

SZEMLE

Szabó Zoltán

AZ ÜRÖMI CSÓKAVÁRI KŐFEJTŐ BARLANGJAINAK KÁRMENTESÍTÉSE

ÖSSZEFOGLALÁS

A Csókavárként már régóta ismert kőbányában a hatvanas években az FTSK Barlangkutató Csoportja Horváth János vezetésével végzett barlangkutató tevékenységet. Munkájuk a feltáró kutatás mellett a barlangok térképezésére is kiterjedt. Az 1967-ben készült térkép alapján tudható, hogy akkor a bánya talpszintjén egy közel húsz méter hosszú barlang volt a legjelentősebb. Ez akkor az Amfiteátrum-barlang nevet viselte. A kőfejtőt a hetvenes években gáztisztító masszával töltötték fel, minek következményeként a lehajtó rámpa alatt nyíló barlangokba jelentős mennyiségű veszélyes anyag került. A kőfejtő kármentesítésének köszönhetően 2010-ben a bányatalpon lévő bejáratok ismét napvilágra kerültek, és a barlangok kitisztítása során közel 300 méter hosszú járatrendszer vált ismertté.

A terület földtani és szpeleológiai viszonyai

A kőfejtő az Üröm községtől délre emelkedő Péter-hegy nyugati oldalában helyezkedik el. Bejáratának jelenlegi talpszintje 185 méter tszf. magasságban van. A közel elliptikus, kb. 60×70 méter átmérőjű és 50 méter mély kőbánya művelése a római korban kezdődött, és az ötvenes évekig tartott. A területen és a kőfejtőben található legidősebb kőzet a felső-triász nóri emeletbe tartozó dolomit, amely a bányaudvar déli falában észlelhető. Ezzel közel függőleges tektonikai síkkal érintkezik a valamivel fiatalabb felső-triász dachsteini mészkő, melyet itt fejtettek. A bánya bejáratí folyosójának mindkét fala felső-eocén nummulinás mészkő, amely tektonikusan érintkezik a triász mészkővel.

A művelés során felnyílt barlangok legtöbbje a triász mészkőben alakult ki. A feltételezhetően miocén kori kísérő vulkanizmus nyomán megindult hidrotermális folyamatok következtében a hasadékok mentén kalcitkiválás és üregesedés zajlott le. Ezt igen jelentős tektonikai folyamat követte feltolódásokkal és oldalirányú elmozdulásokkal. Ennek nyomai több barlangban is megtalálhatóak. Az ezt követő újabb



Balra az 1967-ben már ismert Amfiteátrum 3. sz. barlang látható, az ettől jobbra lévő bejáratok akkoriban törmelék alatt lehettek



A karsztvízszintre vezető járat még eredeti állapotában csodálható

A gáztisztító massa eredete és környezetre gyakorolt hatása

A Fővárosi Gázművek Óbudai Gyárában 1913–1984 között kőszén alapú gázgyártás történt. A városi gázgyártás technológiájának utolsó fázisa a gáz tisztítása volt. Ennek mellékterméke a fűrészpor és vasoxid keverékéből álló gáztisztító massa, amely kémiai és fizikai módon kötötte meg a szennyező anyagokat, elsősorban elemi kén és egyéb kénhidrogén-származékokat. A massa a szűrő kapacitásának kimerülésekor többé nem használható hulladékká vált, amelyben azonban az élő szervezetekre ártalmas anyagok (ammónium-, cian- és arzénvegyületek, nehézfémek, higany stb.) is megtalálhatók. A korabeli jogszabályok alapján veszélyes hulladéknak még nem minősülő anyagot 1967–1976 között az ürömi Csókavári-kőfejtőben helyezték el oly módon, hogy a hulladék lerakása előtt a bányaureget még csak nem is szigetelték. A felhagyott, őrizetlen, életveszélyessé vált katlan-szerű bányagödör feltöltése Üröm Község Közös Tanácsa hozzájárulásával történt.

A gázgyári massa összetétele az üledékes vasérccekhöz hasonlít, kén tartalma 13–30 súly% között van. A kén oxidatív környezetben szulfáttá alakul, és a jelenlévő vízzel savakat képezhet, a savak viszont a masszában található, jó részt kötött kadmium-, ólom-, arzén-, réz-, cinkionok és a cianidok kioldódását segíthetik elő. A járulékos fémek közül kiemelkedő az alumínium koncentráció, jelentős még az anyag bárium- és cianid tartalma is. A 0,5–1,2%-ban található Berlini-kék igen stabil, gyakorlatilag nem oldódó komplex cianid (ferri-ferrocianid) vegyület.

(Forrás: Magyar Hidrológiai Társaság)

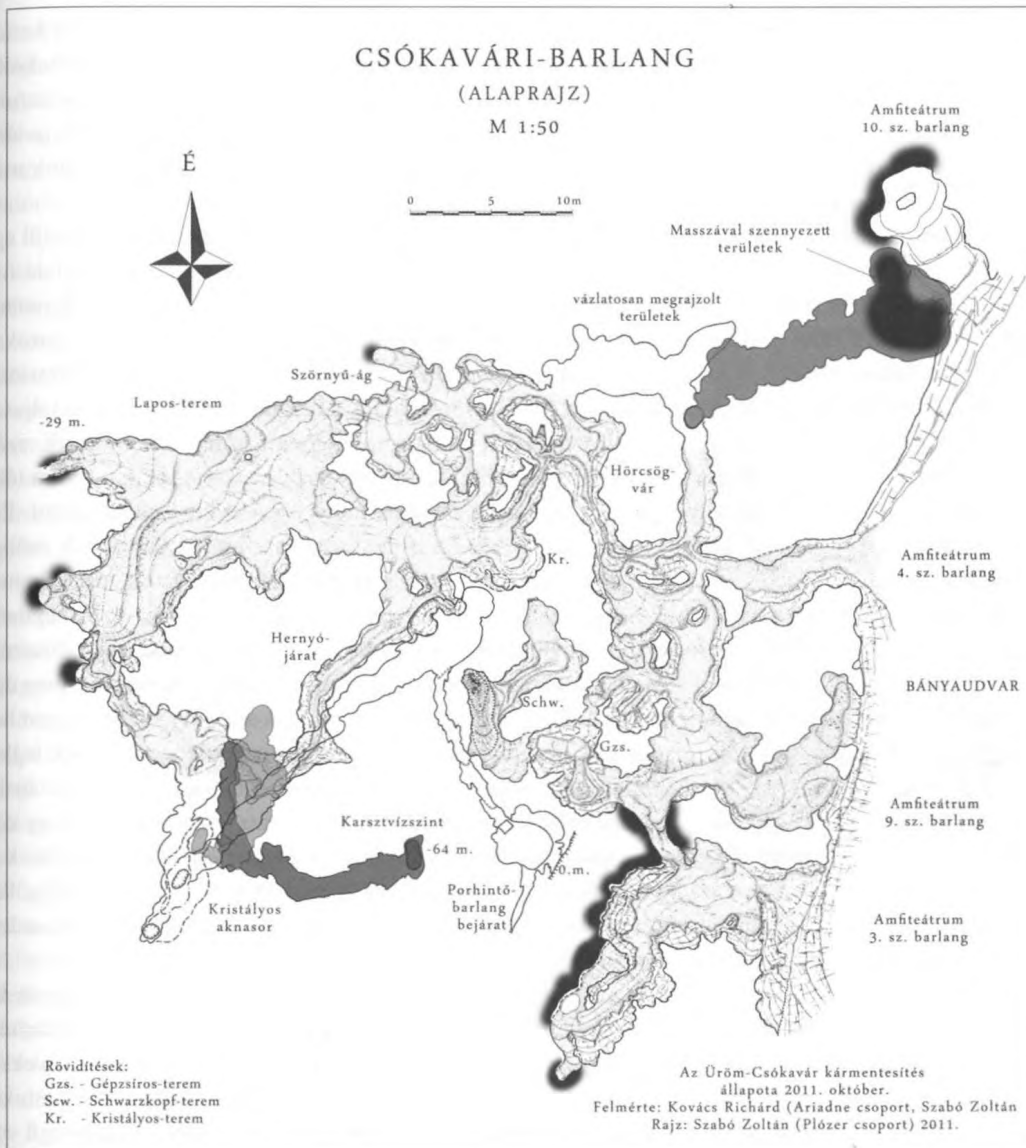
hévízes feláramlások további üregesedést eredményeztek, és ennek következményeként alakult ki többek között a kitisztított üreghálózat egy része is.

A kőfejtőben jelenleg hét barlang található, legtöbbjük 10–20 méter hosszú. Legjelentősebb a bányabejáratnál nyíló Amfiteátrum-barlang (amely nem azonos a 60-as években e néven ismert üreggel), és a gáz-tisztító massa alól előkerült, utólag Csókavári-barlang néven bejegyzett üreghálózat. Mindkettő eléri a karsztvízszintet, ill. az alatt vélhetően folytatódik.

A Csókavári-barlang feltárása

A kármentesítést évek óta végző kivitelező cég a bányagödörből 58 000 tonna gáztisztító masszát távolított el. A talpszint közelében kibontakozó barlangüregeket 2010 februárjában észlelték. A környezetvédelmi hatóság a terepszemle során azonosította az üreget az 1967-ben felmért Amfiteátrum-barlanggal (nem azonos a bányabejáratánál nyíló, ma Amfiteátrum-barlangként számon tartott barlanggal!). Mivel az üregben jól láthatóan még nagy mennyiségű szennyezőanyag volt, a hatóság a konzorciumot a barlangüregek kármentesítésére kötelezte. A munkát vállaló cég 2010 júliusában három hét alatt közel húsz tonna masszát távolított el ebből a barlangból, és az ettől néhány méterre megbontott, három méter hosszban kitakarított üregből. Szeptemberben a munka befejezésének átadása sikertelenül zárult, a hatóság mindkét barlangban nagyobb mennyiségű masszát észlelt. Ekkor egy másik cég vette át a barlangok tisztításának kivitelezését. A kutatást Nagy András és Szabó Zoltán vezette, kezdetben hat fővel. Ettől kezdve dolgoztak barlangkutatók a mentésén.

A munka elvégzésére meghatározott egy hét alatt az újonnan előkerült barlangból tetemes mennyiségű anyag került ki, és a végpont nem záródott be. Az újabb határidők teljesítése érdekében a munkát éjjel-nappal folyamatosan kellett végezni, ekkor csatlakozott a munkába az Ariadne csoport néhány tagja is. Az Amfiteátrum 3-as (volt Amfiteátrum-barlang) és a szomszédos 9-es barlang csakhamar össze lett bontva, és a végpont befelé nyugati irányba valamint észak felé fordulva folytatódott. Szeptember 25-én a nyugati végponton megnyílt egy gömbfülke. Ekkor az a remény támadt, hogy a járat felfelé tart, és légtér üregeket találva csak az aljatról kell takarítani a masszát. A fülke azonban csak 1–2 négyzetméteres volt. A teljes szelvény kitakarítása során egyre pépesebb állagú anyagot kellett eltávolítani. Ekkor a munkát már teljes vegyvédelmi felszerelésben, a körülményekhez alkalmazkodó, hatékonyabb



Teljes szelvényben megtisztított járatszakasz a Csókavári-barlangban



Keserves munkafázis az elkeskenyedő járatrészek vagy „zsebek” kitakarítása

szűrőbetétű egész- és félárlarc használatával, állandó szellőztetés mellett lehetett csak végezni. Az idő előrehaladtával szükségessé vált a további munka feltételeinek megteremtése. Ezt először az indokolta, hogy megérkezett az esős idő, lehetetlenné vált az átöltözés, a raktározás, valamint a bejáratokon befolyt csapadék bent tavakat alkotott. Elsőként csillepálya épült a bejáratoktól a bányaperemre. A bejáratok környezetében egy deszkából ácsolt fedett pódium biztosította a minimális infrastruktúrát. Ezek után folytatódhatott a munka.

A megnyílt gömbfülke, amely a Gépszíros-terem nevet kapta, újabb fülkéhez csatlakozott, majd egy szűk átjáró után lefelé folytatódott. Újabb termet kellett kitisztítani, majd a járat meredeken lefelé fordult. Itt a később Schwarzkopf-teremnek elnevezett szakaszban történt az első gázbetörés. A végponton támadt lyukból nagy mennyiségű széndioxid áramlott be, menekülésre kényszerítve a bent dolgozókat. Másnap sűrített levegős légzőkészülékkel kellett megközelíteni a végpontot, és a szellőzőrendszer csővezetékét a végpontig beépíteni. Két nappal később sikerült bejutni a végpontra, addigra a terem teljesen kiszellőzött. A bejáratnál ekkorra már olyan nagy volt a távolság, hogy az élőlánc megszakadt, ezért a munka a bejárat közeléből északi irányban folytatódott. Itt az első terem kitakarítása után a járat több irányba haladt, és ebből az egyik megközelítette a köfejtőben legmélyebben nyíló 4-es barlangot. Ennek kezdetben senki nem tulajdonított jelentőséget, mivel a bejárat nyílás vízzel kitöltött szűk csőben folytatódott. November elején azonban a harmadik barlang is a rendszer részévé vált, aminek komolyabb jelentősége volt, mivel a kitermeléshez már nem volt elegendő az addigi létszám. A szűk bejáratot járható méretűre kitágítottuk, csúszdapályával áthidalva. November végére az élőlánc ismét hosszúra nyúlt. A végponti állapot ekkor újabb reménysugár volt a befejezésre, a járat végét alkotó teremben úgy tűnt, mindenhol szálkőfalon koppan a bontókalapács. A következő műszakot kezdő személy azonban hamarosan újabb három járatkezdeményt bontott ki. Az innen induló zezugos szakasz az egyik legkevesebb epizódja volt a munkának. Az ún. Hörsögvár most déli irányban folytatódott. Ekkor újabb gázbetörés következett be, utalva egy újabb nyílt tér jelenlétére. A kiszellőzés után kiderült, hogy egy fél köbméteres fülke rejtőzött itt, aminek a falait hófehér és szürkés kristálypamacsok borították. Ki kell hangsúlyozni, hogy a szennyezőanyag a járatokat gyakorlatilag teljesen feltöltötte, mivel a köfejtőben több tíz méter vastagságban álló massa mindenhol bepréslődött. Csak azokon a területeken maradtak légtéres üregek, ahol a gömbfülkékben megrekedt a levegő.

December elején beköszöntött a meteorológiai tél. A kiadós havazást kemény éjszakai fagyok kísérték, majd a nappali enyhülések következtében a bányaudvarban hatalmas jégzuhatagok keletkeztek. A fagyos hetet hirtelen melegedés követte, kő- és jég hullást okozva. A jég nagy részét sikerült kövekkel ledobálni, de a bányaperem törmelékével nem lehetett mit kezdeni. Az egyik ebédszünetben, amikor senki nem tartózkodott a bányában, fejnyi kötömb zuhant a bunker közepébe. Ez döntő jelentőségű volt abban, hogy a bunker teteje megerősítésre került, és fölé 15 méter szélességben drótháló lett kifeszítve. A barlangban december végéig a Szörnyű-ág nevű szakaszban több végponton lehetett dolgozni, azonban mindenhol csak fekvő helyzetben, egyre nyomorúságosabb körülmények között. 2011 januárjában új lendülettel folytatódott a munka. A Kristályos-kupolából egy viszonylag kényelmes lejtakna indult, amely a Szörnyű-ággal lett összebontva, az egyesített járatok egy széles és lapos teremben folytatódtak. Itt egy ponton egyértelmű vízelvezető járatot lehetett követni, ahol az is látszott, hogy a masszából kioldódó savas oldat látványos korróziós csatornát alakított ki a járat talpán.

A Lapos-termi munkálatokkal párhuzamosan beindult az ún. Hernyó-járat tisztítása is. A nyugati irányba tekergő csőjárat kb. 25 méter után breccsazonát harántolt, és a végpont átlukadt. A gázbetörés ezúttal elmaradt, helyette borsókövel borított falak bontakoztak ki. Mint az már régóta sejthető volt, létrejött a kapcsolat a följebb nyíló Porhintő-barlanggal.

A Porhintő-barlangot a kilencvenes évek elején az Anubisz csoport kutatta, de a legmélyebb pontján egy függőleges hasadékban 10% feletti szén-dioxid akadályozta meg a továbbjutást. Nyerges Attila és Szabó Zoltán 1997-ben sűrített levegős készülékkel vizsgálta át ezt a szakaszt, de a szűk hasadékban

az sem volt biztonságos megoldás. A Hernyó-járatból ennek a hasadéknak az aljába sikerült átjutni. Sajnos a massa itt is jelen volt, de csak a szabad légterű járatok alján. A Porhintő-barlang gyakorlatilag egy markáns vetőzónára illeszkedik, a befoglaló közet fő tömege látványos kifejlődésű breccsa, amely főleg a felső nagyobb és tiszta gömbfülkék falain látható. Lefelé haladva a kisebb aknatagok falait egyre nagyobb mennyiségben képződmények borítják. A csatlakozási ponttól szintén egy hasadék-akna folytatódott, a levegő itt lefelé haladva ismét rosszabbodott, szükséges volt a szellőztetés.

Eközben a harmadik bejáratról északra nyíló 10. sz. barlangban is megindult a kitermelés. Itt nem tiszta masszát, hanem a veszélyes anyaggal átítatott eredeti kitöltést kellett eltávolítani. Ez a barlang néhány méter után azonban annyira elszűkül, hogy a mentesítését le kellett állítani.

A kiszellőztetett Porhintő-barlangban február közepén egy szűkület átvésése után tágas, több mint 10 méter mély akna nyílt meg.

A falakat az akna alja közelében ritka szép víztiszta és hófehér ásványkiválások borítják. Az akna alján ismét szűkület jelentett akadályt, aminek az átbontása közben kis híján komolyabb baleset következett be, amikor az egyik kutató alatt az álfenék megrogyott. A szűkület után újabb akna nyílt meg, amelyben a bedobott kő majdnem tíz másodpercig pattogott lefelé. Az oxigénszint azonban túl alacsony volt a bejáráshoz. A barlangok összekötése miatt beindult természetes légkörczés kapcsán felvetődött az a gondolat, hogy az aknarendszer idővel teljesen kiszellőzhet, mivel a Porhintő-barlang kéményhatása a gázzal kitöltött aknasor felett húzza ki a levegőt. Ezért a munka itt átmenetileg felfüggesztésre került, és a műszak a barlang északi végpontján folytatódott. Itt egy tipikus fekete masszával kitöltött átjáró után kisebb termet bontottunk ki, amiből lefelé keskeny csőjárat indult. A bontás során itt is levegős, ill. gázzal teli üreg nyílt meg, amelynek a végét egy fekete szifon zárta le. A víz kiszivattyúzásra, a híg massa pedig fűrészporrrel felítatásra került. A nagyobbacska terem alja teljes szelvényben fekete masszával volt kitöltve, amelyben állva, nagy ásóval lehetett dolgozni. Sajnálatos módon ekkor a kitermelést a zöldhatóság utasítására le kellett állítani! Az utasítás értelmében a további munkálatok kizárólag a még szennyezőanyaggal kitöltött végpontok elzárására korlátozódhattak.

Szerencsére mindeközben lehetőség volt a karsztvízszintre tartó járatok kutatására. Az utolsó akna bejárata alatt néhány méterrel a gázanalizátor sajnos még március közepén is alacsony oxigénszintet jelzett. Ekkor az Ariadne csoportból két vállalkozó kedvű kutató légzőkészülékkel ereszkedett a folytatásba, és sikerült is lemenniük a karsztvízszintig, ahol azt tapasztalták, hogy a járat a víz alatt tovább folytatódik. Továbbra is problémát jelentett azonban a gáz. Azt csak úgy lehetett kiszellőztetni, hogy egy nehezzel ellátott 60 mm-es gégecsövet kellett leereszteni, ameddig csak lehetett. Azt a fő szellőzőrendszerhez csatlakoztatva megindult a gáz kiszivattyúzása. Három nappal később már készülék nélkül lehetett lemenni a vízszintig. Ezzel gyakorlatilag befejeződött a kármentesítési munka. Az Amfiteátrum 3-as, 4-es, 9-es, valamint a Porhintő-barlang alkotta rendszer egységesen a Csókavári-barlang nevet kapta. A barlang hossza 285 méter, teljes függőleges kiterjedése a legfelső Porhintő bejáratától a vízszintig 65 méter.

A Csókavári-barlang, jellegét és képződményeit vizsgálva, három szakaszra különíthető el. Központi zónája, amelyben a mentesítés is zajlott, egy kb. 30 fokos lejtésű rétegsík mentén alakult ki. Méretei és formakincse arra utal, hogy ez a rendszer legfiatalabb egységét alkotó freatikus zóna. Falai oldásformákkal tagoltak, képződmények csak itt-ott láthatóak. Ez a járatrendszer a kialakulási ciklusban további két eltérő korú barlangot harántolt.



*A barlang hőse ritkán tér haza
diadalmas arccal
(A szerző felvételei)*

Az idősebb barlangszakasz a Fekete-szifon zónája, amelyben fennőtt kalcitkristályok alkotta gömbfelületek alkotják a falakat. Sajnos a feltárás itt le lett állítva, de valószínűleg ebből a teremből további barlangszakaszokba lehetne bejutni. A másik barlang, amelyet a központi zóna keresztezett, a Porhintő-barlang. Ez a szakasz egy markáns vető mentén alakult ki, a falak oldásformákkal tagoltak, az alsó szinten gyakori az ásványkiválás. A két barlang kapcsolódó szakaszán egyáltalán nincs átmenet, az egyik oldalon a képződmények teljesen hiányoznak, az átjáró másik felén nagy tömbökben borsókő borítja a falakat.

A barlang jelenleg lezárt állapotban van. Látogatása a mentesítés ellenére is csak vegyvédelmi öltözetben, saválló kesztyű viseletével, és megfelelő szűrőbetéttel ellátott gázmaszk használatával ajánlott. A karsztvízszintre vezető aknasor csak abban az esetben járható be, ha az esővíz levezető csatorna külső nyílására egy nagyobb teljesítményű ventilátor van felszerelve, ami két napig szívja a mélyben felgyülemlett gázokat. A ventilátornál gázanalizátorral ellenőrizhető a levegő összetétele.

A barlang hosszú ideig tartó és vitathatatlanul költséges kármentesítésének szükségszerűségéről megoszlanak a vélemények. Van, akik szerint gazdaságosabb megoldás lehetett volna a barlangrendszer egy tömbben történő drasztikus kifejtése, ez azonban, a teljes kiterjedés orientációját nem ismerve, alighanem kockázatos és kétes kimenetelű lett volna. Természetesen a legtöbb vélemény a gyors elfalazás mellett szólt. Ez csak azért nem következett be, mert a munkában résztvevő barlangkutatók ehhez nem járultak hozzá, és a legkompetensebb szakhatóság a lehetőségeihez mérten kitartott a természetes, szennyezőanyag-mentes állapot visszaállításához.

CLEANING UP CONTAMINATED CAVES OF THE CSÓKAVÁR QUARRY IN ÜRÖM

SUMMARY

Cave exploration in the Csókavár Quarry was carried out in the 1960's by the FTSK Caving Group, lead by János Horváth. Their activity included exploration as well as surveying. The cave map drawn in 1967 shows that the largest known cavern on the quarry bottom was the 20 meter long Amfiteátrum Cave. In the 1970's the quarry shaft was filled up with purifier waste (manufactured gas plant waste), causing contamination of caves at the bottom of shaft by considerable amount of hazardous material. In 2010, removal of the waste from the quarry uncovered cave entrances. During the clean-up of the caverns further 300 meters of passages were discovered