



Meglehet, néhány hónap múlva bezárják Európa legnagyobb rézbányáját, amelyet valójában meg sem nyitottak. A gigászi áldozatokkal létrehozott recski bánya még mai, torzó formájában is hatalmas érték. Nemcsak az óriási érckészletekről van szó, hanem a nagy mennyiségű ásványi anyagot tartalmazó vízről, a szén-dioxidban gazdag páradús levegőről s a bányában újonnan képződő csodálatosan szép és tudományos értékű ásványvilágról is. Ha a bányát bezárják, megszűnik a vízkiemelés, és néhány év múlva (a jelenlegi felső szint fölött mintegy 850 méterre) helyreáll az eredeti karsztvízszint; ez mindenfajta megtekintést lehetetlenné tesz a továbbiakban. Szerzőink a ma még látható, természet építette csodálatos ásványvilágba kalauzolnak el bennünket.

A RECSKI RÉZÉRC KRISTÁLYVIRÁGAI

Az 1200 méter mélységben lévő bányamező legidősebb ismert földtani képződményei *felsőtriász üledékes kőzetek*: kvarcit, mészkő és agyagpala. Ezekre nagy üledékhézaggal *felsőeocén mészkő és márga*, majd szintén *felsőeocén andezit* rétegvulkáni összetételű képződményei települnek. A peremi részeken mindezeket *középső oligocén agyagmárga és felsőoligocén homokkőrétegek* fedik le. Ezekbe – az *eocén vulkánosság* záró szakaszában – nyomult be a *részporfiroz* *ércesedést* hordozó *diorit-porfirit*test. Ezt követően – főleg az érintkezéshez közeli részeken – a diorit-porfiritot és az üledék-összetételt is újabb *magmás kőzettel* *terek* törték át.

A mészkő a magmás érintkezéshez közeli részeken többféle másodlagos átalakulást is szenvedett. Ezek során jöttek létre az úgynevezett szikarnos réz- és cinktelepek, amelyeket dús piritesedés kísér.

A viszonylag jó víztározó alaphegységi karbonátos kőzetek repedezett, de rossz víztározó szubvulkáni kőzet-tömeget zárnak közbe, s az érintkezési zónában egy *víz-földtanilag is átmeneti öv* alakult ki.

Az aknák mélyítése, a vágathajtás és a fűrészes feltárás során 1,5–2,0 köbméter/perc összhozamú vizet fakasztottak, amelyet folyamatosan a felszínre kell emelni. A terület vízutánpótlása egyes vélemények szerint a Mátrából származik, de nem zárható ki a bükki utánpótlás lehetősége sem.

A bányában feltárt *vizek* uralkodóan *nátrium-hidrogén-karbonátos-kloridosak*. Az ércesedett zónákban *sulfát*tartalom-növekedés is tapasztalható. Az oldott anyagtartalom 10–15 gramm literenként, a 18 gramm/litert csak néhány fűrés vízei érik el; ezek mintegy 90 százaléka kalcium-kloridot tartalmaznak, melynek származása, il-

letőleg a keletkezése bizonytalan.

A vizek gáztartalmának 95–98 százaléka *szén-dioxid*, 1,5 százaléka metán, amely a vulkanitokban tárolt víz esetében az 50 százalékot is elérheti. Kén-hidrogén csak nyomokban fordul elő. A feltárt víz 35–45 C-fokos, a geotermikus gradiens értéke e térségben <25 m/C-fok.

TUFA-CSEPPKÖVEK

Az ásványkiválások *formagazdagsága és nagy képződési sebessége* jórészt a nagy mélység hatásának tudható be. A szűk repedésekben szivárgó, nagy közetnyomásnak kitett víz tetemes mennyiségű széndioxidot képes elnyelni, és emiatt sok nátriumot, kalciumot és magnéziumot tud oldatban tartani. A fűréslyukakba, a kőzetcsavarok furataiba és a vágatfalak repedéseibe jutva a túlnyomás lecsökken; gyors *gáztalanodás* indul meg, tömeges a *buborékképződés*, és az erősen túltelített oldattá alakult víz helyenként valósággal kispriccel a lyukakból. Az oldott ásványi anyagok kiválnak, kicsapódnak a vízből, s belőlük változatos formaelemek jönnek létre.

Ezek – dr. Kiss János professzor vizsgálatai szerint – ásványos összetevőik alapján a *homó ásványtan egyik legérdekesebb színfoltjainak* tekinthetők.

Az egyik legfeltűnőbb jellegzetesség a magnéziumásványok (dypingit, nesquehunit) nagy gyakorisága, illetőleg a – mínusz 890-es szinten – azok túlsúlya a kalcittal és aragonittal szemben. Ezek az ásványok általában evaporitos összetelűekben fordulnak elő, így azt feltételezhetjük, hogy a bányában fakasztott vizek a mélyben sóösszetelűekkel is érintkeznek.

Megnyitása óta a *bányaüreget* fokozatosan kitöltik a különféle újonnan keletkezett

A RECSKI RÉZÉRC KRISTÁLYVIRÁGAI

ásványkiválások. Az ilyen képződmények többsége – a *barlangi cseppkövektől* eltérően – *nem kristályos*, hanem a trópusi karszton képződő „*tufacseppkövek*”-hez hasonlóan *porózus*, morzsalékos, „*tufaszerrű*”. A felszínre hozva a szárazabb levegőn könnyen porladnak; tejfehérek, illetve a vas-hidroxidok gyakorta barnásvörösre színezik őket; a réztartalomtól zöldes árnyalatúra, illetőleg halványkékre festett példányok is előfordulnak.

A *csepegő vizekből* 0,6–1,0 méter hosszú, mintegy 3 mm átmérőjű *vékonyfalú csövek*, úgynevezett *szalmacseppkövek* képződnek. Ezek törekenyek, de kemény, szilánkos törésű változatai is föllelhetők. Növekedésük legfőbb akadálya az, hogy önsúlyuk alatt összetöredeznek. A *helektit*ek 1–3 mm átmérőjű, szintén *csöves* felépítésű, de *ágas-bogas* képződmények, 0,8–1,0 méter hosszúságúra is megnőnek. Valójában a szalmacseppkövek módosult változatai. A vízvezető csövecskéek elzáródási helyein ágaznak el; csoportos felépítésük *buborékküszörre* emlékeztet; ez oly módon jön létre, hogy a gáztalanodás során fejlődő *buborékok* igyekeznek kiszabadulni a csőből, a megrekedt *buborékok* helyein megvastagszik a cső, és gyakorta ezek lesznek az elágazások kezdőpontjai.

Az *intenzíven csöpögő-csorgó* víz környezetében többnyire *sztalaktitok*, azaz függő cseppkövek képződnek; a hosszuk 1,0–1,5 méter, az átmérőjük a 0,5 métert is elérheti. Néhol a sztalaktitok végén 3–5 centiméteres *algaszakáll* is előfordul.

Az *álló cseppkövek* a csepegő-csorgó pontok alatt alakulnak ki, és általában hangorak alakúak. A felső részük esetenként sima, kéregszerű, lefelé tufalépcsők (tetaraták)

borítják őket. A legnagyobb példányuk (ma) mintegy 1,2 méter magas, az átmérője több mint 80 centiméter.

BÁNYATOJÁSOK

A bányában főleg a – 890-es szinten található barlangi gyöngyökkel rokon, koncentrikus héjakból felépülő képződményeket a helybeliek *bányatojásoknak* nevezték el. Ezek a II. akna közelében teljes szélességben elborítják a főgerincvágat talpát, de más víz-csepegéses helyeken is föllelhetők. A tojások közepében gyakorta idegen anyagú szemcsé van. A lecsöpögő víz energiája folyamatos rezgésben tartja a gyorsan hízó tojásokat, és amíg erre képes, azok nem nőnek bele a vágat-talpat borító vízkőplatóba. A plató viszont folyamatosan vastagszik, így a tojások előbb-utóbb egy-egy csésze alakú homorulatban találják magukat. Méretük növekedésével azonban állandóan kiemelkednek csészéjük aljáról, a csésze feneké és a tojás közötti hézagban pedig kicsiny *másodlagos tojások* kiválása indul meg. Ha a tojások viszonylag ritkán vannak, vagy ha a vízszint egészen alacsony, akkor az egyedek sokáig megőrizhetik különállásukat, és elérhetik az 5–8 centiméteres méretet is. Magasabb vízállás esetén azonban fokozatosan ellaposodnak. A vízszint fölött a képződési sebesség nagyobb, így kialakul a sajátos kalapos tojás. Mikor a lecsörgő víz már nem tudja rezgetetni a tojást, az magába olvasztja a másodlagos tojásokat, és fokozatosan belenő a vízkőplatóba. Ez különösen látványos akkor, ha a vizet a rozsdálló sínek, gépalkatrészek vas-hidroxidokkal telítik, és az a tojásoknak a vízszint alatti részeit barnásvörösre színezi.

Cseppkőképződmények a bányavágatban (nagy kép)
3-4 centiméteres csőszerű kiválások a bányában
mínusz 690 méteres szintjéből (kis kép)

(Borzsák Péter és Sásdi László felvételei)

Olykor a vízszinten kiváló mészhártya a tojáshoz nő, és így az széles körgallért növeszt. Kialakul a sajátos UFO formájú bányatojás. „Helyszükében” a tojások egymásba nyomódnak, de a horpadások ellenére többé-kevésbé gömb alakúak. Az összefeszülő tojások így kicélik egymást, a rezgésük hamar megszűnik, és a szomszédos példányok egybenöve primitív szobrokra emlékeztető torz formákat hoznak létre. Végül a tojások egy új platósíntben forrnak össze.

A függőleges vagy a meredek falakon a *szivárgó* vagy igen *kis hozamú* vizekből *lefolyások* képződnek; nagyobb hozamok esetén *tataralék* fejlődnek ki. A *bekérgező* a légáltalánosabb képződmények, és bármely felületen kialakulhatnak; leglátványosabb megjelenéseik a kábeleken és a csöveken figyelhetők meg.

Ha *kellő mennyiségű* a *vízutánpótlás*, akkor a *vágattalpakon egybefüggő platók* alakulnak ki, amelyek vagy *réte-*

ges szerkezetűek, vagy a *benőtt bányatojások* miatt *dundoros felületűek*. Az említett II. akna alján *mészufahépződés* folyik, amelyben szintén sok bányatojás fordul elő.

BORSÓKÖVEK, KRISTÁLY-PAMACSAK, FORRÁSKÚPOK

A *szétspriccelt*, illetőleg az *elporlasztott* (aeroszol) vizekből *borsókövek* válnak ki, de ezek csak részben hasonlítanak a *hévizes barlangokból* ismert *borsókövek*hez, ezek ugyanis *bibircsőszerűen* helyezkednek el. Valódi, víz alatt képződő *borsóköveket* a bányából – egyelőre? – nem ismerünk. A *szétspriccelő* vízben lévő *oldott ásványi anyag* a *fröccsenések* helyén gyakorta *ágas-bogas halmazok*, *kristálypamacsok* formájában válik ki: ezeken – helyenként – *kéregszerű bevonatok*, *megvastagodások* alakulnak ki, és így *korallszerűen* elágazó képződmények jönnek létre.

A *vágattalp* és az *oldalfal érintkezésénél* gyakoriak a *hólyagok* halmazára emlékeztető *puffancsok*, ezeket a *vágatok* *vasban és rézben*

gazdag *vizei barnászöld vagy kékeszöld színűre festik*.

A *fúrásokból feltörő vizek* *oldott anyagából* 10-20 centiméter magas *forráskúpok* épülnek föl. Ezek többsége fölül meredek, lefelé lankás *tataralépcsők* sorozatává szelődül. A *valódi gejzírek*hez hasonlóan *időszakos vízgáz kitöréseket produkálnak*, s a *főkúp oldalában még szökevényforrások* is kialakulnak.

A *kisebb vízhozamú fúrólyukak* némelyike körül *laposan szétterülő tataralépcső* épül föl. Ezekben a *lyuk szájánál* egy pár deciméter átmérőjű *krátertő* alakul ki, s benne *vöröslágak* tenyésznek. A *krátertőben* *féregcsőszerű lyukakon* – a *gázatlanodás* jeleiként – *buborékok* *buggyanak föl* az *algaoszonyeg* alól.

Igen gyakori *forma* *elem* maga a *tatarata*, amely az *áramló vizekből* válik ki, és *úgyszólván* *mindent beborít*. Meglepő azonban az, hogy *függőleges*, sőt *mi több, aláhajló felületeken* is előfordul. A *medencék belsejében kristálytűképződmények* találhatók igen nagy mennyiségben. A *csorgákban*, ha gyors a *víz áramlása*, *áramlási fodrok* (legyezők) alakulnak ki. Az *álló vagy a lassan áramló vizekből mészhártyák* csapódnak ki, s ezeket a *felületi feszültség* tartja a *víz felszínén*; gyakran *lemezre töredeznek*, *lesüllyednek* és *összece mentálódnak*.

A *bányában* csak a *mínusz 690 méteres szinten*, a *22. vágatból* ismerjük a *csöveket*; ezek a *csorga mész kiválásain*

és a *lesüllyedt mészhártyatöredékeken*, mindig *alulról fölfelé*, az *áramlás irányával* *megegyező dőléssel* nőnek. Átmérőjük 2-3 mm, a *hosszuk* nem több 3-4 cm-nél. A *gyakoriságuk* *váltakozó*: *helyenként ritkán*, másutt *sorosan* egymás mellett *találhatók*, s az egymáshoz *közeliek* később *közös csővé* forrhatnak össze. Kiválásuk nagy *valószínűséggel* a *buborékokból* indul el, a *gázatlanodás* folytán a *buborék folyamatosan növekszik*, majd egy *bizonyos nagyság* elérése után *felszáll*, és egy *vékony gyűrűszerű ásványkiválást* hagy a *tapadási helyén*. A *későbbiekben* a *csökezdeményekben* *kifejlődő újabb buborékok* egyre nagyobb méreteket érnek el, *kitöltik* az *addig képződött teljes csőszakaszt*. A *megrekedő buborékok* *felszínén* *belső, gömb-szeletszerű lezáródások* alakulnak ki – *csövenként akár több is*.

A *stagnáló vizekben gömbkiválások* *lehetnek föl*. A *gázatlanodás* során *keletkező buborékok* a *vízszínen* *kialakuló ásványlemezek* *alsó felületén* *feltapadnak*, és a *fázishatáron* *megindul az ásványkiválás*. A *kialakult gömböcskék* *falvastagsága* a *tizedmillimétert* sem éri el.

Az eddigiekben leírt *ásványkiválásoknak* sok a *rokon vonásuk* a *barlangi cseppkőképződés* *menetével*, és számos *formai hasonlóság* is kimutatható közöttük. A *keletkezés feltételei* *természetesen alapvetően eltérnek* a *barlangok*, illetőleg a *recski bányatérsg* esetében. E *feltételek elemzéseinek* *adataiból* *kiszámítható*, hogy a *recski mélyszíni bányában* a *cseppkőképződés* *mintegy tizenkétezszer gyorsabb*, mint például az *aggteleki barlangban*. E *szemünk előtt formálódó ásványvilág* nem csupán *érdekesség*, hanem a *tudomány számára* is *felbecsülhetetlenül értékes*. Ezért is *sajnálhatjuk*, ha mégis *elzárja előlünk* a *karsztvíz*...

Fügedi P.
Nádor A.
és Sásdi L.

Vázlatos földtani szelvény a Recsk É-i bányamező környezetében: 1. oligocén agyagmárga; 2. felsőeocén andezit réteg vulkáni összet; 3. felsőeocén diorit-porfirit, kvarc-diorit-porfirit szubvulkáni test; 4. felsőtriász-jura (?) agyagpala; 5. felsőtriász-jura kvarcit és kovapala; 6. felsőtriász-jura mész; 7. tektonikai vonal; 8. bányavárat (Földessy J.-né és Zelenka T. nyomán)

