

### **Dr. Székyné dr. Fux Vilma, Telkibánya és a kárpát-medencei neogén érctelepek kutatója**

DR. ZELENKA TIBOR

#### **I. Személyes emlékek**

Közel egy évtizede *Telkibánya* községből É-ra, a *Gyepű-hegy* felé kivezető utca végén egy nagyon öreg néni állított meg bennünket a *Miskolci Egyetem* geológus diákjaival együtt. Megkérdezte, kik vagyunk és hová megyünk. Amikor mondtuk, hogy geológusok vagyunk, elmosolyodott, és azt mondta, hogy nem is olyan régen egy öregúr és egy fiatalasszony kalapáccsal a kezükben erre mentek, ők is geológusok voltak. Ez a nemrégii időpont kb. fél évszázaddal ezelőtt lehetett, s a fiatalasszony *Székyné Fux Vilma* volt, a vele együtt látott öregúr pedig *Scherf Emil*. Ők 1950-1960 között vezették a telkibányai nemesfém-kutatásokat.

*Székynét* 1954-től ismertem, akkor az *ELTE Közzetani Tanszékén* dolgozott, és az egyetemi jelentkezésemkor a felvételi bizottságnak is tagja volt. Később olyan szerencsém volt, hogy a közzet-tan-gyakorlatot ő vezette, majd 1958-ban a *Szádeczky-Kardoss Elemér* professzornál írt diplomadolgozatomban is konzulensként segített. Szobája mindig nyitva állt a diákok előtt, és ahogy mi hívtuk, *Minka néni* barátságos, közvetlen személyisége, szak-tudása mindig tiszteletet és bizalmat ébresztett bennünk iránta. Leült mellém a polarizációs mikroszkóp mellé, meghallgatta a meghatározásunkat, és sokszor nagyon hasznos kritikával illetve meg-állapításainkat, s jó tanácsokat adott.

*Szádeczky-Kardoss* professzor ebben az időben a pseudoagglomerátum elméletét próbálta velünk bizonyítani a *Visegrádi-*

hegységben, de én azokat a kőzeteket láva- és tufabreccsának ítélttem, és először *Minka néni*vel tárgyaltam meg a problémámat. Ő elfogadta érveimet, de mégis azt tanácsolta, hogy: „*ne vitatkozzon a professzor úrral!*”. Később az *MTA Geokémiai Bizottsága* ülésén, majd a *Magyarhoni Földtani Társulat* rendezvényein, konferenciáin, terepi bejárásokon, közös külföldi tanulmányutakon sokszor találkoztunk. Amikor a *Debreceni Egyetem Ásvány-Földtani Tanszékét* vezette, az ércbányászat részéről kutatási megbízásokat adtunk részére. Sokat segített abban, hogy a *Telkibánya-II.* sz. fúrás *Debreceni Egyetemen* lévő mintapéldányaiból további nemesfém-vizsgálatokra mintákat vehettünk.

1959-ben a telkibányai bányászati kutatások lezárása előtt a *Ferdinánd-altárót* és a *Csengőbánya* 80-as szintű föltárásait a helyszínen az ő vezetésével és magyarázatával még láthattuk. Később, a 80-as évek vágat-újranýtásai esetében pedig sikerült vele konzultálni az általunk feltárt új vágatszszakaszok anyagáról. Idős kora ellenére eljött velünk a kányahegyi *Mária-bányába*, és a helyszínen tudtunk vele egyeztetni. *Minka néni* mindig a tanárunk és a jó szemléletű kutató maradt számunkra.

## II. Érc kutatási tevékenysége Telkibányán

Sokrétű életművében az érc kutatás volt az egyik legfontosabb terület. Saját maga írta le, hogy 1950-ben *Sztróka Kálmán*, az *ELTE Ásványtani Tanszékének* professzora javasolta *Scherf Emilnek* az ő személyét, hogy a telkibányai térképező és bányászati munkákba vonja be, nagy közéleti gyakorlatára való tekintettel. Ettől kezdve közel egy évtizeden át rendszeres kutatómunkát végzett *Telkibányán*, és tevékenysége a kutatás havi jelentéseiből és a nagyszámú közleményből nyomon követhető. Terepi térképezési és bányászati kutatásait *Scherf Emil* és *Mikó Lajos* geológusok segítették, de a részletes ásvány-közéleti és teleptani értékelés az ő műve volt.

A telkibányai összefoglaló jelentés földtani részét és a *Telkibánya-II.* sz. mélyfúrás megállapításait 1970-ben az *Akadémia Ki-*

adónál megjelent műve, a „*Telkibánya ércesedése és kárpáti kapcsolatai*” foglalja össze.

Az ércesedéssel kapcsolatos vizsgálatai mindig a kőzettani alaplól indultak ki, majd a kapott adatokat geokémiailag is értelmezte. Az ércesedés „petrometallogenezisét” 2 csoportra bontva tárgyalta:

– ércesedés előtti folyamatok kloritosodás és szericitesedés kíséretében;

– ércesedés alatti és utáni folyamatok adularosodás, karbonátosodás, kovásodás, piritesedés, szericitesedés és agyagásványosodás kíséretében.

A telkibányai telérek érces zónáinak jellemzésénél az ásványasszociációk dokumentálása mellett a jellegzetes hidrotermális közetelváltozások leírását is megadta. Így a két fő telkibányai érces terület esetében az alábbi érc típusokat különítette el:

A gypeühegyi telérek:

– kovás-agyagos telérek pirit-markazit zsinórokkal, kvarc-erekkel és drúzakkal (Jóreménység telér),

– kovás-pirites, kovás-okkeres agyagásványos, breccsás szerkezetű telérezónák (András-, János-, Helén-telérek),

– nemesfém-tartalmú pirites, okkeres zsinórok (Ferdinánd altáró 1514, 1806, 1821 sz. telérek).

– agyagos-karbonátos szfalerit-muglis, kvarcfészkes telérek (Ferdinánd altáró, 1864 m-es telér)

A kányahegyi telérek:

– pirites, helyenként színes szulfidos, kvarcos, kovás, gyakran agyagos telérek (Jupiter, Jószerencsét, Lobkowitz telér),

– kovás, pirites zónák (Brenner I, II. telérek),

– kvarcos-okkeres, agyagos-okkeres telérek.

A mélyszinten a *Telkibánya II.* fúrásban harántolt bádeni korú ércesedés:

– szfalerit-kalkopirit hintéssel telér breccsában (TB-II. 947,7 – 949,0 m),

– galenites-szfalerites telér (TB-II. 943,9 – 945,9 m),

– szfalerit wurtzittal és kalkopirit hintéssel (TB-II. 956,9 – 957,5 m),

– szulfid lencse szfalerittel, galenittel, pirittel és zöld telér kitöltéssel (TB-II. 1073,0 – 1075,6 m).

Összegzésében megállapította, hogy a *Tokaji-hegység* területén a nemesfém-ércesedésre kapott eredmények összhangot mutatnak az egyéb kárpát-medencei ércesedésekkel. Munkája során pontos dokumentálásra, mintavételezésre törekedett, ennek egyik bizonyítéka, hogy a régi vágatok falán ma is ott található a mintavételek sorszáma. Tehát vizsgálatait beazonosíthatók.



*Dr. Székyné Dr. Fux Vilma (1916-2006) debreceni egyetemi dolgozószobájában (1980 körül).*

*Telkibánya területéről részletes ércmikroszkópiai vizsgálatokat végzett, ennek fontosabb megállapításait a következőkben foglalta össze: „A szfalerit kiválását több szakaszú pirites ércesedés előzte meg, majd elcsendesedő piritkiválás fejezte be. Az idiomorf pirit gyakran szfalerit zárványokat tartalmaz. A gélpirit gumók alakjára*

ban kalkopiritben is megjelenik. A kalkopirit a szfaleritben zárványként jelenik meg. A galenit pirittel, szfalerittel és kalkopirittal együtt jelentkezik a kvarcos és vörös színű cinopeles kovás telérkitöltésben. Az argentit szfaleritben ismerhető fel.”

A geokémiai vizsgálatok során vizsgálta a telérek vertikális nemesfém-tartalom változását. Azt tapasztalta, hogy az okkeres-kvarcos, agyagásványosan átalakult telérekben (*Mária csapásvárat, Teréz-táró, Csengőbánya 80-as szint*), valamint a *János-telér* kaolintárója és a *Ferdinánd-altárói* feltárása esetében az aranytartalom a montmorillonitos zónában növekszik, de az arany-ezüst arány is az ezüst javára megduplázódik.

A részletes nyomelem-vizsgálatok alapján a szfaleritben magas Cd- és As-, valamint Mn-tartalmat mutatott ki. A piriteknek magas Sb- és As-tartalma került megállapításra. Mindezek mellett természetesen a kutatás során harántolt szfalerit Zn, galenit Pb, és a kalkopirit Cu tartalma rögzítésre került. Fontos megállapítás volt, hogy a *Csengő-bánya 80-as szint Lobkowitz-teléri* harántolásánál a felső pirites telért lefelé egy ellentétes dőlésű szfalerites-galenites telér-folytatás kíséri. Ugyanilyen ásványi asszociációt tárt föl magas fémtartalommal a *Telkibánya II.* fúrás már idézett 4 szakasza kalkopirit kíséretével.

A telkibányai ércesedést kísérő agyagásványosodás esetében öves elrendeződést állapított meg a mélység függvényében, mely felülről lefelé a következő:

- kaolinites öv pirites-limonitos telérekkel és kis nemesfém-tartalommal (*Gyepü-hegy, András-telér és János-telér*),
- 400-500 m vastag montmorillonitos öv nemesfém dúsulással, valamennyi telérnél,
- propilites öv 1000 m-ig,
- epidotos átalakulás 1000 m alatt.

### **III. A telkibányai ércesedés kárpáti kapcsolatai**

Tanulmányában részletesen foglalkozott a belső kárpáti neogén ércprovincia hidrotermális ércesedéseinek vizsgálatával. Az irodalomra hivatkozva már úgy ítélte meg, hogy a XIX. és XX. század

ban sok kiváló szakember (*Szabó József, Inkey Béla, Pálffy Mór, Vendl Aladár, Vendel Miklós, Sztrókay Kálmán*) foglalkozott az ércesedés kapcsolataival, a teleptani helyzettel, a mineralizáció sorrendjével, az érces fázisok számával, az érces paraméterek minőségi és mennyiségi vizsgálatával, valamint az érchozó és az ércebefogadó kőzetek közötti kapcsolattal. Ezen vélemények ismeretét felhasználta, amikor a hazánk területén kívül eső fontosabb ércelelőhelyeket (*Selmecbányát, Nagybányát, Felsőbányát, Kapnikbányát, Herzsabányát és Verespatakot*) személyesen tanulmányozhatta.

Az ott tapasztalt vizsgálatait összegezve a következő fontos megállapításokat tette:

„*A kárpáti neogén hidrotermális ércesedések későalpi ércesedési fáziseiben két szakasz van:*

– *Tortonai (bádeni)-szarmata nemesfémés polimetallikus ércesedés*

– *Pliocén fumarolás-szolfatárás Hg-Te-Bi ércesedés.*”

Véleménye szerint az érces területek közös jellemvonása az, hogy „*ott ércgazdagok a lelőhelyek, ahol az alaphegység felépítésében mély rögökre tagolt kristályos palák szerepelnek.*”

„*Az andezites koszorúban ott alakult ki az ércesedés, ahol a vulkáni tevékenység paroxizmusát nagyarányú beszakadásos szerkezet keletkezése követte:*

– *kaldera-képződés (Börzsöny, Mátra),*

– *vulkanotektonikus árok (Tokaji hegység, Gutin-hegység, Erdélyi Érchegység).*”

A kárpáti harmadkori andezitvulkáni koszorú vulkáni tevékenysége olyan szubvulkáni, gyakran hipoabisszikus (dioritos, granodioritos) tömegekkel áll kapcsolatban, amelyekből az érces oldatok erednek. A kárpátokon belül a nemesfém-polimetallós ércesedések három típusát különböztette meg:

– *epitermális ércesedés Au-val,*

– *epi- és mezotermális ércesedés szulfidokhoz kötött Au-val,*

– *mezotermális polimetallós ércesedés pirittal, szfalerittel, galenittel és kalkopirittel.*

Fontos szerepet tulajdonított valamennyi kárpáti területen a propilitesedésnek, mely regionális elterjedésű a premetallogenetikus

folyamatokban. Egyértelműen rögzítette, hogy ezt követően a szint-metallogenetikus folyamatokat kálimetaszomatózis követi, mely szerinte a lelőhelyek magasabb szintjén gombamódra szétterül, míg alsóbb szinteken kizárólag a fő csatorna szomszédságára korlátozódik. Megállapította, hogy a lelőhelyek, telérek, tektonikai vonalak felső 100-200 m-énél kaolinitedés és illitedés a deszcendens folyamatok hatására jött létre, míg mélység felé 300-400 m-ig montmorillonitos kitöltés jelentkezik nemesfém-dúsulás kíséretében.

Mindezen vizsgálatok alapján a kárpáti neogén vulkáni hegységekben a vulkanizmus Ny-ról K-re való eltolódásával párhuzamosan az ércesedések mindig magasabb szinten vannak föltárva.

#### **IV. Egyéb érc kutatási tevékenysége**

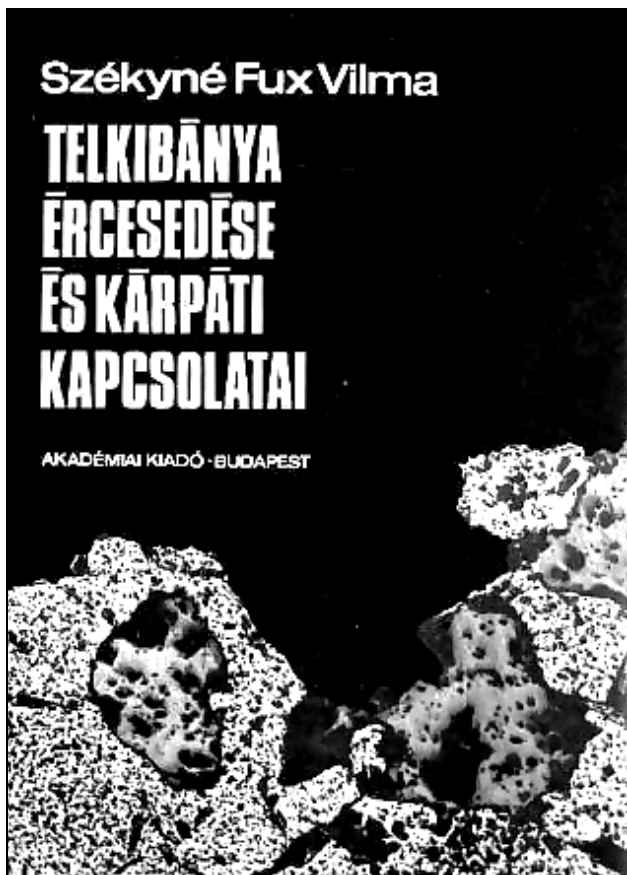
A telkibányai területen kívül foglalkozott az erdőbényei pirit, valamint a recski mélyszinti érc kutatásból származó, és a *Debreceni Egyetemnek* kontrollra átadott porfiros és szkarnos rézérces minták vizsgálatával (Ln-101, 112). Ehhez a témához kapcsolódóan 1983-ban a recski geológusokkal együtt részt vett egy jugoszláviai érces tanulmányúton, ahol a majdanpeki szkarnos és porfiros rézérc-, a bori enargitos-pirites rézérc-, valamint a lecei teléres ólom-cinkérc-lelőhely tanulmányozására nyílt mód.

A nyírségi eltemetett neogén vulkáni terület fúrásos kutatása keretében több helyen szulfidos hidrotermális ércnyomokat dokumentált (*Szamossály, Nagyecsed*), ahol az ércesedést kísérő elváltozási zónákat is kimutatta. Ezen tanulmányaiban utalt arra, hogy az eltemetett vulkáni területek mélységi közetéhez kapcsolódóan még jelentős nemes- és színesfémérc-telepek lehetnek, melyek kutatását a mindenkori gazdaságosság függvényében javasolta.

#### **V. Összefoglalás**

Összefoglalva: *Dr. Székyné Dr. Fux Vilma* érc kutatásai komplex szemlélettel készültek, és nagyban hozzájárultak a telkibányai

nemesfém-ércesedés genetikai megértéséhez és a kárpát-medencei nemes- és színesfémérc-lelőhelyekkel való kapcsolatához. E területen életműve az utókor számára is fontos kiindulási alap lesz.<sup>1</sup>



*Dr. Székyné dr. Fux Vilma főművének borítója.*

---

<sup>1</sup> Teljes élet-és pályarajza, szakirodalmi munkásságának jegyzékével: KOZÁK Miklós: Székyné Dr. Fux Vilma emlékezete (1916. 05. 20. – 2006. 03. 24.) = *Földtani Közlöny*, 137. évf. 2007. 2. sz. 145-161. old.