

10. *Ábra* Ugyanannak hátsó testvége az oldalvonallal. Seitz III—7.
11. „ Oxyuris megastoma nőstényének hátsó testvége az oldalvonallal Seitz. III—7.
12. „ Oxy. Gryllot. izomkötegének egy részlete a sejtek széléről emelkedő rostos nyúlványokkal, melyek az izomlapot képezik. Hartn. IV.—8.
13. „ Ox. megastoma hüvelye a beleszájadzó petetartókkal s a mirigyekkel. Seitz. III—7.
14. „ Ox. Gryllot. nőstényének törzsátmetszete. Hartn. IV—8.
15. „ Ugyanannak fejrége. Hartn. IV—8.
16. „ Ugyanannak farkvége, Hartn. IV—8.
17. „ Ox. megastoma petéje a rostos fonalakkal. Hartn. IV—8.
18. „ Ox. Gryllot. petefészkeének mellső darabja a fejlődő petéekkel. Hartn. IV—8.
19. „ Ox. megastoma fejrége. Hartn. IV—8.
20. „ Ugyanannak hátsó testvége. Hartn. IV—8.

## ÚJ ADATOK RODNA ÁSVÁNYAINAK JEGYZÉKÉHEZ.

*Mártonfi Lajos tanárjelölttől.*

Az elmúlt év utolsó felében, igen tisztelt tanárom Dr. Koch Antal ur által felszólítottam az erdélyi muzeum-egylet és a kolozsvári egyetem gyűjteményében levő rodnai ásványok átvizsgálására. Az említett példányokhoz vettem még a Dr. Koch Antal tanár ur által 1877 nyarán gyűjtött szép számú, kitűnő példányokat s azon nem kevésbé becses gyűjteményt, melyet a rodnai bányafőnökség az elmúlt években tartott nőegyleti tárlaton kiállított s melyet azután az erdélyi muzeum-egyletnek ajándékozott. Így igen szép anyag állott rendelkezésem alatt, melyből a rodnai érczfehelyek töltelékét megismerjem.

Vizsgálatom eredményét a következőkben ismertethetem.

Miudenekelőtt magáról az érczfehelyről legyen szabad egy pár szót szólnom. Rodna érczfehelyei több geolognak vonták már magukra figyelmét; tanulmányozták több-kevesebb eredménnyel; azonban—mint sok más, úgy a rodnai érczfehelyek is—alakjuk, a zárkózethez való viszonyuk, vagy más egyéb körülmények után, nem nyújtanak a tanulmányozónak elég alapot, a melyből következtetni lehetne, hogy vajon az érczfehelyeknek melyik nemével van itt dolgunk. Ha a gyakorlati bányászok azon eljárását követnők, mely szerint az érczfehelyeket a belőlük túlnyomóan előkerülő fémek után nevezik el, úgy könnyű lenne a rodnai érczfehelyeket is egysze-

rően nemes ólomérczfekehelyeknek nevezni el. Ilyforma — öszszetétel után — elnevezéssel azonban nem elégedhetünk meg.

Vizsgálva Rodna geologiai viszonyait, ugy találjuk, hogy ott a Csillámpala tömegét egy hatalmas mészkő oszttja föl egy alsó- és egy felső regiona. A csillámpalával váltakozva előjön Gneiss-, Chlorit-, Amphibol-, Agyag- és Graphitpala is. A hol a mészkő a krystályos palákkal érintkezik, ott lépnek fel az érczfekehelyek — mészkő képezve a fedő, és csillámpala a fekvő réteget. Ha most csupán ezen előfordulását tekintjük az érczfekehelyeknek s ha felteszszük azt, hogy a fedő mészkőben egy — a krystályos palákkal egykoru — ősmészkővel van dolgunk, s hogy maga az érczfekehely is fedőjével és fekvőjével egykoru; ugy hajlandók volnánk kimondani, hogy itt valóságos ércztelepekkel van dolgunk, a melyek kisebb-nagyobb mezőkben a réteges kőzetekkel párhuzamosan vannak elhelyezkedve. Azonban tudnunk kell azt, hogy a rodnai krystályos palákat a mészkővel együtt egy trachyt eruptio törte át a 3-ad korbán. Ezen eruptio következtében oly változások, viszonyok jöttek létre, melyeket egyik geolog egy-, a másik más úton ír le és magyaráz ki. Posepny<sup>1)</sup> állítása szerint az eruptio nem csak a palákon és mészkővön, hanem a már létező érczfekehelyeken is áttörve, utóbbit is szétrombolta s így szerinte az érczfekehelyek képződési kora az eruptiot megelőző időkbén keresendő. Hauer és Beust<sup>2)</sup> ellenben azt állítják, hogy az érczfekehelyek képződése szorosán öszszefügg a trachyt eruptioval, s ezt onnan magyarázzák ki, hogy magában az eruptiv trachyt tömegben is fordulnak elő ércztelek. — Ime az elágazó vélemények. — Én részemről hajlandó vagyok Hauer és Beust nézetét elfogadva a rodnai érczfekehelyeket telepszerű teléreknek tartani, melyeknek képződése és kora öszszeesik a trachyt eruptioval. Cotta<sup>3)</sup> — ki mindenesetre egyik tekintély az érczfekehelyek tanulmányozói között — felhivja figyelmünket arra, hogy ércztelek általában oly vidékeken fordulnak elő, hol krystályos palákat vagy régibb sedimentär kőzeteket plutói eruptiv kőzetek hatnak át. Ez az eset Rodnán is előfordul; per analogiam elfogadhatjuk tehát a Hauer- és Beust-féle nézetet, s elfogadhatjuk

<sup>1)</sup> Posepny. „Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.“ 1865. XV. 184 lap.

<sup>2)</sup> Beust. „Verhandlung der k. k. geologische Reichsanstalt.“ 1869. 367 l.

<sup>3)</sup> Cotta B. „Jelen geológiája.“ 186 lap.

anynival inkább, ha tekintetbe vesszük azt, hogy Magyar-Erdélyországban az érczelérek képződésére s illetőleg előfordulására, bizonyos 3-ad kori zöldkövek általában jellegzők.

Összevonva és tisztázva az eddigieket föltehetjük, hogy a 3-ad kor vége felé a rodnai krystályos palákat egy zöldkőtrachyt eruptio törte át. Az eruptio következtében a föld kérgének mélyébe hatoló repedések, hasadékok jöhettek létre s ez által új keringési utak lettek nyitva a víz számára. A víz ezeken keresztül járva, fölmelegedve, különböző ércztartalmu anyagok oldó szerévé lett, s mint ilyen később különböző reactioakra létre hozta lecsapódás útján a rodnai telepszerű érczeléreket.

S most lássuk az érczelérek töltelékét. Általánosságban kimondhatni, hogy Rodnán az érczeléreket kiválóan Pyrit, Galenit, Sphalerit és Pyrrhotin tölti ki; ez ásványok magukra, de leggyakrabban egymással keveredve, tömeges halmazokban, kőzet alkotólag is fellépnek. A 4 gyakori ásványhoz járul még nem ritkán a Barnapát, mely néha fennőtt krystálycsoportok által képezett rétegekben váltakozik az előbbiekkal. Itt említem föl még azt, hogy az átvizsgált példányokon egy pár pseudomorphot is találtam, nevezetesen: Markasitot a Pyrit- és Chalkopyritet a Sphalerit után. A rodnai ásványok sorát a következőleg állíthatom össze:

1. *Graphit*. Előfordul a „Láfás“-ban. Sem Ackner,<sup>1)</sup> sem Zepharovich<sup>2)</sup> nem veszik ugyan föl, de Rodnáról Posepny után már ismeretes. Kőzet alkotólag lépik fel Csillámpala és mészkő rétegekkel váltakozva. Rétegei öszszegyűrtek s a betelepült Quarcz szemcséktől néhol sávolyos szerkezetet mutatnak. A tömeges Graphiton helyenként igen finom Limonit erek húzódnak keresztül.

2. *Quarcz*. Alaktalan szemekben Pyrittel keverve az „Uj Nepomuk“ tárnában jó elő. Mint hegyi jegesz víztiszta oszlopokban — pyramissal — fordul elő Sphaleriten ülve. Zeph. is fölveszi.

3. *Baryt*. E lelhelyről új. Borsárga színű, fennőtt, sugarasan elágazó oszlopos jegesz, melyeken a kisátló oszlopa ( $\infty \check{P}_2 = d$ ); a kis átló véglapja ( $\infty \check{P} \infty = P$ ); a nagy átló dómája ( $\bar{P} \infty = M$ ); a főtengely véglapja ( $o P = k$ ) és egy pyramis ( $m P = p$ ) vannak ki-

<sup>1)</sup> M. J. Ackner. „Mineralogie Siebenbürgens.“ Hermannstadt 1855.

<sup>2)</sup> V. Zepharovich. „Mineralogisches Lexicon für Österreich.“ Wien 1859.

fejlődve. Élszögei Casamayor módszere szerént megmérve a következők

$$M : M = 77^{\circ} 20'$$

$$d : d = 101^{\circ} 40' \text{ (} P \text{ fölött)}$$

$$d : d = 78^{\circ} 20'$$

4 *Calcit*. Különféle változatai ismeretesek. Feltűnő különösen a „Benyeső ösvény“-ben előforduló—sugarasan rudas szövetű, borsárga színű Calcit, melynek hosszú oszlopai valószínűleg számtalan skale-noedernek őszsenövése útján jöttek létre. A sugaras elágazás legalább ezt gyaníttatja. Előfordul a Calcit mint mészkő kőzetalkotólag is; a „Tyábu pópi“, „Izvor völgye“ s más helyeken, apró—egész öreg szemeséjű mészkövek vannak, mely utóbbin az ikerrovatok kitűnően észlelhetők.

5 *Aragonit*. Vasvirág. Rodnáról ismeretes Ágas-bogas utánzó alakokban jó elő Pyrittel keverve, különösen a „Zappéter“ tárnában.

6 *Dolomit*. Nem ismeretlen. Különböző színű és alaku változatokban a „Teréztárnában“ fordul elő. Leggyakrabban gömb-, ágbog alakot utánoz.

7 *Barnapát*. Ismeretes. Előfordul a „Zappéter“ tárnában s más helyeken: hófehér-, sárgás-, zöldes-, fehér- és rozsdavörös színű változatokban. Leggyakrabban rhomboederekben, néha ágas-bogas alakot utánozva Pyrit, Sphalerit és Galenit társaságában.

8 *Fluorit*. (?) Borsárga színű fennőtt krystály az  $O$ . és rhombtizenkettős ( $\infty O$ ) combinatiojával. Ez ásvány — mint olyan — szintén új e lelhelyről, mivel azonban csupán egy kis jegecz állott rendelkezésem alatt, döntő kísérleteket nem tehettem a meghatározásért.

9 *Gypsz*. Rodnáról ismeretes. A Teréztárnában fordul elő, fennőtt, oszlopos, táblás jegeczekben, melyek víztiszták, tükrözők, egészen átlátszók. A combinatio a ferde átló véglapja ( $\infty P \infty$ ), az oszlop ( $\infty P$ ) és többnyire mind a két félpiramisból ( $\pm P$ ) alakult.

10 *Pyrit*. Rodnáról ismeretes. Előfordul a „Nándortárna“, „Uj Nepomuk“, „Zappéter“ és „Amália“ tárnában. Általában nagyon el van terjedve. Krystályos szemesés vaskos tömegekben, fennőtt krystálycsoportokban; benöve Pyrrhotin-, Agyag-, Amphibolba, mészkőbe. A krystályokon az ismert alakok jönnek elő. Az alakok néha egyik tengely irányában megnyultak. A lapok élegülés következtében a leg szebb zöld és veresbe játszó futtatási színekben tarkálnak. Szépen ki-

fejlődött  $\infty O \infty$ -ek, különösen az Amphiból és Pyrrhotinbe benőve fordulnak elő, néha 1 cm. átmérővel.

11. *Markasit*. Az általam átvizsgált darabok között Markasitot nem találtam, de többen említést tesznek róla. Ackner, Zepharovich lexiconjukban fölveszik. Posepny,<sup>1)</sup> Ed. Döll<sup>2)</sup> is felemlítik. Tschermak szerint pseudomorphok gyanánt kurta, hatoldalú oszlopokban jó elő, melyek néha pyramis és véglappal combinálnak. A kr.-ok Sphalerit vagy Pyriten ülnek.

12. *Pyrrhotin*. Sajátságos, hogy ezen Rodnán nagyobb mennyiségben előforduló ásványt e lelhelyről eddig még nem ismerték. Az „Uj Nepomuk“ az „Ó-rodnai“ bányában krystályos vaskos tömegekben jó elő benőtt Pyrit  $\infty O \infty$ -ekkel. Előfordul ezenkívül kisebb-nagyobb krystályos szemcsékben elegyedve Pyrit, Sphalerit és Galenittel. Az ásvány mágnestűre erősen hat, színe bronzsárga, karcza szürkésfekete. Üvegcsőben hevítve kénssavat ad. F. e. szézen könnyen golyóvá olvad, mely a mágnestűre jól hat.

13. *Arsenopyrit*. Rodnáról már ismert. Kurta fennőtt oszlopos táblás krystályokban, melyeken az oszlop és a rövid átló dómája vannak kifejlődve —  $\infty P, m \check{P} \infty$ . Néha keresztikrek a hosszu átló dómájának megfelelő ikerlappal.

14. *Limonit*. Rodnáról új, azonban nagyon alárendelten fordul elő a „Láfás“-ban előjövő Graphitban képezve vékony, finom ereket.

15. *Rhodochrosit*. Ismert. Gömbös utánzó alakjai bekérgezőleg fordulnak elő más ásványokon.

16. *Sphalerit*. Rodna általában híres az ottani szép fekete színű, gyémántfényű Sphaleritekről, melyek főként a „Zappéter“ és „Teréz-tárnában“, de más helyeken is nagyon el vannak terjedve. Résztint önállóan képeznek fennőtt jegeczsoportokat, résztint krystályos szemcsékben elegyedve fordulnak elő, más fémés és nem fémés ásványokkal. A rendes combinatiók fordulnak elő s a ritkábban előjövő  $\pm \frac{1}{2} O$  és  $\infty O \infty$  combinatioja is. Ikrek igen gyakran s néha az  $O$ . mind a négy lapja szerint özszenőnek.

17. *Galenit*. A rodnai ezüsttartalmu Galenitekről csak annyit említek fel, hogy igen szépen észlelhetők rajtuk a rendetlen kiké-

<sup>1)</sup> Posepny. „Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt.“ 1865. XV. 184 l.

<sup>2)</sup> Ed. v. Döll. „ „ „ „ „ „ 1874. XXIV. 88 l.

zöldésnek különböző nemei. Így a bizonyos tengely irányában megnyult táblás kristályok helyenként megvannak lyukgatva, az élek koptak, mintha meg lennének olvadva.

18. *Plumosit.* Ezen ritkábban előforduló ásvány nem volt ismeretes e lelhelyről. Az ásvány fémfényű, aczél-ólomszürke, finom megnyult szálakban fordul elő, melyek nemezszerűen fonódnak egymáson keresztül s egy puha tapintatu bevonatot képeznek a Galenit fennőtt krystálycsoportján. F. e. szélen könnyen megolvad erős Antimon füstöt bocsátva, a mely kénessav szagu. Verődéke szélen zöldes sárga.

19. *Chrysocolla.* Rodnáról mostanáig nem ismert. Alaktalan, kékes-zöldes vaskos tömegben jó elő. Törése többé-kevésbbé kagylós. Gyöngye fémfényű. Karcza fehéres. Nem átlátszó. Kissé faragható. Zárt üvegsöben hevítve vizet ad s megfeketedik. F. e. szélen, szódával keverve rézszemet ad. A lángot szép zöld színre festi, de nem olvad meg benne.

20. *Kaolin aluminites módosulata.* A „Károly bányában“ fordul elő, Rodnáról eddig ismeretlen. Alaktalan, földes, vaskos tömeg. Fénytelen, sárgás fehér színű. Sovány tapintatu, a nyelvhez kissé tapad. Üvegsöben hevítve vizet ad. F. e. szélen megkeményedik s csak a szélein olvad. Kobaltoldattal megnedvesítve s újra izzítva szép kék színű lesz. Forró kénsavban feloldódik. Szódával összeolvasztva gyenge kénmáját ad, mi által a tiszta Kaolintól elüt. Az elsorolt tulajdonságok után, a kérdéses ásványt a Kaolin egy aluminitbe átmenő módosulatának tarthatjuk.

21. *Cerussit.* A rodnai szép Cerussiteket már Ackner fölemlíti s általában ismeretesek. Igen szép jegeczek fordulnak elő a „Zappéter“-ben. Olajzöld, tejes fehér színűek; ritkábban víztiszták. Áttetszők vagy átlátszóak. Pyrit, Galenit és Sphalerit társaságában fordulnak elő s leggyakrabban a mállásnak indult Sphaleriten ülnek. Általában megnyult rhombos fekvő oszlopokat vagy táblákat képeznek, a melyek aztán az oszloplapnak megfelelő ikerlappal sokszoros ikrekké nőnek össze s 4—6 sugáru csillagokat alkotnak. A krystályok általában a rövid átló irányában megvannak lapulva, a rövid átló véglapja hosszban és haránt irányban rovatos, ezért néha négyzet alaku

1) „Zeitschrift für Krystallographie stb.“ P. Groth. II. B. 2 Heft. 1875. 157 l.

rajzokat mutat. Az oszlop- és pyramislapok simák, élénken tükrözők. A hosszu átló véglapja rendszeren alárendelten van kiképződve. V r b a K.) szerint a rodnai Cerussiteken ki vannak fejlődve a következő alakok:

- a. —  $\infty \bar{P} \infty$  a nagy átló véglapja  
 b. —  $\infty \check{P} \infty$  kis átló véglapja  
 x. —  $\frac{1}{2} \check{P} \infty$   
 k. —  $\check{P} \infty$  } egy tompább-, közép- és  
 i. —  $2 \check{P} \infty$  } hegyesebb kis dóma  
 m. —  $\infty P$  oszlop  
 r. —  $\infty \check{P} 3$  kis átló oszlopa  
 p. —  $P$  és a pyramis.

V r b a a rodnai Cerussiteken hemimorphismust is talált a mi abból áll, hogy a kis átló véglapja és tompább dómája két oldalt különbözően vannak kifejlődve, s a kis átló közép — és hegyesebb dómája (i. k.) csak azon oldalon fordulnak elő, mely felől a kis átló véglapja jobban van kifejlődve. Hemimorphismust én az átvizsgált példányokon nem találtam.

22. *Chalkopyrit*. Rodnáról nem új. Fennőtt négyzetes feles alakokban fordul elő Quarcz kíséretében. Mint pseudomorph a Sphalerit után előfordul Barnapáton ülve

23. *Granát*. Szintén ismeretes. Benőve Csillampalába, de szabad szemekben is fordul elő 1—5 mm. átmérőjű, barnavörös színű krystályokban, melyeken rhombtizenkettős és deltoid 24-esnek combinatioja  $\infty 0$ , 202. van.

24. *Steatit*. Nem új. Az Izvor völgyében közel a hutához öregszemeséjű krystályos Calcitban képez kisebb-nagyobb fészkeket. Szép tengerzöld színű, lemezes, pikkelyes szövetű.

25. *Amphibol*. Posepny után már ismeretes. Előfordulási helye „Korongyis.” Sötétzöld színű, szálás szövetű kőzetet alkot, melyben szépen kifejlődött Pyrit  $\infty 0 \infty$ -ek vannak benőve 1—4 mm. átmérővel.

Az Amphibollal befejezem a rodnai ásványok sorozatát, melyet öszszehasonlítva a Zepharovich által fölvettekkel, az általam elősoroltak között 10 van új, és pedig:

Graphit	Limonit
Baryt	Plumosit

Fluorit	Chrysocolla
Gypsz	Aluminites Kaolin és
5. Pyrrhotin	10. Amphibol.

Megjegyzem azonban, hogy e 10 ásvány csak Zepharovich lexiconjával szemben új. Posepny — mint azt az illető helyeken föl is említettem — a Graphit, Gypsz és Amphibolt ismerteti. Így mint egészen újak maradnak még fenn a Baryt, Fluorit, Pyrrhotin, Limonit, Plumosit, Chrysocolla és Aluminites Kaolin.

---

## A VÍZ TÁGULÁSÁRÓL. <sup>1)</sup>

*Veress Vilmos tanársegédttől.*

A víznek három kimagasló természettani tulajdonsága van: fajmelege minden test között a legnagyobb, nem lévén még ez ideig teljesen bebizonyítva Dupre és Page<sup>2)</sup> azon állítása, hogy víz és husz perczent alkoholnak a keveréke nagyobb fajmeleggel bírna, mint maga a tiszta víz; fajsúlya nagyobb cseppfolyós, mint szilárd állapotban, a mely tulajdonsággal az eddigi észlelések szerint csak a vas és bizmuth<sup>3)</sup> bír; tágulása illetőleg összehuzódása oly szabálytalanságot mutat, a milyent — egy pár sóoldat kivételével — még csak néhány jegecznél észlelt Fizeau.<sup>4)</sup>

Ez alkalommal az utóbb említett tulajdonságra, a tágulásra vonatkozó kísérleti vizsgálódásaim eredményéről fogok előterjesztést tenni.

A víz tágulása észlelésénél először is figyelembe veendő az a körülmény, hogy a vizet csak edényben lehet melegíteni, s e miatt a víz tágulásánál mindig előfordul az edény tágulása is. E szerint

---

<sup>1)</sup> Kivonat „A víz természettani tulajdonságai“ czimű, a kolozsvári m. kir. tudm. egyetem menny. term. tudományi kara által 75 frttal jutalmazott pályamunkából.

<sup>2)</sup> Poggend. Ann. Ergänzungs. V.

<sup>3)</sup> Tyndall, Das Wasser.

<sup>4)</sup> Poggend. Ann. CXXVI. és CXXXII. köt.