

RUDABÁNYAI ARANYTARTALMÚ TELÉRKÖZETEK ÉS OL- VASZTOTT ARANYGÖMBÖKNEK ÁSVÁNY- ÉS VEGYTANI VIZSGÁLATA.

Dr. Koch Antal és Dr. Fabinyi Rudolf egyet. tanároktól.

A múlt év vége felé a dévai m. kir. bftörvényszék K. Gy. ellen aranylopásban való bűnrészesség miatti vizsgálati ügyben aranytartalmú telérközeteket és kiolvasztott aranygolyókat küldött be a fennirtakhoz a végett, hogy beható ásvány- és vegytani vizsgálat alapján mondassék vélemény arra nézve, hogy a K. Gy.-nél lefoglalt aranytartalmú közetek és ásványok azonosak-e vagy különbözők a 12 apostól bányatársulat bányáiból és K. Gy. saját bányájából hivatalosan vett aranyközetekkel és ásványokkal, valamint hogy a K. Gy.-nál lefoglalt kiolvasztott aranygömbök, melyek állítólag saját bányájának aranytartalmú teléreiből kerültek ki, vegyi összetételben nem azonosok-e a 12 apostól bányatársulat bányáinak aranyérezeiből kiolvasztott aranygömbökkel? Fennirtak a beható tudományos vizsgálatot bevégezvén, az eredményt egy jelentésben összeállították, melynek alapján aztán K. Gy. a dévai m. kir. törvényszék által a fenemlített vád alól felmentve lett. Mivel ezen jelentés a tudományra nézve is sok értékes adatot foglal magában, czélszerűnek tartjuk azt egész terjedelmében közölni a t. társulattal.

1. Az ásványtani vizsgálat eredményei.

A) alatt. A K. Gy.-nél lefoglalt, állítólag a „Szt. Tódor“ nevű bányából való aranyközetek.

Mellékközet: szürkésfehér agyaggá bomlott, melyben igen apró erősen fénylő, világosabb sárga vaskéneg (Pyrit, Esenkies) és igen apró sötétebb zöldessárga markasit (Speerkeis) kristálykák, valamint hasonló kinézésű fonálnyi markasit érhálózat, vannak behintve, s ezeknek fölbomlásából keletkezett vasrozsa is látható.

Érásványok: a) a legnagyobb darabon vörhenyes fehér mészpát (Calcit, Kalkspath) b) a többi darabon kizárólag kékes vagy

szürkésfehér vaskos quarecz, üregekkel, melyekben jegecei is fel-
tűnnek.

Érczbehintés: szabad arany kristályos részletkéi mellett esu-
pán apró pyrit kristálykák és igen gyéren sphalerit (Zinkblende)
szemesék.

C) alatt: a K. Gy.-nél lefoglalt, állítólag a „Szt. János“ nevű
bányából való 52 db. aranytartalmú kőzet.

Mellékkőzet: egynemű szürke agyaggá fölbomolva.

Érsvány: Kékes vagy sárgásfehér vaskos mészpát, üregeiben
kiválott mészpát kristálykával.

Érczbehintés: szabad arany lemezkék mellett pyrit kristálykák
gyakrabban, tetraedrit (fakóérc, Fahlérc) és chalkopyrit (rézkénes,
Kupferkies) szemeséi gyéren.

I. alatt. A 12 apostól bányatársulat „Magdalena“
bányájából 7 db. aranytartalmú kőzet.

Mellékkőzet: Szürkésfehér kaolinos agyaggá fölbomolva, nyo-
mokban tapad az érdarabokhoz.

Érsvány: Tejfehér, egyes részletek kékesbe hajló, nagy szem-
esés mészpát, egyes üregeiben kiválott jókora mészpát kristályokkal.

Érczbehintés: Szabad arany igen apró szemesékben, helyenkint
mohaalakban kiválva, ritkán lemezkékben is; társaságában pyrit és
markasit kristálykái és szemecskéi, — tetraedrit és chalkopyrit
szemesék.

II. alatt. A 12 apostól bányatársulat „Mihály“ te-
léréből 4 db. aranytartalmú kőzet.

Mellékkőzet: Szürkésfehér kaolinos agyaggá fölbomolva, mely
nyomokban tapad az érdarabokhoz.

Érsványok: Vaskos, szürkés vagy sárgásfehér quarecz, 4–15
mm. vastagságban, telve üregekkel, melyek falai quarecz (hegyi-
jegecz) kristálykával vannak bevonva, ezeket pedig vasrozsdasárga
vagy rozsdaveres barnapát kéreg vonja be, itt-ott világosan kive-
hető rhomboéder kristályalakkal, a leglaposabb darab felületén lágy
gyöngyfényű lemezes gyps is találtatott.

Érczbehintés: Szabad arany finom szemesék, szálcák és le-
mezkék alakjában az érquareczban rétegenként bezárva, pyrit igen
apró kristálykái a quareczérnek oldalára tapadva, vagy az arany-

szemesék közt is, tetraédrit és chalkopyrit apró szemeséi ritkán és galenit (ólomfény, Bleiglanz) szemesék is igen ritkán.

a) alatt: A 12 apostól bányatársulatnak „Magdaléna” teléréből, az „Anna” szintalagjából telér kőzetek. (A szemlejegyzőkönyv *a)* pontjához.)

Mellékkőzet: Félig fölbomlott földpátdús, quarezes kőzet, tele hintve porszemnyi pyrit kristálykakkal.

Érősvány: Tejfehér aprőszemesés, helyel-kőzzel szürkés vagy sárgás, áttetsőbb nagyszemesés mészpát, üregeiben itt-ott kristályainak nyomaival.

Ércbehintés: Szabad arany egy finom lemezkéje a mészpátér és a mellékkőzet határán, mellette csupán pyrit kristályák, míg a mészpát belseje érczektől egészen mentes.

β) alatt. A 12 apostól bányatársulat „Magdaléna” főteléréből 3 db. telérkőzet. (A szemlejegyzőkönyv *b)* pontjához.)

Mellékkőzet: Világos hamuszürke kaolinos agyaggá málva, melyben pyrit kristálykák vannak behintve.

Érősvány: Sárgás vagy kékesfehér finom- és középszemesés mészpát, helyenként mangán nyoma által rózsaszínre festve.

Ércbehintés: Az ér felületére tapadva csupán pyrit kristálykák és igen győren tetraédrit szemesék láthatók, az érmészpátnak bensejében pedig igen vékony markasit zsinor húzódik végig.

γ) alatt A 12 apostól bányatársulat „Sofia” teléréből való 2 db. kőzet. (A szemlejegyzőkönyv *c)* pontjához.)

Mellékkőzet: *a)* Egy darabnál agyaggá mállott breccia-nemű, quareznak gömbölyödött szemeivel vagy kristály nyomokkal, a miből az eredeti kőzet dús quareztartalma kitűnik, *b)* a második darabban a félig mállott kőzet hamvas-szürke alapján csupán kaolinizált földpát kristályok láthatók, az eredeti kőzet tehát quarezes mentes lehetett.

Érősványok: *a)* 45 mm. vastag, tejfehér apró szemesés mészpátér, az érnek egyik lapján kisebb-nagyobb, szürkés áttetsző quarezes szemek is belenőve; *b)* a második darabban 10—20 mm. szürke quarezes üregekkel, melyeknek falait quarezes jegecek, ezeket pedig helyenként gömbös mészpát kristálycsoportok fődik.

Ércbehintés; Az érásványokból úgy, mint a mellékkőzetben is, igen gyéren csupán néhány pyrit kristályka látható behintve.

δ) alatt. A 12 apostól bányatársulat „Mihály“ teléréből való 4 db. telérkőzet. (A szemlejegyzőkönyv d) pontjához.)

Mellékkőzet: Hamvasfehér kaolinos agyaggá mállva, quareznélkül, sűrűn behintett pyrit kristályokkal.

Érásványok: Uralkodóan kékes-, sárgás- vagy mangantól gyéren rózsás pirosra festett quareznélkül, mely gyakran rózsaszínű, kovasavtól áthatott manganos calcittal van keveredve; üregeiben rózsaquareznélkül, kristálycsoportok s ezeken néha rózsás manganos calcit rhomboéderek ülnek, míg leggyakrabban rozsdasárga, tarkára megfuttatott barnapát kristálycsoportok vonják be az üregek falait; végre a kőzet egyes vékony repedéseit fehér, lágy gipsz tölti ki.

Ércbehintések: Pyrit kristálykák az erek külső lapjain bőven, az érásványokban ritkák; az erek falain e mellett még néhány chalcopyrit, galenit és sphalerit szemcse is.

ε) K. Gy. „Szt. János evang.“ nevű bányájából 2 db. telérkőzet. (A szemlejegyzőkönyv 2. pontjához.)

Mellékkőzet: Szürkésfehér, helyenkint rozsdavörös foltos, kaolinos agyaggá mállva, egész borsónyi quarezzemekkel, a miből az eredeti kőzet dús quareztartalma következik, pyrit kristálykák igen gyéren behintve.

Érásványok: Tejfehér nagyszemű mézspát és szürkésfehér vasos quareznélkül nagy szemeknek szabálytalan keveréke.

Ércbehintés: Csupán apró pyrit kristálykák igen gyéren a mellékkőzetben, semmi az érásványokban.

η) alatt. K. Gy. „Szt. Tódor“ nevű bányájából 4 db. telérkőzet. (A szemlejegyzőkönyv 3. pontjához.)

Mellékkőzet: Hamvasfehér kaolinos agyaggá mállva egész borsónyi szabálytalan quareznélkül szemekkel, ritkán behintett pyrit kristálykával; pyrit és markasit által képezett vékony barna zsinórokkal.

Érásványok: Vékony sárgás-szürke quareznélkül erecskék, gyakran apró kristályos felülettel; némely repedések gipszszel vannak kitöltve

Ércbehintés: Csupán a mellékkőzetekben; az érásványokban semmi sem.

Ezen tényeknek összevetéséből kitűnik, hogy:

1-ször az A) és C) alatti aranytartalmú kőzetek mind a mel-
lékkőzetek, mind az érásványok, mind pedig az érezkitöltések te-
kintetében elűtnek az ϵ) és ξ) alatti telérkőzetektől;

2-or az Δa) és a C) alatt leirt aranykőzetek jól egyeznek az
I. alatt leirt aranykőzettel; elég jól egyeznek az α) és β) alatt le-
irtakkal;

3-szor az Ab) alatt leirt aranytartalmú kőzet elég jól egyezik
a II. és a δ) alatt leirt darabokkal;

4-szer a γ) alatt leirt telérkőzetek első darabja (a) közel meg-
egyezést mutat az ϵ) alatt leirtakkal; és

5-ször a ξ) alatt leirt telérkőzetek legkevésbé egyeztethetők
össze az előbbieik bármelyikével.

2. A vegytani vizsgálat eredménye.

A kir. bftörvényszék által kitűzött kérdés a beküldött kőzetek
ásványtani vizsgálása által pusztán nem lévén eldönthető, s ezen
kőzetek általános vegyi vizsgálata is a kitűzött kérdést illetőleg, a
dolog természeténél fogva csak igen problematikus eredményt he-
lyezvén kilátásba, (a mennyiben csak azon esetben, ha az illető
bányák teléreinek minden részéből nagy mennyiségben szedett, jól
összekevert és összezúzott tömeg vétetnék teljes elemzés alá, vezet-
hetne ez elemzés ily esetben döntő eredményhez,) olyan módot kelle
keresnünk, mely biztosabb támpontot nyújtson a kérdés megvilági-
tására. E módot a kir. bftörvényszék által beküldött I. II. és III-al
jelölt aranygolyók mennyileges összetételének meghatározásában vél-
tük megtalálhatni, kiindulva azon megfontolásból, hogy miután a
termék-arany különböző lelhelyein legtöbbsnyire elűtő ezüsttartalom-
mal szokott előfordulni, esetünkben is a kiolvasztott aranygolyók
arany és ezüst viszonyának meghatározása valószínűen különbséget
fog feltüntetni, ha az illető aranygolyók különböző lelhelyekről, el-
lenben közel egyezést, ha egy és ugyanazon telérből valók. A kiol-
vasztott golyók továbbá nagy tömegnek kivonatát képezvén, nem
esetleges, hanem az illető bányák valódi közép arany és ezüst tar-

talmát kell, hogy mutassák, föltéve természetesen, hogy az arany kiolvasztásánál, vagy foncsorozás útján való nyerésénél, csalási vagy más czélból az arany viszonya a vele együtt előforduló ezüsthöz, ezüstérczek vagy fémezüst hozzáadása által nem változtatott meg, a mi ugyan lopásoknál a vizsgálat és fölfedezés félelmében az illető által elkövethetnék, de a mely előrelátás már mindenesetre nem mindennapi raffinement igényel.

Az aranygolyók elemzése immár föltevésünket megerősítette s a leghatározottabb különbséget tünteti föl a károsított bányatársulat és vádlottnál lefoglalt aranygolyók arany-ezüst viszonya között. Noha a minőleges vegyelmzés mind három számú aranygolyókban arany és ezüst mellett még quarezt, higanyt (legtöbb III-ban), vasat (legtöbb II-ben), ólom, antimon, arsén, kén és tellur nyomokat mutatott, csak az első háromnak mennyisége határozottatott meg külön, az utóbbi alkatrészek mennyisége, mely 4·25%-ig emelkedik, a különbségből számított ki. A finom porrá dörzsölt légszáraz anyag királyvizben lett oldva, az oldat vízfürdőn majdnem teljesen bepárolva, vízzel erősen fölhigitva, néhány csepp kénsavval keverve és a chlorezüst a quarezról (és kénsavas ólom nyomok) leszűrve, a chlorezüst és quarez mennyisége súlyelemzésileg meghatározottatott, és az ezüst mennyiségének kipuhatólására *B.* szerint tovább kezeltetett.

A chlorezüst és quarezról leszűrt folyadék, mely az összes aranyat tartalmazza, vízfürdőn 40°-nál tömény, külön e czélra készült, vegytiszta kénsavas vaséleccsel kezeltetett, a kivált arany sósavas vízzel finoman eldörzsölve addig mosatott, míg a vasra nem adott reactiót, s megszáritva leméretett.

B) A chlorezüst és quarezból álló csapadék tégelyben sósavas vízzel leöntve horganynyal színítettett: a teljesen kimosott csapadék légenysavban oldatott, néhány csepp kénsavval kevertetett (az ólom nyomok kiválasztására) s leszűretett. Belőle az ezüst újból sósavval chlorezüst alakjában kiválasztatott s leméretett. Az eként talált tiszta chlorezüst súlya levonva az előbbi chlorezüst quarez súlyából, adta a quarez mennyiségét.

Mind az arany, mind a chlorezüst tisztaságára a lemérés után újból kémltetett, s minden esetben vegytisztának bizonyult.

Mind a három számú aranyból két-két parallel elemzés végeztetett oly módon, hogy az elemzésekre szolgáló golyó törmelék mindegyik elemzésben külön vétetett a golyó széleiről és belső részeiből.

A III. számból 13 golyó lévén, ezek közül 6 darabról töretett le a vizsgálatra vett anyag s miután ezen golyók arany-ezüst viszonya nagy eltérést mutatott az I. és II-től, a legnagyobb biztonság elérése szempontjából az egyik elemzéshez belőlök 30 grammnyi mennyiség vétetett.

A mennyileges elemzések eredménye a nyert adatokkal együtt alább következik:

I.

306—1879. bftörv. sz.

1 drb. aranygolyó a 12 apostol czimű bányatársulat „Magdaléna“ teléréből.

	<i>a</i>		<i>b</i>	
Az elemzés alá vett anyag súlya	1·6453	gramm.	1·3575	gramm.
Talált arany súlya	1·1489	"	0·9513	"
Chlorezüst és quarcz súlya	0·5413	"	0·4416	"
Tiszta chlorezüst súlya	0·4747	"	0·4013	"

Ezen adatokból a következő százalékos összetétel folyik.

	<i>a</i>	<i>b</i>	közép ért.
Döntő adatok { Arany	69·89	70·08	69·99 } 92·08%
{ Ezüst	21·94	22·25	
Quarcz	4·05	3·15	3·60
Higany, Vas, Ólom	4·12	4·52	4·32
Antimon, Kén, Arsén			
Tellur			
Chlorezüst és quarcz egyútt direkt lemérve	32·89	32·53	32·51

Az arany viszonya az ezüsthöz tehát = 69·99:22·09 vagy 3·168 az 1·000-hez.

		<i>a</i>	<i>b</i>	közép ért.	
Döntő adatok	{ Arany	66·06	66·54	66·30	} 91·24 ^o /o.
	{ Ezüst	—	24·94	34·94	
	{ Quarecz	—	4·24	4·24	
	{ Higany, Vas, Ólom	—	4·28	4·52	
	{ Ant. Kén, Arsén, Tellur	—	4·28	4·52	
		100·00	100·00		
Chlorezüst és } Quarecz együtt } direkt találva }		36·73	37·37	37·05	

Az arany viszonya az ezüsthöz tehát = 66·30:24·94., vagyis 2·658—1·000-hez.

Az arany és ezüst viszonyának összehasonlítása az I. II. és III-ban.

	Ezüst.	Arany.
I.	1 :	3·168.
II.	1 :	3·174.
III.	1 :	2·658.

Azaz, az I-ső számu, a „Magdaléna“ bányában előjövő aranyban 100 gram ezüstre esik 316⁸/₁₀ gramm arany.

A II. számu, a „Mihály“ nevű bánya aranyában 100 gramm ezüstre esik 317³/₁₀ gramm arany.

A III. számu, K. Gy.-nél lefoglalt aranyban 100 gramm ezüstre esik 265⁸/₁₀ gramm arany.

Miglen tehát az I. és II., a 12 apostól ezimű bányatársulat bányáiban termelt arany igen közel egymértékű egymással, addig a K. Gy.-nál lefoglalt jóval csekélyebb értékű; és pedig ha az előbbi 100 perzenteknek számítjuk, akkor a K. Gy.-é 83³/₁₀ perzentek arany tehát 16¹/₁₀ perzenttel rosszabb.

Az arany-ezüst viszony ezen különböző voltát — és pedig a kísérlet hiba határain belül ugyanazon méryben — bizonyítja az I. II. és III. sz. aranygolyók fajsúlyának meghatározása is.

A fajsúly meghatározása közvetlenül a golyóból vett törmelékkel nem vezetett eredményhez, a törmelék likaesáiban makaesul viszatartott lég miatt; e célból és különben is az arany és ezüst különválasztására a többi tisztítlanító alkatrészekről, elhatároztam az arany és ezüst együttes kiolvasztását a beküldött golyókból. Ez sikerült is, igen szép eredménnyel a durrlég (hydro-oxygén) — fuvó

aikalmazásával égetett mész alapon. Az arany az ezüsttel teljesen kivált megolvadt alakban, a tisztatlanságok részint gőzalakban eltávoztak, részint a salakban maradtak vissza.

Mindegyik próbából két-két kiolvasztás történt; a K.-féle 13 darabból ismét 6 drbból töretett le az olvasztáshoz vett por.

A következő adatok lőnek nyerve:

	I.		II.		III.		
	a	b	a	b	a	b	c
Arany golyók súlya:	0.7581	1.2976.	0.6530	2.2405.	0.9625	2.1276	2.1276.
Piknometer arannyal:	22.8573	47.0163.	22.8020	47.8820.	46.7130	47.7865	47.7702.
Piknometer vízzel:	22.1490	45.8026.	22.1490	45.7895.	45.8191	45.8026	45.7872.
Fajsúly:	15.22	15.46.	15.58	15.16.	14.03	14.81	14.72.
Középérték:	15.34.		15.37.		14.52.		
Mindenik mérés legalább háromszor történt s a középérték lőn véve.							

V é l e m é n y.

Az ásványtani vizsgálat eredménye látszólag a mellett szól ugyan, hogy a K. Gy.-nél lefoglalt aranytartalmú kőzet darabok nem a „Szt. János evang.“ és „Szt. Tódor“ bányából, hanem inkább a 12 apostól bányatársulat „Magdalena“ bányákból és „Mihály“ teléréből valók; de tekintve azt, hogy ilyen kevés s a teléreknél csupán egyes pontjairól vett anyagból nagyon merész volna határozótan következtetni azon tapasztalattal szemben, hogy a teléreknél lefolyásában mind a mellék kőzetek, mind a telér ásványok, mind pedig az érczbehintések mennyiségileg és minőségileg bizonyos határok közt változhatnak: az aranytartalmú telér kőzetekre nem fektethető oly döntő súly, mint a minő jelen körülmények közt kívánatos. Ellenben a B) az I. és II. alatt mellékelt kiolvasztott aranygömböknek fajsúlya és pontos vegytani összetétele, miután ilyen minőségű arany a teléreknél nagyobb tömegeiből és ugyanazon eljárás szerint vonat ki, mindenesetre szigorubb következtetést enged arra, hogy azok ugyanazon vagy különböző telérékből valók-e.

A vegytani vizsgálat határozottan ily különbséget tüntet föl a 12 apostol bányatársulat bányáiból került és a K. Gy.-nél lefoglalt aranygömbök arany-ezüst viszonya között, a mely eltérés oly nagy, hogy esetleges nem lehet, és ha, mint fönnebb kiemeltük, nem a legrafinrozottabb csalóval van dolgunk, minden kétséget kizáróan azt bizonyítja, hogy a K. Gy. aranygömbjei nem a társulat bányáiból kerültek ki, melyekből az I. és II. alatt beküldött aranygömbök származnak.