

MAGYARORSZÁG NEMKARSZTOS BARLANGKATASZTERÉ- NEK DIGITÁLIS FELDOLGOZÁSA

ESZTERHÁS ISTVÁN¹, SZENTES GYÖRGY²

¹8045 Isztimér, Köztársaság - út 157.

²Alte Frankfurter Str.22 B D - 61118 Bad Vilbel szentesg@aol.com

Abstract. The Volcanspeleological Collective has carried out the study and cataloguing of non-karstic caves in Hungary since 1983. They have compiled descriptions, surveys and photographs from each recorded cave. The cave documentation fills more than twenty volumes, mainly as manuscript notes. However, access to this documentation is restricted. We decided to compile an easily accessible, standard list, of non-karstic caves in Hungary, where changes and updates can be easily made. We decided that a digital list would be the most suitable format. We began to compile the register in 2002. We have listed each known non-karstic cave and located their positions on a map. Cave surveys and photographs, accompanied by short descriptions were also included in the list. Eighteen regions are represented where non-karstic caves occur. Index Maps were prepared for most of the regions. These are linked to the detailed maps with tabular summaries. The language of the list is Hungarian with an English translation, mainly to facilitate the use of the homepage. The digital presentation of non-karstic caves was carried out using Arcview GIS as well as available digital map material. Detailed Maps and Index Maps with different scales were developed for specific regions as project files (apr). Layout Maps were then prepared. The layout maps were exported in jpg file format. This enables further utilization and handling. The dbf database was filled with cave data and other data to generate regional data sheets. The digital data from the non-karstic cave list facilitates its use by various presentation software programs and allows transfer of the cave registry to other formats. The final summary of the non-karstic caves in Hungary is to be found on the Home Page of the cave list. All relevant data has been compiled in htm and html file format.

Bevezetés

A nemkarsztos barlangok közé tartozik valamennyi szingenetikus barlang és a posztgenetikusok közül azok, amelyekben döntően az aprózódás (alteratio), a mállás (decompositio) és a koptatás (korrázió) lepusztító folyamatai alkotják az üregeket, kivéve a savas oldódást (korrózió), amelynek ez esetben csak kiegészítő, alárendelt szerep jut. E rövidített (ezért nem is teljes) definícióhoz kiegészítésként még hozzátehetjük, hogy ezen előbb felsorolt barlangképző hatások főleg magmás, nagy szilikáttartalmú üledékes és metamorf kőzetekben fejtik ki a hatásukat.

A kataszterbe felvett objektumok

A kataszter 1055 barlangmegjelölést (valójában a két esetben előforduló többszámú megjelölés miatt) 1072 nemkarsztos barlangot tartalmaz. A kataszterbe felvettük az összes jelenleg is létező természetes nemkarsztos

barlangot, amelyek 2003 -ig ismertté váltak. Tovább szerepelnek még az összesítésben (külön megjegyzéssel ellátva) az egykor bizonyítottan létezett, de mára már megsemmisült barlangok, az egyes természeti tájak országhatáron átnyúló részén található barlangok, valamint azok a mesterséges üregek, melyeket az adott helyen lakó emberek barlangnak tartanak, úgymint a felhagyott és barlangként viselkedő bányatárók, menedékhelyek, egykori remetelakások, sok száz éves gazdasági objektumok, sziklakápolnák és egyéb kultikus üregek, de nincsenek számba véve a pincék, az egykori belterületi barlanglakások, kazamaták, katonai bunkerek, légvédelmi óvóhelyek, ipari létesítmények.

Magyarország nemkarsztos barlangtípusai

A magyarországi nemkarsztos barlangok többsége, 766 db magmás kőzetekben, főként andezitben, bazaltban, riolitban, valamint ezek tufáiban alakult. Üledékes kőzetekben, zömmel homokkőben és konglomerátumban 216 barlang ismert. A metamorf kőzetekben ismert 70 barlang főleg mészfilitben és zöldpalában van.

Ezek a barlangok igen változatos eredetűek. A magmás kőzetekben alakult szingenetikus barlangok közül előfordulnak a gázhólyagok, a bányák által feltárt kristálykamrák. Szintén magmás kőzetekben található a lúgos oldódású üregek, a fumarolabarlangok, a gőzrobbanásos üregek, a kimállásos orgonaközök, gyapjúsákközök és kőhidak. A magmás, üledékes vagy átalakult kőzetekben egyaránt gyakoriak a tektonikus hasadékbarlangok, a felszakadásos labirintusok, az atektonikus barlangok, vagy a konzekvencia-barlangok. Az eróziós fülkék, ereszek, alagutak a tufákban, homokkőekben és löszben alakultak.

A mésztufák lerakódása közben sajátos szingenetikus barlangok keletkeztek. A mesterséges üregek folyosóit, táróit, egy vagy több helyiséges fülkéit, termeit leggyakrabban tufába és homokkőbe (ritkán másféle kőzetbe is) készítették.

Rövid kutatástörténet

A nemkarsztos barlangok némelyikében neolit-, bronz- és vaskori leletek is előfordulnak (legyesbényei Nagy-barlang, kapolcsi Pokol-lik stb.). Az első írásos említés 1295-ből származik (lovasberényi Likas-kő). Az első tudományos expedíciót Szabó József geológus vezette 1869-ben a Mátrában lévő Csörgő-lyuk alaposabb megismerésére. Ezután hosszú szünet után néhány

kutató az 1930-as években foglalkozott nemkarsztos barlangokkal, majd az 1950-60-as években volt egy ismételt fellendülés e barlangok kutatásában.

A nemkarsztos barlangok szervezett kutatása 1983-ban kezdődött, melynek során egyéb kutatási témák mellett tervszerű terepbejárásokkal igyekeztek a programban résztvevők számbavenni Magyarország nemkarsztos barlangjait. A korábban is említett 119 barlanghoz 724 azelőtt még ismeretlen barlangot találtak. Tehát a kataszter összeállítását mintegy 20 éves előkészítő munka vezette be.

Az *1. ábra* bemutatja a nemkarsztos barlangok magyarországi előfordulásait. Az *1. táblázat* statisztikusan foglalja össze a feldolgozott barlangokat.

A következőkben felsoroljuk Magyarország leghosszabb természetes nemkarsztos barlangjait:

1. Csörgő-lyuk (riodácittufa) Mátraszentimre 428/-30 m
2. Papp Ferenc-barlang (homokkő-konglomerátum-mészkö) Pilisborosjenő 400/-62 m
3. Várhegyi-mésztufabarlang (mésztufa) Budapest kb 400/+5 m (tárók nélkül)
4. Anna-mésztufabarlang (mésztufa) Miskolc kb. 380/±18 m (tárók nélkül)
5. Tettyei-mésztufabarlang (mésztufa) Pécs 218/+3 m
6. Pulai-bazaltbarlang (bazalt) Pula 151/-22 m
7. Csák-kői Nagy-barlang (riolit) Gyöngyössolymos 133/+14 m
8. Soltészkerteri-mésztufabarlang (mésztufa) Miskolc 115/+2 m
9. Halász Árpád-barlang (bazalt) Nagyvázsony 72/-6 m
10. Szilvás-kői-barlang (bazalt) Salgótarján 65/-13m
11. Betyár-barlang (meszes homokkő) Mátraverebély 62/±6 m
12. Táncterem - Lepkés-ág (andezitagglomerátum) Bánhorváti 58/-6 m
13. Szabó József-barlang (homokkő, márga) Pilisborosjenő 55/-14 m
14. Sas-kövi-barlang (andezittufa) Szentendre 53/-10 m
15. Sárkánytorok-barlang (bazalt) Salgótarján 51&-16 m
16. Pokol-lik (bazalt) Kapolcs 51/+4 m
17. Vasas-szakadék I. sz. barlangja (andezitagglomerátum) Szentendre 50/-19 m
18. Arany-barlang (riolittufa) Tállya kb. 50/+3 m

A digitális pont-objektumok elhelyezése a digitális térképeken

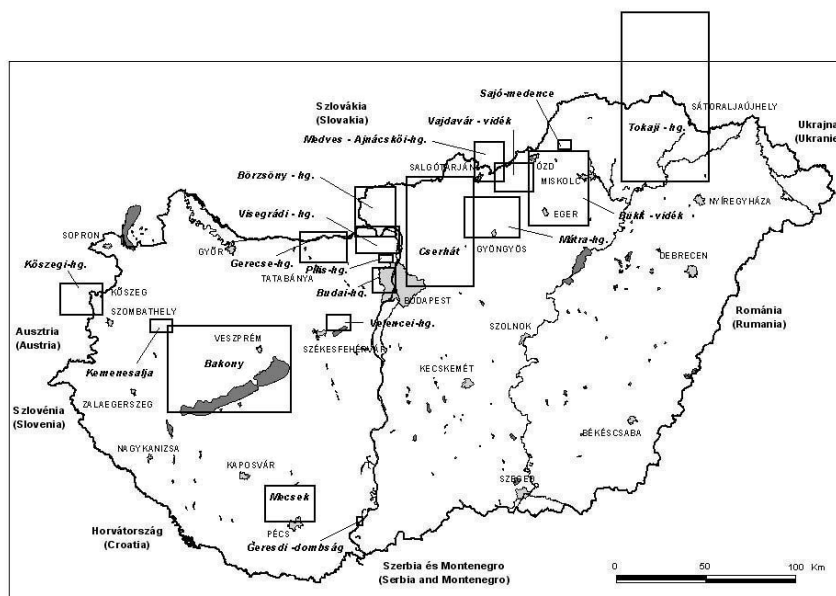
A barlangok digitális feldolgozása az Arcview GIS felhasználásával történt, a rendelkezésre álló digitális térképanyag (Otab, dta50, Geometria, Corine) igénybevételével. Egy adott területről különböző méretarányú térképek ké-

szültek projekt fájl (apr) formájában. A terület térképlapjainak száma az ott előforduló barlangok számától és az előfordulás sűrűségétől függ.

E térképlapokra vittük fel a barlangok bejáratainak pontjait különálló rétegeként mint shp fájlkat. A barlangok kartográfiai térképeken, jegyzetekben és felmérésekben szerepeltek évtizedes gyűjtő és kutató munka eredményeként.

A shp fájlként rögzített barlangbejárati pontok eov_x és eov_y koordinátáit az Arcview automatikusan regisztrálja, amíg a "z" tszf. magasságot az alaptérképek szintvonalainak segítségével olvashatjuk le kb. 1 - 3 m-es pontossággal.

Először a térképek formálása történt meg szín, vonalvastagság, feliratok stb. tekintetében a barlangok és felirataik kihangsúlyozott ábrázolása mellett. Ezután elkészítettük az egyes térképek Arcview layoutjait. A layout egy felirattal, méretarányal és szükség szerint jelmagyarázattal ellátott térkép. A továbbiakban a layout térképeket jpg fájlok formájában exportáltuk, ami lehetőséget nyújt a térképek további felhasználásához és kezeléséhez.



1. Ábra: Magyarország nemkarsztos barlangjainak területi elhelyezkedése
 (A Honlapon mint Országos Áttekintő Térkép szerepel és a keretezett részek a területi áttekintő térképekhez kötődnek)
 Fig. 1.: Regions where non-karstic caves occur in Hungary
 (Shown on the Homepage as Index Map of Hungary. The Regions are related to the respective Regional Index Map)

A kataszterben szereplő barlangok statisztikus összefoglalása
Statistical Summary of the Cave Registry

terület	barlangok száma	ebből megjegyzésként													
		mesterséges	részben mesterséges, mesterségesen bővített	azonosítatlan	irodalom után	monda szerint	régészeti leletek	bányában	lebányászva, lefejtve	betömve, feltöltve	beomlott	csak barlangtorzó	vízzel elárasztva	jeges	nem Magyaro- területén
Bakony	166	20			3				17	3	3	8	1	2	
Börzsöny	109	4	5	6	5			1	1						7 (Szlovákia)
Budai - hg.	16	11	1						2						
Bükk - vidék	51	15			1				1		2			1	
Cserhát	23	10	3		2			1	1	1	2				
Gerecse	4						1			1					
Geresdi - dombság	1	1					1								
Kemenesalja	3	1							1						
Kőszegi - hg.	68	8				1			6						20 (Ausztria)
Mátra	73	11			6			4		1		4			
Mecsek	33	6	4							4	1				
Medves - Ajnácskői - hg.	91	4					4		2	1	1			2	59 (Szlovákia)
Pilis	6										2				
Sajó - medence	1														
Tokaji - hg.	294	8	2								4			1	17 (Szlovákia)
Vajdavár - vidék	19	6									3	1			
Velencei - hg.	16	1													
Visegrádi - hg.	81	7			7						4				
Összesen:	1055	113	15	6	24	1	6	6	31	11	22	9	5	6	103

Néhány kivételtől eltekintve a területek barlangjait csak több térképlapon lehetett feltüntetni. Ezért szükségessé vált területi áttekintő térképek szerkesztése, amelyek bemutatják az egyes, barlangokat feltüntető térképlapok pontos helyzetét.

A területek elhelyezkedését egy országos áttekintő térképen ábrázoltuk és emellett táblázatos formában is összefoglaltuk.

Hasonlóan a részletes térképekhez, az áttekintő térképekről is készült layout jpg képfájl exportálással és a már említett további felhasználás lehetőségével.

A barlangjelekhez kapcsolt adatok

A barlangok bejáratainak digitális pont-objektumai mellett automatikusan keletkező adatbázis fájlokat (dbf) a következő adatokkal töltöttük fel: a terület barlangjainak sorszáma, a barlang neve, megjegyzés (mesterséges, beomlott stb.). Az adatokhoz numerikus mezőként hozzáadtuk az Arcview által szolgáltatott országos koordináta adatokat (eov_x és eov_y). Ezen adatok változtatása esetén (pl. pontosabb mérések eredménye) a barlang bejáratának pontja is automatikusan megváltoztatja a helyét.

A területi adatbázis lapok elkészítése céljából a dbf adatbázis adatait wks (MsWorks) és xls (MsExcel) fájlként táblázati formába másoltuk. Ez, ahol áttekintő térkép szükséges, lehetővé tette egy további adatbázis lap szerkesztését is, mégpedig a nemkarsztos barlangok listáját a területi áttekintő térképen feltüntetett részletes térképlapok szerint elosztva.

Barlangtérképek és fényképek

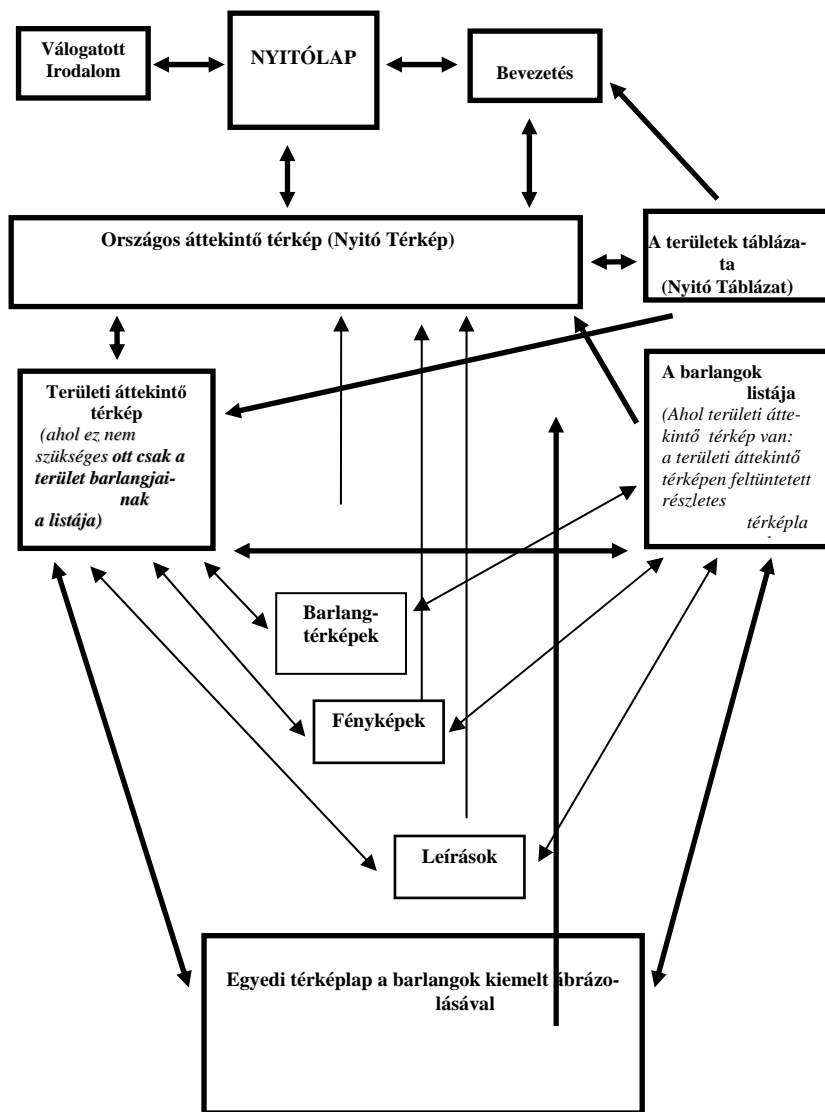
A barlangtérképeket és fényképeket scanneléssel digitalizáltuk és jpg képfájl formátumban rögzítettük. A leírásokat egyszerű txt fájlként írtuk be.

Összefoglalás

Az összegyűlt digitális kataszter adatok, úgymint a jpg formátumú részletes és áttekintő térképek, barlangtérképek és fényképek, a wks és xls formátumú területi adatbázis lapok, valamint a leírások lehetővé teszik a kataszter változatos bemutatását és továbbítását.

A képfájlok (térképek, fényképek), a területi adatbázis lapok nyomtathatók. Ezen fájlok (ha szükséges a wks, xls és txt fájlok kíséretében) egyedileg vagy sorozatban (dia vetítés) megtekinthetők a képernyőn vagy

digitális projekcióval. Az adatok digitálisan másolhatók és továbbíthatók (floppy, CD, e-mail).



2. ábra: A kataszter honlapjának felépítése
Fig. 2.: Structure of the Homepage of the Registry

A magyarországi nemkarsztos barlangok digitális kataszterének teljes összefoglalásaként elkészítettük a kataszter honlapját. A fent említett adatokat htm ill. html fájlalba bedolgozva és ezen fájlokat logikus összekötésbe hozva mutatjuk be a katasztert leírások, fényképek és barlang térképek

II. Táblázat
Table II.

Egy példa a barlangok listájára az Áttekintő Térkép lapjai szerint (Cserhát - hg.) (A honlapon az oldalszámok a megfelelő részletes térképekhez kötődnek)

An example of a Cave List sorted according to the pages of the Index Map (Cserhát Mountains) (On the Homepage shown as a List of the non-karstic Caves of the Cserhát Mountains. The pages are related to the respective Detailed Map.)

1. lap

Sorsz. Id. Nr.	Barlang	Hossz	Megjegyzés	EOV_x	EOV_y
1	Felsőpetényi-bg.	30 x 28 m	bányában,	662692	283754

2. lap

Sorsz. Id. Nr.	Barlang	Hossz	Megjegyzés	EOV_x	EOV_y
2	Márton-lyuk	? m	irodalom után, mesterséges	668715	300373

3. lap

Sorsz. Id. Nr.	Barlang	Hossz	Megjegyzés	EOV_x	EOV_y
3	Berceli-hegyi-üreg	3 m	feltöltődött	677841	283241

4. lap

Sorsz. Id. Nr.	Barlang	Hossz	Megjegyzés	EOV_x	EOV_y
7	Nagyboldogasszony-forrásbg.	6,6 m	"újjáépített"	691510	283046
4	Pappenheim-bg.	11,5 m		686986	282746
5	Sárkányfürdő-bg.	2,0 m		689407	286498
6	Takács-pince (v. Remete-bg.)	6,0 m	mesterséges	690375	286337

5. lap

Sorsz. Id. Nr.	Barlang	Hossz	Megjegyzés	EOV_x	EOV_y
11	Betyár-bg.	61,7 m		703394	296222
13	Csapás-tetői-bg.	? m	irodalom után	703638	294567
15	Dupla-üreg	3,5 m		699967	294284
8	Függő-kői-bg.	3,5 m		696316	291513
12	Remete-barlangok (7 db.)	32,7 m	átalakítva	703619	295674
14	Sámsönházi-hólyagbg.	kb. 3 m	lefejtve	700075	294519

6. lap

Sorsz. Id. Nr.	Barlang	Hossz	Megjegyzés	EOV_x	EOV_y
10	Kőlyuk	22,0 m	átalakítva	699287	303999
9	Szőlő-hegyi-eresz	3 x 12 m			304852

7. lap

Sorsz. Id. Nr.	Barlang	Hossz	Megjegyzés	EOV_x	EOV_y
20	Gödöllői 1. üreg	? m	mesterséges, pusztuló	673238	251900
21	Gödöllői 2. üreg	? m	mesterséges	672815	250405
16	Klastrom-dombi 1. cella	? m	mesterséges	664454	251067
17	Klastrom-dombi 2. cella	? m	mesterséges	664414	250961
18	Klastrom-dombi 3. cella	? m	mesterséges	664414	250815
19	Klastrom-dombi 4. cella	? m	mesterséges	664361	250696

8. lap

Sorsz. Id. Nr.	Barlang	Hossz	Megjegyzés	EOV_x	EOV_y
22	Péceli 1. bg.	? m	mesterséges, beomlott	672844	239065
23	Péceli 2. bg	? m	mesterséges, beomlott	673102	239223

IRODALOM

BELLA, P. (1995): Prehľad registravaných jaskýn nekrasových horniách Slovensko, - Proceedings of International Working Meeting "Preserving of Pseudokarst Caves", Rimavská Sobota - Salgótarján p. 17 - 32.

ESZTERHÁS, I.: (1987): A Tihanyi -félsziget barlangkatasztere, - A Bakyony természettudományi kutatásának eredményei 18. köt, Zirc p. 1 - 86.

ESZTERHÁS, I.: (2000): Magyarország nemkarsztos barlangjainak listája, - kézirat a Vulkánszpeleológiai Kollektíva Évkönyvében az MKBT és a BI Adattárában

GAO, Y. - ALEXANDER E.C. - TIPPING R. G. (2002): The Development of a Karst FeatureDatabase for Southern Minnesota, - Journal of Cave and Karst Studies, Vol 64, Nr. 1., April 2002, p 51 -57.

GRUPPO GROTTA CATANIA (1999): Le grotte vulcaniche della Sicilia, - www.dipbot.uncit.it/speleo.etna/grotte.html

KECK, E. red. (1998): Höhlen und Karst im Burgenland, Burgenländisches - Landesmuseum, Eisenstadt p. 38 - 51.

KTJ SPELEOCLUB (2001): Lista jaskin polskich Karpát fliszowych, - www.nikta.pl/sbb/jpkt/tabela.htm

McNEIL, B.E.- JASPER, J.D.-LUCHSINGER, D.A.-RAINSMIER, M.V. (2002): Implimentation and Application of GIS at Timpanogos Cave National Monument, - Utah, Journal of Cave and Karst Studies, Vol 64., Nr. 1., April 2002, p 34 -37.

OZORAY Gy.: (1962): The genesis of non-karstic natural cavities as elucidated in by Hungarian examples, - *Karszt és Barlangkutató II. köt.*, Budapest p. 127 - 136.

OHMS, R. - REECE, M. (2002): Using GIS to manage two large Cave Systems, Wind and Jewel Caves, South Dakota, - *Journal of Cave and Karst Studies*, Vol 64, Nr. 1., April 2002, p 4 - 8.

SZENTES Gy.: (1971): Caves formed in volcanic rocks of Hungary, - *Karszt és Barlangkutató VI. köt.*, p 117 - 129.

SZENTI - ESZTERHÁS (in press): Magyarország nemkarsztos barlangjainak irodalomjegyzéke, - *Karszt és Barlangkutató XI. köt.* Budapest, p. 102.

SZUKALSKI, B.: (2003): Using a GIS for Cave and Karst Conservation in Bermuda, - *NSS News*, August 2003, p 222 - 223.