

Dyshó László

215

Borsos

Cf Cf'

(1978)

A pálvölgy—rózsadombi barlangvidék.

Az ősföldrajzzal (paleogeográfiával) foglalkozó geológus munkája hasonlít a rendőri nyomozóhoz. Éles szemmel keresi azokat a köznapi életben fel sem tűnő apró elváltozásokat, jeleket, melyeket a multban lejátszódott jelenségek hagytak hátra. Minden kis megfigyelést feljegyez s azután az így nyert adatokból visszakövetkeztetve a létrehozó okokra, igyekszik felújítani a mult eseményeit. Természetesen éppúgy mint a rendőri nyomozásnak, ennek is attól függ az eredménye, hogy elegendő adatot gyűjtöttünk-e össze valamennyi fontos körülmény felismeréséhez, hogy azokat észszerű gondolatmenetűvé fűzzük egybe, melyben minden ismeretes tény ellentmon-

dás nélkül összevág. Nem szabad tehát elméletünkkel nem egyező tényeket mint „nem fontosakat“ félredobni, hanem újra és újra meg kell kísérelni a gondolatmenet felépítését. A munka minősége a szükséges logikai érzéken kívül a kutató őslénytani, ásványtani, kémiai, földtani stb. szakképzettségétől is függ. Vajjon észreveszi-e a mult nyomait, milyen fontosságot tulajdonít nekik, nem tulajdonít-e egyik-másik adatnak a másik rovására nagyobb fontosságot? Ha a nyomok megsemmisültek, nem tudjuk a történeteket felújítani. Meglehetősen nehéz a megoldás akkor is, ha ugyan találunk kellő számú nyomot, de a mult eseményei bonyolultak voltak s mai

tapasztalatainkkal nehezen összeegyeztethető körülményeket hoztak létre.

Budapesten, úgyszólván benn a városban, a Rózsadombtól északra terül el a Pálvölgyi, Szemlőhegyi és Ferenc-hegyi barlangok vidéke. Az itt található geomorfológiai formák, kőzetek és ásványok létrejötte mai napig megoldatlan ősföldrajzi feladat. Számos külföldi kutató járt már erre, hazai szakembereink különböző vonatkozásokban több helyen megemlítik az irodalomban. Nem csoda, hogy ennyien foglalkoztak a budai barlangvidék megoldandó kérdéseivel, hiszen gyakorlatilag igen könnyen hozzáférhető, úgyszólván az orrunk előtt levő területről van szó. Mégis, mindeddig megoldatlan maradt a hozzá fűződő kérdések legtöbbje.

A budai barlangvidék megoldandó kérdéseit nem is tekintve, mint érdekes tudományos látványosság is nagyfontosságú az ország, főként pedig fővárosunk természettudományok iránt érdeklődő művelt nagyközönsége előtt. A rózsadombi elegáns villanegyed külső szegélyén a Zöldmáli-út 15312. sz. telken van a Szemlőhegyi barlang nyílása. A tulajdonos 1928-ban építkezés előtt terraszszerűen egyengetve a lejtős domboldalt, nyitotta meg véletlenül az addig ismeretlen, törmelékekkel eltömött lejáratot. Csőszzerű, meredeken lejtő folyosó vezet a mélyben húzódó keskeny, de igen magas, hasadékszerű járatokba (XVIII. tábla, 1. kép). A szűkebb részek kitágítása, néhány létra és lépcső beépítése révén a barlang jórésze járhatóvá vált turisták számára. Az ismeretes barlangjáratok hossza 813 méter.

A Ferenc-hegyi barlangra a Rózsadombról északnyugati irányba kiinduló főútvonal, a Törökvész-út csatornázásakor akadtak rá 1933-ban. Az út mentén ásott 5 méter mély csatornák fenekén bukkantak a munkások a mélybevezető nyílásra. Jelenleg az autót szegélyén vasfedéllel ellátott betonakna vezet a barlangba. Rendkívül bonyolult hatalmas sziklalabirintus húzódik itt a föld alatt, egymást keresztező járatok szövevényes hálózata, melyben az először lentjárónak szinte lehetetlen a tájékozódás. Csak megfelelő felszerelésű és edzett turisták

látogathatják ezt a barlangot. A nagyközönségnek nincs megnyitva. Bejárása veszélyes és nagy fáradságba kerül. Még nincs teljesen kikutatva, a mostanáig feltérképezett járatok hossza 870 méter.

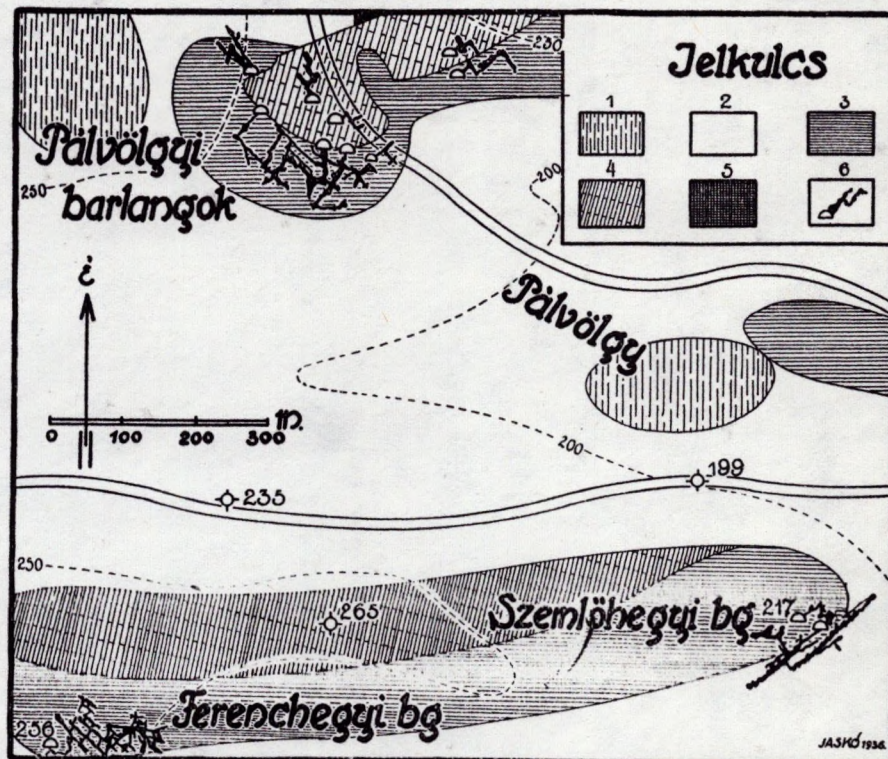
A Pálvölgyi barlang már jóval északabbra van; az Óbuda-Újlakról a Hármashatárhegyre vivő Szépvölgyi-út 162. számú menedékház mögött nyílik. Ezt a barlangot már több mint 30 éve ismerik, építőké fejtés alkalmával a kőbánya falában nyílt meg a bejárata. A környék leghosszabb barlangja (980 méter), járatai is a legtágasabbak, helyenként aránylag nagy termek alakultak ki benne. A barlang első szakaszai kényelmes betonlépcsőkkel, utakkal és villanyvilágítással vannak ellátva (2. kép). A látogató közönség kényelmesen megtekintheti, ünnepnapokon rendszeres vezetés mellett.

A Pálvölgyi barlang kőfejtőjében, valamint a Mátyáshegy oldalában sok kisebb-nagyobb üreg nyílik még. Nevezetesebbek a Harcsaszájú-, Bagyura-, Hideg- és Mátyáshegyi barlangok. Ezek a különböző üregek együtt legalább négy-ötszáz méter hosszúak, amihez hozzáadva az említett három nagyobb barlangot, arra az eredményre jutunk, hogy a Rózsadombtól északra elterülő budai barlangvidéken több mint 3000 méter hosszúságban húzódnak a földalatti folyosók. Tekintetbe véve, hogy ezen a vidéken csak nagyon kevés barlangnak volt régóta ismeretes, természetes bejárata, — a legtöbbet mesterségesen nyitották meg, különböző földmunkákkal eltakarítva az elzáró törmelékkel, talajt joggal remélhetjük, hogy a jövőben még újabb barlangokra is fognak akadni.

A vidék földtani felépítését szemléltető térképvázlat (1. kép) mutatja, hogy a Budai-hegység legidősebb, triaszkorú kőzetei csak a mélyben húzódnak. A felszínen elfödi őket a felső eocénkorú orbitoidás és nummulinás mészkő (4) és bryozoás márga (3), valamint az alsó oligocénkorú budai márga keletnyugati irányban húzódó sávjai. Helyenként vékony diluviális lösztakaró borítja a térszínt. A mélyben húzódó triasz-dolomit, a raibli-mészkő, valamint a felszínen legnagyobb felületet

borító budai márga és lösz nem alkalmas a karsztosodásra. A barlangjáratok mind az eocén bryozoamárgában, főként pedig az orbitoidás-nummulinás mészkőben alakultak ki. Azon a helyeken is, ahol a barlang alaprajza köré budai márga van rajzolva (pl. Szemlőhegyi barlang déli része), a járatok nem ebben, hanem a felszín

mind párhuzamos, egyenes vonalakat követnek, melyek iránya az egész vidéken nagyjából megegyező. Ezek a vonalak hasadékok a kőzetben, úgynevezett diaklázisok, melyek bizonyos szabályszerűséggel elrendeződött hálózatát a földkéreg rétegeire hatott nyomó- és húzóerők hozták létre a merev anyagban. Hasonló repedések



1. kép. A Pálvölgy—Rózsadombi barlangvidék földtani térképe. 1 = lösz (pleisztocén), 2 = budai márga (oligocén), 3 = bryozoás márga (eocén), 4 = nummulinás-orbitoidás mészkő (eocén), 5 = f. triász raibli mészkő, 6 = barlangok (a félkör a bejárat nyílását, a feketén kihúzott rész a járatok alaprajzát mutatja.)

alatt húzódó idősebb rétegekben képződtek. A nummulit-mészkő 30—35 m, a bryozoás márga 40 m vastag réteget alkot. A karsztkőzet vékonysága a barlang függőleges kiterjedését határoolja, pásztaiba vetődöttsége, vagyis kisebb foltokban megjelenése pedig az üregek vízszintes terjedelmét korlátozza.

Ha a feketével jelzett barlangjárato-
kat tekintjük, szembetűnik, hogy ezek

keletkeznek anyagmintákban (pl. betöntömbökben), ha azokat a laboratórium-
ban szilárdsági próbának vetjük alá. Ily módon megérthetjük, hogy az egymástól független barlanghálózatok járatainak iránya majdnem hajszálpontosan ugyanaz. Leginkább gyakori az északkelet-délnyugati irány (pontosan 40—220 és 47—227 határértékek közt), ilyenek a Szemlőhegyi barlang főfolyosói, a Pálvölgyi barlang szélé-

sebb járatai és a Ferenchegyi barlang nyugati keresztfolyosói. Erre az irányra nagyjából merőleges a másik főirány délkelet-északnyugati (pontosan 132—312 és 137—317 határértékek közt), mely a Szemlőhegyi barlang kereszt-, a Pálvölgyi és Ferenchegyi barlangok párhuzamos hasadékaiknak felel meg. Aránylag ritkán fordulnak elő a dél-délkelet-északészaknyugati és északdéli irányok is; megjelenésüknél egy központból sugarasan szétfutnak a járatokat létrehozó repedések, míg el nem érik az előbb említett északkelet-délnyugati főirányt.

Ezek a szabályos hálózatokat alkotó repedések, diaklázisok csak meglazították a kőzetet, elősegítve a barlangjáratok kioldódását, a nélkül azonban, hogy a repedés két oldalán levő kőzetpadok eltolódtak volna egymástól. A rétegeket elvető törésvonalak nem esnek össze velük, hanem nagyjából nyugat-keleti irányba húzódnak. A Hármashatárhegy és Mátyáshegy közötti pikkelyes vetősorozat folytatásaként a következő töréseket találjuk területünkön: A Pálvölgyi barlang mészkő-foltját északon a raibli-mészkő felé jól észlelhető feltolódási sík határolja. Hasonló, bár jóval kisebb elmozdulás történt keletebbre a Szépvölgyi-út bryozoás márga-foltjának északi oldalán, valamint a Szemlőhegy—Ferenchegy nummulinás mészkővonulatának északi lejtőjén is.

A nummulit-mészben keletkezett üregek kialakulásának irányítói — különösen a Ferenchegyi és Szemlőhegyi barlangok esetében — egyedül a mészkövet átjáró diaklázisok voltak. Jellemző rájuk, hogy alaprajzuk a diaklázis egyenes vonalát követi, harántszelvényük függőleges, keskeny és magas. A falak aránylag kevésbé kimartak. A szélesebb folyosók két hosszanti fala egy-egy repedésnek felel meg, s a tetőt gyakran a repedések közt függve maradt nagy kőtömbök alkotják.

A barlangok bryozoás márgában levő részei részint vakon végződő kerek kürtők, úgynevezett avenek, részint majdnem szabályos körkeresztmetszetű, meredek lejtésű szűk folyosók (XVIII. tábla, 1. kép), melyek mindig a diaklázis irányát követik vagy több repedés

keresztveződésén fejlődtek ki. A falakon jól látni a víz oldóhatásának nyomait. A felületen mintegy kikészítve tűnnek elő a mészkőbe zárt kőületek ellenállóbb anyagú vázai. A keményebb kőzetpadok áttörésénél összeszűkül a folyosó, a puhább részekenél gömbszerűen kiöblösödik. Igen érdekesek a Szemlőhegyi barlang felső szakaszának mennyezetén látható szabályos kupolaszerűalakulatok, némelyik gömbi sugara meghaladja a métert is.

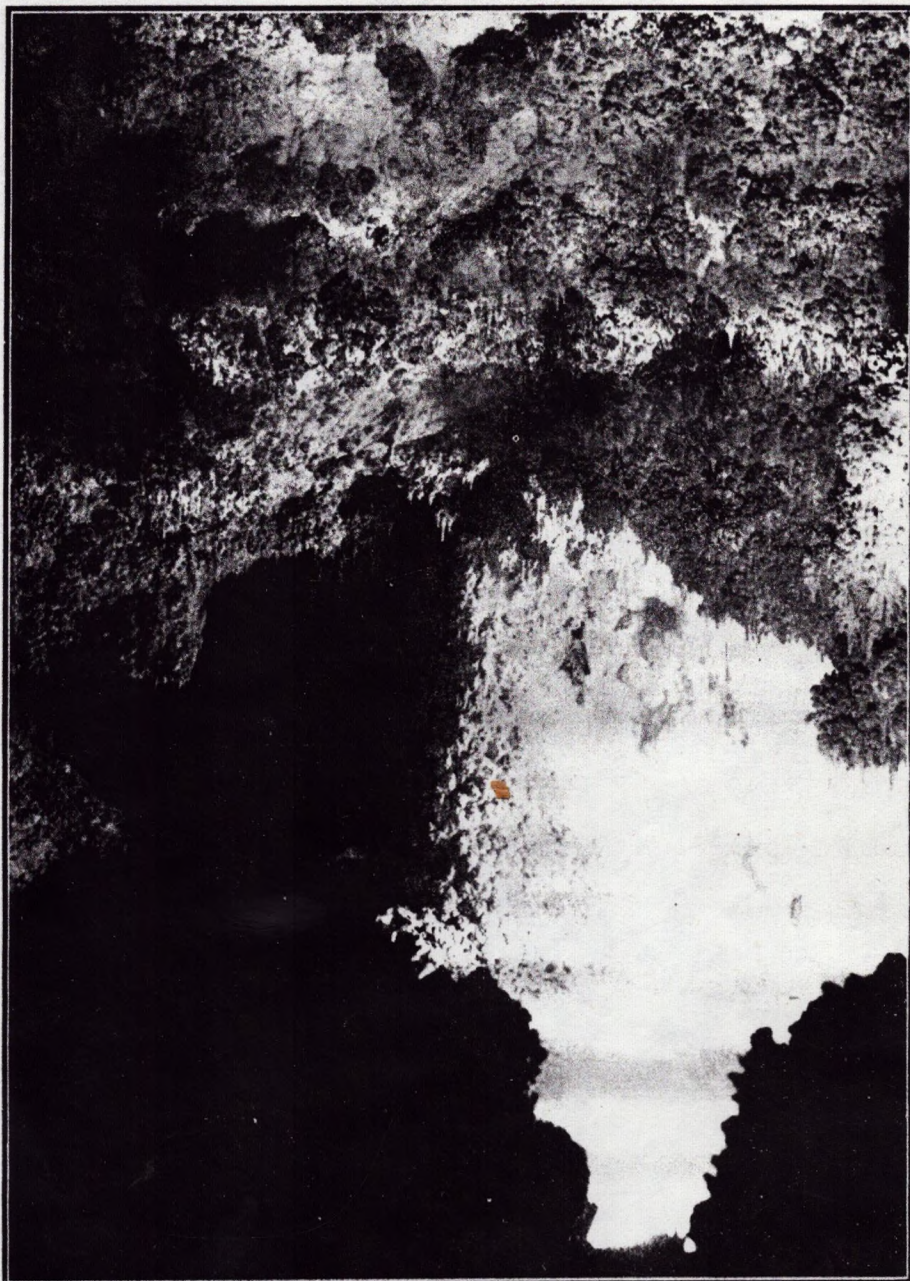
A budai barlangvidék Csonka-Magyarország egyik legértékesebb ásványlelőhelye. A kalciumkarbonátnak legkülönbözőbb módosulatai találhatóak meg, de előfordul a baryt, limonit, gipsz, geyzirit stb. is.

A kalcit (CaCO_3) kristályai több típusban ismeretesek. Igen érdekes a lemezes kalcit, néha négyzetdecimétert is elérő, egyik végükkel a falra tapadó, de egyébként szabadon álló táblái. KERTAI¹ szerint az ezekből a barlangokból előkerült, aragonitnak tartott képződmények anyaga kivétel nélkül kalcit, megtalálta azonban az aragonitot a város határától 800 méterre északra fekvő ürömi kőfejtő barlangjában tük és vékony táblák alakjában.

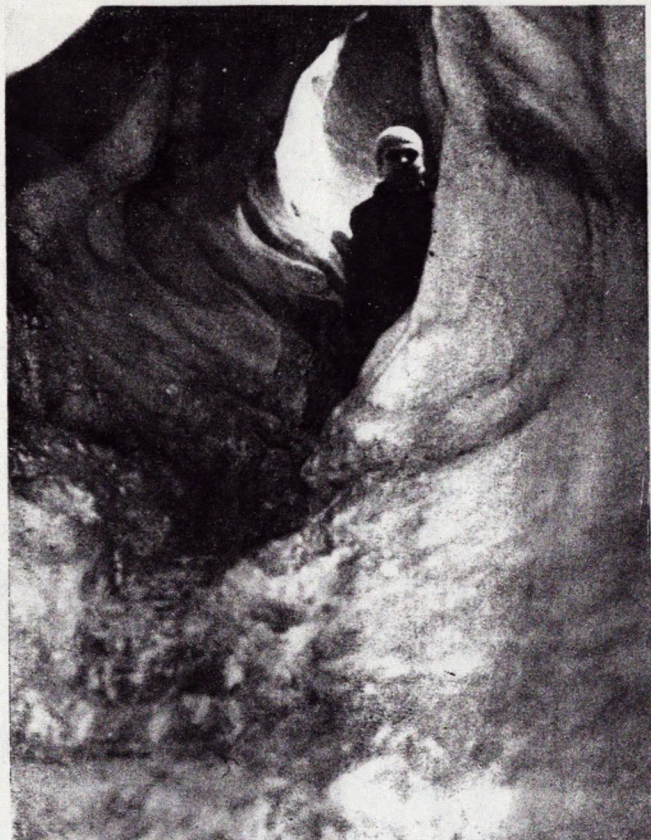
A borsócespekkő vagy rózsacespekkő a Szemlőhegyi és Ferenchegyi barlangokban fordul elő, a pálvölgyi barlangcsoportban sehol nem található. A Ferenchegyi és Szemlőhegyi barlangok alsó járatainak falát gyakran 20—30 cm vastagságban ágasbogas képződmények vonják be. A gömbökben végződő ágak nagyon ellenállóak, kibírják a falakra kapaszkodó ember súlyát is. A gömböcskéket egymásra boruló körkörös rétegek alkotják. Hasonló gazdag kifejlődésű képződményeket még eddig sehol nem találtak; megjelenésük egész sajátos jelleget kölcsönöz a barlangnak.

Cseppkőcsapok, stalaktitok, stalagmitok, függönyök és kérgék különösen a Pálvölgyi cseppkőbarlangban alkotnak szép csoportokat (Orgona). A többi barlangokban nem igen fordulnak elő, a Szemlőhegyi barlangban

¹ KERTAI GYÖRGY: Hidrotermális aragonit andezitből és mészkőből. Földtani Közlöny LXV. köt. 354—362. old.



„Paradicsom.” Részlet a Szendőhegyi-barlangból. A falakat díszítő ágas bogas rózsacseppkőről kis stalaktitok lógnak alá. (A szerző eredeti felvétele.)



1. kép. „Örvényfolyosó.“ Részlet a Szemlőhegyi-barlangból. A bryozoás márgában képződött meredek kürtő keresztmetszetét csak a járat fenekébe vágott lépcső szakítja meg. (A szerző eredeti felvétele.)



2. kép. „Óriásfolyosó.“ Részlet a Szemlőhegyi-barlangból. A keskeny, magas járat falai függőleges repedések mentén alakultak ki. (A szerző eredeti felvétele.)

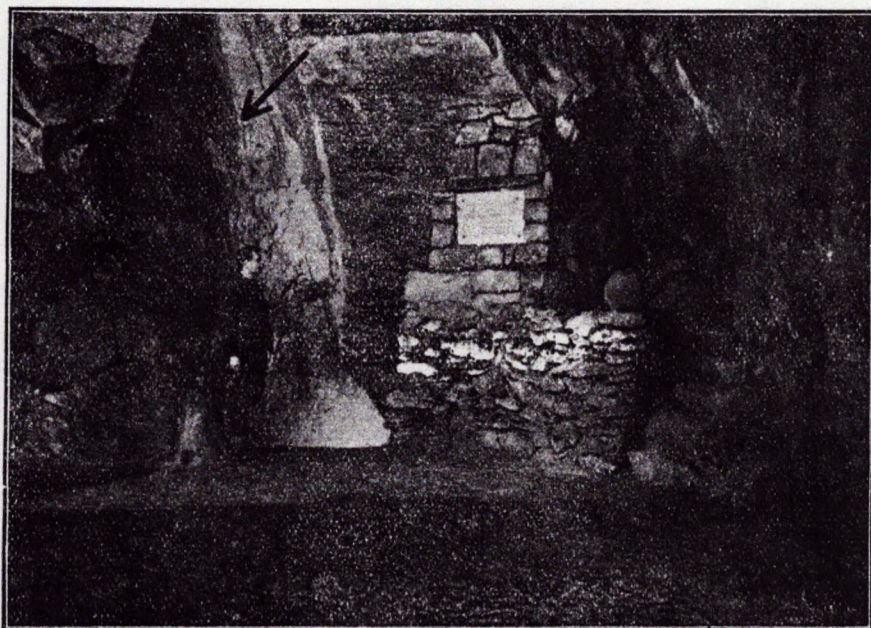
a borsóceppköves párkányok alján képződnek újabban kis stalaktitok (XVII. tábla).

A baryt (BaSO_4) táblás, borsárga kristályai sok helyen található; a Ferenchegy-i barlang baryt-folyosójának mindkét falát teljesen baryt-kristályok fedik.

A gipsz ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) aprókristályos tömege 2–3 cm vastag kérget

szerinte egyes hasadékokat laza, fehéres-szürke, a széleken olykor sárgásbarna anyag tölti ki (2. kép), mely a következő elemzési eredményt adta: SiO_2 89.76%, Al_2O_3 és Fe_2O_3 7.06%, CaO és MgO nyomokban, izzítási veszteség 2.78%.

A limonit ($3\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) a járatok csupasz falain az anyakőzetből kimállott barna gumókban tűnik elő.



2. kép. Lóczy-terem, Lóczy LAJOS emléktáblájával. Részlet a Pálvölgyi barlangból. A nyíl a mélybe vezető járat mennyezetét alkotó foltos felületű hasadékkitöltést mutat. (CRAMER szerint geizyrt) A szerző felvétele.

alkot a Szemlőhegyi barlang Gyémánt-fülkéjében. A törékeny anyag egy része a földön hever darabokra törve. Az épen maradt rész több négyzetméter nagyságú összefüggő kéregdarabja elvált a faltól s csupán helyenként támaszkodik a sziklához. A fehér lepel frissen esett hóra emlékeztet, oldalt eső fényben kékesen csillog.

A geizyrtet CRAMER HELMUTH¹ figyelte meg a Pálvölgy barlangban,

¹ CRAMER HELMUTH: Einige Beiträge zur Geologie und Morphologie Ungarischer Karstgebiete. Mitteilungen für Höhlen und Karttforschung Berlin 1929.

Mint másodlagos fekhelyen, kisebb-gömböcskében a geizyrtben is előfordul.

Igen érdekes az a kőzetszerű hasadékkitöltés (szintén geizyrt?), mely a Mátyáshegyi barlang északi végében bekérgezési negatív pseudomorfozát alkot a repedés falait borító több centiméteres sárga kalcit szkalenoéderek után.

A barlangok üregkitöltésében jelentékeny szerepe van a kőzet beomlásából származó törmeléknek. Helyenként asztal nagyságú kőtömbök halmozódtak egymásra, némelyik levállási helye még jól látható a magasban a

mennyezeten. Barlangi agyagot aránylag keveset találunk s úgy látszik, csak bizonyos helyekre korlátozódott a felhalmozódása. A felszín közelébe vezető járatok részben vakon végződnek a szálban álló kőzetben, részben beomlott törmelékkel eltömődtek s ezért van az, hogy a vidék barlangjait kivétel nélkül csak az utóbbi idők mesterséges feltárásai nyitották meg. Folyóvíznek nyomai: kavics, homok, iszap, teljesen hiányzanak. Igen érdekes, hogy a Ferenchegyi barlang délkeleti részében a felülről a barlangba nyíló barytkristályokkal bélelt hasadékat mészanyaggal összeceментált kvarekavics konglomerátum tölti ki, melynek szemei az üregbe peregve a feneket borító agyag közé keverednek. A kavics nem a falakat alkotó kőzet származéka, a nummulitmészke közé helyenként betelepült abráziós konglomerátum anyaga egészen eltérő. A kavics anyaga főként teljesen legömbölyített fehér kvarcitből áll, a szemnagyság borsó- és diónagyság közt változik.

Nem tekintve a helyenként észlelhető csepegést, mely a kőzetpadok közül szivárgó talajnedvességtől származik, a barlangban sehol nem észlelhetünk vízfolyást. A felszínen eddig még nem sikerült olyan morfológiai formákat találni, melyből hajdani búvópatak és víznyelő vagy forrásbarlang jelenlétére következtetni lehetne. A barlangok kürtőiről nagyrészt kimutatható, hogy alulról fölfelé „aven“-ek módjára fejlődtek ki.

Az egyes barlangok nem függnek össze egymással, a pálvölgyi barlangcsoportot a nagy távolságon kívül még a közbesüllyedt budai márga tömege is elválasztja a Szemlő-Ferenchegy-tömbtől. Mégis, a közös geomorfológiai és ásványtani alakulatokon kívül nagyjából megegyező az egyes barlangok tengerszint feletti magassága is.

A Szemlőhegyi barlang bejáratának magassága 217 méterre van a tengerszint felett, a mélybe vezető kürtők 175 méteres szintben nagyjából vízszintes fenekű járatokba torkolnak, melyek enyhén és egyenletesen északkelet felé lejtnek. (A „Hosszú-folyosó“ végén levő „Körforgalom“ feneke 172 méter magasban van.) A Szemlőhegyi

barlang fenéksíkja — megtartva eredeti enyhe lejtését — belesimul a Kiscelli párkánysík 140—155 méter tengerszintfeletti magasságok közt elhelyezkedő pleisztocén terraszképződmények nivójába.

A Pálvölgyi barlang bejárata 205 m magasban nyílik. Évtizedekkel ezelőtt készült szelvényei elvesztek s így pontos függőleges kiterjedésére vonatkozó adat nem áll rendelkezésünkre. Az egész pálvölgyi barlangcsoport legmélyebb járatainak vízszintes feneke hozzávetőleges becslés szerint szintén ebbe a 150—160 méteres szintbe illeszkedhetik.

A Ferenchegyi barlangról pontos mérnöki mérések alapján megállapították, hogy bejárata 256 méter magasban van, az üreghálózat feneke pedig 235—240 méteres szinthez igazodik. Ez a magasság a Rózsadomb tetejét alkotó, helyenként mésztufával borított fennsík szintjével egyezik. A Ferenchegyi barlang magasabb fekvésének megfelelően a járható üreghálózatból egy-két helyen függőleges szűk kürtők, repedések vezetnek nagy mélységre tovább lefelé. Újabban sikerült a Ferenchegyi barlangban még egy felső járatrendszerre akadni, mely az előbbi felett húzódik, úgyhogy ez az üreghálózat az emeletes barlangok közé sorolható.

A felsorolt adatok összevetéséből kiténik, hogy az üregek egyik csoportja (Ferenchegyi barlang) 230—260, másik csoportja (Szemlőhegyi és Pálvölgyi barlangok) a 210 és 170 méteres szintek között fejlődött ki.

Az elmondottakban mellőzve minden elméleti feltevést, csak pusztán tényeket soroltam fel, melyeket a budai barlangvidék eddigi tanulmányozása eredményezett. Ezeknek az adatoknak egyik vagy másik részére támaszkodva különböző felfogást vallanak az eddigi kutatók. Az idevágó irodalom feldolgozását egy nemrég megjelent dolgozatban¹ megtalálja az érdeklődő. Csak azt emelem ki, hogy a legtöbb

¹ BORBÁS ILONA: A Szépvölgy és barlangjai morfológiája. Barlangvilág, 1934. évf. 3—4. füzet.

kutató egyetért CHOLNOKYVAL¹ abban, hogy a barlangok a pliocén- és pleisztocénkorban alakultak ki. Megegyeznek abban is, hogy az üregeket s azok képződményeit részben a karsztvíz keringése, részben a hajdan itt feltörő melegforrások hozták létre. A nézeteltérés főképp az események időrendi sorára és eltérő okozatára vonatkozik. SCHERF például azon a nézeten van,² hogy előbb törtek fel a hévforrások s utána alakultak csak ki az üregek; viszont CHOLNOKY és mások szerint a már kifejlett barlangok fenekén csak egy későbbi időpontban tört elő a melegvíz. Az utólagos hévvízhatás nyomait mutatta ki SZENTIVÁNYI³ is.

Megfelelő ősföldrajzi rekonstrukció logikus felépítéséhez okvetlenül szükséges volna elvégezni a következő munkákat: 1. Elkészíteni a még fel nem mért barlangok, barlangrészek pontos alaprajzát és szelvényeit. Bejárataik tengerszintfeletti magasságát a felszínen beszintezni. 2. A barlangi ásványokat és üregkitöltéseket ásványkőzettanilag vizsgálni, különös tekintettel a keletkezésre és az időbeli egymásutánra. 3. Valamennyi barlang egységes geomorfológiai vizsgálatát elvégezni; a morfológiai formák és föld-hegyszerkezetetani viszonyok kapcsolatát kideríteni stb. 4. A barlangvidéket földtanilag részletesen felvenni,

¹ CHOLNOKY JENŐ: Elnöki megnyitó a M. Földr. Társ. 1925-ben tartott 53. közgyűlésén. Földr. Közl. 53. köt. 1925.

² SCHERF EMIL: Hévforrások okozta kőzetváltozások a Buda-Pilisi hegységben. Hidrológiai Közlöny. 2. évf. 1928.

³ SZENTIVÁNYI FERENC: Termális gipsz előfordulása a Szemlőhegyi barlangban. Természetudományi Közl. 1932. évf. Pótfüz. 87. old.

különös tekintettel a fiatal függőleges kéregmozgásokra, az esetleges lepusztult neogén fedőrétegek roncsaira, terraszképződményekre, hajdani hévforrásnyomokra stb. 5. A felszín morfológiai vizsgálatát elvégezni, a hajdani térszínnek, vízfolyások, karsztjelenségek jelenlétét vagy elő nem fordulását kimutatni.

Elvégezve az itt csak röviden vázolt munkákat, számos, ma még rejtélyesnek látszó kérdésre kapnánk feleletet. Például miért különbözik a Szemlőhegyi barlang a vele egy szinten levő Pál-völgyitől és miért azonos kifejlődésű a felette levő Ferenchegyivel. Hogy kerül kvarckavics a nummulitmészben képződött Ferenchegy barlangba. Milyen korúak a Táborhegy északkeleti lábánál 200 méter fölött települő folyami lerakódások?

A kitűzött feladatok elvégzése fáradságos és sok időt igénylő munka volna. Nem tartoznak az úgynevezett „hálás“ tudományos témák közé, melyekből gyorsan szép és mutatós eredményt lehet kihozni. A budai barlangvidék megoldandó feladatai olyan különleges szakkutatásokat igényelnek, hogy egymagában senki sem tudná megoldani őket. Mérnök, kémikus, mineralógus, geológus, paleontológus és geográfus együttes munkálkodásával legalább párhetes vagy hónapos egyfolytában végzett külszíni és laboratóriumi vizsgálat hozná meg a kellő eredményt. Ilymódon ugyanis az eltérő szempontú részletkutatások kiscigíténék és ellenőriznék egymást, a végeredmény tudományos értékét pedig nagyon növelné, ha a különböző szakemberek más-más úton haladva jutnának esetleg megegyező eredményre.

Dr. Jaskó Sándor.