

# Nagybánya vidéke érctelepeinek ásványvilága

## *On the Minerals of the Nagybánya (Baia Mare) Ore District*

RÉTHY Károly<sup>1</sup>

(1 ábra, 2 táblázat)

*Tárgyszavak: genetikai és geokémiai rendszerek, paragenézis, ásványelőfordulás*  
*Key words: genetic and geochemistry systems, paragenesis, mineral occurrences*

### Abstract

The Nagybánya (Baia Mare) Ore District belongs to the Gutin (Gutin), Kőhát (Pietrosul) and Avas (Oaş) Mountains. These are parts of the Inner Carpathian Neogene volcanic range in NE Transylvania (Romania). Between the villages Turc (Turț) and Erzsébetbánya (Baiuț) a polymetallic and noble metal mineralization has been recognized. This consists of a NW–SE striking belt of post-volcanic epihydrothermal veins. It has become world famous due to the exceptional diversity of its minerals, including a considerable number of mineral species with particular Hungarian characteristics (e.g. rhodonite, rhodochrosite, wavellite, smikite, felsőbányaite, semseyite, andorite, fizélyite, fülöppite, klebelsbergite, zincauserite, and monsmédite.) The in-depth mineralogical study of these ore deposits has contributed considerably to the overall knowledge of the mineral kingdom.

The history of mining and ore prospecting in the area are briefly presented, from the medieval Hungarian Kingdom to recent times. The new minerals that were discovered here by Hungarian and other scientists are briefly described (i.e. locality, name of the vein, paragenesis, see *Table I*). The uncertain and probable mineral occurrences are listed in *Table II*.

### Összefoglalás

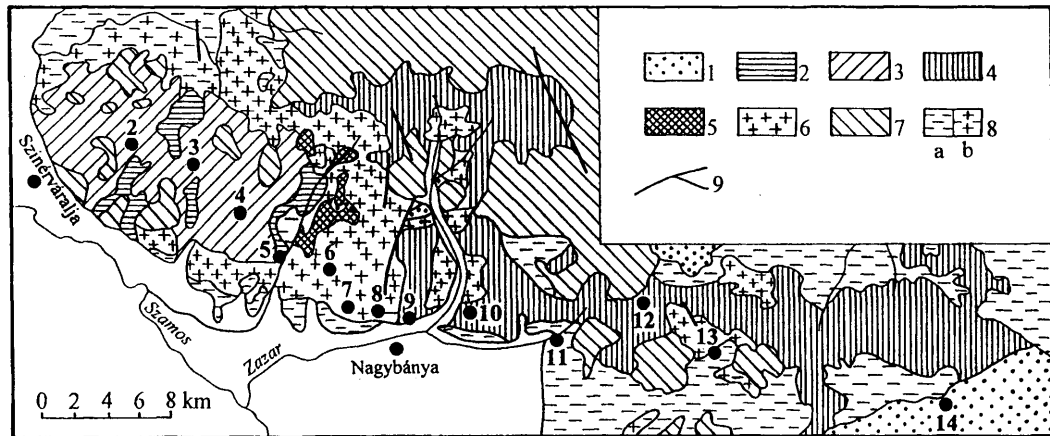
A Gutin, Kőhát (Pietrosul) és Avas (Oaş) vulkáni eredetű neogén hegyvonulat (Románia), Turc (Turț) és Erzsébetbánya (Baiuț) között, ÉNy–DK irányú zónába rendeződött, ismert nemesfém és polimetallikus, főleg teléres ércesedéseinek legtöbb ásványa, a hidrotérmás fázis vulkáni epitermális szakaszában jött létre. Gazdag ásványvilága és a magyar vonatkozású ásványfajok, mint a rodonit, rodokrozit, wavellit, szmikit, felsőbányait, semseyit, andorit, fizélyit, fülöppit, klebelsbergit, zincauserit és a monsmédit révén világhíre tett szert, hiszen alapvetően gazdagította az ásványtan és teleptan egyetemes ismeretanyagát.

A cikk röviden ismerteti a Nagybánya környéki bányászkodás és érckutatás történetét. Az idők során, külföldi és a magyar tudósok révén, néhány új ásványfaj is ismertté vált. Ezek rövid leírására itt is sor kerül, ahol lelőhelyeik és a telérek nevei mellett, ezeknek az ásványoknak a paragenézisét emeljük ki. Az *I. táblázatban*, az itt megtalált ásványok, bányák (telepek) szerinti előfordulásait tüntettük fel. A *II. táblázatban* pedig, a bizonytalan megjelölésű és valószínűsíthető ásványelőfordulásokat mutatjuk be.

### Bevezetés

Nagybánya és vidékének nemesfém és polimetallikus, főleg teléres ércesedései, a Keleti-Kárpátok neogén-negyvedidőszaki vulkáni ívében, a Cibles (Țibles) - Vihorlát hegyvonulat középső részén található, a Gutin-hegységtől nyugatra egész az avasi hegyekig, a Szamos (Someș) és annak mellékága a Lápos (Lapus) völgyétől északra (*1. ábra*).

<sup>1</sup> 1046 Budapest, Dunakeszi u. 6, 3/10



1. ábra. Ilobabánya (Ilba) és Erzsébetbánya (Baiuț) közötti hidrotermális ércezésési zóna vázlatos földtani térképe (BORCOȘ et al. 1977–1980). 1. Paleogén üledékek 2. Riodacit összlet 3. Szinerváraljai piroxénandezit összlet 4. Jerapeni piroxénandezit 5. Dacit és piroklasztikuma 6. Kvarcandezit 7. Ilobai fedőandezit 8. Neogén üledékek/a/ vulkáni üledék/b/ 9. Vetővonal. Helységnevek: 2. Ilobabánya /Ilba/, 3. Nagy-Sikárló /Cicirlau/, 4. Misztbánya /Nistru/, 5. Láposbánya /Baița/, 6. Borpatak /Valea Borcutului/, 7. Zazar /Sasar/, 8. Veresvíz /Valea Roșie/, 9. Kereszthegy /Dealul Crucii/, 10. Herzsa /Herja/, 11. Felbőbánya /Baia Sprie/, 12. Sujor /Șuior/, 13. Kapnikbánya /Cavnic/, 14. Erzsébetbánya /Baiuț/

Fig. 1 Geological map of the hydrothermal mineralisation zone between Ilba and Baiuț (BORCOȘ et al. 1977–1980). 1 Paleogene sediments, 2 Rhyodacite complex, 3 Sein pyroxene andesite complex, 4 Jerapeni pyroxene andesite, 5 Dacite and dacite pyroclastics, 6 Quartz andesite, 7 Ilba overlying andesite, 8 Neogene sediments (a) volcanic sediments (b), 9 Fault line. Names of localities: 2 Ilba, 3 Cicirlau, 4 Nistru, 5 Baița, 6 Valea Borcutului, 7 Sasar, 8 Valea Roșie, 9 Dealul Crucii, 10 Herja, 11 Baia Sprie, 12 Șuior, 13 Cavnic, 14 Baiuț

A terület morfológiája, hasonló más neogén vulkáni területek morfológiájához. Meredek szélű lávaplátók, mély völgyekkel elválasztott párhuzamosnak mondható hegygerincek, és jól körvonalazódó kúpalakú hegytömbök jellemzik.

Ezen a területen alakultak ki, a neogén magmás ciklusban, azok a nagyvonalakban ÉNy–DK irányú zónába rendeződött ásványokban gazdag érctelések, amelyeknek ásványvilágát és magyar vonatkozású ásványait tekintjük át, a teljes paragenezisével. Ezek a főleg telérformájú ércesedések, részben neogén eredetű üledékes (márga, agyag), részben pedig vulkáni eredetű kőzetekbe ágyazódva vannak jelen.

Amikor a terület ismert bányái, érctelerei ásványvilágának összeállításához kezdtem, a teljességre csak annak figyelembevételével törekedhettem, hogy az évszázadokkal korábban kitermelt ércmennyiség ásványvilágát megismerni, ma már szinte lehetetlen. Másfelől pedig azért, mivel a területen található piritess stockwerkek, impregnációs övek kutatására, ásványviláguk megismerésére, nem túl nagy lendülettel, csak az utóbbi időben került sor. Így e terület ásványvilágának összeállításánál csak a jelenleg megtalálható feljegyzésekre, főleg az általam feltüntetett irodalomra, a személyes és az ott tevékenykedő kollégák tapasztalatára támaszkodhattam. Az általam feltüntetett ásványnevek, minden esetben tükrözik a Nemzetközi Ásványtani Asszociáció (IMA), s az Új Ásványfajok és Ásványnevek Bizottsága (CNMMN) mai szigorú elvárásait, amit BOGNÁR László által 1995-ben megjelentetett „Ásványnévtár” alapján állítottam össze. A hagyományok fenntartása céljából, a régi elnevezéseket, zárójelben tüntettem fel. Kivételt csupán néhány változatnév, és egy-két olyan nem elismert ásvány képez, amelyeket e területhez kötődően ismerhettünk meg, amelyekre a táblázat végén található tájékoztató hívja fel a figyelmet.

### Rövid történelmi áttekintés

A máramarosi hegyekben, Nagybánya és vidéke volt Európa és benne Erdély ásványokban egyik leggazdagabb területe. Itt az arany mosásának, majd bányászati úton való kitermelésének kezdete a történelem homályába vész. Ezt a Máramarossziget (Sighetul Marmatiei) közelében Szarvasszó (Sarasau) községnél talált aranylelet is bizonyítja, aminek kora i.e. 1100-ra tehető (CHIRILA & SOCOLAN 1971.) Ez a tevékenység a római korban, majd a későbbi népvándorlás időszakában és utána is kisebb-nagyobb megszakításokkal, egész napjainkig folytatódott.

Nagybánya vidékén, mint Európa legtöbb hasonló típusú ércesedése esetében a bányászati munkálatok az arany és ezüst kitermelésével, vagyis a neogén vulkanizmushoz kötődő telérkibúvások és breccsás övek nemesfém-ércesedésének felszíni fejtésével kezdődtek, aminek nyomai még napjainkban is fellelhetők. Bányászkodás, valamikor az ókorban kezdődött, amelyet később a mélyben polimetallikus jelleget mutató galenit, szfalerit, pirit és kalkopiritben gazdagabb telérek, telérrészek felé haladva folytattak. Ennek a régen lefejtett felszíni és felszínközeli ércesedésnek az ásványtani összetevőiről csupán elképzeléseink vannak.

A hagyományok szerint, a magyarok letelepedése után az arany kitermelésének elkezdése és az itt található aranybányák művelése céljából, az első század telepeseiket a Kereszt-hegy (Dealul Crucii) és a felsőbányai Bánya-hegy tövébe, még 1030 körül Szt. István király felesége, Gizella telepítette le. Más források szerint a zászokat 1142-ben II. Géza király hozta be, aki már hallott az aranyban gazdag Zazur (ma Zazar) patakának hordalékáról és a környék aranyban gazdag hegyeinek aranybányáiról. Az erre vonatkozó első írásos emlék azonban csak 1327-ből származik, amiben Nagybányát, mint Civitas de rivulo dominarium, Felsőbányát pedig, mint az a város pecsétjén is látható volt, S. Civitas de Medio Monte néven említik. Magyarul Cives de Asszonypataka (1391) és Civitas Felsewbánya néven. Más dokumentumokban pedig Nagybánya neve Castellum Rivuli dominarium (1469), Rivulus dominarium vagy „Királyasszony pataka”, német nevén Frauenbach.

A régi feljegyzések szerint, a nemesfémérc kitermelése a szatmári hegyekben Nagybányán (Baia Mare) – a kereszthegyi, a veresvízi és a borpataki területen – valamint Felsőbányán (Baia Sprie), a város fölé magasodó 729 méter magas Bánya-hegy (Mons Medius) alatt meghúzódó bányákban – kezdődött el. 1329-ben már Lăposbányáról (Baița) is említést tesznek, ekkor I. Károly Róbert király ezt a területet és annak bányáit, Nagybánya városának adományozta. 1332-ben pedig pápai tizedszedők lajstromában is szerepel, ahol mint írják a Tarnicza-hegyekben gazdag aranyerek vannak. Abban az időben Lăposbányán (Baița) a Tárnicza, a Verespatak- vagy Sărgapatak-völgy és a Szt. György-völgy – amely később Feketebánya (Gheorghie Negru) néven vált ismertté – aranyban és ezüstben gazdag ércesedéseit termelték ki. 1336-ban már Kapnikbányáról (Cavnic) is említést tesznek, amelynek abban az időben községi jellege volt. Itt az Ércpataka, a Fejedelem, a Ferenc, a József és a Kristóf telérek felső, aranyban és ezüstben gazdag szintjei hívták fel először magukra a bányászok figyelmét. A legtöbb és legszebb terméсарanyat az ércpataka egyik mellékágából termelték ki. Ilobabánya (Ilba) is már 1490-től ismert. Misztbánya (Nistru) lakossága, főleg az Aranykorona, a Szófia és a Kisasszony-völgy bányáiban talált aranyból éltek. Erzsébetbánya (azelőtt: Oláhlăposbánya) ma Baiuț lakossága is, már az ősidok óta a Horgospataka völgyében kialakult bányászatból tengették napjaikat. A Herzsa-hegy alatti Kisbánya, ma Herzsabánya (Herja), bányászatáról 1793-tól adnak hírt. Nagy-Sikárló (Cicarlau), a Kova-hegy (Cremene) aljában található Sujur (Șuior) és Turcz (Turț) ércesedései, csak később kerültek a bányászok látókörébe. Az itt felsorolt területeken, a régi bányászati tevékenységre utaló jelek még ma is láthatók. Régi bányabéjáratok és az újranyitott régi bányákból előkerült tárgyi emlékek utalnak a múltban végzett bányászati tevékenységre.

A Nagybánya vidékén található érctelérek gazdagságáról, az eddig kitermelt nagymennyiségű arany és ezüst mellett – pl. csak 1910-ben több mint 820 kg aranyat 4000 kg ezüstöt termeltek ki (PÁLFY 1929) – a szakirodalomban említett 163 ásványfaj és változat jelenléte árulkodik. Ezekből néhánynak a nevét is innen ismerte meg a világ. Nagybányának és környékének – mint TOKODY írta 1942-ben – ásványtörténeti szempontból is igen fontos szerepe van. Ma már a Nagybányán és a környékén található érctelérek, bányák nem csupán a szakemberek, de a világ ásványgyűjtőinek köreiben is jól ismertek.

Az itt megtalálható ásványok, ásványújdontságok felfedezésében és azok genetikai, geokémiai és megjelenési formáinak, körülményeinek megismertetésében igen kiemelkedő szerepük volt a következő tudósoknak: BORN Ignác 1774, BENKŐ Ferenc 1786, SZABÓ József 1875, TÓTH Mike 1882, H. J. BROOK, W. HÄIDINGER, G. A. KENNGOTT 1853, J. von SCHRÖCKINGER, KRENNER József, KOCH Antal 1884–1885, KOCH Sándor, TOKODY László, ZSIVNY Viktor, PETRULIAN Nicolae és számtalan más kutatónak és mecénásnak. Ezek között említendő még FRIDVALSZKY 1767, RUPRECHT 1783, FICHTEL 1791, ZAY 1791, HAUSMANN 1813, HOUT 1841, GROTH & MILLER 1852, SZOKOL 1895, SZELLEM 1896, RADULESCU & DIMITRESCU 1966, BERBELEAC 1985, JUDE 1986.

### A nagybányai ásványgyűttestek genetikai, geokémiai alapjai

A Nagybánya környékén található érctelések ásványaiban, a főbb kalkofil elemek, mint a Cu, Ag, Hg, Zn, Pb, Cd, Bi, As, S, Se és Te mellett, kisebb mennyiségben még számos kalkofil és pegmatofil elem is jelen van. Ezt TOKODY már 1942-ben megállapította Felsőbányán. A sziderofil elemek közül a Fe és Auon kívül csak kevés van jelen. A litofil vagy részben litofil elemek pedig, főleg az érceket kísérő telérasványokban mutathatók ki. A Te-t tartalmazó ásványok jelenléte, ezen a területen csak ritkán tapasztalható. Ez alól csak Láposbánya egyes telérei, mint a 141-es, 142-es, 143-as és 144-e képeznek kivételt, ahol a többi telérasványok mellett a hessit, a petzit, az altait és a szilvanit is jelen volt, valamint sujori főtélér, ahol a petzit volt jelent (GHÎȚESCU & ILIE 1968).

Egy-két kivételtől eltekintve, a legtöbb ércesedésnél, ugyanúgy, mint a felsőbányai bánya-hegyi főtélérén, a felszínközeli ércesedés aranyban és ezüstben volt gazdag. A mélység felé haladva, a legtöbb telérről, a zonalitás szabályainak megfelelően, az Pb-ban és Zn-ben gazdag ércek domináltak, még végül a Cu-ben gazdag ásványok kerültek túlsúlyba.

Kiválási idejüket tekintve, a pirit és az arsenopirit képződött a leghamarabb. Felsőbányán a legmagasabb hőmérsékletet, a volframit, a scheelit és a magnetit jelenléte jelzi, ami a magma közelségére utal (TOKODY 1942) Magas képződési hőmérsékletre utaló jelek más bányáknál is fellelhetők. Ilyen például Herzsabányán a volframit, Kapnikbányán a volframit és scheelit, Misztbányán a magnetit és sillimanit, Erzsébetbányán a volframit és magnetit, valamint Kereszthegynél a magnetit jelenléte. Magas hőmérsékletre utal még a Sn, Mo, Co, Ni és Bi jelenléte, ami a legtöbb ércesedésben kimutatható volt. Az adular jelenléte pedig az oldat neutrális pH értékét jelzi (SZENTPÉTERI & MOLNÁR 2000). A kaolinit/dickit dúsulás, ami itt a legtöbb ércesedésben észlelhető, már alacsony hőmérsékleten ment végbe. A pirofillit és kaolinit jelenléte pedig, az erősen savas pH-jú hidrotermás folyamatok jele (MOLNÁR 1997). A wurtzit és a markazit, amelyek a terület ércteléseiben a legtöbb helyen megtalálhatók, az alacsony képződési hőmérséklet mellett, az oldatok savasságára is utalnak (KOCH & SZTRÓKAY 1955). Hasonló környezetben vált ki a Herzsabányán, Ilobabányán és Láposbányán előforduló vivianit, amiről csak nemrég derült ki, hogy elsődlegesen képződött (RÉTHY & GÖTZ 1998). A Sb tartalmú ásványok, mint

például a fizélyit, szintén alacsony képződési hőmérsékletre utalnak (PETRULIAN 1973). A legalacsonyabb hőmérsékleten a realgár vált ki (TOKODY 1942). Hasonlóan alacsony hőmérsékleten képződtek a szkelenoédeses természetű kalcitkristályok, a termés-antimon, az arzén és a cinnabarit is, aminek képződési hőfokát 100 °C körülire teszik (KOCH & SZTRÓKAY 1955). Ezen a területen a legtöbb ércesedés közepes, vagy alacsony hőmérsékletű folyamatok eredménye. Erre utalnak a folyadékzárványok homogenizációs hőmérsékletei, több ércesedésből vett kvarc, kalcit, szfalerit és fuorit kristályokban. Ilobabányán 210–215 °C, Misztbányán 200–285 °C, Zazaron 215–300 °C, Herzsabányán 190–240 °C, Felsőbányán 130–320 °C, és Kapnikbányán 260–300 °C közötti képződési hőmérsékletek mutathatók ki (PETRULIAN 1973). Erre utal a hessit, petzit, alait, szilvanit, akantit (argentit), proustit, pirargirit, miargirit, stefanit, andorit, fülöppit, polibázit és más ásványok jelenléte is.

### Nagybánya vidékéről leírt ásványok

Az alábbiakban, a leírások időrendjét betartván, ismertetjük azokat az ásványokat, amelyeket Nagyabányán, vagy környékén találtak és írtak le, anélkül, hogy felsorolnánk azok minden tulajdonságát. Főleg az ásványok lelőhelyét, formáját, színét próbáljuk bemutatni, és azt az ásványtársulást, amelyben előfordul. A típuslelőhely és a leírás dátuma mellett megadjuk még, a leíró nevét – ha a ma használatos nevet más személy adta, annak nevét – és a változás időpontját is. A fajnév és vegyi képlet után, szerepel még (rendszerint hely jele), röntgendiffrakciós adatkártya-sorozat azonosítószáma, amit az International Center for Diffraction Data (ICDD) és a Joint Committee on Powder Diffraction Standards (JCPDS) adott ki.

Az ásványok rövid leírásánál, amennyiben ez lehetséges volt, lehetőleg az eredeti leírást próbáltuk felhasználni. Az időrendi sorrend összeállításánál pedig, a SZAKÁLL & GATTER-féle (1993) történeti táblázat (15–16. old.) szolgált alapul.

#### *Rodokrozit MnCo<sub>3</sub>, /7 AB/, 7–268*

1770-ben, amikor BORN Ignác (1742–1791) gyulafehérvári születésű mineralógus és bányászati-kohászati szakember beutazta Magyarországot és Erdélyt, Felsőbányán (Baia Sprie) és Kapnikbányán (Cavnic) is járt. De említést tesz Láposbányáról (Baija) és Misztbányáról (Nistru) is. Kapnikbányán feltűnt neki, hogy a vaskos tetraedrit, mint írta „vörös földpátba” ágyazva ült (KOCH 1928) Ám valószínű, hogy SCOPOLI (1776) említette először ezt az ásványt, de a ma használatos néven HAUSMANN írta le 1813-ban Kapnikbányáról.

#### *Rodonit (Mn, Fe, Mg, Ca)SiO<sub>3</sub>, /4 DN/, 13–138*

Jelenlétét először Kapnikbányán (Cavnic), RUPRECHT Antal (1750–1810), a selmecbányai Bányászati Akadémia első magyar kémia- és kohásztanára jelezte 1783-ban. BORN Ignáccal ő fejlesztette tovább az arany kivonására alkalmas

foncsorozás módszerét. Ennek az ásványnak, a ma használatos nevét HOUT (1841) adta, de nem a Kapnikbányán talált példány után. Jelenlegi összetételét pedig, THOMSON határozta meg.

*Felsőbányait*  $Al_4(SO_4)(OH)_{10} \cdot 5H_2O$ , /6DD/, 25–1491

Mint azt a neve is mutatja, ezt az ásványt először Felsőbányán (Baia Sprie) fedezte fel 1853-ban KENNGOTT, a „Grossgrubeni-hegy” keleti részében barit táblákon, de a nevet csak később HÄIDINGERRE hivatkozva ismertette. Maga az ásvány, sárgásfehér, vagy hófehér lemezekből összeállt, magas fényű, gumós kifejlődésű. Megjelenésük fennőtt, a széleken áttetsző, egyedi, vagy csoportos (HÄIDINGER 1854). Létezik két hasonló összetételű változat, amelyekben több a víz, mint a felsőbányaitban. Az egyik a winebergit  $Al_4(SO_4)(OH)_{10} \cdot 7H_2O$ , a másik pedig a paraluminit  $Al_4(SO_4)(OH)_{10} \cdot 10H_2O$ . Nem kizárt, hogy Felsőbányán ezek is jelen voltak. Érdeemes még megemlíteni, hogy a bázaluminit néven 1950-ben leírt ásvány, az újabb vizsgálatok szerint, a felsőbányaittal azonos összetételű (BOGNÁR 1995)

*Szmitkit*  $MnSO_4 \cdot H_2O$ , /6CA/, 33–906

Jelenlétét SZMIK már 1859-ben jelezte, de csak 1877-ben írta le SCHRÖCKINGER egy Felsőbányán (Baia Sprie) talált példány után, ami a „Szent Mihály” bányából került elő. Ez egy ritkán előforduló piszkosfehér, rózsaszínű, vagy pirosas, cseppkőszerű képletekben, néha gumós, vagy szemcsés-földes halmazokban előforduló, másodlagosan képződött ásvány. Nevét SZMIK NÁTÁN Ignác felsőbányai bányamester után kapta (SCHRÖCKINGER 1877).

*Dietrichit*  $(Zn, Fe, Mn)Al_2(SO_4)_4 \cdot 22H_2O$ , /6CD/, 25–1173

Egy másik, szintén Felsőbányán (Baia Sprie), a nagy kincstári (Grossgrubeni-i) bányában talált ásvány DIETRICH után, a dietrichit nevet kapta. Ezt az új ásványt, szintén SCHRÖCKINGER határozta meg és írta le 1878-ban. Ez a monoklin rendszerbe kristályosodott ásvány, a Leppen bányával párhuzamos, régi elhagyott táró falain képződött, selyemfényű hófehér, szürkésfehér, néha barnássárga vékony tűk, vagy csoportosan, rostosszálal alakzatban, máskor vesés-gumós halmazokban. Az egyes kristálytűk hossza, néha elérte a 33 milliméter nagyságot is (SCHRÖCKINGER 1878).

*Semseyit*  $Pb_9Sb_8S_{21}$ , /2HC/, 22–1130

Ez Nagybánya (Baia Mare) vidékének egyik legismertebb ásványa, amelynek első példányát Felsőbánya (Baia Sprie) főtélerén találta és írta le 1881-ben KRENNER József híres magyar mineralógus. Nevét SEMSEY Andor ásványgyűjtő és bőkezű mecénás tiszteletére kapta. Vékony táblás kristályai, magányosan, vagy legyező és rozettaszerű csoportokban ültek a már korábban kivált korrodált

galeniten, diaforit, szfalerit és bournonit társaságában. Színük fémes fényű, világos ólomszürke (KRENNER 1881).

A későbbiek során Herzsabánya (Kisbánya) teléreiből is előkerült. Itt az első példányt a Makavé teléren találták. Ezek pirites agyaggalán, vagy galeniten ütek, kvarc, szfalerit, vagy néha fizélyit és dolomit kíséretében (KOCH 1931).

Az itt talált példányok – kivétel nélkül – sötétszürke színűek és fénytelenek voltak. Ez az ásvány a Klementina és a Salán telérekből is előkerült. A Klementina telérben egyesével fényes kissé görbült felületű táblák formájában, vagy legyező alakú csoportokban fordult elő, egy kevés fizélyit kíséretében. Egyes példányokat vékony heteromorfit réteg vonta be. A Salán telérben piritre, vagy pirrotinra telepedett. Legtöbbször kicsiny lemezek alkotta halmazokban, vékony galenit és szfalerit réteg fölött. A telér üregeinek falán, a fennőtt fényes kristályok, néha még a centiméteres nagyságot is érték. Az azonban minden esetben kiderült, hogy a semseyit fiatalabb, mint a galenit, szfalerit és a kvarc, de a fizélyitnél és dolomitnál idősebb (KOCH 1931). Később Ilobabányán (Ilba), a Kereszthegy alatti bányában, Kapnikbányán (Cavnic) és Erzsébetbányán (Băiuț) is megtalálták.

#### *Andorit PbAgSb<sub>3</sub>S<sub>6</sub>, /2HA/, 35–596, 13–462*

Felsőbánya (Baia Sprie) főtelérében, amit helyenként valamivel fiatalabb képződésű, 1–3 cm vékony, aranyban dús, antimonitban és baritban is gazdag telérek metszenek át, 1892-ben hosszú, túszerű antimoniton, feketébe hajló sötét ólomszürke, gyakran tarkára futtatott, fényes fényű, 5–10 mm hosszú és 2–3 mm vastagságú, rövid oszlopszerű kristályokat találtak. Ezt az ásványt LOCZKA elemezte, KRENNER írta le és nevezte el 1892-ben. A már említett SEMSEY Andor tiszteletére, ez az új ásvány az andorit nevet kapta.

Ez az erősen rostozott, rideg, törékeny, többnyire legömbölyödött végű ásvány, főleg antimonit, kvarc, szfalerit, barit és manganosziderit társaságában, vagy plumozitba (tollércbe) ágyazva fordult elő. Kristályainak egyik jellemzője, hogy a domináns prizmaöv lapjai, hosszanti irányban rostozottak. Később a kereszthegyi bányából és Herzsabányán (Herja) is előkerült (KRENNER 1892–1893).

#### *Fizélyit Pb<sub>5</sub>Ag<sub>2</sub>Sb<sub>8</sub>S<sub>18</sub>, /2HA/, 23–753*

Az andoritnak egy igen közeli ezüstben szegényebb rokonvegyületét 1910-ben a Herzsá-hegy alatt húzódó Herzsabánya (hajdan Kisbánya) teléreiben fedezték fel. Ezt az ásványt KRENNER József írta le 1913-ban, ami FIZÉLY Sándor neves ásványgyűjtő bányatanácsos tiszteletére a fizélyit nevet kapta. Kristályai többnyire lapos fémes felületű sötét prizmák. Hosszúságuk 7–8 mm, vastagságuk pedig nem haladja meg az 1–2 mm-t, és a prizmaöv lapjai erősen rovátkoltak. Alacsony keménységű, törékeny ásvány, egyenetlen törésfelülettel.

A fizélyit főleg a Makavé és a Klementina telérekben volt jelen, többnyire semseyit, görbültlapú dolomit és „romboéder?” kíséretében. Az utóbbiak főleg a Salán és a Makavé telérekben voltak fellelhetőek, mint egyik legfiatalabb képződmények (KRENNER 1913).



*Fülöppit*  $Pb_3Sb_8S_{15}$ , /2HC/, 22–648

Ez az ásvány, a (fülöppit, plagionit, heteromorfit, semseyit) ásványsor tagja, amelynek két egyedét Nagybányán (Baia Mare), illetve Felsőbányán (Baia Sprie) fedezték fel. Ezt az új s nagyon ritka előfordulású ásványt 1929-ben KOCH Sándor fedezte fel és írta le, és FÜLÖPP Béla neves ásványgyűjtő tiszteletére a fülöppit nevet kapta. A néhány milliméter nagyságú oszlopos, vagy tús kristályai fémes, élénk fényű acélszürke színűek, ám felszínük legtöbbször kékesre vagy bronzszínűre futtatottak. Kristályai főleg, plagionit, semseyit és jamesonit kíséretében jelentkeztek (KOCH 1929).

*Klebensbergit*  $Sb_4O_4(OH)_2SO_4$ , /6BA/, 35–464

1925-ben FIZÉLY Sándor nyugalmazott bányatanácsos, a felsőbányai főtételén, a IX-es szint alatt egy fejtésben, élénksárga ásvánnyal bevont antimonit kristályokat talált barit társaságában. Ezt az ásványt 1929-ben ZSIVNY Viktor írta le, és KLEBELSBERG Kunó akkori vallás- és közoktatásügyi miniszter tiszteletére klebensbergit névre keresztelte. Ennek az ásványnak az antimoniton elhelyezkedő apró kristályai többnyire lapos tús, vagy egyirányban nyúlt, 0,5 mm táblácska formájában voltak jelen, gyakran hosszirányú párhuzamos rovátkoltság és jól kivehető véglapok látszanak rajtuk. Selymesfényű kristályai, legyező-, kéve-, vagy buzogányszerű csoportokat képeznek, máskor pedig szálas-rostos aggregátum halmazokban jelentkeztek. Ez az ásvány, valószínűleg az oxidáció hatására, másodlagosan képződött (ZSIVNY 1929).

*Cinkfauserit*  $(Mn,Mg,Zn)SO_4 \cdot 7H_2O$ , /N/

A felsőbányai főtétel nyugati részén, a XII-es szinten, ahol főleg ólmos-cinkes ásványok voltak jelen, 1944-ben a tárna falán TOKODY László egy cseppkőszerűen kifejlődött, halványrózsaszínű ásványt talált. Tapadási felületén 5–7 mm-es nagyságú kristályok csillogtak. Ennek az új ásványnak, SCHULEK Elemér elemzése után, a fauserittel való rokonsága miatt, a cinkfauserit nevet adták, mivel vegyületben a Mn- és Mg-kationok mellett a Zn is helyet kapott. Leírója szerint, a cinkfauserit a mangánt tartalmazó cinkércnek mállási terméke, ami erősen meleg és nedves zónában képződött. Vízben igen könnyen oldódik, s ha levegőn kristályvizéből veszít, felületén egy vékony fehér kéreg képződik (TOKODY 1949).

Ma már legtöbbször a fauseritet Mn-tartalmú epsomitnak tartják, ha ez így van, akkor a cinkfauserit Mn- és Zn-tartalmú epsomitnak tekinthető. A  $Mg(0,78\Box)$ ,  $Zn(0,83\Box)$ ,  $Mn(0,91\Box)$  ionrádiuszainak közelsége miatt kölcsönös helyettesítésük nem kizárt. Ezt Láposbányán (Baita) a 14-es telér felső szintjéről vett goszlarit minták analíziseinek eredményei is jól mutatták, ahol a Zn mellett a Mg is elég nagy mennyiségben volt jelen.

*Monsmedit*  $K_2O \cdot Tl_2O_3 \cdot 8SO_3 \cdot 15H_2O$ , /N/, 41-1448

A Nagybánya vidékén talált új ásványok sorát, az 1963-ban felfedezett monsmedit zárja. Nevét a felsőbányai Bánya- vagy Közép-hegy latin elnevezése Mons Medius után kapta. Ez az ásvány a főtélér északi részén, vagyis a vele párhuzamosan húzódó Róthmundi telércsoport oxidációs övezetében, az 516-os szint üregeiben volt jelen. Az egyedül álló, vagy csoportosan megjelenő kristályok, a legtöbb esetben kvarcon foglaltak helyet markazittal és barittal együtt, néha azokkal egybenőve. Jól fejlett, kocka formájú, külön álló kristályai pedig rostos szálas szulfát ágyban ültek. A kocka, ritkábban rombtizenkettes lapokkal kombinált oktaéder formájú kristályok, színe sötétzöld, vagy feketészöld. A kisebb kristályok felületei simák, csillogók, a nagyobb kristályok felületei pedig enyhe lépcsőzetességet mutatnak, középen kis horpadással. Törékeny, a hexaéder lapokkal párhuzamosan hasad, vízben oldódik. A kristályok formái szerint úgy tűnik, hogy ez az ásvány szabályos rendszerben kristályosodik, azonban szerkezete szerint a rombos rendszerbe sorolandó, vagyis átalakot mutat (GÖTZ et al. 1968).

Ez az ásvány ZEMANN (1993) vizsgálatai szerint, mivel Tl nem mutatott ki benne, valójában voltait. Állítja ezt, annak ellenére, hogy a két ásvány sem kémiai összetételben, sem pedig szerkezetileg nem mutat azonosságot.

Az eddig említett ásványokon kívül még más ismert ásványok új változatainak a leírására is sor került. Ilyen például a Kapnikbányán (Cavnic) talált wavellit sugaras-gömbös változata a kapnicit, amit valószínűleg KENNGOTT írt le 1856-ben, mint víztartalmú Al-szulfát. Később 1859-ben azonban kiderült, hogy valójában foszfát és a wavellittel azonos. BROOKE 1840-ben, az ismeretlen lelőhelyről származó későbbi whewellitét írta le. HEULAND szerint, a példány Magyarországról származhatott, tekintettel a későbbi biztos leletekre, Kapnikbányát feltételezik lelőhelyként. A whewellit nevet 1852-ben BROOKE és MILLER adta az ásványnak.

### Nagybánya térség ércbányáinak ásványnevtára

Az I. táblázat, amit KOCH & SZTRÓKAI ásványtana szerint állítottunk össze, ismerteti azokat az ásványokat, ásványváltozatokat és azok előfordulási helyeit, amelyek Nagybányán és annak térségében ismert érctelésekben, bányákban voltak fellelhetők. Ilyen ismert lelőhely ÉNy-ről DK felé haladva, Turc/1/, Ilobabánya/2/, Nagy-Sikárló/3/, Misztbánya/4/, Láposbánya/5/, Borpatak/6/, Zazar/7/, Veresvíz/8/, Kereszthegy/9/, Herzsa/10/, Felsőbánya/11/, Sujor/12/, Kapnikbánya/13/ és Erzsébetbánya/14/. Az ásványnevek írásánál figyelembe vettük a ma használatos helyesírási szabályokat, a BOGNÁR László-féle ásványnevtárhoz (1995) igazodva. Itt csak a nemzetközileg elismert ásványnevek szerepelnek, kivételt csupán néhány változatnév és egy-két olyan nem elismert ásványnevé képez, amelyeket e területhez kötődően ismerhettünk meg. Esetenként zárójelbe tettük a régi szakirodalomban használt és törölt elnevezéseket.

A II. táblázat pedig a valószínű ásvány-előfordulásokat és azok valószínű megjelenési helyeit tünteti fel, amelyeknek jelenlétét, az itt kimutatott elemeket,

I táblázat. Nagybánya vidéke ásványinak bányák szerinti előfordulása  
 Table I Occurrence of minerals in mining work of the Baia Mare area

Előforduló ásványok (Régi és törölt nevek)	Nagybánya vidékének ismertebb értelepei (bányái)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Turc	Ilobabánya	Nagy-Sikartó	Miszrbánya	Láposbánya	Borpatak	Zazar	Veresviz	Kereszthegy	Herzsa (Kisbánya)	Felsőbánya	Sujor	Kapnikbánya	Erzsébetbánya
1. Termésarany Au	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2. Elektrum (Au,Ag)							•							
3. Ezüst Ag	•				•			•	•		•			•
4. Réz Cu	•	•			•	•			•					•
5. Arzén As								•	•		•			•
6. Antimon Sb					•				•	•				•
7. Kén S									•		•			•
8. Diszkrazit Ag <sub>3</sub> Sb					•					•	•			•
9. Hessit Ag <sub>2</sub> Te					•									
10. Petzit Ag <sub>3</sub> AuTe <sub>2</sub>					•								•	
11. Szilvanit, AgAuTe <sub>4</sub>					•									
12. Akantit (Argentit) Ag <sub>2</sub> S		•			•	•	•	•					•	•
13. Digenit (Neodigenit) Cu <sub>9</sub> S <sub>5</sub>					•									•
14. Kalkozin (Redruthit) Cu <sub>7</sub> S		•			•						•			•
15. Jalpait Ag <sub>3</sub> Cu <sub>2</sub> S <sub>7</sub>		•												
16. Bornit Cu <sub>3</sub> FeS <sub>4</sub>				•	•							•	•	•
17. Galenit PbS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
18. Altait PbTe					•									
19. Alabandin MnS											•		•	
20. Cinnabarit HgS	•	•									•		•	•
21. Miargirit (Kenggottit) AgSbS <sub>2</sub>									•		•			
22. Matildit AgBiS <sub>2</sub>		•												
23. Pirrhotin Fe <sub>1-x</sub> S	•	•						•				•		•
24. Wurtzit (Zn,Fe)S	•	•		•	•			•		•	•	•		•
25. Greenockit CdS		•									•			
26. Kubanit CuFe <sub>2</sub> S <sub>3</sub>										•				
27. Szfalerit (Horganyfényle) ZnS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
28. Metacinnabarit HgS	•													
29. Kalkopirit CuFeS <sub>2</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
30. Tetraedrit (Cu,Fe) <sub>12</sub> Sb <sub>4</sub> S <sub>13</sub>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
31. Tennantit (Cu,Fe) <sub>12</sub> As <sub>4</sub> S <sub>13</sub>		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
32. Freibergit (Ag,Cu,Fe) <sub>12</sub> (SbAs) <sub>4</sub> S <sub>13</sub>		•	•		•	•			•	•	•		•	
33. Germanit Cu <sub>3</sub> (Ge,Fe) (S,As) <sub>4</sub>		•								•	•		•	
34. Colusit Cu <sub>3</sub> (As,Sn,V)S <sub>4</sub>		•												
35. Proustit Ag <sub>3</sub> AsS <sub>3</sub>	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
36. Pirargirit Ag <sub>3</sub> SbS <sub>3</sub> , Tr	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
37. Pirostülpmit Ag <sub>3</sub> SbS <sub>3</sub> , M						•	•							
38. Xantokon (Rittingerit) (Ag <sub>3</sub> AsS <sub>3</sub> )											•			
39. Molibdenit MoS <sub>2</sub>					•									•
40. Vallerit 4(Fe,Cu)S. 3(Mg,Al)(OH) <sub>2</sub>		•								•				





I táblázat. (folytatás)

Előforduló ásványok (Régi és törölt nevek)	Nagybánya vidékének ismertebb érctelepei (bányái)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Turc	Ilobabánya	Nagy-Sikárló	Misztbánya	Láposbánya	Borpatak	Zazar	Veresviz	Kereszthegy	Herzsa (Kisbánya)	Felsőbánya	Sujor	Kapnikbánya	Erzsébetbánya
115. Inezit $\text{Ca}_2\text{Mn}_7\text{Si}_{10}\text{O}_{28}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$							•	•	•					
116. Laumontit $\text{CaAl}_2\text{Si}_4\text{O}_{12} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$											•		•	
117. Kabazit $\text{CaAl}_2\text{Si}_4\text{O}_{12} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$									•					
118. Szilbit (Dezmin) $\text{NaCa}_2\text{Al}_3\text{Si}_{13}\text{O}_{36} \cdot 14\text{H}_2\text{O}$											•			
119. Haidingerit $\text{CaHAsO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$													•	
120. Piromorfit $\text{Pb}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$		•											•	
121. Wolfeit $(\text{Fe}, \text{Mn})_2(\text{PO}_4)(\text{OH})$											•			
122. Kolbeckit (Eggonit) $\text{Sc}(\text{PO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$											•			
123. Vivianit $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$		•			•					•	?			
124. Szimplezit $\text{Fe}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$											•			
125. Eritrin $\text{Co}(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$														•
126. Wavellit (Kapnicit) $\text{Al}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH}, \text{F})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$													•	
127. Diadochit $\text{Fe}_2(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$										•	•			
128. Barit $\text{BaSO}_4$	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•
129. Anglesit $\text{PbSO}_4$		•			•					•	•	•	•	•
130. Anhidrit (Karstenit) $\text{CaSO}_4$									•	•	•	•	•	
131. Brochantit $\text{Cu}_4\text{SO}_4(\text{OH})_6$		•												
132. Szmikit $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$											•			
133. Kalkantit $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$		•			•						•			•
134. Melanterit $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$		•		•	•						•		•	•
135. Epsomit $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$			•								•			
136. Goslarit $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$					•						•			
137. Monsmedit (N) $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Ti}_2\text{O}_3 \cdot 8\text{SO}_3 \cdot 15\text{H}_2\text{O}$							•				•			
138. Cinkfauserit (N) $(\text{Mn}, \text{Mg}, \text{Zn})\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$											•			
139. Dietrichit $(\text{Zn}, \text{Fe}, \text{Mn})\text{Al}_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 22\text{H}_2\text{O}$											•			
140. Romboklász $\text{HFe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$										•				
141. Gipsz $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$				•	•				•	•	•		•	•
142. Felsőbányait $\text{Al}_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_{10} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$											•		•	
143. Klebelsbergit $\text{Sb}_2\text{O}_4(\text{OH})_2\text{SO}_4$											•			
144. Pitticit $\text{Fe}(\text{AsO}_4)(\text{SO}_4) \cdot \text{H}_2\text{O}$											•			
145. Krokoit $\text{PbCrO}_4$		•												
146. Volframt (Ö) $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{WO}_4$										•	•f		•	•h
147. Scheelit $\text{CaWO}_4$											•		•	



ásványokat és az egyik, vagy másik érc telér teleptani körülményeit figyelembe véve, az izomorfia, vagy polimorfia révén nem zárhatjuk ki.

### Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki dr. MOLNÁR Ferenc egyetemi docensnek (ELTE Ásványtani Tanszék) és dr. VICZIÁN István tudományos tanácsadónak (Magyar Állami Földtani Intézet) a kézirat lektorálásáért, hasznos javaslataikért és tanácsaikért. A munkához nyújtott kedves segítségükért dr. PAPP Gábornak, dr. ZELENKA Tibornak dr. DUDICH Endrének, ZIMMERMANN Katalinnak és mindazoknak, akik az anyaggyűjtésben segítségemre voltak.

### Irodalom – References

- BENKŐ F 1786: Magyar Mineralógia. – Kolozsvár, p. 181.
- BERBELEAC, I. 1985: Zacaminte de aur. Editura Technica. – Bucuresti, 251–268.
- BOGNÁR L. 1995: Ásványnévtár. – Eötvös Lóránd Tudományegyetem Eötvös Kiadó, Budapest, 345 p.
- BORCOȘ, et al. 1977–1980: Harta sumara a geologiei între Ilba și Baiuț.
- BORN, I. 1774: Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temesvárer Banat, Siebenbürger, Ober u. Nieder-Ungarn, an den Herausgeber derselben J. J. FERBER, Frankfurt, und Leipzig.
- CHIRILĂ, E. & SOCOLAN, A. 1971: Tezaure și descoperiri monetare din cadrul Muzeului Județean Maramures. – Baia Mare, 126 p.
- FICHEL, J. E. 1791: Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen. I-II. – Wien, 730 p.
- FRIDVALDSZKY, J. 1767: Mineralogia magni principatus Transylvaniae. – Kolozsvár, 219 p.
- GHIȚECU, T. & ILIE, P. 1968: Particularitățile minereului Șuior și relațiile aurului nativ cu celelalte minerale. – *Revista Minelor* 19/9, 389–394.
- GÓTZ A., MIHALKA ST., IONITA, I. & TÓTH, Z. 1968: Monsmeditul, un nou mineral de talie de la Baia Mare. – *Rev. Min.* 19/4 154–159.
- HAIDINGER, W. 1854: Über den Felsöbányait, eine neue Mineralspecies. – *Sitzungsb. k. Akad. Wiss. Wien, Mat. Nat. Kl.* 22, 236–239.
- JUDE, R. 1986: Metalogeneza asociata vulkanismului neogen din nord-vestul muntilor Oaș. Editura Academiei R.S.R., București, p. 132.
- KOCH A. 1884–1885: Erdély ásványainak kritikai átnézete. – *Orvosi Term. tud. Ért., Kolozsvár*, 211 p.
- KOCH S. 1928: Adatok Magyarország ásványainak ismeretéhez. – *Ann. Mus. Nation. Hung.* 25. 439–450.
- KOCH S. 1929: Fülöppit, egy új ásvány Nagybányáról. – *Math. Term. tud. Ért.* 46. 663–672.
- KOCH S. 1931: Magyarországi semseyitek. – *Math. Term. tud. Ért.* 48. 800–808.
- KOCH S. & SZTRÓKAY K. I. 1955: *Ásványtan*. – Tankönyvkiadó, Budapest, 438 p.
- KRENNER J. 1881: Egy Felsöbányán talált új ólomércről. – *MTA Ért.*, 15/4, 111–113.
- KRENNER J. 1892–1893: Andorit, új hazai ezüstérc. – *Math. Term. tud. Ért.* 11. 119–122.
- KRENNER J. 1913: Fizélyit, egy új magyar ezüstérc. – *Akad. Ért.* 24. p. 523.
- MOLNÁR F. 1997: Epitermás aranyércesedések kialakulásának modellezése ásványtani genetikai vizsgálatok alapján: példák a Tokaji-hegységéből. – *Földtani Kutatás* 34/1, 8–12.
- PÁLFI M. 1929: Magyarország arany-ezüst bányáinak geológiai viszonyai és termelési adatai. – Budapest, 27–59.
- PETRULIAN, N. 1973: Zacaminte de minerale utile. – *Ed. Techn., București*, p. 503.
- RADULESCU, D. & DIMITRESCU, R. 1966: Mineralogia Topografica a Romaniei. – *Editura Academiei R.S.R.*, p. 376.
- RÉTHY, K. & GÓTZ, E. 1998: Vivianite occurrence at the Nistru Mine (Misztbánya), Romania. – *Acta Geologica Hungarica* 41/1, 139–145.



- VON SCHROECKINGER, J. 1877: II. Szmikit, ein neues Mangansulphat. – *Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., Wien*, 115–117.
- VON SCHROECKINGER, J. 1878: Dietrichit, ein neuer Alaun aus Ungarn. – *Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt., Wien*, 189–191.
- SCOPOLI, J. A. 1776: *Krystallographia Hungarica*. – Pragae
- SZÁDECZKY-KARDOS E. 1955: *Geokémia*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 229–436.
- SZAKÁLL S. & GAITER I. 1993: *Magyarországi ásványfajok*. – Fair System Kft., Miskolc, 15–16.
- SZELLEMY G. 1896: *Vihorlát–Gutin trahit-hegység érctelepei*. – Budapest, 17–19.
- SZENTPÉTERI K. & MOLNÁR F. 2000: Adulár-szericit típusú hidrotermás indikáció ásványtani és genetikai vizsgálata a sárszentmiklósi Szarvas-hegyen. – *Földtani Közöny* **130/1**, 1–23.
- SZOKOL P. 1895: A Nagybánya vidék bányaterület bányageológiai viszonyai. – *Bányászati és Kohászati Lapok* **28**, 4–20.
- TOKODY L. 1942: Felsőbánya ásványai geokémiai szempontból. – *Math. Term. tud. Ért.* **61**, 191–223.
- TOKODY L. 1949: Cinkfauserit, új ásvány Felsőbányáról. – *Földtani Közöny* **79**, 68–78.
- TÓTH M. 1882: *Magyarország ásványai*. – Pest, 568 p.
- ZAY S. 1791: *Magyar Mineralógia*. – Komárom, 349 p.
- ZEMANN, J. 1993: What is monsmelite? – *Rom. J. Mineralogy* **76/1**, 97–98.
- ZSIVNY V. 1929: Klebelsbergit, egy új ásvány Felsőbányáról. – *Math. Term. tud. Ért.* **46**, 19–24.
- Kézirat beérkezett: 2000. 05. 10.