabb nyugati bejárat között íves alaprajzú hasadékfolyosója 7,50 m. E főfolyosóból észak felé három, nagyjából 1,50 m hosszú járható repedés indul. A képződmények nélküli barlang hossza 11,50 m, átlagos magassága 1,60 m (ESZTERHÁS 2011).

A kapolcsi **Pokol-lik** a bakonyi Bondoró-hegy bazaltlepényének peremén alakult. Laza szerkezetű homokkőre települt bazaltréteg széléről fokozatosan kisebb-nagyobb darabok töredeznek le. A hegy bazaltperemének délkeleti részén egy nagyobb, 3 m körüli vastagságú bazaltkaréj vált le a központi részről. A karéj alsó része megcsúszva eltávolodott a helyben maradt résztől, a felső része meg nekitámaszkodott annak kialakítva a peremmel párhuzamos törés alkotta barlangot. A törés mentén való eltávolodás alkotta főág 24 m hosszú, melyből a vele párhuzamos ágakba át is lehet kúszni. E mellékágakkal a barlang teljes hossza 51 m. A barlangban egy változó vízhozammal működő forrás van. Hosszan tartó esőzések és hóolvadások után a forrás vízhozama megnő és az üreg nagy része tóvá változik. Ha a tó széle 4-5 méterre megközelíti a bejáratot, akkor elér egy természetes szivornyarendszert, melyen keresztül néhány nap alatt lecsapolódik a barlangi tó. A barlangi forrás miatt a barlang állandó víznyerő helynek számít, ahol az emberek mindig találtak iható vizet. Cseréptöredékek a bronzkortól napjainkig terjedő időkből ismertek. Élővilága is mozgalmas. Nyolc gombafaj és huszonöt állatfaj lett kimutatva belsejében (ESZTERHÁS 1994).

3. A vulkáni törmelékes (piroklasztikus) kőzetekben

közel annyi barlang ismert, mint a kiömlési kőzetében. Andezit-agglomerátumban 198, andezittufában 9, riolittufában 23, riodácittufában 6, bazalttufában 7 barlang lett kataszterezve Magyarországon. A következőkben négy különböző piroklasztikus kőzetben alakult barlangot ismertetünk.

A szentendrei **Vasas-szakadék 1. számú barlangja** a Visegrádi-hegységben, a Cseresznye-hegy északi oldalában andezitagglomerátumban alakult. A Cseresznyés-árok völgyének mélyülése miatt az agyagos andezittufára települt andezitagglomerátum megcsúszott és egy 250 m hosszú széthúzódásos törést alkotott. E törésben, az ún. „Vasas-szakadékban öt barlang található. A

barlangok közül a legnagyobb az 1. számú barlang, melyet egy 38 m hosszú, 3-4 m széles és átlagosan 10 m mély nyílt hasadékon át közelíthetjük meg. A barlang hasadékfolyosója átlagosan 70 cm széles és 2-3 m magas, melyeket a bezuhant kövekből álló tereplépcsők tagolnak. Déli fala szálkő, az északit hatalmas sziklatömbök alkotják. A mennyezet szintén hatalmas kőtömbökből áll, melynek közei emeleti járatokat képeznek. A barlang teljes hossza 50,20 m, vízszintes kiterjedése 40,20 m, legmélyebb pontja pedig 20,40 m (SZENTES 1971, SZILVAY 1996).

A tállyai **Arany-barlang** a Tokaji-hegységben, a Szokolya-hegy déli lábánál, a Csipkés-árokból nyílik riolittufában. A repedés mentén alakult barlangot bányatáróvá szélesítették. Aranyat kerestek benne, de csak piritet találtak. Járatában a pirit bomlása miatt enyhén kénsavas víz áramlik kifelé. A fagyoktól fellazult riolittufa alkotta bejárata többször beomlott már, de folyosójában is találkozunk omlásokkal. A közel vízszintes barlang jelenleg (2010-ben) kb. 50 m hosszban ismert. Középső 20 m-es szakaszában a mennyezetről és az oldalfalakról 20-30 cm hosszú, 5-6 cm átmérőjű sztalaktitek sokasága csüng alá. E sztalaktitek ún. szilikátcseppkövek, melyeket főként α-tridimit alkot. Ennek rombos kristályai laza szövevénnyé állnak össze, és e miatt a cseppkövek mechanikus hatásokra különösen érzékenyek (DÉNES 1996, ESZTERHÁS 2011).

A mátraszentimrei **Csörgő-lyuk** a Mátrában, az Ágasvár déli lábánál riodácittufában alakult barlang. 428 m-es hosszúságával és 30 m-es mélységével ez Magyarország legnagyobb nemkarsztos barlangja. A barlang atektonikus képződésű labirintusrendszer, mert egy megbillent helyzetű, folyamatosan csúszó riodácittufa-rétegben alakult. A kőzetcsuszamlásos barlangkeletkezést Szabó József, híres geológus már 1869-ben pontosan és plasztikusan megfogalmazta: *„Az egész képlet helyzete és a barlangüregnek általános iránya s alakja oda mutat, hogy a rétegek a nehézség törvényének engedve lassú, de folyamatos csúszásban vannak a völgy mélye felé. Ezen tömegmozgás következtében a rétegek összetöredeztek s darabok egymás fölött*
különböző sebességben mozogván torlódásokat idéztek elő…” (SZABÓ 1871). A kőzettömbök délkelet felé csúsznak az átlagosan 20º-os lejtőn, így a feltorlódó kőtömbök között alakult üregrendszer folyosóinak többsége északkelet-délnyugati irányú csapásvonallal párhuzamos. A kőtömbök közti barlangjáratok mérete a folyamatos csúszás miatt napjainkban is gyakran változik. A barlang bonyolult labirintusa több teremből és számos hosszabb-rövidebb folyosóból, valamint aknajáratból áll. A bejárásnál nehézséget jelent a szerteágazó járatok szövevényén túl, hogy a folyosók és aknák egy része igen szűk, valamint némely szűk akna lefelé hirtelen kitágul és több helyen az omlásveszély is fennáll. A barlangot ásványi képződmények nem díszítik. A falakat, mennyezetet a világosszürke, szemcsés, néhol mállékony tufatömbök alkotják. Különösen látványos, névvel is illetet kőtömb a Nagy-teremben a szép formájú „Hajó orra” és az M-rendszerben a 8 m élhosszúságú „Szuper kocka”. A járószintek többségén kisebb-nagyobb

kövek vannak, az aprószemcsés törmelék kevés. A mélyzónában található az állandó vizű Vidróczki-forrás és egy időszakos tó a Denevér-teremben. A Meglepetés-terem falának néhány réséből állandóan erős vízcsobogás hangja hallatszik, de a vizet még nem sikerült elérni, megtalálni. A Vulkánszpeleológiai Kollektíva tagjai vízfestéssel kimutatták a barlangi Vidróczki-forrás összefüggését a felszíni Vándor-forrással. A festett víz 7 óra alatt tette meg a 8 m szintkülönbségű, 130 m-es utat a két forrás között. A barlang hőmérséklete hűvösebb, mint azt a külső klimatológiai tényezők indokolnák. A mélyzónában +4 ºC körüli a nyári léghőmérséklet. Ezt a jelenséget a barlang töredezett és porózus kőzete által megnövekedett párolgási felület nagyobb hőelvonása magyarázza. A barlangban idáig 28 fajhoz tarozó állatok sokaságát sikerült meghatározni, melyek közül feltűnő a lepkék gyakorisága és különösen az Elveszett-ágban a kis patkósdenevérek több száz egyedet számláló áttelelő kolóniája (ESZTERHÁS 2010, OZORAY 1962).

A **Gödrösi Explóziós-barlang** a Tihanyi-félsziget bazalttufájába gőzrobbanással alakult. A vulkáni utóműködés során felfelé áramló forró oldatok a feszín közelében a nyomáscsökkenés miatt hirtelen gőzzé váltak, ami robbanást idézett elő. A gőzrobbanás egy üreget feszített e bazalttufában, amit aztán kitöltött a mésztartalmú forró oldat. Az üreg nem dőlt össze, mert egyrészt folyadékkal volt kitöltve, másrészt e folyadék mésztartalma lassacskán összecementálta a robbanás helyét körülfogó repedésrendszert. A lassú lehűlés során e meszes oldatból kalcitpizolitek váltak ki az üreg falára. Az eredetileg zárt üreget egy kőfejtő tárta fel az 1920-as években. Jelenleg a barlang egy üdülőtelken található. Ma ismert hossza 15,80 m, mélysége pedig 6,50 m (ESZTERHÁS 1987).

III. Üledékes kőzetek nemkarsztos barlangjai

főként a magas szilikáttartalmú kőzetekben találhatók, úgymint a konglomerátumokban, a homokkövekben, gejziritben. A kevés barlangot tartalmazó egyéb kőzeteket most mellőzzük.

1. A törmelékes (klasztikus) üledékek

közül Magyarországon a konglomerátumokban és homokkövekben található több mint száz barlang. Mindkét szedimentből egy-egy barlangot kívánunk bemutatni.

A parádsasvári **Mókus bácsi barlangja** a Mátra Köszörű-völgyében kovás kötésű konglomerátumban lúgos oldódás által keletkezett. A barlang csőszerű folyosóját a kovás kötésű konglomerátumban csak a 9 pH-érték feletti lúgok voltak képesek kioldani. E lúgok a Köszörű-völgy feletti Gyökeres-tető ma már csak a gejzírek romjai alapján felismerhető gejzírekből származtak. A gejzírekből előbb a felszínen, majd a kőzet repedéseiben alácsurgó lúgok számos csőszerű járhatatlan és barlangméretű folyosót oldottak a konglomerátumban. Ezek egyike

a „Vasalótalp” nevű szikla felett levő 14,60 m hosszan bekúszható, 50-100 cm átmérőjű Mókus bácsi barlangja (ESZTERHÁS 2010).

A szentkúti **Betyár-barlang** a Cserhát-hegységben, a Meszes-tető nyugati oldalában nyílik. A 90 m-es hosszúságával Magyarország leghosszabb homokkőbarlangja. A barlang egy törésvonal mentén képződött meszes, pontosabban kalkarenites homokkőben. A barlang feltárása 1982-től napjainkig tart. Eddig mintegy 80-100 köbméter homok lett kitermelve belőle. Kialakulásában három barlangképző hatás játszott szerepet: A törés mentén leszivárgó szénsavas víz kioldotta a meszet a homokkőszemcsék közül. A kiszélesedő repedésrendszer felső részén levegős barlangi folyosók alakultak, az alsó részeken pedig felgyülemlett a lepergett homok. E homokot szállítják ki a feltárás során. A homokból számos peleontológiai lelet került elő, köztük a barlangi medve maradványai is (ESZTERHÁS 2007).

2. vegyi (chemikál) üledékek

jelentős része (mészkő, dolomit, gipsz, kősó) karsztosan oldható, de ezek egy részében, mint pl. a mésztufában lehetnek azért nemkarsztos barlangok is. A savas oldatoknak ellenálló üledékes kőzetekben csak nemkarsztos barlangok alakulhatnak. A magyarországi kvarcos gejziritekben 41 barlangot ismerünk.

A gejziritben képződött barlangok közül a tihanyi **Forrás-barlang** a legismertebb. A barlang Tihany falu központjában, az apátsági templommal szemközt, a Csokonai ligetben van. A barlang abban a forráskúpban található, amelyre az egykori Tihanyi vár, majd később az apátsági templom épült. A forráskúp eredeti formáját már csak nehezen lehet felismerni a rajta történt többszöri nagyszabású építkezés miatt, melynek során kőzetanyagának jelentős részét lebontották, másütt pedig ráépítettek. Az üreg a Tihanyi vár pusztulása után (1702) feledésbe merült, csak 1951-ben tereprendezés közben került ismét szem elé. A barlanghoz kőből épített, vasráccsal zárható bejáratot készítettek és villanyvilágítással látták el. Két egymásba kapcsolódó teremből áll. Teljes hossza 14 m, átlagos szélessége 2,50 m, magassága 2-3 m. Kialakulása a lúgos oldódásnak köszönhető. A feltörő forró oldatok a lassú kiömlési szakaszokban, amikor kémhatásuk 8 pH alatt van, hosszú láncú kovasavakat raknak le, azaz építik a forráskúpot. Gyors kiömlési szakaszban a pH-érték 9 fölé emelkedik és ez esetben már lebontják a korábban lerakott polikovasavakat és üregeket, olykor barlangméretű üregeket oldanak. A Forrás-barlang falán több helyen látszanak az oldásnyomok, másütt pedig mesterséges bővítés szerszámnyomai. Genetikája és központi fekvése miatt fokozottan védett barlanggá nyilvánították (ESZTERHÁS 1987).

IV. Átalakult kőzetek nemkarsztos barlangjai

Az átalakult kőzetek többsége karsztosodásra alkalmatlan. Magyarország metamorf kőzeteiben barlangokat agyagpalában, mész- és kvarcfillitben, kovásodott tufában és zöldpalában ismerünk. (A fillitekben alakult barlangok ismertetésétől most eltekintünk.)

1. A kevésbé metamorfizált kőzetek

közül Magyarországon a Bükk-hegység déli részének agyagpaláiban ismerünk 4 barlangot.

A bükkzsérci **Agyagpala-zsomboly** a falutól 6 km-rel északra, az Oltványos-orom délkeleti oldalában nyílik. A mintegy 1 m átmérőjű bejárati nyílása a lefelé táguló, 9,60 m mély aknába vezet. Az akna csak kötéllel járható, melyen leereszkedve egy 13,80 m hosszú, 3-6 m között váltakozó szélességű lejtős terembe érkezünk. Ennek térfogata kb. 300 köbméter. A terem alját kőtörmelék alkotja. A mélyponton egy kráterszerű mélyedés található. A bejárati akna vékonyréteges, erősen omlékony agyagpalában alakult ki, beljebb már vastagabb, állékonyabb rétegeket találunk. A palák korát karni, illetve liász korúnak tartják. A palák a mészkőrétegen alakultak ki. A mészkő karsztos üregesedése harapózott fel a palarétegekbe, kialakítva az aknabarlangot. Az üreg teljes hossza 23,50 m, mélysége 16,60 m. 1998-ban egy bagolycsalád lakott benne (DÉNES–ESZTERHÁS–GÖNCZÖL–TINN 1998).

2. Metaszomatikusan átalakult kőzet

például a hidrokvarcitos riolittufa, melyet az utóvulkánosság során feltörő forró kovasavas vizek alakítottak ki riolittufából. Átkovásodott riolittufa Magyarországon több helyen is előfordul kisebb területen. E kőzetben 10 barlang vált ismertté a Tokaji-hegység déli részén.

Szerencs–Legyesbényén található a **Fuló-hegyi Nagy-barlang** átkovásodott riolittufában. A riolittufa törésein a szarmata korszakban kovatartalmú forró lúgos források törtek fel, melyek a tufa törésekhez közeli részét szilikalizálták. Ilyen hidrokvarcitos tufák alkotnak látványos szirteket a Fuló-hegy déli oldalának 200 m-es magasságában. Az egykori hőforrások 8 pH-érték alatt lerakták a szilikátokat, azaz átkovásították a tufát. Az alkalmasint 9 pH-érték fölé emelkedő lúgos víz viszont oldotta a korábban lerakott szilikátokat, tehát üregeket, barlangokat képzett. A hegy déli sziklaszirtjeiben 10 lúgosan oldott barlang ismert. A legnagyobb a 24,50 m hosszú Fuló-hegyi Nagy-barlang. A 3 x 4 m széles bejáratát három egymásba nyíló terem követi és ezek falán több üst és

öblökkel tagolt csatorna látható. A barlangot 1932-ben megásták és a bronzkortól a kora középkorig terjedő leleteinek sokaságát tárták fel (ESZTERHÁS 2011).

3. Termometamorf kőzetnek

tekintjük a Kőszegi-hegység jelentős részét alkotó zöldpalát. Zöldpalában eddig 15 barlang lett nyilvántartásba véve.

A bozsoki **Kalapos-kői-barlang** a falutól 2 km-rel északnyugatra levő Kalapos-kő nevű hegy északi lejtőjében egy zöldpalából álló sziklalépcsőben van. A barlang a sziklalépcső frontjával párhuzamos törés széthúzódásával keletkezett. Északi részén magasabb és kétszintes, délebbre egyre alacsonyodó a barlangtere. Két végén és középen is van egy-egy bejárata, sőt egy aknán felülről is be lehet jutni. A barlang összhossszúsága 30,20 m, függőleges kiterjedése 4,50 m. A középső bejárat közelében 1947-ben paleontológiai ásatást végeztek, de csak 12 recens állatfaj maradványai kerültek elő (ESZTERHÁS 200-2001).

V. Összegzés

A dolgozatból kiderül milyen a megjelenése, a genetikája 15 fontosabb magyarországi nemkarsztos barlangnak. Ízelítőt nyerhetnek a barlangokat tartalmazó, de nem karsztosodó kőzetekről. Magyarország leghosszabb nemkarsztos barlangja a 428 méteres Csörgő-lyuk. A legtöbb (250) nemkarsztos barlang andezitben alakult. Magyarországon a tömegmozgásos, aprózódásos stb. keletkezésű nemkarsztos barlangokon túl jelentős a lúgos oldódás által alakult barlangok aránya is.

I r o d a l o m

DÉNES Gy. (1996): A pest-hegyi Arany-barlang – Proceedings of the 6th International Symposium on Pseudokarst, Galyatető p. 117-135

DÉNES–ESZTERHÁS–GÖNCZÖL–TINN (1998): A Déli-Bükk nemkarsztos barlangjai – kézirat a Vulkánszpeleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest p. 167-178

ESZTERHÁS I. (1987): A Tihanyi-félsziget barlangkatasztere – A Bakony természettudományi kutatásainak eredményei (18. kötet), Zirc p. 45-46

ESZTERHÁS I. (1994): a Pokol-lik – Lychnis a Vulkánszpeleológiai Kollektíva kiadványa, Kapolcs p. 28-35

ESZTERHÁS I. (2000-2001): Barlangok az egykori „Confinia Batthyánia Esterháziána” vidékén – Karszt és Barlang, Budapest p. 63-78

ESZTERHÁS I. (2006): Felszíni denudációs formák és gyapjúzsákbarlangok a Velencei-hegységben – Karsztfejlődés (XI. kötet), Szombathely p. 195-208

ESZTERHÁS I. (2007): A szentkúti Betyár-barlang – Karsztfejlődés (XII. kötet), Szombathely p. 331-347

ESZTERHÁS I. (2009): Oberflächliche Denudationsformen und Wollsackhöhlen im Granit des Velencei-Gebirges (Ungarn) – Cadernos Laboratorio Xeolóxico de Laxe (Nº 34), A Coruña p. 27-47

ESZTERHÁS I. (2010): Barlangok a Mátrában – in Baráz Cs. editor: A Mátrai Tájvédelmi Körzet – a Bükki Nemzeti Park Igazgatóságának kiadványa, Eger p. 107-114

ESZTERHÁS I. (2011): A Tokaji-hegység barlangtani vázlata – Karsztfejlődés (XVI. kötet), Szombathely p. 293-314

ESZTERHÁS I.–FERENCZI B. (2004): A Tokaji-hegység barlangjai (V. rész) – kézirat a Vulkánszpeleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest p. 75-77

ESZTERHÁS I.–SZENTES Gy. (2009): Overview of the Non-karstic Caves in Hungary – Proceedings of the 15th International Congress of Speleology (Volume 3), Kerrville p. 1474-1480

ESZTERHÁS I.–SZENTES Gy. (2011): A List of Non-karstic Caves in Hungary – http://geogr.elte.hu/nonkarstic

OZORAY Gy. (1962): The genesis of non-karstic natural cavities as elucidates by Hungarian exampes – Karszt- és Barlangkutatás (II. évfolyam), Budapest p. 127-136

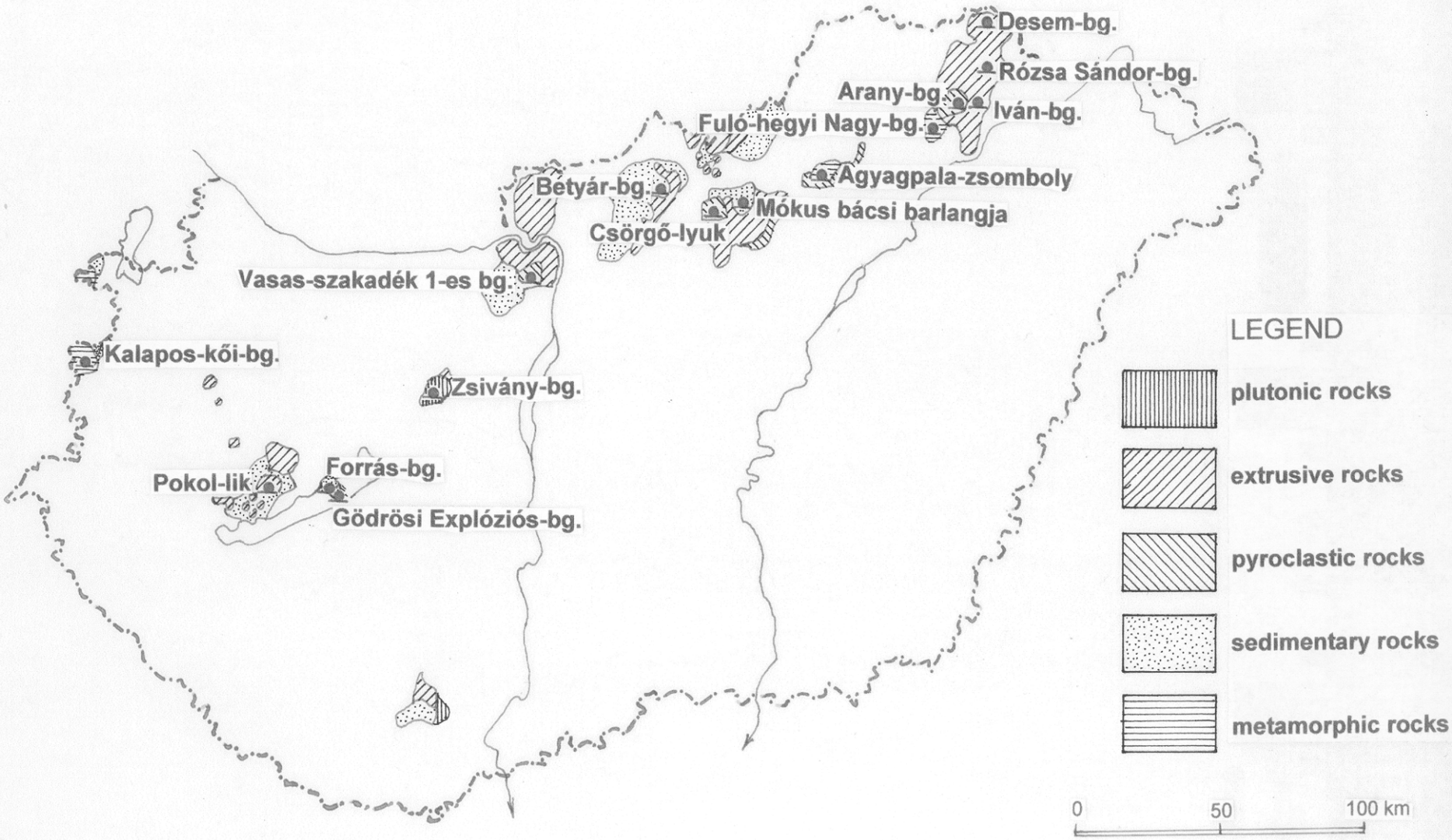
SZABÓ J. (1871): Az Ágasvári barlang a Mátrában – Földtani Közlöny (I. évfolyam), Pest p. 11-12

SZENTES GY. (1971): Caves formed in the volcanic rocks of Hungary – Karszt- és Barlangkutatás (VI. évfolyam), Budapest p. 117-129

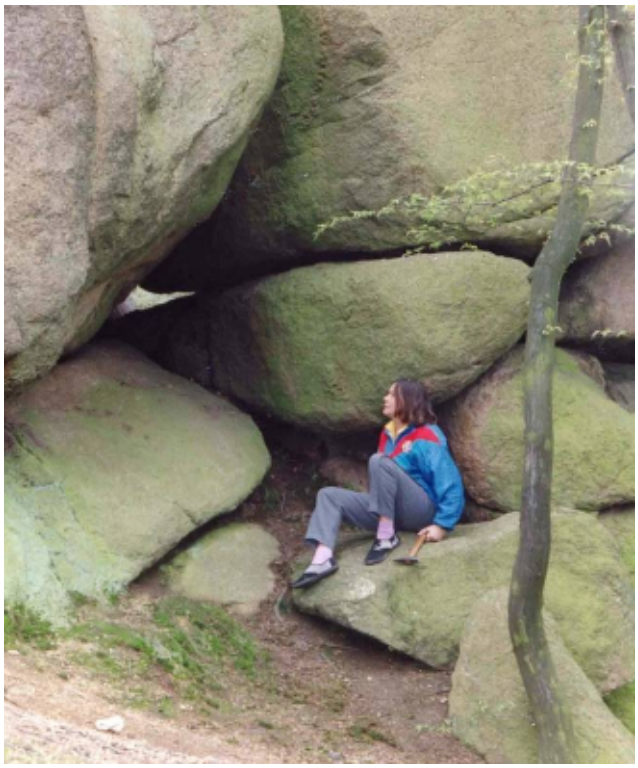
SZILVAY P. (1996): Vasas-szakadék I. sz. barlangja – in Eszterhás–Szabó–Szilvay–Tinn: A Visegrádi-hegység barlangjai (I. rész) – kézirat a Vulkánszpeleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest p. 118-128

TARSOLY P. (2011): A Velencei-hegység gyapjúzsákbarlangjai – Nyugat-magyarországi Egyetem GEO honlap, Székesfehérvár

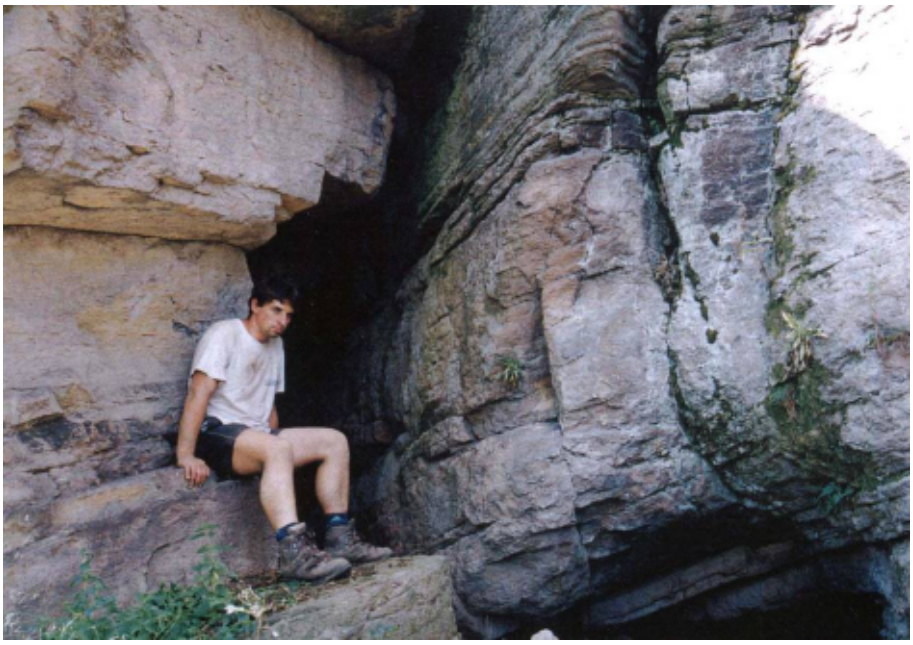
HUNGARY OF THE CAVES CONTAINING NON-KARSTIC ROCKS



MAGYARORSZÁG NEMKARSZTOS BARLANGJAI



A Zsivány-barlang gránitporfirban alakult gyapjúzsákbarlang (E.I.)

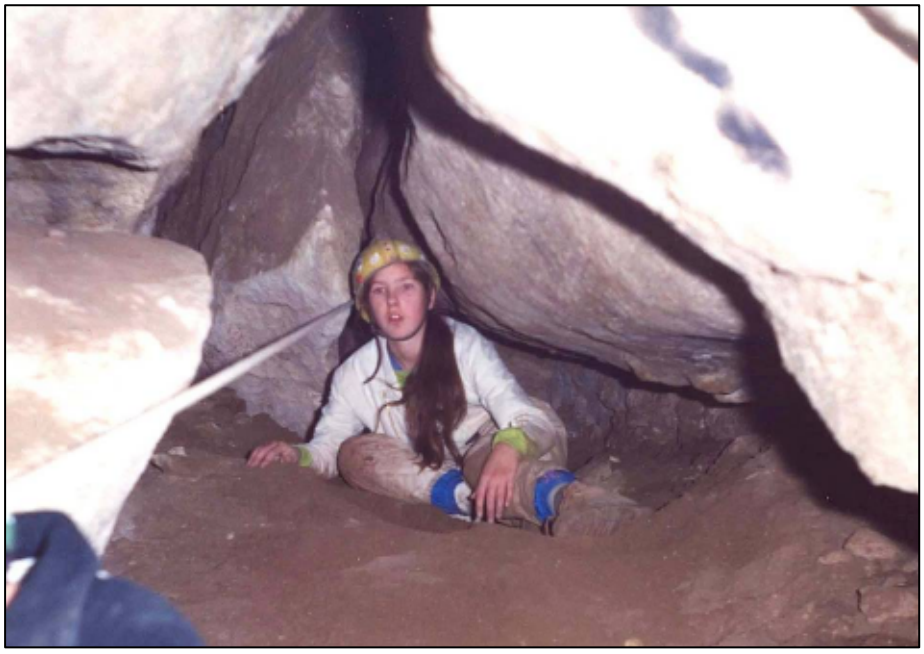


Az Iván-barlang riolitban keletkezett hasadékbarlang (G.I.)

A riolittufában alakult Arany-barlangban szilikátcseppkövek vannak (G.I.)

A Csörgő-lyuk riodácittufában alakult (M.M.)

MAGYARORSZÁG NEMKARSZTOS BARLANGJAI



A homokkőben levő szentkúti Betyár-barlang (E.I.)

A kapolcsi Pokol-likat egy bazalthasadék alkotja (Sz.Gy.)

Eszterhás István

ÍZELTLÁBÚAK A BÁRACHÁZI-BARLANGBÓL

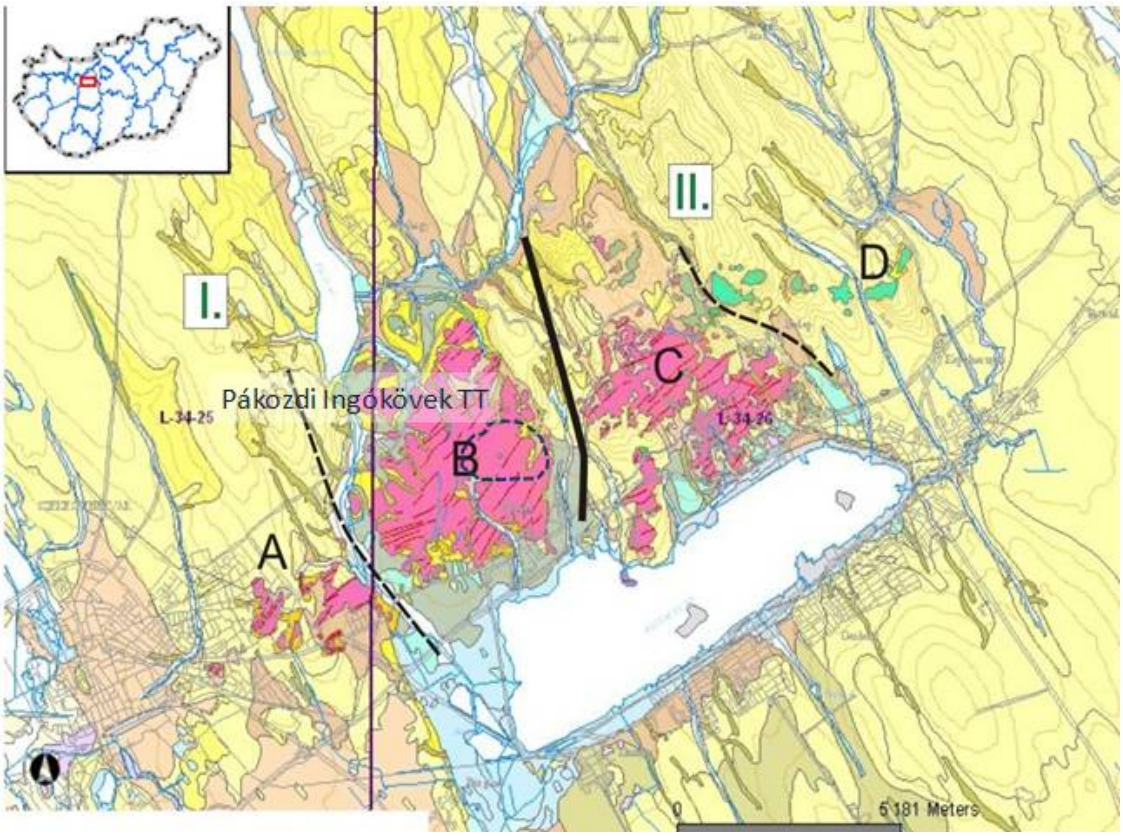
A Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Karán tevékenykedő Jantsky Béla Barlangtérképészeti és Barlangvédelmi Szakkör tagjai 2013. május 4-én egyelő módszerrel ízeltlábúakat (Arthropoda) fogtak be a Velence-hegység Bárachází-barlangjában. Az állatokat alkoholban tartósítva ömlesztve átadták Eszterhás Istvánnak maghatározás végett. A meghatározásokat nem minden faj esetében sikerült teljesen elvégezni. A barlangban (pontosabban: löszben ásott mesterséges üregben) előkerült ízeltlábúak egyike sem troglobiont, többnyire a hegységben előforduló közönséges, egyes esetekben troglofil fajok.

1 db.	Fekete cirpelőfutó (*Cychrus rostratus*)		
1 „	Bőrfutrinka (*Carabus coriaceus*)		
3 „	Tavaszi ganéjtúró (*Geotrupes vernalis*)		
7 „	Dalos szúnyog (*Culex pipiens*)	– troglofil	
1 „	Gyötrő szúnyog (*Aëdes vexans*)		
1 „	Vörös csipkésbagoly (*Scoliopteryx lebatrix*)	– troglofil	
1 „	Pók faj (*Araneidea sp.*)		
1 „	Álkaszáspók faj (*Pholcidae sp.)*		
2 „	Nagy zugpók (*Tegenaria atrica*) töredékek		
1 „	Barlangi keresztespók (*Meta menardi* ♂)	– troglofil	
1 „	Vitorláspók faj (*Linyphiidae sp.*)		
2O db.	egyed	11 faj	

Tarsoly Péter

GYAPJÚZSÁKBARLANGOK BEJÁRATI KÖRNYEZETÉNEK DENDROLÓGIAI VIZSGÁLATA A PÁKOZDI INGÓKÖVEK TERMÉSZETVÉDELMI TERÜLETEN

A Dunántúl középső részén, a Velencei-tó szomszédságában van Magyarország legkisebb, és egyik legöregebb középhegysége, a Velencei-hegység. Területe ~ 40 km^2, Székesfehérvár Öreghegyétől egészen Pázmándig nyúlik el ÉK – DNY-i csapásirányban. Domborzat szerinti felosztásban két fő része van: a nyugat-velencei (I) és a kelet-velencei terület (II) (*ÁDÁM*, 1993; *HORVÁTH et al*, 2004). A nyugat-velencei terület székesfehérvári (A) és nyugat-velencei egységre (B) tagolható; a kelet-velencei terület pedig kelet-velencei egységre (C) és Nadap-pázmándi-hegysorra (D) (1. ábra). A vizsgálat munkaterülete, a Pákozdi Ingókövek Természetvédelmi Terület a nyugat-velencei területen, a nyugat-velencei egységben található.



1. ábra A Pákozdi Ingókövek TT elhelyezkedése a Velencei-hegység kistájban (*A térkép forrása:* www.mafi.hu)

A terület meghatározó védendő értékei a földtani értékek (ingókövek, gyapjúzsákok, kőhalmok, kőtornyok); azonban az egyedi alapkőzet (biotitos gránit) miatt a földfelszíni növényzet is védelemre és további vizsgálatra érdemes. Kutatásomban tájképi jelentőségük miatt csak a fás szárú növényzet vizsgálatával foglalkoztam.

Bevezetés

A Velencei-hegység kistáj egy ópaleozoós kristályos tönkröghegység, karbon időszaki gránitbatolit. A többszörösen tönkösödött, gyengén tagolt középhegység geomorfológiai sajátosságai a gránit speciális lepusztulási formái és a kőzetminőségi különbözőségek következtében kialakult denudációs formák. A változó vastagságú málladéktakaróból kisebb-

nagyobb csoportokat alkotó gránithátak, kőhalmok látszódnak ki. A kőhalmok lekerekített élekkel és formákkal rendelkeznek, gyapjúzsákokat és ingóköveket alkotnak. Az egymással érintkező kőtömbök között járható méretű üregeket is lehet találni, ezeket nevezzük gyapjúzsákbarlangoknak. A kutatás elsődleges célja a gyapjúzsákbarlangok bejárati környezetében növő fás szárú növények faj szerinti vizsgálata a Pákozdi Ingókövek Természetvédelmi Területen. A kutatás további célja a gyapjúzsákbarlangok, mint mikroklimatológiai tényezők összefüggés vizsgálata a barlangbejáratok tájolása és a fás szárú növényzet égtájak szerinti megoszlása vonatkozásában; illetve módszertan kidolgozása a kisbarlangok bejárati környezetének dendrológiai vizsgálatához.

A munkaterület bemutatása

A Pákozdi Ingókövek Természetvédelmi Területet az 592/1951 OTT határozattal nyilvánították védetté Jantsky Béla geológus kezdeményezésére. Pákozd település határában található a belterületi és különleges külterületi részektől északra, megközelítőleg a Pogány-kő, Pandúr-kő és Sár-hegy által határolt területen. A terület kiterjedése 44 ha, törzskönyvi száma 32/TT/51. A terület természetvédelmi kezelője a HM Erdőgazdasági Rt. Lovasberényi Erdészete. A területet az országban egyedülálló földtani értékek miatt nyilvánították védetté, azonban az alapkőzet jellegéből adódóan a növény- és állatvilága is védelemre érdemes. A területet leginkább veszélyeztető tényezők az illegális szemétlerakás, a motocrossozás és a hegyi kerékpározás (*Forrás: www.dinpi.hu*).

A vizsgált területen összesen 11 darab gyapjúzsákbarlang található (*TARSOLY*, 2013). A Pogány-kő környezetében az Iker-kő barlangja (4510-505), az Oroszlán-kő barlangja (4510-511), a Gömb-kő barlangja (4510-503) és a Rejtek-barlang (4510-519). A Pandúr-kőben vagy annak környezetében a Háromszájú-barlang (4510-504), az Osztott-barlang (4510-512), a Teraszos-barlang (4510-515), a Zsivány-barlang (4510-2), a Kis-barlang (4510-507) és a Mohás-barlang (4510-524); végül a Csíkmák-hegy és a Sár-hegy határán a Gomba-kő barlangja (4510-516). A gyapjúzsákbarlangokra jellemző, hogy a külvilággal általában több bejáraton keresztül érintkeznek, azonban a bejáratok közül nem mind járható ember számára is. A dendrológiai vizsgálatoknál azokat a bejáratokat tekintettem mértékadónak, amelyek ember számára is járhatók, így a vizsgálatokba a 11 barlang összesen 18 bejáratát és annak környezetét vontam be (4. táblázat).

A növényvilág mindig a környezet hatása alatt áll. A környezet jelenti a külső életfeltételeket, amelyhez a növény alkalmazkodik, amely megszabja és alakítja a növényi szervezetet. A növények elterjedése szempontjából négy ökológiai tényezőt érdemes vizsgálni: az éghajlati (klimatikus), a talajtani (edafikus), a földfelszíni (orografikus) és az élőkörnyezeti (biotikus) tényezőket (*KIRÁLY et al*, 2008).

A Velencei-hegység éghajlata mérsékelten hűvös és száraz (*PÉCZELY*, 2006). A hegység déli lejtőire merőlegesen érkeznek a napsugarak, a Velencei-tó vízfelülete is ezekre veri vissza a napsugarakat, így ezeken a lejtőkön nyáron 2.0-2.5, télen, ősszel és tavasszal pedig 0.5-1.5 °*C*-al lehet melegebb, mint az északi lejtőkön. A nappal erősebben besugárzott talaj és kőzet a felvett meleget este adja le, amely a déli lejtőkön – ahol a Pákozdi Ingókövek TT is található – helyi klímát, mikroklímát alakított ki. A havi és évi középhőmérséklet alakulását a vizsgálat gyapjúzsákbarlangok tengerszintfeletti magasságában az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat A Velencei-hegység havi és évi középhőmérsékleti viszonyai (*HOLÉNYI*, 1969)

Hegység (150-200 m) évi 10.5℃											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-1.5	**0.2**	**5.2**	**10.0**	**15.7**	**19.0**	**21.1**	**20.3**	**15.8**	**10.5**	**4.5**	**0.4**

Hegység (250-300 m) évi 9.9℃											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-1.7	**-0.4**	**4.6**	**8.9**	**14.6**	**17.8**	**19.9**	**19.5**	**15.0**	**9.9**	**3.6**	**0.1**

Legmagasabb a hőmérséklet júliusban 30-38 fokos maximumokkal, a lehűlés pedig januárban a legerősebb -20-25 fokos minimumokkal. A hőmérsékleti viszonyok alakulásában nagy szerepe van a szélnek. A 2. táblázat a szélirányok gyakoriságát foglalja össze %-os megoszlásban éves mutatóban, a legmelegebb (július) és leghidegebb (január) hónapban.

2. táblázat A szélirányok megoszlásának %-os gyakorisága (*HOLÉNYI*, 1969)

	É	ÉK	K	DK	D	DNY	NY	ÉNY	Szélcs.
Egész év	**10**	**8**	**10**	**7**	**5**	**7**	**9**	**21**	**23**
Január	**10**	**9**	**14**	**7**	**4**	**6**	**6**	**20**	**24**
Július	**11**	**5**	**4**	**4**	**5**	**7**	**14**	**27**	**23**

A hegység déli lejtőin Pákozdtól Velencéig az évi csapadékmennyiség megközelítőleg 600 mm, míg az északi lejtőkön Pátka, Nadap és Lovasberény vonalában meghaladja a 600 mm-t. Ennek oka, hogy a hegység útjában áll az északnyugat felől érkező párás légtömegeknek, azok felemelkednek, lehűlnek, vízgőzzel telítetté válnak és még a hegységen való áthaladás előtt kiadják magukból a csapadékot.

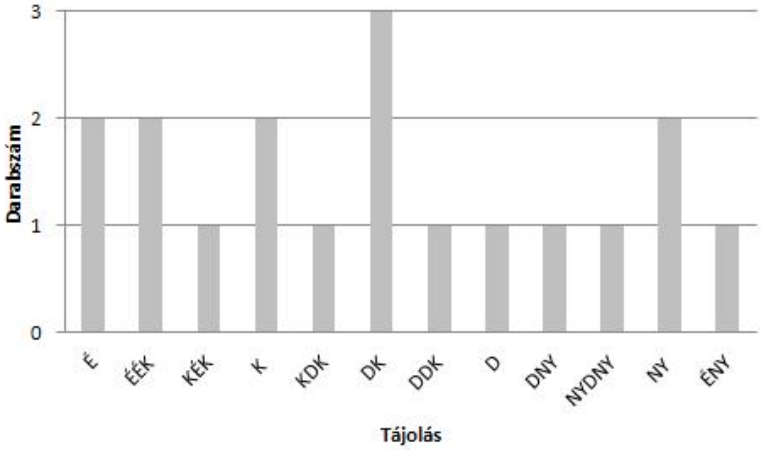
A barlangok bejárati környezetében növő fás szárú növényekre a barlangok is hatással vannak, mint mikroklimatológiai tényezők. Gyapjúzsákbarlangok mikro- és bioklimatológiai modelljének a meghatározásához 2010 és 2012 decembere között átlagosan kéthetente, összesen 54 alkalommal végeztem klimatológiai méréseket a Zsivány-barlangban, továbbá 2011 és 2012 decembere között összesen 16 alkalommal szinkron- (rövid periódusú változások felderítésére irányuló) méréseket ugyanebben a barlangban. 2012 júniusa és szeptembere között összesen 11 alkalommal végeztem klímaméréseket további hat gyapjúzsákban (Iker-kő barlangja, Oroszlán-kő barlangja, Gömb-kő barlangja, Rejtek-barlang, Háromszájú-barlang, Mohás-barlang), hogy a Zsivány-barlang példájára felállított modelleket teszteljem és általánosítsam. Az elvégzett vizsgálatok alapján a gyapjúzsákbarlangok a hűvösérzetet keltő dinamikus barlangtípusok (szeptember és május között) közé tartoznak (*TARSOLY*, 2013), de éves periódusát vizsgálva van a barlangoknak olyan hosszabb időszaka (május és szeptember között), amikor a komfortérzetet adó barlangok közé lehet őket besorolni. Egy rövidebb időszakban (bármely nyári hónapban) a gyapjúzsákbarlangok a kifejezetten melegérzetet keltő barlangok közé tartoznak, és egy egészen rövid időszakban (bármely téli hónapban) pedig a hidegérzetet keltő barlangok közé. A gyapjúzsákbarlangok klimatikus modelljének paramétereit a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat Gyapjúzsákbarlangok klimatikus modellje (*TARSOLY*, 2013)

	Klimatikus barlangtípus – hűvösérzetet keltő barlangok				
	Bradtke-féle index éves átlag	A barlang morfostruktúrája és légáramlási rendszere alapján	Léghőmérséklet éves átlag [℃]	Relatív nedvesség [%]	Vízgőznyomás [*mbar*]
Gyapjúzsákbarlangok	**B~2.1**	**dinamikus**	**x_t= 1.1-12.0** **σ_d>1.5**	**x_u=60-80**	**x_e≤15.0** **σ_d>1.0**

A vizsgált területen a felszínen lévő gránitmálladékon kedvezőtlen termékenységű és szélsőséges vízgazdálkodású agyagbemosódásos barna erdőtalaj és ranker talaj jelenik meg (*MAROSI, SOMOGYI*, 1999; *PETŐ, BARCZI*, 2010; *VÁTI*, 2012). A ranker talaj a kőzethatású váztalajok közé tartozik. Nem karbonátos, szilikátos kőzeten alakul ki, termőrétege sekély, víz- és tápanyag-gazdálkodása kedvezőtlen (*STEFANOVITS et al*, 1999). A humuszosodás sekély rétegre korlátozódik, a vízben oldódó anyagok kimosódása (kilúgozás) a felső rétegekből általában kismértékű. Ranker talaj található a bejárati környezetben az alábbi barlangok esetében: Iker-kő barlangja, Oroszlán-kő barlangja és Gömb-kő barlangja. Az agyagbemosódásos barna erdőtalaj az erdő és a fás szárú növényállomány által teremtett mikroklíma, a fák által termelt és évenként földre jutó szerves anyag, az ezt elbontó, főként gombás mikroflóra és a mállás során sok agyagásványt biztosító alapkőzet (biotitos gránit) hatására jön létre. A humuszosodás, a kilúgzás, az agyagosodás folyamatait az agyagos rész vándorlása és a közepes mértékű savanyodás kíséri (*STEFANOVITS et al*, 1999). Ezen talajok vízgazdálkodása kedvező, tápanyag-gazdálkodása közepes. Agyagbemosódásos barna erdőtalaj található a bejárati környezetben az alábbi barlangok esetében: Rejtek-barlang, Háromszájú-barlang, Osztott-barlang, Teraszos-barlang, Zsivány-barlang, Kis-barlang, Mohás-barlang és a Gomba-kő barlangja.

A földfelszíni tényezők közül meghatározók az abszolút magasság, a kitettség (expozíció) és a meredekség. A vizsgált barlangok mindegyike 190 – 240 méter közötti tengerszint feletti magasságban található. A legalacsonyabban a Gomba-kő barlangja található (~190 méter), a legmagasabban pedig az Oroszlán-kő barlangja (~241 méter). Meredekség szempontjából vizsgálva az Iker-kő barlangja, a Gomba-kő barlangja és a Gömb-kő barlangja közel vízszintes hegylábi helyzetben található, az Oroszlán-kő barlangja és a Mohás-barlang pedig közel vízszintes helyzetű hegytetői helyzetben. A Pandúr-kő barlangjai egy közel 30%-os lejtésű völgyoldal mentén helyezkednek el. Az egyes barlangbejáratok, és ezzel a vizsgált termőhelyi viszonyok tájolását (kitettségét) a 2. ábra foglalja össze.



2. ábra Barlangbejáratok tájolásának hisztogram elemzése

A 2. ábra alapján elmondhatjuk, hogy a legtöbb bejárat DK-i tájolású, majd pedig É-ÉÉK-K-NY-i tájolású. A legtöbb bejárat (7 darab) az É-K égtáj negyedben található, valamivel kevesebb helyezkedik el (6 darab) a K-D égtáj negyedben. A fennmaradó öt bejárat a D-NY-É égtáj félben oszlik el közel egyenletesen.

Az élőkörnyezeti tényezők közül a vizsgált területen az ember jelenléte mindig is meghatározó volt. Tárgyi emlékek bizonyítják, hogy a területet már a felső paleolitikum és a mezolitikum óta (i.e. 30 000 – 6000) emberek lakták (*HORVÁTH et al*, 2004; *regeszet.org.hu*, 2013); a bronzkorban pedig talán a Dunántúl legnagyobb földvára állt a Pákozdvár területén, a Bárcaházi-barlang felett (*MAROSI*, 1925; *HOLÉNYI*, 1969; *KOCSIS*, 1970; *TEREI et al*, 2011). Az ókorban és a középkorban virágzó települések terültek el a Velencei-tó északi partján a

hegység déli lábánál. A halászat, az erdő-, mező- és nádgazdálkodás jó adottságai, a kereskedelem, Székesfehérvár és Buda közelsége miatt az ember jelenléte folyamatos volt. A közelmúlt felszínborításra gyakorolt emberi hatásairól és annak a jelenkorban is tartó változásáról tájékoztat a jelenlegi állapot összevetése a második világháború során készített topográfiai térképeken felismerhető növényzetborítással (3. ábra).

3. ábra A Pákozdi Ingókövek TT növényzet-borítottsága a II. világháború idején (balra) és napjainkban (jobbra)

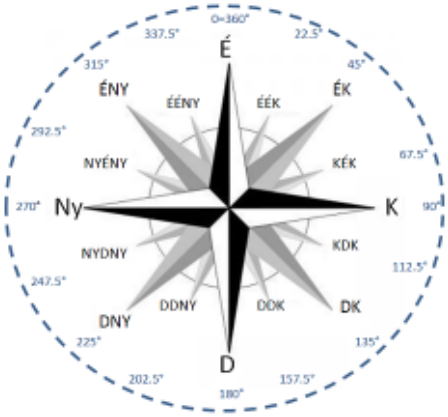
(Forrás: *ARCANUM*, 2008; *maps.google.hu*, 2013)

A vizsgált területet 70 évvel ezelőtt jórészt legelő borította, itt-ott elszórtan fákkal. Mára legelő csak a Pogány-kő környezetében található; a terület többi részét telepített vagy természetes jellegtelen gyepszintű tölgyesek, akácosok borítják (*BÖLÖNI et al*, 2003). A karakteres erdők a völgyekben a gyertyános-kocsánytalan tölgyesek, a déli oldalon és a tetőkön mészkedvelő tölgyesek, elegyes tatárjuharos-lösztölgyesek, cseres-kocsánytalan tölgyesek. A legsekélyebb gránitos talajokon kisebb foltokat alkotnak a mohában gazdag mészkerülő tölgyesek (*BÖLÖNI et al*, 2003). A növényfajok összes darabszáma 700-800 közötti, ebből 30-40 védett, özönfajok a bálványfa, az aranyvessző fajok és a fehér akác.

A vizsgált terület növényzetét tekintve az Északi Mérséklet Övi Flórabirodalom (Holarktis), Közép-európai Flóraterületének Pannon Flóratartományába (Pannonicum), a Dunántúli-középhegység flóravidékébe (Bakonyicum) és a Bakony-Vértes flórajárásba (Vesprimense) tartozik (*GALAMBOS*, 2009; *PETŐ, BARCZI*, 2010). A Magyarország Élőhely-térképezési Adatbázisának (MÉTA) Élőhelyismereti Útmutatója (ÉIÚ) alapján végzett vizsgálatok szerint gyakori társulások a telepített fajszegény tölgyes-kőrises erdők, a zárt, sűrű cserje- és gyepszintű cseres-kocsánytalan tölgyesek, a köves, de többnyire nem kőtörmelékes talajú záródó szárazgyepek keskenylevelű füvekkel, a nyílt és száraz mészkerülő tölgyesek, a tájidegen fafajokkal (fekete és erdei fenyő, akác) elegyes jellegtelen erdők, továbbá a jellegtelen száraz vagy félszáraz gyepek és magaskórósok. A vizsgált barlangok közül a Pogány-kő barlangjai (Oroszlán-kő barlangja, Iker-kő barlangja, Gömb-kő barlangja) köves talajú, záródó sziklagyepen találhatók, amelyet elszórtan cserjék és fák színesítenek. Ennek a társulásnak a fenntartásában meghatározó szerep jut a területen folyó intenzív legeltetésnek. A Pandúr-kő barlangjai (Háromszájú-barlang, Osztott-barlang, Teraszos-barlang, Zsivány-barlang), a Kis-barlang, a Rejtek-barlang sűrű cserje- és gyepszintű cseres-kocsánytalan tölgyesben találhatók. A Mohás-barlang nyílt mészkerülő tölgyesben található, a Gomba-kő barlangja pedig tájidegen fafajokkal elegyes jellegtelen erdőben.

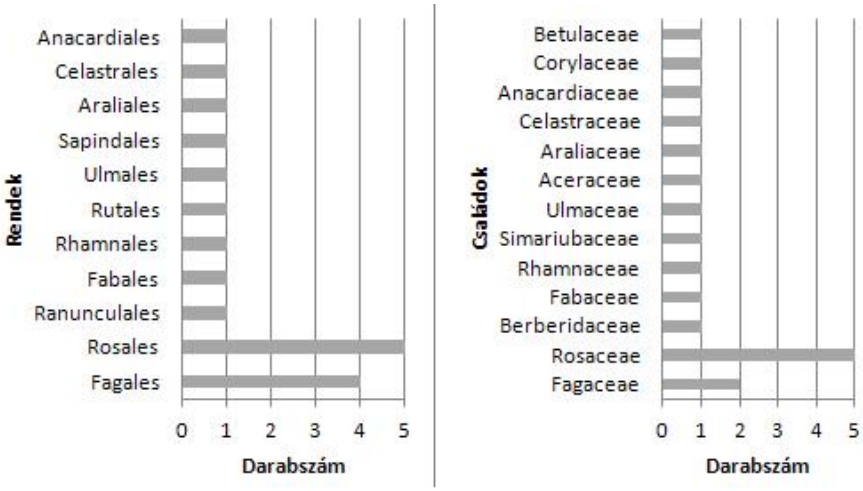
A vizsgálati anyag és módszer

Az egyes fás szárú növényfajok bejárat körüli tájolásának meghatározásához a középkori navigációban elterjedt szélrózsa-módszert alkalmaztam. A szélrózsa középpontját a barlang bejárati pontjába vettem fel, sugarát öt méternek állapítottam meg. A szélrózsát 16 részre osztottam fel, a legkisebb osztásegységhez tartozó középponti szög 22.5° lett (4. ábra), így a vizsgálat alapját képező legkisebb körcikk területe ~5 m^2-re adódott. Ezekben a körcikkekben vizsgáltam az egyes fás szárú növényfajok előfordulását; a mágneses azimutot tájolóval mértem, a távolságot pedig mérőszalaggal.



4. ábra A dendrológiai vizsgálat alapját képező szélrózsa

A vizsgálat eredményeképpen összesen 18 növényfajt sikerült meghatároznom, amelyek 11 rendbe és 13 családba tartoznak a Hortobágyi-rendszer (1979) szerint (5. ára). Az 5. ábra alapján megállapíthatjuk, hogy a legtöbb faj a *Fagales* és a *Rosales* rendbe tartozik, ezeken belül is a *Rosaceae*, *Fagaceae*, *Betulaceae* és a *Corylaceae* családba. A többi rend és család esetében csak egy-egy fajt sikerült a vizsgált területen fellelni.



5. ábra Rendek és családok hisztogram elemzése

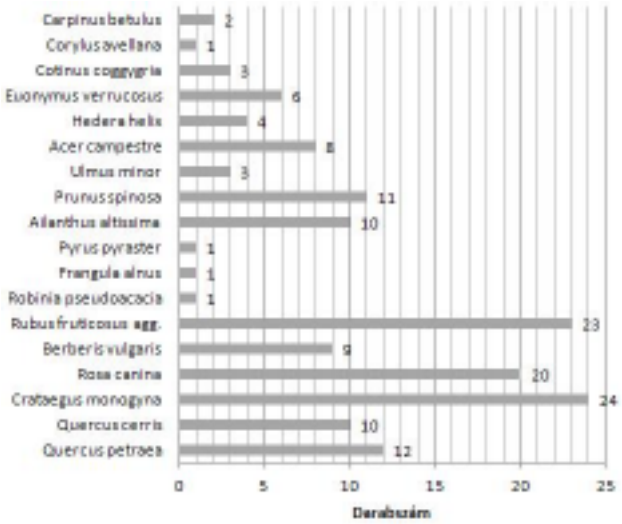
A 4. táblázat mutatja be összefoglalóan a vizsgálatban szereplő barlangbejáratokat és azok tájolását; a fás szárú növényfajok felsorolását, azok előfordulását az egyes bejáratoknál, továbbá az előfordulás fajszámát.

4. táblázat Az egyes barlangbejáratoknál előforduló fás szárú növényfajok

Barlang neve és tájolása	Előfordulás	Faj	Fajszám
Gomba-kő barlangja I., KDK	2,3,4,5,6,15	*1. Quercus petraea*	6
Gomba-kő barlangja II., ÉNY	2,3,4,6,11,16,17	*2. Quercus cerris*	7
Gömb-kő barlangja, DK	1,2,3,4,5	*3. Crataegus monogyna*	5
Háromszájú-barlang I., NYDNY	2,3,4,12	*4. Rosa canina*	4
Háromszájú-barlang II., DK	3,4,12,13	*5. Berberis vulgaris*	4
Háromszájú-barlang III., KÉK	1,2,4	*6. Rubus fruticosus agg.*	3
Iker-kő barlangja, D	3,4,5,6,10,11	*7. Robinia pseudoacacia*	6
Kis-barlang, ÉÉK	2,5,13,14,18	*8. Frangula alnus*	5
Mohás-barlang I., NY	3,13,15	*9. Pyrus pyraster*	3
Mohás-barlang II., K	1,3,11,13,16	*10. Ailanthus altissima*	5
Oroszlán-kő barlangja I., NY	6,7,8	*11. Prunus spinosa*	3
Oroszlán-kő barlangja II., K	6,9	*12. Ulmus minor*	2
Osztott-barlang I., DDK	1,4,13	*13. Acer campestre*	3
Osztott-barlang II., ÉÉK	1,11	*14. Hedera helix*	2
Rejtek-barlang, É	1,3,4,15	*15. Euonymus verrucosus*	4
Teraszos-barlang, DK	1,4,14	*16. Cotinus coggygria*	3
Zsivány-barlang I., DNY	2,4,5,13,14	*17. Corylus avellana*	5
Zsivány-barlang II., É	18	*18. Carpinus betulus*	1

A legtöbb fajt a Gomba-kő barlangjának II. bejáratánál találjuk (7 darab), a második legtöbb fajt az Iker-kő barlangjánál és a Gomba-kő barlangjának I. bejáratánál (6 darab). Öt faj található a Gömb-kő barlangjánál, a Zsivány-barlang I-es bejáratánál, a Kis-barlangnál és a Mohás-barlang II-es bejáratánál. Négy faj található a Háromszájú-barlang I-II. bejáratánál és a Rejtek-barlangnál. A többi barlang (Oroszlán-kő barlangja I-II., Háromszájú-barlang III., Osztott-barlang I-II., Teraszos-barlang, Zsivány-barlang II., Mohás-barlang I.) bejárati környezete fajszegény (3 darab vagy annál kevesebb faj).

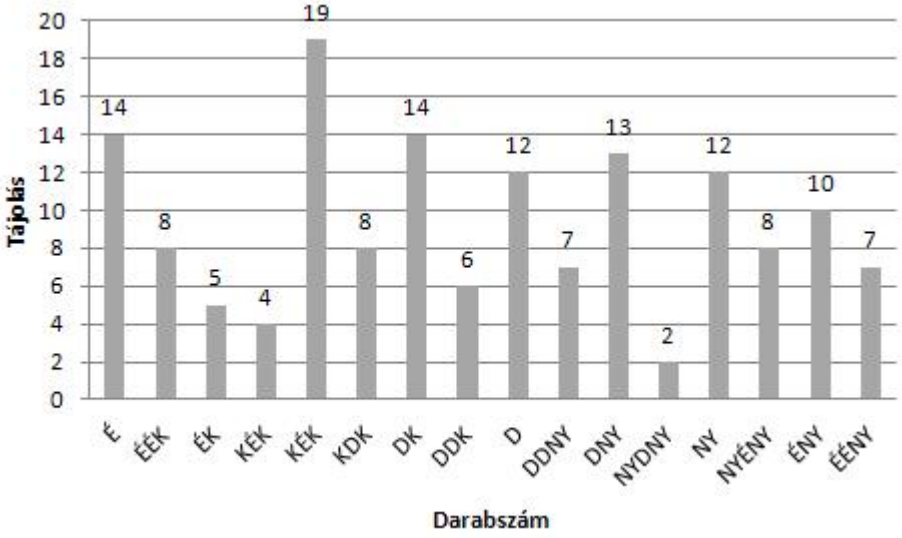
A 6. ábra mutatja be az egyes fás szárú növényfajok darabszám szerinti megoszlását. A többi növényfajhoz viszonyítva lényegesen magasabb darabszámban fordul elő a *Crataegus monogyna*, a *Rubus fruticosus agg.* és a *Rosa canina*. Meghatározók még a *Quercus petraea*, a *Quercus cerris*, a *Berberis vulgaris*, az *Ailanthus altissima*, a *Prunus spinosa* és az *Acer campestre*. Helyenként gyakori az *Ulmus minor*, a *Hedera helix*, az *Euonymus verrucosus* és a *Cotinus coggygria*. Ritkán előforduló fajok a *Carpinus betulus*, *Robinia pseudoacacia*, *Frangula alnus*, *Pyrus pyraster* és a *Corylus avellana*.



6. ábra A barlangok bejárati környezetében előforduló fás szárú növényfajok darabszáma

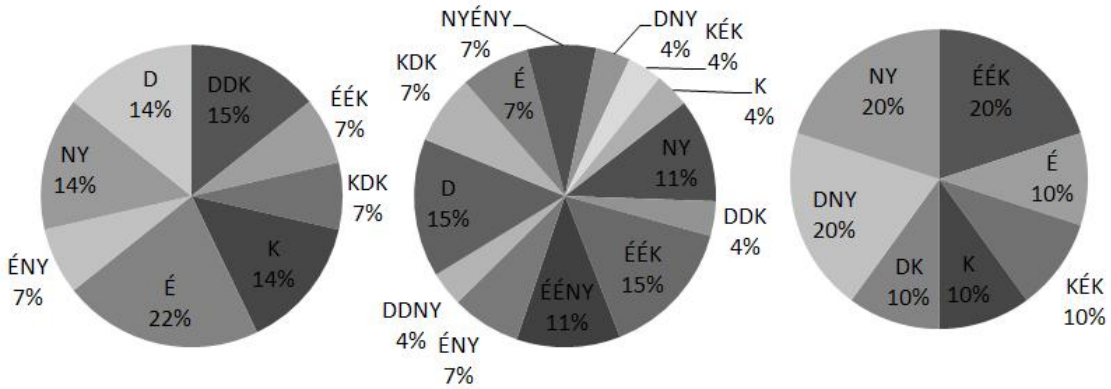
A fás szárú növényfajok barlangbejáratok körüli tájolásának vizsgálata

A fás szárú növényfajok tájolásának hisztogram elemzését a 7. ábra mutatja be. A legtöbb növényfaj tájolása K-i, de gyakori elhelyezkedés még az É-DK-D-DNY-NY-ÉNY-i tájolás is.



7. ábra Fás szárú növényfajok tájolásának hisztogram elemzése

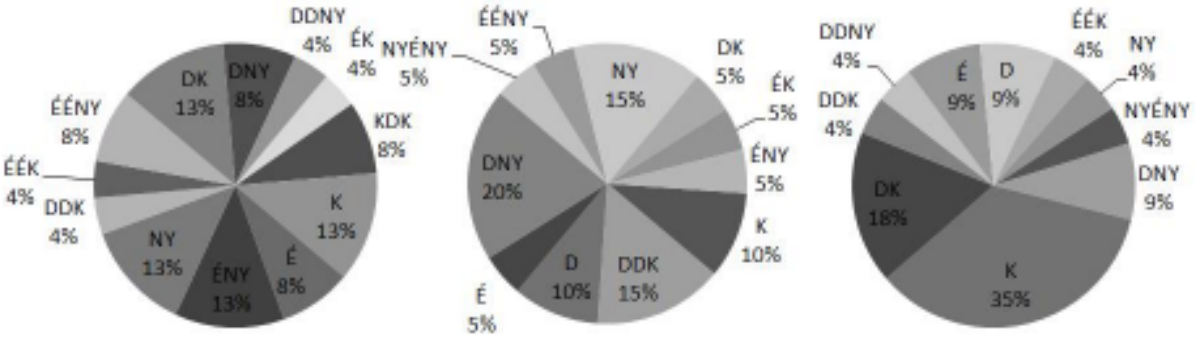
A legtöbb növény (50 darab) az É-K-i égtáj negyedben található, valamivel kevesebb a K-D-i égtáj negyedben (40 darab), szinte ugyanennyi a D-NY-i égtáj negyedben (34 darab) és a legkevesebb (25 darab) pedig a NY-É-i égtáj negyedben. A barlangbejáratok tájolásához hasonlóan (2. ábra) a legtöbb növény (90 darab) az É-K-D-i égtáj félben található, azonban a barlangbejáratok tájolásával ellentétben meghatározó darabszámú növény (59 darab) található a D-NY-É-i égtáj félben is. Azért van kevesebb növény a barlangbejáratok tájolásával ellenkező oldalon, mert a gyapjúzsákbarlangok esetében ezeken a helyeken sziklatömbök találhatók, amelyek csak kisebb mértékben alkalmasak a fás szárú növényfajok megtelepedésére. Mindezek alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy nincs egyértelmű összefüggés a barlangbejáratok tájolása és a bejáratok környezetében a fás szárú növényfajok tájolása között. Ugyanezt erősítik meg a barlang bejáratonként a fás szárú növényfajok tájolásának vizsgálatára végzett kördiagram elemzések is. A Gömb-kő barlangjára, az Iker-kő barlangjára és a Rejtek-barlangra végzett ilyen jellegű vizsgálatok segítségével – mint mintapéldákkal – jól lehet jellemezni a látszólagos összefüggéseket (8. ábra).



8. ábra A barlangbejáratoknál előforduló fás szárú növényfajok tájolása a Gömb-kő barlangjánál (balra), az Iker-kő barlangjánál (középen) és a Rejtek-barlangnál (jobbra)

A Gömb-kő barlang bejárata DK-i tájolású. A D és K közötti égtáj negyedben a növények 49%-a fordul elő, a többi növény (51%) a bejárattal ellentétes tájolású helyzetben nő. Az Iker-kő barlangjának bejárata D-i tájolású. A növények 16%-a található ebben az irányban, 28%-a a D-NY-i égtáj negyedben és 24%-a D-K-i égtáj negyedben. A növények 52%-a található a NY-D-K égtáj félben, a fennmaradó 48% a NY-É-K égtáj félben található. A Rejtek-barlang bejárata É-i tájolású. A növények 10%-a található ebben az irányban, 25%-a az É-NY-i égtáj negyedben, 45% az É-K-i égtáj negyedben. A növények 70%-a található a NY-É-K égtáj félben, a fennmaradó 30% pedig a NY-D-K égtáj félben. A fennmaradó 15 barlangbejáratra végzett hasonló elemzések is azt erősítették meg, hogy a bejáratok tájolása és a növények elhelyezkedése között nincs egyértelmű kapcsolat.

Érdekes eredményre vezetett az egyes növényfajok tájolás szerinti elhelyezkedésének elemzése. A növényfajok tájolása nagyon változatos, sok esetben szinte semmilyen összefüggést vagy törvényszerűséget nem lehet bennük felfedezni. A legnagyobb darabszámban előforduló három növényfajra, mint mintapéldákra mutatja be a tájolás szerinti megoszlást a 9. ábra.



9. ábra A *Crataegus monogyna* (balra), a *Rosa canina* (középen) és a *Rubus fruticosus agg.* (jobbra) tájolás szerinti megoszlása

A kördiagram elemzések alapján elmondhatjuk, hogy a vizsgált növényfajok 22-22%-a esett az É-K-i és a K-D-i égtáj negyedbe (amerre a legtöbb barlangbejárat néz), 17%-a a D-NY-i égtáj negyedbe és 39%-a NY-É-i égtáj negyedbe. A gyakorisági elemzések alapján az egyes égtáj negyedekben az alábbi fajok előfordulására lehet számítani.

É-K: *Quercus petraea, Berberis vulgaris, Ailanthus altissima, Prunus spinosa.*

K-D: *Rubus fruticosus agg., Ulmus minor, Hedera helix, Euonymus verrucosus.*

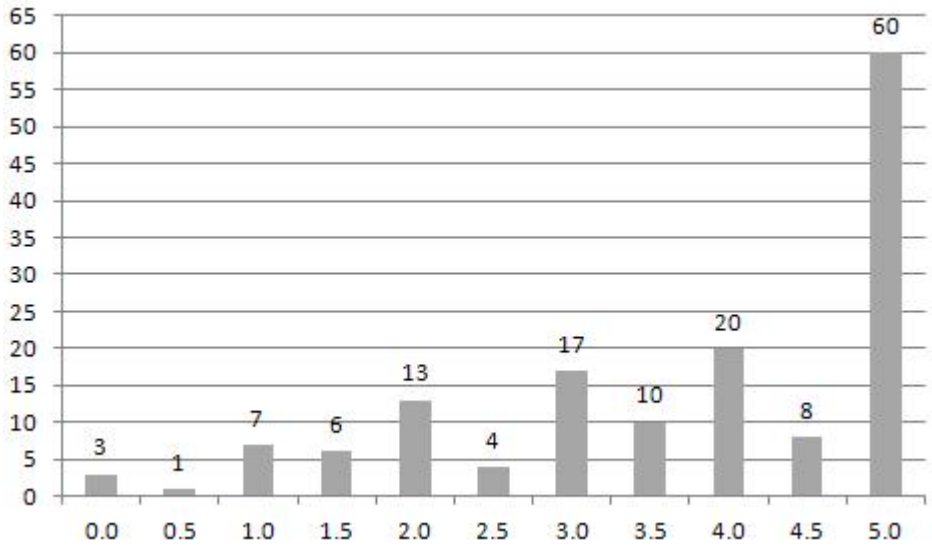
D-NY: *Quercus cerris, Rosa canina, Acer campestre.*

NY-É: *Crataegus monogyna, Rosa canina, Berberis vulgaris, Ailanthus altissima, Prunus spinosa, Cotinus coggygria, Carpinus betulus.*

A várható növényfajok meghatározásánál azokat a növényeket, amelyek csak egy példányban fordultak elő, nem vettem figyelembe.

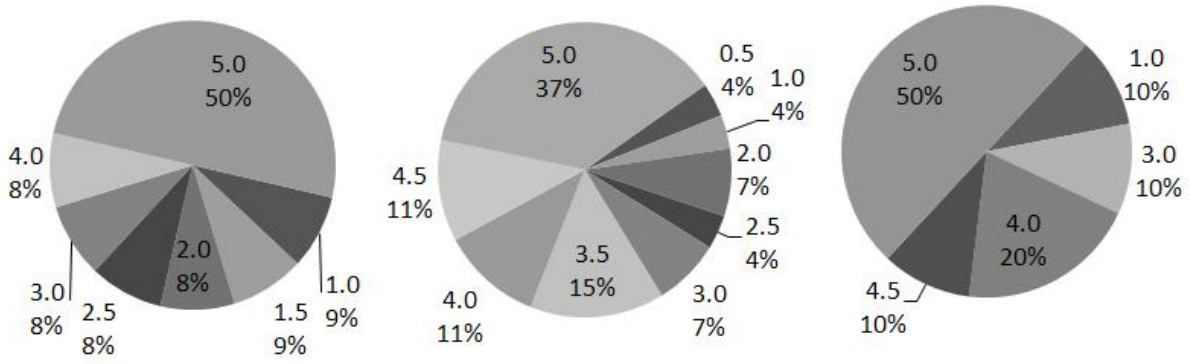
A fás szárú növényfajok barlangbejárattól mért távolságának elemzése

A fás szárú növényfajok barlangbejárattól mért távolságának hisztogram elemzését a 10. ábra mutatja. A bejárattól mért 0-1 méter közötti távolságban a növényeknek mindösszesen 3%-a található, az 1-3 méter közötti távolságban a 21%-a, a 3-5 méter közötti távolságban pedig a fennmaradó 76%.



10. ábra Fás szárú növények barlangbejárattól mért távolságának hisztogram elemzése

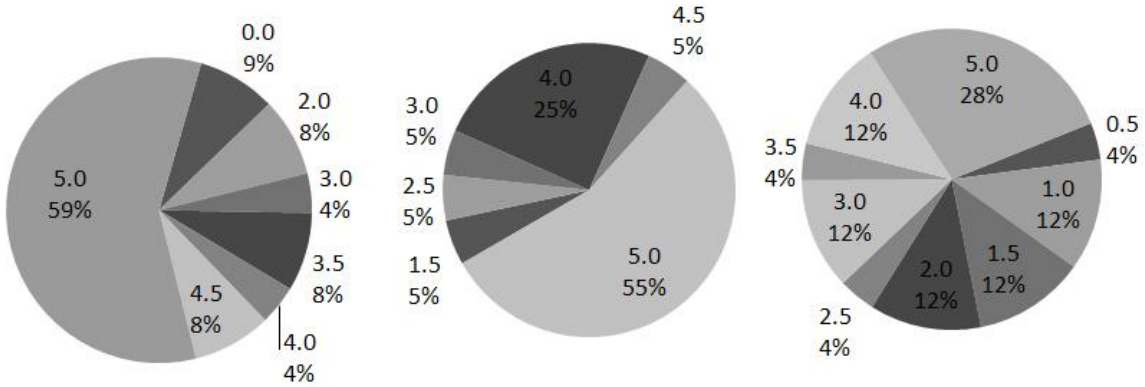
Ugyanezt a tendenciát lehet leolvasni a barlangbejáratokra kördiagramokban elvégzett távolságelemzések eredményéből is. A 11. ábra bemutatja a kördiagramban végzett elemzés eredményét az Oroszlán-kő barlangja II-dik bejáratára, az Iker-kő barlangjára és a Rejtek-barlangra vonatkozóan. Az ábrán látható eredmények általánosíthatók a többi gyapjúzsákbarlang bejárati környezetése is.



11. ábra A fás szárú növényfajok barlangbejárattól mért távolságának elemzése az Oroszlán-kő barlangja II. (balra), az Iker-kő barlangja (középen) és a Rejtek-barlang (jobbra) esetére

Az Oroszlán-kő barlangjának II-dik bejáratánál a növények 8%-a található 0-1 méter között, 32%-a 1-3 méter között, 60%-a 3-5 méter között. Az Iker-kő barlangja esetében a növények 8%-a esik 0-1 méter közé, 20%-a 1-3 méter közé, 72%-a 3-5 méter közé. A Rejtek-barlang esetében a növények 10-10%-a esik 0-1, 1-3 méter közé, és 80%-a 3-5 méter közé.

A fenti eredményeket erősíti meg az egyes fás szárú növényfajok barlangbejáratoktól mért távolságának kördiagram elemzése is. A legtöbb növényfaj a 3-5 méter közötti távolságban nő, valamivel kevesebb a 3-5 méter közötti távolságban, és a legkevesebb növény a 0-1 méter közötti tartományban található. Ennek legfőbb oka, hogy a bejáratok közvetlen környezete köves, kedvezőtlen termőhelyet biztosít. A legnagyobb darabszámban előforduló három növényfajra, mint mintapéldákra mutatja be a távolság szerinti eloszlást a 12. ábra.



12. ábra A *Crataegus monogyna* (balra), a *Rosa canina* (középen) és *Rubus fruticosus agg.* (jobbra) távolság szerinti megoszlása

A kördiagram elemzés alapján elmondhatjuk, hogy a vizsgált 18 növényfajból a 0-1 méter közötti tartományban 6 faj előfordulása várható, az 1-3 méter közötti tartományban 8 faj előfordulása várható, a 3-5 méter közötti tartományban pedig 12 faj előfordulása várható. A gyakorisági elemzések alapján az egyes távolság-intervallumokban az alábbi fás szárú növényfajok megjelenésére lehet számítani.
0-1 méter: *Quercus petraea, Crataegus monogyna, Rubus fruticosus agg., Ailanthus altissima, Acer campestre, Euonymus verrucosus*.
1-3 méter: *Quercus petraea, Quercus cerris, Rubus fruticosus agg., Ailanthus altissima, Prunus spinosa, Acer campestre, Euonymus verrucosus, Carpinus betulus*.
3-5 méter: *Quercus petraea, Quercus cerris, Crataegus monogyna, Rosa canina, Berberis vulgaris, Rubus fruticosus agg., Ailanthus altissima, Prunus spinosa, Ulmus minor, Acer campestre, Hedera helix, Cotinus coggygria*.

A várható növényfajok meghatározásánál azokat a növényeket, amelyek csak egy példányban fordultak elő, nem vettem figyelembe.

A termőhelyi viszonyok becslése a fás szárú növényzet alapján

A Pákozdi Ingókövek Természetvédelmi Területen az ökológiai növényföldrajzi tényezők közül az edafikus tényező a legmeghatározóbb. A ranker talajon található barlangok (Iker-kő barlangja, Oroszlán-kő barlangja, Gömb-kő barlangja) bejárati környezetében gyűjtött mintát összehasonlítottam az agyagbemosódásos barna erdőtalajon található barlangok (Rejtek-barlang, Háromszájú-barlang, Osztott-barlang, Teraszos-barlang, Zsivány-barlang, Kis-barlang, Mohás-barlang, Gomba-kő barlangja) bejárati környezetében gyűjtött mintával a Soerensen-féle hasonlósági hányados (*ZÓLYÓMI, PRÉCSÉNYI*, 1964; *SIMON, CSAPODY*, 1982) segítségével. A hányados értéke Ks=56-ra adódott, tehát a két minta hasonlónak tekinthető. A hasonlóság miatt a két minta termőhelyi és ökológiai viszonyainak becslését együttesen is el lehetett volna végezni, azonban az edafikus tényező markáns különbsége miatt a két minta elemzését külön-külön végeztem el.

A termőhelyi mutatók közül az alábbiakat vizsgáltam: faj, flóraelem, életforma, társulás, ökológiai mutatók (klíma (T), vízellátottság (V), talaj-pH (R), nitrogén ellátottság (N), zavarás (Z)), gyógynövény, védett növény. A flóraelem, életforma, társulás, és az ökológiai mutatók vizsgálata *ZÓLYÓMI, PRÉCSÉNYI* (1964), *ZÓLYOMI et al* (1967) és *SIMON, CSAPODY* (1982) művei alapján történt. A fajok, a védett és gyógynövények vizsgálatát *CSAPODY et al* (1980) és *MAYER, SCHWEGLER* (2002) művei alapján végeztem.

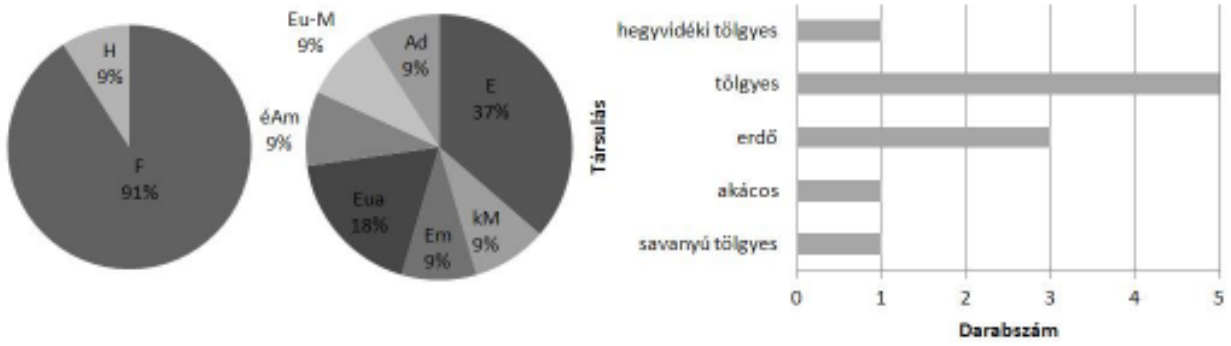
A ranker talajon található barlangok esetében összesen 11 növényfajt sikerült meghatározni (5. táblázat). Az áttelelő szervek helyzete szerint a minta 10 tagja évelő fás szárú

(F) életforma, kivéve a *Rubus fruticosus agg.* gyűjtőfajt, melynek áttelelő szerve többnyire földhöz lapuló, heverő (H).

5. táblázat A ranker talajon található barlangok bejárati környezetének termőhelyi és ökológiai viszonyai

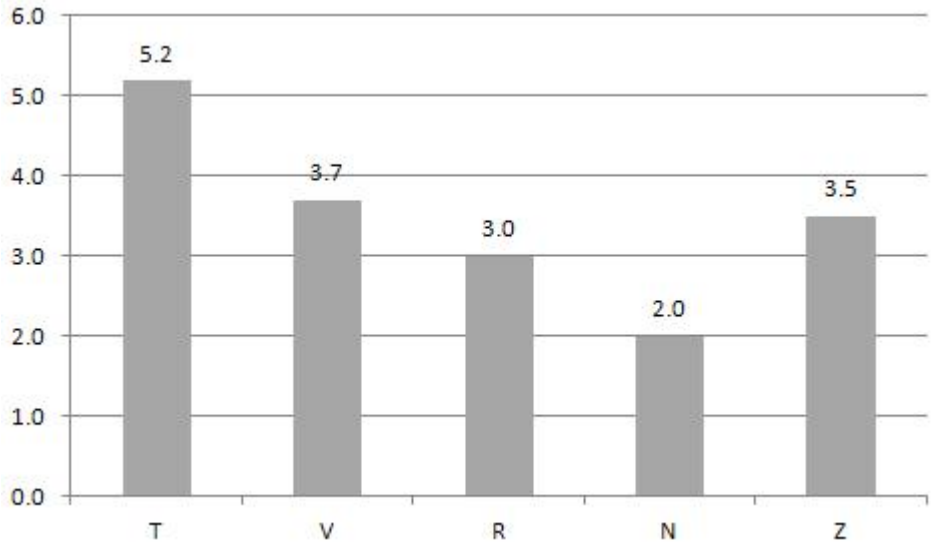
Faj	B	Flóraelem	Életforma	Társulás	Ökológiai mutatók					Gyógynövény	Védett növény
					T	V	R	N	Z		
Quercus petraea	1	E	F	hegyvidéki tölgyes	5	4	0	2-3	2	off.	
Quercus cerris	1	kM	F	tölgyes	5	3	3	2-3	2		
Crataegus monogyna	2	E	F	tölgyes	5	4	3	2	4	med.	
Rosa canina	1	E	F	tölgyes	5	3	3	2	4	med.	
Berberis vulgaris	1	Em	F	erdő	5	3	3	2	3	med.	
Rubus fruticosus agg.	2	Eua	H	erdő	5	5	4	2	3	med.	
Robinia pseudoacacia	1	éAm	F	akácos	6	3	3-4	2-3	5	med.	
Frangula alnus	1	Eua	F	üde vagy savanyú tölgyes	5	7	3	2	2	off.	
Pyrus pyraster	1	E	F	tölgyes	5	3	4	2	3		
Ailanthus altissima	1	Ad	F	erdő	6	3	3-4	2-3	5		
Prunus spinosa	1	Eu-M	F	tölgyes	5	3	3	2	5	med.	

A flóraelemek vizsgálata tájékoztat a minta vagy társulás növényföldrajzi karakteréről. A mintában meghatározók az európai (E), közép-európai (Em), eurázsiai (Eua) és európai-mediterrán (Eu-M) fajok; de kelet-mediterrán (kM), észak-amerikai (éAm) és adventív (Ad) fajokat is találunk. A felszínborítottsági érték (B) egyedül a *Crataegus monogyna* és a *Rubus fruticosus agg.* esetében magasabb, amely elsődlegesen élőhely iránti igénytelenségükkel magyarázható. A társulások fajtáját tekintve meghatározók a tölgyesek (hegyvidéki tölgyes, tölgyes, savanyú tölgyes), az általában lomberdei fajok és az akácosra jellemző fajok (13. ábra).



13. ábra Életforma (balra), flóraelem (középen) és cönológiai jellemzők (jobbra) a ranker talajon található barlangok bejárati környezete esetén

Az ökológiai mutatók alapján a termőhelyen lomberdei klíma (T), mérsékelten száraz vízellátás (V), közel semleges talaj-pH (R), gyenge nitrogén ellátottság (N) és közepes mértékű zavarást (Z) tűrő fajok jelenléte becsülhető (14. ábra). A hivatalos gyógynövények (off.) száma kettő, a népi gyógyászatban (med.) használt növényeké öt.



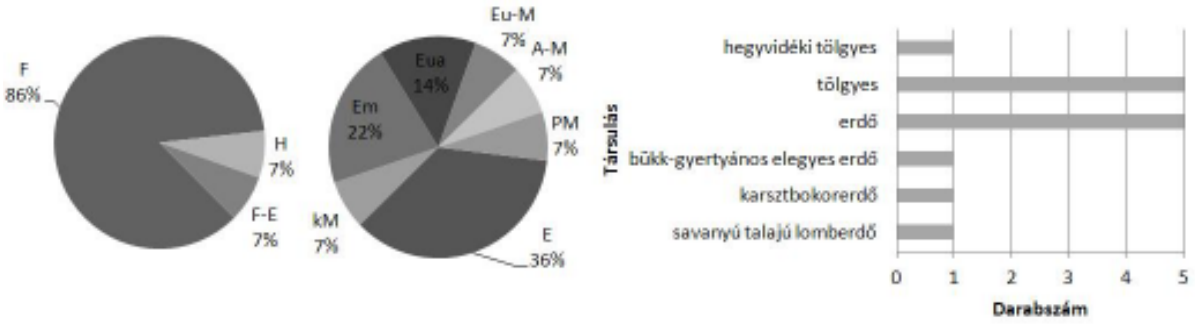
A T, V, R, N, Z értékek átlaga a ranker talajon található barlangok bejárati környezete esetén

Az agyagbemosódásos barna erdőtalajon található barlangok esetében összesen 14 fajt sikerült meghatározni (6. táblázat). Az áttelelő szervek helyzete szerint a minta 12 tagja fás szárú (F) életforma, kivéve a *Rubus fruticosus agg.* gyűjtőfajt, amely áttelelő szerve földhöz lapult, heverő (H), és a *Hedera helix*-et, amely áttelelő szerve fás szárú vagy epifiton (F-E).

6. táblázat Az agyagbemosódásos barna erdőtalajon található barlangok bejárati környezetének termőhelyi viszonyai

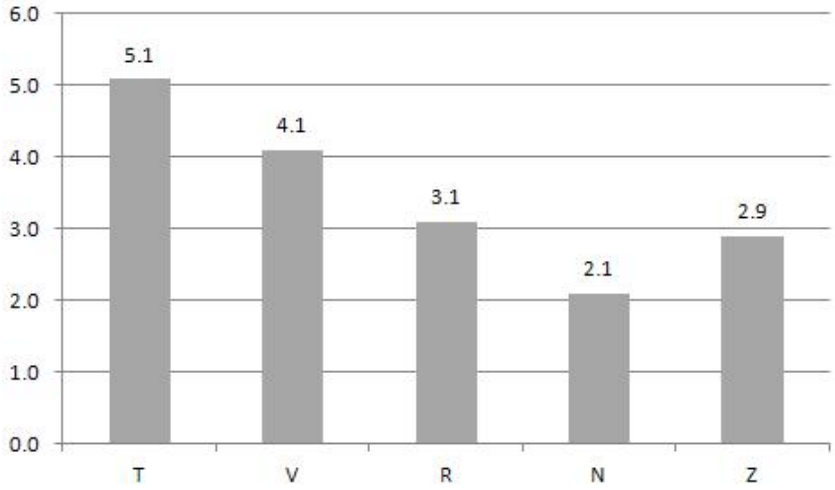
Faj	B	Flóraelem	Életforma	Társulás	Ökológiai mutatók					Gyógynövény	Védett növény
					T	V	R	N	Z		
Quercus petraea	1	E	F	hegyvidéki tölgyes	5	4	0	2-3	2	off.	
Quercus cerris	1	kM	F	tölgyes	5	3	3	2-3	2		
Crataegus monogyna	1	E	F	tölgyes	5	4	3	2	4	med.	
Rosa canina	1	E	F	tölgyes	5	3	3	2	4	med.	
Berberis vulgaris	1	Em	F	erdő	5	3	3	2	3	med.	
Rubus fruticosus agg.	1	Eua	H	erdő	5	5	4	2	3	med.	
Prunus spinosa	1	Eu-M	F	tölgyes	5	3	3	2	5	med.	
Ulmus minor	1	Em	F	erdő	5	6	4	2-3	3	med.	
Acer campestre	1	E	F	erdő	5	4	4	2	2		
Hedera helix	1	A-M	F-E	bükk-gyertyán elegyes erdő	5	5	3	2	2		
Euonymus verrucosus	1	Eua	F	tölgyes	5	5	3	2	2	med.	
Cotinus coggygria	1	PM	F	karsztbokorerdő	6	2	5	1	3	med.	
Corylus avellana	1	E	F	erdő	5	5	3	2-3	2	med.	
Carpinus betulus	1	Em	F	savanyú talajú lomberdő	5	5	3	2-3	2		

A mintában meghatározók az európai (E), közép-európai (Em) és eurázsiai (Eua) flóraelemek, de kelet-mediterrán (kM), európai-mediterrán (Eu-M), atlanti-mediterrán (A-M) és pontus-mediterrán (P-M) fajokat is találunk. A felszínborítottsági érték (B) minden faj esetében azonos. A társulások fajtáját tekintve meghatározók a tölgyes, hegyvidéki tölgyes és az általában lomberdei fajok, de találunk bükk-gyertyán elegyes erdőre, karsztbokorerdőre és savanyú talajú lomberdőre jellemző fajokat is (15. ábra).



14. ábra Életforma (balra), flóraelem (középen) és cönológiai jellemzők (jobbra) az agyagbemosódásos barna erdőtalajon található barlangok bejárati környezete esetén

Az ökológiai mutatók alapján a termőhelyen lomberdei klíma (T), mérsékelten üde vízellátás (V), közel semleges talaj-pH (R), gyenge nitrogén ellátottság (N) és kismértékű zavarást (Z) tűrő fajok jelenléte becsülhető (16. ábra). A hivatalos gyógynövények (off.) száma egy, a népi gyógyászatban (med.) használt növényeké kilenc.



T, V, R, N, Z értékek átlaga az agyagbemosódásos barna erdőtalajon található barlangok bejárati környezete esetén

Összefoglalás

A Pákozdi Ingókövek Természetvédelmi Területen 11 gyapjúzsákbarlang összesen 18 bejáratának környezetében végeztem el a dendrológiai elemzést. A vizsgálat eredményeként 11 rendbe és 13 családba tartozó 18 fás szárú növényfajt sikerült meghatároznom. A barlangbejáratok tájolása és a fás szárú növények elhelyezkedésének tájolása között nem sikerült egyértelmű összefüggést kimutatnom. A bejárattól mért távolságok vonatkozásában azt lehet elmondani, hogy a növényeknek mindösszesen 3%-a helyezkedett el a bejárat 0-1 méteres körzetében, 21%-a az 1-3 méteres környezetében és 76%-a pedig a 3-5 méteres körzetében.

A gyakorisági elemzések alapján meghatároztam az egyes égtáj negyedekben, az egyes távolság-intervallumokban várható fásszárú növényfajok előfordulását (7. táblázat).

7. táblázat Fás szárú növényfajok várható előfordulása a tájolás és a távolság függvényében

		Tájolás			
		É-K	K-D	D-NY	NY-É
Távolság (m)	0 - 1	1,3,5,6,7,8,10,12	1,3,6,7,8,9,10,11,12	1,2,3,4,6,7,8,10,12	1,3,4,5,6,7,8,10,12,13,14
	1 - 3	1,2,5,6,7,8,10,12,14	1,2,6,7,8,9,10,11,12,14	2,4,6,7,10,12,14,18	2,3,4,5,6,7,8,10,12,13,14
	3 - 5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14

1. Quercus petraea 2. Quercus cerris 3. Crataegus monogyna 4. Rosa canina 5. Berberis vulgaris 6. Rubus fruticosus agg. 7. Ailanthus altissima 8. Prunus spinosa 9. Ulmus minor 10. Acer campestre 11. Hedera helix 12. Euonymus verrucosus 13. Cotinus coggygria 14. Carpinus betulus

Termőhelyi és ökológiai elemzést végeztem a fás szárú növények alapján a kétféle edafikus tényezővel (ranker talaj és agyagbemosódásos barna erdőtalaj) jellemezhető gyapjúzsákbarlangok bejárati környezetére vonatkozóan. Az áttelelő szervek helyzete szerint a fás szárú életformák mellett földhöz lapuló, heverő szárú növények, és fás szárú – epifiton növények fordulnak elő. Dominálnak az európai, közép-európai és eurázsiai flóraelemek; de egy-egy faj erejéig előfordulnak kelet-mediterrán, észak-amerikai, európai-mediterrán, atlanti-mediterrán, pontus-mediterrán és adventív fajok is. A társulások fajtáját tekintve meghatározók a tölgyesekre, hegyvidéki tölgyesekre, savanyú tölgyesekre, savanyú és semleges talaj-pH-jú lomberdőkre jellemző fajok; de fordulnak elő fajok bükk-gyertyános elegyes erdőből, karsztbokorerdőből és akácosból is. A vizsgált területre egyformán jellemző a lomberdei klíma, a közel semleges talaj-pH és a gyenge nitrogén ellátottság. A ranker talajú bejárati környezetű barlangokra, mint termőhelyekre jellemző a mérsékelten száraz vízellátás és a közepes zavarástűrő fajok jelenléte. Az agyagbemosódásos barna erdőtalajú bejárati környezetű barlangokra, mint termőhelyekre a mérsékelten üde vízellátás és a kismértékű zavarást tűrő fajok jelenléte jellemző.

Irodalomjegyzék

- *ÁDÁM L. (1993):* A Velencei-hegység fejlődéstörténete és felszínalaktana, Földrajzi Értesítő XLII. évf. 1993. 1-4. füzet, pp. 99-110
- *ARCANUM ADATBÁZIS (2008):* Magyarország topográfiai térképei a második világháború időszakából, ISBN: 978-963-7374-71-5, DVD
- *BÖLÖNI J., KUN A., MOLNÁR ZS. (2003):* Magyarország Élőhely-térképezési Adatbázisának (MÉTA) Élőhelyismereti Útmutatója (ÉIÚ) 2.0., Kézirat, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, p. 161
- *CSAPODY I., CSAPODY V., JÁVORKA S. (1980):* Erdő-mező növényei, Natura Kiadó, Budapest, p. 201
- *GALAMBOS J. (2009):* A Bakonyvidék természetes vegetációja, In: Veszprém megye monográfiája I., Természeti viszonyok, ISBN: 978-963-7185-42-7, Veszprém, p. 352
- *HOLÉNYI L.(1969):* Velencei-tó, Velencei-hegység útikalauz, Sport Kiadó, Budapest, p. 118
- *HORVÁTH I., DARIDÁNÉ TICHY M., DUDKO A., GYALOG L., ÓDÓR L., (szerk), GYALOG L. – HORVÁTH I. (2004):* A Velencei-hegység és a Balatonfő földtana, Magyarázó a Velencei-hegység földtani térképéhez (1:25 000) és a Balatonfő-Velencei-

hegység mélyföldtani térképéhez (1:100 000), MÁFI, Magyarország tájegységi térképsorozata, Budapest, p. 316

- *KIRÁLY G., MOLNÁR ZS., BÖLÖNI J., CSÍKY J., VOJTKÓ A.(szerk.), (2008)*: Magyarország földrajzi kistájainak növényzete, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, p. 248
- *KOCSIS A. (1970):* Barcaházi-barlang (kézirat, térképpel)
- *MAROSI A. (1925):* Őskori földvár Pákozdon, Magyarság, 1925. (VI. évf.), szept.2., p.4
- *MAROSI S., SOMOGYI S. (szerk.), (1990):* Magyarország kistájainak katasztere, MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, p. 1023
- *MAYER J., SCHWEGLER H.W.(2002):* Fák és cserjék határozókönyve, Holló és Társa Könyvkiadó, ISBN: 978-963-684-291-8, Kaposvár, p. 318
- *PETŐ Á., BARCZI A. (2010):* A Magyarországon előforduló meghatározó jelentőségű és gyakori talajtípusok fitolit profiljának katasztere I-II., Módszertani megfontolások, illetve a vizsgált váz- és kőzethatású talajok eredményei, Tájökológiai Lapok 8(1), Gödöllő, p. 157-206
- *PÉCZELY GY.(2006):* Éghajlattan, Nemzeti Tankönyvkiadó, ISBN: 978-963-1939-38-5, Budapest, p. 336
- *SIMON T., CSAPODY V. (1982):* Kis növényhatározó rendszertani és ökológiai tájékoztatóval, Tankönyvkiadó, Budapest, p. 205
- *STEFANOVITS P., FILEP GY., FÜLEKY GY. (1999):* Talajtan, Mezőgazda Kiadó, ISBN: 963-286-1787, Budapest, p. 470
- *TARSOLY P.* (2013): A térinformatikai célú adatgyűjtés minősítése, fejlesztése és módszertani alkalmazása a gyapjúzsákbarlangok kutatásában, Doktori (PhD) értekezés, Nyugat-magyarországi Egyetem, Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola, K4 Geoinformatika Program, Székesfehérvár, p. 127
- *TEREI GY., NOVÁK GY., MRÁV ZS., FELD I., SÁRKÖZY S.(2011):* Fejér megye várai az őskortól a kuruc korig, Castrum Bene Egyesület/Civertan, ISBN: 978-963-0824-86-6, Budapest, p. 250
- *VÁTI Nonprofit Kft., Területi Információszolgáltatási és Tervezési Igazgatóság (2012)*: Fejér megye területfejlesztési koncepciója, Feltáró-értékelő vizsgálat, Budapest, p. 199
- *ZÓLYOMI B., PRÉCSÉNYI I. (1964):* Methode zur ökologischen Charakterisierung der Vegetationseinheiten und zum Vergleich der Standorte, Acta Botanica Academiae Scientarium Hungaricae 10., Budapest, pp. 377-416

- *ZÓLYOMI B., BARÁTH Z., FEKETE G., JAKUCS P., KÁRPÁTI I., KÁRPÁTI V., KOVÁCS M., MÁTHÉ I. (1967):* Einreihung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologischen Gruppen nach TWR-Zahlen, Fragmenten Botanica Musei historico-naturalis Hungarici, ISSN: 0532-3347, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 4. kötet, pp. 101-142

Tarsoly Péter

SZPELEO-DENDROLÓGIAI HELYSZÍNRAJZOK KÉSZÍTÉSÉNEK TECHNOLÓGIAI KÉRDÉSEI

A technológia mai fejlettségi szintjén a pontszerű földrajzi objektumok – mint amilyenek a fák is – bemérése valós időben megvalósítható abszolút helymeghatározással vagy a DGNSS-rendszer szolgáltatásaira támaszkodva is. Vizsgálatomban az abszolút helymeghatározás és az ingyenesen fogható kódkorrekciókat biztosító EGNOS-rendszer használatának lehetőségével foglalkoztam fák bemérése szempontjából, azonban fontos megemlíteni, hogy a DGNSS-rendszer más szolgáltatásokat is nyújt a valós idejű, kódkorrekciókra épülő helymeghatározás vonatkozásában pl. hazai aktív hálózat DGNSS-szolgáltatása, WAAS-korrekciók stb. A mért adatokat kiegészítve a hagyományos tájolóval és szalaggal meghatározott adatokkal szpeleo-dendrológiai helyszínrajzok készítésére használtam fel.

Fák bemérésének optimális módszere DGNSS-technikával

A bemérési pontosság igényének megfogalmazásánál azt vettem alapul, hogy a felmért adatokat 1:10 000-es méretarányú topográfiai térképen és kötött méretarány nélküli, de alakhelyes (mértékléccel rendelkező) helyszínrajzon fogom megjeleníteni. A térképi adatok felrakási/lemérési pontossága 0.1 mm, ami 1:10 000-es méretarányban 1 méteres terepi pontosságnak felel meg. Pontossági és megbízhatósági igényként azt lehet tehát megfogalmazni barlangbejáratok környezetben lévő fák bemérése esetén, hogy abban az esetben tekinthető megfelelőnek egy bemérés, ha pontossága és megbízhatósága nem haladja meg a legkisebb térképi mérési pontosság tízszeresét, az 1 mm-t, amelyhez 10 méteres terepi pontosság és megbízhatóság tartozik. Az 1 mm-es pontossággal felrakott fa-helyek helyzeti hibája barlangbejáratok környezetében az 1:10 000-es topográfiai térképen nem okoz értelmezési problémát vagy esetleg információtorzulást. A pontosság abszolút értelemben az EOV-rendszer koordinátatengelyeihez képest értelmezett; relatív értelemben pedig a fák egymáshoz viszonyított kölcsönös elhelyezkedését jelenti. Az abszolút pontosság a topográfiai térképi megjelenítést befolyásolja, a relatív pontosság pedig a helyszínrajzok készítését.

Két módszer megbízhatóságát és pontosságát vizsgáltam a hibaterjedés törvényének felhasználásával az alábbiak szerint:

1. Hagyományos külpontos mérés; a külpontossági adatok manuális bemérésével, szalaggal és tájolóval; a koordináta-számításhoz a külpontossági adatokat a DGNSS-vevő vagy irodában a felhasználó rendeli hozzá.
2. Súlyponti módszer: műholdvevővel bemért három pont koordinátájának súlypontjaként kerül a pont meghatározásra.

Az hagyományos külpontos mérési módszer esetében a kiinduló adatok egy műholdvevővel bemért külpont koordinátái és középhibái, továbbá a mért mágneses azimut és távolság értéke és középhibái. A módszer általánosításához ugyanúgy, mint a második mérési módszer esetében is a korábban a DGNSS-technika megbízhatóságának és pontosságának a vizsgálatához felhasznált teszteredményeket (*TARSOLY*, 2013[2]) és megbízhatósági/pontossági mérőszámokat (jelölésben a későbbiekben pl. EGNOS 100x – a 100 epochányi mérés átlagának

[2] Tarsoly P.(2013): A térinformatikai célú adatgyűjtés minősítése, fejlesztése és módszertani alkalmazása a gyapjúzsákbarlangok kutatásában, Doktori (phd) értekezés, Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar, Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola, K4 Geoinformatika Program, p. 129

tárolását jelenti EGNOS-korrekciók vétele mellett stb.) vettem alapul, amelyeket az 1 táblázat foglal össze.

8.1 táblázat Az EGNOS-korrekciókkal támogatott DGNSS-mérés és az abszolút helymeghatározás pontossági és megbízhatósági mérőszámai (*TARSOLY*, 2013)

	Abszolút GPS-mérés	**EGNOS1x**	**EGNOS10x**	**EGNOS100x**	**EGNOS500x**	**EGNOS1000x**
	Becsült középhibák [m]					
y	±1.3	±0.9	±0.9	±0.6	±0.3	±0.3
x	±2.6	±1.8	±1.7	±1.5	±0.5	±0.5
M	±4.2	±3.0	±3.0	±2.2	±0.7	±0.6
2D	±2.0	±1.4	±1.3	±1.0	±0.4	±0.4
	Becsült pontosság síkrajzi értelemben [m]					
2D	5.0	3.6	3.6	2.7	0.9	0.8
	Becsült pontosság magassági értelemben [m]					
1D	7.5	5.4	5.4	4.0	2.0	2.0

A fatörzs számításának képlete megegyezik a hagyományos poláris pont számítás képletével (K – külpont, F – fatörzs):

(1.1

$$y_F = y_K + t \cdot sin\delta$$
$$x_F = x_K + t \cdot cos\delta$$

A megbízhatóság meghatározása céljából el kell végezni az (1.1) egyenletek egyes változók szerinti parciális deriválását:

(1.2)

$$\frac{\partial y_F}{\partial y_K} = +1$$
$$\frac{\partial y_F}{\partial t} = sin\delta$$
$$\frac{\partial y_F}{\partial \delta} = t \cdot cos\delta$$
$$\frac{\partial x_F}{\partial x_K} = +1$$
$$\frac{\partial x_F}{\partial t} = cos\delta$$
$$\frac{\partial x_F}{\partial \delta} = -t \cdot sin\delta$$

A hibaterjedés törvénye értelmében:

(1.3)

$$\mu_{y_F} = \sqrt{(\frac{\partial y_F}{\partial y_K})^2 \cdot \mu_{y_K}{}^2 + (\frac{\partial y_F}{\partial y_t})^2 \cdot \mu_t{}^2 + (\frac{\partial y_F}{\partial \delta})^2 \cdot (\frac{\mu_\delta}{\rho''})^2}$$

$$\mu_{x_F} = \sqrt{(\frac{\partial x_F}{\partial x_K})^2 \cdot \mu_{x_K}{}^2 + (\frac{\partial x_F}{\partial y_t})^2 \cdot \mu_t{}^2 + (\frac{\partial x_F}{\partial \delta})^2 \cdot (\frac{\mu_\delta}{\rho''})^2}$$

Tételezzük fel, hogy a mágneses azimut 154°10’20”, megbízhatósága ±2°, a távolság 5.00 méter, a megbízhatósága pedig ±5 centiméter. Az abszolút helymeghatározással és az EGNOS-korrekciók vételével meghatározott külpont koordinátáinak megbízhatóságát ismerjük *TARSOLY* (2013) művéből; továbbá az (1.3) egyenletek ismeretében a hagyományos külpontos módszerrel származtatott koordináták megbízhatóságát az alábbi táblázatban (2. táblázat) foglalhatjuk össze.

9. táblázat Megbízhatósági és pontossági mérőszámok a hagyományos külpontos mérés esetében (K – külpont, F – fa)

	μ_{yK} [m]	μ_{xK} [m]	μ_{yF} [m]	μ_{xF} [m]	μ_{2D} [m]	Pontosság [m] (10° kitakarás	Mérési idő (1 epocha=1s)
EGNOS0	±1.3	±2.6	±1.3	±2.6	±2.0	4.0	1s
EGNOS1x	±0.9	±1.8	±0.9	±1.8	±1.4	2.8	1s
EGNOS10x	±0.9	±1.7	±0.9	±1.7	±1.3	2.7	10s
EGNOS100x	±0.6	±1.5	±0.6	±1.5	±1.0	2.4	3.5perc
EGNOS500x	±0.3	±0.5	±0.3	±0.5	±0.4	0.9	10-15 perc

A számított fatörzs koordinátáinak megbízhatósága megegyezik a külpont koordinátáinak megbízhatóságával, és valamennyi meghatározási mód kielégíti az előzetesen megfogalmazott pontossági és megbízhatósági követelményeket. Figyelembe véve a gazdaságosságot az EGNOS0 vagy az EGNOS1x típusú mérés ajánlható, ahol a pontosság 4.0 méter illetve 2.8 méter, a megbízhatóság ±2.0 méter és ±1.4 méter, a mérési időtartam pedig mindösszesen 1 másodperc. A szélső helyzetek használata (δ=0°, δ=90°) érdemlegesen nem befolyásolja a megbízhatóságot.

A súlyponti mérési módszer esetében a kiinduló adatok egy műholdvevővel bemért három pont koordinátái és középhibái. A fatörzs középpontjának a koordinátáját a három koordinátából határozzuk meg számtani középértékképzéssel. Ekkor az alapegyenletek az alábbi módon néznek ki:

(1.4)

$$y_F = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

$$x_F = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$$

A megbízhatóság meghatározása céljából el kell végezni az (1.4) egyenletek egyes változók szerinti parciális deriválását:

(1.5)

$$\frac{\partial y_F}{\partial y_1} = \frac{\partial y_F}{\partial y_2} = \frac{\partial y_F}{\partial y_3} = \frac{\partial x_F}{\partial x_1} = \frac{\partial x_F}{\partial x_2} = \frac{\partial x_F}{\partial x_3} = \frac{1}{3}$$

A hibaterjedés törvénye értelmében:

(1.6)

$$\mu_{y_F} = \sqrt{3 \cdot \left(\frac{\partial y_F}{\partial y_i}\right)^2 \cdot \mu_{y_i}{}^2}$$

$$\mu_{x_F} = \sqrt{3 \cdot \left(\frac{\partial x_F}{\partial x_i}\right)^2 \cdot \mu_{x_i}{}^2}$$

Az abszolút helymeghatározással és EGNOS-korrekciók vételével meghatározott külpont koordinátáinak megbízhatóságát ismerjük *TARSOLY* (2013) művéből; továbbá az (1.6) egyenletek ismeretében a súlyponti módszerrel származtatott koordináták megbízhatóságát az alábbi táblázatban (3 táblázat) foglalhatjuk össze.

3. táblázat Megbízhatósági és pontossági mérőszámok a súlyponti módszer esetében (i – mért pont, F – fa)

	μ_{yi} [m]	μ_{xi} [m]	μ_{yF} [m]	μ_{xF} [m]	μ_{2D} [m]	Pontosság [m] (10° kitakarás	Mérési idő (1 epocha=1s)
EGNOS0	±1.3	±2.6	±0.8	±1.5	±1.2	4.0	1s
EGNOS1x	±0.9	±1.8	±0.3	±1.0	±0.7	2.8	1s
EGNOS10x	±0.9	±1.7	±0.3	±1.0	±0.7	2.7	10s
EGNOS100x	±0.6	±1.5	±0.3	±0.9	±0.6	2.4	3.5perc
EGNOS500x	±0.3	±0.5	±0.2	±0.2	±0.2	0.9	10-15 perc

A számított fatörzs koordinátáinak megbízhatósága jobb, mint a hagyományos külpontos mérési módszer esetében. Valamennyi típusú mérés megfelel az előzetesen megfogalmazott pontossági és megbízhatósági követelményeknek. Gazdaságossági szempontokat is figyelembe véve az EGNOS0 és EGNOS1x típusú mérést lehet ajánlatni, amelynek a pontossága 4.0 méter és 2.8 méter, a megbízhatósága ±1.2 méter és ± 0.7 méter, a mérési időtartam pedig mindösszesen 1 másodperc.

A hibaelméleti megfontolásokat összefoglalva azt mondhatjuk, hogy mind a két módszer alkalmas fatörzsek helyének meghatározására EGNOS-korrekciók vétele mellett vagy nélkül valós időben. Amennyiben a pontossági követelmények lehetővé teszik (pontosság> 10 méter), úgy az abszolút GPS mérés alkalmazása is megfelelő lehet. Figyelembe véve a terepi mérés időszükségletét, illetve az esetleges irodai feldolgozás szükségességét, a terepi munkához a hagyományos külpontos mérési módszer ajánlható EGNOS0 vagy EGNOS1x típusú beállítás alkalmazása mellett.

A végeredményt (koordináta) érdemben nem befolyásolja a csak néhány centiméter pontossággal azonosítható fatörzs középpont, továbbá a rövid távolságok (néhány méter) miatt a mágneses azimut és a vetületi koordinátarendszerben alkalmazott irányszög különbsége. A fatörzs középpontjának azonosítására az egyszerű becslés mellett használható az átmérő (d) lemérésének ($r=0.5\times d$) módszere, és a kerületi módszer is ($r=K/2\Pi$). A fenti három módszer között nincs lényeges különbség pontosság és megbízhatóság tekintetében, egyszerűsége és gyorsasága miatt a középpont-becslést célszerű alkalmazni. Az ilyen módon néhány centiméterre azonosított fatörzsközéppont megbízhatósága lényegesen jobb, mint az abszolút helymeghatározással vagy a DGNSS-technika EGNOS-korrekciókra épülő meghatározási módjával elérhető néhány méteres (jobb esetben szubméteres) pontosság és megbízhatóság. Nem szükséges külön foglalkozni a fatörzs középpontjának meghatározásával, amennyiben a vevővel közvetlenül a fatörzs oldala mellett mérünk. Fatörzs középpont becslésére csak abban az esetben van szükség, ha az álláspont a fatörzstől távolabb egy külponton helyezkedik el.

Tesztméréseket az Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Karának oldalában elhelyezkedő erősen fedett, parkosított területen végeztem (2013.10.16.) az abszolút és relatív pontosság meghatározásának céljából. Az abszolút pontosság vizsgálatát a vevő által kiírt mérőszámok alapján végeztem, a relatív pontosság meghatározása céljából pedig a vevővel bemért koordinátákból számítható távolságot vetettem össze a szalaggal mért távolságokkal (4. táblázat).

A tesztméréseknél egy *Garmin GPS MAP 60C* jelű vevőt használtam. A *Garmin* honlapján olvasható specifikáció[3] szerint a pontossága abszolút helymeghatározásnál 95%-ban jobb, mint 15 méter; EGNOS-korrekciók vétele esetén pedig a pontosság 95%-ában jobb, mint 3 méter.

A 4. táblázatban olvasható mérőszámok meghatározásához a méréseket a fatörzs oldalához a lehető legközelebb, külpontossági elemek meghatározása nélkül végeztem. A

[3] (*http://www8.garmin.com/products/gpsmap60/spec.html*)

terület fedettsége és a lombkoronák kiterjedtsége miatt a mérések végrehajtását jelentős kitakarás befolyásolta.

4. táblázat A Garmin GPS Map 60C tesztelésének eredménye a fatörzsnél tartott vevővel

	Garmin GPS Map 60C										
	1 Acer platanoides		2 Acer platanoides		3 Pinus nigra		4 Thuja orientalis		5 Acer platanoides		6 Celtis australis
abszolút pontosság [m]	9		7		10		9		11		8
	relatív pontosság [m]										
	1-2	1-3	3-4	4-5	5-6	2-3	2-6	2-5	4-6	1-6	
szalaggal mért [m]	7	7	5	5	9	6	5	8	13	11	
koordinátákból számított [m]	9	7	3	4	5	4	4	10	2	8	**Átlagos eltérés [m]**
|eltérés| [m]	2	0	2	1	4	2	1	2	11	3	3

A 4. táblázatból azt láthatjuk, hogy az abszolút pontosság értékek erősen fedett környezetben az előzetesen felvett pontossági követelmények határán mozognak (átlagosan 9 méter). A pontosság javítása olyan módon lehetséges, hogy az állásponton nem csak egy epocha, hanem több epocha átlagát tároljuk, vagy a fákat külpontosan mérjük be egy GNSS-mérésre alkalmas helyről. A relatív pontosság értékek átlaga 3 méter, ami jónak tekinthető. Mindez arra utal, hogy a térképi ábrázolásban (1:10 000-es méretarány) az egyes fa-helyek átlagosan 9 méterre lesznek a helyükön abszolút értelemben (0.9 mm a térképen), és egymáshoz viszonyított helyzetük 3 méterre lesz jó relatív értelemben (0.3 mm a térképen).

Az 5 táblázat ugyanezeknek a fáknak a bemérését mutatja be, külpontosan egy GNSS-mérésre alkalmas helyről, a külpontossági elemek manuális meghatározásával, kézi polárispont számítással.

5. táblázat A Garmin GPS Map 60C tesztelésének eredménye külpontos álláspontról

	Külpontos mérés										
	1 Acer platanoides		2 Acer platanoides		3 Pinus nigra		4 Thuja orientalis		5 Acer platanoides		6 Celtis australis
abszolút pontosság [m]	7		7		7		7		7		7
	relatív pontosság [m]										
	1-2	1-3	3-4	4-5	5-6	2-3	2-6	2-5	4-6	1-6	
szalaggal mért [m]	7	7	5	5	9	6	5	8	13	11	
koordinátákból számított [m]	9	7	5	7	10	6	9	5	14	11	**Átlagos eltérés [m]**
|eltérés| [m]	2	0	0	2	1	0	4	3	1	0	1

Az 5. táblázatból azt láthatjuk, hogy az abszolút pontosság értéke egységes (7 méter), hiszen csak a külpont koordinátájának a meghatározása befolyásolja. A relatív pontosság értékek átlaga 1 méter, ami nagyon jónak tekinthető. Mindez arra utal, hogy a térképi ábrázolásban (1:10 000-es méretarány) az egyes fa-helyek átlagosan 7 méterre lesznek a helyükön abszolút

értelemben (0.7 mm a térképen), és egymáshoz viszonyított helyzetük 1 méterre lesz jó relatív értelemben (0.1 mm a térképen).

A hibaelméleti megfontolások eredményének ismeretében, továbbá a helyszínrajzokkal szemben támasztott pontossági követelményeket figyelembe véve azt mondhatjuk, hogy a fák beméréséhez a külpontos mérés javasolható abszolút GPS mérés vagy EGNOS-korrekciók vétele mellett. Közvetlenül a fatörzs mellett tartott vevő csak abban az esetben ad megfelelő koordinátát, ha a kitakarás nem jelentős mértékű.

Szpeleo-dendrológiai helyszínrajzok készítésének szabályai

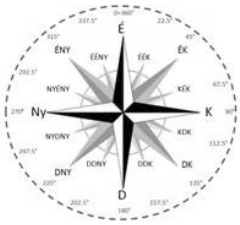
A szpeleo-dendrológiai helyszínrajzok a barlangok bejárati környezetében található fásszárú növényfajok tájolás és távolság szerinti megoszlásának ábrázolására alkalmasak. A fák elhelyezkedésének meghatározása abszolút GPS-mérések vagy DGNSS-mérések, illetve hagyományos értelemben vett szalaggal és tájolóval végzett mérések alapján történik. A helyszínrajz felső középső részén a barlang neve, kataszteri száma, a felvételezés időpontja és a mértékléc található. A jobb oldali részen fentről lefelé a tájolás meghatározását lehetővé tevő szélrózsa, a jelmagyarázat, a készítő neve és a készítés időpontja olvasható. A bal alsó részen olvasható a térképi azonosítást lehetővé tevő sorszámmal jelölt fajok felsorolása latin nyelven. A helyszínrajz grafikus része a térképlap középső részét tölti ki. A jelkulcstábla az alábbi kategóriákat azonosítja egyedi szimbólumokkal: lombhullató fa, tűlevelű fa, díszfa, cserje, díszcserje, barlangbejárat, barlangbejárat tájolása. Lombhullató fa jelkulccsal ábrázoltam a Magyarországon őshonos lombhullató fafajokat és azokat, amelyeket az ember haszon céljával telepített, de hazánkban nem őshonosak. Tűlevelű fa szimbólummal jelöltem azokat a tűlevelű fákat, amelyek Magyarországon őshonosak, vagy amelyek nem őshonosak, de az ember haszon vagy díszítés céljával betelepítette őket. Díszfa vagy díszcserje szimbólummal jelöltem azokat a lombhullató fákat és cserjéket, amelyeket az ember kertekbe vagy parkokba telepített elsődlegesen, mára azonban több helyen kivadultak, és sok helyen, mint özönfajok jelentek meg. A további finomítást a fajok szerinti elkülönítés jelenti; több szimbólum alkalmazása egy részletesebb botanikai beosztás alapján nem növelné a helyszínrajzok informatív értékét. A helyszínrajz olyan módon lett kialakítva, hogy elkészíthető bármilyen általános célú grafikai célú szoftverrel, vagy a *Microsoft Office* programcsomagban található *PowerPoint* program rajzoló moduljával. A következő ábrákon bemutatott helyszínrajzok *PowerPoint*-al készültek és példaként a Pákozdi Ingókövek Természetvédelmi Területen található néhány gyapjúzsákbarlang bejárati környezetét ábrázolják.

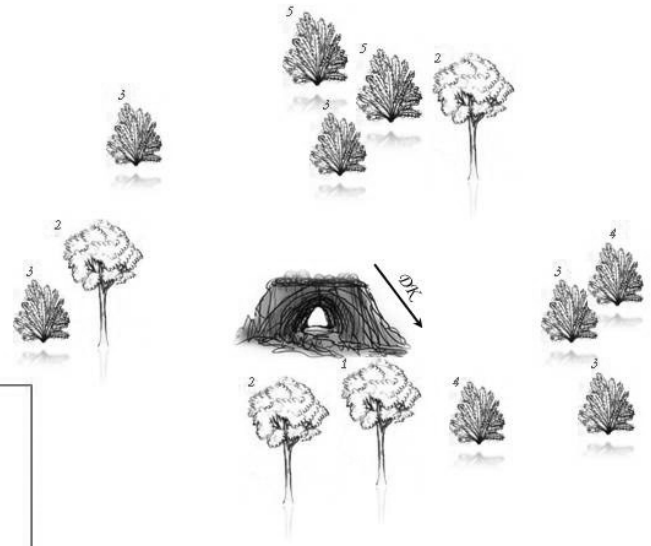
Gömb-kő barlangja

4510-503

Szpeleo-dendrológiai helyszínrajz

Felvételezés időpontja: 2013.08.02.





Jelmagyarázat

- Lombhullató fa
- Tűlevelű fa
- Díszfa
- Cserje
- Díszcserje
- Barlangbejárat
- Barlangbejárat tájolása

Fajlista

1 – Quercus petraea
2 – Quercus cerris
3 – Crataegus monogyna
4 – Rosa canina
5 – Berberis vulgaris

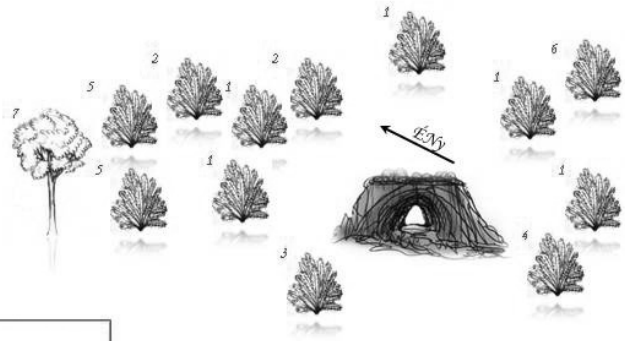
Készítette: Dr. Tarsoly Péter, Székesfehérvár, 2013.10.10.

Gomba-kő barlangja II.

4510-516

Szpeleo-dendrológiai helyszínrajz

Felvételezés időpontja: 2013.08.14.



Jelmagyarázat

- Lombhullató fa
- Tűlevelű fa
- Díszfa
- Cserje
- Díszcserje
- Barlangbejárat
- Barlangbejárat tájolása

Fajlista

1 – Prunus spinosa
2 – Cotinus coggygria
3 – Corylus avellana
4 – Rubus fruticosus agg.
5 – Rosa canina
6 – Crataegus monogyna
7 – Quercus cerris

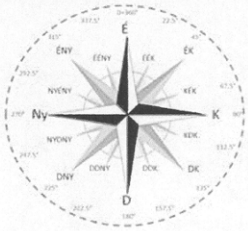
Készítette: Dr. Tarsoly Péter, Székesfehérvár, 2013.10.11.

Háromszájú-barlang II.

4510-504

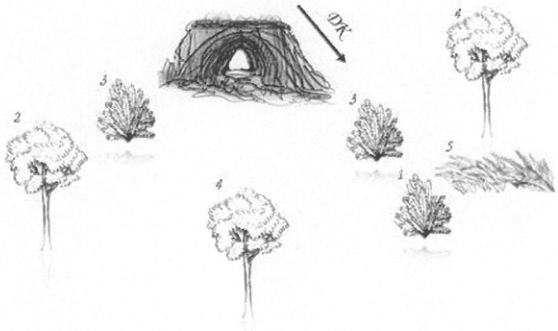
Szpeleo-dendrológiai helyszínrajz

Felvételezés időpontja: 2013.08.07.



Jelmagyarázat

- Lombhullató fa
- Tűlevelű fa
- Díszfa
- Cserje
- Díszcserje
- Barlangbejárat
- Barlangbejárat tájolása



Fajlista

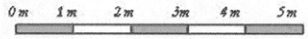
1 – Rosa canina
2 – Acer campestre
3 – Crataegus monogyna
4 – Ulmus minor
5 – Syringa vulgaris

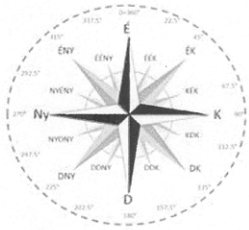
Iker-kő barlangja

4510-505

Szpeleo-dendrológiai helyszínrajz

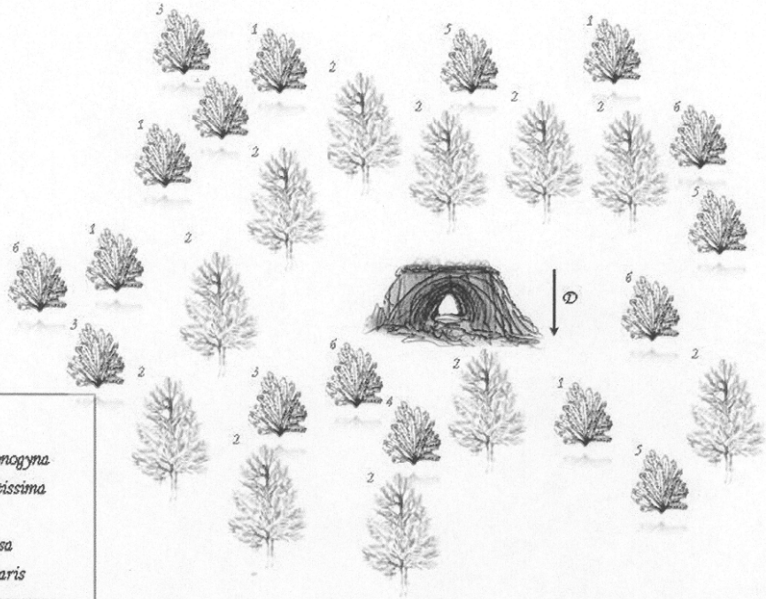
Felvételezés időpontja: 2013.08.02.





Jelmagyarázat

- Lombhullató fa
- Tűlevelű fa
- Díszfa
- Cserje
- Díszcserje
- Barlangbejárat
- Barlangbejárat tájolása



Fajlista

1 – Crataegus monogyna
2 – Ailanthus altissima
3 – Rosa canina
4 – Prunus spinosa
5 – Berberis vulgaris
6 – Rubus fruticosus agg.

Készítette: Dr. Tarsoly Péter, Székesfehérvár, 2013.10.10.

4.

DOKUMENTÁCIÓS TEVÉKENYSÉG

Eszterhás István

A VAJDAVÁR-VIDÉK ÚJABB BARLANGJAI

Bevezetés

A Vajdavár-vidék barlangjaival 1998-ban kezdtünk foglalkozni. Az az évi jelentésünkben (DÉNES–ESZTERHÁS–GÖNCZÖL–TINN 1998) 13 barlangot dolgoztunk fel. A táj következő kataszterező táborát 2003-ban rendeztük. Ez alkalommal további 10 objektum lett feldolgozva (ESZTERHÁS 2003). A Vajdavár barlangja mint mesterséges üreg 2006-ban került látókörünkbe (CZENTHE–ESZTERHÁS 2006, ESZTERHÁS 2008). Tehát 2006-tól 2012-ig már 14 természetes barlangról és 10 mesterséges üregről tudtunk. Ezen előzményeket folytattuk 2013 nyarán, amikor is a Vajdavár-vidék korábban el nem ért, keleti részén kutakodtunk, kataszterezetünk, és megkíséreltük a legendákból, elbeszélésekből körvonalazódott „Vajdavár barlangjának” megtalálását is.

Vajdavár barlangjának keresése

A Vajdavár-vidék névadója a központi helyen található Vajdavár-hegy. Bár nem ez a hegy a táj legmagasabb hegye 530 méterével, de elhelyezkedése és látványos kúpos formája meghatározóvá teszi. A hegy látványbéli varázsát csak fokozza a róla szóló számos legenda és elbeszélés (DOBOSY 1994, 1997, ESZTERHÁS 2008, ESZTERHÁS – TARSOLY 2012). Ezek közül az esetek nagy részében nem igazán lehet megállapítani, hogy mennyi bennük a valóságos alap és mennyi a kitalált rész. A legendák, elbeszélések a Vajdavárban levő föld alatti erődítményhez, kazamatarendszerhez, az azokban folyó élethez, az ott tevékenykedő vajdákhoz, no meg a felhalmozott kincsekhez kapcsolódnak.

A Vajdavárhoz biztosan, bizonyíthatóan tartozó leletek, adatok arra sarkalltak bennünket, hogy vizsgáljuk át a hegy tetejét és oldalait, próbáljuk megtalálni az emlegetett kazamatarendszert. – Melyek is ezek a biztos, bizonyítható dolgok? A Vajdavár neve eddigi ismereteink szerint egy 1800-as térképen jelent meg először (DOBOSY 1997). Az 1857-ben felvett monarchiabéli, ún. II. katonai felmérés 44/XXXVII-es térképlapján szintén jelölték már a várhegyet. Pesthy Frigyes 1864-es helynévtárában NÉMETHY Ferenc Nádasd (Borsodnádasd) jegyzője a következő adatokat szolgáltatta: „*Vajda vára magas hegy melynek a’ tetejébe egy koron Vár volt építve, egy koron vajdák bírták és lakták, jelenleg csak némi nyomai a’ sánczoknak, nevezetes onnét is, hogy négy határ szögellik össze ezen hegybe*…” Mind az I. és mind a II. világháború végén katonaszökevények és menekültek ástak bunkereket a Vajdavár és a Vermes-fő közti nyeregbe. DACZÓ Katalin (2009) az I. világháború végi vajdavári mintegy

300 fős bunkertáborról számol be. Érsek Gyula borsodnádasdi lakos 2013-ban elmondta, hogy a II. világháború végén szintén 300-400 szökevény és menekült ásta be magát a nyeregbe. Meg is mutatta azt a bemélyedést, ami annak a bunkernek a maradványa, amelyben az ő édesapja tartózkodott a háborús évek végén. A nyeregben több sorban nagyjából 10-15 olyan gödör látszik, ami a bunkerek maradványa.

A Vajdaváron történt már régészeti terepbejárás és térképezés (NOVÁKI–SÁNDORFI 1992), amely a fontosabb feszíni formákat leírta, lerajzolta. Borsodnádasdon többen is mutattak egy a Vajdavárról készült kőzetmágnesességi képet, amelyen jól kirajzolódnak a sáncok és két (egy nagyobb és egy kisebb) négyszögletes épület alapjai – de hogy kik, mikor és milyen módszerekkel készítették a felvételt, az nem derült ki. A Vajdavár legális ásatása még nem történt meg, de a vár felszínéről és a felszín közeli részekből szórványleletek kerültek elő. Ezeknek egy része az ózdi és a borsodnádasdi helytörténeti gyűjteményekben van, más részük a megtalálók, illetve azok utódjainak birtokában található. Mi 3-4 olyan személyről hallottunk, akik birtokolnak a Vajdaváron előkerült leleteket. Két személy „gyűjteményébe” betekintést is nyerhettünk. Láttunk és lefényképeztünk rozsdamarta, nyilván több száz éves lándzsahegyeket, nyílhegyeket, késpengét, patkódarabot, szögeket és fel nem ismert vastárgyakat. Aztán láttunk két különböző évben készült, kb. 1,5 cm átmérőjű ezüstpénzt. Mindkét ezüstpénz a salzburgi II. Eberhard érsek (1200-1246) által veretett pénz, ún. „friesacher Pfennig”, az egykori magyar köznyelvben ezeket „friesachi dénár”-nak mondták (http://www.mcsearch.info/record.html?id=494444). E pénzek Magyarországon II. András (1205-1235) korában kezdtek elterjedni az egyre kevesebb nemesfémet tartalmazó magyar pénzek pótlására. Használatukat igyekeztek ugyan korlátozni, de az állandó jó minőségnek (875 ‰ ezüsttartalom, 0,99 gramm súly) köszönhetően több száz éven át használatban maradtak. A fegyverek, eszközök, pénzek az 1200-as évek elejétől az 1700-as évek közepéig valószínűsítik Vajdavár lakottságát – de nincs kizárva, hogy ezt megelőzően is lakott volt ez az erősség. A leletekkel egyidős hiteles leírásokat nem ismerünk a Vajdavárról, csupán visszaemlékezésekből származó, fantáziadús történeteket (BEBEK évszám nélkül, BOZÓ 1996, CSIKÁNY 1772, DOBOSY 1981, 1994, ESZTERHÁS 2008, ESZTERHÁS – TARSOLY 2012, KORMOS 1945 után, NEMCSIK 1966). Ezek mindegyike megegyezik abban, hogy a várhegy tetején felszín alatti kazamatarendszer van. Hogy az pontosan hol található, milyen a kiterjedése, elrendezése, annak leírásában már bőven vannak eltérések.

A Vajdavárat ábrázoló térképek között alig találkozunk egyforma adatokkal. Az alábbi kilenc térképet volt lehetőségünk összehasonlítani, ezek időrendi sorban a következők:

- 1784. Az I. katonai felmérés XVIII/XIV. lapja – *kiemelten ábrázolja a Vajdavárat, de nevét nem írja ki (mint más hegyekét sem).*

- 1800. A Borsod–Abaúj–Zemplén Megyei Levéltár 521/213. sz. térképe – *jelzi és kiírja a Vajdavár nevét.*
- 1858. A II. katonai felmérés 44/XVII. lapja – *jelzi és kiírja a Vajdavár nevét és a „TZ:274”jelzőszámot.*
-1981. Cartographia: A Heves–Borsodi-dombság 1:60000-es turistatérképe – *megfelelő helyen írja a „Vajda-vár” nevet 529 m magassággal.*
-1985. Sándorfi–Nováki-féle régészeti térkép (Nováki–Sárközi «2009»: B-A-Z megye várai az őskortól a kuruc korig – Budapest–Miskolc p. 199) – *Vajdavár magasságát 529,4 m-nek adja meg.*
- 1987. Cartographia: A Karancs, a Medves és a Heves–Borsodi-dombság 1:60000-es turistatérképe – *a Vermes-fő csúcsára írja a „Vajdavár„ nevet, melyet 530 m magasságban jelölt meg.*
- 1993. A Magyar Köztársaság 87-141 és 87-143-as szelvényű, 1:10000-es EOTR térképe – *A „Vajdavár” nevet Vermes-főt és a Vajdavárat is érintve, átfogóan írta ki. A Vermes-főhöz jelölte az 529,6 m-es magasságot.*
- 2002. Cartographia: A Karancs, a Medves és a Heves–Borsodi-dombság 11. számú, 1:60000-es turistatérképe – *a Vermes-főre írja a „Vajdavár” nevet 530 m magassággal.*
- 2009. Topográf: Bükk és környéke 1:50000-es turistatérképe – *külön megjelöli a Vermes-főt 530 m-rel, a Vajdavárat 529 m-rel.*

Ebből arra a következtetésre jutottunk, hogy hitelesen meg kell mérni a Vajdavár magasságát és földrajzi helyzetét. A várhegy közel sík tetején ki kell mérni a „csúcspontot”, melyből kiindulva meg lehet határozni és rajzolni Heves és Borsod-Abaúj-Zemplén megyék határvonalát is. Továbbá, újra kell mérni a Vajdavár nyugati oldalán levő sáncok elhelyezkedését és hosszát is. E méréseket el is végeztük. Méréseinket az 1985-ben Nováki Gyula és Sándorfi György által felvett régészeti térképre vezettük rá, ezek:

- A Vajdavár legmagasabb pontja 530,o m a plató déli peremének közelében. EOV-koordinátái: x = 08461.588, y = 734397.165, z = 530,o m
- A Heves megyei Szentdomonkos és a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Borsodnádasd határa a Vajdavár platóján az 530 m-es ponttól 77º és 371º irányba tartó egyenes mentén van.
- A vár északnyugati oldalán két párhuzamos sánc van. A magasabban levő (kb. 522 m-es szintvonalat követve) 105 m hosszú és a magassága 0,5 – 1,0 m között váltakozik. Az alsó sáncban (kb. a 520 m-es szintvonalat követi) folytonossági hiány tapasztalható. Az északi rész 44 m hosszú, aztán van egy 25 m-es hiány, majd még a déli részen található egy 17 m hosszú sáncrészlet, ennek magassága 0,4 - 0,8 m.

A felmérések azt a célt szolgálták, hogyha rátalálnánk az üregredszerre, úgy azt el tudjuk helyezni a térképen. Az üregrendszer fellelésére is tettünk kísérleteket. A mondák és elbeszélések többségében arra van utalás, hogy az üreg a Vajdavár déli, meredek oldalában nyílik (bejárata a Pétervásárai templom felé néz, sziklás

helyen van, vízmosásból lehet bejutni), ezért tüzetesen átnéztük a meredek, kis ereszekkel, kőcipókkal tagolt déli oldalt a plató peremétől a hegylábig. Nyílásra utaló nyomokat nem sikerült találni (bár lehet, hogy egy-egy sziklaszöglet elkerülte figyelmünket). A Vermes-fő és a Vajdavár közti nyeregből délre tartó horhos legnagyobb tereplépcsőjében, ahol időszakos vízesés szokott kialakulni, bontást is végeztünk. Sikertelenül. A várhegy platóján és annak peremén van néhány mélyedés, természetes, vagy mesterséges eredetét nem minden esetben lehet eldönteni. „*Ahol a sárga akác virít*” ott a kincseket rejtő üreg bejárata – DOBOSY (1994) feljegyzésében mondta Végh István. Ezeket is megvizsgáltuk, de nem találtunk köztük beomlott nyílásra utaló jeleket. A Vajdavártól északra eső oldalt idő hiányában tüzetesen nem néztük át, bár itt van a hadi úton túl a „Barlang”-nak nevezett szabdalt hát, amelyből a Vajdavár-völgy is indul a Gyepes-völgy felé.

Bonyolítja a képet a „Nagy-barlang”, amely a Gyepes-völgybe északról betorkolló egyik mellékvölgy. Ezzel kapcsolatban – összevetve a Csikánynak az arlói Historia Domus-ban közölt leírását a II. katonai felmérés térképével – Sárközi Szilárd kutatótársunknak a következő gondolatai vannak: „*… a Csikány-féle helyleírás »mikor a nádast elhagytuk« részlete három okból sem utalnak (Borsod)Nádasdra: 1. a határozott névelő, ami a településnév előtt ilyekor nincs, 2. a kis kezdőbetű, s főként 3. a ragozás: ami akkor »Nádasdot« kellett volna legyen – ez utóbbi elírásnak már túl sok. Szóval, a nevezett térképen, ahol a Gyepes-völgyön felfelé annak öntésterülete végződik – ami akkoriban még lehetett nádas(os) – pont van egy »Nagy barlang« megírás. (És vegyük észre még azt is, hogy ez a térkép a domborzati elemek neveiben még igen szegény, tehát a »Nagy barlang« ezen még olyan súllyal tűnik fel, mint pl. a Vajdavár!) Továbbá a térkép azt is jól mutatja, hogy a megközelítés leírása, miszerint »egy óráig sem vágtattunk, mikor a nádast elhagytuk és befordultunk egy völgybe … kisvártatva egy nagy barlangban voltunk« sokkal jobban erre illik, s nem pedig a Nádasdról a Vajdavárra vezető bármelyik völgyre … A fentiek szerint a Csikány által leírt pincerendszer nem a Vajdaváré lenne, azt a Gyepes-völgy »Nagy barlang« nevű nyiladéka rejtheti, aminek létéről a környékbeliek is tudhatnak valamit; és elrejteni akkoriban annyi is elég volt, hogy a patakvölgyből nem látni, mert urak-rablók (vadász)területére betévelyegni sehol sem volt tanácsos. Persze a Vajdavárnak is lehetett pincerendszere – mint a legtöbb várnak – aminek oldalsó kijáratából messzi ki lehetett látni a tájra (még Pétervására irányába is). Tehát a leírásban két külön barlangról is lehet szó!*”

Ugyanakkor Csikány Miklós leírását sem lehet axiómának tekinteni. Csikány arlói plébánossága idején (1768-1798), 1784-ben keltezték az I. katonai felmérés XIX/XII. lapját, ahol Borsodnádasd helyére az van írva, hogy „*Ńádast*”. Tehát „*a nádast elhagytuk*” szövegrész vonatkozhat a mai Borsodnádasdra épp úgy, mint egy vízinövényekkel benőtt területre. A másik dolog, ami megkérdőjelezheti Csikány leírás hitelességét – amit maga is említ: „*Csak akkor ébredtem fel, amikor a parókia udvarán, lakom ajtaja előtt vevének le a kocsiról*

és bekísértek. Vélem együtt egy zsákot is hagyának ott. Amikor reggel kibontottam a zsákot arany, ezüst edények, ékszerek, érmék tömege tárult elém. Egy levél is volt hozzátéve …”(CSIKÁNY 1772, NAGY 1999) Tehát, saját bevallása szerint is elázott a tisztelendő úr. Ilyen illuminált állapotot követően, vajon mennyire pontosan emlékezett vissza a történtekre?!

A sikertelen terepbejárások után arra gondoltunk, hogy egy hóesés után kéne alaposan megnézni a Vajdavárat, valamint a környékét és keresni azokat a helyeket, ahol a hegy belsejében levő üregekből feláramló melegebb levegő megolvasztja a havat. E hómentes helyeken lehet az üregrendszer beomlott bejáratára számítani.

2013-ban újonnan feldolgozott barlangok

Elsőként nem egy újonnan talált barlangról szólok, hanem inkább egy újra feldolgozott barlangról.

Kőpes-barlangrom

Történt ugyanis, hogy DÉNES György 1998-ban leírta az 1992 felmért borsodnádasdi Kőpes-barlangot. Mi viszont, hogy 21 évvel később fényképet készítsünk az üregről, 2013 nyarán felkerestük a barlangot. A változás óriási volt az eltelt több mint 20 év alatt. Dénes György azt írta: *„1991 februárjában, a Borsod Megyei Levéltárban folytatott kutatásaim során, egy 1856-ban készült kéziratos úrbéri térképen Borsodnádasdtól nyugatra feltüntetett «Kőpes» helynévre figyeltem fel, amelyről feltételeztem, hogy annak eredeti alakja «Kőpest» lehetett, aminek jelentése régi köznyelvünkben kőlyuk, sziklaodú volt. Az 1:10000-es térkép azonos helyén a «Képes-kemence» helynév olvasható a ma már értelmetlennek tűnő «Kőpes/t» népetimológiás módosulata. 1991. májusában helyszíni terepbejárás során felkutattam és exhumáltam a már majdnem teljesen kitöltődött és így szinte láthatatlanná vált sziklaüreget, amelyről fotódokumentációt és felmérési vázlatot is készítettem akkor és később, 1992-ben egy újabb terepbejáráson kiegészítettem azt. A barlang ugyanabban a felső oligocén agyagos homokkőben alakult ki, amelyben a tarnaleleszi Peskő üregei is. A tarnaleleszi Farkas-lyuki-kőlyukhoz hasonlóan, itt is egy vízmosás által kialakított sziklakatlan meredek falának oldalában található a felül ívelt, belül boltozatos, valóban kemenceszájra emlékeztető üreg. Nyílásának szélessége kb. 170 cm, magassága kb. 80 cm, az üreg beöblösödése a letöréstől mérve kb. 120 cm.”* Dénes György azt írta, hogy a Kőpes-barlang felső oligocén agyagos homokkőben képződött. A mai modernebb kőzettani besorolás szerint az eggenburgi szint Pétervásárai Homokkő Formációját a miocénhez tartozónak tartják. A fő eltérés nem is ez, hanem, hogy jelentősen megváltozott a barlang mérete, formája. Jelenlegi méretei: szélesség 135 cm, magasság 60 cm és mindössze csak 70 cm-t öblösödik be. Nagy valószínűséggel az történt, hogy az alkalmilag aktív vízmosás faláról, melyben a barlang van, leszakadt egy kb. fél méter vastag karéj, amely a barlang elejét is magával vitte. Vannak is a horhos

alján a barlangtól lejjebb szekrény nagyságú homokkőtömbök. Miután a barlang szerepel már a „Nemkarsztos barlangok kataszterében” , e helyet továbbra is megtartja, azzal a megjegyzéssel, hogy „barlangrom”. A Kőpes-barlangrom EOV-koordinátái: x = 309511, y = 737039, z = 295 m.

Debornyai-hasadékbarlang

A tarnaleleszi Leleszi-völgybe (vagy Nagy-völgybe) torkollik a falutól 8 km-rel északra a Debornya Sarkágy nevű szurdokszerű völgy. A Debornya Sarkágy kb. 1 km hosszú völgye nyugatról érkezik a Leleszi-völgybe. Csak időszakosan van vize. E völgy északi oldalban, a völgytalptól hozzávetőleg 50 m magasan van egy 3-7 m magas homokkőfal. E fal elhúzódik egészen a Leleszi-völgy felé. Itt a fal keleti végén egy névtelen horhos fut le a Leleszi-völgybe. A falnak e horhosmenti részén 2 m magasan található a Debornyai-hasadékbarlang, melynek korábbi említéséről nem tudunk. A barlang egy dél felé néző 4,40 m széles, 2,40 m magas, de csak 1,20 m beöblösödésű eresz nyugati végéből nyílik. A barlang egy nagyjából 50º-osan ferde hasadékfolyosó. Hossza 2,30 m, átlagos magassága 60-70 cm, szélessége 30 cm. A barlangfolyosó végében egymás fölött két ovális üreg van. Keletkezését tekintve, a völgyképződés során oldaltámasztékát elvesztett homokkő megrepedezett és egy-egy leváló szikladarab lejjebb csúszott. A felszínre került részekből a mállékonyabb részek kiperegtek ereszeket képezve. A Debornyai-hasadékbarlang is egy levált szikladarab lezökkenésével és azt követően mállással (alkalmasint vízöblítéssel) alakult. EOV-koordinátái: x = 308507, y = 731349, magassága 340 m a tengerszint felett.

Kis-kői-eresz

Tarnalelesztől 2 km-rel északnyugatra van a 398 m magas Kis-kő. Megközelíthető a falu északi részétől a Mocsolyás-oldalon, vagy a Leleszi völgyben elgátolással készült Leleszi-tótól délnyugati (205º-os) irányba az utak nélküli erdőben. A Kis-kői barlangokról HEGEDŰS András (2005) tanulmányából értesültünk. Hegedűs a következőket írta: *„A Mocsolyás-patak másik oldalán emelkedő Kis-kő sziklájában is található egy-egy térkép nem jelezte üreg.... Szintén inkább csak sziklaeresz a Kis-kő nyugati oldalában, nehezen megközelíthető helyen, homokkőpadok között látható 2-3 m mély, 5-6 m magas bemélyedés.”* A hegycsúcstól délkeletre levő lejtős sziklafalban akadtunk rá több kisebb, barlangméretet el nem érő eresz között a már nagyobb Kis-kői-ereszre. Az eresz szélessége 11,0 m, beöblösödése 2,20 m, magassága 2,10 m. Koordinátái: x = 303971, y = 732652, z = 380 m. Belső falában jól látszanak a szelektív kimállás következtében a homokkőpadok. A homokkőpadok közti sziklarepedésben csekélyke víz is megjelenik és ezért az alsó homokkőpadok közti résbe kövi fodorkák (*Asplenium ruta-muraria*) telepedtek. Másütt pedig a szivárgó vizekből 1-2 mm vastag mészhártyák váltak ki az eresz falának felszínén.

Kis-kői-rókalyuk

Abban a sziklafalban, amelyben a Kis-kői-eresz található, akadtunk rá a Kis-kői-rókalyukra is. Az eresz és a rókalyuk ugyanabban, a mállékonyabb homokkőrétegben található. A rókalyuk mintegy 20 m-rel északnyugatra és 2 m-rel alacsonyabban van az eresztől. Koordinátái: x = 303990, y = 732652, z = 378 m. 90 cm széles és 30 cm magas szája nagyjából keletre néz. A 2,60 m hosszú, enyhén lejtős (8º-os) barlangba csak kúszva lehet bebújni és ugyanabban a testhelyzetben kiaraszolni. Meglepő, hogy ez esetben a homokkő mállása lineáris és befele lejtő (követve a kőzet dőlését). A másik érdekesség, a bejárat közelében a mennyezetről lefelé növekvő kövi fodorkák (*Asplenium ruta-muraria*) csoportja. E növények nyilván a mennyezet repedésein át kapják a nedvességet, ezért a gyöktörzsük felfelé és a lombjuk lefelé növekszik.

Kő-hegyi-barlang

A Kő-hegy Szentdomonkostól 2 – 2,5 km-rel északra levő 411 m magas hegy. A csúcstól délre markáns, homokkőből álló sziklafal van. A sziklafalban a szelektív mállás következtében számos kisebb sziklaeresz és kőcipó található. Ezek között van egy nagyobb üreg is, a Kő-hegyi-barlang. UTASI Zoltán (évszám nélkül) a következőket írta: *„Szentdomonkos közelében, a Hoszú-völgy egy rövid, bal oldali szubszekvens oldalvölgye fölött magasodik egy jellegzetes, négy osztatú sziklafal, melynek legmagasabb részei 410 m magasságig emelkednek, alja pedig 350-360 méteren található; déli irányba néző falai elérik a 30-40 méteres magasságot is… Az eltérő kőzetminőség miatt az egykori mállékonyabb lencsék lepusztultak, helyükön néhol tekintélyes méretű (1-2 m) mély természetes üregek maradtak vissza.”* A barlangról csak Utasi Zoltán kora tavasszal készült fotója ismert. Még felmérni nem tudtuk, így méretéről sem tudunk írni.

Kis-Poporói-kőlyuk

Arló határában, a Gyepes-völgytől északra, a Kis-Poporó (418 m) hegyének délkeleti oldalában, 345 m tengerszint feletti magasságban található a Kis-Poporói-kőlyuk. A ritkás erdővel borított hegyoldalban egy különálló sziklaszirt lejtő felőli oldalában öblösödik a barlang. A barlangról az interneten elérhető Országos Barlangnyilvántartásból szereztünk szűkszavú információkat. Ez után kerestük meg e-levélben Egri Csabát, a Vidékfejlesztési Minisztérium Tájvédelmi, Barlangvédelmi és Ökoturisztikai Osztályának barlangtani referensét, hogy adjon már több ismeretet az üregről. Tőle megkaptuk a helyszínvázlatot, a barlangtérképet és néhány fényképet a koordinátákkal együtt. Azt nem tudjuk még, hogy ki talált rá a barlangra, amit Ferenczy Gergely a BNPI barlangtani szakreferense térképezett 2010. március 10-én Bartha Csaba társaságában, aki a Tarnavidéki Tájvédelmi Körzet vezetője. A barlangot a térkép és a fényképek alapján tudjuk bemutatni. Úgy tűnik, hogy a sziklaszirtet alkotó homokkőpadok

közül egy lazább réteg állott ki egy közvetlenül felette levő cementáltabb réteg alól. A barlang hossza 4,60 m, bejárati szélessége 5,60 – 7,00 m, legnagyobb magassága a sziklaperem alatt 2,70 m, a legbelsőbb részen pedig 1,30 m. Az üreg EOV-koordinátái: x = 312388, y = 735620, z = 345 m.

Szarvas-kői-eresz

A tarnaleleszi Leleszi-völgybe (vagy Nagy-völgybe) a falutól kb. 8 km-rel északra kelet felől torkollik be a Szarvas-kői-völgy. Ennek a betorkollás közeli északi oldalában emelkedik a Szarvas-kőnek nevezett hegycsoport. A hegyek déli oldala kis teraszokkal tarkított, meredeken lejtős homokkőből álló sziklafal. E sziklafalban már régóta ismert és leírt a Szarvas-kői-kőlyuk és a Szarvas-kői-üreg (DÉNES 1975, DÉNES-ESZTERHÁS-GÖNCZÖL-TINN 1998, ESZTERHÁS 2003). Ezektől kb. 50 méterrel északkeletre és 15 méterrel magasabban, a 362 m tengerszint feletti magasságban dél felé néz a Szarvas-kői-eresz. Koordinátái: x = 308245, y = 731954. Az eresz méretei kicsivel alatta maradnak a barlangméretnek, de az üreg fokozatosan növekszik, így néhány évtized múlva méretei szerint is barlanggá válik. Szélessége 4,3 m, magassága 1,1 m a beöblösödése viszont csak 1,8 m. Az eresz szelektív kimállással homokkőben alakult.

Szederkényi-sziklaeresz

Az Istenmezejéhez tartozó Szederkénypuszta határában található. A barlangról az interneten elérhető Országos Barlangnyilvántartásból szereztünk szűkszavú információt. Kérésünkre Egri Csaba, a Vidékfejlesztési Minisztérium Tájvédelmi, Barlangvédelmi és Ökoturisztikai Osztályának barlangtani referense több adatot is megadott a szóban forgó sziklaereszről. Megkaptuk a helyszínvázlatot, a barlangtérképet, egy 40 másodperces videót, egy rövid leírást, valamint a koordinátákat. A település Fő utcájától kb. 1600 méterrel keletre, majd délkeletre a Nagy-Szederjes-völgy bal oldalának a talpszintjén van ez az eresz. Koordinátái: x = 308611, y = 726020, z = 252 m. Ferenczy Gergely 2012. jan. 30-án kelt leírásában olvasható: *„Befoglaló kőzete meszes kötőanyagú homokkő (Pétervásárai Homokkő Formáció, a helyiek nevezéktana szerint »apoka«). A patakmeder 5-7 m széles, alját könnyen málló homok tölti ki néhány m vastagságban. A barlang kialakulásában alárendelt a korrózió, fagyaprózódás hatása mellett jelentős üregképző erőt kell feltételeznünk … A barlang sziklaeresz jellegű, képződmények nem találhatók benne … Formakincse: lekerekített homokkőfelszínek. A homokkő egyes helyeken padosan szakadt le, illetve padok preparálódtak ki a állás-erodálás-fagyaprózódás hatására.”* A barlangot Ferenczy állítása szerint Bartha Csaba *„találta 2011-ben.”* A barlangeresz tekintélyes méretű, beöblösödése 6,56 m, szélessége 29 m, magassága 3,50 m. Kialakulásában vezető szerepe az oldalazó eróziónak volt és van jelenleg is. Az ereszt létrehozó patak vízmennyisége meglehetősen változó, a teljes kiszáradás és a 10 m^3/perc hozam között váltakozik.

——— Ω ———

A 2013-as táborunk (A 27. Vulkánszpeleológiai Tábor) ideje alatt négy eddig nem jegyzett barlangra találtunk rá, de tényleges szemrevételezés nélkül még további három barlangot is kataszterbe vettünk, az Utasi-féle leírás és fénykép (UTASI évszám nélkül) valamint az Országos Barlangnyilvántartás adatai (ORSZÁGOS BARLANGNYILVÁNTARTÁS 3013) alapján. Tehát, jelenleg (2013. év végén) 21 természetes barlangot és 10 mesterséges üreget ismerünk a Vajdavár-vidéken.

A Vajdavár-vidék 2013-ban ismert barlangjai

Természetes barlangok:

1. Debornyai-hasadékbarlang 2,30/+2,40 m (Tarnalelesz)
   Debornya-Sarkágyi-barlang 3,6/+3,§ m (Tarnalelesz)
   Farkas-lyuki-kőfülke 1,5/+2,2 m (Tarnalelesz)
   Farkas-lyuki-kőlyuk 4,3 x 22,0/+2,0 m (Tarnalelesz)
5. Kis-kői-eresz 2,2 x 11,0/+2,1 m (Tarnalelesz)
   Kis-kői-rókalyuk 2,6/+0,3 m (Tarnalelesz)
   Kis-Poporói-kőlyuk 4,6/+2,7 m (Arló)
   Kő-hegyi-barlang - nem azonosított - (Szentdomonkos)
   Kőpes-barlang torzója 0,7/+0,6 m (Borsodnádasd)
10. Lyukas-kő-völgyi-barlang 3,0 x 3,8/+1,7 m (Pétervására)
    Nagy-kő eresze 5,0/+kb.40 m (Bükkszenterzsébet)
    Nagy-kő leszakadt barlangja - nem azonosított - (Bükkszenterzsébet)
    Nagy-Lyukas-kő barlangja 4,6/+2,7 m (Pétervására)
    Nagy-Lyukas-kői-eresz 3,0 x 21,5/+2,6 m (Pétervására)
15. Ordas-kői-eresz 3,5 x 16,0/+5,8 m (Tarnalelesz)
    Peskő-barlang 2,6/+4,5 m (Tarnalelesz)
    Szarvas-kői-eresz 1,8 x 4,3/+1,1 m (Tarnalelesz)
    Szarvas-kői-kőlyuk 11,5/+1,1 m (Tarnalelesz)
    Szarvas-kői-üreg 3,6/±2,5 m (Tarnalelesz)
20. Szederkényi-sziklaeresz 6,5 x 29 /+3,5 m (Istenmezeje)
    Tó-melletti-eresz 1,4 x 5,0/+1,6 m (Tarnalelesz)

Mesterséges üregek:

1. Barlang-pince - nem azonosított - (Arló)
   Keserűtanyai-tároó 35,8/±5,5 m (Arló)
   Kis-barlang - nem azonosított - (Arló)
   Nagy-barlang - nem azonosított - (Arló)
5. Őr-hegyi pincék és istállók - nem azonosított - (Szajla)
   Remete-forrási-pince 8,0/+2,0 m (Arló)
   Szénlopó-tároó 15,6/+2,1 m (Istenmezeje)
   Sziklakápolna 6,0/+2,7 m (Istenmezeje)
   Török-bunker 5,3/+1,6 m (Bükkszenterzsébet)
10. Vajdavár barlangja - nem azonosított - (Borsodnádasd & Szentdomonkos)

Felhasznált irodalom

BEBEK kapitány (évszám nélkül) levele Nagyméltóságú Putnoki Pálhoz – kézirat Dobosy László hagyatékában, Ózd

CSIKÁNY MIKLÓS (1772): Feljegyzések az Arlói Historia Domus-ban – kézirat az Arlói Római Katolikus Plébánián, Arló

CZENTHE HUBA – ESZTERHÁS ISTVÁN (2006): Terepbejárás a Vajdaváron – kézirat a Vulkánszpelleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest p. 114-121

DACZÓ KATALIN (2009): Borsodnádasdi emlékszilánkok – www.szekelyhon.ro/archivum/...1/medialayer.awf

DÉNES GYÖRGY (1975): a Peskő helynév és a tarnaleleszi Peskő barlangjai – Karszt és Barlang I-II. füzet, Budapest p. 25-26

DÉNES GYÖRGY (1998): A borsodnádasdi Kőpes barlangja – kézirat a Barlangkutatók Szakmai Találkozójára, Miskolc

DÉNES GYÖRGY – ESZTERHÁS ISTVÁN – GÖNCZÖL IMRE – TINN JÓZSEF (1998): a Bükk-vidék nemkarsztos barlangjai – kézirat a Vulkánszpeleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest p. 115-270

DOBOSY LÁSZLÓ (1981): Mondák, legendák és hiedelmek az Ózd környéki várakról – kézirat Dobosy László hagyatékában, Ózd

DOBOSY LÁSZLÓ (1994): Vajdavár a mondák világában – kézirat stencil-sokszorosítással, Ózd p. 1-52

DOBOSY LÁSZLÓ (1997): Vajdavár – kézirat Dobosy László hagyatéká-ban, Ózd

ESZTERHÁS ISTVÁN (2003): A Vajdavár-vidék barlangjai – kézirat a Vulkánszpeleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest p.71-151

ESZTERHÁS ISTVÁN (2008): Mondák és elbeszélések a Vajdavár barlangjáról / Sagen und Erzälungen von der Höhle der Woiwodeburg (Nordungarn) – a Magyar Karszt és Barlangkutató Társulat kiadványkötete az „ALCADI ’06” konferenciáról, Budapest p. 23-32

ESZTERHÁS ISTVÁN–TARSOLY PÉTER (2012): A magyar föld nemkarsztos barlangjainak legendái – kézirat a Vulkánszpeleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI adattárában, Budapest p. 79-102

HEGEDŰS ANDRÁS (2005): Az Ózd–Pétervásárai-dombság természeti és kulturális értékei – Holocén Természetvédelmi Egyesület kiadványa, Miskolc p. 12-15

KORMOS PÁL (1955 után): feljegyzések Vajdavárról – kézirat Dobosy László hagyatékában, Ózd

NAGY KÁROLY (1999): Ózd város és környéke – Ózd p. 446-448

NEMCSIK PÁL (1966): Helytörténeti mondák Borsodnádasdon – Borsod Megye Népi Hagyományai IV, kiadta a miskolci Herman Ottó Múzeum, Miskolc p. 312-319

NOVÁKI GYULA–SÁNDORFI GYÖRGY (1992): A történelmi Borsod megye várai – Budapest-Miskolc p. 10-11 és 111

NOVÁKI GYULA – SÁRKÖZI SEBESTYÉN (2009): Borsod-Abaúj-Zemplén megye várai az őskortól a kuruc korig (2. javított kiadás) – Castrum Bene Egyesület & Herman Ottó Múzeum kiadása, Budapest-Miskolc p. 24-25 és 199

ORSZÁGOS BARLANGNYILVÁNTARTÁS (2013-ban) – www.nemzetipark.gov.hu/index.php? pg=menu_2244.

UTASI ZOLTÁN (az évszám ismeretlen): A Vajdavár-vidék homokkő-formációinak természeti értékei - Eger

VAJDAVÁR ÉS KÖRNYÉKE

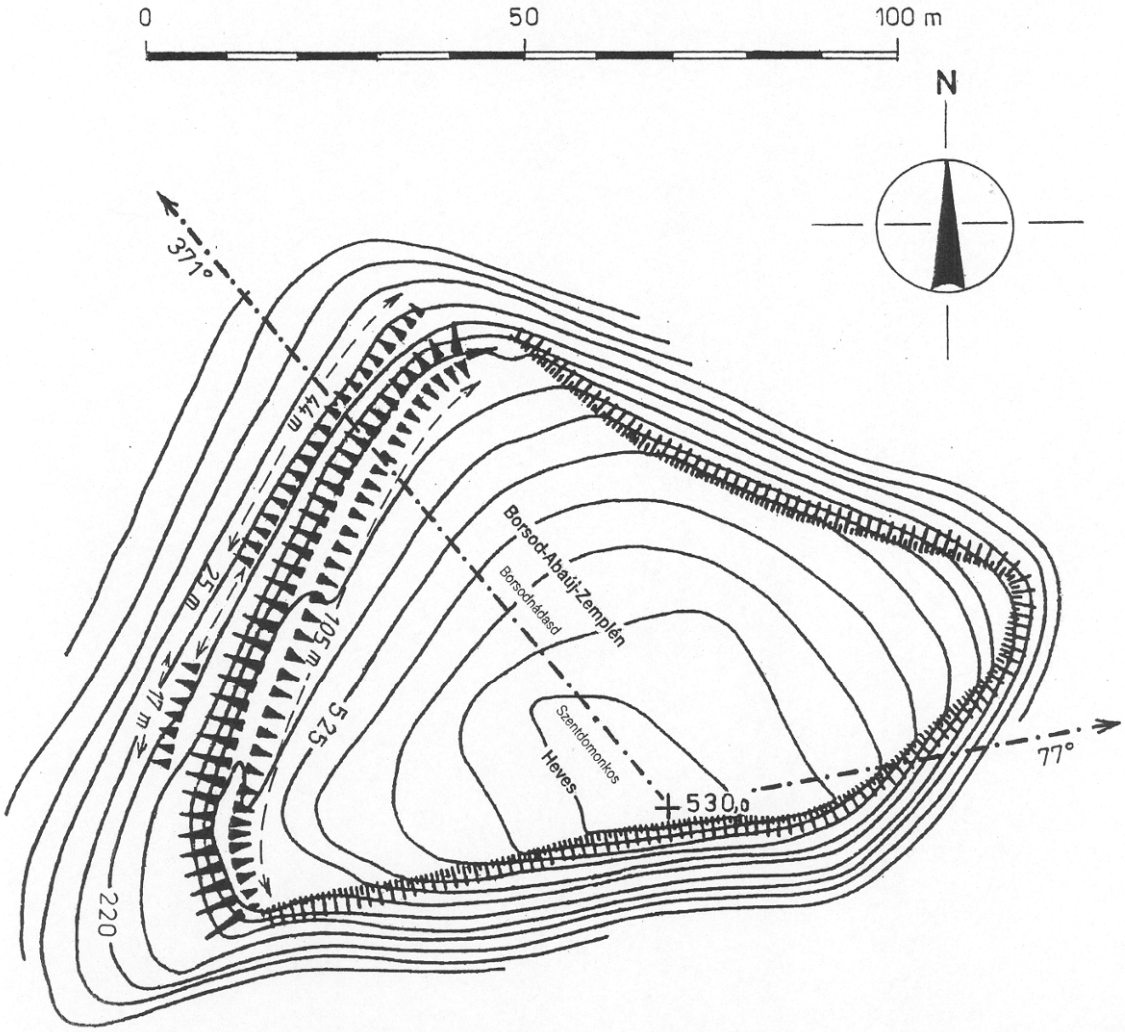
RÉSZLET AZ OSZTRÁK-MAGYAR MONARCHIA FÖLDRAJZI HADMÉRNÖKI HADTEST 1858. ÉVI TÉRKÉPÉNEK (II. KATONAI FELMÉRÉS) 44/XXXVII. LAPJÁRÓL

0 1 2 3 km

VAJDAVÁR-VIDÉK, BORSODNÁDASD ÉS SZENTDOMONKOS

VAJDAVÁR

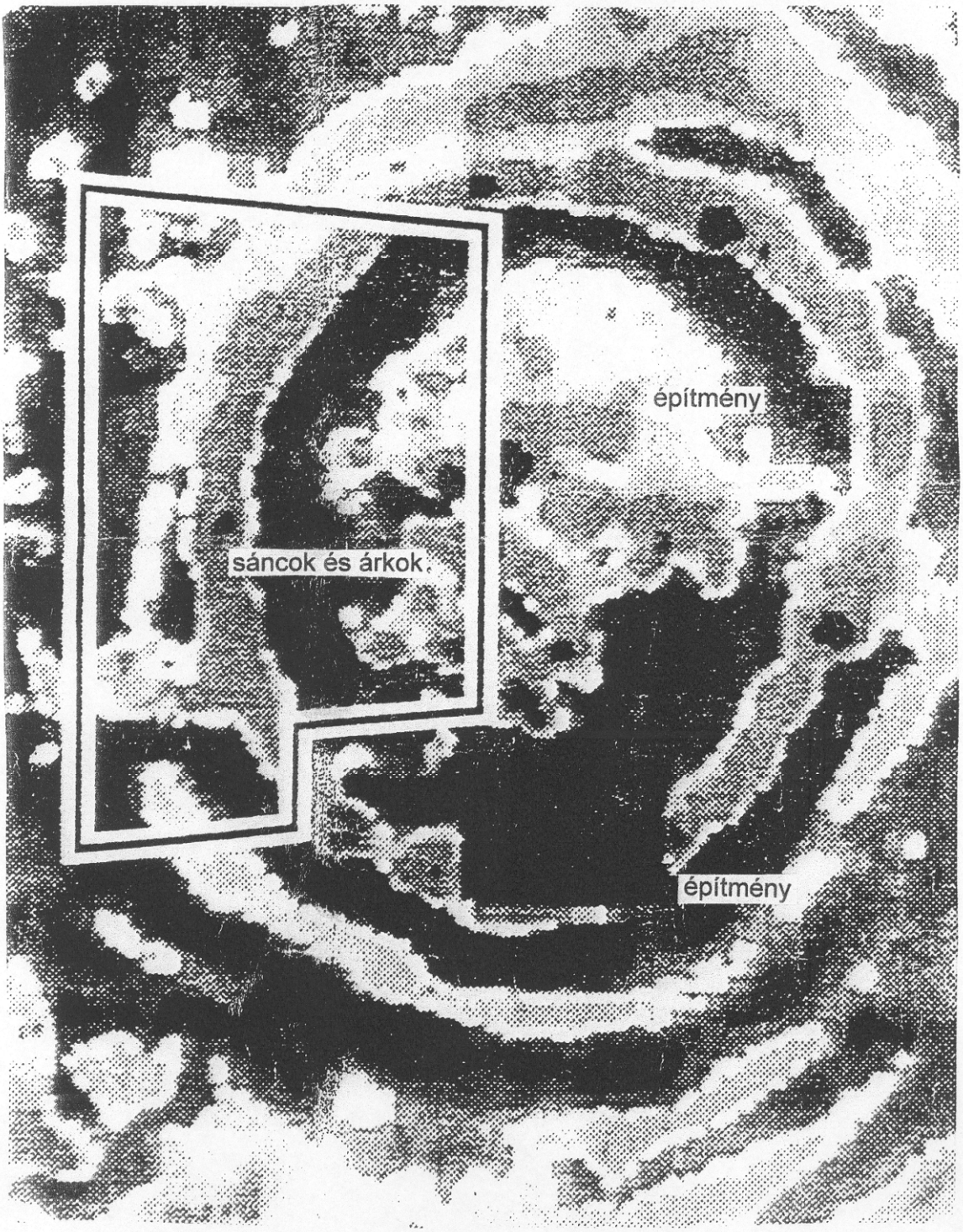
Nováki Gyula és Sándorfi György 1985-ben felvett térképére
szerkesztette Eszterhás István és Tarsoly Péter 2013-ban



A legmagasabb pont koordinátái:
x = 308461.588 y = 734397.165 z = 530 m
É.sz: 48°06'51" K.h: 20°10'51" magasság: 530 m

VAJDAVÁR
KŐZETMÁGNESESSÉGI KÉPE

Ismeretlen személyek ismeretlen időben készített felvétele



A VAJDAVÁR-VIDÉK
5310-ES BARLANGKATASZTERI TERÜLETÉNEK
(A Tarnától kelètre eső rész)
BARLANGJAI

A VAJDAVÁR-VIDÉK
5310-ES BARLANGKATASZTERI TERÜLETÉNEK
(Az Ökör-hegytől északra eső rész)
BARLANGJAI

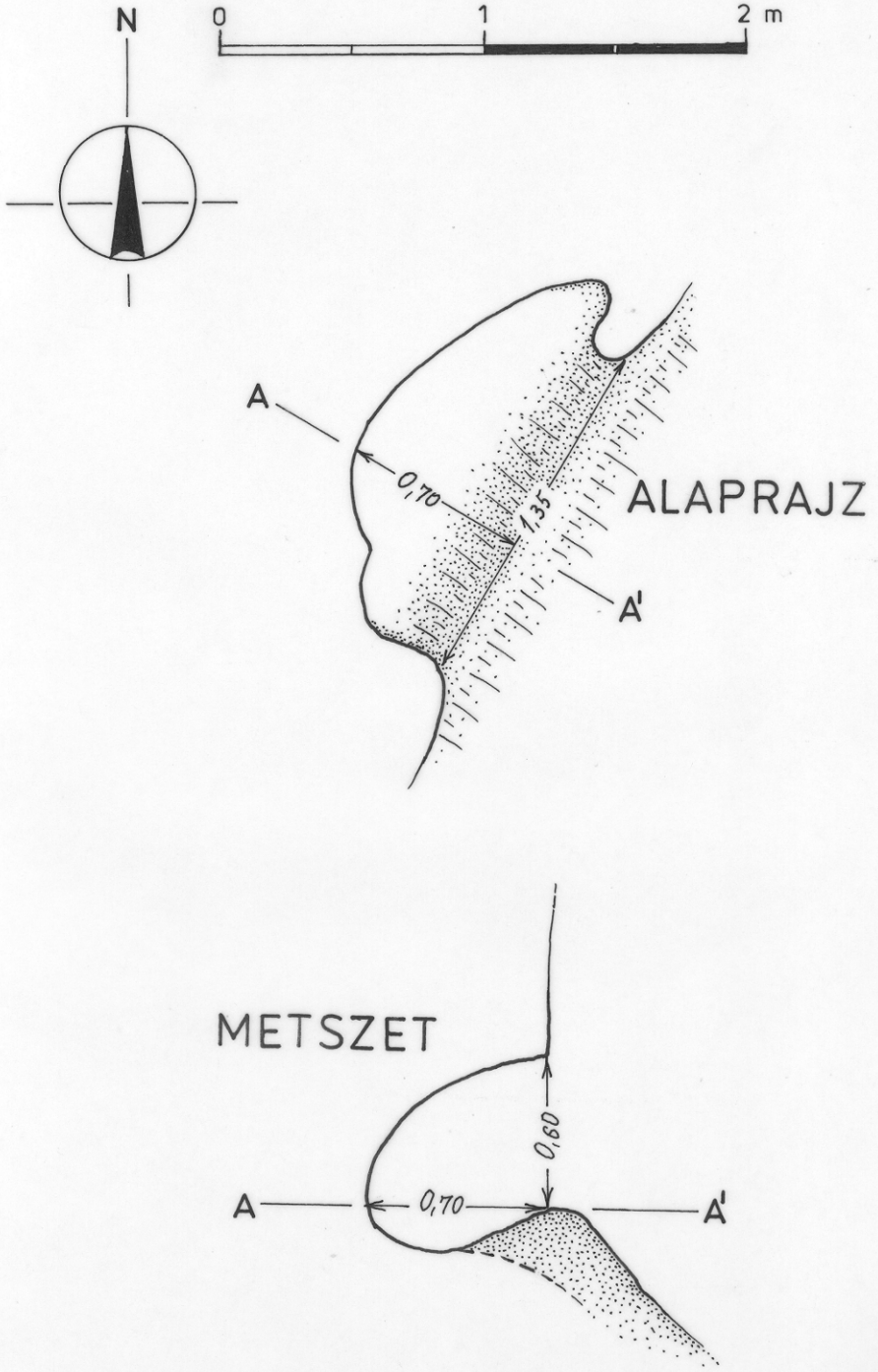
Szerkesztette.
Eszterhás István 2013-ban

Borsodnádasd, Remete-völgy

KŐPES-BARLANG

ROMJA

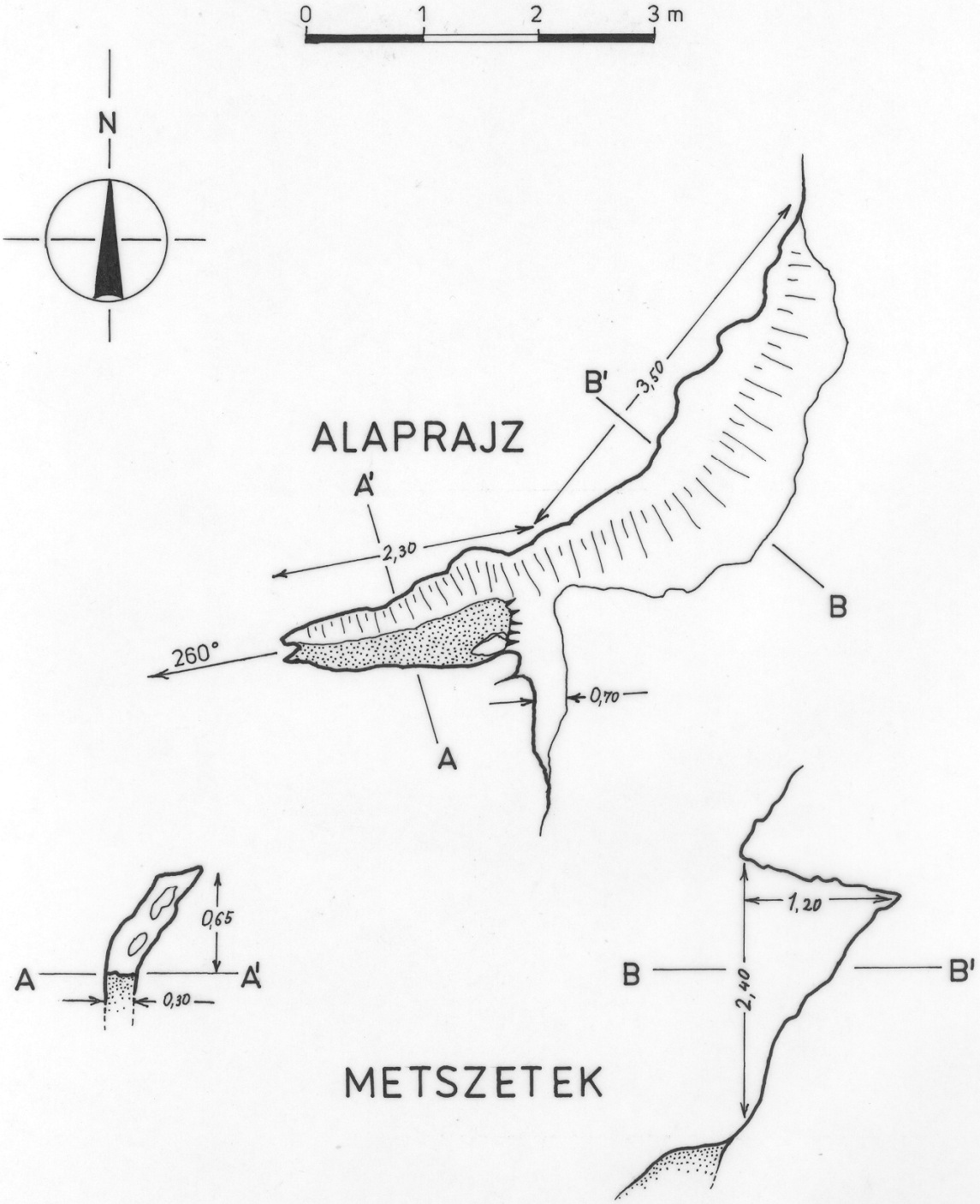
Felmérte: Eszterhás István és Ferenczi Balázs 2013. július 8-án.
A barlangrom hossza 0,70 m, szélessége 1,35 m, magassága 0,60 m.
Befoglaló kőzete pétervásárai homokkő.



Tarnalelesz, Debornya-völgy

DEBORNYAI-HASADÉKBARLANG

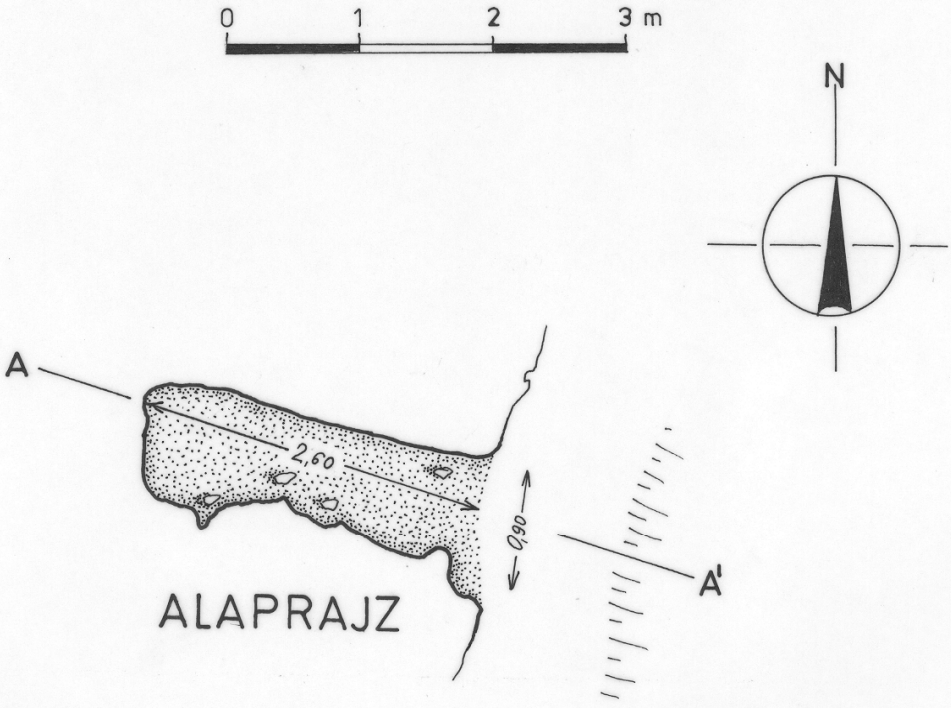
Felmérte: Ferenczi Balázs és Orosz Levente 2013. július 7-én
A barlang hossza 2,30 m, szélessége 4,40 m, magassága 2,40 m.
Befoglaló kőzete pétervásárai homokkő.

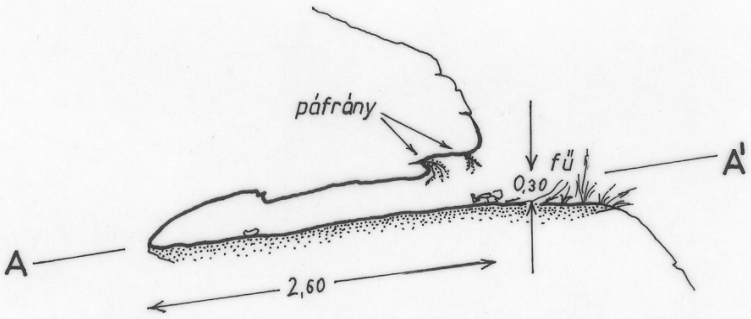


Tarnalelesz, Kis-kő

KIS-KŐI-RÓKALYUK

Felmérte: Eszterhás István és Szabó Andrea 2013. július 9-én.
A barlang hossza 2,6 m, szélessége 0,90 m, magassága 0,30 m.
Befoglaló kőzete pétervásárai homokkő.



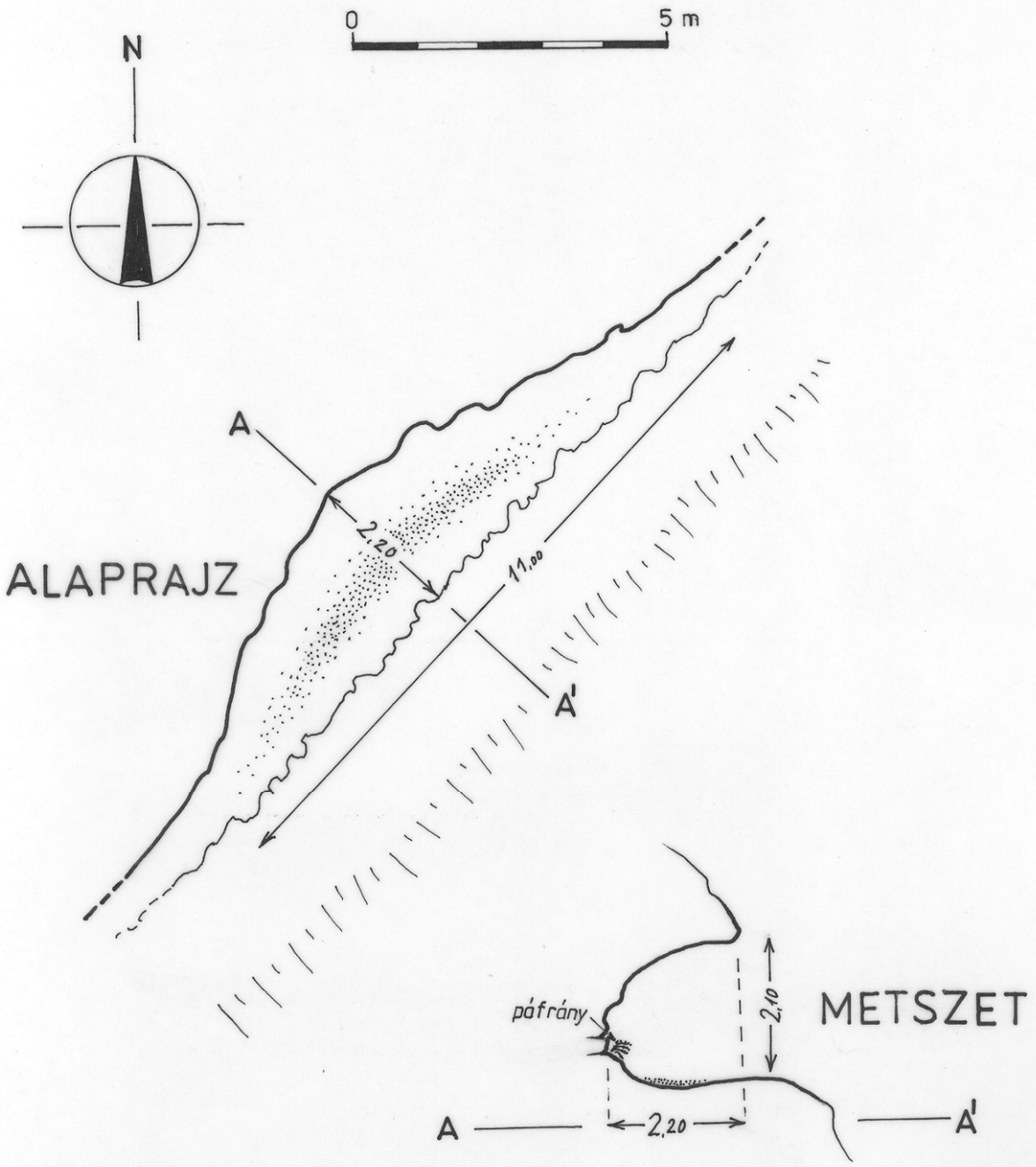


HOSSZMETSZET

Tarnalelesz, Kis-kő

KIS-KŐI-ERESZ

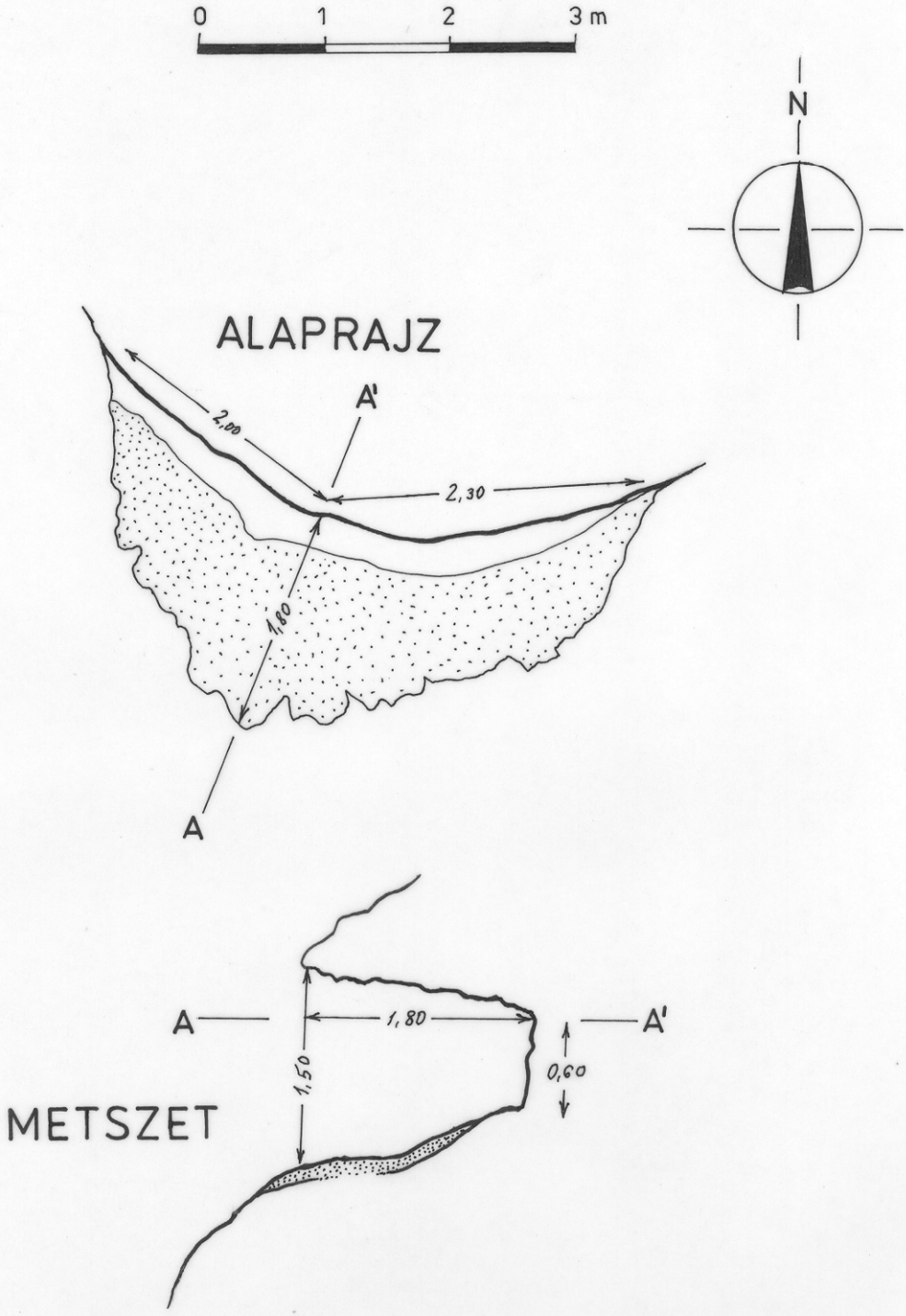
Felmérte: Eszterhás István és Szabó Géza 2013. július 9-én.
A barlengeresz szélessége 11,00 m, beöblösödése 2,20 m,
magassága 2,10 m. Befoglaló kőzete pétervásárai homokkő.



Tarnalelesz, Szarvas-kő-völgy

SZARVAS-KŐI-ERESZ

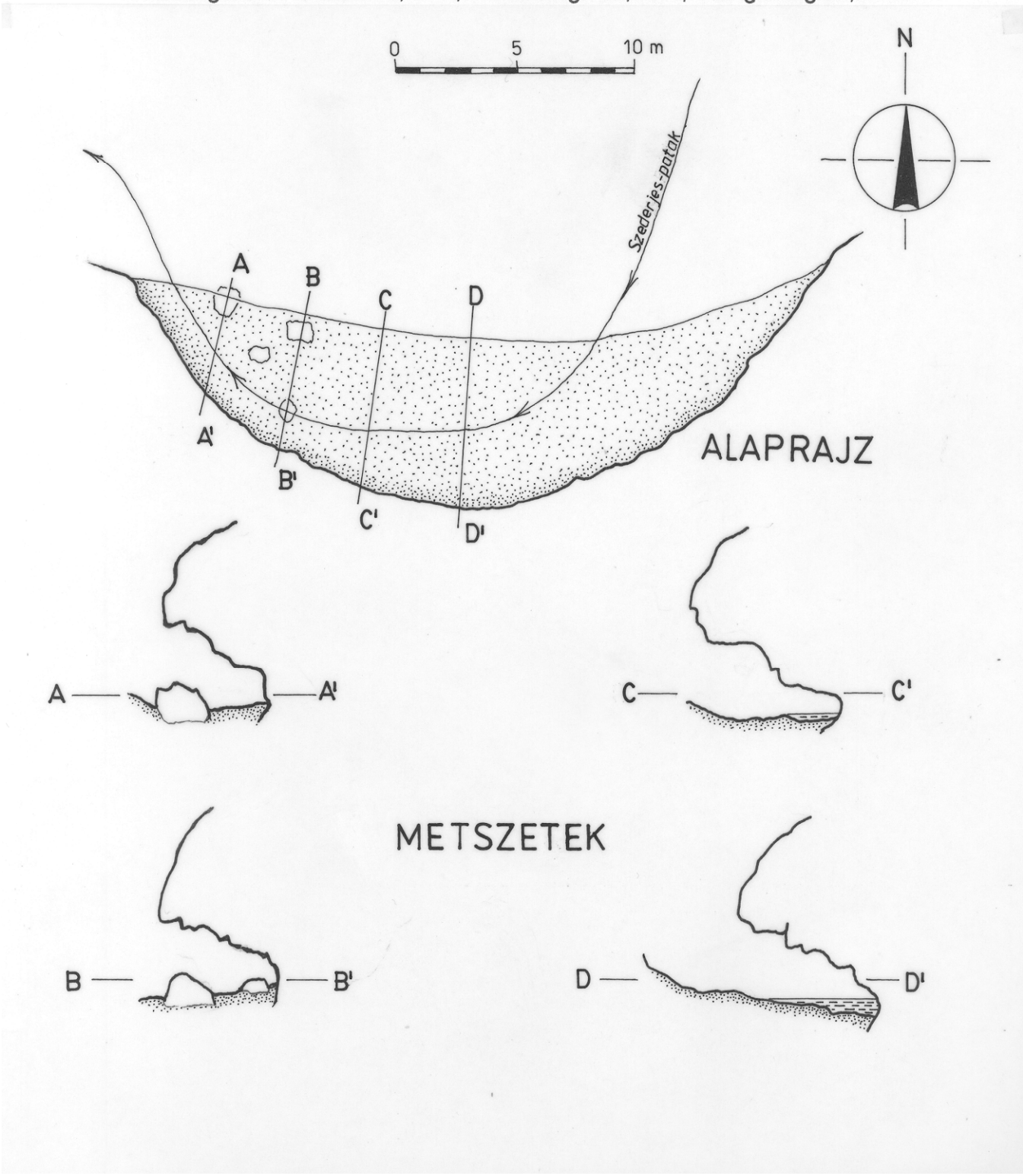
Felmérte: Ferenczi Balázs és Szabó Géza 2013. július 7-én
A barlangeresz szélessége 4,30 m, beöblösödése 1,80 m, magassága 1,10 m. Befoglaló kőzete pétervásárai homokkő.



ISTENMEZEJE – SZEDERKÉNYPUSZTA, NAGY-SZEDERJES-VÖLGY

SZEDERKÉNYI-SZIKLAERESZ

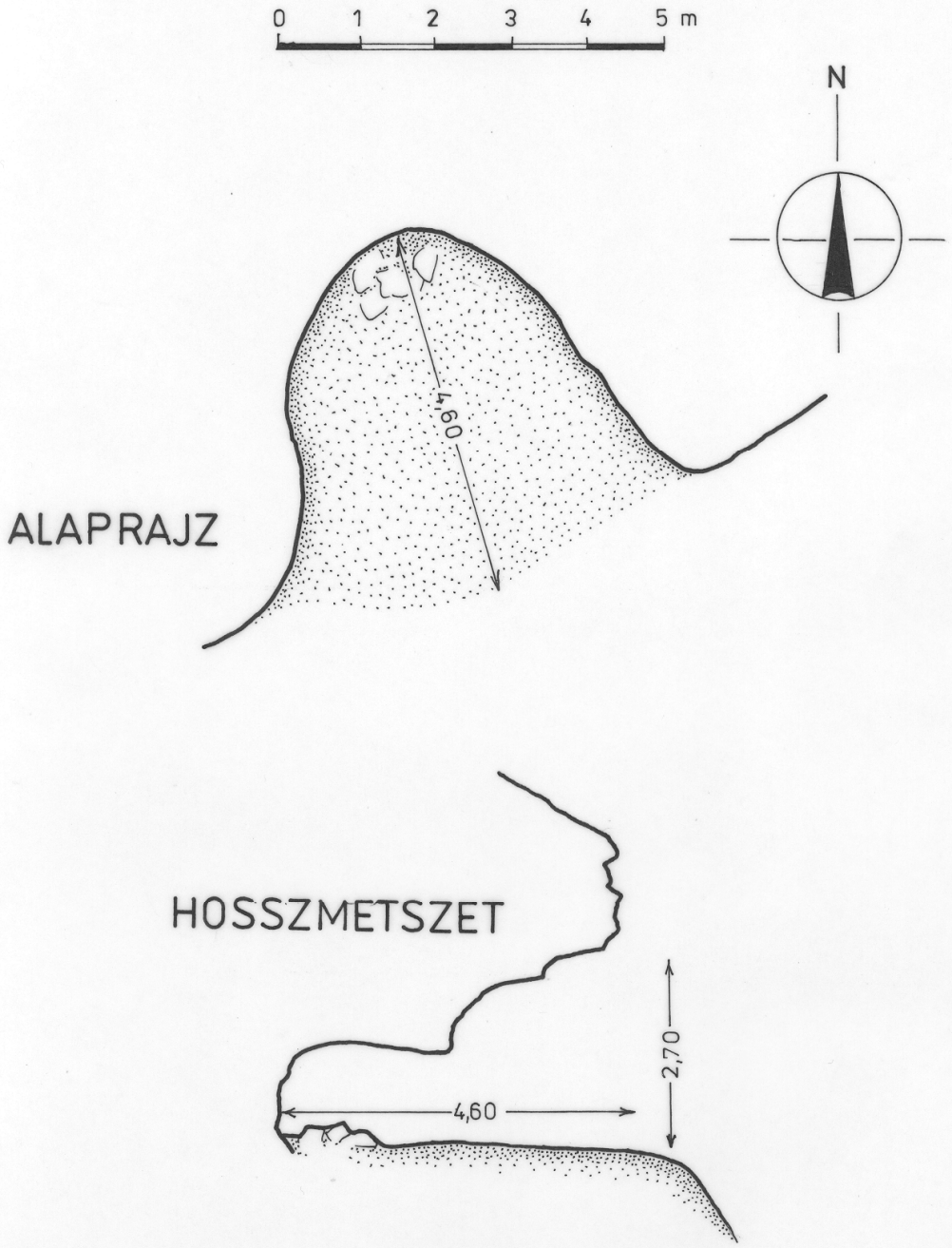
Az Országos Barlangnyilvántartásból átvett térkép Felmérte: Ferenczy Gergely 2011. 10. 25-én, szerkesztette: Eszterhás István Befoglaló kőzete: homokkő
A barlangeresz hossza 6,56 m, szélessége 29,00 m, magassága 3,50 m



ARLÓ, KIS-POPORÓ

KIS-POPORÓI-KŐLYUK

Az Országos Barlangnyilvántartásból átvett térkép Felmérte: Ferenczy Gergely 2010. 03. 10-én, szerkesztette: Eszterhás István Befoglaló kőzete: homokkő
Az üreg hossza 4,60 m, szélessége 5,60 m, magassága 2,70 m



VAJDAVÁR

A Vajdavár hegye kelet felől (E.I.)

A Vajdavár felé vezető út (Sz.G.)

VAJDAVÁR

A felmérés megbeszélése a Vajdavár felső sáncán (S.K.)

A Vajdavár és a Vermes-fő közti nyereg egyik bunkermaradványa (E.I.)

VAJDAVÁR

A Vajdavár és Vermes-fő közti nyeregből délre futó horhos (S.K.)

A Vajdavár hegyének meredek déli oldalán levő sziklaformák (S.K.)

VAJDAVÁRI LELETEK

Fegyver- és patkómaradványok a Vajdavárról (F.B.)

Fegyvermaradványok Vajdavárról
(a leghosszabb kb. 20 cm - E.I.)

VAJDAVÁRI LELETEK

A friesachi ezüstfillér két oldala
(kb. 1,5 cm átmérőjű - S.K.)

VAJDAVÁRI LELETEK

Egy másik friesachi ezüstfillér két oldala
(kb. 1,5 cm - S.K.)

VAJDAVÁR-VIDÉK BARLANGJAI

A Kőpes-barlang felmérése (S.K.)

A Kőpes-barlang szemből (F.B.)

VAJDAVÁR-VIDÉK BARLANGJAI

A Debornyai-hasadékbarlangot magába foglaló szikla (F.B.)

A Debornyai-hasadékbarlang rése (F.B.)

VAJDAVÁR-VIDÉK BARLANGJAI

A Kis-kői-eresz falán látszanak a rétegek (E.I.)

A Kis-kői-eresz falán néhol mészkéreg található (E.I.)

VAJDAVÁR-VIDÉK BARLANGJAI

A Kis-kői-rókalyuk előtere (Sz.G.)

A Kis-kői-rókalyuk mennyezetén élő páfrányok (E.I.)

VAJDAVÁR-VIDÉK BARLANGJAI

A Kő-hegy déli sziklafala (S.K.)

A Kő-hegyi-barlang (U.Z.)

VAJDAVÁR-VIDÉK BARLANGJAI

A Szarvas-kői-eresz félprofilból (F.B.)

A Szarvas-kői-eresz oldalról (Sz.G.)

VAJDAVÁR-VIDÉK BARLANGJAI

A Kis-Poporói-kőlyuk felmérése (B.Cs.)

A Szederkényi-sziklaeresz részlete (F.G.)

Tarsoly Péter

ÚJABB BARLANGOK A VELENCEI-HEGYSÉGBEN

Cserkupacsos-barlang

A barlang Pákozd közigazgatási területén található a Bodza-völgyben a Róka-lyuk és a Bújdosó-barlang között emelkedő magányos sziklatömbben mind a két barlangtól mintegy 50 méterre. Az üreg EOV-koordinátái: X = 211964, Y = 614144, Z = 191 m. A barlang a bejáratánál látott csertölgyek makkjának kupacsáról kapta a nevét. A gránitporfírban lévő barlang a völgy tetőpontja alatt található 3-4 méterrel, a patak szintje felett pedig 20 méterrel. A barlang bejárata 80 centiméter széles és ugyancsak 80 centiméter magas. Egyetlen 3,40 méter hosszú főjáratból áll, amely 1,50 méter széles és átlagosan 0,80 méter magas. A barlang egy járhatatlanul szűk hasadékban végződik. A főág keleti széle felől a járatok keresztszelvénye nyugat felé szűkül. A bejárattól kb. 1 méterre a barlang egy kürtővel nyílik a felszínre. A barlanghoz nyugat felől egy 2,30 méter hosszú oldaljárat csatlakozik, amely ember számára nem járható méretű két kis „ablakban” csatlakozik be a főágba. A barlang alját gránitmurva és lekerekített felszínű kőtömbök alkotják. A barlangban szúnyogokat és pókokat láttam, különösen az utóbbiak száma volt feltűnően sok. Helyi jelentőségű kisebb méretű üreg.

Siklóbőrös-sziklaeresz

A sziklaeresz Pátka közigazgatási területén, a Pákozdi Ingókövek Természet-védelmi Terület legmagasabb pontján, egy akácerdőben található. Az Oroszlán-kőtől észak-északkelet felé mintegy 700 méterre. A legegyszerűbb megközelíteni a Ságmajor melletti „Ivánka keresztje” felől nyugatra induló ösvényen. Hozzávetőleg 300 méter után az ösvény egy mocsárban vész el. A sziklaeresz a mocsártól délre körülbelül 30 méterre van egy nagyobb sziklatömb déli lábánál. EOV-koordinátái: X = 211079, Y = 611303, Z = 198 m. A sziklaeresz 2,00 méter beöblösödésű (hosszú), és 2,60 méter széles. Nyugati részén 25 centiméter magas, a keletin pedig 65 centiméter. A sziklaeresz gránitporfírban alakult, az alját gránitmurva borítja. Nevét onnan kapta, hogy a bejáratánál egy erdei sikló levedlett bőrét találtam.

E két barlang megtalálásával már 35-re emelkedett a Velencei-hegység ismert barlangjainak száma.

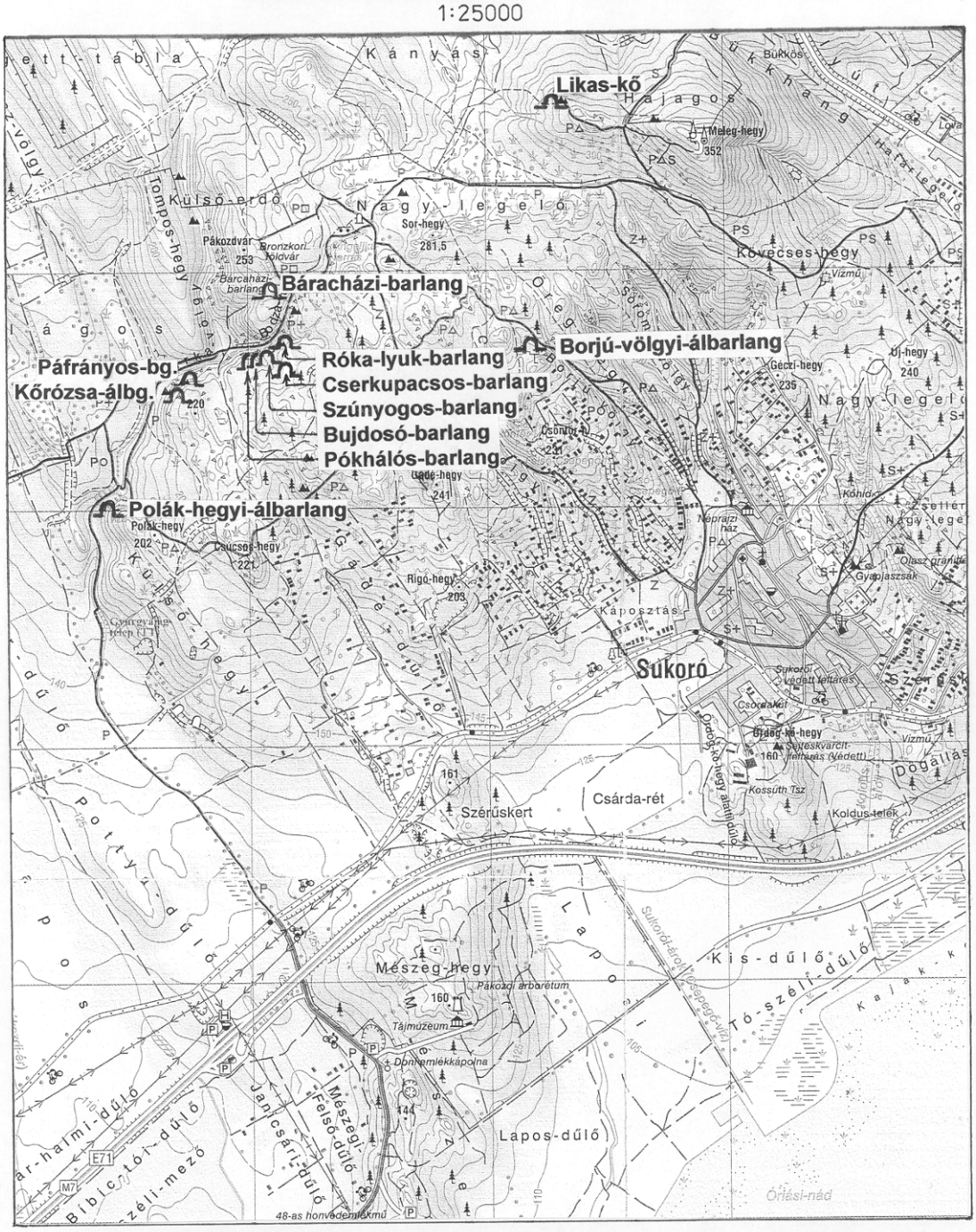
VELENCEI-HEGYSÉG

PÁKOZDVÁR KÖRNYÉKÉNEK BARLANGJAI

Szerkesztette: Eszterhás István és Tarsoly Péter 2013-ban

0 1 2 km

1:25000

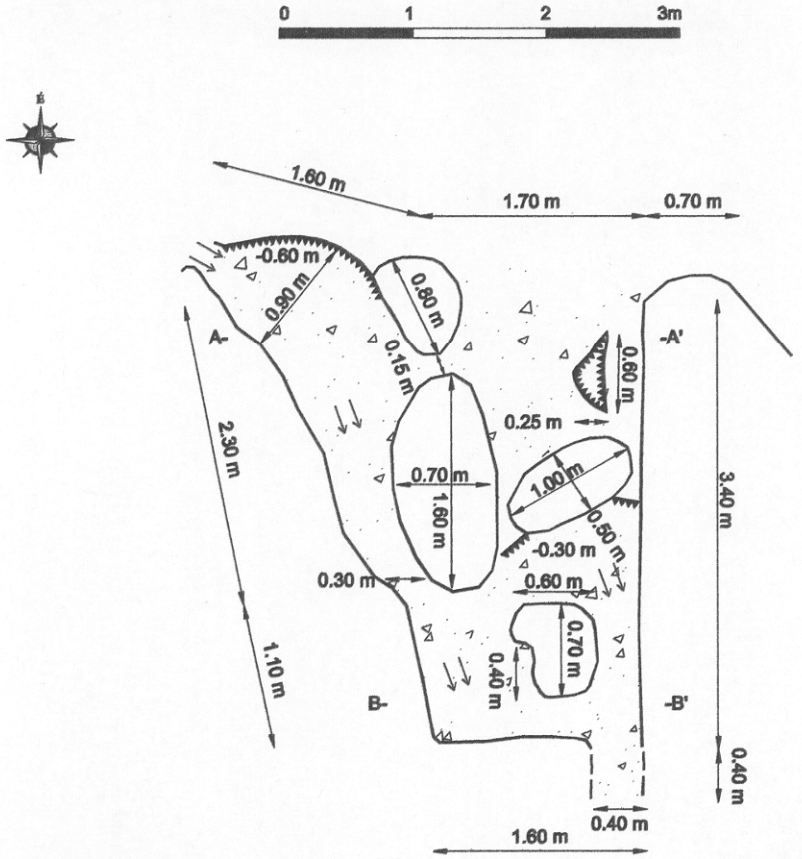


VELENCEI-HEGYSÉG, PÁKOZD

CSERKUPACSOS - BARLANG

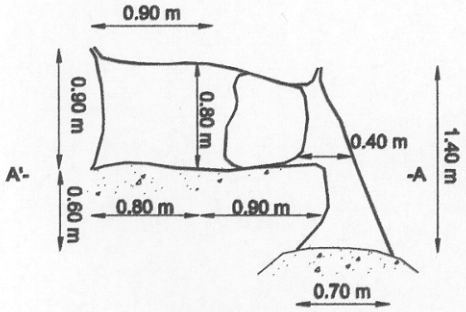
Felmérte: Tarsoly Péter 2013.05.18.

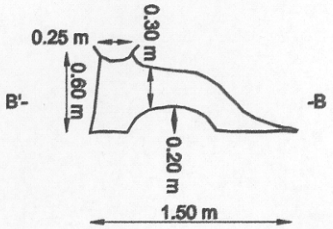
A barlang hossza: 5.70 m; magassága: 0.80 m



alaprajz

metszetek





gránitporfír

CSERKUPACSOS-BARLANG

A Cserkupacsos-barlang megtalálásakor … (T.P.)

… és a feltárás után (T.P.)

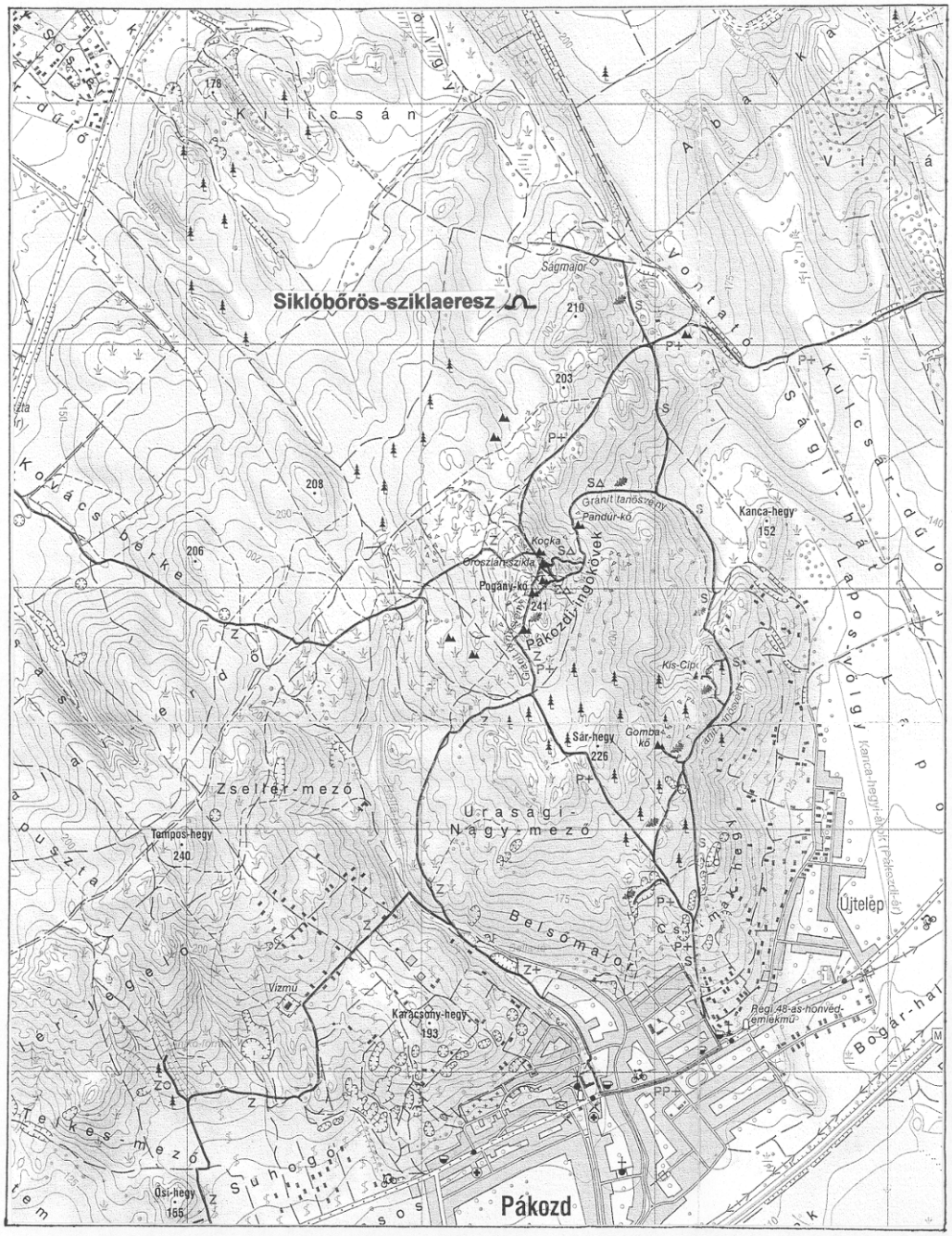
VELENCEI-HEGYSÉG

SÁGMAJOR MELLETTI BARLANG

Szerkesztette: Eszterhás István és Tarsoly Péter 2013-ban

0 1 2 3 km

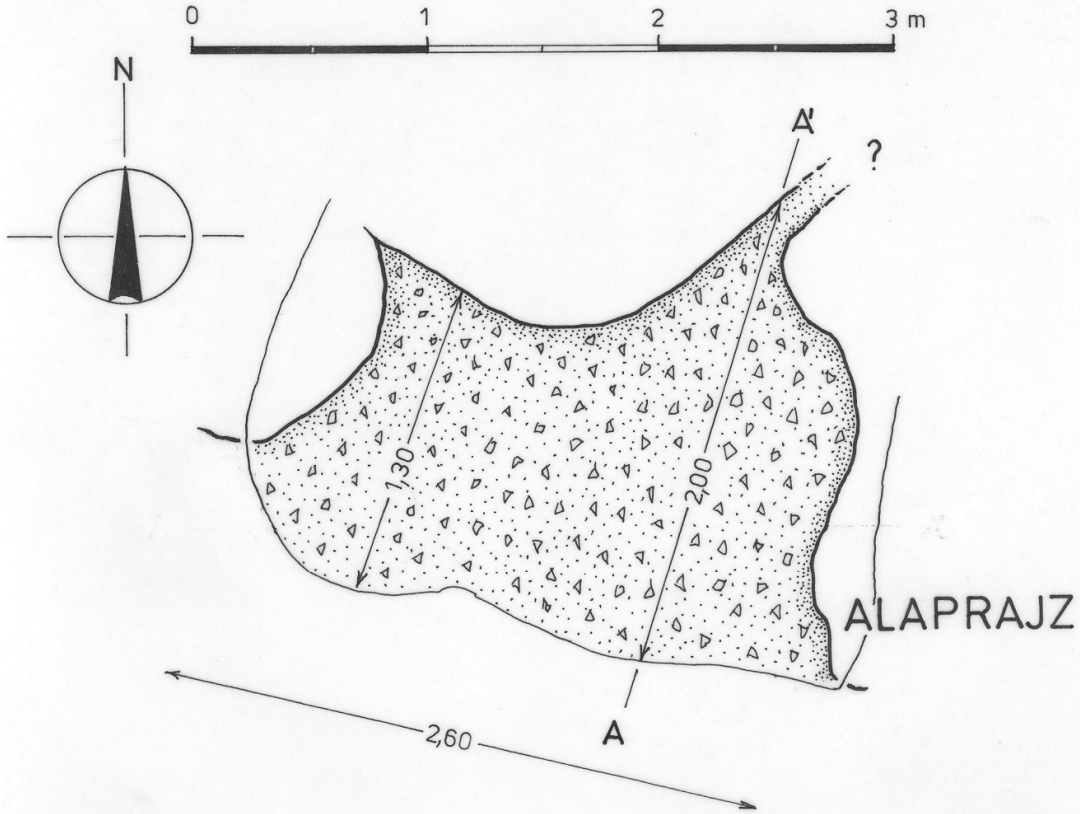
1:25000

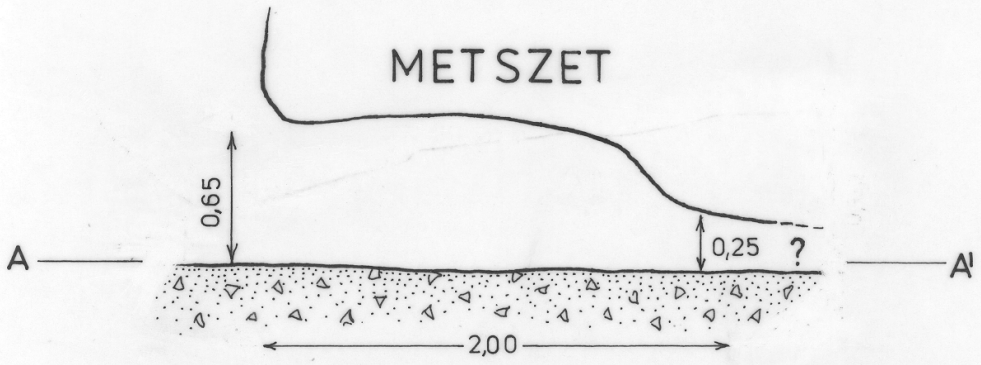


PÁTKA, SÁGMAJOR

SIKLÓBŐRÖS-SZIKLAERESZ

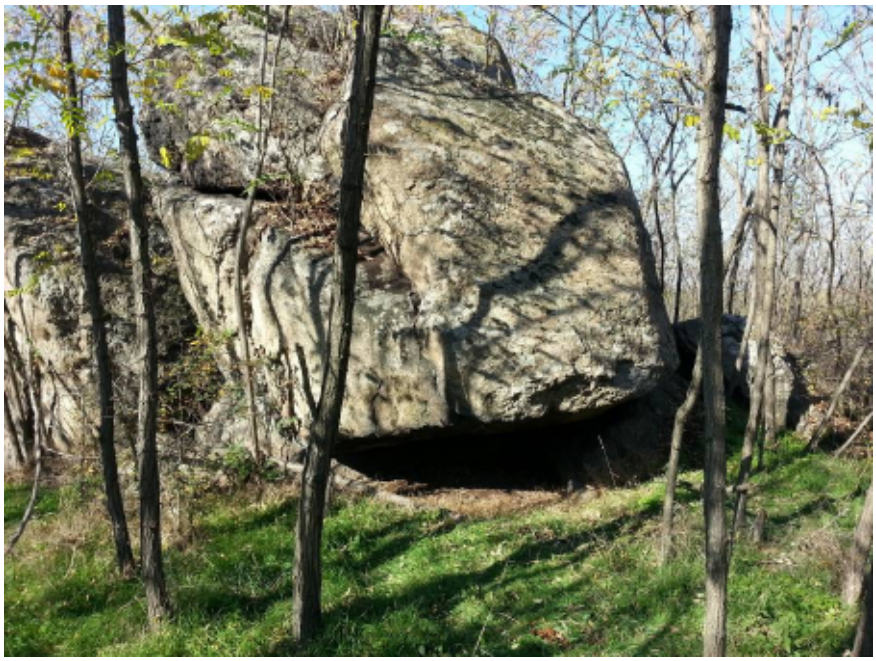
Felmérte: Tarsoly Péter 2013. október 26-án Befoglaló kőzete: gránitporfír
A sziklaeresz beöblösödése 2,00 m, szélessége 2,60 m, magassága 0,65 m





SIKLÓBŐRÖS-SZIKLAERESZ

Útban a sziklaeresz felé jellegzetes hely a Ságmajor melletti Ivánka keresztje (Sz.R.)



A Siklóbőrös-sziklaeresz és sziklatömbje (Sz.R.)

Eszterhás István

BARLANGSZERŰ LÖSZÜREGEK KÜLSŐ-SOMOGYBAN

Mielőtt rátérnék az üregek bemutatására, előbb röviden ismertetni kívánom a környék földtani és földrajzi helyzetét, majd ezen alapokba helyezve szólok az üregekről.

A régebben keletkezett kőzetek nyilván a mélyben vannak. A felszínen általában a legfiatalabb rétegek találhatók. Mélyfúrásokból ismert, hogy Ságvár környékén a 300 millió éve, a Velencei-hegység zömével egy időben keletkezett gránitot is megtalálták. Ezen 50 millió éves tengeri üledékekből származó homokkövet és mészkövet is harántolt a fúró. Mindezekre további homokos tengeri üledékek telepedtek. A terület a tengerből mintegy 5 millió évvel ezelőtt kezdett kiemelkedni, szárazulattá válni. Ez persze a szó szoros értelmében sem volt zökkenőmentes. A kiemelkedő térszín feldarabolódott. Nagy törésvonalak keletkeztek a mai Balatonnal párhuzamos irányban, továbbá erre merőlegesen másodlagos törések. A törésvonalak mentén természetesen elmozdulások játszódtak le. Többnyire egy pikkelyes szerkezet alakult ki, melyre jellemző, hogy dél felé megdőltek a korábbi vízszintes rétegek, így délre lankás lejtők, északra meredek oldalú dombok alakultak. Mintegy 1-2 millió évvel ezelőtti időben, az ún. jégkorszakok idején kezdődött a felszínt ma borító lösztakaró kialakulása.

A lösz egy a szél által szállított és leülepített, zömében finomszemcsés (0,02-0,05 mm átmérőjű), főleg kvarcszemcsékből álló, mésszel cementált sárgás-barnás-szürkés színű kőzet. Több fajtája van. Ságvár környékén és többnyire az egész Külső-Somogyban ún. szárazföldi lösz alakult. Ez annyit jelent, hogy az egykoron hulló por füves pusztára érkezett és a növényzet között megkötődött. E löszréteg vastagsága itt 30-50 m között váltakozik. A lösz anyagát a szél a jégkorszakokban az eljegesedett területek pereméről, többnyire északkelet felől hordta ide. Meglehetősen laza kőzet, újjak közt szétmorzsolható, hisz térfogatának kb. a felét apró üregek, hézagok teszik ki. Függőleges kapillárisrendszere miatt le-leszakadozó meredek falakban képes megállni. A lösz felszínén az éghajlat és a növényzet hatására jó termőképességű ún. barna erdőtalaj alakult.

Külső-Somogy a Balaton és a Kapos-folyó között elterülő, mintegy 2750 km^2-es táj. Három részterülete van, úgymint:

- Somogyvári-dombság (a nyugati részen),
- Koppánymenti-dombság (a keleti részen),
- Kaposmenti-dombság (a déli részen).

Átlagos magassága 186 m, a legmagasabb (és egyben Somogy megye legmagasabb pontja is) a Kőröshegy melletti Gyugy-hát 316,43 m tengerszint feletti magassággal. Mint már volt róla szó a dombhátak megbillent helyzetűek, a déli lejtők lankásak, az északiak meredekek. A dombhátak közti mélyedésekbe telepedtek be az ÉÉK felé tartó folyóvizek, a Jaba, a Kis-Koppány, a Koppány és a kisebb, időszakos vízfolyások. A Koppánymenti-dombságon, Ságvár, Nyim és Balatonendréd határában négy jelentősebb löszüreget vizsgáltunk át és megtekintettünk még további kettőt (ESZTERHÁS 2013, TARSOLY 2013).

Az üregeket emberek ásták, vájták ki, tehát nem tekinthetők barlangoknak. Létrehozásuk kora a múlt homályába vész. Készítésükről hosszú időn át csak szóbeszédben terjedtek mondák, melyeket aztán csak később jegyeztek le. Megjelenésük és környezetük alapján valamennyi vizsgált üreg készítésének ideje több száz évvel ezelőttre tehető.

Bújó-lik Ságvár határában, a Lándor-hegy csúcsrégiójában található (a keleti bejáratának EOV-koordinátái: X = 165252, Y = 576607, Z = 204 m) hozzávetőleg kelet-nyugati (pontosan 72-252º) irányú alagút. Hossza 21,6 m, szélessége 2 m körüli, magassága átlagosan 1,75 m (2013-ban), mely az omladozó bejáratoknál alacsonyabb, középtájon magasabb (ESZTERHÁS 2013). Az elbeszélések szerint korábban hosszabb és magasabb volt. Az 1950-es években állítólag még lovas kocsival is át lehetett rajta hajtani. Az, hogy a Bújó-lik alagútja nem egyenes, hanem egy enyhe görbület van benne, arra utal, hogy a két vége felől kezdték ásni és a szelvények a keletről mért 12-15 m körül nem pontosan találkoztak. A lejegyzések szerint 1954-ben (anonim ?-b) 90 éves Kása István úgy mesélte el az elődeitől hallott alagútkészítési történetet, hogy a falu református lelkésze, Csicsvai Vasas András (1800-1832) készítette, hogy a hegy nyugati oldalán levő szőlőjét könnyebben megközelíthesse. Ezért a két végponton levő munkahelyhez 1-1 hordó bort tetetett és az ott dolgozók ebből tetszés szerint ihattak. Az egyházi iratok szerint viszont e lelkésznek nem is volt szőlője, csak egy pincéje a Lándor-hegyen, amit a rektornak adott át használatra (GEOCACHING ?-d). Az alagútba beszűrődik a kinti fény, tehát lámpa nem feltétlenül szükséges a megtekintéséhez. A bejáratok között átjár a levegő, így a hőmérséklet csak enyhén mérsékeltebb a felszínitől. Rovarokat és más élőlényeket ottjártunkkor (2013. aug. 6.) nem észleltünk. A Bújó-likat minden bizonnyal sokan megtekintik, hisz szinte minden tenyérnyi helyen bekarcolt nevek, monogramok vannak, pedig az embereknek szerencsére egyre nagyobb hányada nem is így kíván maradandó emléket biztosítani magának. A Bújó-likat a falu központjától mintegy másfél kilométerre, a sárga sáv jelzés mentén lehet megtalálni.

A **Betyár-barlang**, vagy 12-es szoba a ságvári Malom-hegy meredek, északi oldalának felső harmadában nyílik (bejáratának EOV-koordinátái: X = 164913, Y = 574842, Z = 209 m). 180 cm széles, 130 cm magas bejárata egy meredek „lépcső”-vel indul. E bejárati aknából jobb és bal oldali irányba is tovább lehet haladni guggolva, kúszva a belső terek felé. Az üreg bejárásához lámpára is

szükség van. Az első néhány méter megtétele után kiderül, miért is nevezik „12-es szobának” (pontosabban 12 szobásnak) az üreget. Készítői valószínűleg több generáción keresztül egy 12 kisebb-nagyobb fülkéből álló, aszimmetrikus labirintust véstek itt a löszbe. Készítésének ideje ez esetben is ismeretlen, de bizonyára több száz éve készült. Egyesek a törökök, sőt a tatárok támadása elől menekülők mentshelyének tartják. Az 1800-as évek második felében állítólag betyártanya volt. Úgymond Patkó Pista (született Tóth István 1829-1862), valamint az ő embereinek volt a rejtekhelye (GEOCACHING ?-c). Az üreggel szemben, lent a Jaba-völgyben volt az ún. Kettes-kút és mellette egy csárda. Az állathajtók és más utazók itt meg-megpihentek. Rájuk csapott le alkalmasint Patkó Pista és bandája (anonim ?-a). Bekarcolt nevek, monogramok, dátumok ez üregben is bőven vannak. A legrégebbi évszám 1887. Az üregrendszer teljes hossza 52,75 m, magassága az 50 és 213 cm között, szélessége a 60 és 320 cm között váltakozik. Ha a bejárattól jobbra indulunk, akkor az I. majd a II. szobába kúszhatunk. Ez utóbbi egy elosztó hely a III. a IV. az V. és a VI. szobák felé. E II. vagy elosztó szobában már fel is állhatunk. Innen a további út a VI. szobából nyílik, a legnagyobb (8,3 x 2 m alapterületű) VII. szobába, kicsiny VIII. szobába és egy szűk, csak kúszva járható bebújón át a 2,8 m átmérőjű és 1,75 m magas, kör alakú IX. szobába, valamint a legmagasabb (213 cm) 4,5 m hosszú, X. szobába. A VI. szobából tovább kúszhatunk a XI. és a XII. szobába, ahonnan már látszik a bejáraton beszűrődő fény és így rövid időn belül kijuthatunk. A II. és XII. szoba között nagyjából vízszintes az aljzat. A bejárattól e vízszintes részt csak 12-16º-os lejtőn érhetjük el. Némelyik szobának szépen faragott, boltíves bejárata van, másoknak csak egyszerű lyuk a bejárójuk. Az üreg bejáratától 3-4 méterre már sötét van. A levegő hőmérséklete is hűvös (télen ez a hőmérséklet nyilván melegérzetet kelt). Csak minimális légmozgást észleltünk. Az üregben sok legyet, szúnyogot vettünk észre és nyilván sok más apró rovar is volt (de azokból nem gyűjtöttünk, így meghatározásuk is elmaradt). Két a mennyezeten pihenő lepkét viszont azonosítani tudtunk, ezek: a kutyabenge-araszoló (Triphosa dubitata) és a nappali pávaszem (Inachis io) – ezek más üregekben, barlangokban is gyakoriak. Üregben viszont csak itt találkoztunk szürke hosszúfülű-denevérrel (Plecotus austriacus). A Betyár-barlangot már kevesebben látogatják, mint a Bújó-likat, ennek ellenére még is szemetesebb. A gyérebb látogatottság okai lehetnek, hogy a Betyár-barlang szájához igen meredek ösvény vezet, benne többnyire csak guggolva, kúszva lehet járni, valamint lámpa is kell a bejárásához, de a látvány, az élmény megéri a fáradtságot és kényelmetlenséget (ESZTERHÁS 2013). Megközelíteni a Bújó-liktól a sárga sáv jelzés mentén tovább haladva lehet. Ez úton mintegy 2 km-t megtéve egy réthez érkezünk. Itt egy „Betyár-barlang” feliratú tábla tájékoztat, hogy az üreghez a sárga omega (Ω) jelzés mentén mintegy 800 m megtétele után érünk fel.

A **Kási vár barlangja** Nyim közigazgatási területén van. A falu szélétől mintegy 3 km-rel délnyugatra, a Nagy-hegy (vagy Kási-várhegy) felső részén található. Nevét a már elpusztult Kás faluról kapta, amely település a Nagy-hegy lábánál a XIII-XV. században létezett. Nyim falutól a sárga sáv jelzést követve, a Nyimi-patak folyásával szemben juthatunk el a Nagy-hegy északi lábához, innen pedig a jelzés és utak nélküli erdőn át lehet felkapaszkodni a csúcshoz. A Nagy-hegy 245 m magas teteje körül jól látszik egy kettős sáncgyűrű. Várkutatók (anonim 2012, TÓTH 1997) azt állítják, hogy ez a legépebben megmaradt földvár hazánkban. A belső sánc mögött, a meredek vároldal északnyugati oldalában van a „barlang" (mesterséges üreg) bejárata. (EOV-koordinátái: X = 161328, Y = 575792, Z = 239 m) Magáról a várról is hiányosak az ismereteink. Az Árpád-korban alakíthatták ki, a krónikák megemlítik néhány tulajdonosát, aztán, hogy a török hódoltság idején a korábban sem nagy jelentőségét teljesen elvesztette és pusztulásnak indult (anonim 2012, TÓTH 1997). A vároldalba mélyített üregről pedig jóformán csak azt tudjuk, hogy ott van. Mende-mondák a betyár életre tért híres-hírhedt testvérpár, Patkó Pista és Jancsi menedékhelyének tartják, épp úgy, mint a ságvári Betyár-barlangot, vagy a balatonendrédi Barát-likat. Van olyan feltételezés is, hogy kincskeresés céljából mélyítették. A 80 x 80 cm-es, nagyjából kerek bejárati nyílása hozzávetőleg nyugat felé néz, és enyhe lejtővel indul. Ezt a 80 cm körüli átmérőt mintegy 5 és fél méteres hosszban tartja, majd enyhe balra kanyarodás mellett a járatszelvény egyre keskenyebbé és alacsonyabbá válik, oly annyira, hogy 8 méter után már kúszva sem járható, bár a folytatásnak még egy része látszik. A magunkkal hozott lámpa világítása mellett, csak kúszva, guggolva járható Kási vár barlangját 8,40 m hosszban sikerült felmérni. Az üreg mennyezetéről és oldalfalairól az idő múlásával nyilván pereg le a lösz, amely aztán a járat alján gyűlik össze, de az valószínűtlen, hogy a keresztszelvénye egykor elérte volna a másfél métert. Ebből viszont az következik, hogy betyármenedék aligha lehetett. Készítésének célja így továbbra is titokban marad. Nyim faluban többen is azt állítják, hogy a vár platóján látható, bedőlt kút néhány évtizede még nyitott volt és létra vezetett le benne egy vízszintes részig (TARSOLY 2013). A Kási vár barlangjának bejáratától a vártető délkeleti részén levő kút hozzávetőleg 30-35 m távol van, ezért az üreg és a kút közti közvetlen összefüggésnek minimális az esélye. Ottjártunk idején (2013. szept. 21-én) az üregben sok nappali pávaszemet (*Inachis io*) láttunk pihenni.

A **Barát-lik** Balatonendrédtől 300-350 méterrel nyugatra, a Duda-hegy oldalában található. Jelzett turistaút nem vezet hozzá. A Szabadság úton menjünk ki a falu széléig. Itt térjünk rá az északra tartó mezőgazdasági útra, melyen még imitt-amott láthatók az egykori aszfaltborítás nyomai. 100-150 m megtétele után egy hármas útelágazáshoz érünk, ahol a leginkább balra eső ág vezet a Barát-likhoz. Az út egyre inkább mélyút jellegű lesz, majd az északra eső, meredek partoldalban, a Duda-hegyen, kb. 10 m magasan észlelhetjük az üreg nyílását (a bejárat EOV-koordinátái: X = 166367, Y = 57566, Z = 191 m. Az üregről számos monda maradt fenn (anonim 2011, GEOCACHING ?-a, TARSOLY 2013).

Ezek egy része a török időkhöz kötődik, vagy úgy, hogy ide menekült Endréd lakossága megszállók elől (100-150 éven keresztül!), vagy úgy, hogy a törökök készítették és egészen a Balaton partjáig vezetett (anonim 2011). Van monda arról is, hogy a basa ez üreghez járt mulatni, „dudorászni”, ezért hívják környezetét Duda-hegynek. A másik mondacsoport a tihanyi barátokkal hozza összefüggésbe – ezért is „Barát-lik” a neve. Úgy vélik, hogy a tihanyi apát dézsmaszedő pincéje volt. Itt gyűjtötték össze a lakosság számára adóként kirótt bort az egyháznak (anonim 2011). Megint más vélemény szerint Patkó Bandinak a híres betyárnak volt búvóhelye. Itt kell megjegyezni, hogy Patkó Bandi nem is élt, alakját a két Patkó (alias Tóth) testvérből, Pistából és Jancsiból gyúrta össze a néphiedelem. Az üreg bejárata 90 x 90 cm-es boltívesre faragott nyílás. Ezt egy nagyjából észak felé tartó, 10,60 m hosszú „Főfolyosó” követi. Ebből jobbra nyílik egy 11.10 m hosszú, egy helyen fülkévé szélesedett, de többnyire csak kúszva járható körjárat. A „Főfolyosó” vége is egy 3,60 x 3,10 m-es fülkében végződik, mely fülkéből balra tartó, ismeretlen méretű omlásos rész következik. A kisebb beugrókkal együtt az üreg jelenleg járható hossza 30,40 m Természetesen az ilyen hosszú, kanyarokkal megtűzdelt, szűk járatokba már nem jut be a kinti fény, így lámpára is szükség van. Az üreg két fülkéjének mennyezetén rövid hajszálgyökerek sokasága látható. Állatok közül apró bogarakkal, kicsiny araszoló lepkékkel találkoztunk. Különösen a bejárat körül sok pókháló volt. A jobb oldali körjárat fülkéjéből a felmérés idején (2013. szept. 21.) egy kis patkósdenevért (*Rhinolophus hipposideros*) riasztottunk fel.

A balatonendrédi **Rózsa-hegyi-fülke** bejáratának fényképét a Geocaching honlapon (GEOCACHING ?-a), illetve a turisztikai brosúrákban gyakran keverik a Barát-lik bejáratával. A Rózsa-hegyi-fülke teljesen szemben és azonos magasságban van a Barát-likkal a löszmélyút másik oldalán, mely oldal már a Rózsa-hegy pereme. Azonos úton lehet megközelíteni, mint a Barát-likat. A Rózsa-hegyi-fülke szép boltíves, 120 cm széles, 60 cm magas bejárata mellett, nyílástól balra egy téglalap formájú bevéset van (úgy tűnik, hogy valami felirat lehetett benne). A Barát-lik esetében ilyen bevéset nincs, de viszont van egy kicsi (kb. 1 m^2-es) vízszintes hely a bejárat előtt, ami viszont a Rózsa-hegyi-fülkénél hiányzik. Az egész fülke alig haladja meg a 3 méteres hosszúságot. Alaprajza T-betűre emlékeztet. Valószínűleg egy nagyobb üreg készítésének abbahagyott maradványa.

A **Veszprémi káptalan pincéje** Ságvártról mintegy 600-700 m-rel délre egy alkalmi vízmosástól folyamatosam mélyülő gyalogösvény bal oldalában található. A pincét csak megtekintettük, de nem mértük fel. A bejárat előtt egy törmelékkúp van. Az ezt követő főágban több helyen még téglaburkolat borítja a falakat. Valamikor, nyilván az egész pince ki volt bélelve. E mintegy 2,5 m magas, 10 m hosszú főfolyosóból jobbra nyíló mellékág többnyire már felharapózott, alját jelentős méretű törmelékkúp alkotja.

Végül még néhány észrevétel:

- A helybéliek a most felsorolt mesterséges üregeket a mindennapi szóhasználatban barlangnak tartják és mondják;
- a „lyuk” szó helyett a „lik”-at használják (pl: Barát-lik, Bújó-lik);
- a dombokat pedig hegyeknek mondják (pl: Lándor-hegy, Rózsa-hegy stb.).

I R O D A L O M

anonin (2011): A Kájel Csipkemúzeum (és Barát-lyuk), Balatonendréd – micsodabalaton.worpress.com/2011/06/13/a-kajel-csipkemuzeum-es-barat-lyuk-balatonendred

anonim (2012): Kási vár (Nyim) – www.turautak.com/cikkek/turautak/varak-varromok/kasi-var.html

anonim (?-a): Betyár barlang / 12-es szoba – www.sagvar.eoldal.hu/cikkek/ latnivalok/ betyarbarlang.html

anonim (?-b): Bújó-lik / Lyukas-domb – www.sagvar.eoldal.hu/cikkek/latnivalo bujolik.html k/

ESZTERHÁS ISTVÁN 2013): Barlangszerű löszüregek Ságvár határában – www. sagvar.eoldal.hu/cikkek/aktualis/a-bujo-lik-es-a-betyar-barlang-felterkepezese/html

GEOCACHING (?-a): Balatonendréd, Kájel Csipkeház és Barát-lik – www.geocaching.hu/caches.geo?id=1280

GEOCACHING (?-b): Kási-vár – www.geocaching.hu/caches.geo?id=1553

GEOCACHING (?-c): Ságvár, Betyár-barlang – www. geocaching.hu/caches.geo?id=1330

GEOCACHING (?-d): Ságvár, Bújó-lik – www.geocaching.hu/caches.geo?id=28265

MEDNYÁNSZKY MIKLÓS (2009): Balatonendréd – in Magyarországi barlanglakások – TERC Kft. Kiadója, Budapest p. 89

TARSOLY PÉTER (2013): Barlangot térképeztünk Somogyban – www.geo.info.hu/portal2007/idex.php?option=com_content&task-view&id= 1640&Itemid=325

TÓTH TIBOR (1997): Elfelejtett somogyi várak – Tabi Kilátó, Tab – www.sulinet.hu/oroksegtar/data/telepulesek_ertekei/tab... html

BARLANGSZERŰ LÖSZÜREGEK
Ságvár határában

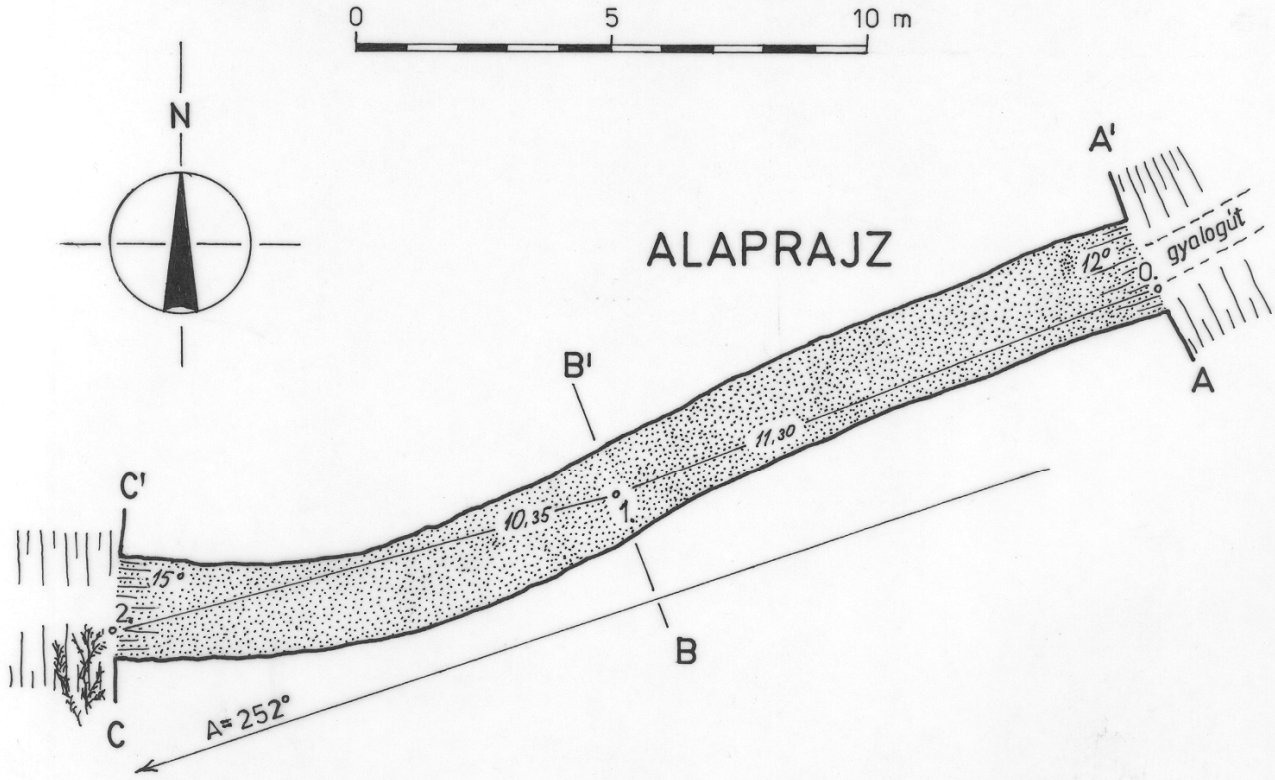
Szerkesztette: Eszterhás István 2013. augusztus 6-án
alapul használva a „http://turistautak.hu" digitális térképtár lapját

mérték 1:25000

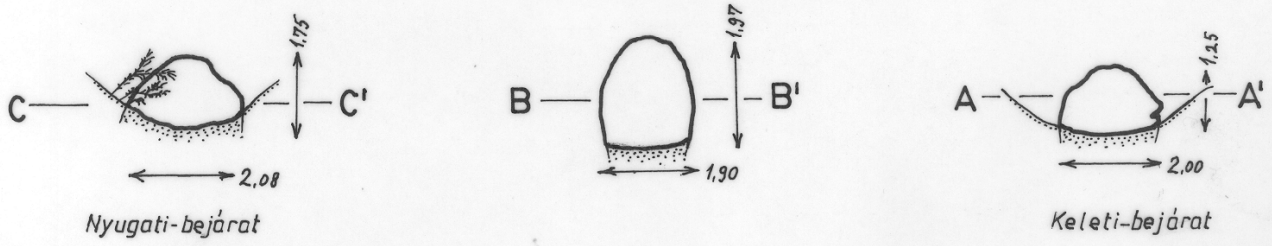
LÁNDOR-HEGY, SÁGVÁR

BÚJÓ-LIK

Felmérte: Bognár Zsolt, Eszterhás István, Tarsoly Péter 2013. aug. 6-án
Szerkesztette: Eszterhás István Befoglaló kőzete pleisztocén lösz
Az üreg hossza 21,6 m, szélessége 2,0 m, átlagos magassága 1,75 m



METSZETEK



Nyugati-bejárat

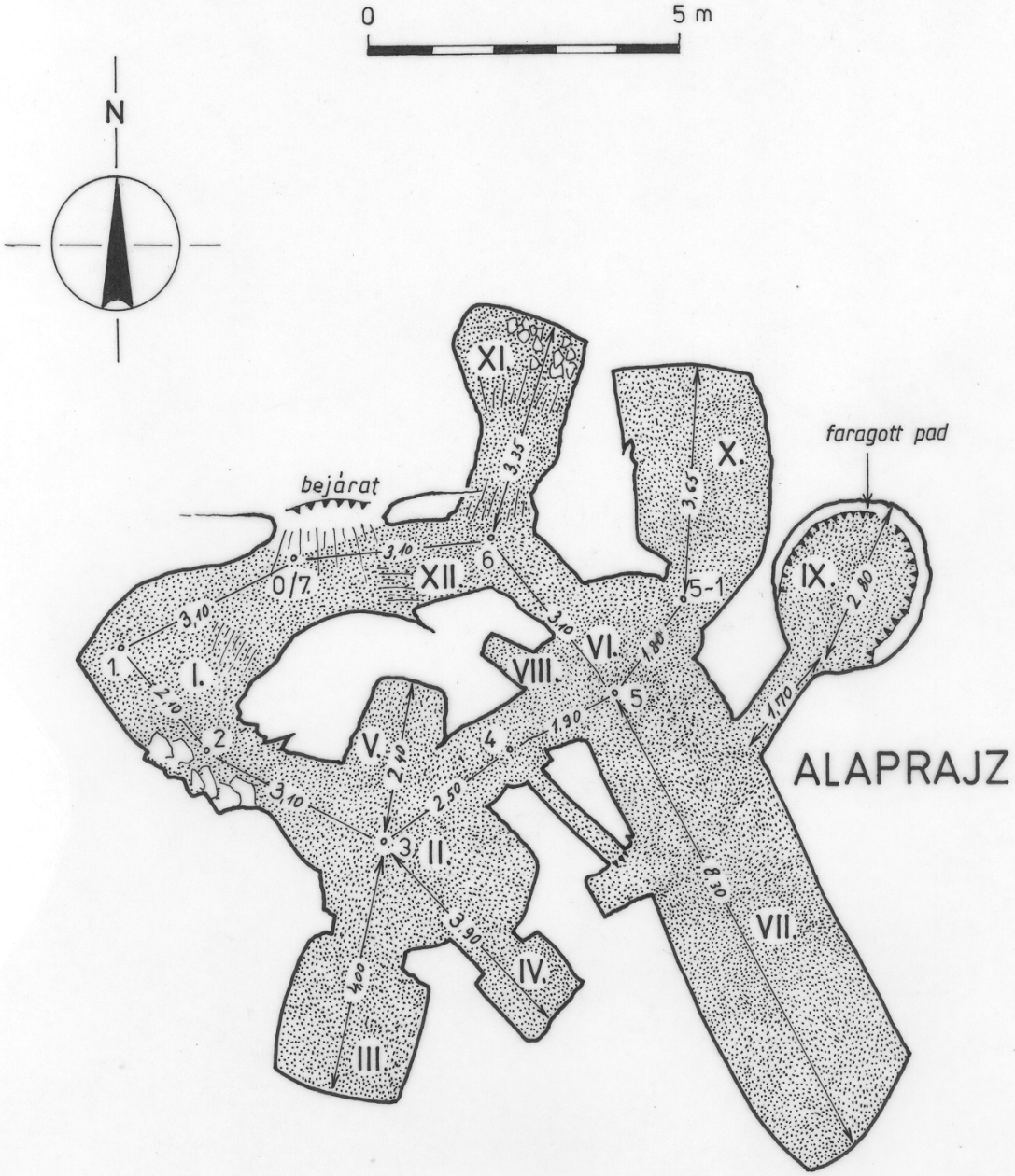
Keleti-bejárat

MALOM-HEGY, SÁGVÁR

BETYÁR-BARLANG,

vagy 12-ES SZOBA

Felmérte: Bognár Zsolt, Eszterhás István, Tarsoly Péter 2013. aug. 6-án
Szerkesztette: Eszterhás István Befoglaló kőzete pleisztocén lösz
Az üreg hossza 52,75 m, magassága 0,50 és 2,13 m között váltakozik

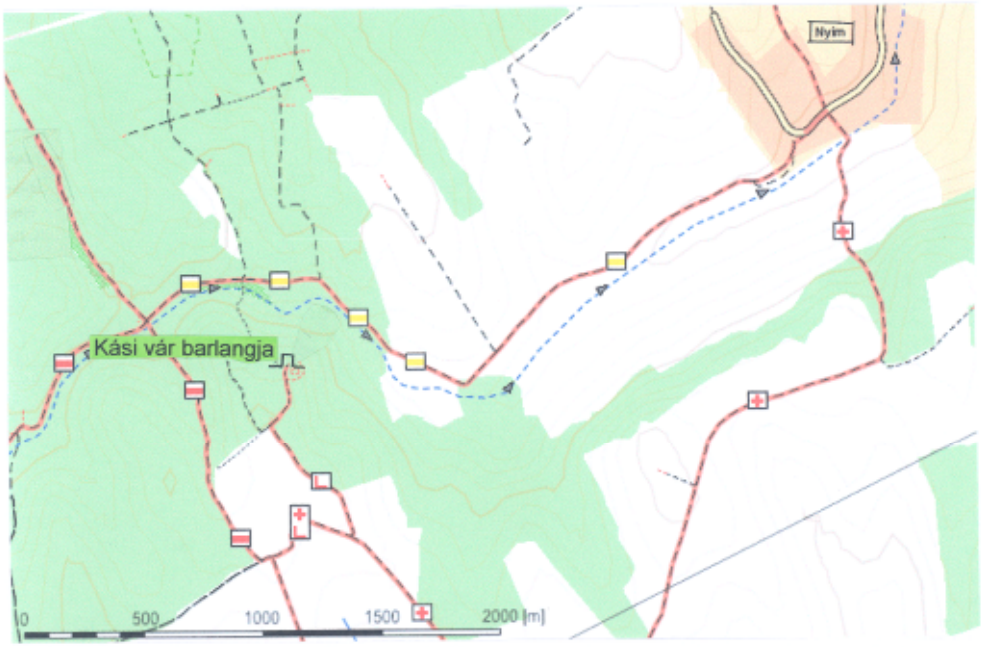


A római számok a szobákat jelölik.

A KÁSI VÁR BARLANGJA
Nyim határában

Szerkesztette: Eszterhás István 2013. szeptember 21-én
Alapul használva a „http://turistautak.hu" digitális térképtár lapját

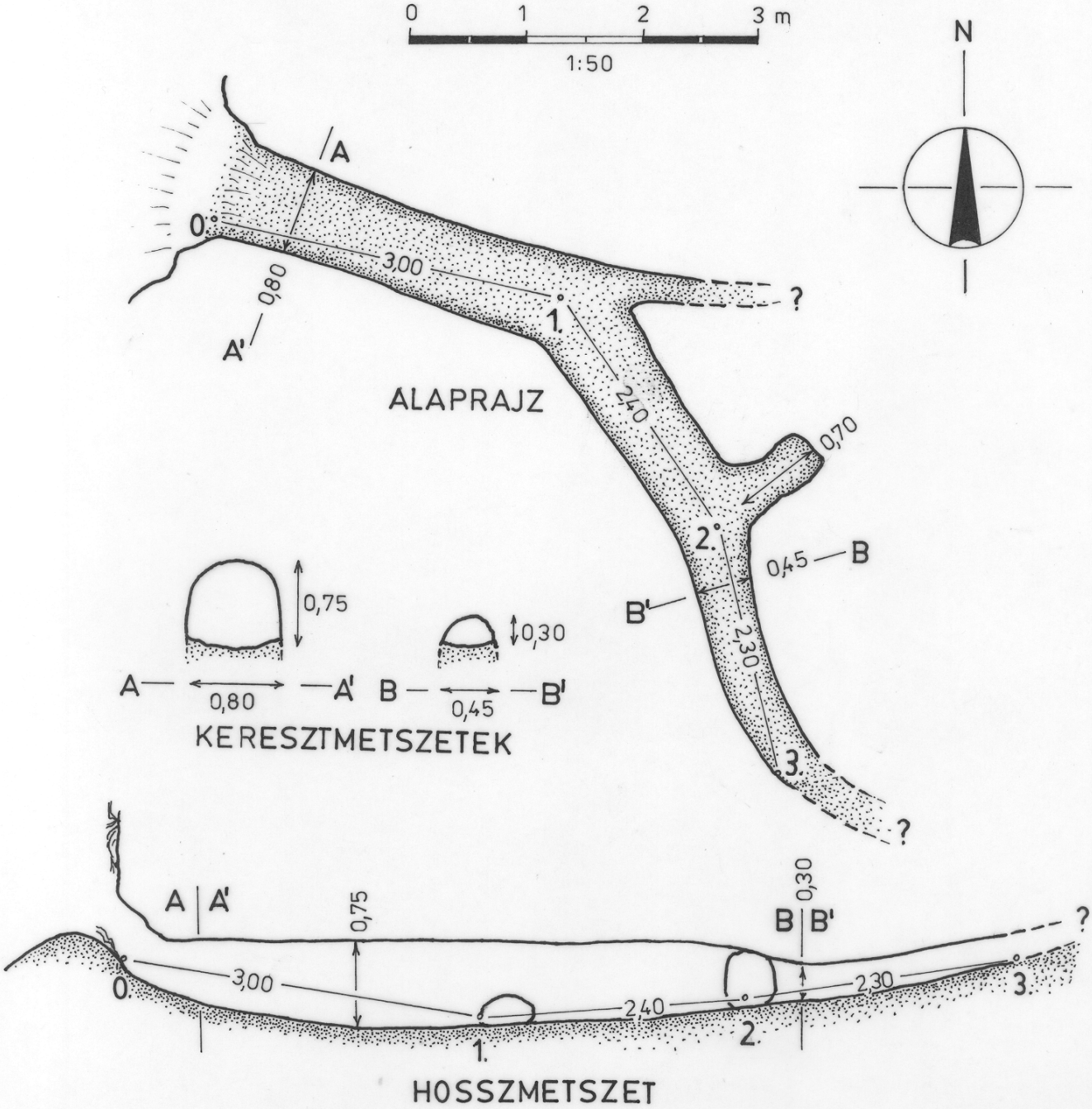
Mérték 1:25000



NYIM, NAGY-HEGY (KÁSI-VÁRHEGY)

KÁSI VÁR BARLANGJA

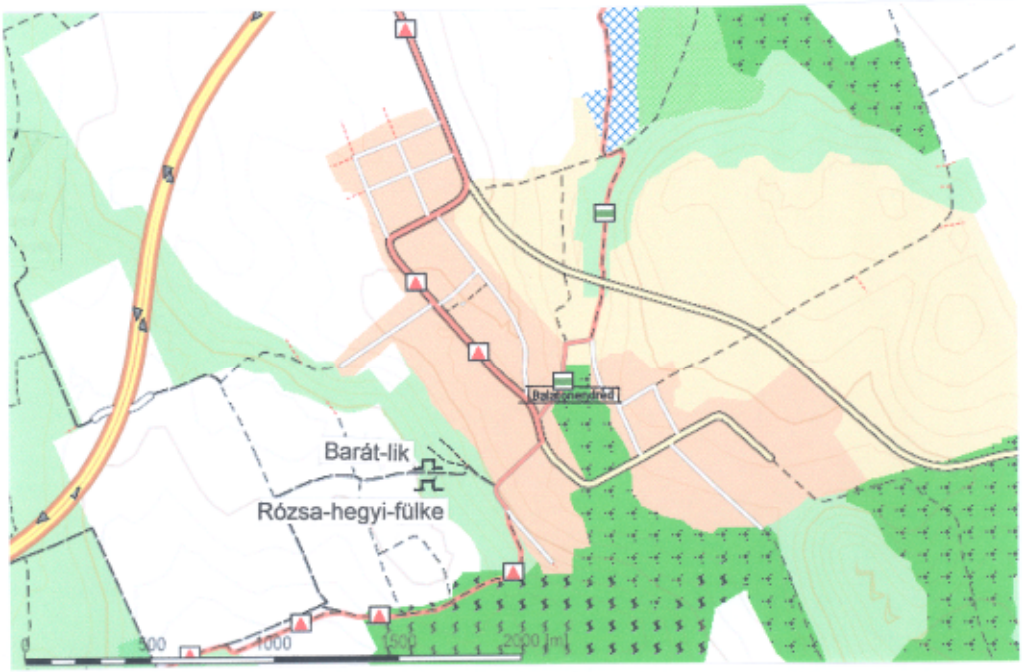
Felmérte: Eszterhás István és Tarsoly Péter 2013. szeptember 21-én
Szerkesztette: Eszterhás István Befoglaló kőzete: pleisztocén lösz
Az üreg hossza 8,40 m, szélessége 0,80 m, magassága 0,75 m



BARLANGSZERŰ LÖSZÜREGEK
Balatonendréd határában

Szerkesztette: Eszterhás István 2013. szeptember 21-én
Alapul használva a „http://turistautak.hu" digitális térképtár lapját

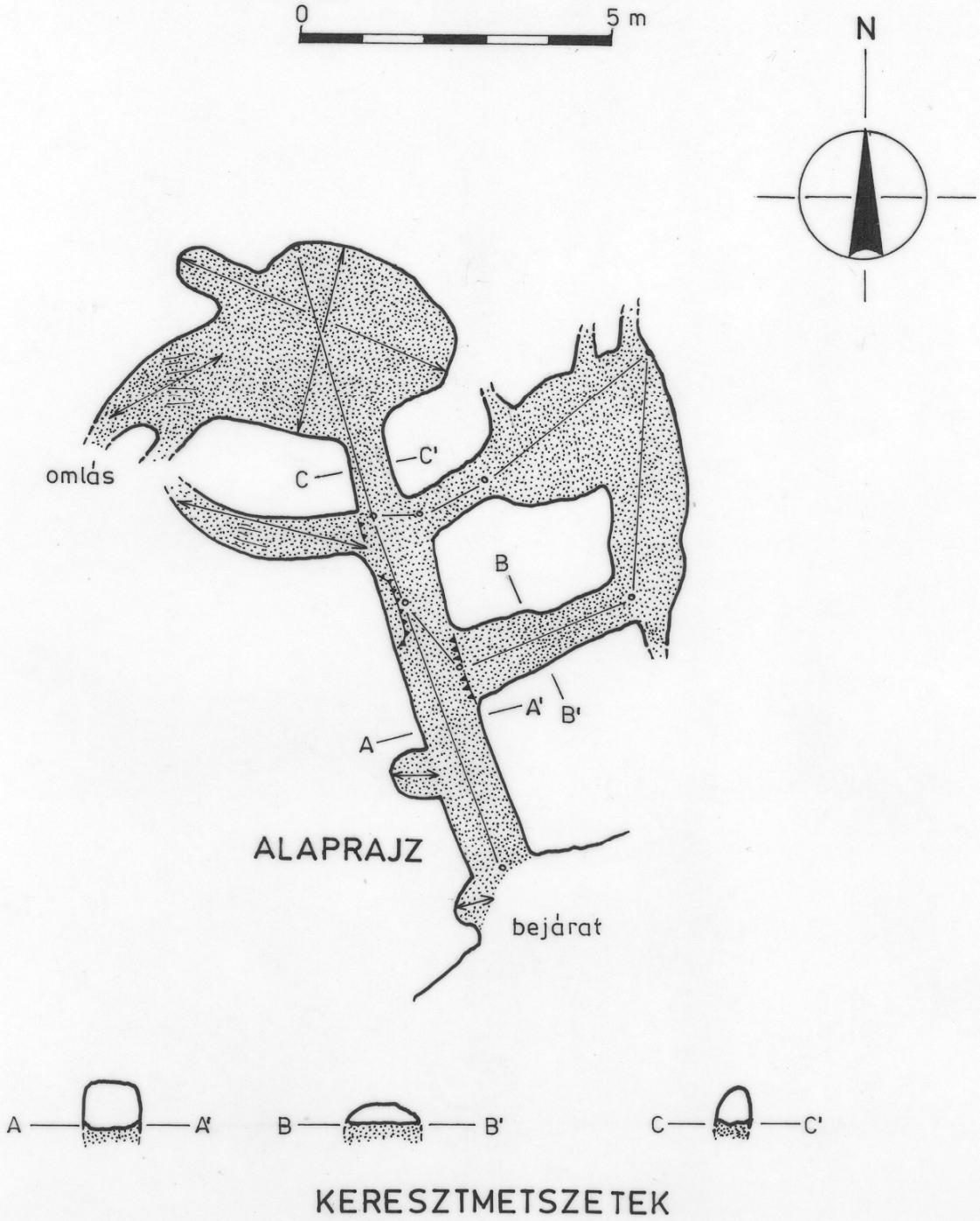
Mérték 1:25000



BALATONENENDRÉD, DUDA-HEGY

BARÁT-LIK

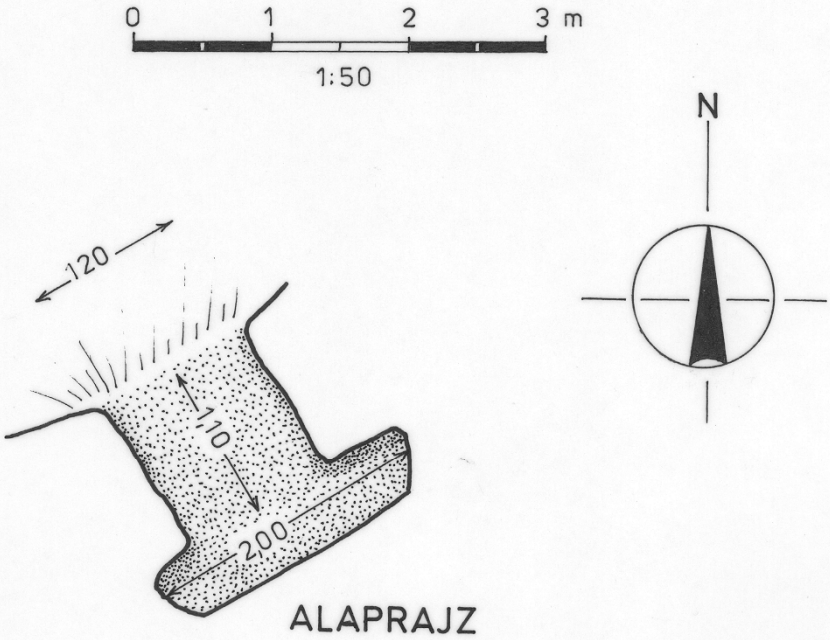
Felmérte: Eszterhás István - Nagy Ádám - Szabó Róbert - Tarsoly Péter
Szerkesztette: Eszterhás István 2013. 09. 21-én Befoglaló kőzete: lösz
Az üreg hossza 30,40 m, szélessége 1,20 m, átlagos magassága 0,80 m

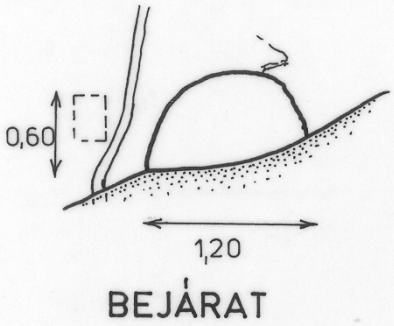


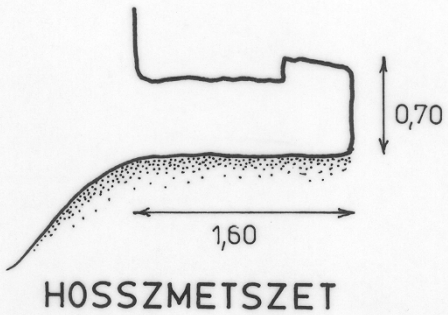
BALATONENENDRÉD, RÓZSA-HEGY

RÓZSA-HEGYI-FÜLKE

Felmérte: Eszterhás István 2013. 09. 21-én Befoglaló kőzete: lösz
Az üreg hossza 3,10 m, szélessége 1,20 m, átlagos magassága 0,70 m







LÖSZÜREGEK

A Jaba-völgy Ságvár mellett (Sz.Gy.)

A Bújó-lik keleti bejárata (E.I.)

LÖSZÜREGEK

A Bújó-lik felmérése (Sz.Gy.)

A Betyár-barlang bejárata a Malom-hegyen (E.I.)

LÖSZÜREGEK

A felmérő csapat a Betyár-barlangban (Sz.Gy.)

A Betyár-barlangi felmérés (Sz.Gy.)

LÖSZÜREGEK

Szürke hosszúfülű-denevér a Betyár-barlangban (E.I.)

A Betyár-barlang legrégebbi bekarcolt dátuma 1876 (E.I.)

LÖSZÜREGEK

A Kási vár barlangjának előtere (E.I.)

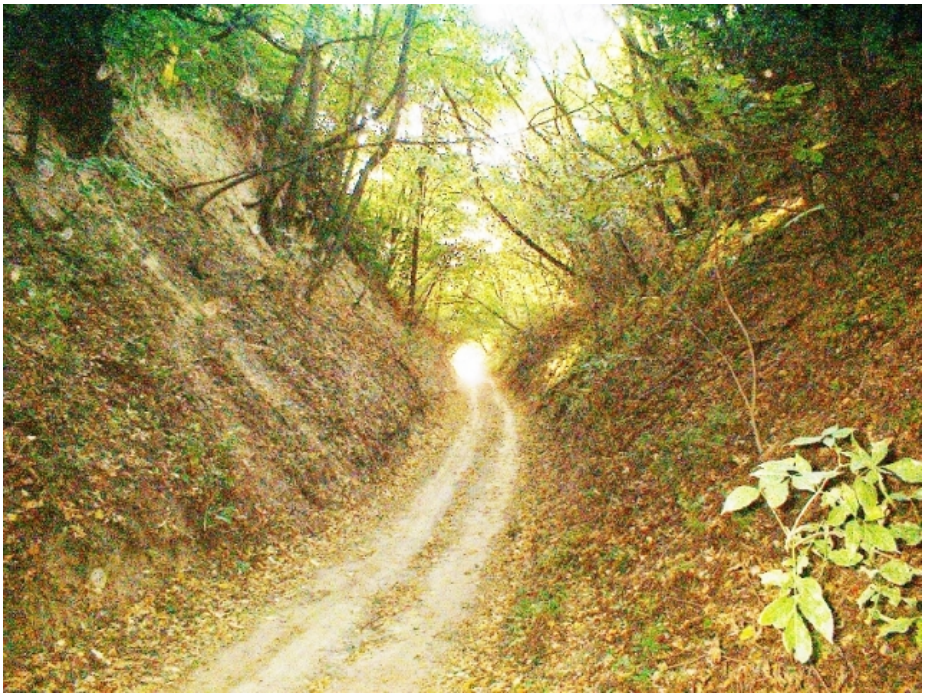
A Kási vár barlangjának bejárata

LÖSZÜREGEK

A Kási vár barlangjának felmérése (T.P.)

A Kási vár kútja a vár platóján (E.I.)

LÖSZÜREGEK



Löszmélyút a balatonendrédi Barát-lik felé (E.I)

Kicsiny üreg a Rózsa-hegyi-fülke

LÖSZÜREGEK

A balatonendrédi Barát-lik bejárata (E.I.)

A Barát-lik bejáratát követő folyosó (E.I.)

Eszterhás István

A 2013-ban ÚJONNAN NYILVÁNTARTÁSBA VETT NEMKARSZTOS BARLANGOK

Magyarország területén 2013-ban újonnan 35 természetes nemkarsztos barlangot és 6 nemkarsztos kőzetben kialakított, eredeti funkcióját elvesztett üreget vettünk nyilvántartásba. Így jelenleg (2013. év végén) a nemkarsztos kőzetekben már **964 természetes barlangról és 1505 mesterséges üregről** tudunk. A nyilvántartásba vett barlangok egyötödét kollektívánknak valamely tagja találta és mérte fel, a többi barlangról az interneten is utolérhető Országos Barlangnyilvántartásból szereztünk tudomást. A következő felsorolás sorszámai folyamatosan követik az előző években közreadott katasztert és kataszter-kiegészítések tételeit.

T E R M É S Z E T E S B A R L A N G O K

Abasár (Mátra – 5230)
930. Tekeres-kői-déli-hasadék (andezitagglomerátum) 3,0/+1,0 m

Arló (Vajdavár-vidék – 5310)
931. Kis-Poporói-kőlyuk (homokkő) 4,0/+2,7 m

Bajót (Gerecse – 4661)
932. Büdös-lyuk (homokkő) 80 /-11 m

Dömös (Visegrádi-hegység – 4900)
933. Rezső-kilátói-barlang (andezitagglomerátum) 3,0/+1,0 m
934. Szer-kői-sziklaeresz (andezitagglomerátum9 2,5/+1,5 m
935. Sziklautcai-átjáró (andezitagglomerátum) 4,0/+5,0 m
936. Sziklautcai-hasadék (andezitagglomerátum) 3,5/+1,0 m

Eger (Bükk-vidék – 5383)
937. Dobó-bástya 3-as barlangja (mésztufa) 5,0/+1,0 m

Esztergom (Visegrádi-hegység – 4900)
938. Fehér-szikla ürege (andezitagglomerátum) 2,5 /+1 m
939. Fehér-szikla 1. sz. barlangja (andezitagglomerátum) 5 /+4 m
940. Fehér-szikla 1. sz. ürege (andezitagglomerátum) 2 /+1 m

941. Fehér-szikla 2. sz. barlangja (andezitagglomerátum) 8 /+3 m
942. Fehér-szikla 2. sz. ürege (andezitagglomerátum) 4 /±2 m
943. Fehér-szikla 3. sz. ürege (andezitagglomerátum) 3 /+1 m
944. Fehér-szikla 4. sz. ürege (andezitagglomerátum) 2 /+1 m
945. Fehér-szikla 5. sz. ürege (andezitagglomerátum) 3 /+1 m
946. Fehér-szikla 6. sz. ürege (andezitagglomerátum) 2 /+1 m

Fony (Tokaji-hegység – 5500)
947. Északi-hasadékbarlang (andezit) 2,7/+3,0 m

Istenmezeje-Szederkénypuszta (Vajdavár-vidék – 5310)
948. Szederkényi-sziklaeresz (homokkő) 6,5/+3,5 m

Gyulakeszi (Bakony – 4412)
949. Csobánci-hasadékbarlang (bazalt) 4,5/+0,5 m

Kemence (Börzsöny – 5210)
950. Miklós-bérci-hasadékbarlang (andezitagglomerátum) 2,0/+2,0 m
951. Ördög-oldali-hasadékbarlang (andezitagglomerátum) 2,0/+0,5 m

Magyarpolány (Bakony – 4412)
952. Mánc-hegyi-sziklaodú (konglomerátum) 6,0/-2,5 m

Nagyhuta (Tokaji-hegység – 5500)
953. Senyői-sziklaüreg (riolit) 2,3/+0,5 m

Pákozd (Velencei-hegység – 4510)
954. Cserkupacsos-barlang (gránitporfír) 4,7/+0,6 m

Pálosvörösmart (Mátra – 5230)
955. Vörösmarti-barlang (andezitagglomerátum) ? m

Pásztó-Mátrakeresztes (Mátra – 5230)
956. Vörös-kő-bérci alsó hasadék (andezit) 3,0/+1,0 m

Pátka (Velencei-hegység – 4510)
957. Siklóbőrös-sziklaeresz (gránitporfír) 2,0 x 2,6/+0.65 m

Szentdomonkos (Vajdavár-vidék – 5310)
958. Kő-hegyi-barlang (homokkő) ? m

Szurdokpüspöki (Mátra – 5230)
959. Szurdokpüspöki-barlang (andezilagglomerátum) ? m

Tarnalelesz (Vajdavár-vidék – 5310)
960. Kis-kői-eresz (homokkő) 2,2 x 11,0 /+2,10 m
961. Kis-kői-rókalyuk (homokkő) 2,6/+0,3 m
962. Szarvas-kői-eresz (homokkő) 1,8 x 4,3 /+1,1 m
963. Debornyai-hasadékbarlang (homokkő) 2,3 /+2,4 m

Tata (Gerecse – 4630)
964. Feszty-barlang (mésztufa) 25,0 /+2,5 m

M E S T E R S É G E S Ü R E G E K

Balatonendréd (Somogy–Tolnai-dombság – 4200)
1500. Rózsa-hegyi-fülke (lösz) 3,10 /+0,70 m

Parád (Mátra – 5230)
1501. Parádfürdői-pincekápolna (andezit) ? m

Szuha (Mátra – 5230)
1502. Vár-bérci-barlang (riolittufa) ? m

Százhalombatta (Budai-hegység – 4710)
1503. Hun utca 17-es barlanglakás (lösz) ? m
1504. Hun utca felső barlanglakás (lösz) ? m

Tibolddaróc (Bükk-vidék – 5394)
1505. Kácsi-várhegy ürege (riolittufa) ? m

5.

E G Y É B T E V É K E N Y S É G

Eszterhás István – Tarsoly Péter

2013. ÉVI PROGRAMJAINK

2013. évi munkatervünkbe nyári tábort, kataszterező hétvégéket, adatgyűjtéseket és publikációk megjelentetését terveztük.
Kollektívánk, mint az MKBT szakosztálya tevékenykedik, így nincs határozott taglétszáma, csak minimumlétszáma és nincs tagdíj sem. A munkába bárki bekapcsolódhat, akinek szimpatikus a program és tudnak erre időt és pénzt áldozni. Ebben az évben (2013-ban) 20 személy tudott több-kevesebb terepi, vagy intellektuális munkát, illetve mindkettőt a szervezett hazai vulkánszpeleológiai kutatásokra, valamint azok eredményeinek népszerűsítésére fordítani. Ezek a következők voltak:

Bekk Tímea,
Bognár Zsolt,
Czenthe Huba,
Eszterhás István,
Érsek Gyula,
Ferenczi Balázs,
Gadányi Péter
Luppej Nóra,
Nagy Ádám,
Oláh Csaba,
Orosz Imre,
Rajczy Judit,
Sárközi Szilárd,
Surányi Gábor,
Sütő Krisztián,
Szabó Andrea,
Szabó Géza,
Szabó Norbert,
Szentmiklósy Sándor,
Tarsoly Péter

Tevékenységünk anyagi háttere az előző évekhez hasonlóan igen szűkös volt. Mint tudott, a költségek évente egyre emelkednek, a pályázatokon elnyerhető összegek pedig csökkennek. 2013. évi programunkhoz csupán a Cholnoky-pályázaton nyertünk 30 ezer forintot. Ez még a jelen évkönyvünkben található fényképek kidolgozására sem volt elegendő. Így bizony tagjaink egy része is adományokat tett, hogy legalább látszólag tudjuk tartani az előző években megszokott színvonalat.
A következőkben kronológiai sorrendbe szedve számolunk be röviden a saját és mások által szervezett, rendezett programokon való részvételünkről.

Január 1-17. között klimatológiai vizsgálatokat végeztünk a pákozdi Zsivány-barlangban.

Január 25. barlangkeresési terepbejáráson voltunk a Mészeg-hegyen, a Róka-lyuk völgyben és a Tiborc-völgyben. Barlangot nem találtunk.

Február 2. szakrális kisemlék és barlangok keresése Ságimajor környékén – sikertelenül.

Február 21. Gudrun Wallentin előadást tartott a barlangi térképezés salzburgi útkereséseiről a NymE Geoinformatikai Karán. Ez eseményről külön cikk is szól.

Február 26. A Bárachází-barlang és a Pákozdvár kapcsolatának kutatása. A terep DGPS-technológiával való felmérése. A témát részben egy külön cikk fejti ki.

Március 6. Tarsoly Péter doktori dolgozatának munkahelyi bemutatása a NymE Geoinformatikai Karán.

Március 24. Látogatás a Burok-völgy alsó szakaszának néhány barlangjánál. A kifagyásos barlangkeletkezés vizsgálata.

Március 29. A Bárachází-barlang és a Pákozdvár kapcsolatának kutatása. A régészeti feltárások bemérése.

Április 20. Az MKBT közgyűlése, mely többnyire a számadásról szólt.

Április 21. A Cseszneki-barlang lézerszkennerrel való felmérése. Az esemény egy külön cikkben bővebben szerepel.

Május 3-5. A Jantsky Szakkörösök Sukorón tartották barlangos találkozójukat, melynek kapcsán a Bárachází- és Cserkupacsos barlangokban folytatják a megkezdett kutatást. Esténként beszélgetés egymás közt és a meghívottakkal.

Május 11-12. Barlangkezdemények megfigyelése a Bondoró Kata-kövén és a Csobánc alatti Papsapkán.

Május 18. A Cserkupacsos-barlang térképezése.

Május 19. Néhány további barlang megtekintése a Velencei-hegységben.

Június 5-7. Kollektívánk öt tagja vett részt a 16. Karsztfejlődés Konferencián Bükön. A részletek külön cikkben találhatók.

Június 10. Tarsoly Péter sikeresen megvédte doktori dolgozatát a NymE Soproni Campusában. Az eseményről külön cikk számol be.

Július 5-9. A 27. Vulkánszppeleológiai Tábor Borsodnádasdon a Vajdavár vizsgálatára és újabb barlangok felkeresésére. A tábor eseményeiről egy rövidebb cikk, eredményeiről egy hosszabb tanulmány ad számot ezen évkönyvben.

Június 21-25. A 16. Nemzetközi Barlangtani Kongresszus Brno-ban került megrendezésre. Kollektívánk két tagja vett azon észt, ahol előadással mutatták be hazánk fontosabb nemkarsztos barlangjait. A kongresszusi eseményekről külön cikk szól.

Július 26. Néhányan meglátogatták a csodabogyós-barlangot.

Augusztus 6. A ságvári Bújó-lik és a Betyár-barlang felkeresése és feltérképezése. Az eredmények külön cikkben.

Augusztus 9. 14. és **21.** Dendrológiai felvételezés néhány Velencei-hegységbéli barlang környezetében. Az eredményeket egy külön tanulmány mutatja be.

Augusztus 11. Németh Károly vulkanológiai előadásán Csopakon két tagunk volt jelen. A történtekről külön cikk szól

Augusztus 27. Túra Csókakő környékén.

Szeptember 1-i hétvégén néhányan közülünk a Bükkben Túráznak (Szomolya, Répáshuta, Csúnya-völgy stb.)

Szeptember 6. Egy tagunk részt vett a BNPI-nak Baglyas-kői Látogató-központjában rendezett megbeszélésen. Erről külön cikk is szól.

Szeptember 21. További löszüregek felmérése Nyim és Balatonendréd határában. Az eredményeket külön tanulmány mutatja be.

Október 6. Terepbejárás a Velencei-hegység nyugati részén (Sokoró – Nadap – Velence).

Október 12. Barlangtérképező túra a Gaja-völgyben.

Október 14. Néhány tagunk részt vett a „Bakonyi Dendromán Találkozón", ahol egy rekorder cseresznye- és egy rekorder bükkfát vettek kataszterbe.

Október 23. Szakrális emlék felkeresése a pátkai Király-berekben Kereszt, melyet Ivánka László huszár-zászlós emlékére állítottak.

Október 26. Barlangkereső túra a Velencei-hegységben. A Siklóbőrös-barlang felmérése. Az eredmény külön cikkben.

Október 26-30. Barlangkereső túra a Vajdavár-vidéken (Leleszi-völgy, Vermes-völgy, Szarvas-kő, Kis-kő, Ordas-kő). Az eredményekről a 2014-es év-könyvünkben számolunk be.

November 16. Két tagunk résztvett a zirci „Alginit" Konferencián.

December 6. Barlangkereső túra a Velencei-hegység nyugat részén (Csalai-erdő, Hársas-völgy). Csak látványos sziklákat találtunk.

——— Ω ———

Voltak azonban dátumhoz nem igazán köthető, folyamatos tevékenységek is. Figyeltük az Országos Barlangnyilvántartás és a Geocaching interneten elérhető barlangos adatait és így számos, korábban előttünk ismeretlen barlangról szereztünk tudomást. Tartottuk és ápoltuk a kapcsolatot a hazai barlangos intézményekkel és az UIS Pszeudokarsztos Bizottságával. Egy-egy kutatási témáról felkérésre, vagy anélkül is tanulmányokat készítettünk. Tudományos rendezvényeken vetíthető és írásos előadásokat adtunk. Gondoztuk és frissítettük a magyarországi nemkarsztos barlangok kataszteri honlapját.

Bekk Tímea

TARSOLY PÉTER DOKTORRÁ AVATÁSA

2013.06.10-én a Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Karának Tanácstermében került sor Tarsoly Péter doktori dolgozatának nyilvános védésére. A dolgozat címe „A térinformatikai célú adatgyűjtés minősítése, fejlesztése és módszertani alkalmazása a gyapjúzsákbarlangok kutatásában” volt. A dolgozat témavezetője Dr. Busics György egyetemi docens (NymE Geoinformatikai Kar, Geodézia Tanszék) volt. A Bíráló Bizottság elnöke Dr. Bácsatyai László nyugalmazott egyetemi tanár, professzor emeritusz (NymE Geoinformatikai Kar) volt, az opponensek pedig Dr. Leél-Őssy Szabolcs egyetemi docens (ELTE Természettudományi Kar, Földrajz- és Földtudományi Intézet,
Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék) és Dr. Földváry Lóránt egyetemi docens
(BME Építőmérnöki Kar, Általános- és Felsőgeodézia Tanszék). A bizottság tagjai voltak még Dr. Barsi Árpád egyetemi tanár, tanszékvezető (BME Építőmérnöki Kar, Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék) és Dr. Mélykúti Gábor egyetemi docens, dékán, intézetigazgató (NymE Geoinformatikai Kar, Geomatikai Intézet Fotogrammetria és Távérzékelés Tanszék).

A védés során előbb Tarsoly Péter szakmai életrajzát ismertették, majd a dolgozat eredményeinek, téziseinek összefoglalása következett a jelölt szabad előadásában a mintegy 15 fős hallgatóság előtt. Ezt követően az opponensek mondták el véleményüket, bírálatukat, amelyekre a jelölt válaszolt, ahogyan a bíráló bizottság tagjainak további kérdéseire is. A bíráló bizottság titkos szavazással pontozta a dolgozatot és annak szóbeli kifejtését, majd a szigorlat eredményét is figyelembe véve tett javaslatot a teljesítmény minősítésére, amely summa cum laude minősítést kapott.

Tarsoly Péter doktorrá avatására 2013.06.28-án került sor a Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Karának diplomaosztóján a KTK Aulájában.

DOKTORRÁ AVATÁS

A bíráló bizottság (B.Gy.)

A hallgatóság egy része a téma védésén (B.Gy.)

DOKTORRÁ AVATÁS

Tarsoly Péter és konzulense Dr Busics György (K.A.)

Dr Tarsoly Péter az avatás után (B.Gy.)

Eszterhás István

16. KARSZTFEJLŐDÉS KONFERENCIA

(Bük, 2013. június 6-9.)

2013 kora tavaszán meghirdette a Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központ Természetföldrajzi Tanszéke a 16. Karsztfejlődés Konferenciát. A konferencia idejének 2013. június 6-9-ét adták meg, úgy hogy 6-7-én előadások, 8-9-én tanulmányi kirándulások lesznek. Kiírták, hogy szavazással döntsük el, hogy az előadások helyéül Szombathelyt, vagy Büköt választjuk-e, valamint Ausztriába, vagy Szlovéniába szeretnénk-e kirándulni. A szavazás során a többség Szombathelyt részesítette előnyben, mégis Bükre hirdették meg az összejövetelt (mert a rendezőknek így volt olcsóbb – akkor, mi a fenének volt választási lehetőség?) Szállást egyénileg lehetett magánpanziókban foglalni 3.500 – 6.000 Ft-ért. A regisztrációs díjjal, szállással, étkezéssel, kirándulással a konferencián való részvétel mintegy 47.000 Ft-ra rúgott. (A kirándulás elhagyásával kb. 25.000 Ft-ot lehetett megtakarítani.)
A konferenciának mintegy 40 fő résztvevője volt és 25-en előadást is tartottak. A Vulkánszpeleológiai Kollektívát öten képviseltük (Eszterhás István, Gadányi Péter, Oláh Csaba, Szentes György és Tarsoly Péter). Július 6-án az előadások 14 órakor kezdődtek. Az előadásblokkok közti szünetben sütemény és üdítőital állt a résztvevők rendelkezésére. Az első napi ülésprogram 19 órára ért véget. Ezt követően közös vacsora volt a helyi „Vadásztanya” Vendéglőben (a befizetett regisztrációs díjak egy részéből).
Június 7-én folytatódtak az előadások. Délelőtt került sor a Vulkánszpeleológiai Kollektíva képviselőinek előadásaira. Ezek az előadások sorrendjében a következők voltak:

- Tarsoly Péter: *Lézerszkenner alkalmazása az ingókövek és a gyapjúzsákok felmérésében a Velencei-hegységben*
- Eszterhás István: *Bazaltbarlangok a Bakonyban*
- Gadányi Péter: *A lávaalagút-barlangok kialakulási típusai*

Az előadásblokkok közti szünetben, illetve ebédidőben hideg élelmet (szendvicset, üdítőitalt) kaptunk. Az ülést befejezően az esti vacsora egyénileg, vagy kiscsoportosan történt.
Június 8-án a résztvevők maradéka külön autóbusszal Szombathelyről indult az ausztriai Rax-ra. Az utolsó napon pedig személygépkocsikkal látogatták meg a bakonyi Kab-hegyet.
Remélhetőleg meghallgatták ama kérésünket, hogy az előadások szöveges változatát könyvalakban (szeparátumokkal együtt) megkapjuk és nemcsak az internetes letöltés áll rendelkezésünkre.

Eszterhás István

A 27. VULKÁNSZPELEOLÓGIAI TÁBOR

(Borsodnádasd, 2013. július 5-10.)

Az idén két év szünet után megrendeztük a 27. Vulkánszpeleológiai Tábort. Ez alkalommal a Vajdavár-vidék keleti részét vizsgáltuk át. Meglehetősen nehéz volt táborhelyet találni. Már 2012 októberében kezdtünk levelezni több számításba vehető céggel. A tapasztalat az, hogy 10 levélből hétre nem is reagáltak, a maradék három cég pedig sajnálkozását kifejezésre juttatva elutasított. Végül is 2013 júniusában akadtunk rá a Borsodnádasdhoz tartozó Remete-völgyi Jurtatáborra. A táborkeresés elhúzódása miatt meghirdetni már nem tudtuk az akciót, csupán e-maileket küldtünk a számításba vehető személyeknek, de ennek ellenére szép számmal jöttünk össze: 15 kutató, ezek 7 gyermeke és 9 különféle segítő látogató. A táborban résztvevők listája.

1. Bekk Tímea VII. 5-től VII. 9-ig
-. Boza Donát (látogató) VII. 8-án
-. Czenthe Huba (látogató) VII. 8-án
2. Eszterhás István VII. 5-tól VII.10-ig
3. Érsek Gyula VII. 6-án
4. Ferenczi Balázs VII. 5-től VII. 9-ig
-. Kiss Gábor (látogató) VII.6-án
-. Kiss Gáborné (látogató) VII. 6-án
5. Luppej Nóra VII. 5-töl VII. 9-ig
Ferenczi Natália (gyermek) VII. 5-től VII. 9-ig
6. Oláh Csaba VII. 5-től VII. 9-ig
7. Orosz Imre VII. 6-tól VII. 8-ig -
-. Maximovits László (látogató) VII. 7-én
-. Maximovits Lászlóné (látogató) VII. 7-én
-. nyugdíjas erdész (látogató) VII. 8-án
8. Rajczy Judit VII. 6-tól VII. 8-ig
Orosz Boglárka (gyermek) VII.6-tól VII. 8-ig
Orosz Csaba (gyermek) VII 6-tól VII. 8-ig
Orosz Levente (gyermek) VII.6-tól VII. 8-ig
-. Regős József (látogató) VII. 7-én
-. Regős Józsefné (látogató) VII. 7-én
9. Sárközi Szilárd VII. 5-től VII. 9-ig
10. Surányi Gábor VII. 5-től VII. 7-ig
Surányi Kinga (gyermek) VII. 5-től VII. 7-ig
Nagy Dóra (gyermek) VII. 5-től VII. 7-ig
Nagy Zsófia (gyermek) VII. 5-től VII. 7-ig
11. Sütő Krisztián VII. 5-től VII.10-ig

12. Szabó Andrea	VII. 5-től VII. 9-ig
13. Szabó Géza	VII. 5-től VII. 9-ig
14. Szentmiklósy Sándor	VII. 5-től VII. 7-ig
15. Tarsoly Péter	VII. 5-töl VII. 9-ig

összesen: 31 fő

A táborhely 3 km-re van a várostól, de a táborhoz vezető földút meglehetősen nehezen járható. A tábor egy a Remete-völgybe északról betorkolló kisebb völgynek, a Kis-Hantal-völgynek az alsó végében, a Csurgó-forrás közelében volt. 8 felállított jurta és egy nagyobb közösségi filagória, fürdő, mellékhelyiségek, parkoló voltak a meghatározó tábori építmények. A villanyáram hiánya csak az első órákban tűnt fel, később megszoktuk és nem okozott problémát. A tábor gazdájával megállapodtunk a napi és fejenkénti 500 forintos táborhasználati díjban, és ezen felül számos dologban segített még. Kihozott élelmiszereket, és sört a táborba, elmondott sok vajdavári dolgot és megmutatta a Vajdaváron talált régészeti leleteit, aztán mint túravezető elkísérte a csapatot a Vajdavárra.

A tábort 2013. július 5-én (pénteken) kezdtük benépesíteni. Ez estére már 15-en gyűltünk össze. A délután és este csak beszélgettünk, többek közt a következő napi programról, valamint poharazgattunk. Szombaton egy táborügyeletest hátrahagyva a tábor gazdájának, Érsek Gyulának a vezetésével mindnyájan felmentünk a Vajdavárra. Ott elvégeztük a geodéziai és felszínformai méréseket, megnéztük az I. és II. világháborús menekültek „bunkertáborának” maradványait, lementünk a déli horhoson át a déli hegylábhoz, majd vissza a táborba. Estére közös vacsora volt és még öten érkeztek. Vasárnap két csapatra oszlott a társaság. Az egyik csapat felment a Vajdavárra az elbeszélések szerinti kazamatarendszer bejáratát/bejáratait keresni terepbejárással és bontással. Sajnos sikertelenül. A másik csapat nyugatra ment a Debornya Sarkágyig és innét visszafelé haladva keresett és térképezett barlangokat (összesen kettőt). Hétfőre már apadt a társaság, sokan elmentek munkába. Így öten autóztak Szentdomonkosra, ahonnan gyalogosan mentek a Kő-hegyre, de sajnos az egész napos terepbejárással sem akadtak rá a fényképről ismert barlangra. Ketten ismét a Vajdavárra mentek üregnyomokat keresni. Késő délután Érsek Gyula megmutatta a közelben levő Köpes-barlang maradványát. Kedden a maradék négy emberből hárman a tarnaleleszi Kis-hegyre túráztak és két barlangot találtak, mértek fel. Egy embernek meg maradnia kellett táborügyeletben. Szerdán csak két ember volt a táborban, ők viszont már nem voltak ütőképesek, így a délelőtt lezárták a tábort.

Összegezve: A Vajdaváron elvégeztük a pontosító méréseket, de nem találtuk meg a legendákban, elbeszélésekben emlegetett üregrendszert. Feldolgoztunk négy újabb barlangot és megmásztunk több hegyet és megnéztük ezeknek már ismert barlangjait.

VAJDAVÁRI TÁBOR

Maximovits László bemutatja a vajdavári leleteket (F.B.)

Vacsora a jurtatáborban (F.B.)

VAJDAVÁRI TÁBOR

Esti beszélgetés sörözés közben (S.K.)

Csillagos ég borult a táborra (F.B.)

Tarsoly Péter

DR GUDRUN WALLENTIN ELŐADÁSA A NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM GEOINFORMATIKAI KARÁN

A Jantsky Béla Barlangtérképészeti és Barlangvédelmi Szakkör szervezésében 2013.02.21-én Dr. Gudrun Wallentin, a Salzburgi Egyetem UNIGIS MSc képzésének vezetője tartott előadást a Windlöcher nevű ausztriai barlang térképezéséről a Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Karának Vincze Vilmos-termében délután négy órakor. A Windlöcher egy alpesi karsztbarlang, amely mészkő és dolomit határán alakult ki. Több bejárata van, a hosszúsága meghaladja a 17 kilométert, a vertikális kiterjedése pedig a 400 métert. Az előadásban a barlang kialakulása mellett annak térképezéséről és általában az Ausztriában barlangok megjelenítésére használt térképező-térmodellező szoftverekről volt szó egy térinformatikus szemszögéből. Az előadás időtartama egy óra volt, nyelve pedig angol. Az előadáson mintegy 20 fő volt jelen; köztük diákok, tanárok, az Alba Regia Barlangkutató Csoport és a Vulkánszpeleológiai Kollektíva tagjai, továbbá Szittner Zsuzsa, a karszt.hu szerkesztője, Mészáros István (Mézga) a tapolcai és Sűrű Péter a bükki barlangászok képviseletében. Az előadást több kérdés is követte, többek között az adatgyűjtő és mérőeszköz közötti Bluetooth adatátvitelről, a szoftveres megjelenítés különbségeiről és a bejárati koordináták meghatározásának módszereiről.

BARLANGTÉRKÉPÉSZETI ELŐADÁS FEHÉRVÁRON

Gudrun Wallentin magyaráz (B.Gy.)

Az előadás hallgatósága (B.Gy.)

Eszterhás István

NÉMETH KÁROLY ELŐADÁSA CSOPAKON

(2013. augusztus 11.)

A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóságának Bakony-Balaton Geoparkja előadást hirdetett 2013. augusztus 11-re. Az előadás Csopakon a BfNP székháza melletti Kristály Szállóban (Csopak, Kossuth u 16.) 14 órai kezdettel került meghirdetésre. Az előadás ingyenes volt, de előzetesen regisztráni kellett. Az előadó Dr. Németh Károly, az ELTE-'n végzett geológus, aki jelenleg az aucklandi Massey Egyetem tanára. Előadásának címe: Tűzhányók vonzásában – a Balaton-felvidéktől Patagónián át az Arab-félszigetig.

Tíz perc késéssel kezdődött az előadói program. Korbély Barnabás a geopark vezetője köszöntötte a hallgatóságot és bemutatta az előadót. A forró nyári koradélutánon feltűnően sokan jöttek össze az előadásra. Mint idő közben kiderült, ez nem volt véletlen, az előadás ugyanis részét képezte frissen szervezett geopark túravezetői képzésének. Így a jelenlévők nagy részét a leendő túravezetők adták. „Külső vendég" kb. 10 fő lehetett.

Az előadás – a címből is kitetszően – elég nagy terület vulkánjairól adott képet. Vezérgondolata a freatikus vulkáni működés volt. Sajnos barlangokról, bazaltbarlangokról nem esett szó. Németh korábbi televíziós szereplései után és a mostani előadás beharangozását követően többet vártunk, mint amit kaptunk. Végül is összességében tartalmas volt az előadás, de a PowerPoint képei többnyire öregek és homályosak voltak, feliratozása az angol vulkanológiai szakzsargonban történt (bár az előadó magyarul magyarázta a látottakat), a bakonyi vulkánok bemutatása csak érintőleges volt. Mindenképp szóba hozandó, hogy az előadó rövidnadrágban egy nyakába vetett törülközővel állt a hallgatóság elé. Ez a hőség ellenére sem fogadható el, hisz az előadó külső megjelenésében a közönséghez való viszonyát is kifejezi. Csak néhány kérdésre volt idő, hisz az előadó zsúfolt magyarországi programja miatt egy másfél óra jelenlét után távozott.

VULKANOLÓGIAI ELŐADÁS CSOPAKON

Németh Károly előad Csopakon (E.I.)

Az előadás hallgatósága (E.I.)

Tarsoly Péter

A JANTSKY BÉLA BARLANGTÉRKÉPÉSZETI ÉS BARLANGVÉDELMI SZAKKÖR TEVÉKENYSÉGE

A Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Karán 2012.10.15-én alakult meg a Jantsky Béla Barlangtérképészeti és Barlangvédelmi Szakkör 8 fő részvételével. A szakkör székhelye: 8000, Székesfehérvár, Hosszúsétatér út 8. A szakkör vezetője (név, lakcím): Tarsoly Péter, 8000, Székesfehérvár, Rigó u. 49A, fsz. 21.

A szakkör célja olyan szakmai közösség építése és fenntartása a Geoinformatikai Karon, amely érdeklődik a barlangok, a barlangkutatás, a barlangvédelem és a barlangtérképészet iránt. A cél az, hogy magunkhoz vonzzuk mindazokat a hallgatókat, akik szeretnék jobban megismerni a barlangtérképezés eszközeit, módszereit, technológiai eljárásait továbbá jártasságot szeretnének szerezni mindazon térképi megjelenítési lehetőségekben, amelyek aktuálisan a földalatti terek ábrázolását teszik lehetővé. A szakkör elsődleges céljának tekinti a Velencei-hegység barlangtani és földtani értékeinek megismerését és védelmét, földtani és természetvédelmi értékeinek értékmentés céljából történő dokumentálását a geoinformatika eszközeivel. A szakkör tagjai rendszeresen szerveznek és vesznek részt az ország különböző részein barlangtúrákon; az ott tapasztaltakat előadás/dolgozat/fotósorozat stb. formájában a szakkör tagjaival és a szélesebb közösséggel megosztják. Közösségi, szakmai, alkotó és értékvédő szervezetként kívánunk működni; igyekszünk az ehhez szükséges tárgyi és személyi feltételeket önállóan megteremteni. Célunk, hogy a tevékenységünk által megszerzett tapasztalatokat szakmai körökben és az intézményben megismertessük és terjesszük; és tagjaink úgy a Karon, mint az Egyetemen, továbbá a szélesebb társadalmi környezetünkben elismerést és megbecsülést szerezzenek. A szakkör előadások, konzultációk, konferenciák, egyéni felkészítések, kutatások, kísérletek, szakmai kirándulások és gyakorlatok révén biztosítja az elméleti és gyakorlati tapasztalatszerzést és képességfejlesztést. Törekszünk arra, hogy a szakkör munkájában a demokrácia, az önkormányzatiság, a csoportmunka elvei érvényesüljenek, ezzel járulva hozzá ahhoz, hogy hallgatóink az itt megszerzett tapasztalatokat tanulmányaik és későbbi munkájuk során kamatoztatni tudják.

A szakkör a tárgyévben az alább felsorolt tevékenységet folytatta:

- 2012.10.26. – Bárcaházi-barlang felmérése, 3.50 méter új szakasz feltárása, kutatási pontok kijelölése, Róka-lyuk-barlang és Borjú-völgyi-álbarlang felkeresése.

- 2012.11.09. – Bárcaházi-barlang felmérésének befejezése, Szúnyogos-, Pókhálós-, Bújdosó-barlang felkeresése, Bújdosó-barlangban kis fülke feltárása, Cserkupacsos-barlang felfedezése, Bárcaházi-barlangban rovarok tanulmányozása.
- 2012.11.13. Bárcaházi-barlangban rovarok tanulmányozása.
- 2012.11.30. A Bújdosó-barlangban a bejárati szűkület utáni kis fülke feltárása, a Cserkupacsos-barlangban a hasadék kitakarítása, ezáltal a barlang méreteinek megnövelése.
- 2012.12.15. Túra és kisbarlangok felkeresése Pákozd környékén. Bella-tó – Pogány-kő – Pandúr-kő – Abajka – Cipó-kő – Gomba-kő útvonalon.
- 2013.01.25. Új barlangok keresése a Mészeg-hegyen, a Róka-lyukas völgyben, a Sorompó-völgyben és a Tiborc-völgyben. A Tiborc-völgyben ígéretes sziklaodúk felfedezése. Túra a Bodza-völgyben és a Hurka-völgyben. Cserkupacsos-barlang, Páfrányos-barlang és Kőrózsa-álbarlang felkeresése. Hazafelé a Gádé-hegy és a Csöpögő-völgy útvonalon.
- 2013.02.14. A Polygon barlangtérképező szoftver bemutatása, a Bárcaházi-barlang térmodellezése.
- 2013.02.21. Dr. Gudrun Wallentin előadása a Windlöcher barlang felméréséről és térképezéséről.
- 2013.02.26. A Bárcaházi-barlang és a bronzkori Pákozdvár kapcsolatának kutatása, a terep felmérése DGPS-technikával Haász Adrián Soma szakdolgozatához.
- 2013.03.24. A Burok-völgy három barlangjának felkeresése (Fehér-lyuk, Sárkány-barlang, Rózsa Sándor-barlangja) és a kifagyás, mint barlangképző erő hatásának tanulmányozása.
- 2013.03.29. A Bárcaházi-barlang és a bronzkori Pákozdvár kapcsolatának kutatása, a régészeti feltárások bemérése mérőállomással Haász Adrián Soma szakdolgozatához.
- 2013.04.21. A Cseszneki-barlang felmérése lézerszkennerrel.
- 2013.05.03-05. A Bárcaházi-barlang, a Cserkupacsos-barlang és a Tiborc-völgyi sziklaodúk összetett szemléletű kutatása geoinformatikai módszerekkel.
- 2013.05.05 – 07.31. A Cseszneki-barlang lézerszkenneres felmérésének feldolgozása és tanulmány készítése az Európai Földmérők Tanácsának védnöksége alatt szervezett hallgatói pályázathoz.

A szakkör több publikációt is jelentett meg tevékenységéről. Ezek többsége népszerűsítő, ismeretterjesztő publikáció, amelyek az NymE-GEO honlapján vagy az Eséstüske nevű digitális hallgatói újságban jelentek meg. Kiemelhető a publikációk közül az a 19 oldalas angol nyelvű írás, melyet a szakkör tagjai az Európai Földmérők Tanácsának védnöksége alatt szervezett hallgatói pályázatra készítettek a Cseszneki-barlang lézerszkenneres felméréséről. A publikációk a következők:

- Tarsoly Péter (2012.09.28.): Felhívás – Jantsky Béla Barlangtérképészeti és Barlangvédelmi Szakkör, ismeretterjesztő cikk, NymE-GEO honlap, Székesfehérvár

- Tarsoly Péter (2012.10.05.): Megalakult a Barlangos Szakkör, ismeretterjesztő cikk, NymE-GEO honlap, Székesfehérvár
- Molnár Bálint (2012.10.31.): A föld ölén, Eséstüske cikk, NymE-GEO, Székesfehérvár
- Molnár Bálint (2012.10.31.): A Bárcaházi-barlang térképezése, PowerPoint bemutató, NymE-GEO honlap, Székesfehérvár
- Tarsoly Péter (2012.11.13.): Új kisbarlangot talált a Barlangos Szakkör, ismeretterjesztő cikk, NymE-GEO honlap, Székesfehérvár
- Halász Miklós (2012.11.21.): Szűk helyeken, Eséstüske cikk, Nyme-GEO, Székesfehérvár
- Tarsoly Péter (2012.12.03.): Ásó, kapa… Cserkupacsos-barlang, ismeretterjesztő cikk, NymE-GEO honlap, Székesfehérvár
- Tarsoly Péter (2012.12.17.): Hétmérföldes csizmával, ismeretterjesztő cikk, NymE-GEO honlap, Székesfehérvár
- Tarsoly Péter (2013.01.16.): Mészeg-hegyi kutatás, ismeretterjesztő cikk - felhívás, NymE-GEO honlap, Székesfehérvár
- Tarsoly Péter (2013.01.28.) Eredménytelen eredmények, ismeretterjesztő cikk, NymE-GEO honlap, Székesfehérvár
- Haász Adrián Soma (2013.02.01.): Barlangtérképek, ismeretterjesztő cikk, NymE-GEO honlap, Székesfehérvár
- Tarsoly Péter (2013.03.25.): GEO-s Barlangász Napok, ismeretterjesztő cikk, NymE-GEO honlap, Székesfehérvár
- Molnár Bálint (2013.03.27.): Burok-völgyi barangolások, Eséstüske cikk, Nyme-GEO, Székesfehérvár
- Molnár Bálint (2013.04.26.): A Cseszneki-barlang lézerszkenneres felmérése, Eséstüske cikk, Nyme-GEO, Székesfehérvár

- Tarsoly Péter (2013.05.07.): Tábortűz a sukorói csillagok alatt, Eséstüske cikk, Nyme-GEO, Székesfehérvár
- Jantsky Bela Cave Mapping and Cave Protection Study Group (2013.07.31.):Using laser scanner for cave mapping, The Council of European Geodetic Surveyors, The CLGE Student Contest 2012-2013, Category: GIS and Mapping and Cadaster, p.19

JANTSKY SZAKKÖR

A szakkör tagjai a Borjú-völgyi-álbarlangnál (M.B.)

Szakkörösök a Báracházi-barlangban (M.B.)

Szentes György

A 16. NEMZETKÖZI SZPELEOLÓGIAI KONGRESSZUS
Brno, Csehország

A 16. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszust 2013. július 21. és 28. között rendezték a csehországi Brnoban. A nagysikerű kongresszuson 5 kontinens 61 országából 1007 barlangkutató vett részt. A kongresszus rendezése és a szakmai színvonala igen magas szintű volt, méltán követte a 15. kerwilli kongresszus példáját.

A kongresszus eseményei és előadásai a Brnoi Nemzetközi Vásár helyszínén és annak területen elhelyezkedő Kongresszusi Központban zajlottak. A tágas vásártéren minden zsúfoltság nélkül mozgott és kommunikált a nagyszámú és soknyelvű résztvevő. A privát kapcsolatteremtés, eszmecsere valamint az eves-ivás központja a szpeleobár sátra és annak asztalokkal berendezett előtere volt.

Augusztus 21-én ünnepélyesen a cseh barlangkutató-himnusz hangjai mellett (melynek dallama egyezik a magyar bányászhimnuszéval) felvonták az UIS zászlaját. A megnyitót bőséges étellel és itallal tűzdelt vidám este követte.

Július 22-től 27-ig hétfőn, kedden, csütörtökön, pénteken és szombaton tartották az előadásokat. 5 előadóterem 13 szekciójában és 5 speciális szekcióban láthattuk és hallhattuk a barlangkutatás és a tudományos vizsgálatok eredményeit a világ minden tájáról. Érdemes felsorolni a témákat szekciók szerint:

1. szekció: A karsztkutatás és a szpeleológia története,
2. szekció: Régészeti és őslénytani kutatások a barlangokban,
3. szekció: Kutatás és kutatási technika,
4. szekció: Karszt és barlangok karbonátos kőzetekben, sóban és gipszben (geológia, geomorfológia, geofizika és a természeti erőforrások)
5. szekció: Karszt, pszeudokarszt egyéb kőzetekben (geológia, geomorfológia, geofizika és a természeti erőforrások)
6. szekció: Szpeleogenezis,
7. szekció: Karszt és barlang környezetek modelezése,
8. szekció: Bioszpeleológia, evolúció, ökológia és veszélyeztetettség,
9. szekció: Karszt és barlang környezetének geomikrobiológiája,
10. szekció: Karsztvédelem és annak oktatása,
11. szekció: Orvosi, filozófiai és szociális témák,
12. szekció: Földönkívüli karszt,
13. szekció: Egyéb témák.

1. speciális szekció: A szpeleogenezis szerepe a karszthidrológiában és karsztfejlődésben,
2. speciális szekció: Barlangi ásványok,
3. speciális szekció: Barlangi klimatológia és paleoklimatológia valamint a globális klímaváltozás,
4. speciális szekció: Homokkő térszínek,
5. speciális szekció: Szpelológiai kutatások mesterséges földalatti üregekben

Az előző kongesszusoktól eltérően a pszeudokarsztos téma külön szekcióban és két speciális szekcióban minden előadási napon szerepelt. E témában is igen színvonalas és látványos előadásokat láttunk a Föld különböző tájairól. Külön érdemes megemlíteni az előadást a venezuelai kvarcitbarlangokról, a brazíliai vasérchomokkő barlangjairól, vagy a Sydney környéki, az őslakosok és a közelmúlt történelmének jegyeit viselő, homokkőbarlangokról. Eszterhás Istvánnal közösen e sorok írója Magyarország 15 legjelentősebb nemkarsztos barlangját mutatta be *"Some Significant Caves found in the Non-karstic Rocks of Hungary"* címmel.

Magyarországot 17 regisztrált résztvevő képviselte. Előadást hallottunk és láttunk tőlük a Budai-termálkarsztról, a barlangi mentőszolgálatról, ősrégészeti kutatásokról és a Baradla-barlang kitöltésének vizsgálatairól.

Szerdán, július 24-én volt a kongresszus egésznapos kirándulása a Morva-karsztra. Remekül szervezett csoportosítás eredményeként nem volt zsúfoltság, 30-35 fős csoportokra osztva szakvezetéssel látogattuk meg Punkevní-barlangot, a vele összefüggő Macocha-szakadékot. A kongresszus vezetősége éjszakai barlang-látogatásokat is biztosított a fáradságot nem ismerő fiatalabb generáció számára. Itt említem még meg, hogy az elő- és utókirándulásokat nem csak Csehország karszt és barlangvidékeire, hanem a szomszédos és távolabbi országok karszt és barlangjaihoz is szerveztek, így például Magyarországon az előkirándulsok során a Budai-termálkarsztot az utókiránduláson pedig az Aggteleki-karsztot mutatták be.

Július 25-én este a UIS bizottságok tartottak ülést. A Pszeudokarszt Bizottság ülésén 25 fő vett részt. Jan Urban elnökletével, Gaál Lajos titkársága mellett a bizottság áttekintette az elmúlt négy év munkáját. Ezután a pszeudokarszt elnevezés vitája zajlott. A hosszú vita azzal lett felfüggesztve, hogy mindenki írja meg véleményét az interneten, és ezek összegzésére valamilyen formában majd sor kerül. Szó volt a Newsletter-Nachrichtenbrief-ről is. Jan Urban egy példány kiadását tudja csak évente vállalni. Így a másikat Rudolf Pavuza szerkesztené, amennyiben kap megfelelő anyagot. A Bizottság úgy szavazott, hogy a jelenlegi vezetőséget változatlan formában hagyja a következő két évre. A 2015-ös szimpózium helye még bizonytalan, de nagy valószínűséggel cseh-osztrák rendezéssel Dél-Moráviában lesz. Jan Urban kérte, hogy minél több

aktív fiatalt kérjünk fel a bizottságban való részvételre. Magam részéről Dr. Tarsoly Pétert javasoltam ez ügyben megkeresni.

Július 27-én, szombat este került sor az UIS zárófogadására. Július 28-án a kongresszus befejezezéseként az UIS küldöttsége ülésezett, hogy megválassza a vezetőséget és elhatározza a következő kongresszus színhelyét. Az UIS vezetősége 2013 és 2017 között:

Tiszteleti elnökök:

P. Forti *Olaszország*,
H. Trimmel *Ausztria*,
A. Eavis *Nagy-Britannia*

Elnök:

K. S. Woo *Koreai Köztársaság*

Elnök helyettesek:

E. Mercado *Puerto Rico*,
G. Veni *USA*

Főtitkár:

F. Nader *Libanon*

Titkárok:

G. Badino *Olaszország*,
J.P. Bartholeyns *Belgium*,
N. Colzato *Brazília*,
C. Dodelin *Franciaország*,
S. Flavel *Ausztrália*,
M. Grasisić *Horvátország*,
Z. Motyčka *Csehország*,
N. Zupan-Hajna *Szlovénia*

Viszontlátásra 2017-ben SYDNEY-ben.

NEMZETKÖZI KONGRESSZUS BRNO-BAN

Az előadásoknak helyet adó Kongresszusi Központ főbejárata (Sz.Gy.)

Az UIS Pszeudokarszt Bizottsága (tiszteleti elnökök nélkül - Sz.Gy.)

A Punkevní- Macocha-rendszer csónakázó szakasza (Sz.Gy.)

A Masaryk-dóm cseppkőformái a Punkevní-Macocha-rendszerben (Sz.Gy.)

Eszterhás István

MEGBESZÉLÉS A SALGÓTARJÁNI BAGLYAS-KŐN

A Bükki Nemzeti Park Igazgatósága nemzetközi megbeszélést kezdeményezett 2013. szeptember 6-ra. Ennek helye a Salgótarjánban, a közelmúltban épített, „Baglyas-kő Vár Természetvédelmi Látogatóközpont” volt. A megbeszélés voltaképp a Bükki Nemzeti Park (BNP) és a Štátna ochrana prirody Slovenskej republiky (SOPSR) munkatársai számára volt, de meghívtak néhány önkéntes, a területen tevékenykedő természetvédőt is. Így került sor e sorok írójának, Eszterhás Istvánnak a meghívására. A meghirdetett, az Európai Unió Fejlesztési Alapja által támogatott program a „Komplex természetvédelmi látogató-tájékoztató rendszer kialakítása a határmenti térségben” nevet viselte. Annak megnyitó rendezvénye volt.

A megbeszélés délelőtt 10-re lett összehívva és mintegy 25-en jöttek el erre. Többségében a Bükki Nemzeti Park munkatársai, egynegyedrészt a szlovákiai „SOPSR” dolgozói és néhány magyarországi és szlovákiai önkéntes kutató. Grédics Szilárd igazgató és Judik Béla körzetvezető üdvözlései után 10 és 11 óra között négy rövid előadás hangzott el. Ezt követően a jelenlévők megtekintették a látogatóközpont parkját, a bazalt-sziklatömböt és annak barlangját. Ez utóbbinál örvendetes, hogy a látogatóközpont munkatársai a barlang előterében levő aknából mintegy 4 m mélységig kitakarították a behullott törmeléket. Természetesen még nem érték el a „szálkőfeneket”, így e tevékenységnek még lesz folytatása. A séta után svédasztalos ebéd következett és a jelenlévők kiscsoportokban egyeztettek a soron következő feladatokról. A megbeszélés befejezése előtt még a regisztrált résztvevők megkapták a „Bábakalács Füzetek” sorozat legutóbbi, 16. számú (52 oldalas), a „Baglyas-kő Vár Természetvédelmi Látogatóközpont” című ismeretterjesztő írást, a 2007-ben kiadott „A Karancs–Medves és a Cseres-hegység Tájvédelmi Körzet” című, 382 oldalas monográfiát, valamint néhány brosúrát.

BAGLYAS-KŐI TALÁLKOZÜ

Séta a Baglyas-kői Látogatóközpont parkjában (E.I.)

Gaál Lajos beszél a Baglyas-kői-bazaltüreg előtt (E.I.)

F Ü G G E L É K

oldal

Aztán dübörgést halottunk (újságcikk) …… 193
Átszabta a Csörgő-lyukat a földmozgás (újságcikk) …….. . . 194
A Vulkánszpeleológiai Kollektívában
az elmúlt 30 évben tevékenykedő személyek (névsor) ……..…. 196
2013-ban megjelent írásaink (felsorolás) ……. 200
2013-ban tartott előadásaink (felsorolás) …… 202

Nógrád Megyei Hírlap
KÖZÉLETI NAPILAP
ÁRA: 135 Ft ELŐFIZETVE: 92 Ft

Aztán dübörgést hallottunk

Expedíció egy kihűlt vulkánba – T. Pataki László emlékére

A megázott bükkfák, mint óriási fekete vajszgyertyák álltak a szakadék partján. A halovány fényben ködsárkányok bujkáltak. Sátraink a terjengő párában megbujva bölényekre hasonlítottak. A tisztás magas füvében a szép apró állatok mozgását imitálta. Egy újabb megmozdulás Ágasvár barlangjában.

Miután nagyon sok barátomról kiderült, jobb egy ellenség, mint sok barát, így döntöttem, a szokásos tavaszi felfedező túránkat külső segítséggel fogom megoldani. Budapesti és várpalotai barátaim készségesen álltak a feladat elé. Irány a Mátra. A Vándor-rétre vezető út némi meglepetéssel szolgált, ugyanis a legutóbbi eget, földet megrázó vízfolyam annyira tönkretette az utat, hogy csak Niva típusú terepjáró fért el rajta. Hát ez nem volt. Sokszor cipekedtünk már fel a táborozó helyig, így ezt újra megtettük. A sátor felállítása, majd terepszemle következett.

A bejáratot lezáró lánc, amit a Bükki Nemzeti Park helyezett el – ki tudja milyen okból – hiszem a barlang kezelői vagyunk, szerencsére füstté vált. Így könnyű dolgunk volt, idézőjelben, hiszen, még két zár állja az útját mindenkinek. Természetesen nem a barlang értékeit védjük vele, hanem a gyanútlan embereket.

Amikor Laci barátom megkért, vigyük le a barlangrendszerbe, Manga Misi barátommal készséggel álltunk rendelkezésére. A cikke a beszélő tájak sorozatban jelent meg, „Ágasvár barlangjában" címmel. Többek között egy bölcsészetet végző tudósról írt (Németh Kálmánról, 1855), aki egy évet élt a barlangban remeteként. Vajon mit keresett itt Mátrakeresztesen. A faluban a Magyar Televízió évekkel ezelőtti riportjában nyilatkozott egy-két falubeli, hogy az üregrendszerben több ember nyomtalanul eltűnt. Hová? És most hol vannak?

Furcsa és elgondolkodtató kérdések. Talán a kutatásaink előbb-utóbb nyomra vezetnek. Már az első nap eredményes volt a rendszer jobb megismerésében. Találtunk egy új járatot, elég „sportosnak" tűnt. Laci annak idején egy hasonlónál szorult be és nagy nehézségek árán tudott csak visszamanőverezni. A járat az úgynevezett egyes körjárat átbújó szakasza fölött indul éles bal kanyar után lefelé, egy „Kripta" nevű helyre. Klausztrofóbiásoknak nem javasolt. Majd jobbra igen szűk járaton vissza az eltűnt kék jelzésű ágba. Véletlen volna?

Második nap szokott felmérésre indultunk a denevérterem felé (érdekes, hogy évek óta nem találtunk itt denevért). Ott nyakig érő víz fogadott, és óriási dübörgés. Megvolt az 1954-es expedíció leírásából a vízesés. Mintegy 3-4 méter magasságból zuhogott a víz. A teremben magasan állt a sötét átlátszatlan víztömeg. (Ez lent a Vándor-forrásnál óriási vízhozamot produkál.) Megpróbáltam egy időközben elmozdult szikla mellett bekúszni (ugyanis a járatok állandó mozgásban vannak). Bent egy nagyobb üregben az év szenzációja. Egy boksz típusú fényképezőgép hevert, színte változatlanul az elmúlt évek alatt. Körülbelül 1920–1930 között gyárthatták, ez azért érdekes, mert 1945-ben járt itt egy csapat, megtaláltuk a földrajzi közlönyben az útjuk leírását.

Külön érdekessége a dolognak, a gépben volt film. Később megpróbálkoztam előhívni, egy felvétel sikerült. A barlang akkori bejárata a bal oldali kövön nagy „H" betűvel. A nyári pszeudokarszt táborunkban jobban utánanézünk a dolognak.

Harmadnap a várpalotai barátunk megtalálta a sziklatükröt. Nem szó szerint tükör, de érdekes. Manga Misivel egy munka kapcsán a csesztvei kúriában aludtunk, ahol egy hatalmas tükör volt. Állítólag „lidércke", Madách volt neje éjfélkor előjön belőle. Hát az éjszaka közepén hasonló élmény volt abba belenézni, mint ebbe. Mint egy fekete lyuk. Beleborzong az ember lelke. Táborunk nagy eredményeket könyvelhet el. Laci barátom, mikor régen előjöttünk, megölelgette a bükkfákat. Mondása szerint energiát vételezett (ezt a szokást később is láttam, fotóztam is).

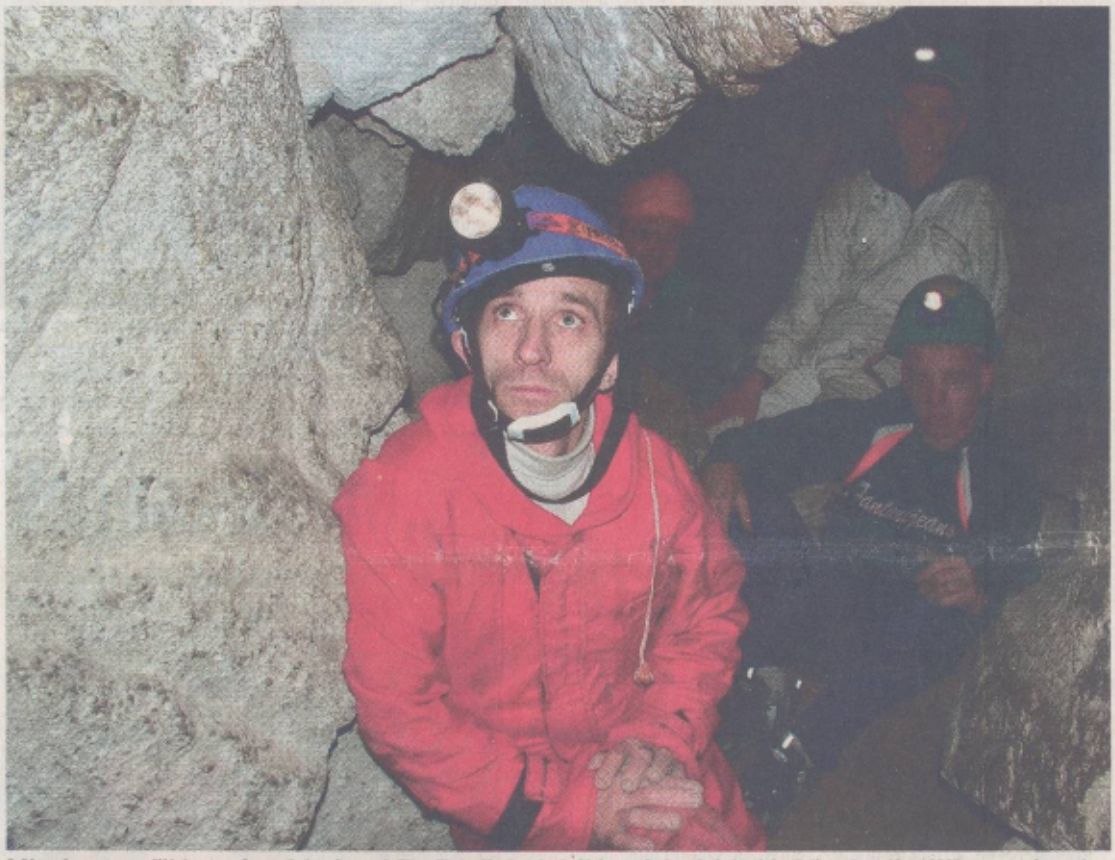
Mi most ugyanezt cselekedtük. Menetközben a köd is eltűnt, az éjszaka oly zajos Csörgő-patak is csendesedett.

Teljesítettem barátom kérését, „minden tavasszal gyertek ki, nagy dolgok várnak még rátok".

Buda László

Nógrád Megyei Hírlap
XXIV. ÉVFOLYAM, 105. SZÁM
2013. MÁJUS 8., SZERDA
KÖZÉLETI NAPILAP
ÁRA: 135 Ft ELŐFIZETVE: 92 Ft

Átszabta a Csörgő-lyukat a földmozgás



Mit okoz egy földrengés a felszínen? Erről esik leginkább szó, ha bárhol bekövetkezik efféle természeti jelenség. Április 23-ra virradó éjjelen idén már a második földindulás riasztotta fel álmukból a hevesieket. Tapasztalt barlangászok úgy ítélik meg, hogy a rengés hullámainak alanti hatásaival szembesültek nemrégiben az ágasvári (mátraszentimrei) Csörgő-lyuk barlangban. *(Folytatás a 3. oldalon.)*

Nógrád Megyei Hírlap

Átszabta a Csörgő-lyukat a földmozgás

(Folytatás az 1. oldalról.)

Ágasvár déli oldalán található a harminc méter mélységű, háromszázhetven méter hosszú, természeti képződmény, amely a tektonikus mozgások során feldarabolódott kőzetblokkok – ma is tartó – átrendeződésével alakult ki.

Nos, nagy valószínűséggel, az április 23-i földrengés otthagyta a nyomait ebben a mélységi rendszerben. Ennek egyik kiváló ismerője, a nyolcvanas években *Manga Mihállyal* itt jelentős feltárási eredményeket is elért *Buda László* számolt be lapunknak a részletekről. Mint elmondta, egyrészt főfalak repedtek meg, továbbá vannak olyan kisebb járatok, amelyek tovább szűkültek, a barlangász szerint olyan mértékben, hogy már nekik sem ajánlatos bemenni ezekre a helyekre. (A labirintusszerű, omladékos járatok miatt az üregrendszer alapjában véve is nehezen bejárható, lezárt, csak a Bükki Nemzeti Park hozzájárulásával gyakorlott barlangjárók számára látogatható.)

A salgótarjáni barlangász elmondta, hogy az úgynevezett nagyteremben eltűnt, levált a mennyezeti rész egy darabja, de ezeknél nagyobb változást is észleltek mégpedig annál az eddig öthat méter átmérőjű területnél, amelynek energiaelszívó hatása van. Ez ugyanis tíz-tizenöt méternyire szélesedett vagyis megduplázódott a nagysága. Buda László úgy ítéli meg, hogy veszélyesebbé vált a Csörgő-lyuk az április végi, nyolc-tíz kilométer mélységben történt, 4,8 erősségű, Heves megye tizenhárom településén kisebb károkat okozott földmozgás energiahullámai következtében. Szerinte érdemes lenne megnézni, hol, mi történt még ezzel összefüggésben például Szilváskő harmicnégy regisztrált barlangjában vagy esetleg Szentkúton, bár ez utóbbi helyen a mészkőszerkezet valószínűleg masszívnak, ellenállónak bizonyult.

Szeizmológusok (földrengéseket kutató szakemberek) szerint nem lehet előre kiszámítani, megtudni, hogy a Kárpát-medence ebből a szempontból viszonylag csendes közepén mikor jöhet komolyabb rengés. (Itthon egyébként évente száz-százhúsz kisebbet mérnek, a hevesihez hasonló mértékűek két-három évente fordulnak elő. (Tenken, ahol legnagyobb volt a riadalom, s házak tucatjaiban keletkezett kár, a földmozgás előtt az egyik portán három napon át mindig ugyanazon a helyen ásta ki – a gazdái által rendre betemetett – gödröt egy házőrző. A harmadik napon este aztán bezárták az ebet, s azon az éjjelen riadtak a rengésre a település lakói...). Az értékeire tekintettel védettnek nyilvánított Csörgőlyuk-barlangról most film készült, ami megörökíti, bemutatja majd a hely érdekességeit, különlegességeit. Talán olyan dokumentum lesz majd ez, ami később „utolsó szemtanúnak" bizonyul. Buda László ugyanis attól tart, hogy ha bekövetkezik még egy olyan rengés, ami a bejárati részre hat, Csörgő-lyuk már csak emlék lesz.

(Mj.)

A VULKÁNSZPELEOLÓGIAI KOLLEKTÍVÁBAN

az elmúlt 30 évben (1983 – 2013. között)
tevékenykedő személyek

1. Alabárdos Zsuzsanna
2. Alonso, Mario
3. Antók Gergely
4. Antók Sarolta
5. Bak Imre
6. Balogh Éva
7. Bán Balázs
8. Bán Tamás
9. Bekk Tímea
10. Baross Gábor
11. Benczik László
12. Benczik Zoltán
13. Benkovics Barnabás
14. Bogdány János
15. Bognár Zsolt
16. Bohn Pétr †
17. Borzsák Péter
18. Bödör József
19. Bőgér János
20. Bubics István
21. Burka Lajos
22. Csajka Ferenc
23. Buda László
24. Csáki Roland
25. Csepreghy Ferenc
26. Csoknyai Péter
27. Czanik Csaba Árpád
28. Czenthe Huba
29. Debrei Balázs
30. Dezső József
31. Dénes György
32. Dénes Györgyné
33. Dučar, Jan
34. Ecsődi Zoltán
35. Eszterhás István
36. Érsek Gyula
37. Ézsiás György
38. Falvay Tamás
39. Farkas Imre
40. Fehér Boglárka
41. Feledy Bálint
42. Ferenczi Balázs
43. Fiam Tamás
44. Fischer Ferenc
45. Fodor Illés
46. Fodor Patrik
47. Fodor Tivadar
48. Forgács Gyula
49. Furmanek, Vaclav
50. Gaál József †
51. Gaál Lajos
52. Gadányi Péter
53. Gádoros Márk
54. Gádoros Miklós †
55. Gádoros Patrik
56. Galambos György
57. Gáspár Ilona
58. Gáspár Lajos
59. Gazdag Edit
60. Gergely Sándor
61. Godó Róbert
62. Gombkötő István
63. Gonzales, Maria Hose
64. Gönczöl Imre
65. Gönczöl Imréné †
66. Gönczöl Tímea
67. Grosz Ákos
68. Grosz Imre
69. Gyebnár János
70. Gyurkovich Sándor
71. Gyurkovichné, Teneli V.
72. Gyurman Csaba
73. Hármasi Gábor
74. Hegyessy Tamás
75. Hernandez, Ricardo
76. Hevesi Attila

77. Hevesi-Tóth Beatrix
78. Hochmuth, Zdenko
79 Holló Szabó Marian
80. Horváth Ádám
81. Horváth Bence
82. Horváth Ferenc
83. Horváth Georgina
84. Horváth Gergely
85. Horváth Károly (Bakony)
86. Horváth Károly (S.tarján)
87. Horváth Tibor †
88. Hujber István
89. Húri Péter
90. Iharos András
91. Imre Gábor
92. Jassó Gabriella
93. John Szilárd
94. Juhász Dezső
95. Kalicza Edina
96. ifj. Kalicza Tibor
97. id. Kalicza Tibor †
98. Kalicza Tiborné
99. Kalóz Lajos
100. K aposvári Zsuzsanna
101. Kardos Bence
102. Katalók Antal
103. Katapán Ádám
104. Katona Krisztina
105. Kaufmann György
106. Kaufmann Péter
107. Kállai Anikó
108. Kállai Zoltán
109. Keszthelyi Tamás
110. Keve Katalin
111. Klinger László
112. Kocsis Antal †
113. Kocsis Zsuzsanna
114. Khoór Miklós †
115. Kolláth János
116. Kopecký, Jiří
117. Kovács Árpád
118. Kovács Attila
119. Kovács Katalin
120. Kökény Károly
121. Kraanem, Martin
122. Kraus Sándor
123. Krekács Károly
124. Kunter János
125. Lakat István
126. Leél-Őssy Szabolcs
127. Lempochner Dávid
128. Lendvai Zoltán
129. Löthgren István
130. Lukács Attila †
131. Lukács László
132. Luppej Nóra
133. Mais, Karl †
134. Majcher Tamás
135. Majoros Zsuzsanna
136. Makra Gusztáv
137. Manga Mihály
138. Mánya Balázs
139. Maráz Attila
140. Márta István
141. Martinez, Mariana
142. Márton Ferenc
143. Mártonosi László
144. Mártonosi Lászlóné
145. Medácz Eszter
146. Mikle Bálint
147. Mikó Zoltán
148. Mocsári Attila
149. Molnár Györgyi
150. Molnár József
151. Molnár Lászlóné
152. Molnár Nándor
153. Musztrai Ferenc
154. Nagy Csilla
155. Nagy Eszter
156. Nagy Tibor
157. Nagypál Károly
158. Németh György †
159. Németh Györgyné
160. Németh Róbert

161. Németh Tibor
162. Németh Zsolt
163. Oláh Csaba
164. Oláh Róbert
165. Orbán Róbert
166. Orosz Imre
167. Orosz Mihály
168. Ortego, Roberto
169. Pászti Andrea
170. Pászti Judit
171. van der Pas, Jan Paul
172. Pék József
173. Pék Máté
174. Piedl Endre
175. Pintér Zoltán
176. Pózna András
177. Prakfalvi András
178. Prakfalvi Péter
179. Puszta Ferdinánd
180. Rádi Zsolt
181. Rajczy Judit
182. Rántó András
183. Réda Lajos
184. Regős József
185. Reinitz Ferenc
186. Rónaki László
187. Rostás Gabriella
188. Saár Tibor
189. Sándor János
190. Sály Robin
191. Sály Zoltán
192. Santamaria, Jenior
193. Sárközi Szilárd
194. Schäfer István Zsolt
195. Síkos Szilvia
196. Síkos Zoltán
197. Simon Ildikó
198. Sívó Zsuzsanna
199. Slíz György
200. Somkúthy Ferenc
201. Somkúthy Klára
202. Somlai Csilla
203. Soós Ágnes
204. Surányi Gábor
205. Surányi Gáborné †
206. Sütő Krisztián
207. Szablyár Péter
208. Szabó Andrea (Debrecen)
209. Szabó Andrea (Budapet)
210. Szabó Fruzsina
211. Szabó Géza
212. Szabó Lénárd
213. Szalay Jenő
214. Szarka Gyula
215. Szarvas Imre
216. Szász Noémi
217. Szebeniné Joó Aranka
218. Szeidl István
219. Szentes György
220. Szentes Györgyné
221. Szenti Tamás
222. Szentmiklósy Sándor
223. Szilaj Rezső
224. Szilvay Attila
225. Szilvay Gabriella
226. ifj. Szilvay Péter
227. id. Szilvay Péter
228. Szilvay Péterné †
229. Szobonya Károly †
230. Szomorjai Ferenc
231. Szuromi László
232. Tamás Rita
233. Tarsoly Péter
234. Tinn József
235. Tóth Dávid
236. Vara Zoltán
237. Varga Beáta
238. Varga Csaba
239. Varga Ferenc (geol.)
240. Varga Ferenc (ornit.) †
241. Varga Lajos
242. Varga Miklós
243. Veress Márton
244. Versnitzer Zoltán

245. Vida István
246. Vida Zoltán
247. del Vol, Carlos
248 Vörös Attila
249. Vrabely Anikó
250. Winkler Nándor
251. Zalidor, Rafael
252. Zámbori Zoltán
253. Zentai Ferenc

2013-ban MEGJELENT ÍRÁSAINK

ESZTERHÁS ISTVÁN (2013): Bazaltbarlangok a Bakonyban (összefoglaló) – karsztfejlődés XVI. Konferencia programja és az előadások összefoglalója, kiadta a NymE Savaria Egyetemi Központ Természetföldrajzi Tanszéke, Szombathely p. 16

ESZTERHÁS ISTVÁN (2013): Bazaltbarlangok a Bakonyban (tanulmány) – Karsztfejlődés XVII. Tanulmánykötet, kiadta a NymE Savaria Egyetemi Központ Természetföldrajzi tanszéke, szombathely p. 183-204

ESZTERHÁS ISTVÁN (2013): Barlangkutató tábor a Vajdavár lábánál – MKBT Tájékoztató (szept-okt.), Budapest p. 5-6

ESZTERHÁS ISTVÉN (2013): Bazaltüregek – in Judik Béla: Baglyas-kő Vár Természetvédelmi Látogatóközpont – a BNPI kiadványa, Bábakalács Füzetek, Eger, p. 13-16

ESZTERHÁS ISTVÁN (2013): Barlangszerű löszüregek Ságvár határában – a Ságvári Művelődési Ház honlapja: www.sagvar.eoldal.hu/cikkek/aktualis/bujo-lik-es-a-betyar-barlang-felterkepezese.html

ESZTERHÁS ISTVÁN – SZENTES GYÖRGY (2013): Geological Sketch and the Non-karstic Caves of the Bakony Nountains in Hugary – Cadernos Laboratorio Xeolóxíco de Laxe, Volume 37. Universidade da Coruña p. 11-36

ESZTERHÁS ISTVÁN – SZENTES GYÖRGY (2013): Some Significant Caves Found in the Non-karstic Rocks of Hungary – Proceedings of the 16th International Congress of Speleology (Volume 3.), Brno p. 308-313

ESZTERHÁS ISTVÁN – SZENTES GYÖRGY (2013): Magyarország nemkarsztos barlangjainak katasztere / A List of non-karstic Caves in Hungary – http://geogr.elte/nonkarstic (2013. nov.)

GADÁNYI PÉTER (2013): A lávaalagút-barlangok keletkezési típusai (összefoglaló) – Karsztfejlődés XVI. Konferencia programja és az előadások össze-foglalója, kiadta a NymE Savaria Egyetemi Központ Természetföldrajzi Tanszéke, Szombathely p. 17

TARSOLY PÉTER (2011): Adatok a ság-hegyi Vas Pál lyuka nevű barlang földrajzi helyzetéhez – Karszt és barlang (I-II. füzet), Budapest p. 59-64 (megjelent 2013-ban)

TARSOLY PÉTER (2013). Lézerszkenner alkalmazása ingókövek és gyapjúzsákok felmérésében a Velencei-hegységben (összefoglaló) – Karsztfejlődés XVI. Konferencia programja és az előadások összefoglalója, kiadta a NymE Savaria Egyetemi Központ Temészetföldrajzi Tanszéke, Szombathely p. 14

TARSOLY PÉTER (2013): Lézerszkenner alkalmazása ingókövek és gyapjúzsákok felmérésében a Velencei-hegységben (tanulmány) – Karsztfejlődés XVI. Tanulmánykötete, kiadta a NymE Savaria Egyetemi Központ Természetföldrajzi tanszéke, Szombathely p. 155-166

TARSOLY PÉTER (2013): A térinformatikai célú adatgyűjtés minősítése, fejlesztése és módszertani alkalmazása a gyapjúzsákbarlangok kutatásában – doktori értekezés a NymE Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskolájában, Sopron p. 1-129, valamint Székesfehérvár p. 1-141

TARSOLY PÉTER (2013): A térinformatikai célú adatgyűjtés minősítése és módszertani alkalmazása a gyapjúzsákbarlangok kutatásában – a doktori értekezés tézise, NymE kiadványa, Székesfehérvár p. 1-10

TARSOLY PÉTER (2013): A görbelábú törpe – Vivat Academia folyóirat XI. évf. 1. szám, ISSN:1589-8091 p. 18

TARSOLY PÉTER (2013): Mészeg-hegyi kutatás – NymE GEO honlapja (I. hó 16-án), Székesfehérvár p. 8

TARSOLY PÉTER (2013): Eredménytelen eredmények a Mészeg-hegyen – NymE GEO honlapja (I. hó 25-én), Székesfehérvár p. 4

TARSOLY PÉTER (2013): Az ember és az idő ösvényének nyomában – NymE GEO honlapja (II. hó 15-én), Székesfehérvár p. 4

TARSOLY PÉTER (2013): GEO-s Barlangász Napok, Sukoró – NymE GEO honlapja (III. hó 25-én), Székesfehérvár p 2

TARSOLY PÉTER (2013): Ez elment szkennelni … a Cseszneki-barlanghoz – NymE GEO honlapja (IV. hó 23-án), Székesfehérvár p. 2

TARSOLY PÉTER (20103): Barlangot térképeztünk Somogyban – NymE GEO honlapja (IX. hó 23-án), Székesfehérvár p 1

TARSOLY PÉTER (2013): Szakkörös túra a Velencei-hegységben – NymE GEO honlapja (X. hó 31-én), Székesfehérvár p. 3

TARSOLY PÉTER – BUSICS GYÖRGY – KISS ATTILA (2013): Geodéziai mérések az egységes referenciarendszer biztosításához – in Városok komlex ökokörnyezetének vizsgálata a Nyugat-dunántúli régióban – NymE Kiadója, Sopron p. 115-122

TARSOLY PÉTER – CSEPREGI SZABOLCS – GYENES RÓBERT (2013): Geodézia I. – NymE Geoinformatikai Kar kiadványa, Székesfehérvár p. 1-210

2013-ban TARTOTT ELŐADÁSAINK

TARSOLY PÉTER : A térinformatikai célú adatgyűjtés minősítése, fejlesztése és módszertani alkalmazása a gyapjúzsákbarlangok kutatásában – doktori dolgozat bemutatása a Nyugat-magyarországi Egyetemen, Székesfehérvár, 2013. március 6. & Sopron, 2013. június 10.

TARSOLY PÉTER: Lézerszkenner alkalmazása ingókövek és gyapjúzsákok felmérésében a Velencei-hegységbe – XVI. Karsztfejlődés Konferencia, Bük, 2013. június 7.

ESZTERHÁS ISTVÁN: Bazaltbarlangok a Bakonyban – XVI. Karsztfejlődés Konferencia, Bük, 2013. június 7.

GADÁNYI PÉTER: A lávaalagút-barlangok kialakulási típusai – XVI. Karsztfejlődés Konferencia, Bük, 2013. június 7.

ESZTERHÁS ISTVÁN – SZENTES GYÖRGY: Some Significant Caves Formed in the Non-karstic Rocks of Hungary – 16. Nemzetközi Barlangtani Kongresszus, Brno, 2013. július 22.

GADÁNYI PÉTER: Balázs Dénes munkássága a vulkánok és a lávabarlangok kutatása terén – Érdi Napok, VI. Balázs Dénes Tudománytörténeti Konferencia, Érd, 2013. szeptember 17.

TARSOLY PÉTER: A barlangtérképek és a barlangnevek világa – Kutatók Éjszakája a NymE Geoinformatikai Karán, Székesfehérvár, 2013. szeptember 27.