

115 m mélyen végződő alján keresztül is kifejtetheti különböző nyomásának hatását. Fontos eredményekre vezethetne még ha a Margit-szigeti, sőt még a városligeti artézi-kút vízmennyiségét is naponként megmérnék a Duna egy árhullámának lefutása idején, mert azzal el lehetne dönteni, hogy vajjon a Gellért-hegyi fúrásnál kimutatott hatás akkor is érvényesül, ha a víztartó réteg fölött vastagabb víz át nem eresztő réteg van?

ADATOK NAGYBÁNYA ÉS BORPATAK ÁSVÁNYAINAK ISMERETÉHEZ.

— A 12—15. ábrával. —

Irták: LŐW MÁRTON dr. és TOKODY LÁSZLÓ dr.*

Nagybánya és környéke évszázadok óta élénk bányászat színhelye.¹ A bányászat elsősorban arany, másodsorban ezüst kitermelésére irányult. A geológiai viszonyokkal, a telérek fellépésével és kifejlődési módjával úgy a régibb, mint az újabb időben számos kutató foglalkozott.² De amennyire részletes és több irányból megvilágított megfigyelésekkel rendelkezünk a bányageológiai viszonyokat illetően, olyannyira kevés adatunk van az ott előforduló ásványokra vonatkozóan. A különböző szerzők felsorolják ugyan Nagybanya és környékének — így Borpatakna is — ásványait, de beható kristálytani vizsgálatokat nem közölnek. Mindössze a nagybányai bournonitra³, pirargiritre⁴ és miargiritre⁵, továbbá a borpataki pirosilpnitre⁶ ismeretesek bővebb kristálytani megfigyelések.

* Előadatot a Magyarhoni Földtani Társulat 1928. január hó 4-i szakülésén.

¹ WODITSKA J.: A nagybányai m. kir. bányagazgatósági kerület monografiája. Nagybanya 1896. (Ismeretve: Földtani Közöny 1898. XVIII. p. 237—239.)

² CH. A. ZIPSER: Versuch eines topogr. min. Handbuches von Ungern. (Oedenburg. 1817. p. 43. és 259—260.)

J. JONAS: Ungerns Mineralreich. (Pesth 1820. p. 199., 235., 262., 269., 274.)

RIVOT-DUCHANOY: Berg- und hüttenmännische Notizen aus dem Nagybanyaer Bergbezirke. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1853. IV. p. 568—630. és p. 823—824.)

F. HAUER-FR. FOETTERLE: Geol. Uebersicht d. Bergbaue d. österreich. Monarchie. (Wien 1855. p. 57 és p. 59.)

V. v. ZEPHAROVICH: Min. Lex. Wien 1895. I. p. 329 és p. 448.

F. v. RICHTHOFEN: Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1860. XI. p. 215., p. 232., p. 238.)

B. COTTA: Die Erzlagerstetten Europa's. (Freiberg. 1861. p. 291—292., p. 294., p. 698., p. 702.)

B. COTTA-E. Fellenberg: Die Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgen. (Freiberg. 1862. p. 146. és 196.)

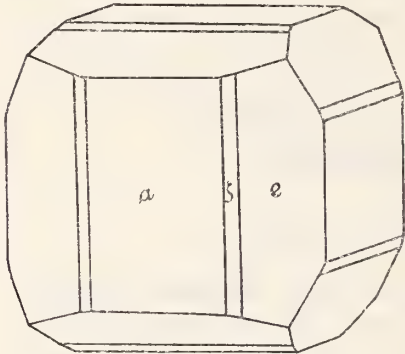
J. GRIMM: Die Lagerstätten d. nutzbaren Mineralien. (Prag. 1869. p. 201. és 217.)

G. VON RATH: Bericht über eine geol. Reise nach Ungarn im Herbst 1876. (Nieder-rhein. Ges. für Natur- und Heilkunde. Bonn. 1876. p. 41—42.)

A. GRODDECK: Die Lehre von den Lagerstätten der Erze. Leipzig. 1879. p. 166.

TÓTH M.: Magyarország ásványai. Budapest. 1882. p. 392. és 479.

Nagybánya és Borpatak ásványainak legrészletesebb felsorolását COTTA-FELLENBERG közölte⁷. Szerintük Borpatak on pirit, kalkopirit, tetraedrit, galenit, pirargirit, réz, szfalerit, ametiszt, kvarc és arany fordul elő, — Nagybanán pedig barnapát, kalcit, barit, pirit, arany, pirargirit, tetraedrit, stefanit, polibazit, argentit, ezüst, szfalerit, galenit, kalkopirit, realgár, auri-pigment, arzén, antimonit és markazit található.



12. ábra.

$$a \{100\}, e \{210\}, \zeta \{11.4.0\}.$$

1909-ben egyikünknek (Löw M.) alkalma volt Nagybanát és környékét bejárni s akkor néhány ásványt gyűjteni. Az ezekre vonatkozó kristálytani megfigyeléseinket az alább következőkben foglaljuk össze.

1. Pirit.

A megvizsgált pirit kristályka a borpataki Lipót-bányából származik. Az alig 0.5 m/m nagyságú kristálykán mindössze három formát állapíthattunk meg, ezek:

HOFFMANN K.: Jelentés az 1882. év nyarán Szatmár megye délkeleti részében foganosított földtani részletes felvételekről. (Földtani Intézet Évi Jel. 1882. p. 16—24 és Földtani Közl. 1883. XIII. p. 22—30.)

GESELL S.: A nagybányai ércbányaterület bányageol. felvétele. (Földtani Intézet Évi Jel. 1889. p. 133—153. és u. o. 1890. p. 137—161.)

LITSCHAUER L.: A fémek ásványok telepeinek ércesedés viszonyai. (Földtani Közl. 1892. XXII. p. 234—243.)

F. POSEPNY: Die Genesis d. Erzlagerstätten. (Wien. 1895. p. 115.)

SZOKOL P.: A Nagybanya vidéki bányakerület bányageol. viszonyai. (Bányászati és Kohászati Lapok. 1895. XXVIII. p. 4—8. és p. 20—25.)

— Veresvári aranyerei. (Földtani Közl. 1896. XXVI. p. 243—246.)

SZELLEMY G.: Nagybanának és vidékének fémbányászata. (Nagybanya. 1894. p. 26—27., p. 43., p. 95.)

— Vyhorlat-Gutin trachithegység érctelepei. (Budapest. 1896. p. 19.)

KETNEY M.: Borpatak bányászata. (Bány. és Koh. Lapok. 1911. XLIV. p. 365—371.)

PÁLFY M.: A nagybányai bányaterület geológiai viszonyai. (Földtani Intézet Évi Jel. 1914. p. 385—398.)

³ SCHMIDT S.: A nagybányai bournonitról. (Természetráji füzetek. 1891. XIV. p. 125. Zeitschr. für Kryst. 1892. XX. p. 151.)

⁴ TOBORFFY Z.: Magyarországi pyrrargyritek kristálytani vizsgálata. (Földtani Közl. 1910. XLIV. p. 360—440. és p. 435—447.)

ZIMÁNYI K.: Újabb adatok a nagybányai pyrrargyrit kristálytani ismeretéhez. Neue Beiträge zur kristallographischen Kenntniss des Pyrrargyrites von Nagybanya. (Ann. Mus. Nat. Hung. 1911. IX. p. 251—262.)

⁵ Löw⁴ M.: Miargyrit Nagybanáról. (Földt. Közl. 1910. XLIV. p. 624-627. és p. 674-677.)

⁶ KOCH S.: Néhány ritkább ásvány újabb előfordulása Magyarországon. (Földtani Közl. 1926. LV. p. 166.)

⁷ B. COTTA-E. FELLENBERG: Die Erzlagerstätten Ungarns und Siebenbürgen. (Freiberg. 1862. p. 146 és 196.)

A kristály hexaederes-pentagondodekaederes típusú (12. ábra.). Az igen jól fejlett és uralkodólag megjelenő $a \{100\}$ forma mellett az $e \{210\}$ közepes nagyságú lapokkal figyelhető meg. Az $e \{210\}$ lapjai a jellemző élekkel párhuzamosan rostozottak s kissé görbültek, ennek következtében szögértékei ingadozóak. Az $e \{210\}$ formán kívül még egy magas indexű pozitív pentagondodekaedert, a $\zeta \{11.4.0\}$ -t állapítottuk meg s ez két keskeny csikalakú lappal szerepelt.

	mért:	számított:
$a : a = 100 : 010$	$= 90^\circ$ —	90° —
$: a = 010 : 0\bar{1}0$	$= 180^\circ$ —	180° —
$: e = 010 : 210$	$= 64^\circ$ —	$63^\circ 26'$
$: \zeta = 100 : 11.4.0$	$= 19^\circ 55'$	$19^\circ 59'$

2. Pirargirit.

Pirargirit kristályokat úgy Nagybányáról, mint Borpatakról alkalmunk volt tanulmányozni.

A nagybányai pirargirit kristálytani viszonyaival TOBORFFY Z.⁸ és ZIMÁNYI K.⁹ foglalkozott és 15, illetve 17 formát állapítottak meg.

Az általunk tanulmányozott nagybányai pirargirit-kristályok a Kereszthegy-bánya III. szintjéből származnak.

A kristályok fekete vagy vörös színűek, általában kicsinyek, 1—1.5 $\frac{m}{m}$ nagyságúak. Rajtuk az alábbi öt formát állapítottuk meg:

Bravais	Miller
$a \{11\bar{2}0\}$	$\{101\}$
$m \{10\bar{1}0\}$	$\{211\}$
$r \{1011\}$	$\{100\}$
$e \{011\bar{2}\}$	$\{110\}$
$t \{21\bar{3}4\}$	$\{310\}$

Ezek sorában a négy elsőt TOBORFFY és ZIMÁNYI is említi, míg az ötödik, $t \{21\bar{3}4\}$ forma a nagybányai pirargiritre új alak.

Legerősebben fejlett az $a \{11\bar{2}0\}$ másodrendű prizma, melynek hosszúra nyúlt lapjai olykor függőlegesen, máskor az $a : r$ éllel párhuzamosan finom rostozottságot mutattak. Az $m \{10\bar{1}0\}$ keskeny, csikalakú lapokkal és közepes erősségű reflexekkel volt megfigyelhető.

A romboederek közül az $r \{1011\}$ erőteljes fejlettségben jelent meg síma, jól tükröző lapokkal. Az $e \{011\bar{2}\}$ az előbbinél alárendeltebb.

A $t \{21\bar{3}4\}$ formát keskeny lapocskák képviselik.

⁸ TOBORFFY Z.: Magyarországi pyrrargyritek kristálytani vizsgálata. (Földt. Közl. 1910 XLIV. p. 360—440.)

⁹ ZIMÁNYI K.: Újabb adatok a nagybányai pyrrargyrit kristálytani ismeretéhez. — Neue Beiträge zur kristallographischen Kenntniss des Pyrrargyrites von Nagybánya. (Ann. Mus. Nat. Hung. 1911. IX. p. 251—262.)

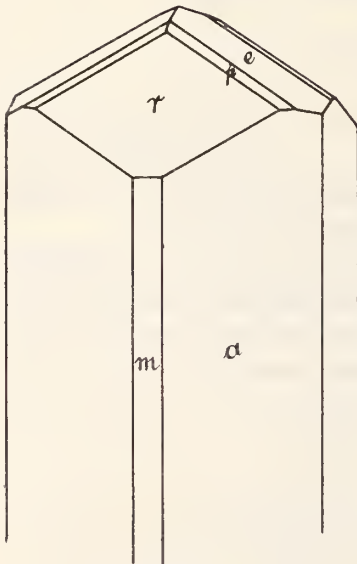
A nagybányai pirargiritre vonatkozó néhány szögadat:

	mért:	számított:
$a : a = \bar{2}1\bar{1}0 : 11\bar{2}0 = 60^\circ$	—	60° —
$: m = : 10\bar{1}0 = 29^\circ 59'$		30° —
$: r = : 10\bar{1}1 = 54^\circ 20'$		$54^\circ 19'$
$: e = : 01\bar{1}2 = 90^\circ$	—	90° —
$: t = : 2\bar{1}34 = 69^\circ 50'$		$70^\circ 15'$
$r : t = 10\bar{1}1 : 2\bar{1}34 = 15^\circ 11'$		$15^\circ 59'$
$: e = : 01\bar{1}2 = 35^\circ 24'$		$35^\circ 41'$

* * *

A borpataki pirargiritről KOCH S. emlékezett meg és az $a \{ \bar{1}1\bar{2}0 \}$ és $e \{ 01\bar{1}2 \}$ formákat említi.¹⁰

Az általunk vizsgált borpataki pirargirit-kristályok a borpataki Lipótbányából származnak. Ezek vörös vagy fekete színű, igen apró oszlopok. Méretük: $0.75 \frac{m}{m}$ hosszúság és $0.10 \frac{m}{m}$ szélesség. A kristályok kicsinysege dacára a rendkívül fényes lapok igen jó reflexeket szolgáltattak és öt formának biztos megállapítását tették lehetővé. Ezek a következők:



13. ábra

Bravais	Miller
$a \{ \bar{1}1\bar{2}0 \}$	$\{ 101 \}$
$m \{ 10\bar{1}0 \}$	$\{ 2\bar{1}1 \}$
$r \{ 10\bar{1}1 \}$	$\{ 100 \}$
$e \{ 01\bar{1}2 \}$	$\{ 110 \}$
$p \{ 11\bar{2}3 \}$	$\{ 210 \}$

Uralkodó alak itt is az $a \{ \bar{1}1\bar{2}0 \}$ másodrendű prizma, amely tökéletes, síma, erősen reflektáló lapokkal lépett fel. Nála jóval alárendeltebb az $m \{ 10\bar{1}0 \}$.

A romboederek között a nagy, síma lapokkal megjelenő $r \{ 10\bar{1}1 \}$ alapromboedernél kisebb feljettőségű az $e \{ 01\bar{1}2 \}$.

A $p \{ 11\bar{2}3 \}$ másodrendű piramis keskeny, azonban jó reflexeket szolgáltató lapokkal szerepelt.

Egy kristály rajzát a 13. ábra tünteti fel.

A borpataki pirargirit mért és számított szögadatai a következők:

	mért:	számított:
$a : a = \bar{2}1\bar{1}0 : 11\bar{2}0 = 60^\circ$	—	60° —
$: m = : 10\bar{1}0 = 30^\circ 05'$		30° —
$: r = : 10\bar{1}1 = 54^\circ 18'$		$54^\circ 19'$

¹⁰ loc. cit.

	mért:	számított:
$a : p = 2\bar{1}10 : 11\bar{2}3 = 76^{\circ}48'$		$76^{\circ}32'$
$: e = : 01\bar{1}2 = 90^{\circ}03'$		$90^{\circ} -$
$r : p = 10\bar{1}1 : 11\bar{2}3 = 22^{\circ}31'$		$22^{\circ}15'$
$: e = : 01\bar{1}2 = 35^{\circ}46'$		$35^{\circ}41'$

3. Tetraedrit.

Tetraedritet Nagybányáról vizsgáltunk, ahonnan ZIMÁNYI¹¹ $q \{211\}$ és $p \{111\}$ kombinációt feltüntető kristálykákat említ.

A kristályok igen aprók, mindössze 0.5 mm nagyságúak. Lapokban igen dúsak. Két kristályon az alábbi 10 formát figyeltük meg:

$p \{111\}$	$\{855\}$
$\{988\}$	$\{744\}$
$\{655\}$	$q \{211\}$
$\{433\}$	$\{522\}$
$n \{322\}$	$* \{11.3.3\}$

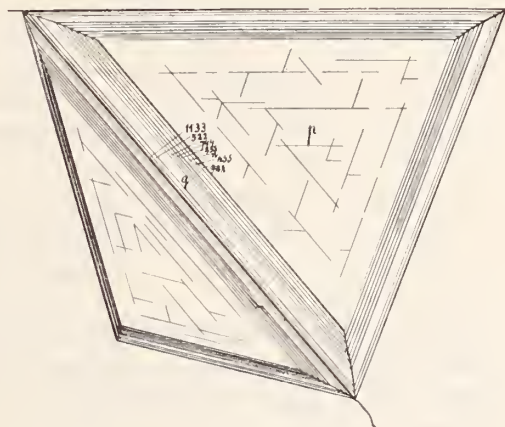
E formák sorában a *-gal jelzett $\{11.3.3\}$ triakisztetraeder, a tetraedritre általában új alaknak bizonyult.

A kristályokon a $p \{111\}$ uralkodólag fejlődött ki. Jól tükröző lapjai a tetraeder-élekkel párhuzamosan finom rostozottságot tüntettek fel (14. ábra.).

A triakisztetraederek általában keskeny, csíkalakú lapokkal szerepeltek. A legnagyobb fejlettséget a $q \{211\}$ érte el. A $\{11.3.3\}$, a tetraedritre általában új forma az $\{522\}$ és $\{211\}$ alakok között jelent meg, keskeny lapokkal. A mért és számított szögértékek közötti csekély különbség alapján e formát biztosan megállapítottnak vehetjük.

A formák megállapítására szolgáló szögértékek az alábbiak:

	mért:	számított:
$111 : 988 = 3^{\circ}23'$		$3^{\circ}15'$
$: 655 = 5^{\circ}04'$		$5^{\circ}03'04''$
$: 433 = 8^{\circ}10'$		$8^{\circ}02'58''$
$: 322 = 12^{\circ}07'$		$11^{\circ}25'18''$
$: 855 = 13^{\circ}09'$		$13^{\circ}15'40''$
$: 744 = 15^{\circ}37'$		$15^{\circ}47'36''$



14. ábra.

¹¹ ZIMÁNYI K.: Újabb adatok a nagybányai pirargirit kristálytani ismeretéhez. — Neue Beiträge zur krystallographischen Kenntniss des Pyrrargyrites von Nagybánya. (Ann. Mus. Nat. Hung. 1911. IX. p. 251–262.)

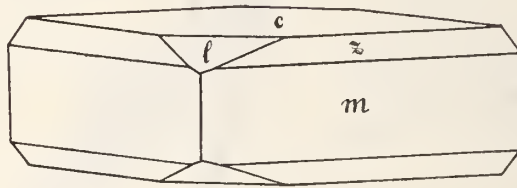
	mért:	számított:
111 : 211	= 19°22'	19°28'16"
: 522	= 25°23'	25°14'22"
: 11.3.3	= 33°47'	33°38'40"
: $\overline{111}$	= 109°28'	109°28'16"
211 : $\overline{211}$	= 70°48'	70°31'44"

4. Barit.

A tanulmányozott barit Borpatakról, a Lipót-bányából származik.

Likacsos, kissé szürkés, gyéren pirittal behintett kvarcon 1–2 $\frac{m}{m}$ átmérőjű táblákat alkot. A kombinációban négy forma lép fel:

m { 110 }	c { 001 }
z { 111 }	l { 104 }



15. ábra.

A c { 001 } forma az uralkodó, a kristályok e szerint táblásak (15. ábra). Lapjainak felülete hullámos s így nem ad egységes reflexet. Az m { 110 } lapjai simák és kitűnően reflektálnak. Mint keskeny csíkok, illetve lapocskák jelennek meg a z { 111 } és l { 104 }.

A formák megállapítása a következő adatok alapján történt:

	mért:	számított:
$m : m = 110 : \overline{110}$	= 78°21'	78°22'26"
: $z =$: 111	= 25°24'	25°41'
$c : l = 001 : 104$	= 20°16'	21°56'30"

Mikroszkóppal vizsgálva, a táblákon, a c { 001 } lapon a tompa biszektrix kilépését látjuk. Optikai tengelysík párhuzamos b { 010 }-val, Optikai karakter pozitív.

Készült a Kir. József Műegyetem ásvány- földtani intézetében.