

OKM  
Barlangtani Intézet  
D-1995-29  
\* Könyvtára \*

### Tartalomjegyzék

Összefoglalás, Summary .....	1
1. A terület ismertetése, geológiai felépítése és tektonikai viszonyai a barlangképződés szempontjából .....	2
2. A terület barlangjainak megnevezése .....	3
3. A rózsadombi barlangok elhelyezkedése .....	4
4. A rózsadombi barlangok ismertetése .....	18
5. A rózsadombi barlangok ásványai .....	23
6. A vizsgált terület barlangjainak, barlangindikátorjainak rövid bemutatása .....	34
7. Diskusszió .....	40
8. Köszönetnyilvánítás .....	41
9. Irodalom .....	42
Ábrák .....	65
Fényképrajzok .....	69

**Leél-Össy Szabolcs:**

A budai Rózsa-domb  
Különleges barlangjai

## Tartalomjegyzék

Összefoglalás, Summary .....	1
1. A terület ismertetése, geológiai felépítése és tektonikai viszonyai a barlangképződés szempontjából .....	2
2. A terület barlangjainak megismerése .....	7
3. A rózsadombi barlangok kialakulása .....	11
4. A rózsadombi barlangok formakincse .....	18
5. A rózsadombi barlangok ásványai .....	22
6. A vizsgált terület barlangjainak, barlangindikációinak rövid bemutatása .....	34
7. Diskusszió .....	60
8. Köszönetnyilvánítás .....	61
9. Irodalom .....	62
Ábrák .....	68
Fényképtáblák .....	69

*Leél-Őssy Szabolcs*

*1135 Budapest, Szent László utca 27.*

## A budai Rózsa-domb és környékének különleges barlangjai

### Összefoglalás

A budai Rózsadombon és környékén a triász és eocén karbonátos kőzetekben 100-nál több kisebb-nagyobb barlangot, ill. barlangindikációt ismerünk. A barlangok 1-2 kivételtől eltekintve nem rendelkeztek természetes kijáráttal. Felfedezésük - szinte minden esetben a XX. században - vagy mesterséges feltárások létesítése közben véletlenül következett be, vagy pedig tervszerű kutatómunka eredménye.

A barlangok több, mint egyharmada csupán barlangindikáció, egyharmaduk néhány méteres barlangjáratot jelent, és csupán a fennmaradók járatai érik el a több tíz méteres hosszúságot, ill. a Pál-völgyi-, a József-hegyi-, a Mátyás-hegyi-, a Ferenc-hegyi- és a Szemlő-hegyi-barlangok mindegyike több km-es "nagybarlang". A terület földtani felépítésének és a barlangok genetikájának ismeretében valószínűsíthető, hogy még sok kilométernyi járatrendszer felfedezetlen. A barlangindikációk nagy része Budai Márgában található, míg a járatok túlnyomó többsége Szépvölgyi Mészköben alakult ki.

A jelenleg ismert, összesen 30 km-es természetes üregrendszer a tektonikus repedések mentén, a karsztvízszinten végbement keveredési korrózió eredményének, és a jelenleg a hegy lábánál fakadó melegvizű karsztforrások fosszilis forrásjáratának tekinthető.

Koruk a szingenetikusként tartott ásványok radiometrikus vizsgálata alapján mindössze néhány százezer év, de több barlangi és felszíni feltárásban is megfigyelhetők sokkal idősebb paleokarsztos üregek.

A rózsadombi barlangok belső méretei szeszélyesen változnak, de nem ritkák a több méter széles és a 100 métert megközelítő hosszúságú folyosók, és a több tíz méter hosszúságú termek sem. A járatok falait oldásformák (gömbfülkék és korróziós gömbüstök) tagolják.

Több, mint egy tucat ásványfaj figyelhető meg ezekben a barlangokban. Különösen a karbonát (elsősorban kalcit) és szulfát (főleg gipsz) ásványok formagazdagsága és nagy mennyisége feltűnő.

### SUMMARY

More than 100 caves and cave-indications are known from the Triassic and Eocene carbonatic sequences of the Rózsadomb region, Buda Hills, Budapest. Most of these caves are characterised by the absence of any natural outlet. Therefore, their discovery, mainly in the 20th century, was accidental or as a result of systematic research or creation of artificial outcrops. One third of the caves are merely indications, another 30 percent have the size of tens of metres, while the rest exceeds the extent of several tens of metres.

Only the large cave systems of Szépvölgy and the József, Mátyás, Ferenc and Szemlő Hills have the dimension of km's. Studying the geological setting of the area and the main features of the formation of the caves we can predict that substantial part of the system is still undiscovered. Most of the indications can be found in Buda Marl, while the galleries and levels of the larger caves are situated in Szépvölgy Limestone. The currently known cavern-system, with a total length of 30 km, can be regarded as the fossile source level of the present-day thermal springs at the foot of the Buda Hills. Their origin is interpreted as a result of mixing corrosion along tectonic fractures at the level of carstic water. The radiometric age of the syngenetic minerals gave good constraints on the time of the cave-formation. In spite of the presence of some much older paleocarsitic cavities and caverns at different levels of the system, the age of the caves can be estimated to be several hundreds of thousand years.

The internal size of the caves of Rózsadomb changes drastically. Corridors and halls with a size of ten or hundred metres can be frequently found. The walls of the galleries are often adorned by spherical niches. More than a dozen species of minerals were reported from these caves. Especially the variety and mass of carbonates (mainly calcite) and sulphates (mostly gypsum) are remarkable.

## 1. A terület ismertetése, geológiai felépítése és tektonikai viszonyai a barlangképződés szempontjából

Dolgozatomban nemcsak a szűkebb értelemben vett Rózsadomb városrész, hanem a tágabb terület: a Rózsa-domb, a Rókus-hegy, a Ferenc-hegy, a Vaskapu-hegy felszínének és a Látó-hegy délkeleti lejtőjének speleológiai viszonyait vizsgálom. A területhez szorosan kapcsolódnak a Mátyás-hegy tömbjében és a Hármashatár-hegy DK-i lejtőjén kialakult barlangok is, így ezeket is itt tárgyalom (1. ábra).

A területen a századforduló óta ismertek barlangok (ld. 2. fejezet), amelyek kialakulása a térség különleges vízföldtani és közettani-tektonikai viszonyainak köszönhető.

A terület földtani felépítése, rétegsora jól ismert, bár egyes új barlangok (pl. a térképen 25-ös számmal jelölt Zsindely utcai-barlang) felfedezése, vagy a PHARE-134. projekt keretében lemélyített Vérhalom-1, Lukács-fürdő-VII. és Kapy-1. számú szerkezetkutató fúrások pontosították azt.

Az alaphegység triász karbonátból áll. (SCHAFARZIK-VENDL, 1929; HORUSITZKY, 1935; WEIN, 1977 stb.). A triász kőzetek csak a vizsgált terület peremein (Ürömi úti sportpálya, Balogh- és Apáthy-szikla, Tábor-hegy, ill. a Mátyás-hegy ÉNy-i pereme) bukkannak felszínre, de több barlangból (75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang, 91-es számú Bekey-barlang, 25-ös számú Zsindely utcai-barlang, 13-as számú József-hegyi-barlang), ill. fúrásból (Lukács-fürdő környéki fúrások, Vérhalom-1. sz. fúrás stb.) ismertek a felszín alatt.

Az irodalmi adatok alapján a triász kőzetek alábbi 3 típusát ismertetem :

**a,** A karni és nóri "Fődolomit"-ban (WEIN, 1977) ritkán találunk barlangot, mivel a dolomit a mészkőnél kevésbé alkalmas karsztosodásra. Néhány barlang mégis ebben a kőzetben alakult ki (pl. az Apáthy-szikla 39-42. számmal jelölt üregei). (WEIN, 1977 az Apáthy-szikla dolomitját fehér, laza, szemcsés dolomit néven elkülöníti a Fődolomittól). A Balogh-szikla 37. számú, legalább részben mesterséges ürege is Fődolomitban található. Az 1500-2000 m vastag összlet (HAAS et al., 1993) helyenként - valószínűleg hévizes hatásra - erősen porlik (JAKUCS, 1950).



b. A Mátyáshegyi Formáció kora KOCZUR–MOCK (1991) és DOSZTÁLY (in HAAS et al., 1993) vizsgálatai szerint karni-nóri-rhaeti. Az átlag 50-200 m vastag képződménynek az alapszelvénye, ill. típusterülete is itt található.

A formáció tűzköves Mátyáshegyi mészkő tagozata jól karsztosodik. A kőzet a felszíni feltáráson kívül megfigyelhető pl. a 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlangban (Tűzoltó-ág és Agyagos-patak medre : JASKÓ, 1948; BENKOVICS - DUDKO in KLEB et al., 1993) és a 13-as számú József-hegyi-barlangban (Elátkozott csapdák terme, Üvegpalota, Természet temploma: ADAMKÓ - LEÉL-ÖSSY, 1986).

c. Tűzköves dolomit (Mátyáshegyi Formáció Sashegyi dolomit tagozat) két barlangban látható: a 73-as számú Erdőhát úti-barlangban, amely mellett a képződmény a felszínen is megtalálható (KOCZUR–MOCK, 1991), és a 69-es számú Tábor-hegyi-barlangban.

A PHARE 134. projekt keretében 1992-ben a Vérhalom téren mélyült Vérhalom-1. sz. fúrás tárta fel a formáció medence fáciesű rétegsorát 1992-ben. KORPÁS - BENKOVICS - TÖRÖK - JUHÁSZ in KLEB et al. (1993) számol be a változatos rétegsorról. Helyenként meszesebb, de uralkodóan márgás, tűzkőtartalmú a rétegsor. DOSZTÁLY radiolária, GÓCZÁN pollen, és ORAVECZNÉ SCHEFFER foraminifera vizsgálatai szerint kora nóri és rhaeti, és így a Mátyáshegyi Formációba sorolandó (HAAS János szóbeli közlése).

A triász formációkra települő paleogén és negyedidőszaki képződmények az alábbiak :

A felsőeocén alapkonglomerátum és alapbreccsa mindössze néhány méteres (MAGYARI, 1995) rétege területünkön a Látó-hegy déli előterében és a Balogh-sziklánál bukkan felszínre, míg a felszín alatt a 27-es számú Zöldmáli-barlangból és számos fúrásból ismert.

A néhány 10 m vastag felsőeocén Szépvölgyi Mészkő (ifj. DUDICH, 1959) területünkön számos helyen a felszínen nyomozható (pl. Látó-hegy, Mátyás-hegy, Ferenc-hegy). A Rózsa-domb barlangjainak nagy része ebben a kőzetben található.

A vizsgált területen a formációt általában a felsőeocén-alsóoligocén Budai Márga rétegei fedik.

A terület nagy részén ez utóbbi képződmény található a felszínen. Mivel a felszín szinte teljesen beépített, csak útbevágások és alkalmi házalapozások tárják fel a kőzetet. A Rózsa-domb oldalában, a Pusztaszeri út 5. szám alatt található Budai Márga alapszelvény is egy útbevágás (NAGYMAROSY, 1987, NAGYMAROSY in LEÉL-ÓSSY et al., 1995).

Ez a képződmény változó, de mindig jelentős agyagtartalma miatt karsztosodásra kevésbé hajlamos, számos barlangjártat a Rózsadombon mégis ebben alakult ki : a 12-es számú József-hegyi/II.-barlang teljes egésze; a 13-as számú József-hegyi-barlang Kísérletes ága, ugyanitt a Koporsó, a Grand kanyon felső része, stb.; a 89-es számú Pál-völgyi-barlang felső járatai (pl. a 8000-es folyosó); az 1. számú Molnár János- barlang egésze stb.

A márga allodapikus mészalgas mészkőpadjai (VARGA, 1985) néhány helyen a felszínen, ill. a barlangokban is megtalálhatók (a 13-as számú József-hegyi-barlang bejáratának környékén, ill. a Hidágvány nevű barlangszakaszban). A Budai Márgában egyidős neutrális vulkanizmusra utaló tufazsinórokat találunk (BÁLDI, 1983).

A környékről ismert oligocén és egyéb terciér kőzetek: a Tardi Agyag a Kapy-1. sz. fúrásban (BENKOVICS - KORPÁS - TÖRÖK - JUHÁSZ - NÁDOR in KLEB et al., 1993), ill. a Kiscelli Agyag a Kis-Mátyás-hegyen és a Rózsa-dombon (HORUSITZKY, 1935, WEIN, 1977 stb.) természetesen nem tartalmaz barlangüreget.

A pleisztocén édesvízi mészkő SCHEUER – SCHWEITZER (1980, 1988, 1989) szerint területünkön a következő 10 helyen fordul elő : Apostol utca, Bimbó út, Lepke utca, Detrekő utca, József-hegyi-kilátó, Szőlészeti Kutató Intézet, Vasas pálya, Kis Mátyás-hegy, Törökvész út, Vérhalom.

Az édesvízi mészkő előfordulások a területünkön 160 és 220 m tszf. között találhatóak. DEÁK (in NÁDOR, 1991) adatai alapján kiválási hőmérsékletük 31°C és 55°C között változik. Területünk édesvízi mészkövei a Budai-hegységen belül is fiatalabbnak számítanak: pleisztocén-holocén korúak. (SCHEUER-SWEITZER, 1980, 1988, 1989 ill. Stein-Eric LAURITZEN a Bergeni Egyetem kutatójának szóbeli közlése).

Az édesvízi mészkő teraszos előfordulásai és azok tengerszint feletti magassága, valamint emlős fosszíliák alapján állapították meg relatív korukat.

A rózsadombi barlangok kialakulásában a tektonikus preformációnak döntő szerepe volt, a leggyakoribb tektonikai irányok: ÉNy–DK, NyÉNy–KDK, K–NY, ÉK–DNy és É–D a barlangjáratok segítségével jól nyomozhatók. A terület szinte teljes beépítése tovább növelte ennek a természetes, összesen közel 30 km-es feltárásnak a jelentőségét.

A barlangok közül pl. a 13-as számú József-hegyi-barlang (2. ábra) fő járatai K–Ny-i irányúak; a 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang (3. ábra) fontosabb járatai ÉK–DNy-i irányúak; a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlang (4. ábra) régi részének fő hasadékai ÉNy–DK-i irányúak, az új részben jelentős az É–D-i irányú hasadékok száma; a 89-es számú Pál-völgyi-barlang (5. ábra) és 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang (6. ábra) esetében az ÉK–DNy, ÉNy–DK és a KDK–NyÉNy-i tektonikai irányok a döntőek.

Természetesen az egyes barlangok kialakulásában több tektonikai irány is szerepet játszott (pl. a 13-as számú József-hegyi-barlangban jól kirajzolódik a KDK–NyÉNy-i irányú járathálózat is).

Részletesebb tektonikai vizsgálatokkal a tektonikai irányok egymáshoz való viszonya is tisztázható. FODOR-ral a József-hegyi-barlangban, elsősorban a BM-folyosóban végzett észleléseink alapján rajzolódik ki a barlang tektonikai fejlődéstörténete (FODOR – LEÉL-ÖSSY – TARI, 1991).

Eszerint az oligocénban - korai miocénban ÉNy–DK-i kompresszió és ÉK–DNy-i extenzió hatására egy KÉK–NyDNy csapású vetőzóna jött létre. E zónán belül K–Ny-i jobbos törések (másodlagos riedel párok) és ÉNy–DK-i tenziós törések utat nyitottak a felemelkedő hévíznek, és így lehetőséget teremtettek a barlangjáratok kioldására. A barlang fő hasadékai ezeket a másodlagos riedel töréseket követik, és ezért kulisszás geometriájúak. A párhuzamos I-X. főhasadékok kezdő- és végpontjai közti kelet-nyugati irányú eltolódás a 100 métert is meghaladja (7. ábra).

A középsőmiocén és a negyedidőszak között új, É–D-i csapású normál vetők jöttek létre a DDK–NyÉNy irányú extenzió hatására.

A pleisztocén tektonika nem módosította a járatok korábbi, kulisszás geometriáját, csupán a hegység kiemelkedése következtében reaktiválta és kitágította a korábbi töréseket.

É-D-i irányú neotektonikus vetők többfelé megfigyelhetők. A 13-as számú József-hegyi-barlang Eldorádó nevű barlangszakaszában egy ilyen vető a gazdag borsókő kiválást is eltöri és elveti, keletkezése tehát későbbi, mint az ásványkiválásoké (I/1. fénykép).

A terület kiemelkedése térben és időben differenciált lehetett, ezért az egyes blokkokban elhelyezkedő barlangok esetében más és más korábbi tektonikai irányok újultak fel. Véleményem szerint ezért eltérőek a különböző barlangokban a fő hasadékok irányai.

A barlangképződésben a rétegdőlés is több esetben fontos szerepet kapott: pl. a 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang járatai D felé egyre mélyebben helyezkednek el, jól követve a Szépvölgyi Mészkö D felé 20-30° alatt dőlő rétegeit (NÁDOR, 1991). Ez a jelenség felismerhető a 89-es számú Pál-völgyi-barlang és a 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang esetében is.

A területről készült legújabb tektonikai dolgozatok ezért általában felhasználják a barlangok nyújtotta kiváló vizsgálódási és mérési lehetőségeket (FODOR – LEÉL-ŐSSY – TARI, 1991; FODOR – NAGYMAROSY – FOGARASI - MAGYARI - PALOTÁS - GATTER, 1992; BENKOVICS - DUDKO in KLEB et al., 1993.; FODOR – MAGYARI – FOGARASI – PALOTÁS, 1994 stb.).



## 2. A terület barlangjainak megismerése

Fővárosunk nevében is őrzi a barlang szláv eredetű megfelelőjét (Pest=barlang, kemence), de ez a Gellért-hegyi Sziklakápolna természetes üregére utal (ADAMKÓ - DÉNES - LEÉL-ŐSSY, 1992). A Rózsa-domb térségében az elmúlt századokban nem ismertek barlangokat.

A terület szinte valamennyi barlangja zárt, u.n. kaverna típusú üregrendszer, amelyek általában nem rendelkeztek természetes kijáráttal (kivétel pl. a 73-as számú Erdőhát úti, vagy a 69-es számú Tábor-hegyi barlang). Ha volt is eredetileg felszínre vezető nyílásuk, a fagyérzékeny Szépvölgyi Mészköben ez gyorsan eltömődhetett még a történelem előtti időkben. Mivel a barlangok kioldásában az alulról felfelé törő melegvíz "források" játszották a fő szerepet, és a "források" a legtöbb esetben nem érték el a felszínt, oldó hatásukat elsősorban a mélyebb régiókban (a keveredési korrózió övezetében) fejtették ki (lásd a 3. fejezetet). A barlangok felfedezése ezért csak úgy történhet meg, ha a véletlen folytán a felszínközeli oldásformák napvilágra kerülnek. Ez csak mesterséges feltárás létesítésekor képzelhető el. Ilyen mesterséges feltárás pl. a kőbányászat, amely a 75-ös számú Mátyás-hegyi- és a 89-es számú Pál-völgyi-barlangok; a házalapozás, amely a 27-es számú Zöldmáli- és a 13-as számú József-hegyi-barlangok; a csatornázás, amely a 34-es számú Ferenc-hegyi és az 53-as számú Verecke úti-barlang; a fúrás, amely a 15-ös számú B0-barlang és a 35-ös számú Csatárka utcai kút esetében eredményezett barlangfeltárást.

Geofizikai módszerekkel is kimutatható felszínközeli barlangüreg (elsősorban geoelektromos ellenállás méréssel, esetleg földradar módszerrel). Nem fordult azonban elő, hogy a területen bármelyik barlangot pusztán geofizikai módszerrel történő előrejelzés után tárták volna fel.

Talán a Lukács-fürdő mögötti forrásbarlang (1. számú barlang) volt az elsőként megismert természetes üregrendszer a térségben. Molnár János már az 1860-as években kutatta a később róla elnevezett barlangot.

A századforduló táján a Pál-völgy környékén intenzívvé vált a kőbányászat. Ennek következtében sorra tárták fel a kisebb-nagyobb üregeket, elsősorban a Pál-

völgyi-kőfejtőben (76-93. számú barlangok), majd a Mátyás-hegy két kőbányájában is (74-75., ill. 94-107. számú barlangok).

1904-ben ismerték meg az első igazán nagy barlangot, a 89-es számú Pál-völgyi -barlangot. A felfedezés dr. JORDÁN Károly, SCHOLTZ Pál Kornél és BAGYURA János érdeme.

A kőfejtőből korábban is ismertek már kisebb-nagyobb üregeket, és amíg a fejtés tartott, újabbakat is találtak (76-88. számú barlangok). Közben jelentős hosszúságú járatszakaszt nyilvánvalóan le is fejtettek. Még így is, a kőfejtőben - a Pál-völgyi-barlangot nem számolva - kb. 700-800 m barlangjártat ismert.

A Mátyás-hegyi, u.n. Keleti-kőfejtő vagy Délkeleti-kőfejtő üregeinek (94-107. számú barlangok) egy részét már a kőbányászat után tárták fel. A ma ismert összes járathossz kb. 250 m. A lefejtett járathosszúság nehezen becsülhető, de legalább még egyszer ennyi lehetett.

A másik Mátyás-hegyi kőfejtőben a 30-as években ismertek meg egy párszáz méteres barlangot. Ez lett a 75. számú Mátyás-hegyi-barlang, melynek egyik szakasza a Tűzoltó-ág (régén Tűzoltó-barlang). Ez a barlangszakasz eltévedt gyerekek keresésére indult és szintén eltévedt tűzoltókról kapta a nevét.

Az újságokban néha megjelent egy-egy hír újabb, kisebb barlang felfedezéséről (9-es számú Rózsadombi-barlang, 7-es számú Rókus-hegyi-barlang, 3-as számú üreg a Rómer Flóris u. 52-ben stb.). Ezeknek ma már többnyire a helyét is nehéz azonosítani, egyik barlangot sem ismerjük. (Általában a felfedezésről hírt adó újságot sem tudjuk pontosítani, a cikkekről csak későbbi, gyakran hiányos hivatkozásokból értesülhetünk).

Az igazi szenzációt a 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang (KESSLER Hubert és FUTÓ András nevéhez fűződő) felfedezése jelentette 1930-ban. Bár ez a barlang a rózsadombi, u.n. "nagybarlangok" legkisebbike (hossza 2000 m körüli), itt találtak először nagy mennyiségben hévizes ásványkiválásokat.

Alig 3 év telt el az újabb nagybarlang, a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlang felfedezéséig. A csatornaásás közben megnyílt üregbe is KESSLER Hubert mászott be elsőként, így ennek a barlangnak a felfedezése is személyéhez kötődik.

A II. világháború után a kőfejtőket általában bezárták, így ezen az úton újabb üregek már nem kerültek napvilágra. Beindult viszont a tervszerű barlangkutató, és ez még nagyobb felfedezésekhez vezetett.



1948-ban MOHOS Béla átbontotta a 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang végpontját, és ezzel a barlang hossza közel 2 km-rel növekedett. Azóta szívós munkával, sok apró felfedezés révén elsősorban a DÉNES György vezette Meteor Sportegyesület és a KÁRPÁT József vezette Acheron Sportegyesület barlangkutatóinak köszönhetően, ma már 4600 m hosszú a barlang. Korábban a Toldy Gimnázium diákjai is jelentős hosszúságú járatot bontottak itt ki MIKUS Gyula vezetésével.

A 34-es számú Ferenc-hegyi-barlang hossza is megduplázódott 30 év után, amikor a Vámórség barlangkutatói a SZILVÁSY-testvérek (Andor és Gyula) vezetésével felfedezték az u.n. "új részt".

A terület negyedik barlangos kőbányájában, a Francia-bányában CSÓK Rémóék 100 m-nél hosszabban bontották ki az egyik üreget, de a nagy felfedezés a mai napig nem sikerült.

A hetvenes években már hosszabb kutatásokra is sor került pl. a 73-as számú Erdőhát úti-barlangban és az Áfonya u. 9. kertjében (10-es számú Áfonya vagy Háztáji-barlang). Átütő felfedezés egyik helyen sem sikerült.

A hetvenes évek végén, nyolcvanas évek elején a város legfelkapottabb építési területe lett a Rózsadomb. Házalapozásokkor sok tucat kisebb-nagyobb barlangindikáció került elő. Sajnos, nagyobb részüket az építetők azonnal betömték, szakemberek ritkán láthatták ezeket. Néhány esetben azonban sikerült ezekre még időben felfigyelni, eltömésüket megakadályozni és kedvező esetben meg is kutatni az indikációkat.

ADAMKÓ Péter barlangkutató kollégámmal terepbejárás során, ill. értesítések alapján kb. két tucatnyi, korábban ismeretlen helyszínre figyeltünk fel az elmúlt másfél évtizedben (8, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 25, 26, 27, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 108. számmal jelzett objektumok). Ezek közül 9 esetben hosszabb-rövidebb barlangot is sikerült találni: 12-es számú József-hegyi/II.-barlang, 13-as számú József-hegyi-barlang, 15-ös számú BO-barlang, 25-ös számú Zsindely utcai-barlang, 27-es számú Zöldmáli-barlang, Törökvész út 119. 52-es számú barlangja (Buda-barlang), 53-as számú Verecke úti-barlang, 54-es számú Gugger-hegyi (Verecke)-barlang, 108-es számú Ferenchegy-i úti-barlang (1. ábra). A legjelentősebb a 13-as számú József-hegyi-barlang lett, amelyet 1984-ben kéthónapos munka után sikerült társainkkal feltárnunk. A barlang a Budai-hegység

legszebb és legértékesebb barlangja, amelyet ma már több, mint 5 km hosszan ismerünk.

Az utóbbi évtizedek másik jelentős felfedezése a 89-es számú Pál-völgyi-barlang új szakaszainak a feltárása volt. KISS Attila, KURUC József, TAKÁCSNÉ BOLNER Katalin és társaik, a Bekey Sportegyesület barlangkutatói munkájának eredményeképpen a barlang ismert hossza több mint 10 km-el növekedett. (TAKÁCSNÉ BOLNER 1981, KISS - TAKÁCSNÉ BOLNER 1987). Belső méretei, formakincse, gyönyörű ásványkiválásai következtében a 13-as számú József-hegyi-barlang mellett a terület másik különleges értéke és érdekessége.

A most vizsgált területen jelenleg kb. 50 barlangot és ugyanannyi barlangi indikációt, felszínre került gömbfülkét ismerünk. Ezek összes hossza ma már a 30 km-hez közelít. (A 30 km túlnyomó többségét, több mint 27 km-t az öt nagybarlang: a Pál-völgyi-, a József-hegyi-, a Mátyás-hegyi-, a Ferenc-hegyi- és a Szemlő-hegyi-barlang adják).

Minden bizonnyal sok kilométeres járatrendszert nem ismerünk még a területen (részben már felfedezett barlangok még ismeretlen szakaszaira, részben még teljesen feltáratlan rendszerekre gondolok). A mellékelt térképen (1. ábra) II-es és III-as kategóriával jelölöm azokat a területeket, ahol várhatók még újabb járatok, mivel a litológiai és paleohidrológiai adottságok ezt lehetővé teszik. A II-es kategória a már megismert járatok közvetlen környezetét jelöli, ahol újabb járatok felfedezésére nagyobb az esély. Az I-es kategória a már megismert barlangok fölötti területeket jelöli, míg a IV. kategória területén, a nem karsztosodó kőzettel borított térszínen nem lehet barlangokra számítani.

### 3. A rózsadombi barlangok kialakulása

Ismert, hogy a Rózsa-domb térségében a mai barlangok képződését több korábbi karsztosodási fázis előzte meg (KRIVÁN, 1959; KRAUS, 1982; NÁDOR, 1991, stb.).

Több barlangban (pl. a 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlangban, a 13-as számú József-hegyi-barlangban) találunk olyan természetes eredetű üregeket, amelyek sokkal idősebbek a barlang egészénél. Ezek a földtörténet során korábban képződött paleokarsztos üregek. KRAUS (1988), MINDSZENTY (1990), NÁDOR (1991), KORPÁS – JUHÁSZ (1991), NÁDOR – SÁSDI (1995) és sok más szerző foglalkozott a közelmúltban a paleokarsztokkal.

A paleokarsztot NÁDOR (1991) WALKDEN (1974), WRIGHT (1982) és BOSÁK et al (1989) nyomán a következőképpen definiálja : "paleokarszt a földtörténeti múlt során képződött karszt, mely általában fiatalabb üledékekkel fedett, és már nincs aktív vízcirkulációja".

A paleokarsztos üregek ritkán őrződtek meg változatlan állapotban. Általában vagy maguk is a lepusztultak a befogadó kőzettel együtt, vagy betemetődtek. Ha a betemetődés megóvta az üregeket a lepusztulástól, gyakran megállapítható keletkezésük kora is. (Különösen, ha azokat részben-egészben faunát tartalmazó tengeri üledék tölti ki. Erre viszonylag sok példa van a Budai-hegységben, pl. a Róka-hegyen (KRIVÁN, 1959, NÁDOR, 1991).

JENNINGS (1971) és SWEETING (1973) nyomán a következő paleokarszt kategóriák különíthetők el :

- a, Maradvány paleokarszt, amely soha nem temetődött be.
- b, Feltárult paleokarszt, ami fiatalabb üledékekkel lefedett.
- c, Reaktiválódott paleokarszt, ahol a régebben képződött karsztos formák mentén újabb karsztosodás ment végbe.

Fenti változatokra a Rózsa-domb alatti barlangokban is találunk példákat.

NÁDOR (1991) vizsgálatai szerint a Budai-hegységben a felsőtriász, a kréta - eocén és az oligocén paleokarsztos formákat tekintve termális hatások nem bizonyíthatók, ugyanakkor a neogén és kvarter paleokarsztok egy része hidrotermás oldás következtében jött létre.

A 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlangból KRAUS (1988) írt le a Tűzoltó-ágból finom szemű üledékekkel kitöltött 0,5-2 m átmérőjű, rendszerint lencse alakú paleokarsztos üregeket, melyeket felsőeocén korúaknak tart.

Ezek az üregek az eocén alatti szárazra kerülés (KÁZMÉR, 1985) alatt lezajlott karsztosodás termékei, melyek az újabb tengerelöntés során csak részben töltődtek ki üledékkel. Az üreg kitöltetlen felső részét gyakran nagyméretű kalcitkristályok borítják.

NÁDOR (1991) a 21-es számú Szemplő-hegyi-barlang Kúszodájából, a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlangból és a 89-es számú Pál-völgyi-barlangból írt le hasonló méretű és jellegű paleokarsztos üregeket, amelyek lokálisan kiemelt, foltszerű zátonytestekben a sós és édesvíz határán kioldott üregekként értelmezhetők.

KORPÁS - JUHÁSZ (1991) a tengerparti vadózus és freatikus fáciesövben lazajlott keveredési korrózió mellett a mechanikai és bioerózió szerepét is jelentősnek tartja a korai paleokarsztos formák létrejöttében.

Valószínűleg szintén ilyen korúak a 13-as számú József-hegyi-barlang Elátkozott csapdák termében általam és TÖRÖK Á., valamint BENKOVICS L. által észlelt paleokarsztos kitöltések is.

Egészen más jellegű paleokarsztos üregek találhatóak szintén ebben a barlangban a Hattyúnyak és a Szolárium környékén (ADAMKÓ – LEÉL-ŐSSY, 1986).

Itt utóvulkáni hatásra baritkristályok váltak ki a gömbfülke-szerű üregek oldal falán. A magmás tevékenység, amihez a baritkiválás kapcsolódott, a későeocén-alsóoligocén andezites vulkanizmus (v.ö. BÁLDI et al., és mások, 1976), vagy a középső bádeni, szintén andezites vulkanizmus lehetett (FODOR et al, 1991/a).

A 34-es számú Ferenc-hegyi-barlang bejárata utáni üregkitöltésben látható mosott kavicsok is hajdani karsztos folyamatok emlékei.

A különböző termális fázisok során kialakult ásványokat (kalcit, barit, fluorit, kvarc, aragonit, pirit stb.) SCHAFARZIK (1921) rendezte generációkba, ill. fázisokba.

A magmás hatás legszembetűnőbb termékei a rózsadombi barlangokban a sokféle (75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang Nagy-terme, az ottani Névtelen-folyosó, Elefánt; 89-es számú Pál-völgyi-barlang Kőhíd-terme, Pentagon környéke stb.) megtalálható 0,5-2,0 m vastagságú kovás telérek (I/2. fénykép), amelyeknek a



járatszervények alakjában is meghatározó jelentőségük lehet (TAKÁCSNÉ BOLNER, 1989).

A kovás telérek NÁDOR (1991) szerint a SCHAFARZIK (1921) féle ásványkiválási sor I. generációjához, a kvarc-2 fázishoz köthetők.

Ezek a paleokarszt jelenségek mind az említett barlangokban, mind a kőfejtőkben (Fenyőgyöngye-kőfejtő, Francia-bánya, Mátyás-hegy mindkét kőfejtője) megfigyelhetők, de a barlangok rendkívül szép, természetes feltárásokat eredményeznek.

A felszíni és barlangi feltárások alapján NÁDOR (1991), ill. NÁDOR - SÁSDI (1995) a Budai-hegység mezozóos-paleogén paleokarsztjait keletkezésük ideje szerint 4 csoportba osztja: 1, felsőtriász paleokarsztok, 2, felsőkréta-eocén paleokarsztok, 3, felsőeocén paleokarsztok, 4, alsóoligocén paleokarsztok.

A paleokarsztos üregekhez hasonlóan egyes ásványkiválások is jóval idősebbek a vizsgált barlangok néhány százezer éves koránál (FORD - TAKÁCSNÉ BOLNER, 1993, STEIN-ERIK LAURITZEN szóbeli közlés, 1995).

Az itteni barlangok túlnyomó többsége a felsőeocén Szépvölgyi Mészköben alakult ki. Egyes barlangok alsóbb szintjei már a triász Mátyáshegyi Mészköben oldódtak ki (13-as számú József-hegyi-barlang, 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang, 25-ös számú Zsindely utcai-barlang stb.). A felső járatok néha már a Budai Márgában képződtek (pl. a 13-as számú József-hegyi-barlangban a Légyfogó). Néhány kisebb barlang teljes egészében a márgában alakult ki (1. számú Molnár János-barlang, 12-es számú József-hegyi/II-barlang, 104-es számú Mátyás-hegy K-i kőfejtő, 4. barlang stb.).

A kutatók zöme (PÁVAI-VAJNA, 1931; JAKUCS, 1948; LEÉL-ÖSSY S., 1957; KOVÁCS - MÜLLER, 1980; KRAUS, 1982; TAKÁCSNÉ BOLNER 1989; NÁDOR, 1991) a rózsadombi barlangokat hidrotermás eredetűeknek tartja. (Én is velük értek egyet). Velük szemben KORPÁS (in KLEB et al., 1993) CHOLNOKY (1925) véleményét osztva kiemeli, hogy a termális fázist hidegvizes szakaszok előzték meg.

A felszálló hévizek viszonylag csekély oldóképessége nem ad magyarázatot a nagy horizontális kiterjedésű járatrendszerek kialakulására (különösen, hogy a nyugalomba jutó üregkitöltő hévíz gyorsan veszít oldóképességéből). Egyes ásványkiválások - pl. a kalcitlemezek - pedig bizonyítják, hogy itt hosszabb ideig léteztek nyugodt felszínű, földalatti tavak (lásd az 5. fejezetet).

Ezért a hévizes barlangokkal foglalkozó hazai kutatók általánosan elfogadják (pl. ERNST, 1965, KOVÁCS – MÜLLER, 1980; KRAUS, 1982; TAKÁCSNÉ BOLNER, 1989; NÁDOR, 1991 stb.) a nemzetközi szakirodalomban 20-30 esztendeje ismertetett keveredési korrózió (BÖGGLI, 1965; RUNNELS, 1969; PLUMMER, 1975) elméletét, amely szerint a különböző, eltérő hőmérsékletű és ionkoncentrációjú oldatok keveredésekor a létrejövő oldat akkor is agresszív, oldóképes lehet a mészkőre nézve, ha a kiinduló oldatok telítettek voltak a  $\text{CaCO}_3$ -ra nézve. Ez az oldóképesség addig áll fenn, míg a kevert oldat is el nem éri az egyensúlyi állapotot. Az eltérő ionkoncentrációban a  $\text{CO}_2$  parciális nyomásának van a legfontosabb szerepe.

CSER - SZENTHE (1986) szerint a széndioxid parciális nyomásának 3/2-es hatványa szerint alakul az egyensúlyi  $\text{Ca}^{++}$  koncentráció, innen a keveredéskor előálló, a mészkőre vonatkozó agresszivitás. Túltelített oldatok keveredésekor általában nincs korrózió, a keverék ritkán lesz agresszív.

Abban a zónában, ahol az aszcendens és a deszcendens vizek találkoznak, a keveredés szinte folyamatos, ezért az oldódás is sokáig fennáll (8. ábra). Így oldódhattak ki olyan több tíz méteres, vízszintes óriástermek, mint a 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang Színház- és Geográfus-terme; a 89-es számú Pál-völgyi-barlang Színház- Tollas- és HOSE-terme; a 13-as számú József-hegyi-barlang Kinizsi-pályaudvara és Repülőtere stb.

A keveredési korrózió kialakulásának feltétele volt, hogy a karsztos alaphegységet fedő, a beszivárgást megakadályozó vízzáró Kiscelli Agyag rétegei lepusztuljanak a felszínről. Ez NÁDOR - SÁSDI (1995) szerint a felsőmiocén során következett be, ezért a rózsadombi nagy barlangrendszerek mindenképpen fiatalabbak ennél.

A barlangokat magukban foglaló hegytömegek kiemelkedése és az erózióbázis süllyedése a keveredési zónák áthelyeződését eredményezte. Ez, ill. az emelkedés szakaszossága okozta az ismert barlangszintek, ill. az emeletes barlangok kialakulását. A 13-as számú József-hegyi-barlangban pl. 3 barlangszint - alsó, felső és középső - különíthető el.

A víz kalcitra vonatkoztatott telítettsége függ a  $\text{CO}_2$  oldhatóságától. Ismert, hogy a hideg víz több  $\text{CO}_2$ -t tud oldatban tartani, így a hideg víz kalcitra vonatkoztatott oldóképessége nagyobb. Ezért egy fokozatosan hűlő oldat



folyamatosan képes oldani a mészkövet. Ennek megfelelően az aszcendensen áramló hévíz vándorlás közben folyamatosan oldásra képes (FORD, 1988). A már említett barlangtermekben nyugalomba jutó víz mélyebbről érkezett, így környezeténél melegebb lehet. Nyugalomba jutása után fölveszi környezete hőmérsékletét, de amíg lehül, a képződő barlangszinten véleményem szerint folyamatos oldásra lehet képes. Ugyanakkor a keveredési zóna fölötti szakaszon felmelegedéssel is számolhatunk, ami kiválást eredményezhet.

A melegvizes oldatok természetesen csak a kőzetek repedéseiben közlekedhetnek és közlekednek ma is. (Az 1. számú Molnár János-barlang ma is aktív, melegvízzel kitöltött járataihoz hasonló, vízzel kitöltött barlangszakasz létezik még több is).

A terület viszonylag erősen tektonizált volta jó lehetőséget teremtett a különböző vizek migrálására és ezen keresztül a barlangok kioldódására. A Rózsadomb térségében fakadó számos melegvizes forrás sok barlang kioldódását tette így lehetővé.

A középső- és újpleisztocén folyamán a barlangképződési időben nagyrészt a Szépvölgyi Mészkőben húzódott a keveredési zóna, ezért alakult ki itt a rózsadombi barlangjáratok többsége, bár ez a kőzet több %-al magasabb agyagtartalma miatt kevésbé alkalmas a karsztosodásra, mint a triász Mátyáshegyi mészkő. A kialakult járatméretek természetesen nemcsak a kőzetminőségnek, hanem a barlangokat létrehozó vizek oldóhatásának is függvényei.

A hegytömeg kiemelkedésének ismert és már említett szakaszosságát, ill. időnkénti nyugalomba kerülését bizonyítják véleményem szerint az említett barlangszintek. Ahol több idő állt az oldódás rendelkezésére - mert a keveredési zóna viszonylag hosszabb ideig tartózkodott megközelítőleg azonos tengerszint feletti magasságban -, ott nagyobb belső méretű járatszelvények alakultak ki - azonos korrózív hatású oldatokat feltételezve. Az erózióbázis süllyedésének részben klimatikus okai nyilvánvalóak, bár ennek a kimutatása ill. bizonyítása a barlangi képződményeken nehéz.

Az oldódás megszűnése után számos ásvány vált ki a rózsadombi barlangokban. Ezek egy része valószínűleg még a barlangot kitöltő melegvízből származtatható (pl. lemezes kalcit, lásd az 5. fejezetben), másrésztük pedig a hegység kiemelkedése, a

járatok szárazzá, inaktívvá válása után keletkezhetett (pl. gipszbevonatok, a szerény mennyiségben előforduló cseppkövek stb. - részletesen l. az 5. fejezetben).

A barlangok arculata sokat változott a szárazzá válás után. Ekkor ugyanis pusztuló fázisba kerültek (LEÉL-ŐSSY S., 1957), az agyagbemosódás, az eltömődés és a különböző omlások jellemzőek rájuk.

Ezekre szép példákat találunk a 13-as számú József-hegyi-barlangban : a Repülőtér nevű barlangszakasz felfedezéséig 5 esetben kellett omlásokat, agyagdugókat átbontanunk, így 6 részletben jutottunk el odáig. Ugyanerre az okra vezethető vissza a 89-es számú Pál-völgyi-barlangban az új részek felfedezésének szakaszossága is (KISS, 1995).

Számos helyen láthatunk több méter vastag, ill. magas agyagbefolyásokat (Fagyaltos-folyosó, Szahara, Láng Sándor-terem stb.). Ugyanakkor az is igaz, hogy a feltárás és kutatás 11 esztendeje alatt, többszázra tehető leszállásom alatt sem észleltem ezeknek a befolyásoknak a legkisebb mérvű változását sem. Lehetséges, hogy ezek az agyagfolyások nagyrészt a víz alatt keletkeztek.

Az omlások tehát már a vízzel kitöltöttség időszakában bekövetkezhetnek, ill. egy időszakos vízszint fölé kerülés után a víz újra előnthette a barlangjáratokat. Ennek eredménye, hogy a járatok alján az omladék felszínén melegvizes ásványkiválás figyelhető meg sokfelé. (Pl. a 13-as számú József-hegyi-barlang bevezető szakaszának Ülés-terme). Az ismételt előntésekhez és inaktívvá válásokhoz kapcsolódóan a barlangok kialakulása során az oldás és kiválás többször váltogatta egymást. Ezt bizonyítja az is, hogy a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlangban a korróziós bemaródások sokfelé a képződményeken is megfigyelhetők (pl. a Törekvés-ágban).

A felfelé harapódzó omlások a folyamatban lévő zsombolyképződés (9. ábra) megfigyelhető példái (l. KESSLER, 1957 elméletét). Bizonyíték a 13-as számú József-hegyi-barlang II-es bejáratának környéke: itt egy fúrás 3 m-es mélységben kisebb üreget harántolt. Ide kútgyűrűs biztosítással lejutva egy omlás tetején találtuk magunkat. A kis légtérű terem oldalában, egy É-D-i irányú vető mellett jelöltem ki a bontás helyét, és újabb 9 m-es után el is értük az "anyabarlangot", ahonnan az omlás kiindult.

Ugyanígy jártam el a 15-ös számú B0-barlang esetében is. Ott azonban a felszíntől számított 17 m-es mélységig sem értünk el eredményt, és a munkálatokat fel kellett függeszteniük.

A B0-barlangtól 20 méterre D-re, a szomszédos ház alapozásakor jól látható volt, hogy ott egy omlás elérte a felszínt. A folyamatosan követhető felszínközeli rétegeket egy kb. 10 m átmérőjű kollapsz-breccsa szakította meg (PÉRO – KOVÁCS, 1986).

A barlangok élete tehát kioldódásukkal, ill. inaktíválódásukkal nem fejeződött be. Lassú pusztulásukban drámai változást hoz az ember általi felfedezésük, mert ez sokszor jótételező károsodásukkal jár.

#### 4. A Rózsadombi barlangok formakincse

Valamennyi vizsgált nagyobb barlangra jellemző a gyakori, hirtelen és drasztikus méretváltozás (TAKÁCSNÉ BOLNER - KRAUS, 1989). Sokszor 20-30 m-es termeket kicsiny szűkületek kötnek össze. (A 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlangban pl. a Nagy-terembe a Glória, a Geográfus-terembe a Meteor-ablak, a Földtani-terembe a Szülőlyuk szűkületén keresztül lehet bejutni; a 21-es számú Szemplő-hegyi-barlangban a Közgyűlés-terembe vezető, erősen cseppköves csövön csak a kisebb termetűek juthatnak át, és a Mária-terembe is csak a keskeny Tű fokán át vezetett út; a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlangban a Kupola-terembe, a Rákóczi-dómba és a Bocskai-terembe is általában fél méternél kisebb járatszelvénnyel rendelkező szűkület vagy éppen szorító vezet; a 13-as számú József-hegyi-barlangban a 70 m hosszú Kinizsi-pályaudvarba vivő Dugó-szorító 20 cm-nél is keskenyebb, de a Repülőtér egyetlen bejáratán való áthaladáshoz is meg kell szenvedni; a 89-es számú Pál-völgyi-barlang esetében pedig elég arra hivatkozni, hogy a fantasztikusan nagy belső méretekkel rendelkező "új részhez" való bejutáshoz a Színház-terem, ill. az Állatkert mögött egy kuszodát kellett kibontani, ill. az 1995-ben felfedezett legújabb részbe több m hosszúságban egy arasznyi szélességű hasadék vezet (mesterségesen kitágítva 1995. novemberében).

Megítélésem szerint tehát a szeszélyesen változó belső méret a termálkarsztos barlangok lényegi sajátága. A méretváltozások aránya lényegesen nagyobb, mint egy patakos barlang esetében pl. a szifonok és normál járatszelvények arányváltozásai.

Természetesen a rózsadombi barlangokra is érvényesek a FORD és WILLIAMS (1989), valamint nyomukban NÁDOR (1991) által megállapított, alábbi hidrotermás bélyegek :

- a. A barlang teljes függetlensége a felszín domborzatától.
- b. Nincsenek fluviatilis üledékek a járatokban (bár egy hidrotermás barlang másodlagosan összegyűjtheti a szivárgó vizeket: pl. a 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang legalsó járata, az Agyagos-patak is vezet időnként vizet).
- c. Gyakoriak a hidrotermás ásványkiválások.

Bár igaz, hogy ez utóbbiak néha kimaradnak, vagy kis mennyiségben mutatkoznak, (pl. a 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang esetében), ill., hogy hidegvizes barlangban is megtalálhatók hozzájuk hasonló változatok (pl. Szent István-lápai-



barlang), NÁDOR-ral (1991) szemben az a véleményem, hogy olyan barlangok esetében, ahol ezek a hévizes kiválások nagyon dúsak és gyakoriak (a Rózsadombon ilyen a 13-as számú József-hegyi-barlang és a 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang), önmagukban is elegendőek a hévizes eredet bizonyítására.

Egyetértek viszont NÁDOR (1991) azon megállapításával, hogy FORD és WILLIAMS (1989) véleményével szemben a labirintusos szerkezet - bár általában jellemző a hévizes eredetű barlangokra - számos hideg vizes barlangnak is a sajátja lehet. Ennél fontosabbnak, jellemzőbbnek tartom pl. az említett járatszelvény változásokat.

A termálkarsztos barlangok formakincsének legjellemzőbb elemei a gömbfülkék és a korróziós üstök. Ezek kialakulásáról számos cikk jelent már meg a hazai irodalomban (MÜLLER, 1974; MÜLLER – SÁRVÁRY, 1977; KOVÁCS – MÜLLER, 1980; SZUNYOGH, 1982 és 1984, MÜLLER, 1983, KRAUS – TAKÁCSNÉ BOLNER, 1989; NÁDOR, 1991 stb.).

Gömbfülkék zárják le a repedések tetején a feláramló melegvíz útját. Számptalan esetben találunk ilyen - általában 0.5-3.0 m átmérőjű gömbfülkét barlangi folyósók főtéjében (13-as számú József-hegyi-barlang : Fagylaltos-folyosó, Kinizsi-pályaúdvár; 12-es számú József-hegyi/II-barlang : Nagypéntek-terem; 54-es számú Gugger-hegyi- vagy Verecke-barlang; 34-es számú Ferenc-hegyi-barlang : DK-III. hasadék; 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang : Hosszú-folyosó stb.).

Ezek a zárógömbfülkék előfordulnak a fő járatszint tetejében is, de gyakran találjuk őket a felszín alatt alig néhány méterrel. A házalapozások legtöbbször ezeket tárják fel. Ezek alatt a gömbfülkék alatt a nyílt járatok sokszor 15 méterrel, vagy még mélyebben húzódnak. Egy-egy ilyen zárógömbfülke véletlenszerű megbontása vezetett minket többek között a 13-as számú József-hegyi-barlang, a 27-es számú Zöldmáli-barlang, az 52-es számú Törökvész úti-barlang (Buda-barlang) felfedezéséhez. Számos esetben ezeknek a véletlenül előbukkant gömbfülkéknek a megkutatása nem vezetett eredményre (Nyereg u. - Haránt utcai lakótelep 71-72-es számú barlangtorzói, Törökvész út-Nagybányai út sarok 48-49 számú barlangindikációi, Bimbó út 58. alatti 5-ös számú és Szalamandra úti 56-os számú gömbfülkék stb.). Ez azonban azt jelenti, hogy alattuk a nyílt járat - ha létezik ilyen - mélyebben húzódik, és a feltárás anyagiak vagy kellő energia hiányában nem sikerült.

Ezek a gömbfülkék legtöbbször sima felületűek, képződménymentesek, de néha szép gipszkiválások borítják őket (13-as számú József-hegyi-barlang: Fagylaltos-ág, Természet temploma). Ezek a gömbfülkék sokszor magányosak (54-es számú Gugger-hegyi vagy Verecke-barlang, 34-es számú Ferenc-hegyi-barlang : Rákóczi-dóm stb.), de gyakran valóságos füzért alkotnak (12-es számú József-hegyi/II-barlang : Nagypéntek-terem, 13-as számú József-hegyi-barlang : Fagylaltos-folyosó, 69-es számú Tábor-hegyi-barlang stb.). Az irodalom ezeket az összekapcsolódó gömbfülke sorozatokat gyöngysorszerű- vagy szőlőfürtszerű gömbfülke sorozatnak nevezi (JAKUCS, 1948; MÜLLER – SÁRVÁRY, 1977; FORD, 1988; NÁDOR – KRAUS in HAZSLINSZKY – NÁDOR – SZABLYÁR, 1993 stb.).

A gömbfülkék kialakulását magyarázó elméletek két csoportba oszthatók: MÜLLER (1974) szerint ezek olyan barlangokban keletkeznek, ahol a vízzel borított járatok felett légtér is létezik már. Az oldódásért a hűvös oldalfalakra lecsapódó vízpára a felelős (10. ábra). A hévforrások felett a hasadék oldalában a kőzet mentén u.i. hőmérsékleti gradiens van. Alul a  $\text{CO}_2$  "kipárolog" a vízből, és a felette lévő hidegebb falon mint agresszív oldat kondenzálódik és oldja a kőzetet. Lecsurogva az oldatból a  $\text{CO}_2$  és a vízgőz megint felfelé indul. Közben egy bizonyos mennyiségű  $\text{CaCO}_3$  kiválik belőle. Így felül folyamatosan oldás, alul kiválás következik be. Ennek a folyamatnak az eredménye a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlangban sokfelé látható.

Későbbi munkáiban MÜLLER (1983), valamint DUBLJANSZKIJ (1987) és RUDNICKI (1979, 1989) azt a nézetet fogalmazza meg, hogy ezek a gömbfülkék víz alatti, konvekciós áramlások hatására bekövetkezett kioldódás termékei. Ez egyezik az én véleményemmel is.

A barlangok mennyezetén keletkező gömbfülkéktől el kell különítenünk a korróziós gömbüstöket (II/1. fénykép), amelyekben a gömbnek csak kisebb része alakult ki. Ezek vagy kerekded, vagy ovális bemélyedések a barlangjáratok oldalfalában. Legszebb példái a 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlangban (pl. Vadvizek útja, Színház-terem), ill. a 89-es számú Pál-völgyi-barlangban találhatjuk (pl. Boszorkánykonyha), de gyakoriak a 13-as számú József-hegyi-barlangban is (pl. Színlős-folyosó).

Ezeknek az általában néhány dm-es, legtöbbször sima felületű bemélyedéseknek a keletkezését TAKÁCSNÉ BOLNER (1989) a járatokat kitöltő meleg vízben



felfelé áramló gázbuborékok oldó hatásával magyarázza. Ezek szerint ilyen korróziós üstök csak  $90^\circ$ -nál laposabb, konvex falfelületeken fordulhatnak elő.

A többi, kisebb méretű oldásforma (áramlási cső, mennyezeti félcső, scallop) kisebb jelentőségű és nem olyan általános elterjedésű (II/2. fénykép). Ezeket KRAUS (1982), TAKÁCSNÉ BOLNER (1989), NÁDOR (1991) és saját megfigyeléseim alapján a következőkben ismertetem :

A scallopek, vagy magyarul áramlási kagylók ujjszerű, 10-20 cm-es, hosszúságú bemélyedések. Hossztengelyük általában 4-5-szöröse szélességüknek. Az egymás melletti bemélyedések mérete nagyon hasonló, mivel azonos környezetben keletkeztek. Valószínűleg gyorsan áramló vízben képződtek. Hossztengelyük iránya megegyezik az áramlás irányával. Lassúbb vízáramlás erősebb turbulenciával jár, ennek megfelelően a képződő scallopek nagyobbak lesznek. A 34-es számú Ferenc-hegyi-barlangra jellemzőek. Valószínűleg keveredési korróziós nyomjelzők, amelyek hidegvizes, patakos barlangokban is megfigyelhetők (pl. a Vass Imre-barlangban)

A mennyezeti félcső a hajdani vízáramlás nyomvonalát mutatja. A járatok főtájában figyelhető meg. Egy-két arasznyi széles, kör formájú csatorna.

A feláramlási csövek (II/2. fénykép) keletkezése vitatott. KESSLER (1934), LEÉL-ÖSSY S. (1957) és nyomukban KRAUS (1982) hévíz feltörési csöveknek tartotta. TAKÁCSNÉ BOLNER (1989) és NÁDOR (1991) keletkezését  $\text{CO}_2$  tartalmú feláramló gázbuborékok, ill. az azokat borító vízfilm oldó hatásával magyarázza. A forma mérete 10-50 cm, és a hengeres cső több, mint fele kifejlődött. Szintén a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlangra, elsősorban a régi részre jellemző.

## 5. A rózsadombi barlangok ásványai

A vizsgált terület barlangjainak ásványkiválásai nagyon változók. Vannak ásványokban nagyon gazdag barlangok (ilyen a 13-as számú József-hegyi-barlang, a 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang, a 89-es számú Pál-völgyi-barlang új részének egyes szakaszai, az 73-as számú Erdőhát úti-barlang stb.), és vannak kifejezetten kopár, szinte ásványmentes barlangok (75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang, Keleti-kőfejtő 94-107 számú barlangjai, Francia-bánya 60-61. számú barlangjai stb.). De még egy-egy barlangon belül is vannak ásványkiválásokban gazdagabb és szegényebb részek (pl. a 13-as számú József-hegyi-barlang egyik leggazdagabban díszített folyosója a Fagylaltos-ág, de a vele párhuzamos, 10-20 m-re, kissé magasabb szinten haladó Kísérletes-ág teljesen kopár).

A rózsadombi barlangokban a publikált, ill. hozzáférhető kéziratos leírások szerint összesen 15 ásványfaj fordul elő a rózsadombi barlangokban (elsősorban karbonát- és szulfát-ásvány), ezek azonban nagyon változatos megjelenési formákban és helyenként igen nagy gazdagságban (pl. a kalcitnak 9, a gipsznek 5 megjelenési formáját tudtam elkülöníteni).

### Pirit

Bár barlangból még nem írták le és én sem figyeltem meg, a Vérhalom-1. fúrás és a Kapy-1-es fúrásból írta le néhány mm-es kockáit KORPÁS - BENKOVICS - TÖRÖK - JUHÁSZ (in KLEB et al, 1993). Mivel hasonló oldatok rakták le az ásványokat a barlangokban is, mint a kőzetek repedéseiben, ezt az ásványt is itt tárgyalom.

### Kalcit

A rózsadombi barlangok leggyakoribb, változatos megjelenésű ásványa.

**a. Borsókő.** Ez a rózsadombi barlangok legnagyobb mennyiségben előforduló ásvány-változata. A borsókő kétharmad-háromnegyed zöldborsószemnyi gömböcske. Koncentrikus szerkezete bizonyítja, hogy az ásványkiválás egy kicsiny mag körül történt. Vékonycsiszolatokon tanulmányozható, hogy a kiválás nem volt folyamatos és egyenletes : vékonyabb-vastagabb rétegek követik egymást, és nem ritkán visszaoldási felületek is találhatóak a metszetben.

Korábban aragonit anyagúnak tartották ezeket a borsókő kiválásokat (BERHIDAI in SCHAFARZIK – VENDL, 1964). BOGNÁR 1986-os röntgen pordiffrakciós vizsgálatai azonban csekély mennyiségben sem mutatták ki aragonit jelenlétét ezen a képződmények magjában sem. Eredetileg aragonitként történő kiválás esetén várható lett volna, hogy a normál körülmények között stabilabb kalciumkarbonát változattá alakulás nem ment végbe teljesen. Ugyanakkor NÁDOR – KRAUS in HAZSLINSZKY et al. (1993) vékonycsiszolatos vizsgálatai, ill. a szálás-rostos szerkezet és kristálypamacs előfordulások alapján úgy véli, hogy az eredeti kiválás egyes esetekben valóban aragonit formában történt meg.

Igaz, hogy a vízben lévő Mg-ion hatására az aragonit a  $\text{CaCO}_3$  preferált kiválási típusa, de az aragonitba beépülő Mg katalizálja annak kalcitá alakulását. Az átalakulás néhány ezer év alatt teljes lehet. A röntgen pordiffrakció 3-4 %-nál kevesebb aragonitot már nem mutat ki egyértelműen. Az aragonit Sr, ill. gyakran Ba tartalma jelentős (CSER Ferenc szóbeli közlése, 1995).

A különféle értelmezési gondok oka az, hogy a borsókő gyűjtőnév, a képződménynek sokféle változata van. KRAUS (1991) 13 félélt különít el, de még ennél részletesebb tagolás is lehetséges.

A borsókő megjelenési formája igen változatos. Az egyes borsószemek általában ökölnyi-fejnyi halmazokat alkotnak, és az egyes kiváláscsoportok közötti részen is borsószemek borítják a falat. (34-es számú Ferenc-hegyi-barlang : új rész, I. hasadék, 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang : Hosszú-folyosó, 13-as számú József-hegyi-barlang : Fagyaltos-folyosó stb.). Ez a típus általában csak az oldalfalakon, ill. a talajon figyelhető meg (III/1. fénykép).

A 21-es számú Szemlő-hegyi-barlangban, a Rózsálgasban az egyes borsószemek tövét gallérszerűen vastagabb kiválás veszi körül.

A szögletes borsókő esetében a borsószemek felületét romboédes lapok alkotják. Ilyen változatot ír le KISS - TAKÁCSNÉ BOLNER (1987) a 89-es számú Pál-völgyi-barlang Decemberi szakaszából, és ilyent figyeltem meg a 13-as számú József-hegyi-barlangban a Természet temploma fölötti Erkélyen (III/2. fénykép). Ez a három alaptípus valószínűleg melegvízből vált ki, ahogy azt a régebbi irodalom (KESSLER, 1934) is feltételezi.

Az esztramosi Rákóczi-barlangból megismert hengeres formájú, kb. cm átmérőjű korall borsókő (KRAUS, 1991) a József-hegyi-barlangban, a Kinizsi-pályaudvar kapujában is előfordul.

A borsókővek gyakran visszaoldódnak (34-es számú Ferenc-hegyi-barlang : Csepegő vizek terme, Kettős delta stb., 13-as számú József-hegyi-barlang : Kessler-terem). Ez a folyamat a beszivárgó vizek következtében is végbemehet, de a járatokat a keletkezést követő kiszáradás után időszakosan ismét kitöltő víz hatása is elképzelhető.

Számos hidegvizes eredetűnek tartott barlangban is találunk borsókövet (Szt. István-lápai-barlang, Vass Imre-barlang, égerszögi Szabadság-barlang, Pierre St. Martin-barlang stb.). Ezek részben hidegvízből válhattak ki. Elkülönítésük a melegvizes formáktól nagyon nehéz. Talán gyakorta szabályos gömbformájuk és általában síma felszínük adhat ehhez segítséget. A szemmel láthatóan most is fejlődő, hidegvizes eredetű borsókővek előfordulhatnak melegvizes borsókővek között is. Ilyet láttam a 13-as számú József-hegyi-barlangban (Kessler-terem, Üvegpalota, Vulkánok terme) is.

Az általam cseppkő-borsókőnek nevezett forma a legnagyobb méretű (2-3 cm átmérőjű), elég szabálytalan alakú borsókő változat. Cseppköves környezetben, hideg vízből válik ki.. Ilyen látható pl. a 89-es számú Pál-völgyi-barlang Gyöngyöstermében, a 13-as számú József-hegyi-barlang Vár-termében).

Minden típusú barlangban előfordulhat az áramló barlangi levegő aereosol tartalmából kiváló borsókő (SZENTHE, 1970, RÓNAKI, 1980). Tapasztalatom szerint azonban ezek mérete az eddig tárgyalt változatokénál sokkal kisebb, általában alig 1-2 mm, így elkülönítésük nem nehéz. Előfordulási helyeik is a légáramlásos helyekre, gyakran a szűkületekre korlátozódnak. A Rózsadombon a 13. számú József-hegyi-barlangban a Repülőtérré vezető Lepke-kürtőben figyeltem meg ilyent. A 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang Óriás-folyosójában KISS Jenő barlangkutató hívta fel a figyelmemet egy rendkívül gyors kiválásra. Itt a légáramlásból kicsapódó kondenz vízből néhány hónap alatt cm-es méretű borsókő vált ki. Ez a borsókő tartalmazza a látogatott barlang szennyeződéseit is. A huzatból kicsapódó pára a képződmények olyan részén is nedvesen tartja a követ, ahová a felülről az ásványok felszínén leszivárgó víz nem juthatott el.



A karfiol formát tekinthetjük a borsókő egyik változatának is. 5-10, esetenként 10-20 cm, vagy még nagyobb ívelt felületű kiválás típus, melynek felszíne egyenetlen. Előfordul a 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang Óriás-folyosójában, a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlang Omladék-termében stb. KRAUS (1991) úgy véli, a karfiol a borsókővel azonos vízben, de annál lassabban válik ki.

Csiszolati képe is nagyon hasonlít a borsókőéhez: visszaoldási felületeket és finom szemű, agyagos belső üledékeket egyaránt találunk benne (NÁDOR, 1991).

**b. Kalcitszivacs.** 1-2 mm-es puha, morzsolható rostok alkotnak hosszú, 10-20 cm-es laza kötegeket. Gyakori előfordulási típus a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlangban, és szinte kizárólagos ásványképződmény az 54-es számú Törökvészi-(Buda)-barlangban, a 73-as számú Erdőhát úti-barlangban és az 54-es számú Verecke úti-barlangban. 1995. novemberében ilyen képződményt találtam egy Nyereg utcai építkezés alapozógödreben is. A többi rózsadombi nagybarlangban nem jellemző, ill. csak a legmagasabban elhelyezkedő járatokban fordul elő.

**c. Cseppkő.** Elképzelhető, hogy a barlangok kiszellőzésének a hiánya (MÜLLER Pál szóbeli közlése, 1996), vagy a kőzet több %-os agyagtartalma az oka annak, hogy a Szépvölgyi Mészköben kialakult barlangokban sokkal kevesebb a cseppkő, mint pl. a Gömör-tornai-karszt triász időségi mészkőváltozatokban kialakult barlangjaiban. Bár a beszivárgást csökkentheti az agyagtartalom, vízcsöpögés bőven található a Rózsa-domb barlangjaiban is. Valószínű, hogy a cseppkőképződésben jelentős tényező a felszint fedő talaj típusa és vastagsága is (ZÁMBÓ, 1986).

Mégis, néhány nagyon szép cseppkő előfordulással találkozhatunk a rózsadombi barlangokban is. Ezek általában vas-oxidos színezésűek (véltetőleg a kőzet, ill. a fedő rétegek pirit-limonit tartalmának köszönhetően). A 13-as számú József-hegyi-barlang Fagylaltos-ágában pl. rózsaszínes a cseppkő. Ugyanebben a barlangban a Természet templomában narancssárga színű cseppkőfolyások fordulnak elő (IV/1. fénykép).

A legtöbb budai cseppkő-előfordulás lefolyásként jelenik meg (pl. a 79-es számú Harcsaszájú-barlangban). Említésre méltó cseppkő oszlopok, ill. sztalaktitok és sztalagmitok szinte csak a Pál-völgyi-kőfejtő üregeiben (76-os számú Hideg-lyuk-

barlang, 79-es számú Harcsaszájú-barlang stb.) fordulnak elő (IV/2. fénykép). A 89-es számú Pál-völgyi-barlang 1994-ben felfedezett Jubileum-szakaszának gazdag cseppkő díszítései azonban a Gömör-tornai-karszt bármelyik barlangjának védett kincsei lennének. A cseppkőképződés napjainkban is folyik.

**d. Kalcitlemez.** A kalcitlemez eredetileg meleg állóvíz felszínén válik ki, ha az oldat túltelített kalciumkarbonátban. A folyamatot többször is megfigyeltem a Demjén-Egerszalók közti mésztufa gátaknál. NÁDOR (1991) a Gellért-hegy forrásaiból írja le ezt a jelenséget. A víz mozgása, vagy a csepegő víz eltörheti ezeket a jégkéreghez hasonló kiválásokat, amelyek a víz felszíne alá süllyednek. A továbbiakban ezen a hártván mint nucleusok körül koncentrikusan folytatódik a mészkiválás. A 13-as számú József-hegyi-barlang Üvegpalota nevű járatában és a 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang Óriás-folyosójában 3 cm vastagságú kiválásokkal is találkozhatunk, de a legtöbb helyen (pl. 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang : Hosszú-folyosó; 13-as számú József-hegyi-barlang : Kinizsi-pályaudvar és Várterem, 89-es számú Pál-völgyi-barlang : a Karácsonyfa környékének Túrós csuszája) az egyes lemezek vastagsága csupán néhány mm (V/1. ábra).

Állandó, azonos helyen bekövetkező csepegés hatására az eltörő és lesüllyedő kalcitlemezek meglepően hegyes formában halmozódhatnak fel (11. ábra), és a víz visszahúzódása után oszlopokat, u.n. karácsonyfákat alkotnak, amelyeket gyakran borsókő borít (V/2. fénykép). (Méretük arasznyitól 2 m-ig terjed : 13-as számú József-hegyi-barlang : Kinizsi-pályaudvar és Várterem; 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang : Hosszú-folyosó, 89-es számú Pál-völgyi-barlang : Karácsonyfa stb.).

HILL (1973) a kalcitlemezt találóan "barlangi tutajnak", a magyarországi szóhasználattal "karácsonyfa" említett képződményt pedig barlangi kúpnak nevezi.

**e. Nagykristályos kalcit.** Leggyakrabban szkalenoéder formákkal találkozhatunk vele (75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang : Könyvtár, 89-es számú Pál-völgyi-barlang : Tollas-terem, 13-as számú József-hegyi-barlang : Vörös-tenger, Fondue-terem stb.). Ezek gyakran kettős-hármas ikerkristályok, melyek egyes esetekben 3-6 cm méretűek és teljesen áttetszőek lehetnek. Leggyakrabban fehérek (Pál-völgyi-kőfejtő 76-88-as számú üregei), néha sárgásak (13-as számú József-hegyi-barlang :



Vörös-tenger). Itt nagyon szép 0001 lap szerinti hármasker kristályok láthatók. Kiválásuk a barlangok kioldódásától független, azoknál sokkal idősebb is lehet. Valószínűleg a SCHAFARZIK (1921) féle hévizes ásványkiválási sor I. generációjának kalcit-1 kiválásához köthetők (KRAUS, 1982.). Általában paleokarszt üregekben figyeltem meg ezeket.

**f. Farkasfog.** Egyes litoklázisokban, ill. hasadékokban néha több cm-es méretű szkalenoéder formájú kalcitkristályok láthatók (34-es számú Ferenc-hegyi-barlang : új rész, I. sz. főhasadék, 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlang : Vadvizek útja, 13-as számú József-hegyi-barlang : Keleti labirintus stb.). GATTER (1984) vizsgálatai szerint 160 °C hőmérsékletű vízből váltak ki. HILL (1973) kutyafog kristályként említi ezeket a kiválásokat, de a magyar geológus szóhasználatban a farkasfog elnevezés terjedt el.

**g. Apadási szinlők.** A szakaszosan apadó-süllyedő vízszintet jelzik. Azokban a fázisokban váltak ki, mikor a vízszint huzamosabb ideig nem változott. Metszetben íves sziklabordáknak tűnnek, amelyek 0.5-1,0 cm-re ugranak ki az oldalfalak síkjából. A 89-es számú Pál-völgyi-barlang egyes szakaszain (NÁDOR – KRAUS in HAZSLINSZKY – NÁDOR – SZABLYÁR, 1993), és a 13-as számú József-hegyi-barlangban a Vértakar-teremben figyelhetők meg (VI/1. fénykép).

**h. Többgenerációs kéreg.** A 13-as számú József-hegyi-barlang keleti felében a Repülőtérre vezető szakaszok alját és oldalfalát összefüggő, 1-4 cm vastag 3-5 rétegből felépülő kalcitkéreg borítja. Ez letompítja az éles, sarkos formákat, és egészen különleges arculatot kölcsönöz a járatoknak. Stein-Eric LAURITZEN ezen a képződményen végzett korhatározást, melynek eredménye mindössze 160.000 év volt.

**i. Száradási repedések utáni kalcitkéreg.** A 13. számú József-hegyi-barlangban a Kinizsi-pályaudvar és a Fagyaltos-ág talpán a tó aljára lesüllyedt agyagos üledék a barlang kiemelkedése, ill. kiszáradása után "felcserepedett". A szántóföldeken megfigyelhető formát - egy későbbi újabb vízelöntés során -

vékonyan kalcitkiválás vonta be. Az agyag szétporlódása után a felcserepesedett agyagkéreg formáját a kalcitbevonat megőrizte (VI/2. fénykép).

### i. Hegyitej

Elsősorban a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlang felszínközeli termeiben gyűjtöttem 1980-ban. DÓDONY I. elektronmikroszkópos vizsgálatai szerint az anyag mikrokristályos kalcitváltozat. Megfigyeléseim szerint a barlangok kijárata közelében fordul elő, keletkezése talán a barlangi légáramláshoz köthető (LEÉL-ŐSSY – HORÁNYI, 1980). Felszínközeli feltárásokban a felfagyott zónában is gyakori.

### Aragonit

A rózsadombi barlangokban ritka, de rendkívül látványos ásvány. 1-2 mm vastag kristálytűk pamacszerű, 1-3 cm átmérőjű félgömb formájú képleteket, vagy 4-8 cm hosszú fűrtszerű képződményeket alkotnak (VII/1. fénykép). Legszebb előfordulásuk a 13-as számú József-hegyi-barlangban található : Kessler-terem, Eldorádó, Természet temploma és Kadi -ág, de megtalálhatók a 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang eldugottabb, belső mellékágaiban is. Ezek a kristályok általában {010} szerint táblás, {110} szerinti poliszintetikus ikrek (v.ö.KOCH, 1985).

A röntgen pordiffrakciós vizsgálatokkal igazoltan aragonit anyagú kristályok a barlangot kitöltő melegvízből, ill. a kalcium-karbonátban dús barlangi párából, azaz aerosolból válhattak ki (BOGNÁR, 1986). Az ilyen jellegű képződményeket CSER (1967), ill. GÁDOROS - CSER (1986) is tipikus aerosol kiválási terméknek tartja. A 13-as számú József-hegyi-barlang több pontján jól megfigyelhető (Kinizsi-pályaudvar, Kessler-terem stb.), hogy az aragonit kristálycsoportokat a beszivárgó víz oldja. Lecseppenéskor kicsiny mészgömböcske marad vissza, amely megfigyeléseim szerint már kalcit anyagú.

### Dolomit

Egyes, a 13-as számú József-hegyi-barlangból származó aragonitnak vélt kristálycsoportok röntgen pordiffrakciós vizsgálatakor ismerte fel BOGNÁR (in KLEB et al. 1993), hogy a kristályok egy bizonyos csoportja több mint 50%-ban dolomit anyagú.

Úgyancsak megtalálható a dolomit a 73-as számú Erdőhát úti-barlang tűzköves dolomitban kialakult aknájában is (NÁDOR, 1991) egyes pattogatott kukoricára emlékeztető borsókő kiválásokban.

### Magnezit

Ásványtani érdekességként csak az előbb említett, 73-as számú Erdőhát úti-barlang aknájának borsókőveiben található (NÁDOR – KRAUS in HAZSLINSZKY et al., 1993.).

### Hidromagnezit

Fehér, puha, tejföldre és lisztre emlékeztető, hegyitejszerű előfordulását a 13-as számú József-hegyi-barlang bevezető szakaszán gyűjtöttem be. BOGNÁR (1986) vizsgálatai szerint anyaga hidromagnezit. Újabban a 21-es számú Szemlő-hegyi-barlangban is észlelte KRAUS. (Szóbeli közlés, 1995).

### Barit

A barit bár több barlangban is előfordul, szerintem nem barlangi ásvány. A legtöbb szerző egyetért abban, hogy ezek a barittelérek jóval idősebbek a pleisztocén barlangoknál, kialakulásuk valószínűleg a bádeni vulkanizmushoz kapcsolódik (MÜLLER, 1989; MOLNÁR - GATTER, 1994; FODOR et al., 1991/b.) A baritkristályok folyadékzárványainak vizsgálata alapján kialakulásuk két termális fázisban (150°C és 300°C) ment végbe, és a SCHAFARZIK (1921) féle ásványkiválási sor I. generációjának barit-2. fázisához kapcsolódik (NÁDOR, 1991).

A baritkristályok morfológiájukat tekintve formaszegények : csak a {001} szerinti táblás forma fordul elő (v.ö. KOCH, 1985).

A legszebb baritkristályokat az 1. számú Molnár János-barlang vízzel kitöltött járataiban találjuk, ahol fekete "mangános" kéreg borítja a 2-3 cm-es kristálylapokat.

A 34-es számú Ferenc-hegyi-barlangban is számos helyen találunk baritkristályokat: pl. a régi részen a Szabó-akna és a Bocskai-terem környékén, az új részben a DK-III. hasadéokban stb. (VII/2. fénykép). NÁDOR (1991) a Ferenc-hegyi-barlangban a barit kristályok mellett metacinnabaritot is talált.

Igen sokfelé láthatunk nagyon szép baritkristályokat a 13-as számú József-hegyi-barlangban : a Papp Ferenc-ág környékén a Molnár János-barlanghoz nagyon hasonló 2-3 cm-es élhosszúságú "mangános" fekete baritot; a Szolárium fölötti aknában vörös kalcittal bevont formákat; a Cholnoky-teremben vékony gipszbevonat miatt különlegesen csillogó kristályokat; a Szinlős-folyosóban pedig különösen gazdag kiválásokat.

A Szolárium környékén arasznyi gömbüstök falán vált ki a barit. Ezek valószínűleg idős paleokarsztos üregek, amelyeket a pleisztocén üregkioldó tevékenység csak feltárt és megközelíthetővé tett (ADAMKÓ – LEÉL-ŐSSY, 1986). Ehhez hasonló jelenséget figyeltem meg a 89-es számú Pál-völgyi-barlang Jubileum-szakaszában is. (A pleisztocén üregkioldás során a víz itt is feloldotta a már korábban kivált barit mögött a mészkövet). Ebben a barlangszakaszban gyakoriak a barittelérek. Az egyes kristálykák élhosszúsága cm-nél kisebb, a szélessége kb. 1 mm, hasonlóan a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlang baritkristályaihoz.

### Gipsz

Gipszkristályokat először a 21-es számú Szemplő-hegyi-barlangban ismertek fel (KESSLER, 1942).

a. Apró, néhány mm-es kristályos bevonatként fordul elő leggyakrabban a falakon. Bár ezek a képződmények ebben a barlangban sokat sérültek, a Hópalotában, a Ruhaszagató környékén még ma is megtalálhatók.

Hasonló kifejlődésű gipszkristályok maradványai láthatók még a 75-ös számú a Mátyás-hegyi-barlangban (Vonalzó, Színház-terem, Kincseskamra).

Ilyen jellegű kiválások a 13-as számú József-hegyi-barlangban a leggyakoribbak (Kinizsi-pályaudvar, Kessler-terem, Kadi -ág stb.). Itt gyakran kicsiny tűk emelkednek ki a gipszkéregből. Ezek a gipszbevonatok sokfelé ma is növekednek. A vízszintes, ill. ferde felületek általában barnásak, mert a kristályok a barlangi pergések agyagtartalmát beépítik a kristályrácsba (13-as számú József-hegyi-barlang: Kinizsi-pályaudvar).

A gipsz a fedő agyagos-márgás rétegek pirittartalmából származtatható.



b. "Gipsztörök". A 13-as számú József-hegyi-barlang legfeltűnőbb gipszkristályai (Kinizsi-pályaudvar, Vár-terem, Gipsztemető stb.). Ezek a többgenerációs kristálycsoportok néha csak pár cm-esek, de az említett helyszíneken 50-80 cm-esek is lehetnek (VIII/1. fénykép). Némelyik jelentős tömege, és talán a kisebb földmozgások következtében lehullott a mennyezetről és a barlang felfedezésekor már a földön hevert. Feltűnő, hogy a mindig a mennyezetről lefelé lógó kristálycsoportok gyakran széttárt ujszerűen, három irányban nőnek (Vár-terem, Gipsztemető stb.).

Többek véleményével (pl. NÁDOR – KRAUS in HAZSLINSZKY et al., 1993) szemben szerintem ezeknek a hatalmas gipszkristálycsoportoknak keletkezése nem magyarázható csak a fedőrétegek pirittartalmával, hanem a barlangot kitöltő melegvízből, vagy az alján melegvízzel kitöltött barlang meleg légterében kellett kiválniuk. (Ez feltételezi a KRAUS, 1996 által vázolt "padlófűtéses" modellt). Ezt támasztja alá GATTER (in ADAMKÓ - LEÉL-ŐSSY 1986) folyadékzárvány vizsgálata, amely keletkezési hőmérsékletnek egy Kinizsi-pályaudvari mintán 65°C-t adott meg. Hozzá kell azonban tennem, hogy a melegvíz tartalmazhatja a pirit bomlásából bekerülő szulfátot is. A gipsz kiválásához erre szükség is van, mert a forrásvizekben - mai összetételük ismeretében - nehezen képzelhető el olyan szulfáttöménység, amely gipsz kiválásához vezet.

c. Gipszvirágok. Szintén a 13-as számú József-hegyi-barlangban láthatók néhány helyen (Vár-terem, Vörös-tenger, Virágoskert). Szerényebb kifejlődésű változatai a 21-es számú Szemlő-hegyi-barlang eldugottabb részeiben még fellelhetők, a 75-ös számú Mátyás-hegyi-barlangban már sehol sem találjuk ezt a megjelenési formát. Ezek általában agyagból nőnek ki (VIII/2. fénykép), ill. a gipszkéreggel fedett sziklákon a mennyezetről lógnak le vagy az oldalfalból állnak ki. A gipsz nagyfokú transzlációs képessége miatt gyakran görbültek, spirálisan megcsavarodtak.

Ebbe a csoportba sorolhatók be a 89-es számú Pál-völgyi-barlang Gipszes-ágának néhány cm átmérőjű, rostos, középről kiindulva sugárirányban jelenleg is növekvő kristálycsoportjai, amelyek növekedés közben felpöndörítik, maguk előtt tolják a kőzetet borító vékony agyagfilmet.



d. Árvalányhaj. Ebből a rendkívül érdekes képződményből először a 21-es számú Szemlő-hegyi barlangban gyűjtöttek be néhány szálat. A korábbi optikai vizsgálat a kristálysálak gipsz voltát nem igazolta (GADÓ, 1965).

A 13-as számú József-hegyi-barlangban számos ponton előfordulnak ezek a hajszálnál is vékonyabb, a beszédhangra is lengedező kristálypamacsok (Üvegpalota, Kagylós-ág). Időnként vattacsomó-szerűen hevernek a földön (Kristály-palota), de általában a mennyezetről lógnak alá (Császárnő hajkoronája), vagy a függőleges sziklaoldalból nőnek ki (Csillagszóró), és saját minimális tömegük következtében lehajlanak. A leghosszabb szálak ebben az esetben elérhetik a 80-90 cm-t is. Keletkezésük valószínűleg a barlangi légtérben, aerosolból következett be (BOGNÁR, 1986; ADAMKÓ – LEÉL-ŐSSY, 1986).

e. Cseppköves forma. Egyetlen példányban találtam a 13-as számú József-hegyi-barlangban a Lepke-kürtő és a Virágoskert között. Egy vékony falú, 12 cm hosszú, 1 cm-es belső átmérővel rendelkező cső, amely szemmel láthatóan csepegő vízből válik ki. Jelenleg is növekszik.

A "c", "d" és "e" formák szulfáttartalma - az "a" típushoz hasonlóan - a fedő kőzet pirittartalmának mállásából származtatható.

### "Limonit"

Bár a limonit nem önálló ásványfaj, a mindennapos szóhasználatnak megfelelően így említem. A márgában kialakult járatokban (pl. 13-as számú József-hegyi-barlang BM-folyosó) 3-5 cm-es, valószínűleg piritből átalakult limonitcsomókkal találkoztunk. Ezek gumós-gömbös megjelenésűek. Az eredeti piritkristályok a SCHAFARZIK (1921) féle ásványkiválási sor I. generációjának pirit-fázisához kapcsolódnak (NÁDOR, 1991).

Szintén ebben a barlangban, a Fondue-teremben láthatunk egy kb. 10 cm-es limonit anyagú sztalaktitot is.

Limonit, ill. vasas üledék felhalmozódás a 34-es számú Ferenc-hegyi-barlangban is gyakori. Ebben az esetben a limonit rozsdás-vöröses színűre festi a borsóköves falakat is.

### "Mangános" bevonat

A 13-as számú József-hegyi-barlangban a hidromagnezit előfordulás után 15 méterrel, a Gyász-teremben találtam nagy mennyiségben fekete, leheletvékony bevonatot a kőtömbökön. DÓDONY I. (1985)-ös elektronmikroszkópos szerkezeti vizsgálatai szerint ez egy oxid-, hidroxid ásvány (szóbeli közlés). BOGNÁR (in KLEB et al, 1993), valamint PETHŐ Sándor és NAGY Béláné (szóbeli közlés, 1995) színképelemzése több %-os, tehát az átlagot jóval meghaladó mennyiségben mutatta ki a mintákban Mn jelenlétét.

BOGNÁR (in KLEB et al, 1993) véleménye szerint a  $Mn(OH)_2$  összetételű pirokroit jelenléte lehetséges, de röntgen pordiffrakciós elemzéssel nem bizonyítható, mivel ennek az ásványnak a legnagyobb intenzitású reflexiója (2,451 Å) egybeesik a mintában nagyobb mennyiségben előforduló goethit legnagyobb intenzitású csúcsával. Lehet, hogy a mangán producens baktériumok terméke, és recens keletkezésű.

Ásványtani érdekesség a 73. számú Erdőhát úti-barlang pattogatott kukorica szerű borsóköveinek ankerit tartalma (NÁDOR, 1991).

### Agyagásványok

Kaolinit és montmorillonit. BOGNÁR röntgenvizsgálata, ill. DTA-elemzések szerint (in KLEB et al., 1993) ez a két ásvány fordul elő a "nagybarlangok" agyagos málladékában.

### Fluorit

Barlangban talált előfordulásáról nincs tudomásom, de a Vérhalom-1. sz. fúrásból üregkitöltő kalcitkérgen kifejlődött, több mm-es fennőtt kristályait írta le BENKOVICS - KORPÁS - TÖRÖK - JUHÁSZ - NÁDOR (in KLEB et al., 1993).

## 6. A vizsgált terület barlangjainak, barlangindikációinak rövid bemutatása

A következőkben a mellékelt térképen ábrázolt barlangokat és barlangindikációkat ismertetem. A nagyobb méretű járatrendszerekről, elsősorban az öt nagy barlangról már számos ismertetés jelent meg (pl. ADAMKÓ – DÉNES – LEÉL-ŐSSY, 1992; HAZSLINSZKY – NÁDOR – SZABLYÁR et al., 1993) így ezeket csak röviden, a teljesség kedvéért tárgyalom. A kisebb üregekről általában csak a kutatócsoportok jelentései, ill. egyes szakvélemények emlékeznek meg kézirat formában (ADAMKÓ - DÉNES - LEÉL-ŐSSY, 1994).

### 1. Molnár János-barlang

A Lukács-fürdő forrásbarlangja Budai Márgában alakult ki. A legtöbb idősebb, magasabbra kiemelt rózsadombi barlang ehhez hasonló keletkezésű, csupán a terület kiemelkedésével, illetve az erózióbázis lesüllyedésével inaktívvá, szárazzá váltak. Morfológiai jegyeikben meglévő hasonlóság a laikusok számára is szembeötlő.

A Frankel Leó úti Malom-tó mögötti kis sziklaüreget már a múlt század második felében kutatta Molnár János. Az újabb kutatások eredményeit KALINOVICS (1985) munkájából ismerhetjük meg.

A vízzel teljesen kitöltött, közel 0,5 km hosszúságú járatszakaszok csak az utóbbi 20 évben lettek ismertek. Mivel a barlang vertikális kiterjedése is jelentős (közel 40 m!), a víz alatti járatok kutatása nagy felkészültséget, szakértelmet igényel, és még így sem veszélytelen.

A szövevényes járathálózatot (ebben is hasonlít pl. a 75-ös számú Mátyás-hegyi- és a 89-es számú Pál-völgyi-barlangra) szinte mindenhol nagyon szép, oldásos formák, gömbfülkék díszítik. A nagyméretű, sokszor 3 cm-es élhosszúságú fekete, mangánoxidos-hidroxidos(?) kéreggel borított baritkristályok a barlang ritka nevezetességei. A 20-25°C-os vízhőmérséklet több, különböző hőfokú forrás működésének és vizük keveredésének köszönhető. A keveredési korrózió övében elhelyezkedő barlangrendszer kulcs a többi rózsadombi barlang genetikájának megértéséhez.

Nem szükségszerű, hogy mindegyik gyógyforráshoz hasonló méretű forrásbarlang tartozzon, de elképzelhető, hogy még több, az emberek előtt eddig rejtve maradt forrásbarlang létezik Budán.

## 2. Török-forrás ürege

A Molnár János-barlangtól néhány háznyira, azzal azonos kőzetben található ez a kicsiny barlangüreg.

## 3. Rómer Flóris u. 52.

Csak régi, pontosan nem hivatkozott leírásból ismerhetjük az akkori Zárda utcai telek (ma a Japán Nagykövetség tulajdona) területén történt beszakadást, amely "egy jegenyefát úgy elnyelt, hogy a koppanása sem hallatszott". Az érdekes és figyelemfelhívó leírás által említett eseményre ma már semmi sem utal.

## 4. Rómer Flóris u. 50.

A szomszédos telken 1986-ban egy IKV ház alatt omlott be egy ismeretlen üreg, 30-40%-ban aláüregelve a lakóházat. A beszakadás kutatása nem történhetett meg, az üreget feltöltötték. Mind a 3-as, mind a 4-es számú barlangindikáció helyszínén Budai Márka alkotja a felszínt.

## 5-6. Bimbó út 56-58.

1994-ben gázcsőfektetés során a Bimbó út 58. előtt üreg nyílt meg. Ezt betették, de 1995. májusában a Bimbó út 56. kertjében újabb gömbfülkét találtak. A Budapesti Természetvédelmi Igazgatóság a helyszínt megkutattatta, de a Budai Márgában érdemleges felfedezés nem történt. KRAUS Sándor kb. 3 m mélyre jutott le. Az épület széle alatt található lejárathoz oldalról lehet majd bejutni. A későbbi kutatás lehetősége elvileg biztosított.

## 7. Rókus-hegyi-barlang

A Turistaság és Alpinizmus kb. 60 évvel ezelőtti, általam ismeretlen számában van említés a Tövis utca és a Mák utca sarkán egy Budai Márgában kialakult, több méter átmérőjű, több méter mély beszakadásról. Hasonlóan a többi kis, felszínközeli



(8, 14, 18, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 56, 71, 72. számú) üreghez, ez is egy felszín majdnem elérő forráskürtőhöz tartozhatott.

A Rókus-hegyi-barlang pontos helyét (hasonlóan a Rózsa-dombi-barlanghoz) nem sikerült tisztázni.

### **8. Pajzs utcai-barlang**

A 9. számú barlang feltételezett helyétől mintegy 50 méterre, 1984-ben, ház-alapozás közben találtunk egy kisebb, Budai Márgában kialakult üreget. Ezt továbbkutatva, mintegy 10 méter mélyre sikerült KÁRPÁT Józseféknek lejutni. Az üreget a házépítés során betemették.

### **9. Rózsa-dombi-barlang**

KRAUS szóbeli közlése szerint század első felében ismert volt itt egy két teremből álló barlang, amelynek kutatása nem történt meg. Pontos helye ma már nem deríthető fel, mert betemették. Szemtanút nem sikerült találni. Állítólag a Vérhalom út és a Pajzs utca sarkán nyílt. A szomszédos barlangokkal azonos kőzetet találunk a felszínen.

### **10. Áfonya-barlang (Háztáji-barlang)**

A hatvanas évek elején az Áfonya u. 9. kertjében a házban lakó barlangkutató (CSERHALMI István) egy természetes barlangüregbe jutott be. A BSE barlangászainak a hetvenes években ezt tovább kutatva, kb. 40 m mélységig sikerült a Budai Márga agyagos kifejlődésében egy kutatóaknával lejutni. Az 1984-ben, a Józsefhegyi út 20. kertjében bekövetkezett csőtörés vize ezt az aknát összedöntötte.

A 10., 11. és 12. számú barlangokban a csőtörések miatti kimosás és rombolás a természeti-antropogén folyamatok figyelmeztető példája.

### **11. József-hegyi-barlang/III.**

1990-ben kísértetiesen megismétlődött a 12-es számú József-hegyi-barlang/II. négy évvel korábbi története, mindössze 20 méterrel arrébb, az úttest alatt. Kutatásunk újabb, Budai Márgában kialakult járat felfedezéséhez vezetett 10 méterrel a felszín alatt.

## 12. József-hegyi-barlang/II.

1986. márciusában a környéken lakók hívták fel figyelmünket a vízcsobogásra. Az úttestet megbontva egy több köbméteres üreg került napvilágra, amelyet a csőtörés vize mosott ki. Az üreg erre alkalmas és ígéretes oldalánál elindulva, egy hét után sikerült felfedezni a barlangot, amely ma már 46 méter mély és 100 méternél is hosszabb.

Az úttest alatt 9 m mélyen húzódik a 10 m-es Nagypéntek-terem, amelyben gömbfülkét, kalcitkiválásokat láthatunk. (Nagyon hasonlít a Gellért-hegyi-"aragonitbarlangban" megfigyelhetőhöz).

A barlang teljes egészében Budai Márgában alakult ki, így ez egyik legnagyobb méretű és belső légterű márgabarlangunk.

Sajnos egy újabb csőtörés 1990-ben a több éves munkával kiásott alsó kutatóaknát összedöntötte.

Természetesen az egész József-hegyi-barlang/II. egy nagy járatrendszer felszínközeli része. A közeli József-hegyi-barlang analógiája alapján valószínű, hogy még 10-20 méterrel lejjebb, a mészkőben nagyméretű járatok húzódnak.

## 13. József-hegyi-barlang

A Budai-hegység vitathatatlanul legszebb, képződményekben leggazdagabb barlangját 1984-ben sikerült feltárnunk ADAMKÓ Péter, BORKA Pál és több más kutatótársunk, a Rózsadombi Kinizsi SE tagjainak segítségével. Ugyanebben az évben elkészült a barlang hátsó részeihez vezető 2. bejárat is, amelyet a térképen 13/a jelzéssel láttam el.

A barlang ismert járatainak hossza ma már több, mint 5 km (KÁRPÁT-BORKA 1986), de a felszíni jelek (pl. 10, 11, 12, 14. sorszámú üregek, valamint egyéb hóolvadási helyek, a barlang közelében mélyített több, mint 1000 kutatófúrásból származó információk és geofizikai módszerekkel kimutatott, nyílt üregekre utaló anomáliák alapján teljes hosszát 10-12 km-re becsülöm. Az üregkutató geoelektromos ellenállás méréseket a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet munkatársai végezték 1985-ben, KOVÁCS András geofizikus vezetésével.

A barlang belső járatméretei is szokatlanul nagyok, a Budai-hegységben csak a Pál-völgyi-barlang újabban felfedezett szakaszainak járatméretei vethetők össze vele.

A legnagyobb méretek a Szépvölgyi Mészköben kioldott fő járatszintet (pl. Kinizsi-pályaúdvár, Vár-terem, Repülőtér, Fagylaltos-folyosó stb.) jellemzik. Az alsó, Mátyáshegyi mészkőben kialakult járatszintet keskeny hasadékok (Természet temploma, Üvegpalota), ill. aknák (Elátkozott csapdák terme alatt) képezik. A felső, Budai Márgában kialakult járatok (Kísérletes-ág, Koporsó, stb.) általában kisebb járatszelvényűek.

A barlang fő értékét a hazánkban páratlan gazdagságú és egész Európában ritka ásványdíszítés adja. Az aragonit kristálytűk, a hófehér borsókövel díszített falak, a sokféle megjelenésű gipsz, valamint kalcit és baritkristályok teszik feledhetetlen szépségűvé a barlangot.

A gipszkristályok sokfelé csillogó bevonatot képeznek a falakon, a talajon és a mennyezeten, máshol pedig több cm-es, esetenként több dm-es tömör, többgenerációs kristálycsoportokat alkotnak. A barlang több pontjáról (elsősorban a Kagylós-ágból) ismeretesek a több 10 cm hosszan lenyúló, illetve a földön kibogozhatatlan kupacot alkotó, hajszál vastagságú, szintén gipsz anyagú kristálytűk, az ún. árvalányhajak, de van itt csepegő vízből kiváló gipsz "cseppkőcső" is (a Lepkekürtő környékén).

A baritkristályok létrejötte valószínűleg sokkal régebben történt, mint a Bergeni Egyetemen Stein-Erik LAURITZEN laboratóriumában egy kalcit bevonaton, urán-urán módszerrel végzett kormeghatározási vizsgálatok alapján kb. 200.000 évvel ezelőtre tehető barlangkeletkezés. A baritkristályok általában keskeny hasadékok oldalát borítják, és csak a pleisztocén-kori források barlangokat kialakító oldó tevékenysége tette az ember számára megközelíthetővé ezeket a kristályokat, amelyek között találunk a Molnár János-barlangihoz hasonló, fekete bevonatúakat is. Máshol pedig gipsz borítja, teszi egyedülállóan szép látvánnyá a barit kristálylapjait.

A kalcit nemcsak a nagyméretű borsókő kiválások formájában látható, hanem sokfelé találunk nagyon szép, több cm-es, szinte víztiszta szkalenoédereket. Néhol gipsz borítja a kalcit kristályokat is. A budai barlangok között szokatlan mennyiségű, szintén kalcit anyagú sárgás és vöröses cseppkő lefolyások is kialakultak a barlangban.

A fentiekén kívül számos egyéb ásvány is található a barlangban ("limonit"-sztalaktit, hidromagnezit, dolomit kristályok, stb.; ADAMKÓ – LEÉL-ÖSSY, 1986; BOGNÁR, 1986; BOGNÁR in KLEB et al., 1993).

Az egyes felfedezésekkor azonnal kijelölt, kiépített közlekedő ösvények biztosítják a páratlan képződmények védelmét. Ezeket az utakat az egyes felfedezésekkor azonnal kijelöljük. A kristályok mellett a szép oldásformák is predestinálják a barlang felszín alatt átlag 50-60 méterrel húzódó járatait a nagyközönségnek való bemutatásra. Mivel a képződmények igen érzékenyek, véleményem szerint csak speciális megoldásokkal lehetne a barlang mintegy 6-10%-át kiépíteni. (Pl. üvegalagutban lábakon álló közlekedő út kialakításával). A barlang nagy része így semmi károsodást nem szenvedne.

#### **14. Szeréna út 58/b. barlangja**

Az 1992-ben átadott telepszerű építkezés által körülvelt kicsiny családi ház alapozásakor barlangüregre bukkantak. A Budai Márgában kialakult néhány méteres járatot a tulajdonos elmondása szerint betongerendával hidalták át és ráépítették a házat.

#### **15. B0-barlang**

A nyolcvanas években kezdték meg a 130 lakásos belügyminisztériumi lakótelep építését a József-hegy észak-északkeleti lejtőjén. Az építkezés folyamán végeztük azokat a kutatásokat, amelyek a József-hegyi-barlang felfedezéséhez vezettek, és felhívták a figyelmet az egész Rózsadomb barlangproblémájára.

A József-hegyi-barlang felfedezését követően a már szerkezetkész házak és a tervezett épületek négy sarkánál 10 m mélységig üregkutató fúrásokat mélyítettek. Ezek közül kettő is megtalálta a B0 jelű lakóház alatt 7 méteres mélységben húzódó, omladékos, szintén Budai Márgában kialakult mintegy 8 méter átmérőjű, ovális üreget. Amikor a barlangot kútgyűrűs megoldással megnyitottuk, nyilvánvalóvá vált, hogy ez egy másodlagos keletkezésű barlangüreg, amely az ismeretlen mélységben húzódó, vélhetőleg nagyméretű járatok egyikének felharapódzásával keletkezett.

A kutatások során a felharapódzás peremén, a vető mellett 17 méter mélységig sikerült lejutnunk.

A 90-es évek elején, amikor az épületekbe beköltöztek, megtörtént a barlang megerősítése. A felszínközeli üregből csak egy közlekedő folyosó maradt, a többi kibetonozták. A közlekedő két végében továbbra is lehetőség nyílik a kutatásra.



1992-ben az omladék szélén mélyülő kutatóaknát is kibetonozták az ismert mélységig.

### **16. Szemlőhegy utca - Józsefhegyi utca sarok**

A sarkon lévő telken 1986 nyarán házépítés folyt. A telek keleti szélén barlangüreg nyílt meg. Mivel ez állami építkezés volt, a kutatás szóba sem kerülhetett.

### **17. Palatinus utcai csőtörés ürege**

1993 nyarán a Palatinus utca kanyarjában nyomócső-törés történt. A Fővárosi Vízművek kibontotta a hibát, de finanszírozási viták miatt a helyreállítás hónapokig nem történt meg.

Ezalatt jól látható volt, hogy a gödör alján valóságos patak folyt, amely jelentős méretű üreget mosott ki és hónapokon át a legkisebb visszatolulás nélkül nyelte el a föld a vizet. Az üreg kutatása nem történt meg.

### **18. Szeréna út 33. ürege**

A nyolcvanas évek közepén házépítéskor kicsiny barlangüregre bukkantunk a telken. Az épülő ház sarkánál néhány méter mélységben talált hévizes gömbfülkét az építkezés során betemették. Az egymáshoz közeli, 16-os, 17-es és 18-as számú barlangindikációk mindegyike Budai Márgában jött létre.

### **19. Ürömi úti sportpálya ürege**

A tűzköves dolomit sziklafalban kialakult, mindössze néhány méteres barlang régóta ismert. A triász alapkőzet egy kicsiny foltban bukkan itt a felszínre. Repedezettsége miatt elképzelhető, hogy a környéken több, barlangméretűvé tágult hasadék is létezik. A sportpálya építéskor, a 60-as évek elején egy robbantás során nagyobb üreg nyílt meg, melyet az építők nyomban eltömtek.

### **20. Alsó-Zöldmáli úti hasadékok**

A 80-as évek elején lezajlott építkezések során több, egymás melletti ház alapozásakor találtak nyílt hasadékot, amelyeket szintén betongerendákkal fedtek le. A

hasadékok pontos helyét, a beépített területen a felszint alkotó kőzetet utólag már nem sikerült megállapítani.

## 21. Szemlő-hegyi-barlang

1930 szeptemberében a telken nyíló kis kőbánya, ill. házalap mélyítésénél kicsiny üregre bukkantak, amelynek kitágítása után KESSLER Hubert és FUTÓ András bejutott a Szemlő-hegyi-barlangba.

A barlang felfedezése - akkor még szinte páratlan ásványdíszítettsége folytán - határainkon túl is feltűnést keltett (KESSLER, 1942).

A barlang két, szinte párhuzamos főfolyosóból és néhány kisebb mellékágból áll (IX/1. fénykép). A gipszkiválások nagy része az évtizedek folyamán megsemmisült, és a borsóköveket, illetve a hegyükön kialakult kicsiny cseppkőképződményeket is jóvátehetetlen károsodások érték az évek folyamán. A barlang ajtaját gyakran feltörték, így a könnyen megközelíthető járatok kristálycsodáit vandál kezek károsították. Ma már csak néhány helyen találunk gipszet, bár pl. a Hópalota ma is nagyon látványos.

A nyolcvanas évek közepén hosszasan elhúzódó munkálatok után befejeződött a barlang egy részének kiépítése, és 1986 ősze óta ez fővárosunk egyik különleges nevezetessége. Sajnálatos, hogy a kiépítés bányászati módszerekkel, kevés hozzáér-téssel, meglehetősen kíméletlen módon történt.

A barlangban a Papp Ferenc csoport barlangkutatói CSER Ferenc, majd a SZIKKTI csoport tagjai KISS Jenő vezetésével a közelmúltban is számos kisebb felfedezést tettek.

Az utóbbi években a Szent János Kórház munkájához kapcsolódva megindult a barlangban az asztmás és egyéb légúti megbetegedésben szenvedők légzőkúra gyógyítása is. Ez a nagyszerű hatásfokkal üzemelő ún. "barlangkórház", melynek teljes kapacitását elsősorban gyermekek gyógyítására használják ki.

A Szemlő-hegyi-barlang eredeti, felfedező bejáratát a térképen 12/a, a kijáratnak tervezett, de át nem adott felvonóaknájának a bejáratát pedig 12/b jelzéssel láttam el.

### **22-23. Felsőzöldmáli út 10. és 12.**

A fenti telkek keleti oldalán, a kerítés alapozása közben barlangüreget találtak. Néhány méterrel arrébb kisebb beszakadások voltak. Mindegyik üreget feltöltötték.

### **24. Zsindely úti-kőfülke**

A Zsindely utcában, a Barlang utcai kereszteződéstől mintegy 20 méterrel északnyugat felé, csatornafektetés közben a 80-as évek elején 2-3 méteres mélységben barlangüregre bukkantak. A környéken lakók elmondása szerint cseppkövek díszítették. Betemették.

### **25. Zsindely utcai-barlang**

1985-ben, a környéket járva figyeltem fel az út melletti néhány cm-es hasadékokra. A közeli partfalat tüzetesen átvizsgálva ADAMKÓ Péterrel, BORKA Pállal és KORNIS Gáborral szép ásványkiválásokra bukkantunk. Egy gömbfülkekezdeményt megbontva sikerült bejutni a barlangba. A szép, borsókövel díszített oldalfalak néhány méter után kis terembe vezettek. Ez a Napfényes-terem. Mintegy 20-30 m hosszú járatszaka ismert, amely néhány méteres mélységben eléri a Mátyáshegyi mészkő tüzköves rétegeit.

1994 nyarán két hónapos intenzív, légkompresszoros vésőgéppel folytatott kutatásunk eredményeképpen a barlangot 16 méteres mélységig feltártuk.

Valószínű, hogy a feltételezett járatok a Szemlő-hegyi-barlang rendszeréhez tartoznak.

### **26. Zsindely utcai akna**

A jelzett helyen a nyolcvanas évek közepén kutatófúrás mélyült, amely a fúró-mester elmondása szerint 6 méteres mélységben üreget harántolt.

1986-ban megpróbáltunk kútásásos technológiával lejutni addig, de a munkálatok kb. 4 méteres mélységben félbeszakadtak.

1994-ben légkompresszoros vésőgép segítségével 11 méteres mélységig jutottunk le. Itt egy pár cm széles, borsókövel díszített huzatos hasadékot, és egy márgával kitöltött paleokarsztos üreget találtunk.

## 27. Zöldmáli-barlang

1992 tavaszán bontottunk meg a partfal-építés közben láthatóvá vált, kitöltött gömbfülke-torzót. Már 2 m mélyen részben kitöltetlen gömbfülkéket, oldásnyomokat, borsókő kiválásokat sikerült találni. 10 m mélységben nyílik a gyönyörű oldásformákkal díszített, gazdag borsókő-kiválással borított folyósó, illetve fülkesor. Sajnos, a járatok nagymértékben feltöltöttek, alacsonyak. Minden jel arra mutat, hogy ez egy felszínközeli barlang felső, részben már eltömődött járatszintje. Sajnos, a fő járatszintre még nem sikerült lejutni, bár több forráskürtöt is megbontottunk. A munkát nehezíti, hogy a barlang szája egy magántulajdonú telek közepén nyílik, és a barlangban a szűk méretek miatt nincs hová lerakni a kutatás folyamán kibontott törmeléket. A barlang járatai (hasonlóan a 22-es, 23-as, 24-es, 25-ös és 26-os számú barlangokhoz) Szépvölgyi Mészköben jöttek létre.

Kb. 12 m mélyen (a barlang legalján) eocén alapkonglomerátum sziklákat találtam, amelyek a triász kőzetek (köztük a tűzkő) feldolgozott törmelékanyagát tartalmazzák. KOC SIS (1995) a triász időszakban keletkezett rétegeket is megtalálni vélte.

Az egész, kb. 80 m hosszú járatrendszer nagyon szép és nagyméretű oldásformákkal (néha több méteres gömbfülkével, helyenként gömbfülke füzérekkel) tagolt.

## 28. Ferenc-hegyi-gömbfülke

A környéken lakók szayahihető elmondása szerint valaha a Gomba utca és a Muraközi út sarka környékén viszonylag nagyméretű barlangterem volt látható, amelyből rövid mellékág is indult. A barlang pontos helye, és így a befogadó kőzetanyag kinyomozhatatlan.

## 29. Ferenc-hegyi-kigőzölés

Az ismert téli hóolvadási helyen az 1970-es évek közepén végeztek próbabontást. A kutatás felfüggesztéséig nem sikerült elérni a szálban álló kőzetet, a bontás törmelékzónában történt. A környéken több helyen van ilyen, vagy ehhez hasonló kigőzölés.



### 30. Ferenc-hegyi-beszakadás

Kb. 3 m mély, 4x3 méteres gödör. A hetvenes évek elején sikertelen kutatások folytak a helyszínen.

### 31-32. Ferenc-hegyi-sziklaüreg

A 24-28. ponttal jelölt helyszínek arra utalnak, hogy a Ferenc-hegy bozóttal benőtt platójának keleti fele alatt is összefüggő járatrendszer húzódhat. (Nyugati fele rejti magában a Ferenc-hegyi-barlangot).

### 33. Eötvös-barlang

1972-ben radiokip módszerrel, ill. geoelektromos ellenállás mérés segítségével mutattak ki a helyszínen üregesedést. Kb. 4x5 méteres területen 4 m mély üreget bontottak ki MÜLLER Pál vezetésével. A kutatás sajnos félbemaradt. A 29-es, 30-as, 31-es, 32-es és 33-as számú üregeket, ill. barlangindikációkat Szépvölgyi Mészki foglalja magában.

### 34. Ferenc-hegyi-barlang

60 esztendeje ismerik a Budai-hegység KESSLER Hubert által felfedezett leglabirintusosabb barlangrendszerét (JASKÓ, 1936). A ma ismert járatok feltérképezése 1993 folyamán, a PHARE 134. sz. projekt keretében készült el KÁRPÁT J. vezetésével. A barlang ismert járatainak teljes hossza 4 km.

Ez a 4 km viszonylag kis területen húzódik. A barlang térképére tekintve szembeötlő a tektonikus preformáltság. A barlang fő hasadécai (pl. a régi részben az I-V. hasadék) egymással párhuzamosak és igen szűk méretűek, átlagosan 0.5-1.5 méter szélesek. A járatok falait mindenütt borsókó borítja. Ezenkívül nagyon szép oldásformákkal is találkozunk a barlangban. Egyes helyeken több négyzetméteres felületen visszaoldódott a 10-20 cm-es borsókó és kalcit-szivacs bevonat (Kettős delta, Csepegő vizek terme stb.). Sokfelé találunk kis élhosszúságú barit kristályokat (pl. a Szabó aknában). Érdekesek a felszínen már nem látható kvarckavicsos kitöltések. Közülük a legszebb a Törekvés-ágban található (IX/2. fénykép).

A barlang termekben rendkívül szegény, csak a Bocskai- és Zrínyi terem, valamint a Rákóczi-dóm említésre méltó méretű. Ezek is inkább hasadékok találkozásánál, metszéspontjánál lévő kitágulások.

Mind a több mint 60 éve felfedezett "régi" rész, mind a jó 30 éve ismert "új" szakasz, a szűk belső méretek miatt turisztikai látogatást szolgáló kiépítésre alkalmatlan. A barlang felső szintje csak nagyon hézagosan fejlődött ki. Az alsó szint ugyancsak kevés helyen, szűk, közel függőleges aknák formájában alakult ki. Valamennyi budai barlang közül ez rendelkezik a felszínt legjobban megközelítő járatokkal. Sokfelé találhatunk a fő járatszinten belógó gyökereket. Ezért a barlang fokozott veszélyt jelent a felszínen található műtárgyakra. Régen a Törökvész úti iskolából is volt egy bejárat. Az eredeti, Törökvész úti bejáráshoz hasonlóan ezt is bebetonozták.

A Ferenc-hegyi-barlang Szépvölgyi Mészköben alakult ki, még a legmélyebb pontján sem éri el a triász kőzeteket.

### **35. Csatárka úti kút**

Valószínűleg a Csatárka út - Zöldkert utca sarkán mélyülhetett Budai Márgában az 50-es években az a kút, amelyből 16 m mélyen bejutottak egy borsókövel díszített barlangba. A barlangot annakidején nem kutatták. A helyszín és a felépítő kőzet ma már nem azonosítható pontosan, a barlang feledésbe merült.

### **36. Törökvészi feltételezett barlang**

Pontosan nem hivatkozott negyven éves irodalmi adatokból ismeretes ez a kigőzölgés, illetve üreg. Mivel a környéket beépítették, a helyszínen pontos azonosítására, illetve kutatásra nincs esély. A Gárdonyi út - Balogh Ádám út sarkán lehetett.

### **37. Balogh Ádám utcai-barlang (Vadkerti-sziklaüreg, Csatárka-barlang)**

A természetvédelmi terület Fődolomit sziklájában régóta ismeretes egy 25 m hosszúságú közel vízszintes barlang. Morfológiai bélyegei alapján nagyrészt mesterséges eredetű lehet.

### **38. Battai utcai-barlang**

A Barlangtani Osztály adattárában szereplő barlangocskáról egyéb adatot nem sikerült felkutatni. Betemették, helye és a befoglaló kőzet pontosan nem azonosítható.

### **39-42. Apáthy-szikla üregei**

Az Ördög-árok völgye fölé magasodó mintegy 30 m magas Apáthy-szikla Fődolomitjában 4 kisebb, barlangnak minősíthető névtelen sziklaüreg található. Közülük az egyik márgás óraüveg-szerű, idős paleokarszt kitöltést tartalmaz. Hosszuk néhány méter, továbbkutatásuk értelmetlen.

### **43. Nagybányai út 64.**

1995 tavaszán tucatnyi kisebb gömbfülke került itt elő a Budai Márgában. Az építtető a kutatást nem engedélyezte.

### **44. Szelelő-lyuk (Kőkapu, Sziklakapu)**

A Vaskapu-hegy északnyugati oldalában impozáns méretű sziklakaput és mögötte kis hasadékot láthatunk a Fődolomitban. Agyagos, kissé bauxitos kitöltésű. A dolomit sziklában fűrókagyló nyomok fordulnak elő. (ORAVECZ in LEÉL-ŐSSY et al., 1995).

### **45-46. Nagybányai út 76.**

1987-89. között házépítés során két barlangot bontottak ki kb. 10 m mélységig. A járatok kalcit-szivacs kitöltéses Budai Márgában mélyülnek. További bontás nem lehetséges, mert a bejárat az időközben felépült ház lépcsőházából nyílik. A 43, és a 45-49. számmal jelölt barlangi objektumok, valamint a közelben egy teherautó állítólagos beszakadása, hosszan megfigyelt víz elfolyások, stb. ezen a környéken is egy összefüggő üregrendszer meglétére utalnak.

### **47. Utas u. 11.**

1988-ban egy családi ház alapozásánál kutattunk a Budai Márgában. A gömbfülkéből 6-8 m mélyre sikerült nagy szelvényben lejutni, de huzatot, említésre méltó ásványkiválást nem találtunk. A házépítés során a barlangot betömték.

### **48-49. Törökvész út - Nagybányai út sarok**

1990-91-ben élelmiszerbolt és irodaház alapozása közben figyeltünk fel a markológép által elbontott, Budai Márgában kialakult hatalmas, több mint 2 m átmérőjű gömbfülkére és a gazdag kalcitkiválásokra. Később geofizikai

módszerekkel is sikerült itt üregre utaló anomáliákat kimutatni. Még két hatalmas gömbfülkét és hévforráscsövet dózeroltak el. Az egyik jóval nagyobb volt egy álló embernél. A próbafúrás további üreget harántolt. A terület speleológia módszerekkel való megkutatása a mai napig nem történt meg.

### **50. Látó-hegyi 1. sz. kigőzölgés**

A 80-as évek elején bontottuk ezt a hóolvadási helyet a sétaút közvetlen szomszédságában, Szépvölgyi Mészkőben. 3 méter után is törmelékben haladva, a bontás nem tűnt perspektivikusnak. A kigőzölgés napjainkban is megfigyelhető.

### **51. Törökvész út 123.**

Egy garázs építése közben figyeltünk fel a Budai Márga anyagú partfalban nyíló gömbfülkére és a belőle továbbvezető, kitöltött járatra. A tulajdonostól a kutatásra nem kaptunk engedélyt, sőt, az építkezést körbekerítette, így azt tovább nem tudtuk vizsgálni.

### **52. Törökvész út 119. barlangja (Buda-barlang)**

1991 tavaszán találtuk a ház mögötti, Budai Márga anyagú támfal aljában ezt a kicsiny, teljesen kitöltött gömbfülkét, amelyből kiindulva bejutottunk a hévforrás csőbe. Hamarosan 17 m mélyre sikerült lejutnunk, több nyitott gömbfülkét és nagyon szép kalcit-aragonit kiválást találtunk. Az egész barlang hófehér kalcit-szivacs kristályokkal borított és erősen huzatol. Jelenleg a Troglonauta csoport bontja ÉZSIÁS vezetésével. Bontása 1995 őszén már 65 méteres mélységben tart. A járat szelvénye egyre nagyobb és egyre több a levegős üreg. Jelenlegi továbbkutatói Buda-barlangnak nevezik.

Véleményem szerint a Francia-bánya 62-68-as számú barlangjai, a Turista út 45. 57-es számú barlangja, az 53-as számú Verecke úti-barlang, a Verecke út 103. alatti 54-es számú Gugger-hegyi-barlang és a Törökvész út 119. barlangja egyazon kiterjedt barlangrendszer oldalágai. Akármelyikből sikerülhet a bejutás a feltételezett barlangrendszerbe, amely akár a 89-es számú Pál-völgyi-barlanggal is összefügghet.



### 53. Verecke úti-barlang

1994 októberében csatornaásás közben a Verecke út - Cseppkő utca sarkán az árok mélyén kicsiny lyuk nyílt meg a Budai Márgában. A kitágított nyíláson két kitöltetlen gömbfülkébe jutottunk. Az egyik gömbfülke teteje 2 méter mélyen sincs az úttest alatt.

A borsókővel, szivacsos kalcittal gazdagon borított gömbfülke-sor több, mint 20 méter hosszan, 13 méter mélységig volt bejárható. Kb. 10 m mélységben érte el a Szépvölgyi Mészkövet. A végpont erősen huzatolt.

1995 tavaszán az árkot és vele a barlang bejáratát betemették.

### 54. Gugger-hegyi (Verecke)-barlang

1993 tavaszán családi ház alapozása közben figyeltünk fel egy eltömődött gömbfülkére. A Verecke utca 103. számú telken épülő ház alatt a Budai Márgában három helyen bontottunk. Az egyik kicsiny gömbfülkéből nem tudtunk továbbjutni. A leendő épület északi sarkánál egy 7 gömbfülkéből álló, nagyméretű forráscsöbe sikerült bejutnunk, amely kb. 1.5x3 méteres és 3-4 m mély üreg volt, s amelyből elágazások is vezettek tovább. A harmadik bontáspontból könnyen lejutottunk egy 4 m mélyen húzódó, 8 m hosszú hasadékba, amely közel 1 m széles, 2-3 m magas folyosó volt, mennyezetén több gömbfülkével. Az egyik alatt kedvező bontási lehetőség kínálkozik lefelé. A hasadék kifelé vezetett a telekről. A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Barlangtani Osztályával történt megállapodás szerint ezt a folyosót tovább bontották és közterületről nyitottak új bejáratot a barlangba. Egyúttal hozzájárultak a másik két bontási pont és további három barlangindikáció végleges eltöméséhez a ház alatt.

### 55. Árpád kilátói-zsomboly (Miklós-kürtő)

Kicsiny, függőleges barlang az Árpád kilátótól 100 méterre északra, Szépvölgyi Mészköben. Két méter átmérőjű, 4-5 m mély kürtő. Az aljában agyagkitöltés található.

### 56. Szalamandra-barlang

Az 1995 tavaszán előkerült 3 m hosszú és 4 m mély gömbfülke sorozatot betemették, de a környéken lakók bejelentése alapján a Budai Márgában kialakult

üreget megtaláltuk, a Budapesti Természetvédelmi Igazgatóság azt kitisztította. A házat a tervezetthez képest kicsit arrébb építették fel, így a kutatás lehetősége biztosítva van. 1995 szeptemberében két másik gömbfülkét is találtak ezen a telepszerű építkezésen.

### **57. Turista út 45. barlangja**

Rózsa-dombi kutatásaink során itt találtuk a felszínen a legjelentősebb méretű barlangi hasadékot 1991-ben. Az összesen 10 m hosszan követhető, oldalfalain borsókővel borított és erősen szelelő, Budai Márgába mélyülő két hasadék igen szűk mérete miatt csak kistermetű kutatók tudtak bejutni. A járat végig szálkőzetben haladt, ezért bontásához nagy gépek segítségére lett volna szükség. Az utóbbi évek legígéretesebb barlangi hasadékát betömték, föléje egy belsőtéri úszómedence került.

### **58. Látó-hegyi 2. sz. kigőzölgés**

1981-ben bontottuk ki hóolvadási nyomok alapján, vékonyan rétegzett Szépvölgyi Mészköben. A nagymérvű omlás miatt a további kutatással felhagytunk.

### **59. Remete-hegyi-rókalyuk**

A felhagyott Fenyőgyöngye-kőfejtő hátsó részén, Szépvölgyi Mészköben egy igen vastag kalcit-telér közelében alakult ki. Jelentéktelen méretű sziklaüreg.

### **60. Korallós-barlang**

A Francia-bánya kőfejtőjében, az 1987. évi kutatótábor ideje alatt bontották ki a Szépvölgyi Mészkö ferde réteglapjai mellett kialakult, mintegy 10 m mélyre vezető lapos hasadékot. A barlang végéből rendkívül erős légáramlás tör elő, amely a kis barlangüreg levegőjét kb. 6°C-ra lehűti. A barlang furcsa nevét a befoglaló kőzetben található ősmaradványokról kapta.

### **61. Látó-hegyi-barlang**

Évtizedek óta ismert omladékos, kb. 130 m járathosszúságú, a bejárat közelében meredeken lejtő barlang. Szépvölgyi Mészköbe mélyülő járatai szövevényesek, továbbkutatásuk igen nehéz, mivel nincs hol deponálni a törmeléket. Az

összeszűkülő hasadékokban gyakoriak a nagyméretű omlások, ezért itt a barlangkutatás igen veszélyes.

1987-ben ide szerveződött a Magyar Karszt és Barlangkutató Társulat első központi kutatótábor, de akárcsak évtizedekkel korábban, akkor sem sikerült jelentős eredményt elérni. A barlangban erős huzat érezhető. A 60-as számú barlanggal együtt ígéretes kutatási pont. A bontást a szükületek miatt robbantásos, vagy feszítéses-ékeléses technológiával, ipari módszerekkel kellene folytatni.

### **62-68. Francia-bánya barlangüregei**

A Szépvölgyi Mészköben mélyített, felhagyott kőbánya a sziklamászók kedvelt gyakorlóhelye. A falak tövében, illetve a bányafalba mélyülő hasadékokban az elmúlt évtizedekben, illetve a társulati kutatótáborban további 7 barlangüreget sikerült kibontani. Ezek mindegyikének hossza meghaladja ugyan a 2 métert, de valamennyi lényegében jelentéktelen, tovább nehezen bontható, kicsiny sziklaüreg.

### **69. Tábor-hegyi-barlang**

A Budai-hegység legnagyobb dolomit barlangja (hossza a 100 métert is meghaladja). Tágas bejárata hévizes gömbfülkék sorába vezet, amelyből elágazó, lejtős járatrendszer indul. A régen ismert barlangot jelenleg is kutatják. Tektonikus eredetű hasadécai meglepően nagy belső méretekkel rendelkeznek.

A barlang a térkép összeállítása során technikai okból lemaradt a rajzról.

### **70. Óbudai Remete-hegyi-barlang**

A II. világháború után egy üdülőnek épített magánház pincéjéből egy nyílt hévforráscsőbe lehet bejutni, amit egy útikönyv is megemlít. A tulajdonos család évtizedekig senkit nem engedett a barlangba, így az lassan feledésbe merült.

1993 elején értesültünk erről a barlangról, és a jelenlegi tulajdonos beleegyezésével alaposan bejártuk az elágazó hévforráscsőből álló, mintegy 15 méteres mélységbe vezető barlangot. Az üregben szép oldásformákat és ősmaradványokat láttunk. A járat az alsó részén összeszűkül. Ez a barlang is Szépvölgyi mészkőben oldódott ki. Kutatása perspektivikus, de az adottságok ezt igen megnehezítik (szűk belső méret, magánházból való bejutás stb.).

### **71-72. Nyereg utca - Haránt utcai lakótelep barlangtorzói**

1993-ban a Binder Rt. építkezésén több, Budai Márgában kialakult nagyméretű gömbfülke, illetve oldott barlangfal került napvilágra. A kutatás során 10 m mélyre sikerült lehatolnunk, ezalatt összefüggő nyílt járatra nem bukkantunk. Ha létezik is ilyen, mélyebb szinten alakulhatott ki.

### **73. Erdőhát úti-barlang**

A Mátyás-hegy nyugati gerincén a csúcs közelében nyílik. Méteresnél nagyobb szája egy nagyon meredek lejtésű aknába vezet. A tűzköves dolomitban kialakult több méter átmérőjű hévforrás kürtőt szinte teljesen kitölti a szivacsos kalcit és borsókő. Ebben az igen látványos ásványkiválásban 17 m mélységig bontottak le PAPP János és MARÁCZI József vezetésével a 70-es évek végén.

Valószínű, hogy a Mátyás-hegy tömbjében 3 barlangrendszer is kialakult. Ezek közül a középső az ismert Mátyás-hegyi-barlang. A felsőt a Keleti -kőfejtő által feltárt 94-107. számú barlangtorzók, ill. az esetleg alattuk húzódó, még ismeretlen járatok alkotják, míg a harmadik az Erdőhát úti-barlang rendszere.

### **74. Rozsomák-lyuk**

A Mátyás-hegyi-barlang kőfejtőjének talpszintjén, a nyugati oldalon, a rakott támfal tövében kibontott hévizes kürtő nyílik, amely lépcsőzetes, 7 méter mély, cső-szerű, bontott aknában folytatódik. Továbbkutatásra érdemes.

### **75. Mátyás-hegyi barlang**

A Mátyás-hegyi-barlang néhány száz méteres felszínközeli járatait már a harmincas években ismerték. A Felső-barlang poros járatai alatt húzódik a 250 méteres Tűzoltó-barlang.

A barlangkutatók MOHOS Béla révén a Centenáris-szakasz felfedezésével 1948-ban több mint 2 km-re növelték a barlang hosszát. Azóta az újabb felfedezésekkel együtt a barlang hossza már 4600 méter. A járatok nagy része Szépvölgyi Mészköben, a felső szakaszok pedig Budai Márgában alakultak ki.

A barlang alsó szakasza, a szivárgó csapadékvizeket összegyűjtő Agyagos-patak már a triász Mátyáshegyi mészkőben oldódott ki (JASKÓ, 1948, BENKOVICS - DUDKO in KLEB et al., 1993). Ezen a szakaszon keskeny, mély hasadékok alakultak



ki, míg a barlang másik felén széles és helyenként magas folyosók, jelentős méretű termek a jellemzőek. Az Agyagos-patak kb. 90 m-es relatív mélységben egy néhány m<sup>2</sup>-es vízfelületű tó révén eléri a karsztvíz szintet (JASKÓ, 1948, LEÉL-ŐSSY S., 1957). SZENTHE István megfigyeléseken és sikertelen szifonátúszási kísérleteken alapuló véleménye szerint ez az állítás csak elméleti megfontolás, amely egyelőre nem nyert igazolást.

A barlang díszítése az eddig tárgyalt budai nagybarlangokéhoz képest kifejezetten szegényes. Szerény méretű gipszkiválásait (Vonalzó, Színház-terem) az elmúlt évtizedek rongálói szinte teljesen megsemmisítették. Cseppkő lefolyásai (Névtelen-folyosó, Vadvizek útja) említésre sem méltók. Viszont gyönyörű oldásformái a mindent elfedő ásványkiválások hiányában jobban érvényesülnek, mint bármely másik budai nagybarlangban. Nagyon szépek a sokfelé (pl. Nagy-terem, Névtelen folyosó, Színház-terem) látható, kipreparálódott ősmaradványok (kagylók, tengeri sünök, féregjáratok).

A 89-es számú Pál-völgyi-barlang újabban feltárt részén kívül itt látható a legtöbb és a legjobban követhető kovás telér (Nagy-terem, Névtelen-folyosó, Elefánt stb.). A járatok alját sokfelé jelentős vastagságú agyagfeltöltés borítja (pl. Földtani-terem).

A barlang felső szakaszán az un. óvóhely részen geofizikai obszervatóriumot rendeztek be (a barlang idevezető bejáratát 75/a-val jelöltem a térképen). Az eredeti, I. és II. számú bejáratot már elfalazták.

### 76-93. Pál-völgyi-kőfejtő üregei

#### 76. Hideg-lyuk

170 m hosszú, elágazó, tágas üregrendszer a kőfejtő északi sarkában a bányatalpon. Helyenként szerényebb méretű cseppkőképződmények találhatók benne.

Tágas, oldott folyosóit helyenként omladékos termek tagolják. A bejáratnál a barlangból áramló erős huzat érezhető : ez nagyobb üregrendszer létét sejteti. A barlang - akárcsak a kőfejtő többi, 77-93-as számmal jelölt barlangja (12. ábra), Szépvölgyi Mészkőben nyílik.

### 77. Gábor Áron-barlang

A kőfejtő talpszintjétől 10 méterre, a Hideg-lyuk felett nyílik. Hossza kb. 10 méter. A továbbkutatást nagyméretű leszakadt sziklatömbök akadályozzák.

### 78. Lépcsőház alatti-barlang (Pál-völgyi-sziklaüreg)

A bánya Ény-i oldalának közepén, a felső szintre vezető, könnyen járható ösvény (az u.n. "lépcsőház") mellett, a kőfejtő talpszintje fölött 3 méterrel nyíló, lejtős, szűk szelvényű barlang. Kb. 15 m hosszú járat, amely erősen huzatos. Főtéje breccsás szerkezetű. A nyolcvanas években kutatták a Bekey-csoport tagjai. A bejáratától 3 méterre látható oldalfülkén (Pál-völgyi-sziklaeresz) keresztül a fény beszivárog a barlangba.

### 79. Harcsaszájú-barlang (Déry-barlang)

A barlang mára elfeledett eredeti nevééről a Turisták Lapja 1913. évi 2. számának 79. oldalán olvashatunk. A Pál-völgyi-barlang után a kőfejtő legjelentősebb üregrendszere. A bányatalp és a Bagyura-barlang fölött 16-18 méterrel nyílik. Nevét jellegzetes, 5x5 méteres bejáratáról kapta. A nyitott harcsaszájra emlékeztető bejárata egy meredeken lejtő, folyamatosan szűkülő "V" alakú hasadékba torkollik. Kb. 20-25 m után van a barlang tulajdonképpeni, embernyi méretű bejárat nyílása, de már az addig vezető szakaszon is vannak cseppkövek. Szintén a bevezető szakaszból nyílik az a keskeny, eltömődött mellékág, amely a Bagyura-barlangba vezet. A Budai-hegység egyik cseppkövekkel legjobban díszített barlangjába a második bejárat után a Geológus-folyosó oldalán leereszkedve juthatunk be. A barlang összes hossza 310 méter.

### 80. Bagyura-barlang

A kőfejtő legnagyobb méretű, 8 méter magas és 5 m széles barlang-bejárata a kőfejtő nyugati sarkában, a bányatalpon nyílik (X/1. fénykép). Eltömődött összeköttetése van a Harcsaszájú-barlanggal és járható a Kis-Hideg-lyukkal. A helyenként omladékos hasadékrendszerben nagyobb termek is kialakultak. Bevezető szakasza nagyon poros.

### **81. Felső-barlang (Szikla-üreg)**

A kőfejtő talpától 20-25 méterre, a Bagyura-barlang fölött nyíló, 2 m széles bejárata 4 m után egy 8 m széles, a bányafallal párhuzamos, poros hasadékba vezet.

### **82. Róka-lyuk (Névtelen-üreg)**

Lapos, kőzettörmelékkel kitöltött, 2 m hosszú, erősen huzatoló nyílás. A kőfejtő talpszintjén nyílik a bánya délnyugati oldalában, a Bagyura-barlangtól 10 méterre délkeletre.

### **83. Ikerlyuk**

Két kicsiny lyuk a sziklafalban a bányatalp fölött 6-7 m magasan, a Róka-lyuktól délkeletre 5-6 méterre. Embernyi méretű, jelentéktelen sziklaüreg.

### **84. Kis-hideg-lyuk**

30 m mély, többszintes hasadékrendszer. Összefügg a Bagyura-barlanggal. Attól mintegy 20 méterre délkeletre, a bányatalp fölött 4 méterrel, a bánya délnyugati oldalában nyílik. A két barlang együttes hossza kb. 150 m.

### **85. Szikla-odú (P5-ös üreg)**

Trapéz szelvényű 8 m hosszú üreg a bánya délnyugati oldalában, a kőfejtő talpa fölött 3 méterrel. Erősen huzatos. Az üreg alatt bontották ki a Pál-völgyi-barlang 89/a jelű új kijáratát. A hasadékban kb. 20 m-el feljebb, kötéllel beereszkedve egy másik kicsiny lyukba juthatunk, mely a Pál-völgyi-barlangba vezet.

### **86. Trapéz-odú (P4-es üreg)**

Embernyi méretű, jelentéktelen sziklaüreg a bányatalpon. A füstöt a légáramlás bevezeti az Omladék-terembe és a Hosszú-folyosóba. Bejárata eltömődött.

### **87. Szikla-rés (P2-es üreg)**

A Szikla-odútól 10 méterre délkeletre két egymásra merőleges, külön bejáratú hasadék nyílik a kőfejtő talpa fölött 3 méterrel. Hossza néhány méter.

A hasadék folytatásában, kb. 15 és 18 m magasan két kis járat nyílik, amelyek néhány m után bevezetnek a Pál-völgyi-barlangba. A balesetveszély miatt a bejutás lehetőségét megszüntették.

### **88. Monitoring-barlang (P3-as üreg)**

A Szikla-odú bejáratától néhány méterre délkeletre a kőfejtő talpszintjén lévő kis nyílás nagyon szűk járata a Pál-völgyi-barlangba visz. Itt vezették be a Phare-program 134-es projektjéhez kapcsolódó monitoring rendszer kábeleit. A hasadék ma már nem járható.

### **89. Pál-völgyi-barlang**

A Budai-hegység legrégebben ismert nagybarlangja. Járataiba 1904-ben jutott be SCHOLTZ Pál Kornél és BAGYURA János, valamint dr. JORDÁN Károly (Turisták Lapja 1913. 2. sz. 76. old). A hamarosan, 1-2 év alatt megismert, kb. 1 km-es szakasz jelentős részét már 1919-ben megnyitották a nagyközönség előtt, sőt, 1927-ben az első nemzetközi barlangkutató kongresszus tiszteletére villanyvilágítással is ellátták.

A II. világháborúban az óvóhely parancsnok helyettese (aki a hetvenes években is pénztárosként dolgozott a barlangban) elbeszélése szerint légoltalmi menedék-helyként használták a barlangot.

1975-ben a bejárat közelében súlyos omlás történt, ami miatt hosszabb ideig zárva volt a barlang. 1980 végén ismét jelentős járatokat fedeztek fel a barlangban. Azóta több föld alatti kutatótábort is szerveztek, és KISS Attila, valamint TAKÁCSNÉ BOLNER Katalin vezetésével a BEKEY csoport tagjai szinte minden évben jelentős új szakaszokat tártak fel (KISS, 1995). Az 1993. novemberében, valamint 1994 nyarán történt felfedezésekkel együtt 1995 végén már a 11,7 km a barlang ismert hossza. Ezzel hazánk második leghosszabb barlangja lett.

A 90-es évek elején felfedezett járatok néhány méterre megközelítik a Mátyás-hegyi-barlangot. Az összerajzolt térképen a két barlang járatai már metszik egymást - csupán a jelentős szintkülönbség miatt nincs járható összeköttetése a két barlangrendszernek.

Az 1980 óta feltárt új járatok rendkívül nagyméretűek és igen látványosak. Meglepően sok bennük a cseppkölefolyás és a kisebb-nagyobb függő és álló



cseppkő. Találkozhatunk itt nagyon szép kalcitkristályokkal, és az 1994-ben felfedezett Jubileum-szakasz rendkívül gazdag nagyméretű heliktitekben is. A szerényebb méretű, többnyire recens keletkezésű gipszkristályokon kívül az agyagkitöltések csepegésnyomai és száradási repedései (pl. Szeptáriás-ág) jelentik a barlang fő értékét. Gyönyörű oldásformákat és kovás teléreket sokfelé láthatunk a barlangban. Az újonnan felfedezett járatokban a legtöbb helyen csak a kijelölt utakon szabad közlekedni.

Az 1993 novemberében és 1994 nyarán felfedezett nagyméretű és esetenként felszínközeli járatok befutnak az időközben felépült lakótelep alá.

Az 1919-ben kiépített szakasz csak 1989-ben hosszabbodott meg a közel 100 méterrel. Az Ötösök-folyosójának kiépítéséhez új bejárat megnyitása is kapcsolódott, megszüntetve a bejárat-kijárat közelében a kétirányú forgalmat. A térképen az új kijárat a 89/a jelzést viseli.

### 90. Kőfülke

A Szikla -rés és a Pál-völgyi-barlang főbejárata közt 10 m magasan 2 m magas bejáratral nyílik egy 3 m hosszú sziklaüreg. Főtéjét kovás telér alkotja. A bejáratról balra eltömődött hasadék vezet a néhány méterre lévő Pál-völgyi-barlangbeli Lóczy-terem irányában.

### 91. Bekey-barlang

Szűk bejáratú, 50 m mély, lényegében függőleges hasadékbarrang. Az alján eléri a triász rétegeket. A bányá északkeleti oldalában, a Budapesti Természetvédelmi Igazgatóság alsó épülete alatt, a bányatalpon nyílik.

### 92. Jordán-barlang

A Jordán-barlang csak az irodalomból ismert. Kb. 30 m mély barrang volt, már rég eltömődött. Bejárata a régi turistaház, ma a Budapesti Természetvédelmi Igazgatóság épülete környékén nyílt. TAKÁCSNÉ BOLNER Katalin szerint lehet, hogy összefüggött a Bekey-barlanggal.

### **93. Tárgyaló-barlang**

KISS Attila tájékoztatása szerint az Igazgatóság tárgyalójából egy 4-5 méteres, lejtős, jelentéktelen sziklaüreg nyílik.

### **94-107. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő üregei**

#### **94. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 15. sz. barlangja**

A kőfejtő nyugati peremétől 3 méterre jelentéktelen berogyásból kibontott 4 méter mélységbe vezető, nagyon törmelékes kutatóakna. A 94-100-as számú barlangtorzók, ill. kutatási pontok (13. ábra) Szépvölgyi Mészköben nyílnak.

#### **95. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 14. sz. barlangja**

A kőfejtő nyugati oldalában a 90-94-es számú barlangtól 2 méterre, egy szálkő pad kiugrása alatt nyílik. 10 m hosszú, lejtős, omladékos üreg. 1986-87-ben bontották ki.

#### **96. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 8. sz. barlangja**

A kőfejtő alsó szintjén 2 m magas bejáráttal nyílik, amely egy 8 m hosszú, omladékos folyosóba vezet.

#### **97. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 13. sz. barlangja**

A kőfejtő alsó udvarának nyugati oldalában a talpszinten nyílik. Gömbfülkeszerű 3 méter hosszú, lejtős üreg.

#### **98. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 12. sz. barlangja**

A kőfejtő déli peremén 5 m magasan ovális bejáráttal nyílik. Az egész barlang egy 10 m hosszú, vízszintes járat. 1985-ben vésőgép segítségével bontották ki.

#### **99. Mátyás-hegy, Keleti kőfejtő 10. sz. barlangja**

A kőfejtő alsó szintjének keleti peremén, a 96. sz. barlang tőszomszédságában nyílik, attól kb. 5 méterrel délkeletre. Jelentéktelen barlangtorzó.

### **100. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 9. sz. barlangja**

A kőfejtő alsó szintjének keleti peremén, az ösvény mellett nyíló csőszerű hévizes akna vezet 4 méteres mélységbe.

### **101. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 11. sz. kutatóaknája**

A kőfejtő keleti oldalában, 10 méteres relatív magasságban kibontott, tágas, 6 méter mély akna, ahol jelentős méretű alabástrom tömbök és huzat indokolják a továbbkutatást.

### **102. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 6-7. sz. barlangja**

A kőfejtő északi sarkában 15 m-es relatív magasságban, egymástól 5 méterre nyílik a két barlangszáj. A barlangban egy tipikus, csőszerű hévizes barlangkürtő csatlakozik egy lapos folyósóhoz.

### **103. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 5. sz. barlangja**

A bányatalp fölött 20 m magasan nyílik. Csak alpinista kötéltechnikával közelíthető meg. Három lőrés-alakú nyílása egyetlen, gömbfülkeszerű terembe vezet (X/2. fénykép).

### **104. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 4. sz. barlangja**

A kőfejtő É-i oldalában a sziklafalban nyílik (X/2. fénykép), nehéz sziklamászással érhető el. Jellegzetes, gömbfülkeszerű terme miatt Kupolás-barlangnak is nevezik. Befelé emelkedő, kb. 10 m hosszúságú üreg.

### **105. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 3.sz. barlangja**

15 m-es relatív magasságban nyílik lapos, 3x1 m-es bejárata. Poros folyósója kétfelé ágazó. A járatok összes hossza kb. 25 méter.

### **106. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 1-2. sz. barlangja**

Teljes hosszúsága 130 m. Két bejárata (X/2. fénykép) ma már közös barlangba vezet. Elágazó, többszintes, hévizes oldásformákat mutató üregrendszer, gazdag barit- és kalcit kiválással. Bejárata a kőfejtő északnyugati sarkában a bányatalp felett 12 m relatív magasságban nyílik, egy meredek kötörmelék-lejtő tetején. A 80-

as évek második felében kutatták a Mátyás-hegy délkeleti kőfejtőjének legnagyobb járatrendszerét.

### **107. Mátyás-hegy, Keleti-kőfejtő 16-17. sz. barlangja**

Egymással nem összefüggő, kutatás alatt álló barlangindikációk a kőfejtő északnyugati peremén, a bányatalp fölött 25 méterrel.

### **108. Ferenchegy-i úti-barlang**

1994 júliusában a Ferenchegy-i út utolsó telkén, a természetvédelmi terület mellett egy építkezésen egy kitöltött gömbfülkére figyeltünk fel. Ezt megbontottuk, és a folytatásában, az alapozógödör mélyítésével egy több m hosszan követhető nyílt hasadék került elő. Ebben már 1,5 m-es mélységben nagyméretű korróziós gömbüstöt és borsókövet találtunk. A barlangot 6 méteres mélységig több, mint 20 m hosszan bontottuk ki a nagymértékben elagyagosodott kis termek feltárásával.

Két hét után a további kutatásra KRAUS Sándor kapott vállalkozói megbízást, aki a hasadékot tovább bontva biztosította a további kutatási lehetőséget, mert a barlangra egy 3 lakásos társasház épült. A végleges megoldást a bejárat közterületre történő kivezetése jelentené.

X                      X                      X

Az ismertett barlangok és barlangindikációk közül kb. 80 már régebben ismert. Mintegy 2 tucat azoknak az üregeknek a száma, amelyeket ADAMKÓ Péter barlangkutató kollégámmal közösen tártunk fel.

Elsősorban a régi barlangok esetében néhol nagy a bizonytalanság - főként a neveket, de néha a barlangok számát is tekintve. Különösen a kőfejtőkben, ahol sok kis barlang fordul elő (Mátyás-hegy délkeleti kőfejtőjének 94-107. számú üregei, Pál-völgyi-kőfejtő 76-93. számú barlangjai, Francia-bánya 60-68. számú üregei). Fenti bizonytalanságok miatti esetleges pontatlanságaimért elnézést kérek, és az esetleges pontosításokat szívesen fogadom.



## 7. Diszkusszió

Budapest belterületén, a Rózsadomb városrész alatt az egyedülálló földtani - hidrológiai - speleológiai adottságok szerencsés egybeesése miatt nagyon sok barlang alakult ki.

A különleges arculatú és genetikájú barlangvidék nemcsak Magyarországon, de világszerte ritkaságnak számít. (KADIČ Ottokár Budapestet a barlangok fővárosának nevezte).

Tanulmányom elkészítésének aktualitását adja, hogy már az UNESCO előtt van az ajánlás, amely javasolja az egész rózsadombi termálkarsztos rendszer Világörökség listára való felvételét (HAZSLINSZKY - NÁDOR - SZABLYÁR, 1993).

A vizsgált problémakör geológiailag messze nem tekinthető megoldottnak. A kioldódott barlangok jelentős részét még egyáltalán nem, a barlangok genetikáját pedig csak részben ismerjük.

Sem az oldásformák, sem a képződmények (pl. a borsókő) genetikájának kutatása nem lezárt kérdés. A kérdések megválaszolásához további jelentős, korszerű módszerekkel végzett anyagvizsgálatokra van szükség.

## 8. Köszönetnyilvánítás

Munkámhoz az adatgyűjtésben, terepbejárásban nagy segítséget nyújtott édesapám dr. LEÉL-ŐSSY Sándor geográfus, valamint ADAMKÓ Péter, dr. DÉNES György és KÁRPÁT József barlangkutató kollégáim. KOCSIS Ákos geológus sok helyszínre hívta fel figyelmemet. KRAUS Sándor és SZENTHE István geológusokkal folytatott konzultációim jelentősen gyarapították ismereteimet. A tanulmányom megszövegezésében nyújtott segítséget, kritikai észrevételeket dr. CSER Ferencnek, dr. KORPÁS Lászlónak, dr. MÜLLER Pálnak, dr. NÁDOR Annamáriának, SZENTHE Istvánnak és dr. SZTANÓ Orsolyának köszönöm. Az alaptérkép megrajzolásához KÁRPÁT József, KISS Attila, TAKÁCSNÉ BOLNER Katalin és TÉGLÁS Judit nyújtott segítséget.

A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Barlangtani Osztálya által kezelt barlangkataszterbe való betekintést TAKÁCSNÉ BOLNER Katalin tette lehetővé. Végül nélkülözhetetlen segítséget nyújtottak a feltárásokban barlangkutató barátaim: ADAMKÓ Péter, BORKA Pál, CZÉDULÁS József, CSANÁDY János, KECSKEMÉTI István, KORNIS Gábor, LEÉL-ŐSSY Géza, MARÁCZI József, RÉVÉSZ Sándor, VÁRAI Mihály és mások, akikkel együtt végeztük a kutatások fizikai részét. Számos képződmény és forma vizsgálatára éppen újabb felfedezéseink révén nyílt lehetőségem.

## 9. Irodalom

- ADAMKÓ P. – LEÉL-ŐSSY SZ. (1986): Budapest új csodája: a József-hegyi-barlang. - Karszt és Barlang 1984, 1-8.
- ADAMKÓ P. – DÉNES Gy. – LEÉL-ŐSSY SZ. (1992): Budai barlangok. - Fővárosi Önkormányzat kiadványa, Budapest, 47. p.
- ADAMKÓ P. - DÉNES GY. - LEÉL-ŐSSY SZ. (1994): Tanulmány a Budai barlangvidékről és Védelmének kérdéseiről.- Kézirat. Fővárosi Önkormányzat, 75. p.
- BÁLDI T. (1983): Magyarországi oligocén és alsómiocén formációk. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 293 p.
- BÁLDI T. - B. BEKE M. - HORVÁTH M. - KECSKEMÉTI T. - MONOSTORI M. - NAGYMAROSY A. (1976): A hárshegyi homokkő kora és képződési körülményei. - Földtani Közlöny 106/4, 353-386.
- BENKOVICS L. - TÖRÖK Á. -KORPÁS L. - JUHÁSZ E. - NÁDOR A. (1993): A Kapy-1. fúrás leírása. In KLEB et al 1993 , 81 p.
- BENKOVICS L. - DUDKO A. (1993): A terület szerkezeti jellemzése.- In KLEB et. al.: Komplex földtani vizsgálatok és fúrások a Rózsadomb térségében. 120-142.
- BERHIDAI Gy. (1964): Budapest barlangjai. In SCHAFARZIK - VENDL - PAPP: Geológiai kirándulások Budapest környékén. - Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 86-100.
- BÖGLI, A. (1965): The role of corrosium by mixed water in cave forming - in: STEKL, O. (ed.): Problems of the Speleological Research, Czechoslovak. - Academy of Science, Prague, 125-131.
- BOGNÁR L. (1986): Ásványérdekességek kristálybarlangjainkból. - Ásványgyűjtő Figyelő/III, 16-18.
- BOGNÁR L. (1992): Barlangi ásványok és ezek szennyeződéseinek vizsgálata. - in KLEB et al. - Kézirat, BME, 30 p.
- BOSÁK P. – FORD D. – GLAZEK J. – HORÁCEK I. (1989): Paleokarst - a Systematic and Regional Review. - Academia Praha, Elsevier, Prague and Amsterdam.
- CHOLNOKY J. (1925): Elnöki megnyitó. - Földrajzi Közlemények 1925, 141-145.
- CSER F. (1967): A heliktitek képződési problémája.- karszt és Barlang 1967, 21-28.
- CSER F. - SZENTHE I. (1986): The way of Cave Formation by Mixing corrosion.- Proceedings of the 9th International Congress of Speleology, Barcelona, vol. I. 227-280.

- DUBLIANSZKIJ J. V. (1987): Teoreticeszkoje mogyelirovanije gynamiki formirovanyija gidrotermokarsztovuh polosztyej. - Metodü izucsenyija geologiceszkih javlenij, Novoszibirszk, 97-111.
- DUDICH E. jun. (1959): Paläogeographische und paläobiologische Verhältnisse der Budapester Umgebung im Obereozän und Unteroligozän. - Ann. Univ. Sci. Budapestiensis de Rolando Eötvös nom. Sec. geol. 2. 53-87.
- ERNST L. (1965): A keveredési korrózió kérdéséhez. - Karszt és Barlang 1965, 61-63.
- FODOR L. – LEÉL-ÖSSY SZ. – TARI G. (1991/a): En-echelon fractures in a dextral shear zone - Tectonic heritage for a hydrothermal cave (Budapest, Hungary). - Terra Nova 4, 165-17.
- FODOR L. – NAGYMAROSY A. – FOGARASI A. – MAGYARI Á. – PALOTÁS K. – GATTER I. (1991/b): A Budai szerkezeti öv földtani-tektonikai kutatása. - Kézirat, ELTE Általános és Történeti Földtani Tanszék, 250 p.
- FODOR L. – MAGYARI Á. – FOGARASI A. – PALOTÁS K. (1994): Tercier szerkezetfejlődés és késő paleogén üledékképződés a Budai-hegységben. - Földtani Közlöny 124/2, 130-305.
- FORD, D.C. (1988): Characteristics of Dissolutional Cave Systems in Carbonate Rocks. - in: CHOQUETTE, P.W.-JAMES, N.P. (eds): Paleokarst. - Springer-Verlag, New York, 25-57.
- FORD, D.C. – WILLIAMS, P.W. (1989): Karst Geomorphology and Hydrology. - Unwin Hyman, Mass. 601 p.
- FORD, D. C. - TAKÁCSNÉ BOLNER K. (1993): Abszolút kormeghatározás és stabil izotóp vizsgálatok budai barlangi kalcitmintákon. - Karszt és Barlang 1991, 11-18.
- GADÓ P. (1965): A Szemlő-hegyi-barlangban talált kristálysárlól készült röntgenvizsgálat eredménye. - Karszt és Barlang 1965, 19-20.
- GÁDOROS M. - CSER F. (1986): Aerosol in Caves - Critical Considerations in Proceedings of the 9th International Congress of Speleology. Barcelona, Vol. I. 90-92.
- GATTER I. (1984): A karbonátos kőzetek érkitöltéseinek és a barlangok hévizes kiválásainak folyadékzárvány-vizsgálata. - Karszt és Barlang 1980/II, 93-98.
- HAAS J. et al. (1993): Magyarország litosztratigráfiai alapegységei. Triász. - MÁFI Kiadvány, Budapest, 278 p.



- HAZSLINSZKY – NÁDOR A. – SZABLYÁR P. (1993): Ajánlás a budai Rózsadomb és környéke termálkarsztja UNESCO Világörökség-listára történő felterjesztéséhez. - MKBT Kiadvány, Budapest, 64 p.
- HILL, C. A. (1973): Cave minerals. - Huntswill, USA
- HORUSITZKY H. (1935): Budapest Duna jobbparti részének hidrogeológiája. - Hidrológiai Közlöny 18, 1-404.
- JAKUCS L. (1948): A hévforrásos barlangkeletkezés földtani és fizikai tényezői. - Hidrológiai Közlöny 28, 53-58.
- JAKUCS L. (1950): A dolomit porlódás kérdése a Budai-hegységben. - Földtani Közlöny 80/10-12, 361-380.
- JAKUCS L. - KESSLER H.(1962): A barlangok világa. - Sport, Budapest, 264 p.
- JASKÓ S.(1948): A Mátyás-hegyi-barlang. - MÁFI Évi Jelentés, beszámoló a vitaülésekről 10., 133-141.
- JENNINGS J. N. (1971): Karst. - MIT Press, Cambridge, Mass.
- KÁRPÁT J. - BORKA P. (1986): A József-hegyi-barlang térképezése. - Kézirat, Rózsadombi Kinizsi SE, 46 p.
- KALINOVICS S. (1985): A Molnár János-barlang. - Magyarország barlangtérképei 5. MKBT Kiadvány, Budapest, 27 p.
- KESSLER H. (1934): Az új Ferenc-hegyi aragonit barlang. - Turisták Lapja 46, 1-3.
- KESSLER H. (1942): Barlangok mélyén. - Móra Könyvkiadó, Budapest, 134 p.
- Kessler H. (1957): Az örök éjszaka világában. - Budapest, Sport Könyvkiadó, 264 p.
- Kiss A. (1995): Pál-völgyi-barlang 1980-1995. - Bekey Speleo Group-MKBT kiadványa, Budapest, 15 p.
- KISS A. - TAKÁCSNÉ BOLNER K. (1987): Újabb jelentős feltárások a Pál-völgyi-barlangban. - Karszt és Barlang, 1987, 3-8.
- KLEB B. (szerk. 1993): Kőzettani, tagoltsági, kőzetfizikai vizsgálatok, földtani reambuláció és paleokarszt elemzés. - Kézirat, BME p.
- KOCH S. (1985): Magyarország ásványai. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 562 p.
- KOCZUR H. – MOCK R. (1991): New Middle Carnian and Rhaetian conodonts from Hungary and the Alps. Stratigraphic importance and tectonic implications for the Buda Mountains and adjacent areas. - Jahrbuch Geol. Bundesanst., 134/2, 271-297.

- KOCSIS Á. (1995): Új barlangok a Rózsa-domb térségében. - *Karszt és Barlang* 1992, 80-81.
- KORPÁS L. - JUHÁSZ E. (1991): Paleokarszt földtani modellek. - *Karszt és Barlang* 1990, 105-116.
- KORPÁS L. - BENKOVICS L. - TÖRÖK Á. - JUHÁSZ E. (1993): A Vérhalom-1. sz. fúrás leírása. In KLEB et al. - *Kézirat, BME*, 130 p.
- KOVÁCS J. - MÜLLER P. (1980): A Budai hegyek hévizes tevékenységének kialakulása és nyomai. - *Karszt és Barlang* 1980/II, 93-98.
- KRAUS S. (1982): A Budai-hegység hévizes barlangjainak fejlődéstörténete. - *Karszt és Barlang* 1982/I, 28-34.
- KRAUS S. (1988): Eocén őskarsztos üregek a Mátyás-hegyi-barlangban. - *Karszt és Barlang* 1988, 79-80.
- KRAUS S. (1991): A budai barlangok hévizes karbonát kiválásai. - *Karszt és Barlang* 1990/II, 91-96.
- KRAUS S.-TAKÁCSNÉ BOLNER K. (1989): The results of research into caves of thermal water origin. - *Karszt és Barlang, Special Issue*, 31-38.
- KRAUS S. (1996): A Szemlő-hegyi-barlang vízszintváltozásai. - *Karszt és Barlang* 1996, in print.
- KRIVÁN P. (1959): Mezozóos karsztosodási és karsztlefedési szakaszok. - *Földtani Közlöny* 89/4, 393-401.
- LEÉL-ŐSSY S. (1957): A Budai-hegység barlangjai. - *Földrajzi Ért.* 6.
- LEÉL-ŐSSY Sz. et al. (1995): Egyes, a Fővárosi Önkormányzat által védett természeti értékek földtani felépítése. - *Kézirat, ELTE, Általános és Történeti Földtan Tanszék*, 124 p.
- LEÉL-ŐSSY Sz. - HORÁNYI G. (1980): A barlangi hegyitej vizsgálata. - *Egyetemi TDK dolgozat (kézirat) ELTE, Földtani Tanszék*, 36 p.
- MAGYARI Á. (1995): Késő eocén hidraulikus breccsásodási jelenségek a Budai-hegység D-i részén. - *Földtani Közlöny* 124/1, 89-107.
- MAUCHA L. (1993/a): A Rózsadomb hidrológiája és hidrogeológiája. In HAZSLINSZKY T. - NÁDOR A. - SZABLYÁR P. 1993, 14-20.
- MAUCHA L. (1993/b.): A barlangi nyelőképesség vizsgálata. In KLEB et al 1993, 13 p.
- MINDSZENTY A. (1990): Halimbai bauxitos paleokarszt. - *Kézirat, ELTE Ásványtani Tanszék*, 30 p.

- MOLNÁR F. - GATTER I. (1994): Magyarországi üledékes és hidrotermás baritkristályok összehasonlító ásványtani-genetikai vizsgálata. - Földtani Közlöny 124/1, 43-57.
- MÜLLER P. (1974): A meleg forrás-barlangok és a gömbfülkék keletkezéséről. - Karszt és Barlang 1974/I, 7-10.
- MÜLLER P. (1983): Válasz Ernst Lajos kritikai megjegyzésére. - Karszt és Barlang 1983, 49.
- MÜLLER P. (1989): Hydrothermal paleokarst of Hungary.- in BOSÁK et al. 1989, 155-163.
- MÜLLER P. - SÁRVÁRY I. (1977): Some aspects of development in Hungarian Speleology Theories during the last 10 years. - Karszt és Barlang Special Issue, 53-60.
- NÁDOR A. (1991): A Budai-hegység paleokarsztjai. - Egyetemi doktori értekezés ELTE Általános és Történeti Földtan Tanszék, 171 p.
- NÁDOR A. - SÁSDI L. (1995): A Budai-hegység palaeokarsztjai és fejlődéstörténetük. - Karszt és Barlang 1992, 3-10.
- NAGYMAROSY A. (1987): A Pusztaszeri úti alapszelvény. - MÁFI Kiadvány, Budapest, 5 p.
- PÁVAI-VAJNA F. (1931): A forró oldatok és gőzök-gázok szerepe a barlangképződésnél. - Hidrológiai Közlöny 21, 115-122.
- PÉRÓ Cs.-KOVÁCS J. (1986): Jelentés a József-hegyen végzett tektonikai mérésekről. - Kézirat, ELTE Alkalmazott és Műszaki Földtani tanszék, 50 p.
- PLUMMER, L.N. (1975): Mixing of seawater with calcium carbonate groundwater. - Geol. Soc. Amer. Memoirs 142, 219-236.
- RÓNAKI L. (1980): Borsókő mint huzatindikátor. - Karszt és Barlang 1980, 103-105.
- RUDNICKI, J. (1989): Relation between natural convection and cave formation in hydrothermal karst. - Proceedings 10th International Congress of Speleology, Budapest, 14-16.
- RUNNELS, D.D. (1969): Diagenesis, chemical sediments and the mixing of natural waters. - Jour. of Sed. Petr. 39, 1188-1201.
- SCHAFARZIK F. (1921): Visszapillantás a budai hévforrások fejlődéstörténetére. - Hidrológiai Közlöny 1, 9-14.

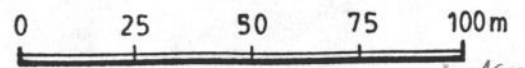
- SCHAFARZIK F.–VENDL A. (1929): Geológiai kirándulások Budapest környékén. - Stádium Sajtóvállalat Rt., Budapest, 343 p.
- SCHEUER Gy.–SCHWEITZER F. (1980): A budai termál és karsztforrások fejlődéstörténete a felső-pannontól a holocénig. - Hidrológiai Közlöny 60, 223-244.
- SCHEUER Gy.–SCHWEITZER F. (1988): A Gerecse és a Budai-hegység édesvízi mészkőösszletei. - Földrajzi Tanulmányok 20.
- SCHEUER Gy.–SCHWEITZER F. (1989): Új adatok a Budai-hegység pannóniai hévforrás tevékenységéhez. - Hidrológiai Tájékoztató 1989/X. 41-44.
- SWEETING M.M. (1973): Karst landforms. - McMillian Publishing Co. Ltd., 362 p.
- SZENTHE I. (1970): Sikeres feltáró eredmények a Vecsembükki-zombolyban. - Karszt és Barlang 1980, 15-17.
- SZUNYOGH G. (1982): A hévizes eredetű gömbfülkék kioldódásának elméleti vizsgálata. - Karszt és Barlang, 1982, 83-88.
- SZUNYOGH G. (1984): A gömbfülkék kondenzvíz-korróziós kialakulásának elméleti-fizikai leírása. - Karszt és Barlang, 1984, 19-24.
- TAKÁCSNÉ BOLNER K. (1981): Új feltárások a Pál-völgyi-barlangban. - Karszt és barlang 1980, 87-92.
- TAKÁCSNÉ BOLNER K. - KRAUS S.(1989): A melegvizes eredetű barlangok kutatásának eredményei. - Karszt és Barlang 1989, 61-66.
- VARGA P. (1985): Mész turbidites betelepülések a budai márgában és a tardi agyagban.- Őslénytani viták 31,93-99.
- TAKÁCSNÉ BOLNER K. (1989): Regional and special genetic marks on the Pál-völgy cave, the Largest cave of thermal water origin in Hungary. - Proceedings 10th International Congress of Speleology, Budapest, 819-822.
- WALKDEN G. M. (1974): Paleokarstic surface in the Upper Visean (Carboniferous) limestones of the Derbyshire Block, England. - Jour. of Sed. Petr. 44, 1234-1247.
- WEIN Gy. (1977): A Budai-hegység tektonikája. - MÁFI Alk. Kiadvány, Budapest, 76 p.
- WRIGHT V. P. (1982): The recognition and interpretation of paleokarsts: two examples from the Lower Carboniferous of South Wales - Jour. of Sed. Petr. 38, 169-187.
- ZÁMBÓ L. (1986): A talaj-hatás jelentősége a karszt korroziós fejlődésében.- Kandidátusi értekezés, MTA 150 p.



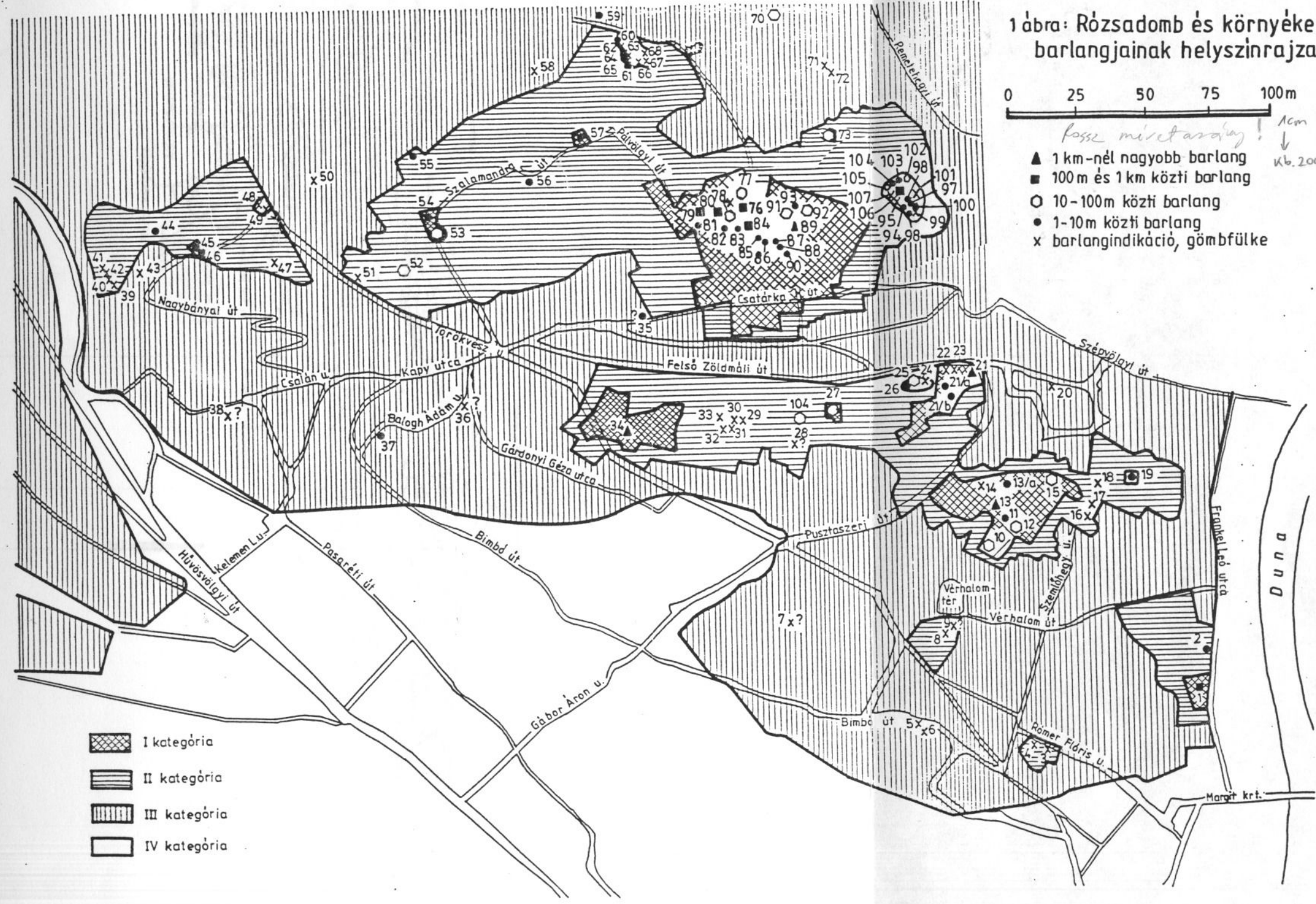
## Ábrák

- 1, A rózsadombi barlangok helyszínrajza
- 2, A József-hegyi-barlang térképe
- 3, A Szemlő-hegyi-barlang térképe
- 4, A Ferenc-hegyi-barlang térképe
- 5, A Pál-völgyi-barlang térképe
- 6, A Mátyás-hegyi-barlang térképe
- 7, A József-hegyi-barlang főhasadékai
- 8, A budai hévízforrások rendszere
- 9, A zsombolyképződés elve
- 10, A gömbfülkék keletkezése
- 11, Barlangi karácsonyfák képződésének elve
- 12, A Pál-völgyi-kőfejtői barlangjainak helyszínrajza
- 13, A Mátyás-hegyi Keleti-kőfejtő barlangjainak helyszínrajza

1 ábra: Rózsadomb és környéke barlangjainak helyszínrajza

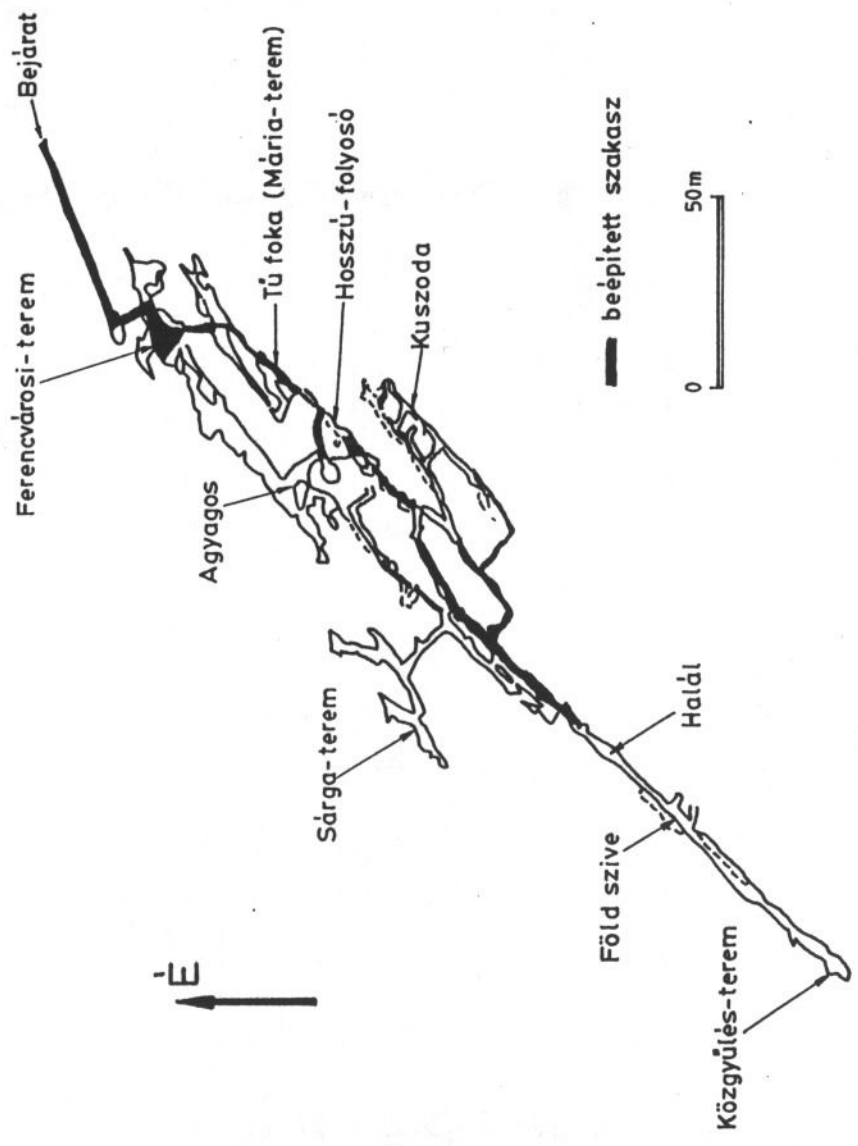


- ▲ 1 km-nél nagyobb barlang  
 ■ 100 m és 1 km közti barlang  
 ○ 10-100 m közti barlang  
 ● 1-10 m közti barlang  
 x barlangindikáció, gömbfülke



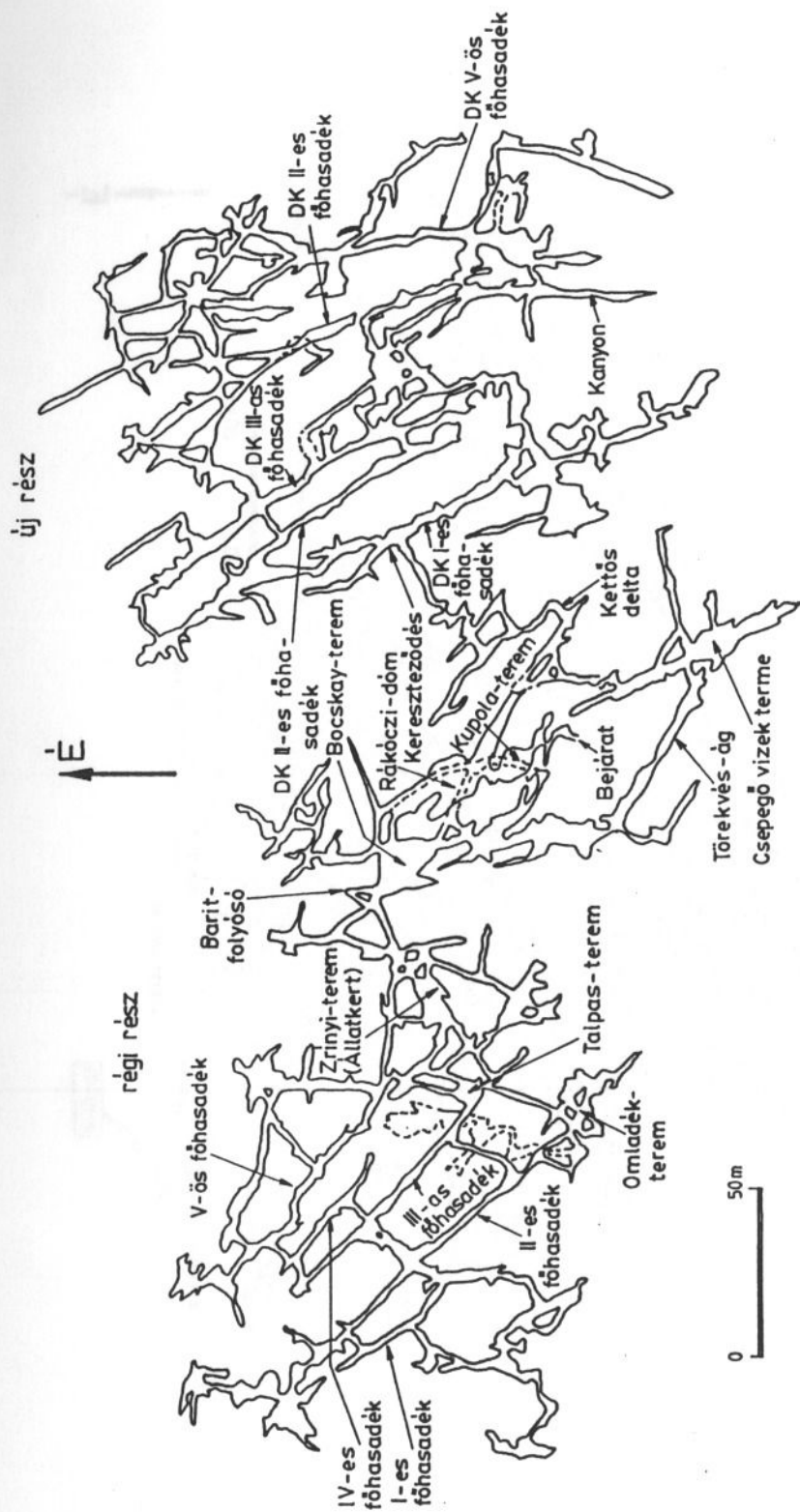
- I kategória
- II kategória
- III kategória
- IV kategória



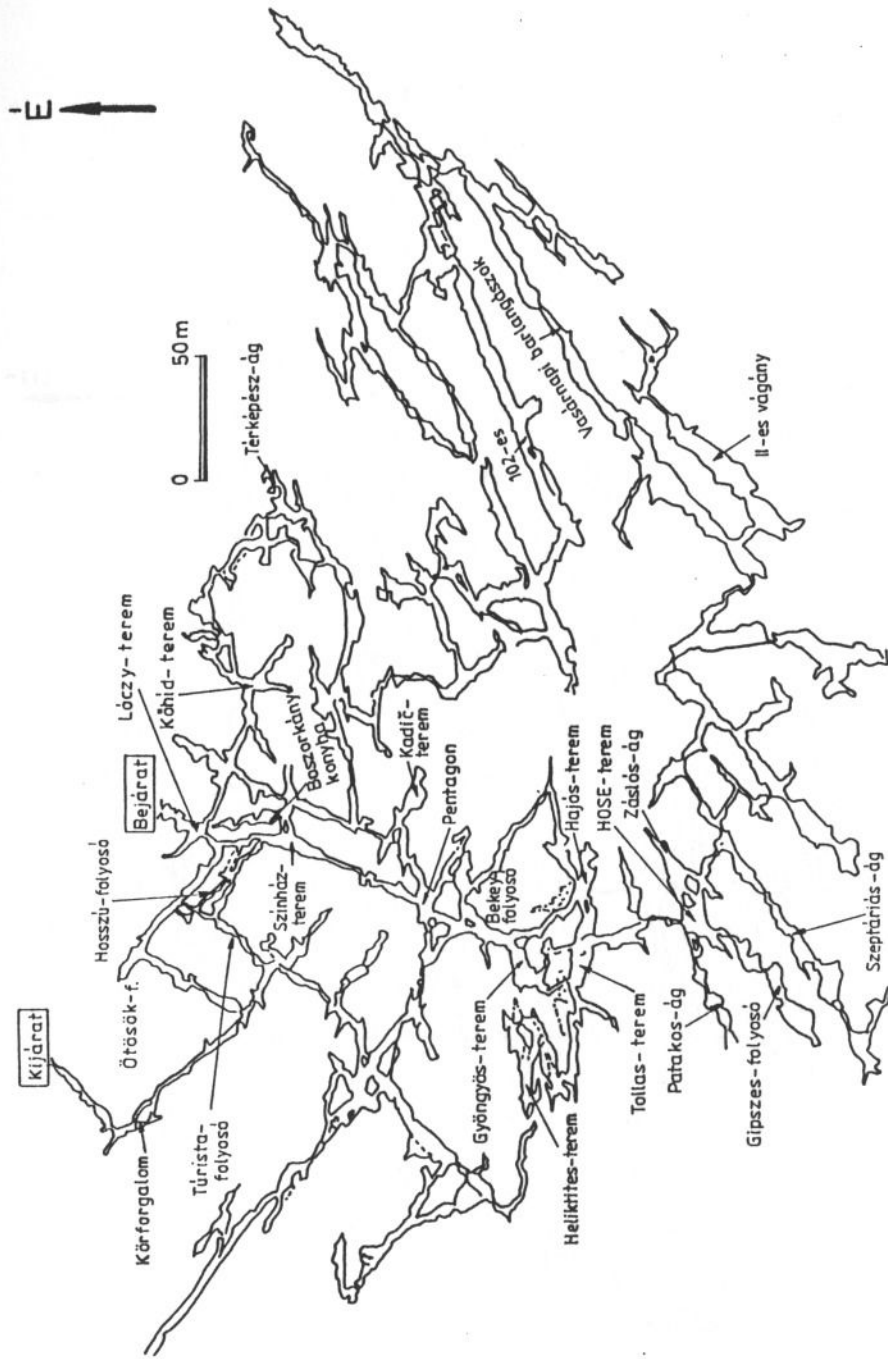


3. ábra: A Szemlő-hegyi-barlang térképe

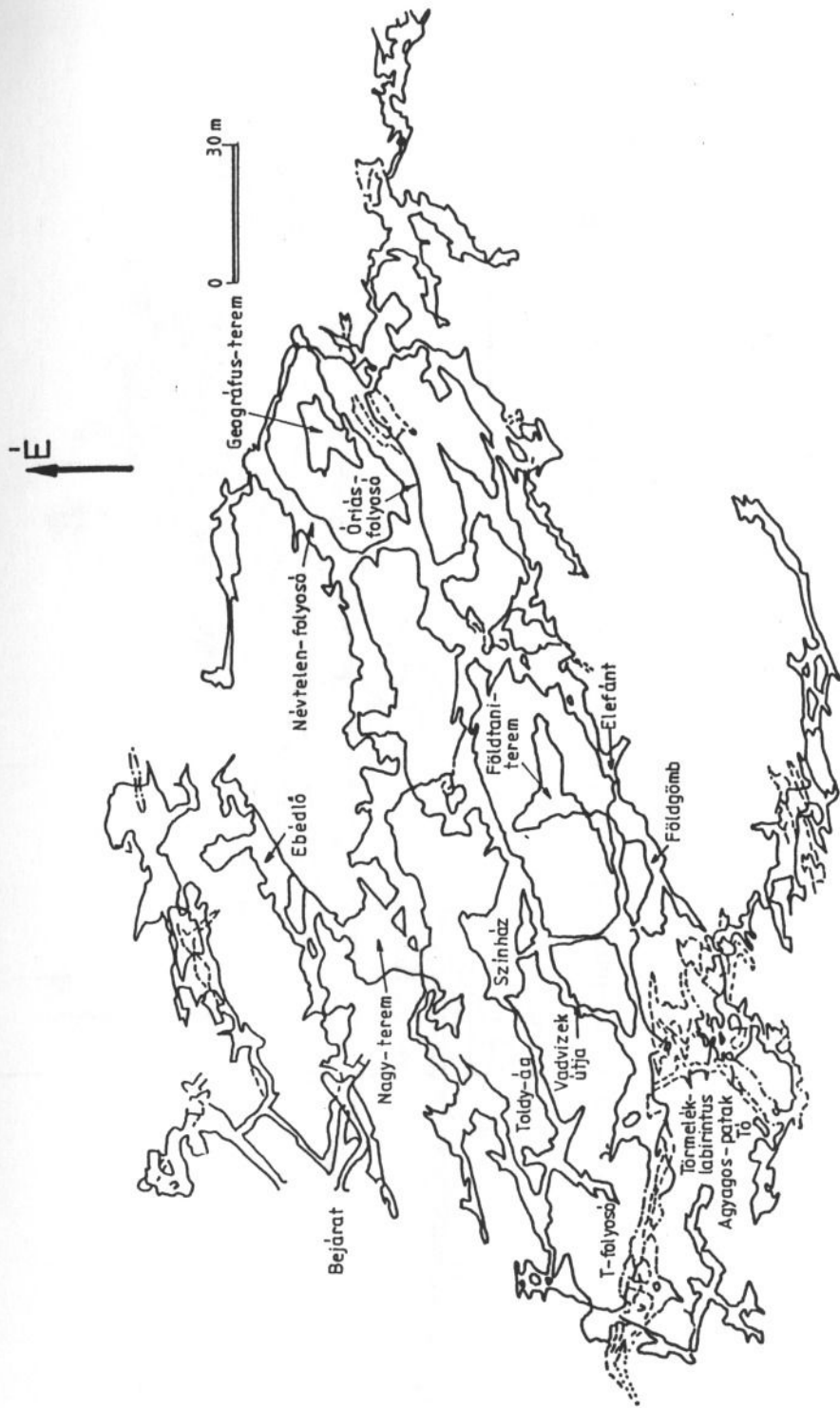




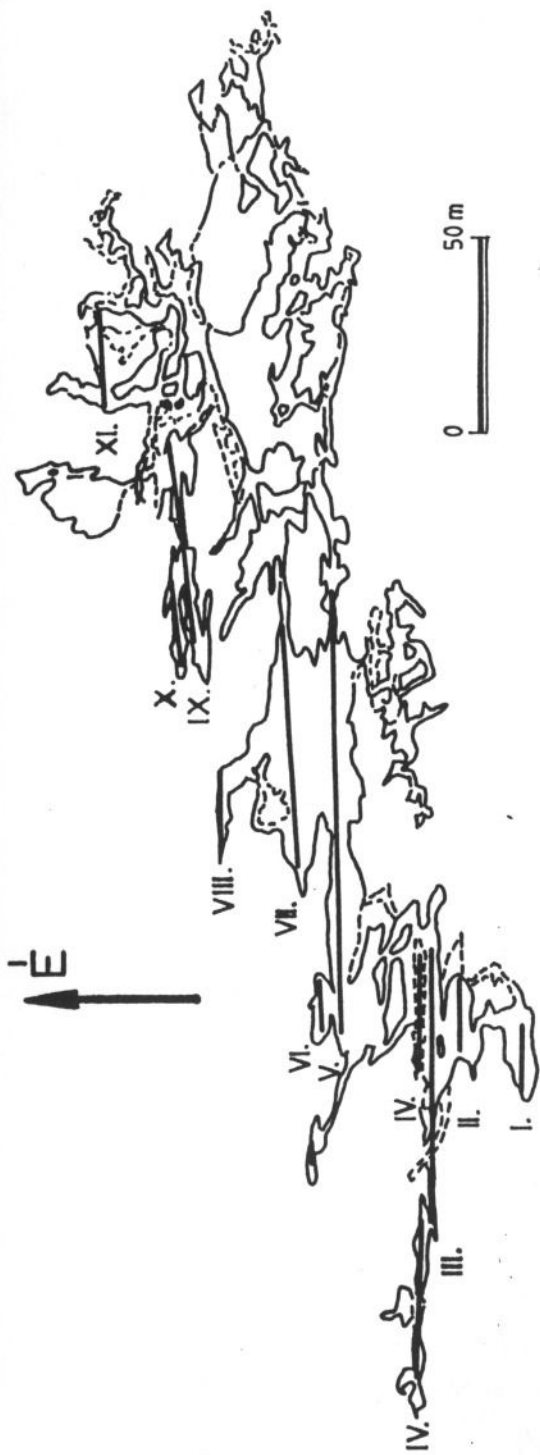
4. ábra: A Ferenc-hegyi barlang térképe



5. ábra: A Pál-völgyi barlang térképe

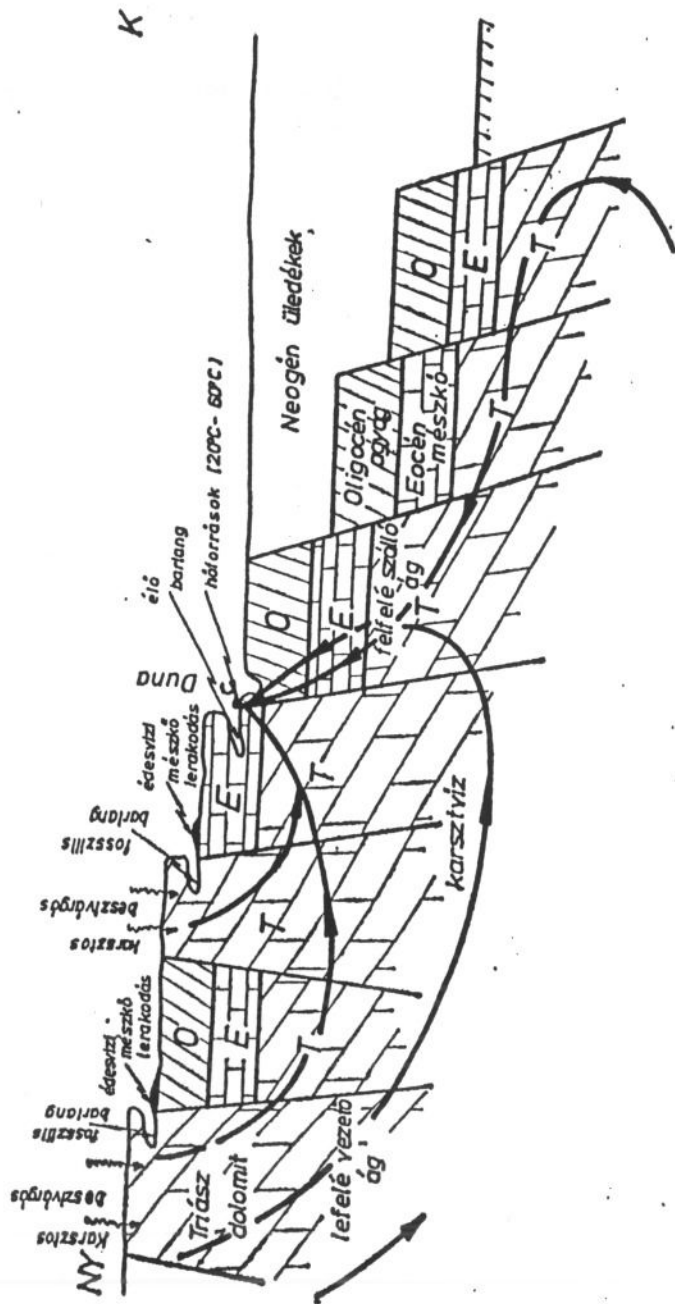


6. ábra: A Matyas-hegyi-barlang térképe

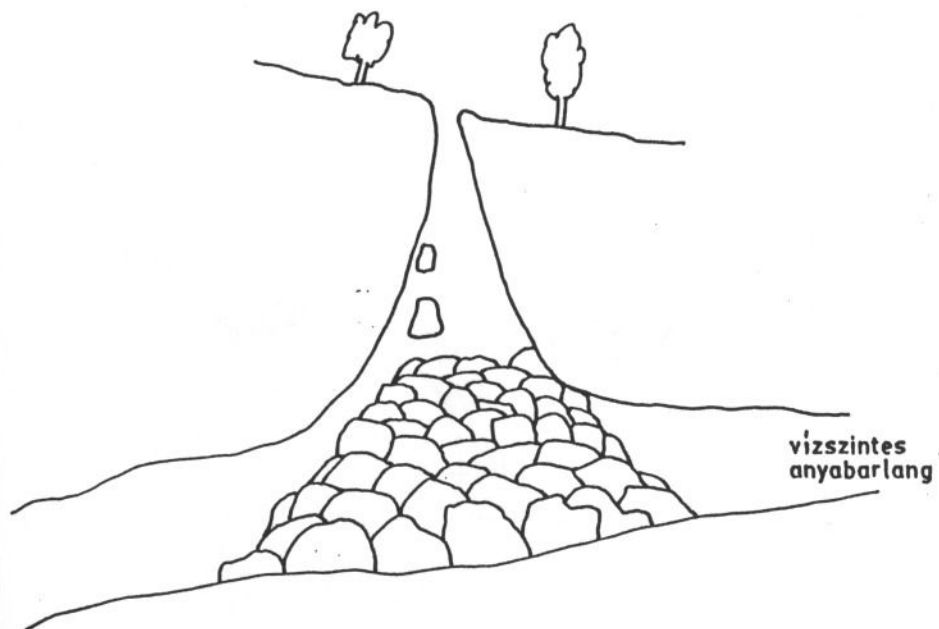


7. ábra: A József-hegyi – barlang kulissza-szerűen elhelyezkedő főhasadécai

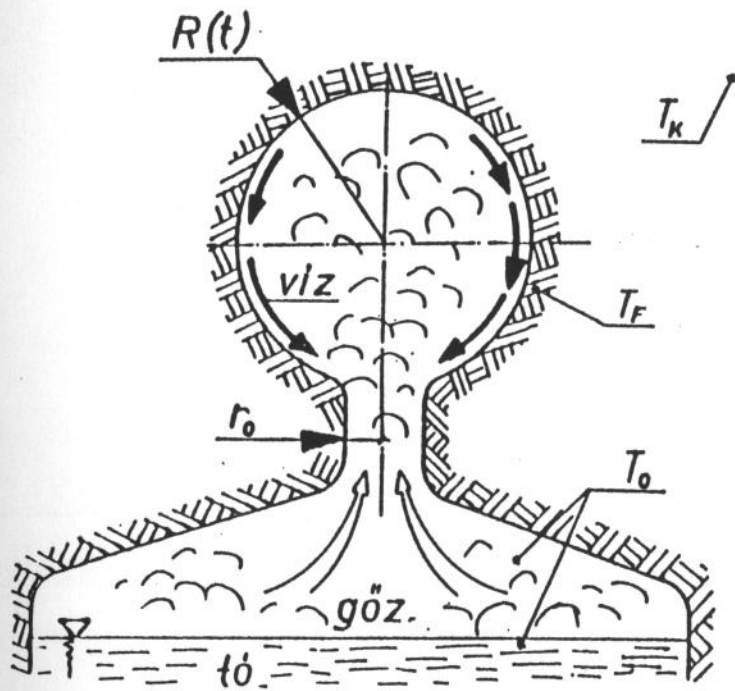




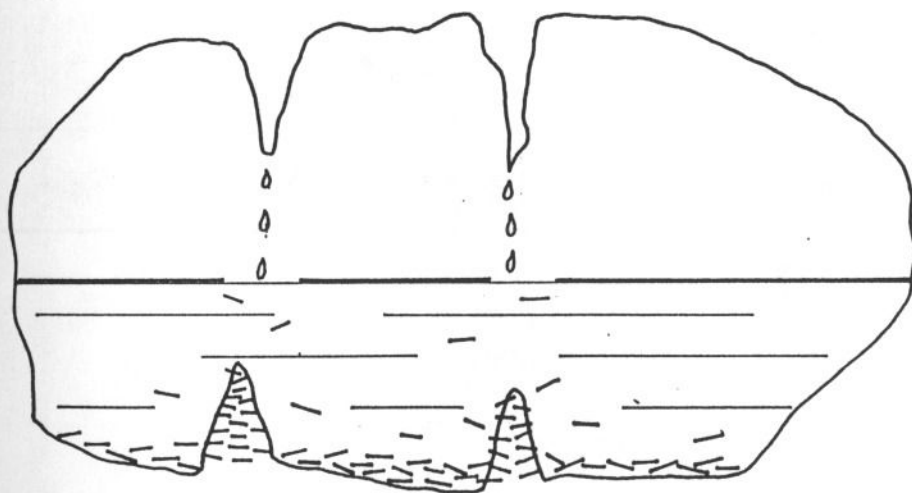
8. ábra: A hévíz-működés vázlatos szelvénye  
Kovács J. - Müller P. (1980) nyomán



9. ábra: Zombolyképződés sematikus elvi vázlata



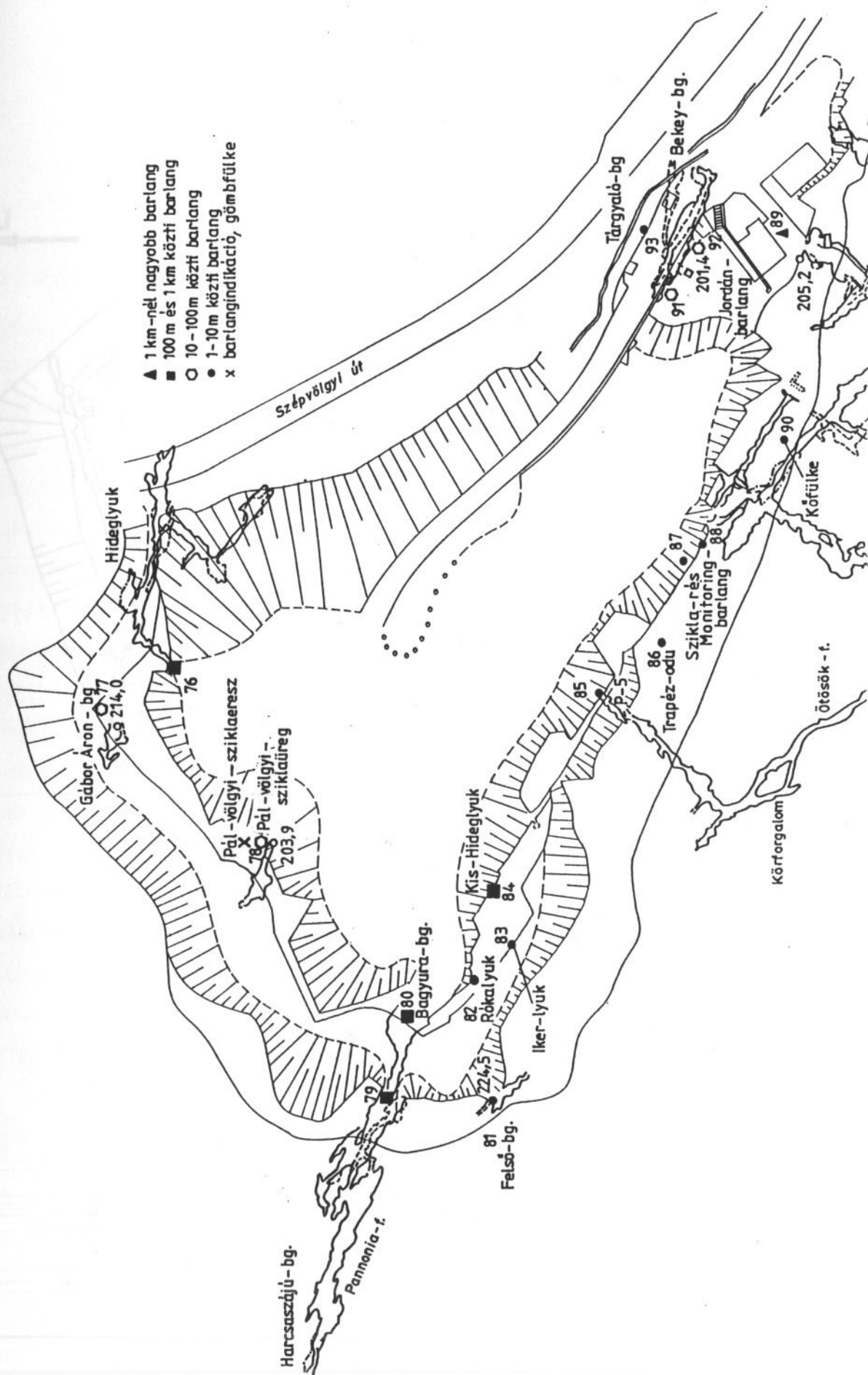
10. ábra: Gömbfülke keletkezése  
dr. Szunyogh G. (1982) nyomán



11. ábra: Karácsonyfák keletkezése a barlangüreget részben kitöltő melegvizben

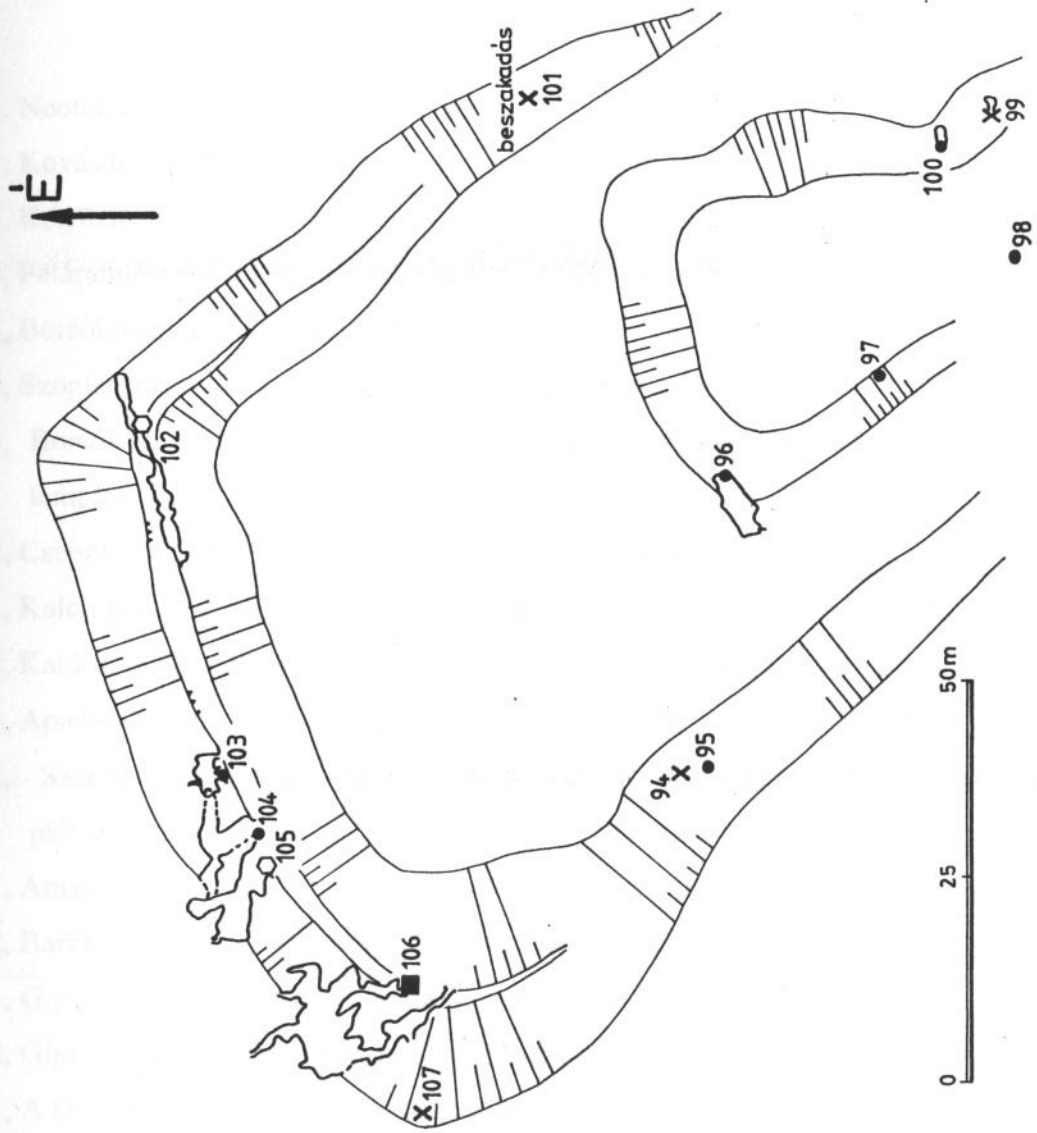
12. ábra. A Pátvölgyi-kőfejtő barlangjainak helyszínrajza

Kiss A. és Takácsné Bolner K. alapján



- ▲ 1 km-nél nagyobb barlang
- 100 m és 1 km közti barlang
- 10 - 100 m közti barlang
- 1 - 10 m közti barlang
- x barlangindikáció, gömbfülke





13. ábra: A Mátyás-hegyi keleti kőfejtő kőfejtő barlangjai  
Kárpát J. és Kárpátné F. K. (1983) alapján

