

KARSZT ÉS BARLANG

KIADJA :

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT
BUDAPEST

1984. I.

Adamkó Péter—Leél-Őssy Szabolcs

BUDAPEST ÚJ CSODÁJA: A JÓZSEF-HEGYI-BARLANG

ÖSSZEFOGLALÁS

1984. április 2-án a Rózsadombi Kinizsi Barlangkutató és Hegymászó Sportegyesület tagjai kéthónapos feltáró munkával felfedezték a József-hegyi-barlangot. Az azóta is folyamatosan tartó kutatás eredményeképpen a barlang feltérképezett járatainak hossza már eléri a 4300 métert, mélysége pedig meghaladja a 100 métert.

A barlang alsó járatai felső triász kori mészkőben, felsőbb része pedig felső eocén nummuliteszes-discocyclinás mészkőben, illetve kisebb mértékben felső eocén bryozoás és budai márgában alakultak ki. A barlang kivételes méretű üregeit a hideg karsztvízzel keveredő hévforrások alakították ki, elsősorban K—Ny-i irányú tektonikus hasadékok mentén. A barlang falát és talaját meleg vízből és a beszivárgó hideg vízből kivált, csodálatos szépségű, csillogó hófehér kristályok borítják: gipsz, aragonit, barit és kalcit, valamint színes cseppkőfolyások teszik hazánkban páratlan szépségűvé a barlangot.

A felfedezés története

A budai hegyekben sajnos már alig akad beépítetlen terület. A Szeréna út és József-hegyi út környékét is utolérte a végzet. A József-hegyi kilátó környékén is megjelentek a nagy földmunkagépek, és hozzáálltak a terület átalakításához.

1984. január utolsó napjaiban egy markológép kis gömbfűlkét szakított fel, amelyből a $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ hidegben jól látható páraoszlop tört elő. Szerencsére ott dolgozott egy fiatal sorkatona is, aki még gimnazista korában alkalmilag barlangászott és felismerte, hogy ez barlang létezésére utalhat. A kivitelezők hosszas telefonálgatások után eljutottak a Pál-völgyi-barlang dolgozóihoz. Károly Gábor barlang-üzemvezető körtelefonja nyomán a következő napokban a budapesti barlangkutató csoportok szinte egymás kezébe adták a bontószerszámokat. A munkagép által feltárt kis gömbfűlke alján bontott kutatóakna mélysége már elérte az 5—6 m-t, a siker azonban még váratott magára.

A napok múlásával az építetők egyre nyugtalanabbak lettek, mivel ők a barlangkutatókat szerették volna néhány nap alatt befejezni. Megkezdődött a versenyfutás az idővel. Hivatalos megbízás született

a Rózsadombi Kinizsi Barlangkutató és Hegymászó Sportegyesület tagjaiból alakult ALBATECH Alpinista és Barlangkutató Technikát Alkalmazó Gazdasági Munkaközösség részére, hogy 14 nap leforgása alatt fedezzék fel és tárják fel a feltételezett barlangot.

A 14 nappól 30, majd 50 lett, de csupán a kutatóakna mélyült. A kezdeti nagy lelkesedést az idők múlásával csüggedés, majd néhány omladékban elvesző, meddő vakjárat után nyomasztó elkeseredés váltotta fel. De az állandóan észlelhető, hol gyengébb, hol erősebb huzat mégis csak remélni engedte a barlang létét. Sok bizonygatás és vita után azonban mégis megszületett a kivitelezők döntése: miután a több mint kéthónapos munka nem igazolta be a feltételezett barlang létezését, a kutatást le kell állítani.

A végső kétségbeesés küszöbén, április 2-án dél előtt mégis csak bekövetkezett a várva várt pillanat. A vésőgép megszaladt, és ökölnyi nyílás tárult fel az összecementált kitöltésben, de ebből a kis nyílásból a huzat szinte fűtült a kutatók arcába. Ettől fölérredt a már-már elveszett remény. Elkezdődött a minden kutató számára oly ismert, lázas munka, és délután 14 órakor a József-hegyi-barlang első

308 m-es szakasza két és félhónapos szakadatlan ostrom után megadta magát. Feltártuk Budapest új barlangját! Még kicsi ugyan, de megvan. Nem szebb a többinél, de érintetlen, és több helyen is továbbjutással biztatott.

A következő héten azonban az immár újra lelkes és megfeszített munka ellenére sem történt számottevő továbbjutás. A hét végén 4 lelkes kutató végig a huzatot követve omlást omlás után bontott át, de aztán egy szűkület sehogy sem adta meg magát. Este egy piros nyelvű kalapács, egy véső és feszítővas maradt a helyszínen, hogy a következő napi munkacsoport tagjai tudják, merre kell továbbfolytatni a bontást.

És a hét hetedik napján megtörtént a csoda. Egy nagy sziklatömb, mint utóbb kiderült, az UNK (=utolsó nagy kő), kínkeserves széttörése után egy végtelen mélynek tűnő, lefelé táguló hasadék tűnt elő, melynek alján a lámpafény nagy üres térben veszett el. Az egyik kutató felkiáltott: „Fiúk! Folyó, folyó!” Pedig nem folyó vizén csillan meg a lámpa fénye, hanem egy hatalmas terem hófehér, mindent beborító gipszkristály-bekérgezésén. A 70 m hosszú, 13–15 m magas terem a felfedező Kinizsi pályaudvarnak nevezték el.

A maga feltárta, szívéhez nőtt barlangját kutató barlangkutatónak bizony nehéz eldöntenie, hogy a mindent beborító kristálycsodákon hol törjön lépésnyi utat, mit áldozzon fel a továbbjutás érdekében, de döntenie kell. Kis fémpálcákat szúrtunk le, melyekre vékony zsinórokat feszítettünk. Csak az ezek között kialakított ösvényeken szabad közlekedni. Az annyi verejték árán feltárt kincset meg kell óvni!

Így csak 2 nap múlva jártunk be újabb 100 m-t, a Fagyaltos-járatot, amely tölcserés fagyalt alakú kis cseppkőgombócairól kapta nevét. A járat végét hatalmas, égbe nyúló omlás zárta le, de néhány nap múlva megnyíltak a kíváncsi szemek előtt az újabb csodák, a Vár-teremnek, Eldorádónak, Gipsztemetőnek elnevezett és kristályképződményekben igen gazdag barlangszakaszok.

A felfedezés hírére nemcsak a szakemberek, de az ország több magas állású vezetője, így dr. Maróthy László a Minisztertanács elnökhelyettese is — vállalva a nehézségeket — megtekintette a barlangot. A napi sajtó is felfedezte a szenzációt, és invitálás nélkül megjelentek az újságírók, tv-sek, rádiósok. Közben a barlang térképezését is megkezdtük Kárpát József vezetésével. Ekkorra a József-hegyi-barlang feltárt hossza már meghaladta a 600 m-t.

Április utolsó napjaiban az Eldorádóból kutatóink bejutottak a barlangrendszer legszebb, képződményekben leggazdagabb szakaszába, a Természet templomába, és innen a bejáratától számított legmélyebb pontra, a 95 m mélyre nyúló Üvegpalotába. Itt pillantottuk meg először az „üvegszálakat”, a hajszálnál is jóval vékonyabb gipszkristályokat. Májusban megnyílt az út a Gipsztemető mögött, és a Vörös-tenger elnevezésű újonnan feltárt barlangszakaszban gipszvirágok változatos csokraiban és cseppkőgyöngyök tömegében gyönyörködhetek a lelkes felfedező. A nyugati irányban feltételezett

további járatokba ez idáig nem sikerült bejutnunk. A felső omladéknál mintegy 2 hónapi megfeszített munkával 70 m omladékos, labirintusjáratot tártunk fel, ahol az Üvegpalota kristályszállainak hasonmásaira találtunk, de sokkal sűrűbb előfordulásban, minden emberi képzeletet felülmúló formákban. A szakértők megállapították, hogy az időközben Árványhaj-nak elnevezett kristályszállak a Földön egyedülálló csodának számítanak. Az Üvegpalota és a Kagylós-járat feltárása közben sikerült bejutnunk a Kinizsi pályaudvartól keletre eső, barnásvörös, lemoshatatlan agyagrétegéről nevezetes Solarium barlangszakaszba, és ide jelöltük ki a további feltárás fő irányát.

Feltevésünk igazolódott, további kéthónapos munka után újabb 500–600 m-nyi barlangszakaszt sikerült itt feltárnunk. Itt helyezkedik el a barlang IV. főhasadékának Papp Ferencről elnevezett szakasza, valamint a Kőbánya omladékos járata és a képződmények nélküli sivár Szahara.

1984. év végére a barlang feltárt hossza kb. 3100 m, ebből feltérképezett 2710 m. Ezzel a József-hegyi-barlang Magyarország 6. leghosszabb barlangja. A földtani és morfológiai viszonyok, valamint a környezetben gyűjtött egyéb adatok ismeretében valószínű, hogy a barlang járatainak összes hossza meghaladja a 6–7 km-t is. A megfeszített kutatás e sorok írásakor is tovább folyik, így a feltárt járatok hossza folyamatosan növekszik.

A feltáró kutatásban igen sokan vettek részt. Munkájukat, természetszeretüket, a feltárt természeti kincsek megóvásáért tett erőfeszítéseiket csak elismerő szavakkal lehet jellemezni.

A felfedezés nem egyetlen személy, hanem egy lelkes kollektíva hosszas, nem egyszer gyötrelmesen kemény, megfeszített munkájának eredménye. Az alább felsorolt kutatók áldoztak legtöbbet a József-hegyi-barlang felfedezéséért, megismeréséért:

Adamkó Péter

Áts József

Baki Jolán

Borka Pál

Borossai György

Dr. Czajlik István

Czédulás József

Csanádi János

Dr. Dénes György

Herpai Sándor

Jóri László

Kecskeméti István

A térképezést Kárpát József vezette.

Leél-Össy Géza

Dr. Leél-Össy Sándor

Leél-Össy Szabolcs

Kornis Gábor

Marácz József

Móga János

Teleki Sándor

Szabó Katalin

Varga Kinga

Várad László

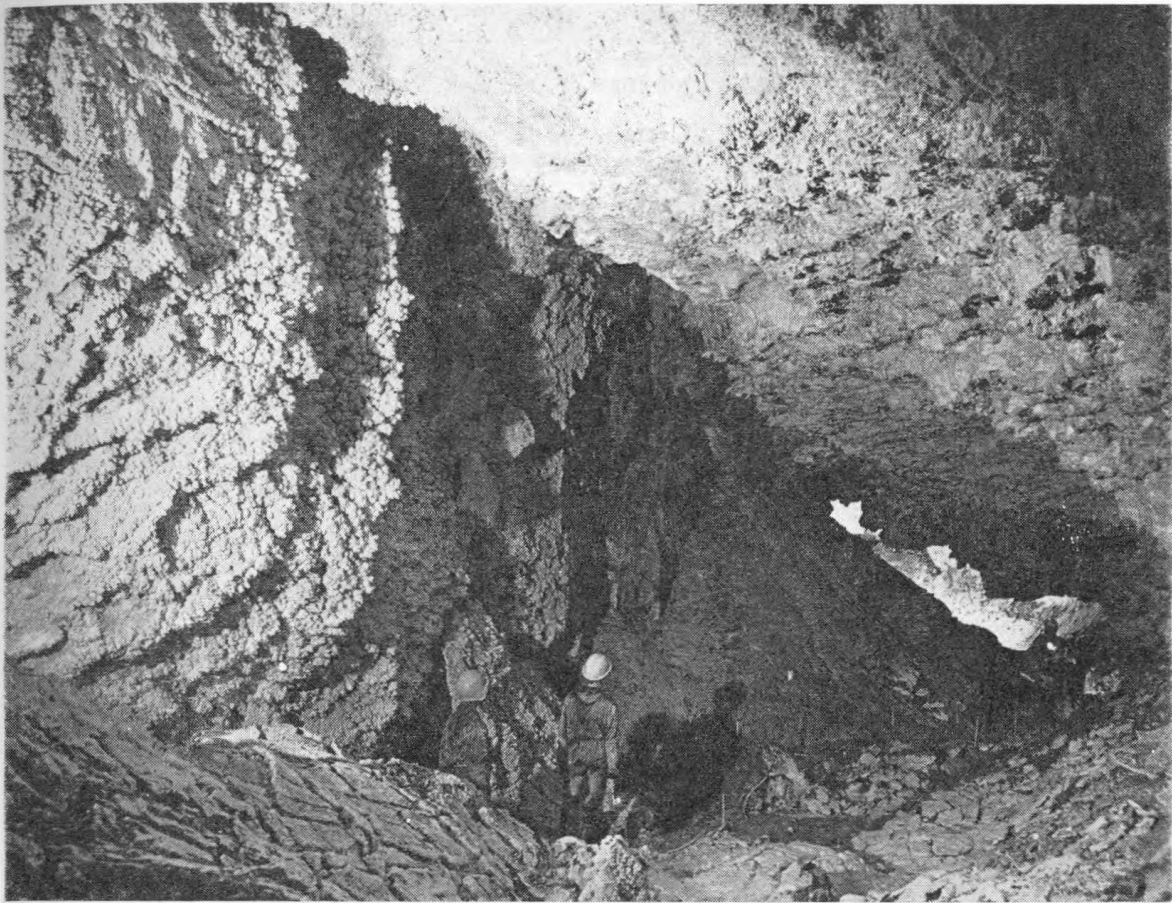
Várai Mihály

A barlang geológiai viszonyai

A József-hegyi-barlang a Szemlő-hegy csúcsa körül, az ún. József-hegyi kilátó környékén, a tágabb értelemben vett Rózsadombon alakult ki.

A barlang környékének vázlatos földtani felépítése

A területen felső triász kori karbonátok alkotják az alaphegységet. A triász rétegekre mintegy 150



Részlet a „Kinizsi pályaudvar” nevű barlangteremből (Czajlik István felvétele)

millió éves üledékhézag után a felső eocénban (priabonai alemelet) nummuliteszes—discocyclinás mészkő rakódott le, néhány 10 méteres vastagságban. Erre a szintén felső eocén korú budai márga rétegei következnek. Ezen kívül a Rózsadomb jelentős részét középső oligocén (felső kiscelli) kori kiscelli agyag borítja. A József-hegyi-barlang közvetlen környékén azonban ez a képződmény hiányzik.

A Rózsadombon sokfelé találunk kisebb, izolált, pleisztocén kori édesvízi mészkőfoltokat. Egy több 10 méter átmérőjű mészkőfolt a barlang közvetlen közelében is található (ezen épült a József-hegyi kilátó).

A pleisztocén—holocén folyamán helyenként több méter vastag lejtőtörmelék is képződött. Ennek vastagságát, a nagyarányú emberi beavatkozás következtében nehéz pontosan megállapítani. (A századfordulón itt — elsősorban német módszerű — teraszos szőlőművelést végeztek, és több, kisebb kőfejtőt is nyitottak, melyek meddőjét a környéken szétterítették.) Az építkezések, a katasztrófáisan elhanyagolt állapotban lévő közművek mindennapos meghibásodásai pedig elősegítik a csuszamlásos, su-

vadásos, roskadós folyamatokat (antropogén hatások). A márga sok helyütt a domborzattal egyenes településű, ezzel is elősegítve a tömegmozgásos folyamatokat.

A barlangban előforduló kőzetek

A barlang legalsó járatai (Üvegpalota, Alattomos csapdák terme aknája, Természet temploma, Solarium aknája) helyenként 20—30 méteres vastagságban harántolnak triász kori mészkövet. A legmélyebb részekben felső triász kori (karni) raibli tűzköves mészkőben alakultak ki a járatok. A kőzetben (melynek átlagos dőlése 20/78°) ősmaradványt nem találtunk (részletesebb vizsgálatokat eddig nem végeztünk). A Solarium aknájában és az Alattomos csapdák termében a triász mészkőben tűzkő nem fordul elő. Mindkét változat híg sósav rácseppentésére élénken pezseg.

A barlang járatainak nagy része a felső eocén nummuliteszes—discocyclinás mészkőben alakult ki. A vizsgált helyeken a discocyclinák vannak többségben. A kőzet emellett rendkívül gazdag kagyló-

maradványokban (elsősorban Pecten-héjak fordulnak elő), valamint tengeri sün töredékekben. Néhol szinte teljesen ép sünöket, illetve süntüskéket láthatunk. Ugyancsak nem ritka a Dentalium-maradvány sem.

A kőzet a barlang alsó szintjén talált triász mészköveknél lényegesen magasabb agyagtartalmú (ennek köszönhetően a cseppkőképződés is viszonylag alárendelt benne), sárgás, gyengén rétegzett. Dőlésiránya déli-délkeleti, dőlésszöge $18-20^\circ$.

A barlang fölött — a fúrások tanúsága szerint — 20—30 méter vastagságú márga települt. Ez a II. (az ún. Egyetemista-) bejárat körül sekélyebb vízi, agyagosabb, kissé homokos bryozoás márga, a III. bejárat körül (a terület K-i szélén) meszesebb kifejlődésű, mélyebb vízi budai márga. Ősmaradványokban különösen a bryozoás márga gazdag: gyakoriak a tengeri sünök és kagylók maradványai, de találunk telepes korallokat és nagy mennyiségben bryozoákat is.

Ugyanakkor a felszínen két helyen is találunk lithothamniumos mészkőpadokat. (Az I. bejárat mellett, a József-hegyi út 17. számú ház alatt.) Mivel a területről kivételes mennyiségű fúrásadattal ren-

delkezünk, biztosan állíthatjuk, hogy ezek az allo-dapikus mészkő szép példái (a partközeli, sekélyebb vizekből csuszamlással, zagyarak segítségével került a már leülepedett, de még konszolidálatlan mésziszap a tenger mélyebb részeibe, a márga leülepedési környezetébe). Érdekes, hogy ezt a jelenséget éppen a József-hegyről, a Vérhalom térről írták le.

A márga dőlése a felszínen a tömegmozgások következtében (már néhány fokos lejtőn is nagyszabású tömegátrendeződések következhetnek be) igen változó: a barlangbejárat közelében $180/20^\circ$, a III. bejáratnál és alatta $355/20^\circ$, de vannak 40° meredekségű márgarétegek is.

A barlangban édesvízi mészkő nem található, de mivel képződése a barlang kialakulásával szorosan összefügg, erről is szólni kell.

Feltételezzük, hogy a mészkőkúpot ugyanaz a melegforrás rakta le, amely a barlang járatait kioldotta, illetve a karbonátanyag éppen a barlangjáratok kioldása során került a vízbe, majd a felszínre érve, a megváltozott nyomás-hőmérséklet viszonyok között ezt a karbonátmennyiséget nem tudta oldatban tartani, így az forrásvízi mészkő (travertino) formájában kivált a vízből.

A József-hegyi-barlang monumentális csarnoka: a „Kinizsi pályaudvar” (Czajlik István felvétele)



A mészkőkúp fent ismertetett származása mellett szól a szinte alatta elhelyezkedő, már megismert járatrendszer, valamint topográfiai elhelyezkedése, formája (a néhány 10 méteres kiterjedés, de 10 méternél feltehetőleg vastagabb kifejlődés forrásvízi keletkezést valószínűsít).

A barlang kialakulása

A József-hegyi-barlangnak most sincs és a múltban sem volt vízgyűjtő területe, ami már eleve kizárja a normál karsztos, hideg vizes keletkezést. Járatának elhelyezkedése (hatalmas termek, alig járható szűkülettel összekötve; több szintes, bonyolult járatrendszer), formakincse (pl. gömbfülkék), meleg vízből kivált ásványok (pl. aragonit), valamint a környék geológiai felépítésének ismeretében (a barlang a budai „termális törésvonal” közvetlen szomszédságában fekszik) kijelenthetjük, hogy a József-hegyi-barlang tipikus, hévizes eredetű üregrendszer, melynek létrejöttében a beszivárgó csapadékvíznek jelentős szerepe soha nem volt.

Ez nem jelenti azt, hogy a nagyméretű termek (pl. a Kinizsi pályaudvar) kialakulásába nem éppen a feltörő melegvíz és a karsztos kőzet repedéseit kitöltő karsztvíz keveredése folytán jöttek létre. Gondoljunk arra, hogy a barlang létrejötté óta a terep jelentősen emelkedett, így a karsztvízszint relatíve lejjebb szállt. A járatok irányát, illetve helyét megszabták, előre kijelölték az összetétel átszelő tektonikus eredetű repedések, hasadékok (tektonikus preformáció).

Tektonikai megfigyelések

A tektonikus preformáltság szembeűnő. A fő hasadékok (Vörös-tenger, Láng Sándor- és Várterem, Természet temploma, Üvegpalota, Fagyaltos-ág, Kinizsi pályaudvar, Papp Ferenc-ág, Kadić-ág, Grand Canyon stb.) mind közel K—Ny-i irányúak. Az összekötő járatok alárendeltek, így a barlang szerkezetileg inkább a Szemlő-hegyi-barlanggal rokon, mint a sakktábla alaprajzú Ferenc-hegyi-barlanggal.

A fő keresztvasadékok iránya 130—310° körüli, tehát ÉNY—DK-i irányúak (pl. a Vörös Piramis terem, Fagyaltos-ág—Várterem összekötő járat, Vulkánok terme, Papp Ferenc-ág és Grand Canyon összekötő járatai stb.). Fontos tektonikai irány még a 110—290°, melyek mentén szintén jelentős járatok alakultak ki (pl. a Taigetoszt a Koporsóval összekötő hasadék).

Közel É—D-i irányú törésekkel, litoklázisokkal is gyakran találkozunk. Ezek mentén a hegység pereme, tehát K felé elhelyezkedő blokk 1—2 cm-es lezökkenése is észlelhető néhol.

A barlangban észlelhető törések, tektonikai irányok természetesen nem egykorúak. Létrejöttük sorrendje alapos tektonikai mérésekkel nyomozható. A terület és környéke a pleisztocén óta föltehetőleg változó sebességgel, de folyamatosan emelkedik. Az emelkedés szelektív, mértéke blokkonként változó (a József-hegy föltehetőleg hirtelen, erősebben

emelkedett, és ennek köszönhető, hogy innen a kiscelli agyag nyom nélkül lepusztult).

A barlang vázlatos geomorfológiai leírása

A József-hegyi-barlang több szintes, labirintusos alaprajzú járatrendszer. 1984. év végén több mint 3 km hosszan, 95 méter mélységben ismert. A barlang legmagasabban fekvő pontja 219 méter tszf. magasságban helyezkedik el, így az ismert végpont 10—15 méterrel lehet az állandó karsztvízszint fölött. Remény van tehát arra, hogy előbb-utóbb sikerül ezt elérni.

A barlang — arculata alapján — 3 fő szintre osztható.

1. Az alsó szinten triász mészkőben alakultak ki a járatok. Ezek hosszú, tektonikus hasadékok, nagyméretű aknák, melyek csak kevés helyen vannak járható összeköttetésben a felettük levő, eocén mészkőben kialakult folyosókkal. Így feltételezhető, hogy az alsó szint több helyen is kialakult, mint ahány helyen pillanatnyilag ismerjük. Termeket egyáltalán nem találtunk; keskeny, magas járatok jellemzők az alsó szintre. A járatfal egyes részekben képződménymentes (pl. Solarium aknája) vagy kristályokkal gyengén borított (Alattomos csapdák terme aknája), míg máshol (Természet temploma, Üvegpalota) éppen a barlang kristályokban leggazdagabb, legértékesebb szakaszai alakultak ki ezen a szinten. A folyosók járatszintjén nincs agyagfeltöltés, a kőzetben, illetve az azt borító kristályokon járnak.

2. A fő járatszinthez tartoznak a 30—40 méter vastag eocén mészkőben és a márga legalsó, néhány méteres szintjén kialakult termek és folyosók, a barlang járatainak mintegy 80%-a. Több méter, néhol 10—15 méter magas folyosók (Fagyaltos folyosó, BM-folyosó, Papp Ferenc-ág, Kadić-ág, Grand Canyon stb.), 20—30 méteres termek (Vörös-tenger, Láng Sándor-terem, Vár-terem, Vulkánok terme, Solarium, Vihar-terem, Szahara, Kőbánya) a jellemzők rá. Ebben a szintben alakult ki a monumentális Kinizsi pályaudvar, mely közel 70 méteres hosszával, átlag 20 méteres szélességével, 8—15 méteres magasságával tudomásunk szerint a világ jelenleg ismert, legnagyobb méretű meleg vizes eredetű barlangterme!

Monumentalitását fokozza, hogy egységes, nem tagolt, vízszintes terem. Ezen a szinten is igen dúsak a képződmények: a falakat többnyire aragonit-kristályok, borsókővek borítják, amikre gipszkéreg vált ki. Gipszbevonat ott is gyakran borítja a falakat, ahol aragonit nincsen. Ahol hiányoznak kristályok, ott nagyon szép oldási formák díszítik a járatokat (Színlős-folyosó, Szahara). Az üstszerű bemélyedések sok helyen jól láthatóan a kőzet rétegződését követik (Papp Ferenc-ág, Színlős-folyosó). Így a hasadékok falán sokféle mérhetünk áldólest.

A folyosók, termek alját törmelék, agyagfeltöltés borítja. Ezek többnyire — a kőzet viszonylag magas agyagtartalmából következően — a mészkő oldási maradékát jelentik, de többfelé igen jelentős a felső

szintről történt agyagbemosódás (Szahara több méteres feltöltése, Fagyaltos-folyosó agyagbemosódásai stb.). A járatok legfelső része már a márgában alakult ki! (Ilyen a Taigetosz—Koporsó közti hasadék, a II. bejárat alatti hasadék.) Ezek primer járatok, tehát eleve a márgában alakultak ki. A hasadék falát vizsgálva nehéz a határt pontosan meghúzni, az csak a sűrűn vett mintákból készített csiszolatok segítségével állapítható meg pontosan. A határ folyamatosnak, konkordánsnak tűnik. Az említett hasadékok felső néhány métere teljes egészében márgában alakult ki. Ez azért érdekes, mert a kb. 20—30% agyagtartalmú márgát karsztosodásra csak gyengén hajlamosnak vagy teljesen alkalmatlannak szokták tekinteni. Barlangunk a bizonyíték arra, hogy amennyiben alatta jól karsztosodó kőzetanyag helyezkedik el, a barlangképződés átnyúlhat a márgába is!

3. A felső szint már teljes egészében márgában alakult ki. Itt csak kisebb, néhány méteres termek (Hídágvány, Első termi ág) vannak, amelyek omladékos, töréses zónában alakultak ki, de szintén primer üregeknek tekinthetők. A Hídágványban gyönyörű szép üledékföldtani jelenséget figyelhetünk meg: föltehetőleg csuszamlással a márgarétegek közé került lithotamnum csomókat, de láthatunk aragonittal kitöltött, fokozatosan táguló, dilatációs töréseket is.

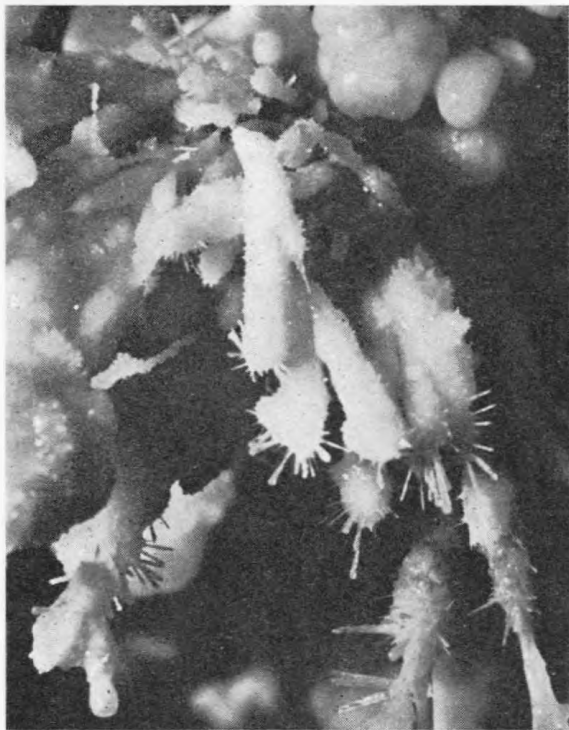
A márgában másodlagosan, ún. kürtőfelharapozások útján is létrejöhetnek akár 5—10 méter átmérőjű, több méter magas termek. (Feltárva a II.

bejárat és a III. bejárat alatt, megfúrva a Természet temploma környezetében, betemetve a József-hegyi út 24-ben, a Szeréna út 58/b-ben stb.) Ezeknek, sajnos, csak kisebb részét ismerjük, pedig a felharapozások akár 1—2 méterre is megközelíthetik a felszínt, és így az ott folyó építkezésekre, de az akár több évtizede fölöttük álló házakra is bármelyik pillanatban komoly veszélyt jelenthetnek! Ellenük egyszerű tömedékeléssel védekezni legalábbis naivitás.

Mi történik ezeken a pontokon?

Valahol, 30—50 méter mélységben nagyszelvényű járat húzódik. Esetleg két, egymással szöget bezáró törés találkozása esetén a mennyezet sem stabilizálódott, nem jött létre átboltozódás, a járat tetejéről pusztán saját súlyuknál fogva sokszor több méteres kőtömbök zuhannak le. Különösen könnyen kialakul ez a helyzet, ahol a hasadékok teteje elérte a márgát. Így gyakran mind feljebb harapózik a kürtő (Kessler-féle zombolykeletkezési elmélet), amely egykor a felszínt is elérheti. Közben a lehulló törmelékanyag eltömi az összeköttetést az anyabarlanggal. Mivel a törmelékhegy kevésbé tömör, mint az eredeti kőzet, a légtér mind kisebb lesz, végül a felszín közelében a 10—15 méter magas járatból csak 2—3 méter magas terem lesz. Ezek a felszínt megközelíthető felharapozások a barlang megismerése folyamán valószínűsíthetők (pl. a Szahara fölött, ahová legalább 1000, de talán több 1000 m³ agyag folyt be a felsőbb, még ismeretlen omladékból).

Aragonittűk (Czajlik István felvétele)



A barlang kristályképződményei

A József-hegyi-barlang kivételesen gazdag kristályképződményekben. Nyugodtan állíthatjuk, hogy nemcsak hazánk valaha ismert, kristályokban leggazdagabb barlangja (ideértve a Dorogi-medence ma már jórészt elpusztított csodálatos barlangjait és a Szemlő-hegyi-barlangot is), hanem képződményeinek változatosságával, hihetetlen mennyiségével és teljes érintetlenségével a világ legszebb kristálybarlangjai közé sorolható.

A József-hegyi-barlangban aragonit-, gipsz-, barit- és kalcitkristályokat találunk nagyobb mennyiségben. Előfordul még elszórtan cseppkő és egy-két helyen hegyitej (montmilch) is.

Az *aragonit* kristálypamacsok hosszúsága eléri a 10 cm-t is. A hófehér, hajszálvékony tűk néha sündisznószerűen félgömböt formálnak. A legszebb kristálycsoportokat a Fagyaltos-ág végén, az Eldorádó barlangszakaszban, és a Természet templomában találjuk. Ezek nagy valószínűséggel nem sokkal a barlangjáratok kialakulása után, az üreget kitöltő meleg vízből váltak ki.

Borsókő nagyon sok helyen borítja a falat. Ez a kalciumkarbonát aragonitként vált ki a vízből, de később fokozatosan átalakult kalcitá (normál nyomás és hőmérséklet mellett ez a stabil változat). A borsókő szerkezete koncentrikus, mivel valami kis konkréciót alkotó szemcse köré körkörösön csapódik ki a kalciumkarbonát. Legszebb ilyen kép-

zöldmenny a Fagyaltos-folyosó hófehér fala és az Üvegpalota áttetsző, üvegszerű kis gömböcskék. A sokszor 10—15 cm-es fűtőket alkotó, hófehér borsókövek (Kadić-ág, Fagyaltos-folyosó) meleg vízből válhattak ki, de az apró, szabályosabb gömböcskéket formáló, sokszor áttetsző borsókövet hideg vizes keletkezésének gondoljuk. Ennek eldöntéséhez alaposabb vizsgálat szükséges.

A gipsz nagyon sokféle formában fordul elő a barlangban. Legszembetűnőbbek az 50—70 cm-es, mennyezetről lelógó, több generációs kristálycsoportok. Remekül tanulmányozható rajtuk a monoklin szerkezet. Egyes nagyobb, közel méteres példányaik az idők folyamán maguktól leestek, és ma már a barlang földjén hevernek összetörve.

A járatok falát, az oldásos, gömbfülkés falakat is sok helyen 0,5—1 cm-es *gipszkéreg* borítja. Milliárdnyi parányi kristálylapjuk szikrázva veri vissza a karbidlámpa fényét. Sok helyütt kb. 1 cm-es, 1—2 mm vastag, síklapokkal határolt, szintén gipszanyagú tűk állnak ki a felületükből. Ezek a bevonatok valószínűleg még ma is növekednek, mert a rájuk pergett agyagszemcséket, kisebb kőzetdarabkákat lassan körülövik, beépítik a kristályba.

A Kinizsi pályaúdvár és a Fagyaltos-folyosó egyes részeit mintha behavazott jégtáblák borítanák. Ez a különleges képződmény úgy jöhetett létre, hogy a járatokat egykor kitöltő vízben lassan leülepedett a mészkő oldási maradékát képező agyag. Ennek felszínén a víz visszahúzódása (a terület kiemelkedése) után utólag vált ki a vékony, hőszűrő gipszbevonat.

Honnan jött ez a gipsz?

A márga, illetve az agyag jelentős mértékben tartalmaz piritet (az oligocén tardi agyag pl. több %-ot!). A vas-szulfidból a kén feloxidálódásával szulfát lesz, a kalcium pedig a mészkőben adva van.

Legérdekesebb *gipszképződmény* az árvalányhaj, amely hajszálvékony, 20—30, de néhol 80—90 cm hosszú kristálysálak pompás tömege. Oly vékony, hogy csak a mozgatott lámpa fényénél lehet észrevenni a csillogását. A Kagylós-ág belső részében, az Üvegpalota alján és a Fekete baritnál fordul elő. A gipsz mindenképpen későbbi kiválás az aragonitnál és borsókőnél, mert sokszor azok felszínére rakódott le.

Barit több helyen is található a barlangban. Általában sárgás, cm-nél nagyobb kristálylapok halmaza (Színlős-folyosó), amelyek sokszor hasonlítanak a Martinovics-hegyen régebben gyűjthető példányokra, de arányosan a lapok kissé keskenyebbek az ot-taninál (hasonlóan a Mátyás-hegy K-i kőfejtőjében előfordulóhoz). A fekete barit 2—3 cm-es kristálylapjai csak a Molnár János-barlang ma is víz alatti képződményeihez hasonlíthatók. A Solarium fölötti kürtőben kifejezetten vörösös bevonat látható a bariton.

A barlangi baritelőfordulásokat sokan a hévizes barlangkeletkezés egyik legfőbb bizonyítékának tartják. Ez így biztosan nem igaz, mert nagyon gyakori, hogy a baritkéreg egy sík felülethez kötődik, és ez a teler sokkal idősebb a barlangnál. A kialakuló üreg csupán feltárta ezt az idősebb képződményt,



A Kukoricacsőnek nevezett borsóköves cseppkő (Czajlik István felvétele)

és a mészkőre agresszív, kissé savas víz a baritot természetesen nem bántotta.

Ha a barit nem sík felületen helyezkedik el, hanem oldott barlangfalra, gömbfülkében rakódik le, akkor biztosan nem idősebb az üregnél. Csak az a kérdés, hogy csupán egy üregképződési folyamat zajlott-e le a József-hegyen? Ennek ellentmond az a megfigyelés, hogy a gömbfülkét borító baritkéreg a fallal párhuzamosan, de attól sokszor 5—6 cm távolságra helyezkedik el, keskeny nyakkal rögzülve. Ez arra utal, hogy idősebb, rejtett, zárt kavernák falára rakódott le a barit, és a későbbi, a nagy barlangot létrehozó, kissé szénsavas víz a számára oldhatatlan barit mögött kioldotta egy vékony sávban a mészkövet. Aki tisztított már sósavval baritot, maga is megfigyelhette ezt a folyamatot. Ilyen, a faltól eltávolodó baritkéregre láthatunk a Solarium feletti kürtőkben több helyen.

A járatok falán sokfelé látunk idősebb *kalcitléreket*, néha 2—3 cm-es szkaleoéderekkel (pl. a Kőbánya alatti labirintusban). A Fondue-teremben és a Szahara fölött pedig 5—6 cm-es fekvő, teljes szkaleoéder kristályokat találunk. Az Anakonda-terem külön érdekessége, hogy a 3 cm-es szkaleoédereket vékony gipszkéreg vonja be, sajátos csillogást kölcsönözve ezzel a kristályoknak.

Hegyitej csak elvétve, egy-két helyen (a bejárati szakaszban, a Túlvilágban) található. Megfigyelésünk szerint ez a mikrokristályos, nagy víztartalmú kalcitváltozat a légáramlásos, huzatos helyeken fordul elő. Belső kristályszerkezete a kalcitétől eltérő.

Bár a *cseppkőképződés* alárendelt a barlangban, rendkívül szép, színes, tiszta cseppkőveket találunk elsősorban a triász mészkőben kialakult járatokban. A Természet templomában és az Üvegpalotában 8—10 m-es, kissé áttetsző, ragyogóan tiszta cseppkőfolyásokkal találkozunk. Az eocén mészkőben pedig a Vörös-tenger és a Vérpatak-terem vérvörös, a Fagylaltos-folyosó kicsiny, rózsaszín cseppkővei érdemelnek figyelmet. Méternél nagyobb cseppkőoszlop nincs a barlangban, de különösen nagy tisztaságúak; szép színükkel pedig a Budai-hegység egyéb barlangjaiban előforduló cseppkővek nem vetekedhetnek.

Külön kell szólni a cseppkőszerű, de egészen más genetikájú karácsonyfákról. Ezek 0,5—2 méter magas oszlopok, amelyek nem gyűrűs szerkezetűek, hanem a kalciumkarbonátban dús vízü tavacsák felszínén kiváló kalcitlemezkék oszlopformában egymásra dobált és összecementált halmaza. Keletkezésük ma még megfejthetetlen.

Az agyag és a cseppkővek gyakori vörösesbarnás színezését a vasoxid, a sokszor koromfekete bevonatokat pedig mangánoxid okozza. A rózsaszín festődést a Fagylaltos-ág cseppkővein szintén vagy vas, vagy mangán jelenléte eredményezi.

Természetvédelem

E rövid és csupán megfigyeléseken, méréseken és egyszerű vizsgálatokon alapuló előzetes ismertetés alapján is sejthető, hogy egyik legértékesebb természeti kincsünk birtokába jutottunk a József-hegyi-barlang felfedezésével. A geológiai-ásványtani érdekességek, tudományos ritkaságok és ezek különleges szépsége miatt a felfedezés jelentősége felülmúlja az amúgy sem túl gyakori barlangfeltárásokét.

A hófehér képződmények sérülékenysége, a járatok helyenként szűk mérete nem teszi lehetővé a kiépítést és a nagyarányú látogatottságot. Barlangászok, szakemberek kisebb csoportokban, vezetővel felkereshetik a barlangot, de a nagyközönségnek történő megnyitásról még kellő mennyiségű pénz rendelkezésre állása esetén sem lehet szó! Az elkerülhetetlen porosodás így is veszélyezteti a kristályok tisztaságát.

A talaj és falak érintetlenségét a felfedező biztossították azzal, hogy kijelöltek egy keskeny gyalogösvényt, és ezt pálcákkal, zsinórral határolták körül. A legjobb képződményeket meg sem lehet közelíteni, ezzel is őrizve őket a véletlen érintéstől. A kristályokban dús szakaszokba minden alkalommal csak tiszta ruhában lehet belépni.

Mindannyiunk feladata, hogy ezt a csodálatos, pótolhatatlan természeti kincset lehetőség szerint épen és sértetlenül hagyjuk utódainkra, és a József-hegyi-barlang ne jusson az oktalanul elpusztult társai sorsára!

Adamkó Péter
Budapest
Keleti K. u. 9.
1024

Leél-Össy Szabolcs
Budapest
Hajnóczy u. 15.
1122

THE CRYSTAL CAVE OF JÓZSEF HILL (BUDAPEST)

On 2nd of April, 1984, the Crystal Cave of József Hill was discovered by the members of the Kinizsi Caving and Climbing Club of Rózsa-domb.

Continuous research is carried out in the cave, according to which the presently known length of the cave is 4 300 m and the depth is more than 100 m.

The lower passages of the cave have developed in Upper Triassic limestone, the upper ones mainly in Upper Eocene nummulitian-discocyclinian limestone and in the less part in Upper Eocene bryozoic and budaian marl.

The dimensions of the cave are remarkable (there are passages of 100 m length and caverns of 70×20 m area). These cave systems have been developed by the mixing of cold karstic water with the water of thermal springs of József Hill, along the tectonical fissures, fractures of E-W direction. By the uplift of the region the passages of the cave became dry.

There are beautiful crystals on the walls and ground of the cave, precipitated from the thermal and cold water: gypsum, aragonite, barite and calcite crystals. Colourfull dripstone layers are making the cave into one of the most beautiful cave among the caves of Hungary.

ЙОЖЕФХЕДСКАЯ ПЕЩЕРА (БУДАПЕШТ)

После двухмесячной разведочной работы члены Спортивного общества спелеологов и скалалазов им. Кинизи в Будапеште на Рожадомб 2-го апреля 1984 г. открыли кристалловую пещеру на горе Йожеф.

Благодаря непрерывных исследований, проводимых с тех пор, длина окарированных ходов пещеры превышает 4300 м, а глубина — 100 м.

Нижние ходы пещеры образованы в верхнетриасовых известняках, а верхние в нуммулитовых-дискоциклиновых известняках верхне-эоценового возраста, т.е. в меньшей степени в мергелях с бриоза и будайских.

Система ходов пещеры, имеющая исключительные размеры, была растворена водами термальных источников на г. Йожеф, перемещающимися с холодными карстовыми водами, главным образом по тектоническим нарушениям 3-В-го направления. После поднятия территории ходы пещеры становились сухими.

Стены и пол пещеры покрыты блестящими белоснежными кристаллами необычайной красоты, выделившимися из термальных вод и инфильтрирующихся холодных вод: кристаллы гипса, арагонита, барита и кальцита, а также и цветные натечные образования ставят на первое место по красоте эту пещеру в Венгрии.