

ÚJABB ÁSVÁNYKÖZETTANI ÉRDEKESSÉGEK HAZÁNKBAN

Dr. ac. MAURITZ BÉLA

Összefoglalás: A Badacsony-tördemici bazalt üregeiben gipszkristályok fordulnak elő. Ugyanitt 2 cm átmérőjű pirrhotin darabot sikerült találni. A díszeli Halyagoshegy hólyagüregeiben a mészpátra gmelinit fürtös halmazai települtek. Úzsa bazaltbányában a hólyagüregekben tömegesen fordul elő a phillipsit, melyet kisebb mennyiségben nátrólit, skolecit és thomsonit kísér. A Szebike—Sümege—Prága bazaltvonulatban a hólyagüregekben gyakori a phillipsit és nátrólit. Tátika és Bazsi között gyakoriak a bazaltgörgöttek, melyeknek hólyagüregeit thomsonit tölti ki. A Bercehát, Sümegecséhi és Hermántó bazaltjában gyakoriak a phillipsit és nátrólit zeolitok. A sümegei (Sarvally) bazaltban thomsonit található. Zalahaláp hólyagüregeinek ásványai: thomsonit, nátrólit és mezolit. A Tótihegy (Káptalantóti) bazaltjában főképp phillipsit és kevesebb nátrólit és skolecit fordul elő. Taljándörög mellett a Tikhegy bazaltjában phillipsit található. A tapolcai Szentgyörgyhegyen egyetlen chabazit darabka fordult elő. Gulácshegyen a fenyőbányában a bazalt éles darabjai mészpáttal vannak cementálva, a hólyagüregekben phillipsit, nátrólit, kalcit és analcim fordul elő.

Nagybátony mellett a Sulyomtető andezitjének mészpátjában analcim és heulandit kristálykái találhatóak. Demjén közelében a breccsiás riolit repedéseiben analcim fordul elő. Füle közelében a Kisbénahely csomai bazaltbányájában különféle zárványok találhatóak: plagioklász, szanidin, kvarc, anortoklász, zöfd és barna augit, turmalin.

A következőkben néhány ásvány-közzettani megfigyelésről emlékezem meg, melyek érdemesek arra, hogy az irodalom röviden megörökítse őket.

Balatoni bazaltvidék

A tördemici bazaltbányából olyan bazaltdarabok kerültek elő, melyeknek egy része egészen tömött; ez a tömött kőzet fokozatosan likacsosba megy át; a likacsokat részben víztiszta xenomorfi gipszlemezek töltik ki. Az egyik darabon a gipsz kvarczárványt koszorúz.

Egy másik tördemici bazaltdarabból 2 cm átmérőjű pirrhotin zárvány került elő. Ez a pirrhotin teljesen megegyező azzal, amelyet Sztrókay K. a gulácsi bazaltból ismertetett.

Nagyon eredményes volt a kutatásom az újonnan megnyitott, hatalmas Úzsa-pusztá mellett kőbányában, mely jelenleg az ország legmodernebbül felszerelt bazaltkőbányája. A kőbánya a Tátika—Prágahegy—Szebike—Pertős vonulatban, a Láz-hegyen van. Itt a bazalttakaró már meglehetősen vékony; alul bazaltbreccsa települ, melynek felülete hullámos lefutású, úgyhogy a bazaltbánya udvara részben bazaltot, részben pedig bazaltbreccsát tárt fel. A bazaltban bőven vannak hólyagüregek, amelyeknek átmérője azonban csak néhány cm-nyi. Ezeknek a hólyagüregeknek a falai vannak zeolitásványokkal borítva.

Háromféle zeolitot találtak a hólyagüregekben, illetve repedésekben.

Az üregek falára közvetlenül általában a phillipsit telepedik. Kristályai ritkán nagyobbak 2—3 mm-nél. A kristályformák egyszerűek, ti. a jellegzetes álnegyzetes ikrek: a látszólagos I. rendű prizma és II. rendű bipiramis kombinációi. Ezek az ikerkristályok ritkán fejlődnek ki szabadon, inkább sűrűn egymás mellé települve valóságos kéregt alkotnak a hólyagok és repedések falán, vagy pedig fürtös halmazokká csoportosulnak.

A phillipsitre nátrólit szokott települni. Utóbbi rendszerint finom rostos kifejlődésű. A rostok 2—3 mm hosszúak, de csak 20—100 μ vastagok; igen egyszerű kombinációk: a (110) prizma és a szokásos lapos (111) piramis-formák határolják. Ezek a rostok sohasem fordulnak elő egyedül, hanem pompás sugaras-rostos pamacsokat alkotnak.

Az egyes rostok igen élesen fejlett kristályok. A nátrólitnak gyakori kísérője a skolecit. Utóbbi zeolit azonban igen ritkán fejlett ki élesebb kristályok alakjában; rendszeren csak igen finom rostokat alkot, melyek többnyire nátrólit-rostokkal vannak összeszővődve. A legtöbb esetben a skolecit-rostokat a nátrólit-rostok tövében találjuk, terminális lapjaik hiányoznak; a két zeolitot csakis az optikai állandók alapján lehet egymástól megkülönböztetni: a nátrólitban a hosszirány Z, a kioltás egyenes, a törésmutatók 1,500 alatt vannak, míg a skolecitben a hosszirány X, a kioltás a (010) lapon 15° — 18° , a törésmutatók 1,500 felett vannak. Egészen kivételes eset, hogy a skolecit terminális lapjai is felismerhetők legyenek. A rostos zeolit-pamacsokból csakis a nátrólit-egyének nyúlnak ki szabadon; a skolecit-rostok a pamacsokban a szélek felé mintegy elenyésznek.

A három zeolitásvány keletkezési sorrendje mindig jól megfigyelhető: legelőször keletkezett a phillipsit, mely mintegy kérget alkot a hólyagüreg falán, reátelepülnek a nátrólit-rostokból álló pamacsok; a nátrólitral egyidejűleg indult meg a skolecit keletkezése; a nátrólitkristályok fejlődése azonban tovább tartott és ennek folytán a kristályok szabad vége automorf módon tudott kialakulni.

A három zeolitásvány nem minden esetben fejlődött ki együttesen. Egyes üregekben hiányzik a phillipsit és ekkor a nátrólit közvetlenül az üreg falára települ, többnyire skolecit kíséretében.

Helyenként a paragenézis változatosabb azáltal, hogy a kalcit is megjelenik, mely ritkán alkot jobban fejlett kristályokat, rendszerint csak szemcsés tömegek alakjában jelentkezik. Így egyik üreg falára közvetlenül szemcsés kalcit települ; reá nátrólit rakódott kevés skolecittal, azonban utóbbi zeolitok közvetlenül az üreg falán is fennnőttek. Más üregekben az üreg falára phillipsit települt és erre rakódott a kalcit és nátrólit. Megint más esetben az üreg falára közvetlenül egymás mellé telepedett a kalcit és phillipsit és e két ásványra rakódott a szép sugaras-rostos nátrólit kevés skolecittal.

Egyes üregekben a phillipsitre települnek a nátrólit zömök prizmái, melyeken pirinyó gömböcskék foglalnak helyet. E gömböcskék valami gélyszerű anyagból állanak, mely kristályosodásnak indult, mert sugaras-rostos szerkezetű, a rostok hossziránya Z.

Vannak olyan hólyagüregek, melyeknek egy része teljesen tömött, kemény fehér anyaggal van kitöltve. Ebben a tömött fehér anyagban a következő elegyrészeket lehet felismerni: tömött phillipsit és nátrólit, finom apatitűk és jól fejlett, automorf, barna augitkristályok, melyek szabadon úsznak a tömött anyagban. Ez a tömeg a láva megmerevedése után keletkezett és a többi zeolitásvánnyal egyidejű képződmény.

A hólyagüregek ásványainak sorát a szép, finom pamacsos *aragonit* egészíti ki, mely egymagában szokott az üregekben megjelenni.

A bazalt gumónyi szemcsés kvarczárványokat is tartalmaz, melyek az áttört homokkőből származnak.

Az *uzsai bazaltbánya* ez idő szerint rendkívül nagy tömegben ontja a zeoliteket. Néhány hólyagüreg phillipsitbélelés falára rostos *thomsonit* rakódott; a thomsonit apró nátrólitpamacsok telepedtek. A thomsonit elelhelyéről eddig ismeretlen volt; kristálytani és optikai tulajdonságai pontosan megállapíthatók voltak.

Az *uzsai bányából* még olyan ásvány is került elő, melyet közelebből nem sikerült meghatározni. Egy erősen likacsos, kokszkülszerű bazaltdarab szerteágazó üregeit fehér tömeg tölti ki, mely rendkívül finom tűk halmazából áll; a tűk anizotrópok és kioltásuk

ferde. Az uzsai bazalt üregeiben elég gyakori még egy fehér, gélszerű, izotróp, gyenge fénytörésű anyag, melybe néha nátrólitűk vannak ágyazva.

Elsőnek a thomsonitot, mely eddig a Balatonfelvidéken ismeretlen volt, a Sümeg közelében levő Sarvaly-pusztai bányában találtam meg.

Egy hólyagüreg a thomsonit apró, elég jól fejlett kristályaival van kibéelve: kettős törése gyenge, kioltása egyenes, optikailag pozitív, a törésmutató 1,500-nál nagyobb, a kristályok rövid, oszlopos természetűek. A thomsonitra piszkos-szürke gömböcskék telepedtek, amelyek megint kalcit foglal helyet. Egy másik hólyagüregcskében rosszul fejlett zeolitok voltak, amelyek valószínűleg ugyancsak thomsonitok, de a rossz megtartás folytán pontosan meg nem határozhatók. Ugyancsak nem határozhatók meg azok a sugaras-rostos szerkezetű kis gömbök, melyeknek kettős törése gyenge, a rostok hossziránya Z, színük kissé zöldes. Egyes üregeket vékony phillipsitkéreg béleli ki, amelyre a kalcit (10 $\bar{1}$ 1) romboéderei települtek. Arra is van példa, hogy a kalcitra finom aragonittűk kristályosodtak. Az olivingumók gyakoriak a sarvalyi bazaltban.

Uzától Ny-ra újabb bazaltfeltárásokat létesítettek. A Szebike bazaltjának kutatóvágataiban igen gyakoriak az 5—10 mm átmérőjű hólyagüregek, melyeket teljesen zeolitok töltenek ki. Leggyakoribb a phillipsit, melyre nátrólit települhet; a kétféle zeolit egymagában is előfordul; legkésőbbi kiválás a mézspát. Sümegprága bazaltjának üregeiben ugyancsak nátrólit és phillipsit fordul elő.

A sümegi bazaltbánya kőzetében újabban sűrűn behintve találunk 1—3 mm-nyi fehér gömböket, amelyek apró, elég erősen kettős töréscsúcsok halmazából állnak; fénytörésük kb. 1,550.

A Tátika és Bazsi között sűrűn találunk bazaltgörgötegeket, melyek hólyagjai legfeljebb 1 cm-nyi átmérőjűek; az üregeket rostos-nyalábos thomsonit tölti ki.

Tátikától Ny-ra, a Berceháton a bazalt apró üregei ugyancsak phillipsitvel vannak kitöltve.

Sümegcsehi felhagyott bazaltbányájában a hólyagüregek meglehetősen jól fejlett phillipsit-kristályokkal vannak béelve, amelyekre nátrólit és esetleg mézspát is települt. Ugyanígy találjuk e két zeolitásványt a Hermántóhegyen is.

A Diszel melletti Halyagos-hegy ÉK-i oldalán kb. 20 év előtt bazaltkőbányát nyitottak; a bánya jelenleg szünetel. Ebből a bányából semmiféle zeolitásvány sem került elő. A régi kőbánya, mely a Halyagos DNy-i oldalán van és jelenleg is művelés alatt áll, néhány újabb érdekes megfigyelésre adott alkalmat.

Egyes üregeket finom aragonittűk bélelnek ki, ill. az aragonit nagyobb sugaras-rostos szerkezetű gömböket alkot. Egyes sugarasan elhelyezkedő aragonit-prizmákon kalcit-romboéderek ülnek. Számos hólyag phillipsitkristályokkal van kibéelve, a phillipsitkristályok gyakran a tizenkét egyénből álló, jellegzetes összetett ikrek.

A kalcit hegyes (02 $\bar{2}$ 1) indexű romboéderei 2—3 mm nagyok, igen élesek és gyakran a phillipsitre telepedtek. Más esetben a phillipsit a kalcitra telepedett.

A diszeli bazalt igen gazdag kvarczárványokban; a zárványt rendszeren zöld és barna augit automorf egyénei ölelik körül.

A diszeli Halyagos-hegy bazaltbányája egy, Magyarországról eddig ismeretlen zeolitot szolgáltatott. Egy kb. 6 cm átmérőjű hólyagüreg falára apró, rosszul fejlett mézspát-kristályok települtek: a mézspátúra 1—1,5 cm-nyi fehér fürtös halmazok alakjában gmelinit rakódott le. Az egyes gmelinitkristályok 2—3 mm nagyok, de nem eléggé élesen fejlettek, inkább csak lencsealakú korongokat alkotnak, amelyek egymásra

települve hozzák létre a fűrtös halmazokat. Az anyag összes kristálytani és optikai tulajdonságai megegyeznek a gmelinittel, melynek még egy másik kisebb darabja is előkerült. A gmelinitben aragonitűk zárványai találhatóak.

A halyagosi kőbánya bazaltjából még egy különös ásványt gyűjtöttem. Egy 7 cm átmérőjű hólyagüreg fala 2—3 mm-nyi számocaserűen halmozódott mézspátkristályokkal van borítva, melyek tökéletlenül fejlődtek ki. A mézspáthalmazok között az üreg falára tapadva pókhálószerű fehér szálak vannak. E szálakról csak annyit sikerült megállapítani, hogy sósav fel nem oldja őket; fénytörésük és kettőtörésük gyenge; a szálak rostos szerkezetűek; a rostok a szálak hosszanti irányára merőlegesek. Közélebbi meghatározásuk nem sikerült.

Bőven szolgáltatott zeolitokat a Tóti-hegy (Káptalantóti) két bazaltbányája, melyek a hegytető északi oldalán vannak, de jelenleg nincsenek művelés alatt. E kőbányák bazaltjában bőven vannak hólyagüregek, főképp phillipsit tel kibélelve. A kristályok a szokásos ikrek, álnégzetes oszlopok, látszólagos piramissal kombinálva; az ikerkristályok 1—2 mm nagyok. A nátrólit itt ritka és nem jelenik meg jól fejlett kristályok alakjában. Hasonlóképpen ritka ásvány a skolecit is, mely elvétele a phillipsitet kíséri; úgy látszik, hogy a két zeolit egyidejűleg keletkezett, mert mindkettő közvetlenül a hólyag falára települ, azonban kölcsönösen egymásra is reáarakódtak. Valószínű, hogy a skolecitet mezzolit is kíséri; utóbbi kifejlődése annyira hiányos, hogy nem lehetett biztosan meghatározni.

Egy másik rostos zeolit is megjelenik a jól fejlett phillipsit mellett, melynek hossziránya X, kettőtörése igen gyenge; mibenlétét nem sikerült megállapítani.

A phillipsitet helyenként aprózemcsés kalcit borítja. Tóti-hegyen való megfigyelést megehezíti, hogy a bazaltbányák jelenleg nincsenek művelés alatt és csakis a régen kitermelt törmelékből lehet gyűjteni.

Ismeretlenek voltak eddig a Taljándörögd melletti Tik-hegyről való zeolitelfordulások. Sajnos e helyen jó feltárások nincsenek és a szerzte heverő görgetegek hólyagüregeiben eddig csupán a phillipsit elég jól fejlett ikerkristályait sikerült megállapítani.

A Tapolcától D-re fekvő Szentgyörgy-hegyen újabban egyetlen olyan hólyagos bazaltot találtam, amelynek hólyagaiból igen apró chabazit-kristályok kerültek elő. Rudas halmazokból álló aragonit gyakoribb.

Zalahaláp bazaltjának üregeiben és repedéseiben régebbi értekezéseimben különféle zeolit- és egyéb ásványképződményeket ismerttettem. Ezeket utóbbi kutatásaim alkalmával nagyrészt újra megtaláltam. Külön ki kell emelnem a szép, 1—1,5 cm átmérőjű sugaras-rostos szerkezetű nátrólitgömböket, melyeknek sugarai jól fejlett automorf prizmákban végződnek, a prizmák vége éles határral mezzolitba megy át; a mezzolit mintegy sapkát alkot a nátrólitgömb végén; optikai tulajdonságai jól megállapíthatók: Y hajlása függőleges tengelyhez 2° — 5° , a kioltás tehát csaknem egyenes, a fénytörés valami kevéssel nagyobb, mint 1,500, a kettőtörés rendkívül gyenge.

Néhány üregben különös rácsos szerkezetű phillipsit tömegek jelennek meg, melyre sugaras-rostos szerkezetű nátrólitfélgömbök települtek.

Repedésekben és erekben találjuk a szépen fejlett plagioklasztáblákat, automorf barna augit-kristálykák, olivinszemek, finom apatitűk szövetéke és ilmenit táblácskák kíséretében. Az apatitűk keresztül-kasul járhatják a földpáttáblákat. Kvarczárványok körül a barna, ill. zöld automorf augitból álló koszorúkat találjuk. Kalcittal bélelt üregekben ugyancsak automorf zöld augitegyéneket figyelhetünk meg. A kalcit helyenként éles (0112) romboédereket alkot, melyek 2—3 mm nagyok. Igen jellegzetes a zalahalápi ásvány-

képződményekre, hogy gyakran be vannak vonva valami fehéresszürke, gélyszerű anyag rendkívül vékony rétegével.

A Haláp bazaltjának cm-nyi hólyagüregeiből thomsonit került elő, amelyre néhol nátrólitűk települtek. A nátrólitűk gyakran mezolitsapkával vannak ellátva.

A sziliceti bazaltbreccsa-bányában ez alkalommal semmiféle zeolit-ásványt nem találtam, gyakoriak azonban az olivinszemekből álló gumók, a repedésekben a meszes bekéregzések és a kvarczárványok.

A Gulács bazaltbányája néhány új megfigyelést szolgáltatott. Az ún. fenyőbányában a bazalt éles, szögletes törmelékdarabjai mészpáttal vannak összecementálva. A cementáció bizonyára nagyon újkeletű folyamat.

A phillipsiten fürtös halmazokat találunk: a fürtök igen finom nátrólitrostokból állanak és felületükön kalcittal vannak borítva. Másrészt a kalcit kristályos tömegére is reátelepedett sugaras-rostos csoportok alakjában a nátrólit, azonkívül a nátrólit egymagában az ereket is kitölti. A kalcit sárgás tömegek és önálló kristályok alakjában is megjelenik. A phillipsitre telepedett sárgás kalcit hosszú, hegyes, majdnem oszlopos termetű kristályokat alkot; a (0221) romboéder lapjai szolgáltatják a terminális formát.

A phillipsitre telepedve fordult elő az analcim, melynek egyetlen kristálya éles, jól fejlett hexaéder-oktaéder-kombinációkból áll.

Diszlettől K-re a Kopasz-hegy erősen likacos bazaltját nagy tömegben fejtik és szűrésre használják fel. A szivacszerű bazalt hólyagaiban rendkívül nagy mennyiségben találjuk az aragonit túalakú kristályait. A kopaszhegyi bazaltból zárvány került elő, mely bizonyára őskiválás. A zárvány főképp 2 mm-es gömbölyded, barna augitszemekből áll, melyek mellett 1 mm-es kerek gránátszemek foglalnak helyet; a két ásvány sötét, durván rostos halmazba van ágyazva, melyben egyes apróbb földpátszemek is láthatók.

Az Apáti-hegy, Bondoró, Agártető és Kab-hegy bazaltjában eddig semmiféle zeolitot nem találtam.

Egyéb területek

Kriván Pál a Nagybátony melletti Sulyomtetőn néhány különös külsejű andezitdarabot gyűjtött. Az andezit repedéseinek falát vékony mészpátréteg vonja be; a mészpátba igen apró analcimkristályok vannak ágyazva. Egyik repedésben a rozsdás mészpátkristályok között $120 \times 40 \mu$ nagyságú heulanditkristályok fejlődtek ki.

A Demjén 6. sz. olajkutató mélyfúrásban 83,30—85,40 m között a breccsás riolit repedéseiben viztiszta, mikroszkópos méretű analcimkristályok fordultak elő.

A Fülek melletti Kisbena-hegy csomai bazaltbányájából Jugovics L. gyűjtött érdekes, különböző összetételű, fehéres, 1—2 cm-nyi zárványokat.

Vannak zárványok, melyek kizárólag savanyú plagioklászszemekből állnak. A plagioklász nagyobb, 1,5 cm-nyi friss kristályok alakjában is előfordul, melyek sűrűn ikerrovátkoltak; kioltásuk csaknem egyenes. Más zárványok kizárólag szanidínből állnak, de gyakoribbak az olyan halmazok, melyek szanidín és kvarc, ill. szanidín, plagioklász és kvarc elegyéből épülnek fel. Egy ilyen halmazban kvarc, szanidín, anortoklász és savanyú plagioklász elegyét lehetett felismerni; a földpátot rendkívül finom túalakú zárványok sötéte színezik.

Egyik kőzetüregben apró, zöldek, gömbös halmazokat láthatunk; a halmazt zöld és barna a ugít zömök oszlopai és vékony pálcikái alkotják, amihez saját alakú szanidinkristályok elegendnek. Két cm-nyi kvarczárványok is gyakoriak. Az aragonit az üregekben finom tűk alakjában fordul elő. Egy fekete turmalinzárvány is előkerült.

Különösen érdekes volt egy kb 1,5 cm-nyi, világos, kissé sárgás zárvány, melyben 1—2 mm-nyi villogó tűk és kissé vastagabb oszlopok voltak felismerhetők. Mikroszkóp alatt az oszlopok víztisztán átlátszók, de igen finom fekete pálcikás zárványok színezik. Az oszlopok keresztmetszete hatszögös; optikai jellegük negatív, kettőstörésük közepes. A finom fekete pálcikás zárványok háromszögben helyezkednek el, ill. hosszszelvényben hosszanti irányba és reá merőlegesen rendeződtek. E zárványok az oszlopok szegélyén igen sűrűn állnak, míg befelé mind ritkábbak. A fentiek alapján a hatszögös fekete tűk és oszlopok turmalinból állnak. E turmalinoszlopok világos tömegbe vannak ágyazva, mely lényegében kvarc és meghatározatlan földes anyag elegye.

Neuere mineralogisch-petrographische Beobachtungen in Ungarn

Dr. ac. B. MAURITZ

In Badacsony-Tördemic findet man in den Hohlräumen des Basaltes Gyps-kristalle. Ebendasselbst kam ein 2 cm grosses Pyrrhotinstückchen vor. Am Halyagosberg bei Diszel krystallisierten sich im Hohlraum am Kalkspat büschelförmige Gruppen von Gmelinit. Im Steinbruch von Uzsa kommt in grosser Menge Phillipsit und Natrolith vor; untergeordnet findet man Skolezit und Thomsonit. Am Berge Szebike ist der Phillipsit und Natrolith weit verbreitet. Zwischen dem Tátika und Bazsi findet man Basaltgerölle, deren Hohlräume mit Thomsonit vollfüllt sind. Phillipsit und Natrolith kommen in den Basalten Bercehát, Sümegsehi und Hermántó weit verbreitet vor. Im Basalt von Sümeg (Sarvaly) findet man Thomsonit. Zeolithminerale in den Hohlräumen von Zalahaláp: Thomsonit, Natrolith und Mesolith. Am Tóti-hegy (Káptalan-tóti) ist hauptsächlich der Phillipsit verbreitet, der Natrolith und Skolezit sind seltener. Am Tik-hegy bei Taljándörögöd findet man Phillipsit. Am Szentgyörgy-hegy bei Tapolca fand sich ein einziges Chabasit-Stückchen. Am Gulácsberg sind in dem sog. Fenyő-bruch die scharfeckigen Basaltbruchstücke mit Kalkspat zementiert; in den Hohlräumen kommt Phillipsit, Natrolith, Kalkspat und Analcim vor.

Bei Nagybátony findet man am Sulyomtető im Andesit-Kalkspat Analcim- und Heulanditkryställchen. Bei Demjén kommt in den Spalten der Rhyolithbreccie Analcim vor. Die Einschlüsse im Basaltbruch Kisbána-hegy bei Füleek enthalten verschiedene Mineralien: Plagioklas, Sanidin, Quarz, Anortoklas, grünen und braunen Augit und Turmalin.