

Kalinovits Sándor

† MOLNÁR JÁNOS-BARLANG ÚJ SZAKASZAINAK FELFEDEZÉSE

EGY ÚJABB BARLANG A BUDAI EZRESEK SORÁBAN

ÖSSZEFOGLALÁS

A budai hegyvidéken sok évtized alatt feltárt öt nagyobb méretű barlangrendszer megismerése után feltételezhető volt, hogy a Rózsadomb lábánál a Lukács-fürdő Malomtavi-forráscsoportja is jelentősebb járatrendszerből fakad. Sokáig csak 400 m hosszú, kisebb barlangba sikerült bejutni a bűvároknak. 2002 novemberében azonban a fürdő vízkivételi berendezéseinek átépítése során megtaláltuk a Molnár János-barlang folytatását és az első bejárásakor egy 2 km-nél hosszabb és széles járatokból álló rendszert ismertünk meg. Számos csodaszép ásványképződmény és egy szén-dioxidos óriásterem felfedezésével az elért kutatási eredmény a vártnál is jelentősebbnek bizonyult, mert az első szakaszok beúszása után a barlang még számos irányban folytatódtott tovább. A feltárás történetén kívül bemutatjuk az új szakaszok felmérésének eredményét és a barlang kialakulásában szerepet játszó földtani és hidrogeológiai folyamatok valószínű lefolyását is.

A feltárás története

Fővárosunk egyik kiemelt területe a Gül Baba, azaz Rózsa apó sírhelyének nevét őrző Rózsadomb. A Rózsadomb és környéke, a Mátyás-hegy és a Pál-völgy a budai karsztrendszer része és a világvárosi környezettel együtt élő páratlan természeti értéket reprezentál.

A barlangkutatás 1980-as évek óta bekövetkezett eredményei közül sorrendben az első egy új nagybarlang, a József-hegyi 1984-es megtalálása volt. Hasonló jelentőségű, de apró felfedezések sorozatából előálló eredmény, hogy 1980 óta a Pál-völgyi-barlang ismert járatainak hossza tizenháromszorosára nőtt. 2001 decemberében — öt évtizedes hiábavaló próbálkozást követően — sikerült járható összeköttetést találni a Pál-völgyi- és a Mátyás-hegyi-barlang között.

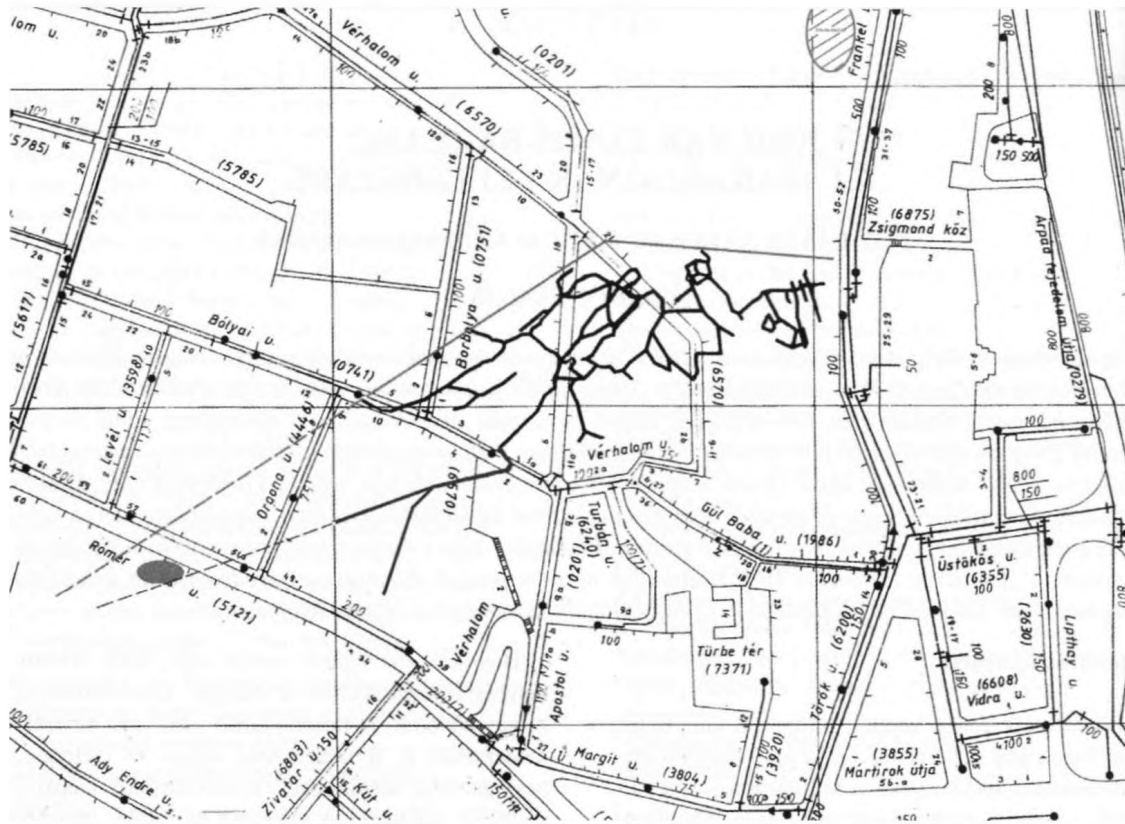
A Budai-hegység (2002. évi adatok szerinti) 33—34 km-nyi hosszúságú ismert járathálózatának több mint 90%-át öt nagybarlang: a Pál-völgyi—Mátyás-hegyi- (18,7 km), József-hegyi- (5,6 km), Ferenc-hegyi- (4,6 km) és a Szemlő-hegyi-barlang (2,2 km) teszi ki. A Molnár János-barlangban történt sikeres továbbjutással egy újabb barlang csatlakozott a „nagyok” közé. Az eddig feltárt járatok hossza meghaladja a 2 km-t és további járatok megismerésének sincs akadálya. A földtani és szerkezeti adottságok alapján valószínűsíthető, hogy a dokumentált járathálózatnak sokszorosa rejtőzik ma is még ismeretlenül a felszín alatt.

Huszonöt évi kitaró munka után, 2002 novemberében ünnepelhetek a Molnár János-barlangot kutató bűvárok. A Lukács-fürdő vizét adó hasadérendszerben (a fürdőben lévő szűrő- és vízforgató berendezések átépítésének köszönhetően) megkezdődhetett a feltárás. A melegvíz beáramlás irányába történő kutatás eddig az időpontig tiltott volt, mivel a legkisebb mozgás is az iszap felkavarodásával és a fürdőmedencék vizének szennyeződésével járt.

Már az első próbálkozásnál kiderült, hogy a Fekete-falnál belépő melegebb víz irányába érdemes keresni a barlang folytatását. Ezen a helyen kisebb iszapdomb halmozódott fel a járatban, amit Gyurka Zsolt megmozgatott. Azonnal hatalmas iszapfelhő borította el és a lecsökkent látás miatt ki kellett jönnie a vízből. Másnapra az iszapdomb jelentős része eltűnt és helyén egy sötét üreg vált láthatóvá. A kinyílt átjárón, mérete miatt akkor átjutni nem sikerült, de a szűkület mögött látszott a hasadék folytatása.

Rövid bontás után végre be lehetett jutni az új szakaszba, ahol a járatok méretei és formavilága megegyezett az eddig ismertekkel. Alig haladtunk 40 métert az új szakaszban, amikor megváltozott minden. A falak eltávolodtak, a főté felemelkedett és egy olyan hasadékban úszott a bűvár, melynek mérete nagyobb volt, mint a barlang eddig ismert legnagyobb hasadéka, az Óriás-terem.

A technikai feltételek biztosítása után hatalmas lelkesedéssel láttunk az ismeretlen járatok



1. ábra. A Molnár János-barlangban mért poligonomet a felszíni úthálózat térképére vetítve.

feltáráshoz. Vezetőköteleket építettünk be, majd elkészült az első felmérés is. Ekkor már látszott, hogy hatalmas barlangba sikerült bejutnunk. Az év végére elértük az egy kilométert az új járatok megismerésében. Világossá vált, ez a barlang hamarosan helyet követel magának a budai nagy barlangok sorában. Elhelyezkedése alapján nyilvánvaló, hogy az eddig ismert — ma száraz — barlangok sorának az utolsó láncszemét kutatjuk, hiszen ez a barlang már a megcsapolási szinten helyezkedik el. Aktív vízvezető járatai ma is fejlődnek és az itt tapasztalható folyamatok magyarázatot adhatnak a már korábban megismert budai barlangok kialakulására.

A barlang feltárási sikere csak akkor értékelhető igazán, ha tisztában vagyunk az elmúlt harminc év kutatásainak (ELTE TTK, 2001) és eredménytelenségeinek történetével.

A barlang kutatásának első szakasza

A budai barlangok kutatásának eredményei alapján valószínűsíthető, hogy a Malom-tó

forrásaihoz is jelentős barlang tartozik. Az 1970-es évek óta folyó kutatás során nem sikerült egyértelműen azonosítani a rendszerben jelen lévő termálvíz belépési pontjait és ez reményt adott további járatok feltáráására. Ebben az időszakban két markánsan elkülönülő, de állandó hőmérsékletű víz töltötte ki a hasadékokat. A barlang szűk környezetében fakadó forrásokban megfigyelt hőmérsékletingadozás alapján a barlanghoz tartozó forrásokban is változó hőmérsékleteket kellett volna tapasztalni.

Adott volt az a terület — de nem a konkrét hasadék — ahol a felső szintet kitöltő 24 °C-os víz az ismert rendszerbe jut, és ismertük a mélyebb részen áramló víz mozgását is.

Az Óriás-terem, mely összeköti a felső és alsó járatokat, jól elkülöníthetően tartalmazza mindkét hőmérsékletű vizet. Hét méteres vízmélységig meleg, alatta a hidegebb víz helyezkedik el. Kezdetben hőmérsékletregisztráló beépítésével kívántunk adatokhoz jutni a vízhőmérséklet változásáról.

Több havi folyamatos megfigyelés alapján megállapítottuk, hogy a Fekete-falnál belépő víz hőmérséklete állandó és a mélyebb szinten lévő műszer sem regisztrált változást. A változás hiányából azt a következtetést vontuk le, hogy jelentős mennyiségű vizet tároló hasadékrendszernek kell az ismert járatok mögött húzódnia. Amennyiben feltételezésünk igaz, a napi vízkivételt (12 600 m³/d a becsült érték) jóval meghaladó vízkészlettel számolhatunk, mivel a keveredés az ismertnél sokkal nagyobb víztérben következik be, ahol a hőmérséklet kiegyenlítődéseire elegendő idő áll rendelkezésre. A hidegebb vízű, mélyebben húzódó járatokban végzett kutatás során feltárt apró oldalágakon keresztül nem sikerült elérnünk a barlang folytatását. A felső járatokban hasonló eredményt értünk el. Az évekig tartó eredménytelenség ellenére számtalan kísérlet történt a konkrét belépési pontok meghatározására, míg végül egy mérősorozat segített. A Fekete-fal közelében függőleges irányban elhelyezett hőmérőkkel sikerült új adatokhoz jutni a két különböző hőmérsékletű víz keveredéséről. A kapott adatok nem a várt értékeket mutatták, mivel a keveredési zóna közelében lévő hőmérők az adott hőmérsékletű víz szintjének esetenként jelentős változását regisztrálták, melynek mértéke összeegyeztethető volt a kiemelt víz mennyiségével, de ez a változás soha nem volt észlelhető a hét méteres szint felett. A felső járatokból kiemelt melegebb víz helyét a mélyebben lévő hidegebb víz foglalta el, majd a kiemelés után a meleg komponens azt visszazorította az eredeti szintre. A mérések alapján a beáramlási pontot ezen a szinten kellett keresnünk. Hamarosan egy apró hasadék kibontásával rábukkantunk a melegebb víz beáramlási helyére. Sajnos, a hasadék mérete nem tette lehetővé a bejutást, és mivel elsődleges szempont a fürdővíz minőségének biztosítása volt, ezért a járat kibontására nem volt lehetőség. Ezen a ponton a vízforogató berendezés megépültéig nem lehetett továbbjutni, pedig a többi barlangban végzett sikeres feltárások nagy hajtóerőt jelentettek számunkra.

A barlang környezetének földtana és a kialakulását segítő folyamatok

A terület geológiai története (KOVÁCS J.—MÜLLER P. 1980, MÁDLNÉ SZŐNYI J. 2005)

óceánok és tengerek alakulásán, üledékekkel való feltöltődésén, az üledékek közötté válásán, szerkezeti mozgások révén hegységgé formálódásán, lepusztulásán, majd e folyamatok ciklikus ismétlődésén át vezetett el napjainkig.

Az eocén sekélytengerben Nummuliteszek és Discocyclinák vázait tartalmazó Szépvölgyi Mészakő rakódott le, amely ma 40—80 m vastagságban nyomon követhető. Ez a kőzet számos helyen megtalálható a felszínen is. A felső-eocén—alsó-oligocén időszakban az egykori tenger gyors kimélyülése eredményeként 50—200 m vastagságban Budai Márga képződött. A barlang feletti terület nagy részén ez a képződmény található a felszínen. A Molnár János-barlang régóta ismert járatai e kőzetek hasadékainak kitágulásával alakultak ki, illetve a fenti két kőzet határán keletkeztek.

Az évtizedek óta tartó kutatás hajtóereje a hasadékok mentén történő kialakulás elfogadása volt. Ennek alapján valószínűsíthető, hogy a régóta ismert járatokon kívül a barlangnak további járatai is vannak.

A Duna mentén fakadó termálforrások a pliocén és pleisztocén során édesvízi mészkövet raktak le. Tíz helyen ismertek a forrásvízből kivált édesvízi mészkő-előfordulások a Rózsadombon ma már 160—230 m-es tengerszint feletti magasságban.

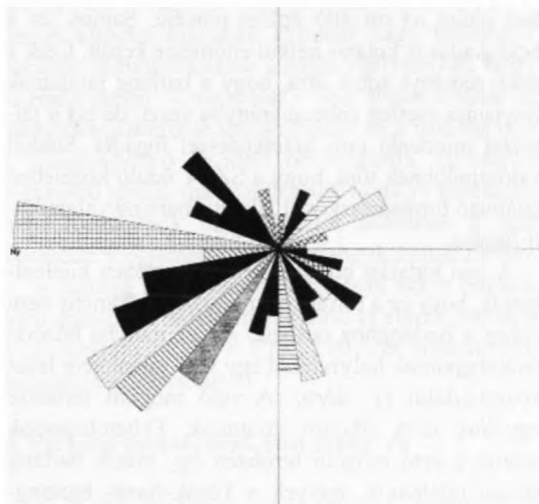
A barlang szűkebb környezetében két helyen is található édesvízi mészkövet. Az egyiket a barlang felett, a valamikori SZOT üdülőszálló közelében, míg a másikat a Rómer Flóris u. 52. telken találták meg. Alig pár méterre, a Rómer Flóris u. 50. sz. telken pár évtizede hatalmas beszakadás keletkezett, melyben eltűnt az ott álló épület pincéje. Sajnos, ez a beszakadás is kutatás nélkül eltömésre került. Ezek a jelek reményt adtak arra, hogy a barlang járatainak folytatása esetleg ebbe az irányba vezet, de ezt a feltevést mindenki erős kételkedéssel fogadta. Sokkal valószínűbbnek tűnt, hogy a SZOT üdülő közelében található forrasmészakónél fakadt a barlang valamikori forrása.

A mai kutatási eredmények ismeretében kijelenthetjük, hogy ez a forrásvízi mészkőképződmény nem ehhez a barlanghoz tartozik. Az ez irányba húzódó járatvégpontok helyzetéből egy vető jelenlétére lehet következtetni (1. ábra). A vető mögötti területre egyelőre nem sikerült átjutnunk. Feltételezésünk szerint a vető mögötti területen egy másik barlang járatai találhatóak, melyek a Török-forrás barlangjához tartoznak. A források vízvezető járatai erede-

tileg egy rendszert alkothattak, de a kőzetmozgások következtében szétváltak, ma járható összeköttetésüket még nem ismerjük.

A Budai-hegységben, ezen belül a Rózsadombon is a karsztosodás, üregképződés a földtörténeti múltban, a karbonátos üledékek kialakulását követően elkezdődött és azóta is több fázisban zajlik. A víz a szerkezeti vonalak és kőzetgyengeségek mentén tudja kifejteni oldó hatását. A karsztosodásban tehát döntő szerepe van a kőzet-burokban bekövetkezett szerkezeti mozgásoknak (WEIN GY. 1977). A szakirodalomban fellelhető adatok alapján elfogadott tényként kezelhetjük, hogy földkéregben ható feszültségeket a késő-eocéntól a koramiocénig NYÉNY-KDK-i összenyomódás és erre merőleges tágulás jellemezte. A terület fokozatos kiemelkedése a koramiocénben kezdődött, amikor az agyagos üledékek lepusztulásával felszínre kerültek a triász-eocén karbonátok. Ugyanebben az időben a Budai-hegység K-DK-i előterében megkezdődött a süllyedés, medence-kimélyülés, amely medence alapzatát a budai oldalon kiemelt helyzetű karbonátos kőzetek alkották. Ma ez a régió a Dunától K-re a Pesti-síkság alatt található. A nyomástér a kora-miocén után ismét megváltozott, NYÉNY-KDK-i tágulás vált jellemzővé, és megjelentek az É-D-i és ÉK-DNy-i elvetődések (2. ábra). A Duna vonalával részben közel párhuzamos tektonikai mozgások alakították ki fővárosunk oly markáns domborzati arculatát, a Duna fölé magasodó budai oldalt és a Pesti-síkságot.

A feszültség-viszonyok múltbeli alakulásából kiemelkedő szerepet kapott az az alsó-középső-



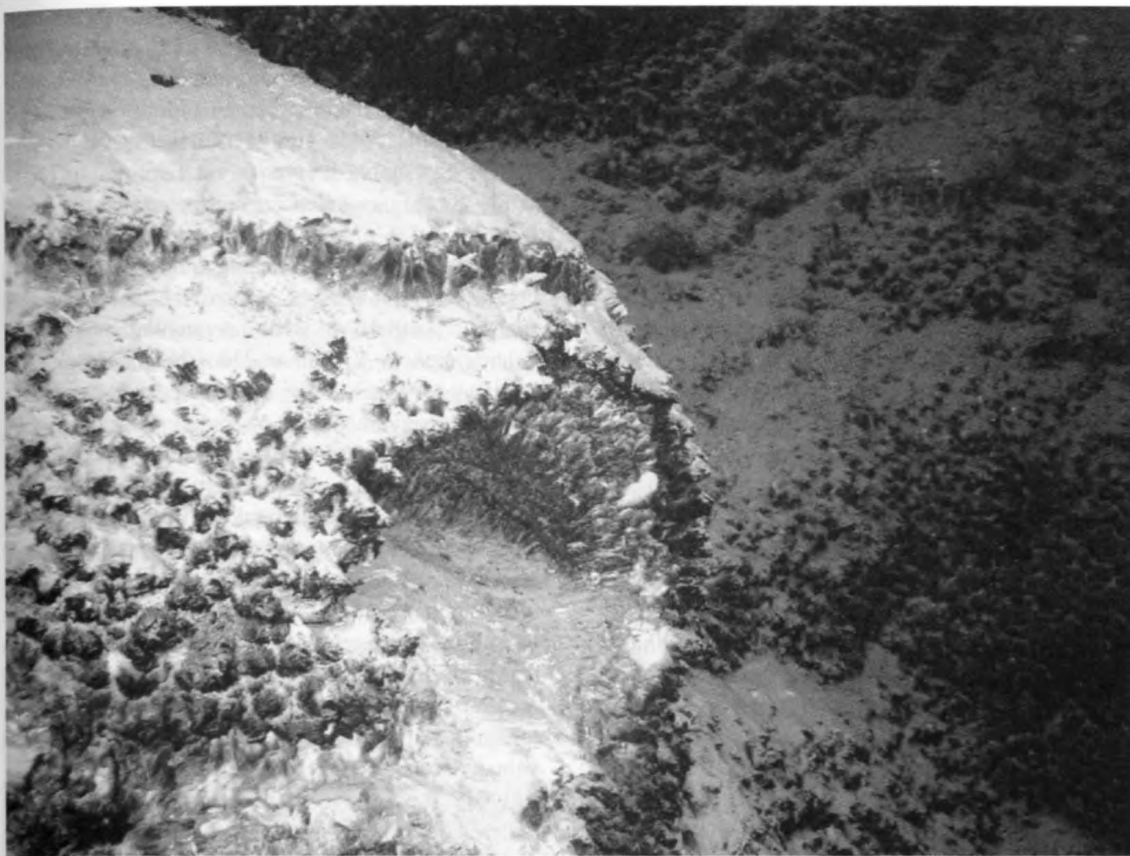
2. ábra. A térképezés során mért járatok diagramja.

miocéntól a pliocénig bekövetkezett változás, melytől kezdve a NYÉNY-KDK-i tágulás érvényesült, amely kedvezett a vizek kőzetbe jutásának és cirkulációjának. Az É-D-i és ÉK-DNy-i csapású törések lehetővé tették a források felszínre lépését.

A Rózsadombon ma fellelhető barlangok hévizes eredetűek. Kialakulásuk előidézője a felszálló meleg és a leszálló hideg karsztvizek találkozása. A hévizes barlangokkal foglalkozó kutatók általánosan elfogadják a keveredési korrózió elméletét (MÜLLER P.—SÁRVÁRY I. 1977, 1980). Eszerint különböző: eltérő hőmérsékletű és ion-koncentrációjú oldatok keveredésekor a létrejövő oldat akkor is agresszív és oldóképes lehet a mészkőre nézve, ha a kiinduló oldatok már telítettek voltak a kalcium-karbonátra. A hideg víz több szén-dioxidot tud oldatban tartani, így oldóképesége nagyobb. Ezért egy fokozatosan hűlő oldat folyamatosan képes oldani a mészkövet. Ez az oka annak, hogy a mélyből felfelé áramló melegvíz vándorlása és hűlése közben folyamatos oldásra képes. A meleg és hideg vizek találkozási zónájában — a kőzet repedéseit kitöltő hideg karsztvíz felső néhány méterén — a keveredés folyamatos, ezért az oldódás sokáig fennáll. Arról is szöveltünk már, hogy a barlangokat magukban fogadó hegytömegek kiemelkedése és a forrásfakadási helyek süllyedése a hideg-meleg víz keveredési zónájának áthelyeződését eredményezte. Az emelkedés szakaszossága okozta az ismert barlangszintek kialakulását. Ahol több idő állt az oldódás rendelkezésére, ott nagyobb belső méretű járatszelvények alakulhattak ki.

A Molnár János-barlang régóta ismert szakaszainak mérete jelentősen kisebb a már említett száraz barlangok járatméretéhez képest. A magyarázat egyszerűnek tűnt — nem volt elég idő a nagyobb méretű járatok kialakulására.

Évtizedeken keresztül azt hittük, hogy a hegylábi Molnár János-barlang méretei meg sem közelíthetik az ismert budai barlangokat, hisz ez egy jelenleg aktív, ma is növekvő fiatal barlang. Az új felfedezés tükrében bátran leírhatjuk, hogy ennek a barlangnak a kialakulása egyidős a ma már száraz barlangokkal. Járatai azonos hatások következtében a száraz barlangokkal egy időben kezdtek kialakulni. Mivel helyzetéből eredően a kőzettömeg emelkedése során nem kerül a megcsapolási szint fölé, járatai tovább növekednek, míg a többi barlangnál ez a növekedés megszűnt. A terület hidrológiai



3. ábra. Közel méteres átmérőjű kalcitkiválás két hasadék keresztmetszésében kialakult tere

modellje szerint a Duna vonalában húzódó mélyreható törés által szállított meleg és a felszín közeli hideg vizek keveredése a barlangok létrehozásában szerepet játszó döntő tényező. Ebből az következne, hogy a most megismert járatok döntő többsége nem létezhetne a Duna felé történő áramlási irány esetén.

A régóta ismert barlangszakasz kialakulása csak a mai megcsapolási szint létrejöttével kezdődött, hisz ezeken a hasadékokon keresztül tudott a víz felszínre jutni. Ez a növekedési idő jelentősen rövidebb, így a járatok mérete is jelentéktelenebb.

A most megismert hasadékok mélyen a kőzet-tömeg belsejében, a Duna vonalától távolodva helyezkednek el, méreteik alapján további járatok feltételezhetők abban az irányban, ahol a fentiek szerint nem keletkeztek volna.

Elképzelésem szerint a budai barlangok keletkezése valójában egy időben kezdődött, mégpedig abban az első időpillanatban, amikor eocén-oligocén tengerelöntés végleg megakasztotta a csa-

padék kőzetbe jutásának lehetőségét. A folyamat agyaggal fedte be a korábban képződött kőzeteket. Ekkor indulhatott be a felszíntől elzárt, vízzel telített kőzetrétegekben — mélyben megrekedt magmás testek fűtő hatására — a zárt cellájú áramlás. Ez az időszak a forróvizes karsztosodási szakasz volt. A barlangképződés második szakasza az, amikor a belső zárt rendszer nyílttá vált, azaz keletkezett egy megcsapolási szint, amikor az első márgaréteg lepusztult és a mészkő feltáródott és/vagy tektonikai síkok mentén megcsapolódhatott a rendszer. Ez a megcsapolási szint azonban nem egyenlő a mai Duna szintjével, hanem az egész hegység és annak egyes blokkjai különböző emelkedési szintjének megfelelően mindig az aktuális vízszint volt (ami ma a Duna). Erre az édesvízi mészkövek eltérő magassági szintjéből lehet következtetni, mivel azok mindig a forrásnál, a forrástóban és az abból eredő pataokban keletkeztek.

Az egész folyamat a hegység, mint szerkezeti

egység dinamikus, de változó mértékű kiemelkedéséhez kapcsolódik, s ilyen értelemben igaz, hogy az első barlangképződési szakasz óta a Molnár János-barlangban végig megvoltak a kioldódás feltételei és oldódott is, amint láthatjuk a hatalmas méretek alapján.

Nem hiszem, hogy elszakíthatjuk a barlangok képződését a mélyben lejátszódó kőzetátalakulási (diagenetikus) folyamatoktól, s csak akkor tartjuk lehetségesnek, ha már a felszín közelében vannak. Szerintem ez így történt, de nem kizárólagosan. Képződhetnek nagy üregek, ill. barlangok 2–3 ezer m mélyen, és ez is a „karsztos” folyamat része. Ezek az üregek is a termálkarszthoz tartoznak, mert termális folyamatok alakítják, s nem csak az a termálkarszt, ahol meleg víz kifolyik a felszín közelében lévő barlangból.

A Ferenc-hegyi-barlang bejárata 262 m-en, míg a Pál-völgyi—Mátyás-hegyi-, Szemlő-hegyi- és József-hegyi barlangok bejárat szintje 220 m-en, fő járatszintjének talppontja pedig 160 m-en található. A Molnár János-barlang bejárata 104 m-en, míg az eddig megismert járatainak talppontja 66 m-en helyezkedik el.

A fentiek elfogadása esetén magyarázatot kapunk a terület barlangjainak kialakulására és jelenlegi térbeli helyzetükre, de el kell gondolkoznunk azon, milyen folyamatok játszottak még szerepet a most megismert járatok létrehozásában.

A ma száraz barlangokhoz hasonlóan itt is jellegzetes oldási formák figyelhetők meg. A felfelé törekvő, áramló hévizek mozgását a szeszélyesen változó szelvényméretek, a kőzetbe mélyülő korróziós formák: üstök és gömbfülkék szemléltetik (4. ábra). Az előbbieket a barlangjáratok oldalfalán figyelhetők meg, általában néhányszor tíz centiméteres, kerekded vagy ovális mélyedések. Felfelé áramló gázbuborékok oldó hatásával magyarázzák keletkezésüket (4. ábra). Ezek a formák szinte mindenhol jól láthatók a járatok oldalfalán, hisz nincs ásványkiválás, ami eltakarhatná.

A gömbfülkék jelenléte a szárazzá vált barlangok felsőbb szintjein és ebben a barlangban is gyakoriak, melyek keletkezésére Müller Pál gömbfülke-keletkezési elmélete ad egyfajta magyarázatot (MÜLLER P. 1974). Nem ezt az elméletet kívánom kétségbe vonni, csak megjegyzem, hogy a Molnár János-barlang számtalan hasadékaiban mélyen a vízszint alatt is megfigyelhetők ezek a képződmények. Ifjú barlangkutatóként a gömbfülkék

keletkezésének magyarázataként a felfelé áramló hévizek örvénylő és oldó hatását említették. Ma már tudjuk, hogy a hévizes barlangok képződésében nagy szerepet játszik a vízben oldott szén-dioxid, melynek oldást elősegítő hatását esetleg be kellene építeni egy újabb, mélyen a víz szintje alatt lejátszódó gömbfülke-keletkezési elméletbe (MÜLLER P. 1974).

Érdekes, hogy a barlangjáratok számos esetben tárnak fel a korábbi, a forróvízes karsztosodási fázishoz köthető idősebb ásványokat, barit- és kalcitteléreket. A Molnár János-barlang régi szakaszán egy közel 20 m²-es felületen volt ismert — helyenként gyufásdoboz nagyságú — barit, mely hatalmas méretű kalcitkristályokon helyezkedik el. Az új szakaszban számtalan helyen lelhető fel ez a kiválási forma, és találhatunk régi üregeket kitöltő, vagy önállóan elhelyezkedő kalcitkiválásokat is. A kristályképződmények hatalmas tömege és elhelyezkedése alapján valószínűsítjük, hogy a kalcitkiválást megelőzően is jelentős járatoknak kellett létezniük (3. ábra).

A vízszint süllyedésével kialakuló légtéres járatokban a túltelített vízből kalcitlemezek váltak és válnak ki ma is. A víz felszínén úszó, majd alá-süllyedő mészhártyák az aljzaton felhalmozódva lelhetőek fel a száraz barlangokban, míg itt csak a vízfelszínen kialakuló hártya figyelhető meg. A bűvárok által kilégzett levegő összetöri és megsemmisíti ezeket a képződményeket.

Nézzük meg az azonosságokat és a különbségeket a budai száraz és vizes barlangok között.

Kezdjük a hasonlóságokkal! Valamennyi Rózsadomb környéki barlangra jellemző, hogy járat-rendszerük független a térfelszín domborzatától. Nem vezet beléjük vízfolyás, csak a barlangban összegyűlő csepegő vizek alkothatnak nyílt vízfelületet. Valamennyi barlangra jellemző, hogy különleges az ásványtársulásuk a hévizes eredetből fakadóan. A Szemlő-hegyi- és a Ferenc-hegyi-barlangban szinte minden járat oldalfalát beborítja a borsókő. A József-hegyi-barlang egyes járatszintjein az alapkőzet is alig látható a mennyezetet, az oldalfalakat és a járatlappakat beborító kalcit-, gipsz-, barit- és aragonitkristályoktól. Érdekes, hogy a Pál-völgyi—Mátyás-hegyi-barlangrendszer két szempontból is nagyon különböző. Míg a Pál-völgyi-oldal egyes szakaszain cseppkőképződmények fordulnak elő, addig a Mátyás-hegy alatti járatokban gyakorlatilag nincsenek képződmények. A vízzel teljesen kitöltött

Molnár János-barlangban csak a CO₂-teremben található légtérben kialakult ásványkiválásokat. A víz alatti járatok formavilága jól reprezentálja a hévizes barlangok kialakulásáról szóló tanulmányokban leírtakat (SÁSDI L 2001).

A következőkben vegyük sorra a Rózsadomb környéki barlangok alakzatát és elhelyezkedését. A fő járatszint többnyire a Szépvölgyi Mészköben alakult ki, az alsó szint pedig eléri a Mátyás-hegyi Formáció rétegeit a Mátyás-hegyi- és a József-hegyi-barlangokban. A felső szint a legtöbb esetben felhúzódik a Budai Márga Formációig. A Molnár János-barlang felső négy méteres mélységig tartó járatai illetve járatrészei a Budai Márgában, míg az alatt a Szépvölgyi Mészköben alakultak ki.

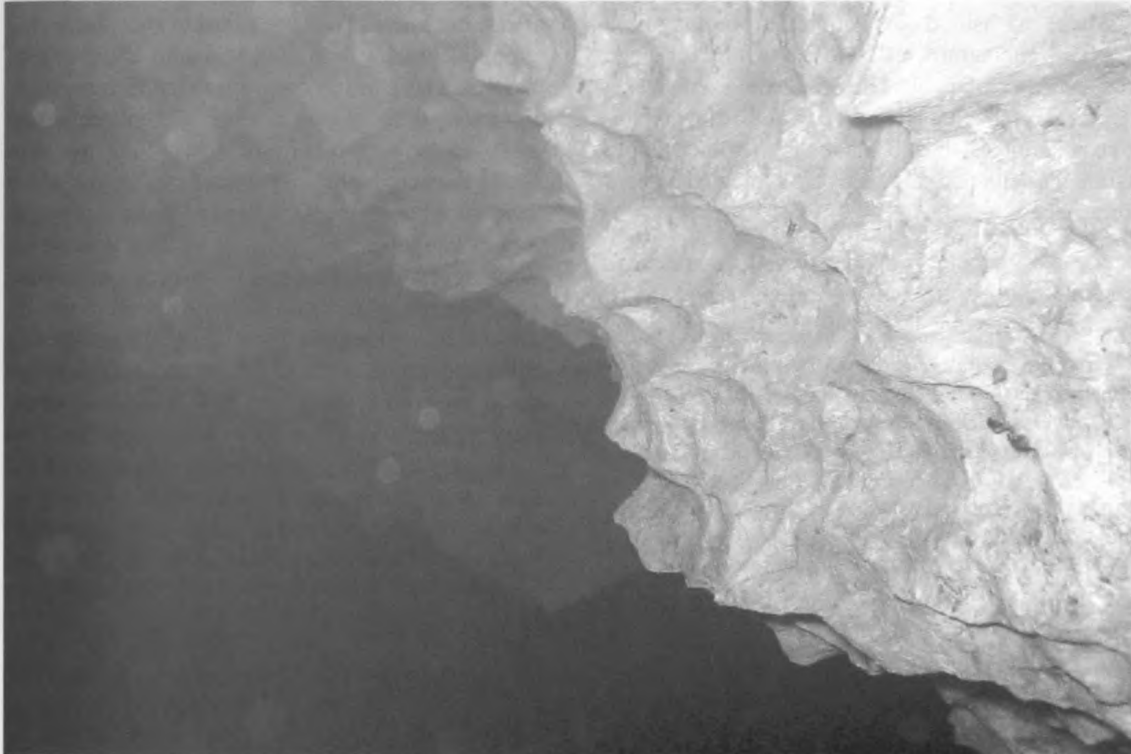
Különleges a barlangok alaprajza. Közös jellemzőjük, hogy folyosóik a Budai-hegységre már bemutatott jellemző szerkezeti irányokat követve, párhuzamos rendszereket alkotnak. A törésvonalak meghatározó szerepét a járatok általában hasadékszerű jellege is tükrözi. Jellemző ezekre a barlangokra a hirtelen méretváltozás. Előfordul, hogy 20–50 m magasságú termeket csak szűk átbúvók kötnek össze. Kisebb-nagyobb terem mindegyik

barlangban előfordul. A Rózsadomb környéki száraz barlangok legnagyobb ismert ürege — a világméreteken is legnagyobb hévizes barlangteremként számon tartott — Kinizsi-pályaudvar a József-hegyi barlangban. Ezzel a teremmel vetekszik a most feltárt CO₂-terem, mely 80 m-es hosszával, 16–24 m-es szélességével a legnagyobb ismert, hévízzel alul teljesen kitöltött barlangterem.

Az ember és a barlangok viszonya

A Rózsadomb felszínének beépülése elsődlegesen nem az állékonysági problémák miatt veszélyezteti a barlangokat, ugyanis a barlangjáratok többsége 30–50 m-t meghaladó felszín alatti mélységben található. De ki foglalkozik a burkolt felületek növekedésével együtt járó beszivárgás-csökkenés és vízminőség-romlás hosszú távú káros hatásaival?

A legnagyobb gondot az utóbbi évtizedekben a közművek meghibásodásából adódó intenzív vízbefolyások, szennyvízszivárgások, a felszínen használt vegyszerek, műtrágyák bejutása jelentette. Ha csak a Szép-völgy két oldalán található kőfejtő-



4. ábra. Jellemzőes kagylósan oldódott oldalfal

ket vesszük — az „öslakosok” elbeszélése szerint — a tereprendezést megelőzően az emberek teherautókkal vitték oda a szemetet és a sítet, amely most „eltemetett kémiai bombaként” ketyeg a talajban. Világos, hogy e szennyezőknek a barlangokhoz jutása visszafordíthatatlan folyamatokat indíthat el a barlangok vízháztartásában valamint érzékeny klímarendszerében és ásványtársulásaiban. A károk a felszíntől való elzártág miatt nehezen követhetők nyomon, több évtized alatt válnak csak láthatóvá. Ma még nem mérhető az sem, hogy a károsításban mekkora szerepet játszottunk mi, jelenleg itt élő emberek.

Ami viszont tény, hogy a barlangok mennyezetéről csepülő vizekben kimutathatók mindezek a hatások. Az utak sózásából származik a klorid jelenléte. A szakemberek mérései szerint a klorid-ion tartalom helyenként meghaladja az ivóvizekre előírt határérték tízszeresét is.

Az utak jégmentesítésének hatása nemcsak a növények gyökérzónájában, hanem annál sokkal mélyebben is megmutatkozik. Jelentős a műtrágyák használatára utaló nitrát-szennyezés is, esetenként kimutathatók a szennyvízbeszivárgást jelző baktériumok is.

Mivel az ismert és ismeretlen barlangok a hegylábi melegforrások felé közvetítik csepülő vizeiket és a barlangokba betörő szennyezett vizeket is, ezért legfeljebb a távolság és az összefüggő járatokban tárolt és mozgó hatalmas víztömeg hígító hatása késleltetheti a szennyezők megjelenését a forrásokban.

IRODALOM

- ELTE TTK Alkalmazott és Környezetföldtani Tanszék (2001): A Budai Termálkarszt-rendszer hidrodinamikájának vizsgálata nyomjelzéssel. Jelentés a Környezetvédelmi Minisztérium Természetvédelmi Hivatala részére.
- KOVÁCS J.—MÜLLER P. (1980): A Budai-hegyek hévízes tevékenységének kialakulása és nyomai. Karszt- és Barlang. II.köt. Bp. p.93-98.
- MÁDLNÉ SZŐNYI J. (2005): Földalatti csodák Budapest szívében. Barlangok és felszínalatti vizek nyomában a

Rózsadombtól a Dunáig, Készült az NKAI támogatásával (kézirat megjelenés alatt).

- MÜLLER P.—SÁRVÁRY I. (1980): Karsztic corrosion graphs. Karszt és Barlangkutató MKBT évk. IX.köt. Bp. p. 201-228.
- MÜLLER P.—SÁRVÁRY I. (1977): Some aspects of developments in Hungarian speleology theories during the last 10 years. Karszt és Barlang Spec. Issue Bp. p. 53-60.
- MÜLLER P. (1974): A meleg forrásbarlangok és a gömbfülkék keletkezése. Karszt és Barlang I. Bp. p. 7-10.
- SÁSDI L. (2001): Gázbuborékok szerepe a barlangok kialakulásában. Karsztfejlődés VI. Szombathely. p. 233-240.
- WEIN GY. (1977): A Budai-hegység tektonikája. A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa 76 p.

THE EXPLORATION OF NEW PASSAGES OF MOLNÁR JÁNOS CAVE

A new cave in collection of the thousand meter long cave s of buda

After getting to know the five large cave systems of the Buda mountains that were discovered during many decades it was pre-surable that the spring group of Lukács-fürdő and Malomtó at the foot of the Rózsa Hill must come from a significant system. For a long time the cave divers could only enter into a 400 m long cave. In November 2002 we have found the continuing passages of the Molnár János cave during a reinstallation of the water pump system of the public bath. During the first descent we discovered a more than two kilometres long system consisting of wide passages. With many beautiful mineral formations and discovering a large chamber filled of carbon dioxide the achieved exploration result was more significant than it was expected, because the cave continued further after the first dives of the first passages. Besides the story of the exploration, the results of the survey of the new passages and the geological and hydro-geological processes of the development of the cave will also be presented.