

MAGYARORSZÁGI PIRITEK KRISTÁLYTANI VIZSGÁLATA

ÍRTA

TOKODY LÁSZLÓ

42 SZÖVEGKÖZTI ÁBRÁVAL

BUDAPEST 1938

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KIADÁSA

50003

Magyarországi piritek kristálytani vizsgálata.

Magyarország kristályosodott pirit-előfordulásait számos szerző tanulmányozta; beható kristálytani vizsgálataik új alakok és típusok megállapításával bővítették erről az ásványról való ismereteinket. Tekintve azonban a pirit általános elterjedtségét, még igen jelentős azoknak az előfordulásoknak a száma, melyeknek piritkristályairól vagy teljesen hiányoztak a vizsgálatok, vagy alapos kiegészítésre szorultak. Ez a körülmény Zimányi Károlyt arra indította, hogy Magyarország különböző bányahelyeiről a még feldolgozatlan előfordulásokat megvizsgálja, az eredményeket pedig egy nagyobb monografiában foglalja össze. A munka bevégzése azonban hosszú időre nyúlt volna, ezért Zimányi ilyen irányú dolgozatait több részben közölte, majd a krassó-szörénymegyei piritek vizsgálatát egy nagyobb, monografia-jellegű munkában jelentette meg.¹ További vizsgálatokra 20 magyarországi pirit-előfordulás kristálya szolgált volna. Ezeket Zimányi Károly, magyar nemzeti múzeumi igazgató úr nekem engedte át, amiért hálás köszönetemet e helyen is nyilvánítani kedves kötelességem.

Vizsgálataim főleg a morfológiai sajátságok megállapítására irányultak. A tanulmányozott kristályokon összesen 122 kristályalakot állapítottam meg, ezek közül 38 a piritre általában új.

¹ Zimányi K.: Kristálytani vizsgálatok Krassó-Szörény vármegye piritjein. Math. és természettudományi közlemények. 1927. 35. kötet, 5. szám. 1—54 l.

A lelőhelyek felsorolása betűrendben következik. A piritre vonatkozó irodalmi utalásokat mellőztem, azok két dolgozatban összefoglalóan megtalálhatók.²

A vizsgálatokat a Kir. József Műegyetem ásvány- és földtani tanszékén végeztem. Dr. V e n d l A l a d á r egyet. ny. r. tanár úrnak, nevezett intézet igazgatójának e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki azért a szíves támogatásért, mellyel munkám bevégzését lehetővé tette és azt állandó érdeklődésével kísérte.

E dolgozatot a Kir. Magyar Természettudományi Társulat az 1934. évben a Bugát-díjjal jutalmazta.

² L. T o k o d y — K. Z i m á n y i : Pyritformen- und fundorte. Zeitschr. f. Krist. 1931. 80. p. 255—348.

T o k o d y L. — Z i m á n y i K. : A pirit $a\{100\}$, $o\{111\}$, $e\{210\}$, $s\{321\}$ formákból álló kristályainak lelőhelyei. Annales mus. nationalis hung. 1934. 28. p. 113—146.

Aranyosbánya (Torda-Aranyos vm.).

A zöldköves dácitban kvarcos-kalcitos kitöltésű telérek húzódnak és ezekben aranytartalmú pirit található.

Esmark, Ackner, Zepharovich, Cotta és Fellenberg, továbbá Koch emlékezett meg a piritelfordulásról a kristályokon csak az $a\{100\}$ és $e\{210\}$ alakokat észlelték.

Az általam tanulmányozott pirit az aranyosbányai bányapatak völgyében levő „Szerencse fel“-tárából származik. Kísérő ásványai tetraedrit és kvarc. Az átlagosan 0.5 mm nagy piritkristályok kombinációja igen egyszerű, rajtuk csak a már említett két alak: $a\{100\}$ és $e\{210\}$ állapítható meg. Uralkodó a rostos lapokkal kifejlődött $e\{210\}$. Az $a\{100\}$ rostos lapjai középnagyok.

Batiza (Máramaros vm.).

A batizai pirit kristálytani viszonyait Franz enau és Tokody részletesen tanulmányozta s 14 kristályon 174 kristályalakot állapított meg. Ezekből a rendkívül lapdús kristályokból újabban még kettőt vizsgáltam meg, rajtuk azonban csak az alábbi hét alakot figyeltem meg:

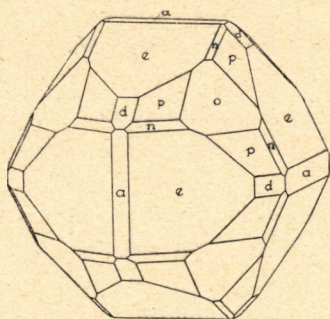
$a\{100\}$	$e\{210\}$
$d\{110\}$	$p\{221\}$
$o\{111\}$	$n\{210\}$

$\mathfrak{B}\{654\}$

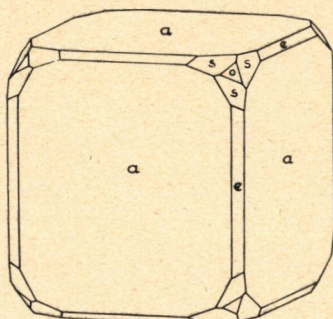
Az I. kristály 1 mm nagy. Kristályalakjai: $o\{111\}$, $e\{210\}$, $\mathfrak{B}\{654\}$. Uralkodó az $o\{111\}$ fényes, síma lapokkal. Az $e\{210\}$ középnagy. $\mathfrak{B}\{654\}$ keskeny, görbült lapokkal

az $[e:o=210:111]$ élet tompította. A kristály oktaéderes típusú, amely a batizai pirit *Franzenau* és *Tokody*tól megállapított négy típusa között a leggyakoribb.

A II. kristály 2 mm nagy; töredék. Alakjai: $a\{100\}$, $d\{110\}$, $o\{111\}$, $e\{210\}$, $p\{221\}$, $n\{211\}$. Az uralkodó $e\{210\}$ és $o\{111\}$ síma lapokkal alakult ki. Nagy lapokkal szerepelt a $p\{221\}$. Az $a\{100\}$, $d\{110\}$ és $n\{211\}$ lapjai közepnagyságok. A tanulmányozott kristály a pentagondodekaéder-oktaéder közép-kristály típust követi (1. ábra).



1. ábra.



2. ábra.

Vizsgálati anyag híján a pentagondodekaéderes és $a\{100\}$ — $d\{110\}$ közép-kristálytípusokat jelen alkalommal nem állapíthattam meg.

Borsabánya (Máramaros vm.).

Borsabánya a Gutin-hegység andezit vonulatában fekszik. Teléreinek piritjéről számos szerző megemlékezett (*Zipser*, *Cotta* és *Fellenberg*, *Zepharovich*, *Tóth*, *Krenner*). Az általuk leírt piritkristályok igen egyszerűek, rajtuk az $a\{100\}$, $o\{111\}$, $e\{210\}$ és $s\{321\}$ fejlődött ki.

A jelen vizsgálatok piritkristályai általában 5—8 mm nagyok és kristályalakokban éppen olyan szegények, mint az említett szerzők kristályai. Hét kristályon mindössze az $a\{100\}$, $o\{111\}$, $e\{210\}$ és $s\{321\}$ alakokat figyelhettem meg. Mind a hét kristályon ugyanazok az alakok jelentek meg.

Uralkodó a hexaéder ; fényes lapjai erősebben vagy gyengébben rostozottak a függőleges irányban. Az $e\{210\}$ középnagy lapjai élénkfényűek és függőlegesen rostozottak. Az $o\{111\}$ fényes, kis lapjai az összes kristályokon az $[o:s=111:321]$ éllel párhuzamosan rostozottak. Az $s\{321\}$ kicsi, ragyogó lapjai legtöbb esetben az oktaéder-él közelében, azzal párhuzamosan rostozottak.

A tanulmányozott kristályok kivétel nélkül a hexaéderez típushoz tartoznak (2. ábra).

Bucsum Izbíta (Alsó-Fehér vm.).

Bucsum Izbíta közelében, az Izbicsóra-patak keleti oldalán találjuk az Aráma-bányát. E bánya piritjéről közölte B e n k ő, hogy az chalkopirit, galenit és szfalerit társaságában fordult elő nagy, hajlott lapú hexaéderekben, melyeknek csúcsait az oktaéder síma lapjai tompították. P a p p K. behatóan tanulmányozta a terület bányageológiai viszonyait és az oxidációs zónából limonit, piroluzit, malachit, azurit, chryzokolla és melaconit, — a cementációs zónából pirit, markazit, chalkopirit, galenit, szfalerit, tetraédrit, bornit, kvarc, kalcit, termésrész és termésarany előfordulását említette. L i f f a az Aráma-bánya piritjén az $a\{100\}$, $o\{111\}$ és $\{hk0\}$ alakokat állapította meg. F r a n z e n a u és T o k o d y a bucsumi Szent Endre-bányából igen lapdús kristályokat ismertetett.

A bucsumi Aráma-bánya általam újabban tanulmányozott piritkristályai dácitba hajló amfibolandeziten ültek, vagy abban behintve voltak találhatóak fehér vagy szintelen kvarckristályok társaságában.

Az élénk fényű kristályok 1—8 mm nagyok, rajtuk az alábbi 9 alakot figyeltem meg :

$a\{100\}$	$h\{410\}$	$S\{430\}$
$d\{110\}$	$*\{15\cdot4\cdot0\}$	$v\{650\}$
$o\{111\}$	$e\{210\}$	$n\{211\}$

A csillaggal (*) jelzett $\{15\cdot4\cdot0\}$ a piritre általában új pentagondodekaéder.

A 12 mért és 44 megvizsgált kristályon a felsorolt kristályalakok a következő kombinációkat alkották :

Kristály szám	a	d	o	h {15·4·0}	e	θ	v	n	Típus
1.	a	d	o	.	.	.	.	.	Hex.-okt.
2.	a	.	o	.	{15·4·0}	e	.	v n	Hex.
3.	a	d	o	.	.	e	θ	v n	Hex.
4.	a	d	o	.	.	.	.	.	Hex.-okt.
5.	a	d	o	.	.	e	.	n	Hex.-okt.
6.	a	d	o	h	.	e	.	n	Okt.
7.	a	.	o	.	.	e	.	.	e—o
8.	a	d	o	.	.	e	.	n	Hex.
9.	a	d	o	.	.	e	.	n	Okt.
10.	a	d	o	.	.	.	.	.	Okt.
11.	a	d	o	.	.	e	.	n	e—o
12.	a	d	o	.	.	e	.	.	Hex.-okt.

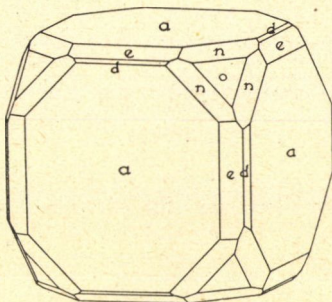
A hexaéder általában nagy lapokkal fejlődött ki, ezek függőleges irányban gyengén vagy erősebben rostozottak az $a\{100\}$ és $e\{210\}$ váltakozó ismétlődése következtében. Olykor a lapokon téglalapalakú rajzok figyelhetők meg. Tükrözése jó. — A $d\{110\}$ keskeny, csikalakú vagy középnagy lapokkal szerepelt. Felülete függőlegesen rostozott, ezért reflexe többszörös, széthúzódó s ennek következtében szögadatai tág határok közt ingadoztak. — Az oktaéder többnyire nagy, síma felületű, kitűnően tükröző lapokkal jelent meg. Néha az $[a:o=100:111]$ élekkel párhuzamosan finoman rostozott, máskor — ritkábban — háromszögalakú idomok léptek fel rajta.

A pentagondodekaéderek sorából majdnem minden kristályon megállapítható volt az $e\{210\}$. Lapjai függőlegesen erősen rostozottak, ezért reflexeik gyakran többszörösek. A $h\{410\}$ csak egyetlen keskeny, gyengén tükröző lappal volt kimutatható. E forma a magyarországi piriteken csak Batiza, Bindtbánya(?), Dognácska és Kis-Almás kristályain jelent meg. A $\theta\{430\}$ egy, a $v\{650\}$ két

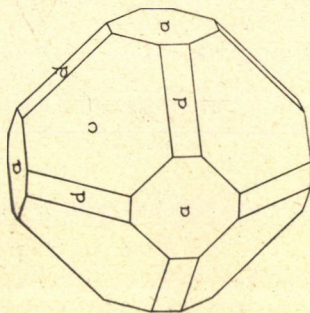
kristályon alakult ki keskeny, halványan tükröző lapokkal. Az új $\{15\cdot4\cdot0\}$ csak egy kristályon fejlődött ki. Keskeny, rostozott lapjai gyengén tükrözők. E forma bizonytalan. Szögértékei:

	mért	számított
$(100) : (15\cdot4\cdot0) =$	$15^{\circ}01'$	$14^{\circ}56' 0''$

Az $n\{211\}$ nagy, de többnyire csak középnagy, ritkábban keskeny lapokkal jelent meg. Lapjainak felülete síma, csak egy esetben volt finoman rostozott az $[a : n = 100 : 211]$ éllel párhuzamosan. Mindenkör kitűnően tükrözött.



3. ábra.



4. ábra.

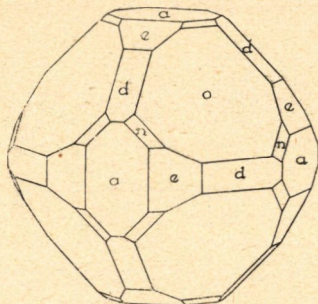
Érdekes jelenség a bucsumi Aráma-bánya piritjén, hogy azon sem a régebbi (B e n k ő, L i f f a), sem a jelenlegi vizsgálatok alkalmával triakiszoktaédereket és diakiszdo-dekaédereket nem sikerült kimutatni.

A tanulmányozott kristályok négy típusba tartoznak: 1. hexaéderes, 2. oktaéderes, 3. $a\{100\} - o\{111\}$ közép-kristály és 4. $o\{111\} - e\{210\}$ közép-kristály.

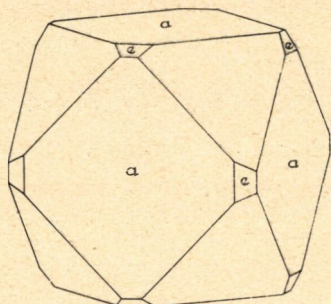
A hexaéderes típusú kristályokon az uralkodó alak erősen rostozott lapjain kívül a $d\{110\}$ és $e\{210\}$ olykor körülbelül egyenlő nagy lapokkal fejlődött ki, s ezek függőlegesen rostozottak. Nagy, síma lapokkal vett részt a kombinációkban az $o\{111\}$, mellette az $n\{211\}$ ragyogó lapjai középnagyok. A $\{15\cdot4\cdot0\}$, $\{430\}$, $\{650\}$ csakis hexaéderes kristályokon jelent meg. E típusba mindössze három kristály tartozott (3. ábra).



Az előbbieknél gyakoribbak az oktaéderes típusú kristályok. Ezek között ritkák a csak az $o\{111\}$, $a\{100\}$ és $d\{110\}$ alkotta kombinációk (4. ábra). Ezeken az $a\{100\}$ középnyag, a $d\{110\}$ alárendelt. Gyakoribbak az $o\{111\}$,

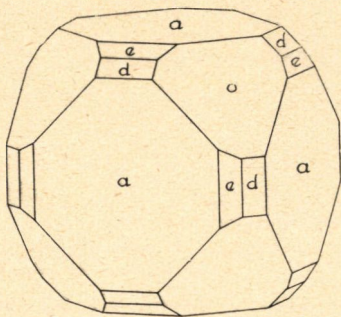


5. ábra.

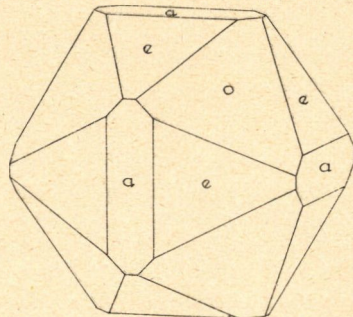


6. ábra.

$a\{100\}$, $d\{110\}$, $e\{210\}$, $n\{211\}$ kombinációi (5. ábra). Ezeken az $a\{100\}$ és $d\{110\}$ középnyag lapjai erősen rostozottak a függőleges irányban. Az $e\{210\}$ rostos, az $n\{211\}$ ragyogó, jól fejlett lapokkal volt megfigyelhető. A $h\{410\}$ csak egy oktaéderes típusú kristályon szerepelt.



7. ábra.



8. ábra.

A legtöbb kristály hexaéder-oktaéder közép-kristály (6. és 7. ábra). E típus kristályain az uralkodó $a\{100\}$ és $o\{111\}$ mellett mindig megtaláljuk a $d\{110\}$ és legtöbbször az $e\{210\}$ és $n\{211\}$ alárendelt fejlettségű lapjait. Gyakoriak

azok a kristályok, melyeknek a $\{100\}$ lapjaira apró galenit-kristálykák nőttek. Ezt csakis e típus kristályainál lehetett megfigyelni.

Az $\{111\}$ és $\{210\}$ közép-kristályai szintén gyakoriak. Ezeken a kristályokon nagy lapokkal lépett fel az $\{100\}$, kisebbekkel a $\{110\}$ és $\{211\}$. E típusba tartozó kristályok legtöbbször csak az $\{100\}$, $\{111\}$ és $\{210\}$ formákból állottak (8. ábra). Az $\{210\}$ ekkor igen sűrűn, de finoman, míg a közép-nagy $\{100\}$ ritkán rostozott, az $\{111\}$ felületét pedig elszórtan háromszögalakú idomok borították, melyeknek oldalai az $[a : n = 100 : 211]$ övbe tartoztak.

Déva (Hunyad vm.).

A dévai pirit kristálytani sajátosságairól egy rövid, előzetes közleményben Maros emlékezett meg, de részletes adatokat nem közölt.

Az általam tanulmányozott piritkristályok a Déva melletti Cebe-patak völgyében lévő rézbányából származtak és kvarcosodott andeziten ültek.

A pirit kísérő ásványai: chalkopirit, bornit, hematit, kvarc, kalcit, malachit.

A chalkopirit kicsiny kristályai behintve jelentek meg. A bornit apró pikkelyek, vagy lepelszerű bevonatként volt felismerhető. A hematit csak egy stufán fordult elő; parányi, igen élénk fényű kristályai szorosan csatlakoztak egymáshoz. A bőségesen található kvarc kristályai 1—4 mm nagyok, rajtuk jól felismerhetők az $m\{10\bar{1}0\}$ vízszintes irányban finoman rostozott, továbbá az $r\{10\bar{1}1\}$ és $z\{01\bar{1}1\}$ körülbelül egyensúlyban kifejlődött, fényes lapjai. Kevésbé gyakori a kalcit; szürkés színű, áttetsző, legömbölyödött kristályai 2—5 mm nagyok. A malachit, mint a rézérczek bomlási terméke, vékony bevonatokat alkotott.

A pirit 1—6 mm nagy kristályokban található, ezek gyakran erősen torzultak. Az igen élénk fényű kristályok olykor futtatottak. A mért 10 kristályon az alábbi 24 alakot állapítottam meg:

a}{100{	*}{15·15·14{	p}{221{	n}{211{
d}{110{	r}{332{	{10·9·9{	*}{11·4·4{
o}{111{	τ}{885{	*}{17·13·13{	m}{311{
e}{210{	{553{	{755{	{10·5·2{
Γ}{750{	{774{	*}{14·9·9{	t}{421{
g' }230{	*}{13·13·7{	{533{	*}{12·6·7{

A csillaggal (*) jelzett hat alak a piritre általában új formának bizonyult. — A kristályok kombinációit az alanti táblázat tünteti fel (l. a táblázatot). Az a){100}, o){111} és p){211} a dévai pirit leggyakoribb alakjai. Ezek minden kristályon felléptek. Igen gyakoriak az e){210} és n){211}. Gyakori a d){110} és t){421}. A többi kristályalak töbnyire csak egy kristályon alakult ki.

A hexaéder középnagy, ritkábban nagy, de sohasem uralkodó lapokkal lépett fel. Felülete síma; igen kitűnően tükrözött. Csak egy kristályon jelent meg finoman rostozott lapokkal. — A d){110} ritkán mutatkozott nagy lapokkal, ekkor síma felületű volt és kitűnően tükrözött. A legtöbb kristályon alárendelt fejlettségű, síma vagy rostos s az utóbbi esetben reflexe gyengébb. — Az oktaéder leginkább nagy vagy középnagy lapokkal volt megállapítható mint típust meghatározó alak. Lapjai legtöbbször símák, de előfordultak finoman rostozottan is. A rostozottság az [a : o = 100 : 111] éllel párhuzamos. Az oktaéderlapok mindig igen kitűnően tükröztek.

A pentagondodekaéderek közül az e){210} gyakori. Töbnyire keskeny vagy középnagy lapokkal fejlődött ki. Uralkodó, típust meghatározó lapokkal csak két kristályon jelent meg. Felülete síma, csak egy kristályon volt finoman rostozott. Igen jól tükrözött. — A Γ}{750} alakot S t r ü v e r a brassói piriten ismerte fel. Magyarországról eddig ismeretlen volt. A dévai pirit egy kristályán sikerült kimutatni; síma, keskeny lapja élénken tükrözött. Mért és számított értékei igen jól egyeztek. A Γ}{750} a magyarországi piritek biztos alakjai közé sorolható. Déván kívül a jelen vizsgálatok során Nagyág-ról és Valea mori-ról is sikerült kimutatni. —

Kristály száma	a d o e Γ g' {15·15·14{ r τ }553{ }774{ }13·13·7{ p }10·9·9{ }17·13·13{ }755{ }14·9·9{ }533{ n }11·4·4{ m }10·5·2{ t }12·6·7{	Típus
1.	a . o e p n t .	Okt.
2.	a . o e Γ p n	Okt.-h.
3.	a . d o e p n t .	Pent.
4.	a d o e . . . r p }14·9·9{ . n . . }10·5·2{ t .	Okt.
5.	a d o e . g' p{10·9·9{ }17·13·13{ }755{ . . n{11·4·4{m . t }12·6·7{	Okt.
6.	a d o e p n	Okt.-h.
7.	a . o r τ }553{ . }13·13·7{ p }533{ n	Okt.
8.	a d o e . . }15·15·14{ p n . m . t .	Okt.-h.
9.	a . o e p n t .	Pent.
10.	a d o e }774{ . p	Okt.



A negatív pentagondodekaéderek közül egyedül a $g'\{230\}$ -t figyeltem meg. Két keskeny, kielégítően tükröző lappal szerepelt.

Triakiszoktaéderek a dévai piriten nagy számmal léptek fel. Leggyakoribb a minden kristályon megjelenő $p\{221\}$. Nagy, középnagy és kis lapokkal alakult ki. Legtöbbször síma, csak néha rostozott az $[o:p=111:221]$ irányban. A nagy lapok kitűnően tükröztek, a kisebbek gyengébben. Érdekes — s úgy látszik, a dévai piritre jellemző — az a sajátosság, amely úgy a nagy, mint a kis $p\{221\}$ -lapoknál megfigyelhető, hogy ha t. i. az oktáns egyik lapja nagyra fejlődött, akkor az alatta lévő oktáns megfelelő lapja alárendelt. Pl. a (221) széles, a (22 $\bar{1}$) igen keskeny; vagy kis lapok esetében, ha a (221) megjelent, akkor a (22 $\bar{1}$) hiányzott. A $p\{221\}$ formán kívül fellépő triakiszoktaéderek keskeny lapokkal szerepeltek.

A $*\{15\cdot15\cdot14\}$ a piritre általában új alak alárendelt fejlettségű. Szögadatai igen jól egyeztek. Az alakot vicinálisnak kell tekintenünk.

	mért	számított
$(15\cdot15\cdot14):(111)=$	$1^{\circ}52'$	$1^{\circ}50'36''$
$: (221)=$	$13^{\circ}53'$	$13^{\circ}57' 0''$

Az $r\{332\}$ két kristályon volt kimutatható jól tükröző, keskeny lapokkal. Az $r\{332\}$ a magyarországi piritelőfordulások közül Dognácskáról mint bizonytalan alak ismeretes; a dévai piriten kitűnő szögadatok alapján biztos. A jelen vizsgálatok során Facebajáról is kimutattam. — A $\tau\{885\}$ alárendelt s csak egy kristályon szerepelt. A magyar lelőhelyek sorában Batizáról biztos, Dognácskáról és Rozsnyóról bizonytalan. — Az $\{553\}$ csak egy kristályon egyetlen jól tükröző, keskeny lappal mutatkozott. Ez a forma szintén ismeretes Batiza-, Dognácska- és Rozsnyóról. — A $\{774\}$ csikalakú lapja gyengén tükrözött. A batizai és dognácskai piriten is előfordult.

A $*\{13\cdot13\cdot7\}$ a piritre általában új alak. Kis lapja élénken tükrözött.

	mért	számított
$(13\cdot13\cdot7):(111)=$	$14^{\circ}29'$	$14^{\circ}25'0''$

A deltoidikozitetraéderek között leggyakoribb a kicsi vagy középnagy, síma vagy olykor az $[a : o = 100 : 111]$ éllel párhuzamosan finoman rostozott lapokkal megjelenő $n\{211\}$. Reflexe kitűnő. — A $\{10\cdot9\cdot9\}$ alakot először V. Goldschmidt és Nicol figyelte meg French Creek-ről (Delaware Co., Pa.) származó piriten és mint bizonytalan alakot ismertette. Magyarországi piriteken eddig ismeretlen volt. A dévai pirit egyik kristályán alárendelt, halványan tükröző lappal lépett fel; itt is bizonytalan.

A $\{17\cdot13\cdot13\}$ keskeny, kielégítően tükröző lappal jelent meg. Vicinális forma.

	mért	számított
$(17\cdot13\cdot13) : (100) =$	$47^{\circ}16'$	$47^{\circ}14'26''$
$: (111) =$	$7^{\circ}20'$	$7^{\circ}29'10''$

A $\{755\}$ alakot Whitlock a kingsbridgei piriten fedezte fel. A dévai piriten középnagy, síma, jól tükröző lappal alakult ki. A batizai és a bindtbányai piritről szintén ismeretes.

A piritre általában új $\{14\cdot9\cdot9\}$ kis töredékes lappal jelent meg. Mért és számított szögértékeinek igen jó egyezése ellenére a lap töredékes volta és gyenge reflexe miatt csak bizonytalan formának tekinthető.

	mért	számított
$(14\cdot9\cdot9) : (100) =$	$42^{\circ}20'$	$42^{\circ}16'27''$
$: (111) =$	$12^{\circ}18'$	$12^{\circ}27'40''$

Az $\{533\}$ középnagy, az $[a : o = 100 : 111]$ él szerint rostozott, jól tükröző és igen jó szögértékeket szolgáltató lappal lépett fel. Az $\{553\}$ Batiza, Dognácska, Gömör-Rákos és Porkura piritjein szintén megfigyelhető.

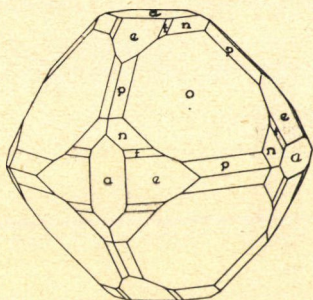
A $\{11\cdot4\cdot4\}$ új ikozitetraéder lapja kicsi, halványan tükröző. Bizonytalan.

	mért	számított
$(11\cdot4\cdot4) : (111) =$	$27^{\circ}31'$	$27^{\circ}31'10''$

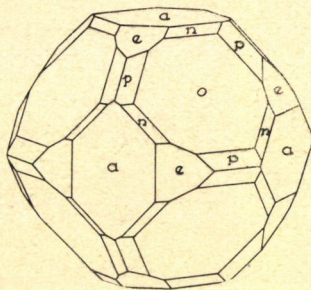
Az $\{m311\}$ két kristályon csak egy-egy keskeny lappal szerepelt. Ezek gyengén tükröztek.

A dévai piriten két pozitív és egy negatív diakiszdodekaéder jelent meg. A pozitív alakok: $\{10\cdot5\cdot2\}$ és $t\{421\}$, a negatív pedig a piritre általában új $*\{12\cdot6\cdot7\}$. — Maros az $x\{721\}$, $t\{421\}$ és $s\{321\}$ alakokat sorolta fel. Sem az $x\{721\}$, sem a piriten oly gyakori $s\{321\}$ alakot nem figyelembe vettük.

A $\{10\cdot5\cdot2\}$ diploédert először Mauritz állapította meg a porkurai piriten s Dognácskáról is ismeretes. A dévai pirit egyik kristályán keskeny, de élénken tükröző lappal jelent meg. A dévai piriten biztos. — A $t\{421\}$ mindenkor



9. ábra.



10. ábra.

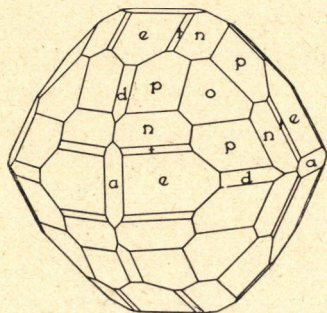
keskeny, síma, kitűnően vagy legalább is kielégítően tükröző lapokkal gyakori.

Az új negatív diakiszdodekaéder $*\{12\cdot6\cdot7\}$ az egyik kristályon az $[e:a=210:001]$ övben lépett fel keskeny, síma, de halványan tükröző lappal. Mért és számított szögértékeinek jó egyezése, valamint övbeli helyzete és viszonylag egyszerű jele alapján biztos forma. A megfelelő pozitív alakot $\{12\cdot7\cdot6\}$ Penfield French Creeck-ről (Delavare Co., Pa.) mint bizonytalan formát írta le.

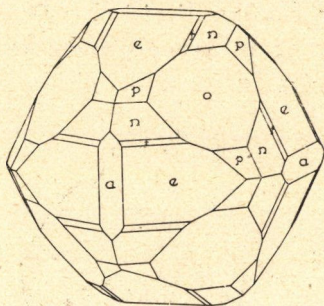
	mért	számított
$(12\cdot6\cdot7) : (210) =$	$27^{\circ}21'$	$27^{\circ}33'15''$
$: (212) =$	$14^{\circ}29'$	$14^{\circ}15'40''$
$: (211) =$	$3^{\circ}12'$	$3^{\circ}27'0''$

A dévai pirit kristályai típusukat tekintve, nem nagyon változatosak. Leggyakoribb az oktaéderes típus (9. és 10.

ábra). Ezeknél olykor a hexaéder erőteljesen kifejlődik és oktaéder-hexaéder középkrisztály-kombinációk jönnek létre (10. ábra). Ritkábbak a pentagondodekaéderes jellegű kristályok, melyeknél az $e\{210\}$ az uralkodó (11. és 12. ábra). Az oktaéderes típusú kristályok formákban gazdagabbak, mint a pentagondodekaéderesek.



11. ábra.



12. ábra.

Facebaja (Alsó-Fehér vm.).

Facebaja szép tellurkristályairól híres, melyekkel már több szerző foglalkozott. Újabban Tokody foglalta össze a régebbi vizsgálatok eredményeit és ismertette saját megfigyeléseit.¹ A terméstellur kárpáti homokkőben pirit, kvarc, kövelő és tellurit társaságában kvarcos telérdarabokon, szarukőszerű anyakőzetben fordult elő. A piritkristályokat számos szerző említi, részletes kristálytani vizsgálatokat azonban csak Krenner és Mauritz végzett.

Az általam tanulmányozott kristályok a kvarcos telérközeten terméstellur és kvarc társaságában fordultak elő. A kristályok mérete: 0·5—2·5 mm.

Kilenc mért kristályon a következő alakokat állapítottam meg:

$$\begin{array}{lll} d\{110\} & e\{210\} & n\{211\} \\ o\{111\} & r\{332\} & m\{311\} \\ & \pi\{13\cdot6\cdot2\} \end{array}$$

¹ L. Tokody: Über das gediegene Tellur von Facebaja. Centralbl. f. Min. 1929. Abt. A. p. 114—120.

A kristályok kombinációit az alanti táblázat tünteti fel:

Kristály száma	d	o	e	r	n	m	π	Típus
1.	.	o	e	.	n	.	π	Pent.
2.	.	o	e	.	n	.	π	Pent.
3.	.	o	e	.	n	.	π	Pent.
4.	.	o	e	.	n	.	π	Pent.
5.	.	o	e	r	n	.	π	Pent.
6.	.	o	e	.	n	.	.	Pent.
7.	.	o	.	.	n	.	.	Ikozitetr.
8.	.	.	e	.	n	.	.	Pent.
9.	d	o	e	r	n	m	.	Ikozitetr.

A $d\{110\}$ a facebajai piritről eddig ismeretlen volt. Az általam tanulmányozott kristályok közül is csak egyen szerepelt két lappal. Ezek egyike keskeny homályos csík, másika nagyobb és a rövidebb átmérő irányában erősen rostozott volt. — Az oktaéder mindenkor élénken fénylő síma, kis háromszögalakú lapocskákkal fejlődött ki.

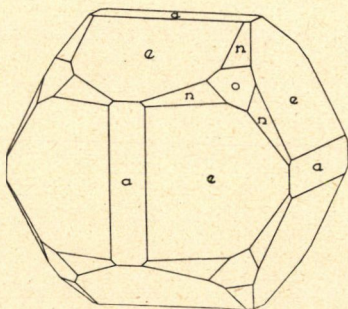
A pentagondodekaéderek sorából csakis az $e\{210\}$ jelent meg. E forma változó nagyságú lapokkal lépett fel. Ha típust meghatározó nagyságban alakult ki, akkor lapjai enyhén futtatottak és igen finoman ritkásan rostozottak; tükrözése igen jó. Az ikozitetraéderes típusú kristályokon az $e\{210\}$ alárendelt. Azokon a pirít-kristályokon, melyekre *fennőve* figyeltem meg tellurkristályokat, egyedüli alak az $e\{210\}$.

Az $r\{332\}$ csak egy kristályon szerepelt egyetlen csík-alakú, gyengén tükröző lappal. A facebajai piritről triakisoktaéderek eddig ismeretlenek voltak.

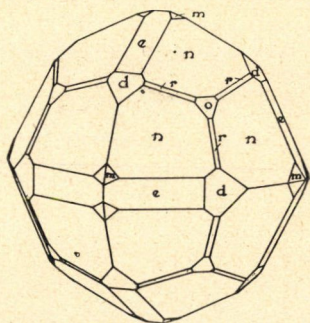
Az $n\{211\}$ minden kristályon megjelent, a pentagondodekaéderes kristályokon kicsi, az ikozitetraédereseken pedig típust meghatározó lapokkal. Mindkét esetben felülete homályos és halványan tükröző. Ha uralkodó kifejlődésű,

akkor az $[a : n = 100 : 211]$ él irányában ritkán rostozott. — Az $m\{311\}$ csak egyik ikozitetraéderes kristályon lépett fel két keskeny, halványan tükröző lappal.

Érdekes a $\pi\{13\cdot6\cdot2\}$ megjelenése. Ezt, mint biztos alakot Whitlock mutatta ki először a Central City Mine (Gilpin Co., Colorado) piritjén s eddig más lelőhelyről ismeretlen volt. A facebajai pirit pentagondodekaéderes kristályain keskeny, homályos és érdes felületű lapokkal jelent meg és teljes lapszámmal fejlődött ki. Igen sok kristályon megfigyelhető volt.



13. ábra.



14. ábra.

A tanulmányozott facebajai pirit kristályai két típusba tartoztak: 1. pentagondodekaéderes, 2. ikozitetraéderes.

A pentagondodekaéderes kristályok igen gyakoriak. Uralkodó alakjuk az $e\{210\}$. Mellette az $o\{111\}$, $n\{211\}$ és $\pi\{13\cdot6\cdot2\}$ lépett fel. Ha a pentagondodekaéderes kristályokon a $\pi\{13\cdot6\cdot2\}$ nem jelent meg, akkor helyette az $n\{211\}$ ért el nagyobb fejlettséget (13. ábra).

Az ikozitetraéderes kristályok főalakja az $n\{211\}$, melyhez a $d\{110\}$, $o\{111\}$, $e\{210\}$, $r\{332\}$, $m\{311\}$ alárendelt lapokkal csatlakozott (14. ábra).

„Vaskereszt“-ikerkristályokat — milyeneket Krenner és Mauritz említett — a vizsgált anyagban nem találtam.

Felsőbánya (Szatmár vm.).

Felsőbánya riolit és piroxénandezit kontaktusán felépő teléreiből gazdag ásványtársaság ismeretes. Számos szerző a felsőbányai piritről is megemlékezett s annak alakjaitként az $a\{100\}$ és $e\{210\}$ formákat ismertette. *Franzenau* és *Tokody* lapdús kristályokat írt le, melyeknek alakjai a hexaéder és nagyszámú pozitív pentagondodekaéder. Ezek a kristályok pentagondodekaéderes típusúak, de a pentagondodekaéderek közül egyik sem uralkodó; a kristályok tonnaszerűen legömbölyödött hexaéderhez hasonlók.

Újabbán 43 kristályt vizsgáltam meg. A 0.75—2.5 mm nagy kristályokon az $a\{100\}$, $e\{210\}$, $s\{321\}$ alakokat állapítottam meg. Az $s\{321\}$ az egyetlen diakiszdodekaéder, melyet a felsőbányai piritről most első ízben sikerült kimutatni. Ez az alak egyetlenegy kristályon szerepelt két középnagy lappal. Ezek egyike élénken csillogó, síma, másika homályos és kissé érdes. Az $a\{100\}$ és $e\{210\}$ finoman rostozott lapokkal jelent meg.

A kristályok három típusba sorolhatók: 1. hexaéderes, 2. pentagondodekaéderes, 3. $a\{100\}$ — $e\{210\}$ közép-kristály.

A hexaéderes kristályok ritkák; mindössze öt kristály követte e típust. Az uralkodó hexaéder mellett keskeny lapokkal lépett fel az $e\{210\}$.

A pentagondodekaéderes típusú kristályok uralkodó alakja az $e\{210\}$. Mellette mindig szerepelt az $a\{100\}$. Gyakoriak azok a kristályok, melyeken — többnyire csak egy övben — az $e\{210\}$ és $a\{100\}$ lapjai ismétlődtek. Pentagondodekaéderes kristályon jelent meg az $s\{321\}$. E típus kristályai igen gyakoriak; a vizsgált anyagban 37 fordult elő.

$a\{100\}$ és $e\{210\}$ alkotta közép-kristályt csak egyet figyeltem meg.

A jelenleg vizsgált felsőbányai pirit kísérő ásványai: chalkopirit, kvarc, dolomit és wolframit.

Felsőkénese (Hunyad vm.).

Felsőkénese ércelőfordulása az agyagpalában található „kovandszint”-hez van kötve. A bányászat piritre történik, melynek keletkezése a területen feltört, naggyobb rész piroxénandezit-kitörésekkel kapcsolatos. A pirit rezet, sőt tonnánként 1—2 gr aranyat is tartalmaz. A tömör piritben olykor 4 cm élhosszú pentagondodekaéderek fordultak elő.

Felsőkénese-ről 25 piritkristályt vizsgáltam meg. Ezen hat alakot állapítottam meg, melyek között a csillaggal (*) jelzett a piritre általában új.

a}100{	*{11·6·0{
o}111{	n}211{
e}210{	s}321{

A kristályok mérete: 3—15 mm.

A hexaéder lapjai nagyok vagy középnyagok, ragyogók, símák. Az oktaéder kicsiny, fényes lapokkal jelent meg. Felületét olykor sűrűn egymás mellé helyezkedett étetési dombok fedték.

Az $e\{210\}$ nagy lapokkal alakult ki. Felülete síma vagy a hexaéder közelében finoman rostos. Azokon a kristályokon, melyeken az $o\{111\}$ étetett lapokkal szerepelt, az $e\{210\}$ lapjain is az $[e : o = 210 : 111]$ él közelében sűrűn egymás mellé sorakozó, cserépszindelyszerű étetési alakok figyelhetők meg. Az új $\ast\{11·6·0\}$ kiegészíti azt a $\{11·k·0\}$ pentagondodekaéder-sort, melynél k 1-től 10-ig változik és most már $k=7$ kivételével ismert. A $\ast\{11·6·0\}$ alakot csak egy keskeny, kitűnően tükröző lappal figyeltem meg. A forma biztos.

	mért	számított
$(11·6·0) : (100) =$	$28^{\circ}35'$	$28^{\circ}36'44''$
$: (210) =$	$1^{\circ}49'$	$2^{\circ}2'50''$
$: (010) =$	$61^{\circ}28'$	$61^{\circ}23'16''$

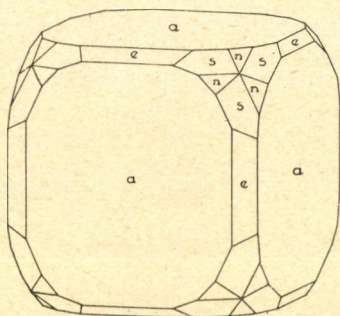
Az $n\{211\}$ ritka. Középnyag lapjai símák, jól tükröztek.

Az $s\{321\}$ keskeny vagy középnyag.

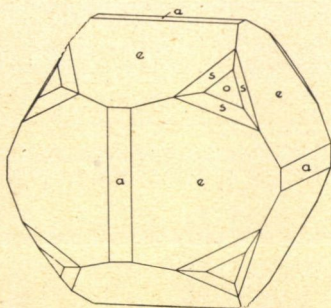
A kristályok két típusba tartoznak: 1. hexaéderes, 2. pentagondodekaéderes.

A hexaéderes kristályok ritkák. Az uralkodó alak mellett rostozott nagy lapokkal jelent meg az $e\{210\}$. A csúcsokon középnagy lapokkal lépett fel az $n\{211\}$ és $s\{321\}$ (15. ábra).

A pentagondodekaéderes típusú kristályok uralkodó alakja az $e\{210\}$. Az $e\{210\}$ trigonális csúcsain gyakran figyelhető meg az $o\{111\}$ s többnyire csatlakozik a kombinációhoz az $a\{100\}$ is. Ritkák azok a pentagon-



15. ábra.



16. ábra.

dodekaéderes kristályok, melyeken az előbbi alakokon kívül az $s\{321\}$ is kialakult (16. ábra). A $\ast(11\cdot6\cdot0)$ szintén pentagondodekaéderes kristályon szerepelt. A pentagondodekaéderes kristályok kevés kivétellel „vaskereszt”-ikreket alkottak.

Hodrusbánya (Hont vm.).

Hodrusbánya piritjéről Zipser, Zepharovich, Cotta és Fellenberg, Tóth és a terület geológiai és petrográfiai viszonyaival foglalkozó szerzők (Szabó, Böckh H., Pálffy) emlékeztek meg. Kristálytani megfigyelések azonban teljesen hiányoztak.

Az alábbiakban ismertetendő piritkristályok Hodrusbánya Ó-Mindszent és Schöpfer tárájából származtak.

Az Ó-Mindszent táró telére a Középső-Hodrusvölgy jobb-
oldaláról Banka felé húzódó telérrendszer elvetett része s a biotitam-
fibol-andezit fekvő és a riolit fedű érintkezésén fekszik. A telérkitöltés
kvarcit-törmelék agyagos törmelék közé keveredve, amely tulajdon-
képpen andezit-konglomerát — és ez az ércvezető. — A Schöpfer
(vagy más néven Nepomuki János) telér az Alsó-Hodrusvölgy jobb-
oldali részén részben dolomitban, részben amfibolandezitben húzódik.
A telér főkitöltése kvarc és kalcit, melyek három időszakban kép-
ződtek.

A kevés számú piritkristály — csak kilencet sikerült
szög mérésre kiválasztani — tanulmányozása alapján azt
látjuk, hogy a Schöpfer-táró kristályai lapdúsabbak, mint
az Ó-Mindszent-táróból valók.

A kristályok általában aprók, legnagyobb méretük
1—2·5 mm. A vizsgált kilenc kristályon 34 formát álla-
pítottam meg, közöttük a csillaggal (*) jelzett négy a piritre
általában új.

a}100{	{17·11·0}	σ {760{	*{37·18·18{
o}111{	g}320{	π {870{	n}211{
{19·1·0{	{13·9·0{	e'}{120{	T}{10·5·1{
J}{11·2·0{	{29·21·0{	π' {780{	w}{841{
O}{730{	ð}{430{	p}{221{	t}{421{
e}{210{	j}{970{	w}{522{	u}{632{
{25·13·0{	D}{540{	*}{17·7·7{	*}{26·13·2{
{740{	λ {11·9·0{	*}{12·5·5{	s}{321{
l}{530{	{20·17·0{		

A felsorolt formák a következő kombinációkban lép-
tek fel (l. a táblázatot).

A hodrusbányai piriten az állandó alakok közül kettő
szerepelt: a {100} és o {111}.

A hexaéder minden kristályon megtalálható s nagy
vagy középnagy lapokkal alakult ki, melyek általában füg-
gőlegesen, néha még az [a : o = 100 : 111] éllel párhuzamo-
san is igen finoman rostozottak. Gyakran figyelhetők meg
rajta e {210} szerinti lapismétlődések. Tükrözése általában
igen jó. Az oktaéder csak két kristályon lépett fel kicsi,
gyengén tükröző lapokkal.

Kristály száma	a	o	{11·9·0}	J	O	e	{25·13·0}	{740}	l	{17·11·0}	g	{13·9·0}	{29·21·0}	θ	j	D λ	{20·17·0}	σ	π	e'	π'	p	ω	{17·7·7}	{12·5·5}	{37·18·18}	n	T	w	t	u	{26·13·2}	s	Típus		
1.	a	.	.	.	.	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	{20·17·0}	.	.	e'	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	t	.	{26·13·2}	.	Pent.
2.	a	o	.	.	.	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	w	t	.	.	Hex.
3.	a	.	.	.	.	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Hex.	
4.	a	o	.	.	.	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D	.	.	.	.	π'	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	u	.	s	Hex.	
5.	a	.	.	.	.	e	{25·13·0}	{740}	l	{17·11·0}	g	.	.	.	.	.	{20·17·0}	.	π	.	.	.	ω	.	.	{12·5·5}	.	n	.	.	.	.	.	.	Hex.	
6.	a	.	.	J	.	e	.	.	.	.	g	{13·9·0}	{29·21·0}	θ	j	D λ	.	.	π	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	n	.	.	.	Hex.	
7.	a	.	.	.	.	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	n	.	.	Pent.	
8.	a	.	.	.	.	e	.	.	l	.	.	.	.	θ	.	D λ	{20·17·0}	σ	π	.	.	p	.	.	.	.	.	.	.	n	.	.	t	.	Hex.	
9.	a	.	{11·9·0}	.	O	e	.	{740}	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	{17·7·7}	.	.	{37·18·18}	n	T	.	.	.	.	.	Pent.	

A pentagondodekaéderek közül a leggyakoribb és a legnagyobb fejlettségű az $e\{210\}$. Lapjai majdnem egyenlő nagyok a hexaéder lapjaival; függőlegesen rostozottak, reflexük jó. A $\{19\cdot1\cdot0\}$ formát először Batizáról ismertette *Franzenau* és *Tokody*. A hodrusbányai pirit egyik kristályán középnagy, de kissé halványan tükröző lappal fejlődött ki. A $J\{11\cdot2\cdot0\}$ a pirit ritka alakja. *Zimányi* írta le először Ötösbányáról. Magyarországi piriteken addig Dognácska, Felsőbánya és Porkura kristályairól ismeretes. A hodrusbányai pirit egyik kristályán csikalakú, kielégítően tükröző lappal alakult ki. Az $O\{730\}$ alakot szintén *Zimányi* figyelte meg először Sajóházáról. A magyarországi piriteken elég gyakori: Bindtbánya, Dognácska, Felsőbánya, Ötösbánya, Porkura és Rozsnyó kristályain is megállapították, külföldi előfordulásokról: Ahtala (Kaukázus) és Bald Mountains (Colorado) piritjéről is kimutatták. A hodrusbányai kristályokon keskeny, síma, kielégítően tükröző lappal szerepelt. Az $\{25\cdot13\cdot0\}$ alakot *Franzenau* és *Tokody* ismertette először Batizáról, a jelen vizsgálatok során Porkuráról is sikerült megfigyelni. A hodrusbányai piriten keskeny, gyengén fénylő lappal mutatkozott. Az $\{740\}$ ritka alak, de a hodrusbányai pirit két kristályán is előfordult s az egyiken négy lappal fejlődött ki; reflexe változó jóságú. E formát jelen vizsgálatok során Valea mori piritjén is kimutattam. Egyébként Alsó-Sajó, Batiza, Cornwall (Lebanon Co., Penn.), Monte Costa della Versilia (Italia), Rosas (Sardinia) és Spanish Peak (Colorado) piritkristályairól ismeretes.

Az $I\{530\}$, $g\{320\}$, $\vartheta\{430\}$, $D\{540\}$ keskeny, síma, halványan tükröző lapokkal szerepelt két, illetve a $D\{540\}$ három kristályon.

A $\{17\cdot11\cdot0\}$, $\{29\cdot21\cdot0\}$ és $\{20\cdot17\cdot0\}$ alakokat először *Franzenau* és *Tokody* állapította meg a batizai piriten. A hodrusbányai kristályokon keskeny lapokkal jelentek meg. Reflexük változó, legjobb a $\{20\cdot17\cdot0\}$ alaké, amely három kristályon volt megfigyelhető s ezek egyikén két lappal. E formát egyébként a továbbiakban leírt

nagyági, porkurai és valea morii kristályokon is kimutattam, míg a $\{29 \cdot 21 \cdot 0\}$ pentagondodekaédert a porkurai piriteken is megfigyeltem. A $\{13 \cdot 9 \cdot 0\}$ és $j\{970\}$ formát először *Franzenau* írta le a bélabányai piritről. Ezeket Hodrusbányáról egy-egy kristályon keskeny, csíkalakú, halványan tükröző lapokkal állapíthattam meg. A $\{13 \cdot 9 \cdot 0\}$ a batizai piriten is előfordult, míg a $j\{970\}$ -t a jelen vizsgálatok során Porkuráról mutattam ki; más magyarországi előfordulásai: Alsó-Sajó és Ötösbánya; *Schaller Spanish Peak* (Colorado) piritjén figyelte meg.

A $\lambda\{11 \cdot 9 \cdot 0\}$ főleg külföldi előfordulásokról ismeretes: *Carroll Discroll Mine* (Boise Co., Idaho), *Fojnica* (Bosznia), *Ordubat* (Oroszország), *Rosas* (Szardínia). Magyarországi piriten, a batizai kristályokon *Franzenau* és *Tokody* állapította meg, míg a jelen megfigyelések alkalmával Kapnikbánya, Porkura és Valea mori kristályain határoztam meg. A hodrusbányai kristályokon két alkalommal fordult elő kicsiny, síma, jól tükröző lapokkal. A $\sigma\{760\}$ csak egy kristályon szerepelt három kicsi, síma, ragyogó lappal. Gyakori a jelen dolgozatban leírt Valea mori piritjén. Magyarországon Dognácska, Porkura és Selmechbánya piritkristályairól ismeretes, gyakoribb a külföldi, így a japán (*Azuna*, *Iwakami*, *Sagi*), a szardíniai (*Rosas*), az amerikai (*Carroll-Discroll Mine* (Boise Co., Idaho), *Spanish Peak* (Colorado)) és az oroszországi (*Ordubat*) piriteken. A $\pi\{870\}$ három kristályon lépett fel keskeny, síma, élénken csillogó lapokkal. Ezt a formát Porkuráról is megállapítottam. Egyéb előfordulásai: Magyarországon Alsó-Sajó, Batiza és Bélabánya, külföldön *Archangelskij* (Ural), *Fojnica* (Bosznia), *Kotschkar* (Oroszország), *Rosas* (Szardínia).

A negatív pentagondodekaéderek sorából mindössze két alakot mutattam ki és pedig $e\{120\}$ és $\pi\{780\}$ -t. Ezek külön-külön jelentek meg egy-egy kristályon keskeny, rostos, gyengén tükröző lapokkal. A $\pi\{780\}$ -t a jelen vizsgálatok során a porkurai piriten is megfigyeltem, ezenkívül a hazai előfordulások közül csak Dognácskáról ismeretes.

A hodrusbányai pirit kristályain triakiszoktaéder csak egy szerepelt és pedig a $p\{221\}$. Keskeny, szokatlanul erősen rostozott lapjai szinte érdesek.

A deltoidikozitetraéderek közül az $n\{211\}$ négy kristályon fordult elő. Nagy vagy középnagy, csillogó lapjai símák, egy esetben azonban az $[e:n = 210:211]$ éllel párhuzamosan igen finoman rostozottak voltak. Az $w\{522\}$ csak egy kristályon fejlődött ki középnagy, jól tükröző lappal.

A $*\{17\cdot7\cdot7\}$, $*\{12\cdot5\cdot5\}$ és $*\{37\cdot18\cdot18\}$ ikozitetraéderek általában új formák.

A $*\{17\cdot7\cdot7\}$ és $*\{37\cdot18\cdot18\}$ egy és ugyanazon kristályon lépett fel (19. ábra). A $*\{17\cdot7\cdot7\}$ egy nagy, síma és egy kisebb, az $[a:n = 100:211]$ él irányában finoman rostozott lappal alakult ki. Reflexe jó. Mért és számított szögértékei igen jól egyeznek. A forma biztos.

	mért	számított
$(17\cdot7\cdot7):(100)$	$= 30^{\circ}23'$	$30^{\circ}12'44''$
$: (010)$	$= 69^{\circ}03'$	$69^{\circ}09'20''$
$: (17\cdot\bar{7}\cdot7)$	$= 41^{\circ}22'$	$41^{\circ}41'16''$

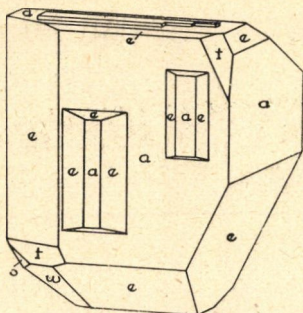
A $*\{37\cdot18\cdot18\}$ az $n\{211\}$ vicinálisa. E forma egyetlen nagy, síma, jól tükröző lappal fejlődött ki. Mért és számított szögértékei igen kitűnően egyeztek.

	mért	számított
$(37\cdot18\cdot18):(100)$	$= 34^{\circ}30'$	$34^{\circ}31'40''$
$: (001)$	$= 66^{\circ}28'$	$66^{\circ}23'21''$
$: (210)$	$= 23^{\circ}39'$	$23^{\circ}38'10''$

A $*\{12\cdot5\cdot5\}$ egy kristályon középnagy, az $[a:o = 100:111]$ éllel párhuzamosan igen finoman pontozott, jól tükröző lappal jelent meg. Mért és számított szögértékeinek igen jó egyezése, továbbá viszonylag egyszerű indexe alapján a biztos formákhoz sorolható.

	mért	számított
$(12\cdot5\cdot5):(100)$	$= 30^{\circ}41'$	$30^{\circ}30'37''$
$: (210)$	$= 21^{\circ}24'$	$21^{\circ}21'48''$

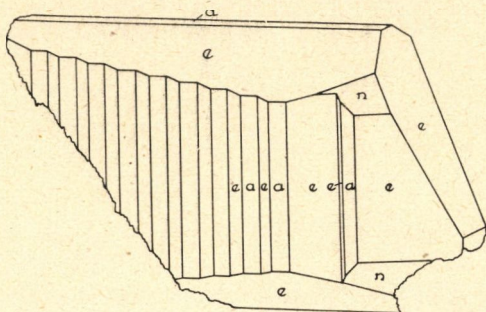
A diakiszdodekaéderek közül leggyakoribb a $t\{421\}$. Keskeny lapjai élénken csillogók. A $T\{10\cdot5\cdot1\}$ nem tartozik a pirit gyakori alakjai közé. Először Descloizeaux írta le ismeretlen lelőhelyről; Magyarországon Porkuráról,



17. ábra.

külföldön csak Isère (Franciaország) -ről ismeretes. A hodrusbányai pirit egyik kristályán középnagy, síma, jól tükröző, töredékes lappal szerepelt (19. ábra). — A $w\{841\}$ egyetlen egy kristályon középnagy, halványan tükröző lappal lépett fel (17. ábra). — Az $u\{632\}$ ritka alak. Magyarországon Porkuráról ismeretes s a jelen vizsgálatok során Zsiboltról

mutattam ki. A külföldi előfordulások között sem gyakori (Carroll-Discroll Mine (Boise Co., Idaho), Elba, Traversella (Olaszország). A hodrusbányai piriten csak egyetlen kicsi lappal figyeltem meg. — A piriten oly gyakori $s\{321\}$ csak



18. ábra.

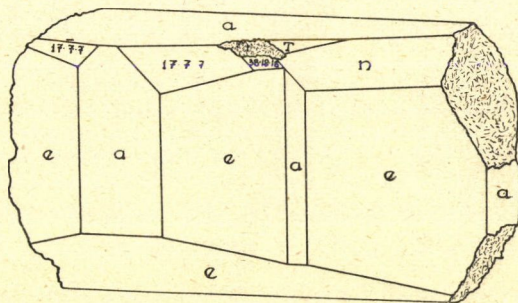
egyetlen egy kristályon volt kimutatható. Keskeny lapjai halványan tükröztek.

A magas indexű $*\{26\cdot13\cdot2\}$ a piritre általában új alak. Egyetlen kristályon szerepelt. Kis lapja a $[(26\cdot13\cdot2):(210)]$ éllel párhuzamosan igen finoman rostozott. A forma biztos.

	mért	számított
$(26 \cdot 13 \cdot 2) : (001)$	$= 86^{\circ}03'$	$86^{\circ}03'0''$
$: (210)$	$= 3^{\circ}57'$	$3^{\circ}57'0''$

A hodrusbányai pirit kristályai két típusba sorolhatók :
1. hexaéderes, 2. pentagondodekaéderes. A két típus nem mindig választható el élesen egymástól; a hexaéderes kristályokon gyakran nagy $e\{210\}$ lapokat figyelhetünk meg (17. ábra). A hexaéderes kristályok gyakoribbak, mint a pentagondodekaéderesek.

A pentagondodekaéderes kristályok uralkodó alakja az $e\{210\}$ (18. és 19. ábra).



19. ábra.

Típus tekintetében az Ó-Mindszent és a Schöpfer-táró kristályai között lényeges különbség nincs.

Kapnikbánya (Szatmár vm.).

Kapnikbánya zöldkövesedett andezitjének teléreiből a pirit már régóta ismeretes. Szép kristályok ritkák s azok sem lapdúsak. Csak Ferber után Zepharovich, majd újabban Spencer¹ ismertetett formagazdag kombinációkat; a többi szerző, aki a lelőhely piritjével foglalkozott, csak néhány alakból álló kristályokat írt le.

¹ Spencer levélbeli közlése Zimányi-hoz, közölve Krenner 302.₃₁.

Kapnikbányáról bőséges anyaggal rendelkeztem s így alkalmam volt 86 kristályt átvizsgálni, ezek közül 10 kristályt mértem. A tanulmányozott 0·5—2 mm nagy kristályokon mindössze 7 formát állapíthattam meg, közöttük egy, a csillaggal (*) jelzett negatív pentagondodekaéder a piritre általában új.

$$\begin{array}{ll} a\{100\} & \lambda\{11\cdot9\cdot0\} \\ o\{111\} & *\{17\cdot18\cdot0\} \\ e\{210\} & n\{211\} \\ & t\{421\} \end{array}$$

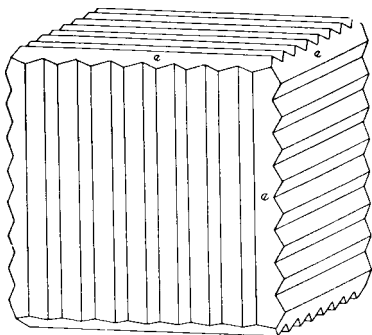
A hexaéder nagy, függőlegesen finoman rostozott lapokkal lépett fel. — Az oktaéder középnagy lapjai símák.

A $e\{210\}$ változó méretben fejlődött ki. Lapjai símák, vagy a jellemző éllel párhuzamosan finoman rostozottak, ritkán az $[e:t=210:421]$ él irányában figyelhető meg finom rostozottság. — A $\lambda\{11\cdot9\cdot0\}$ Kapnikbányáról eddig ismeretlen volt. Igen keskeny, gyengén tükröző lappal szerepelt.

A $*\{17\cdot18\cdot0\}$ alakot két kristályon figyeltem meg egy-egy keskeny, halványan tükröző lappal.

$$\begin{array}{ccc} & \text{mért} & \text{számított} \\ (17\cdot18\cdot0):(010) = & 43^{\circ}23' & 43^{\circ}21'50'' \end{array}$$

Az $n\{211\}$ és $t\{421\}$ ritkán jelent meg. Lapjaik keskenyek, símák.

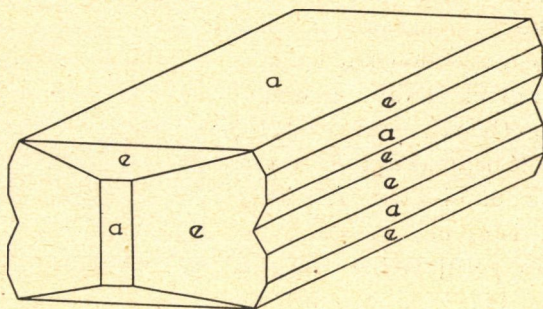


20. ábra.

A kristályok két típusba tartoznak: 1. hexaéderes, 2. pentagondodekaéderes.

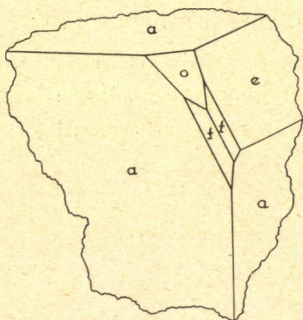
A hexaéderes kristályok igen változó kialakulásúak. A legegyszerűbb esetben az uralkodó hexaéder mellett egy vagy két rostozott lappal megjelent az $e\{210\}$. Máskor a kombináció ugyancsak e két alakból áll, de az $e\{210\}$ lapjai

sokszorososan ismétlődtek, vagy esetleg a $\{100\}$ el is maradt, de mindkét esetben a kristály hexaéderez megjelenésű (20. ábra). Érdekesekek azok a hexaéderez kristályok, melyek a $\{001\}$ uralkodó kifejlődése folytán e lap szerint táblásak

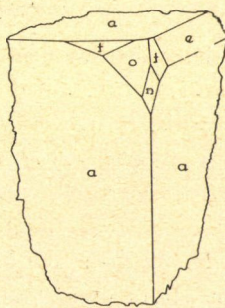


21. ábra.

és az a_1 tengely irányában megnyúltak, az $e \{210\}$ lapjai pedig három övben háromféleképpen alakultak ki, aminek következtében a kristályok rombos rendszerűeknek látszanak (21. ábra). Ilyen kifejlődésű kristályok ritkák. Ugyancsak



22. ábra.

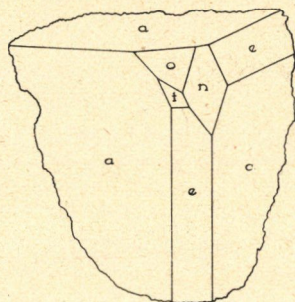


23. ábra.

ritkák azok a kristályok is, melyeken az előbb említett alakokhoz még az $o\{111\}$, $n\{211\}$ és $t\{421\}$ járult. Ezeknél figyelhetjük meg az $e \{210\}$ lapjain az $[e:t=210:421]$ él irányában a $t\{421\}$ ismétlődéséből keletkező rostozottságot, továbbá az $a\{100\}$ lapjain az $e\{210\}$ ismétlődése folytán

előállott rostozottságot. E kristályokon az $o\{111\}$, $n\{211\}$, $t\{421\}$ változatos módon alakult ki, mint azt a 22., 23. és 24. ábrán láthatjuk. A hexaéderes típus kristályai gyakran zöldes vagy pirosas színűre futtatottak. E típus kristályainak kísérő ásványai: tetraédrit, sárgás dolomit és igen kevés gyantasárga szfalerit.

A pentagondodekaéderes típusú kristályok ritkák. A legegyszerűbb esetben egyedül az $e\{210\}$ szerepelt. Máskor az $a\{100\}$ is csatlakozott a kombinációhoz. Ritkák azok a kristályok, melyeken az uralkodó $e\{210\}$ mellett még az $o\{111\}$, $t\{421\}$ és az $a\{100\}$ is megjelent, még pedig az $o\{111\}$ és $t\{421\}$ kicsi, az $a\{100\}$ középnagy lapokkal.



24. ábra.

E típus kristályain az $e\{210\}$ lapjai igen gyakran tökéletesen símak. A pentagondodekaéderes típusú kristályok kísérő ásványai: tetraédrit, bournonit és kvarc.

Nagyág (Hunyad vm.).

Nagyág ércfeléirei a miocén agyagokon és homokköveken áttört, majd zöldkövesedett dácit kitörésével kapcsolatosak. A telérek gazdag ásvány-világából a piritről még igen hiányosak voltak az ismereteink. E s m a r k, S c h ö n b a u e r, A c k n e r, Z e p h a r o v i c h, C o t t a és F e l l e n b e r g csak pirit-hexaédereket említett.

Nagyágról négy kristályt vizsgáltam s ezeken 28 alakot állapítottam meg.

a {100}	D {830}	g {430}	D' {450}
d {110}	{31·12·0}	D {540}	p {221}
o {111}	k {520}	v {650}	n {211}
h {410}	{23·11·0}	{20·17·0}	* {16·7·2}
γ {720}	e {210}	Λ {11·10·0}	* {32·29·4}
ε {10·3·0}	l {530}	* {11·17·0}	* {845}
{14·5·0}	Γ {750}	* {28·37·0}	* {18·9·10}

Ezek között a csillaggal(*) jelöltek a piritekre általában új alakok.

A hexaéder többnyire nagy, ritkábban keskeny, de mindig erősen rostos lapokkal alakult ki. — A rombdodekaéder csak egy kristályon volt megfigyelhető. Lapjai az $\{210\}$ -n mint ismétlődések jelentek meg. Hasonlóképpen ritka az oktaéder; egy kristályon két középnagy, síma lappal lépett fel.

Pentagondodekaéderek a nagyági piriten gyakoriak. Legnagyobb közöttük a minden kristályon megfigyelhető, erősen rostozott $e\{210\}$ és $g\{430\}$. Három kristályon fordult elő a $h\{410\}$. Rostos lapjai változó méretben alakultak ki. Néha nagy, máskor keskeny vagy csak lapismétlődés. Két-két kristályon figyeltem meg a $D\{540\}$ és $v\{650\}$ alakot. Ezek keskeny, síma vagy rostozott lapokkal szerepeltek. A többi pentagondodekaéder igen keskeny, többnyire csíkalakú lapokkal fejlődött ki és csak egy-egy kristályon jelent meg. Így a $r\{720\}$, $\epsilon\{10\cdot3\cdot0\}$ $D\{830\}$, $l\{530\}$, továbbá a jelen vizsgálatok során Valea mori piritjén is megfigyelt $\{14\cdot5\cdot0\}$, az először batizai piriten megállapított $\{31\cdot12\cdot0\}$, $\{23\cdot11\cdot0\}$ és $\{20\cdot17\cdot0\}$, utóbbi előfordult a jelenleg tanulmányozott hodrusbányai, porkurai és valea morii kristályokon is. A $\Gamma\{750\}$ a nagyági piriten keskeny, töredékes lappal jelent meg. Ez a forma magyarországi piritekről eddig ismeretlen volt, míg most nemcsak Nagyágról, de Déváról és Valea moriról is sikerült kimutatnom. A $\Lambda\{11\cdot10\cdot0\}$ ugyan csak egy kristályon fordult elő, de három keskeny, kielégítően tükröző lappal alakult ki.

Negatív pentagondodekaéderek a nagyági piriten ritkák s lapjaik mindenkor keskenyek, halványan tükrözők. A $D'\{450\}$ a piriten gyakori. A $\{28\cdot37\cdot0\}$ és $\{11\cdot17\cdot0\}$ általában újak; pozitív alakjukat először Franzenau és Tokody a batizai piriten figyelte meg.

mért	számított
$(28\cdot37\cdot0) : (010) = 37^{\circ}16'$	$37^{\circ}07' 01''$
$(11\cdot17\cdot0) : (010) = 33^{\circ}06'$	$32^{\circ}54' 0''$

A triakiszoktaédereket egyedül a $p\{221\}$ képviselte. Egyetlen kristályon kicsi, síma lappal fejlődött ki. — Az ikozi-tetraéderek közül szintén csak egy, az $n\{211\}$ jelent meg két kristályon középnagy, síma, jól tükröző lapokkal.

A diakiszdodekaéderek mind új alakok. A $*\{16\cdot7\cdot2\}$ két kristályon két-két nagy lappal alakult ki, ezek vagy finoman rostozottak a $[(16\cdot7\cdot2) : (210)]$ éllel párhuzamosan vagy simák; reflexük jó. Miután e forma nagy lapokkal fejlődött ki, továbbá mért és számított szögértékei jól egyeznek, a pirit biztos alakjaihoz sorolható.

	mért	számított
$(16\cdot7\cdot2) : (010)$	$= 66^{\circ}41'$	$66^{\circ}32' 0''$
$: (210)$	$= 7^{\circ}07'$	$7^{\circ}09'27''$
$: (2\bar{1}0)$	$= 50^{\circ}19'$	$50^{\circ}30'12''$
$: (16\cdot\bar{7}\cdot2)$	$= 46^{\circ}32'$	$46^{\circ}56' 0''$

Az egyik kristályon az előbbi alak mellett jelent meg a $*\{32\cdot29\cdot4\}$ két lappal, melyek közül az egyik kicsi, a másik nagy, mindkettő síma és tükrözése jó.

	mért	számított
$(32\cdot29\cdot4) : (010)$	$= 48^{\circ}08'$	$48^{\circ}02'08''$
$: (16\cdot7\cdot2)$	$= 18^{\circ}44'$	$18^{\circ}29'52''$
$: (32\cdot\bar{2}\bar{9}\cdot4)$	$= 84^{\circ}30'$	$83^{\circ}55'44''$

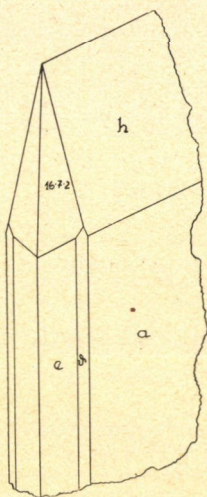
A $*\{32\cdot29\cdot4\}$ a piriten ismeretlen $\{871\}$ vicinálisának tekinthető, de vele nem azonosítható, mint az az alábbi számított szögértékekből látható.

	(010)	(16·7·2)	(32·2̄9·4)	(871)
(32·29·4)	$48^{\circ}02'08''$	$18^{\circ}29'52''$	$83^{\circ}55'44''$	—
(871)	$49^{\circ}02' 0''$	$17^{\circ}30' 0''$	—	$81^{\circ}56'0''$

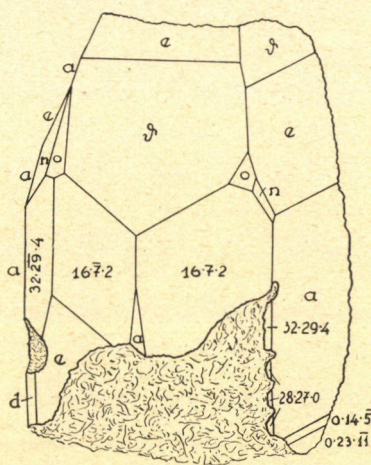
A megfigyelt másik két diakiszdodekaéder negatív s szintén új. Ezek $*\{845\}$ és $*\{18\cdot9\cdot10\}$. Az előbbi egy középnagy, síma, jól tükröző, az utóbbi két kicsi, gyengén tükröző lappal jelent meg. Mindkettő ugyanazon kristályon volt kimutatható. Mindkét alak biztos.

	mért	számított
(845) : (210)	= 29°12'	29°12'22"
(18·9·10) : (210)	= 26°27'	26°25'27"
: (211)	= 2°35'	2°19'46"
: (212)	= 15°12'	15°23'10"
: (18·9·10)	= 52°18'	52°50'54"

A kristályok kifejlődése és a kombinációkban szereplő formák kialakulása igen változatos.



25. ábra.



26. ábra.

I. kristály alakjai: $a\{100\}$, $h\{410\}$, $\{31\cdot12\cdot0\}$, $e\{210\}$, $\{430\}$, $v\{650\}$, $\{16\cdot7\cdot2\}$. A kristály 0·75 mm széles, 0·5 mm vastag, 2 mm hosszú. E kristálynál a hexaéder (010) és (010) lapja fejlődött ki erőteljesen, a kristály e lapok szerint táblás. A [001] övben két középnagy lappal alakult ki az $e\{210\}$, melyhez két keskeny lappal csatlakozott a $\{430\}$ és egészen alárendelten a $v\{650\}$. A kristály tetőző részét az erőteljes kifejlődésű (041) és (041) s a keskeny (0·31·12) mellett a nagy (16·7·2) és (16·7·2) alkotta (25. ábra).

II. kristály alakjai: $a\{100\}$, $d\{110\}$, $o\{111\}$, $h\{410\}$, $e\{10\cdot3\cdot0\}$, $\{14\cdot5\cdot0\}$, $k\{520\}$, $\{23\cdot11\cdot0\}$, $e\{210\}$, $l\{530\}$, $\Gamma\{750\}$, $\{430\}$, $\{28\cdot37\cdot0\}$, $D\{450\}$, $n\{211\}$, $\{16\cdot7\cdot2\}$,

$\{32 \cdot 29 \cdot 4\}$. Mérete: 2 mm széles, 1·5 mm vastag, 4 mm hosszú. Kifejlődése egyezik az előző kristályéval, eltérés csak a tetőző formák kialakulásában mutatkozott (26. ábra). A (041) helyett a (021) és (043) jelent meg oszcilláló kifejlődésben. A kristály mellső részét nemcsak a $(16 \cdot 7 \cdot 2)$ és $(16 \cdot \bar{7} \cdot 2)$ zárta be, hanem mellettük két lappal kifejlődött a $\{32 \cdot 29 \cdot 4\}$ és fölöttük ugyancsak két-két lappal az $n\{211\}$ és $o\{111\}$, majd ezek felett erőteljesen a (304) és kisebb lapokkal az (102) és (305). A kombinációban szereplő többi alak alárendelt. — Az I. és II. kristály rombos megjelenésű.

III. kristály alakjai: $a\{100\}$, $h\{410\}$, $\{14 \cdot 5 \cdot 0\}$, $e\{210\}$, $\vartheta\{430\}$, $D\{540\}$, $\{20 \cdot 17 \cdot 0\}$, $p\{221\}$, $n\{211\}$, $\{845\}$, $\{18 \cdot 9 \cdot 10\}$. Mérete: 3 mm széles, 2 mm vastag, 1 mm hosszú. Több kristály párhuzamos összenövése (010) szerint. Főalak az $e\{210\}$, a többi pentagondodekaéder és a hexaéder keskeny lapokkal szerepelt. Kis lapokkal fejlődött ki a $p\{221\}$ és $n\{211\}$. Két egymás alatt fekvő oktánsban jelent meg a $\{845\}$ és $\{18 \cdot 9 \cdot 10\}$.

IV. kristály alakjai: $a\{100\}$, $r\{720\}$, $D\{830\}$, $e\{210\}$, $D\{540\}$, $v\{650\}$, $\Lambda\{11 \cdot 10 \cdot 0\}$, $\{11 \cdot 17 \cdot 0\}$. Mérete: 1 mm átmérő, 4·5 mm hosszúság. A kristály erősen megnyúlt, drótszerű, a tetőző alakok hiányzottak. Főalakja az $a\{100\}$ és $e\{210\}$. A többi forma alárendelt. A lapok egymással nem metsződtek mindig párhuzamos élekben, egyes lapok más lapok területére nyúltak át, s ilyenkor ívesen hajlott metszészonalak jöttek létre.

Nagybánya (Szatmár vm.).

Nagybánya északi szélén emelkedik az 501 m magas Kereszthegy, melynek főtételére riolitban húzódik, s az abban előforduló pirit aranytartalmú, s mint ilyent zúzóércnek használják.

Nagybánya piritjéről számos szerző megemlékezett, így Esmark, Zipser, Jonas, Zepharovich, Cotta és Fellenberg, Tóth, Szokol, Szellemy, Löw, Zimányi, Groth. A megfigyelt alakok: $a\{100\}$, $o\{111\}$, $e\{210\}$.

Az általam tanulmányozott kristályok a kereszthegyi bányából származtak. Erősen elbomlottak; a mérések csak felcsillámlással történtek. Öt 2—2·5 mm nagy kristályon az $a\{100\}$, $o\{111\}$ és $e\{210\}$ formákat állapítottam meg. Uralkodó a hexaéder, a másik két alak alárendelt.

Ó-Radna (Beszterce-Naszód vm.).

Ó-Radna érceit a palás mészkőben ott találjuk, ahol az az andezittel és csillámpalával érintkezik.

Ó-Radna pirit-előfordulása régóta ismeretes, kristálytani viszonyaival több szerző foglalkozott, akik azonban csak az $a\{100\}$, $o\{111\}$, $e\{210\}$ és $t\{421\}$ alakokat figyelték meg.

Az általam mért 14 kristályon az alábbi 10 formát állapítottam meg.

$a\{100\}$	$\alpha\{920\}$	$w\{841\}$
$o\{111\}$	$\{17\cdot4\cdot0\}$	$t\{421\}$
$\{10\cdot1\cdot0\}$	$e\{210\}$	$s\{321\}$
	$*\{17\cdot33\cdot0\}$	

Ezek között a $*\{17\cdot33\cdot0\}$ a piritre általában új.

A felsorolt formák a következő kombinációkat alkották:

Kristály száma	a	o	$\{10\cdot1\cdot0\}$	α	$\{17\cdot4\cdot0\}$	e	$\{17\cdot33\cdot0\}$	w	t	s	Típus
1.	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Hex.
2.	a	.	.	.	.	e	.	.	t	.	Hex.
3.	a	.	$\{10\cdot1\cdot0\}$	α	$\{17\cdot4\cdot0\}$	e	$\{17\cdot33\cdot0\}$	.	t	.	Hex.
4.	a	.	.	.	.	e	.	.	.	.	Hex.
5.	a	.	.	.	.	e	.	.	t	.	Hex.
6.	a	.	.	.	.	e	.	.	t	.	Hex.
7.	a	.	.	.	.	e	.	.	t	.	Hex.
8.	a	o	.	.	.	e	.	.	.	s	Hex.
9.	a	.	.	.	.	e	.	.	.	.	Pent.
10.	a	o	.	.	.	e	.	w	t	s	Pent.
11.	a	o	.	.	.	e	.	.	t	.	e-t
12.	a	o	.	.	.	e	.	.	t	.	e-t
13.	a	o	.	.	.	e	.	.	t	.	e-t
14.	a	.	.	.	.	e	.	.	.	.	Pent.

A kristályok mérete: 1—15 mm. Társásványok: galenit, szfalerit, chalkopirit, dolomit, kvarc és cerusszit.

A hexaéder az összes kristályokon nagy és erősen rostozott lapokkal jelent meg. A rostozás iránya legtöbbször függőleges, melyhez az $[a:t = 100:421]$ éllel párhuzamos rostozás járult. — Az oktaéder mindig ragyogóan fényes, síma, kicsi lapokkal alakult ki.

A pentagondodekaéderek között legnagyobb az $e\{210\}$. Lapjai igen finoman és sűrűn rostozottak. E formán kívül egy kristályon a $\{10\cdot1\cdot0\}$, $\alpha\{920\}$, $\{17\cdot4\cdot0\}$ és $\ast\{17\cdot33\cdot0\}$ is kialakult egy-egy csikalakú lappal. A $\{10\cdot1\cdot0\}$ formát először Schaller figyelte meg Spanish Peak piritjén, magyarországi piriten Ötösbányáról ismeretes. Az $\alpha\{920\}$ megtalálható Bindtbánya, Felsőbánya és Ötösbánya kristályain, a jelen vizsgálatok során Valea mori piritjéről is kimutattam. A $\{17\cdot4\cdot0\}$ alakot először Franzenau és Tokody Batizáról írta le. A piritre általában új $\ast\{17\cdot33\cdot0\}$ pozitív alakját ugyancsak Batizáról ismertette először Franzenau és Tokody.

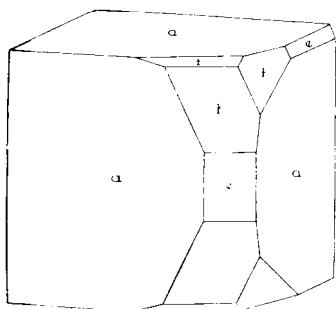
mért	számított
$(17\cdot33\cdot0) : (010) = 27^\circ 35'$	$27^\circ 36' 52''$

A diakiszdodekaéderek között a $t\{421\}$ a leggyakoribb. Lapjai nagyok, rendszerint az $[a:t = 100:421]$ éllel párhuzamosan finoman és sűrűn rostozottak; ha símak, akkor homályosak. — Az $s\{321\}$ az előbbinél mindig kisebb. Egyedül jelent meg, csak egy kristályon szerepelt a $t\{421\}$ és $w\{841\}$ alakokkal együtt. — A $w\{841\}$ egyetlen kristályon egy keskeny lappal lépett fel.

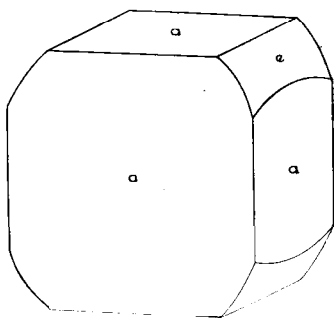
Az ó-radnai pirit kristályai három típusba tartoznak: 1. hexaéderes, 2. pentagondodekaéderes, 3. $e\{210\}$ — $t\{421\}$ középkristály.

A hexaéderes típus egyik csoportjában az $a\{100\}$ az egyedüli alak. Ilyen kristály a vizsgált anyagban 13 volt. A másik csoportban az $a\{100\}$ -n kívül az $e\{210\}$, $t\{421\}$ és $s\{321\}$ szerepelt (27. ábra). Ezek között vannak

kristályok, melyeken csak az $a\{100\}$ és $e\{210\}$ lépett fel, az utóbbi csak egy övben s a hexaéderrel alkotott élei közül csak egy egyenesvonalú (28. ábra). Ha a $t\{421\}$ kifejlődött, úgy annak lapjai közül egy oktánsban egy, esetleg kettő

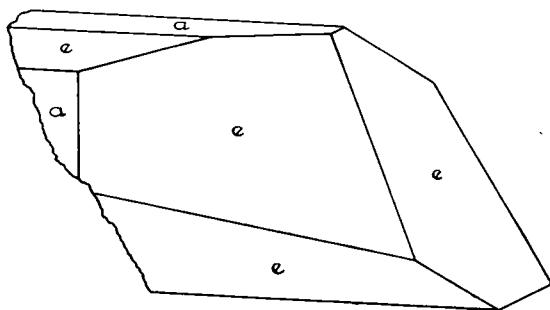


27. ábra.



28. ábra.

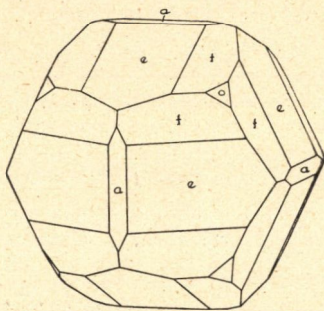
nagy és a másik kettő vagy a harmadik alárendelt. E kristályoknál gyakran csak a két egymás fölötti oktáns alakult ki (27. ábra). Egy ilyen kifejlődésű kristályon állapítottam meg a $\{10\cdot1\cdot0\}$, $\alpha\{920\}$, $\{17\cdot4\cdot0\}$, $^*\{17\cdot33\cdot0\}$ alakokat.



29. ábra.

Az $a\{100\}$, $e\{210\}$ és $t\{421\}$ formákból álló hexaéderes típusú kristályok gyakoriak; kilenc ilyen kristályt figyeltem meg. Ha a hexaéderes típusú kristályokon a $t\{421\}$ helyett az $s\{321\}$ jelent meg, akkor az $o\{111\}$ is fellépett, az $e\{210\}$ szintén jelen volt. Összesen 15 ilyen kristályt vizsgáltam.

A pentagondodekaéderes típusú kristályoknál legegyszerűbb esetben az uralkodó $e\{210\}$ és a keskeny $a\{100\}$ figyelhető meg. A kristályok többnyire erősen torzultak (29. ábra). Ezeken a kristályokon olykor kis lapokkal az $o\{111\}$ is megjelent. E kristályokat vékony galenit-lepel borította. Rajtuk olykor egy második generáció apró kis pirit-hexaéderei ültek. Az utóbbi kristályok ritkák. Ugyan-



30. ábra.

csak ritkák azok az e típusba tartozó kristályok, melyeken az uralkodó $e\{210\}$ mellett nagy vagy középnagy lapokkal alakult ki az $a\{100\}$ és kis lapokkal még az $o\{111\}$, $w\{841\}$, $t\{421\}$ és $s\{321\}$ is előfordult.

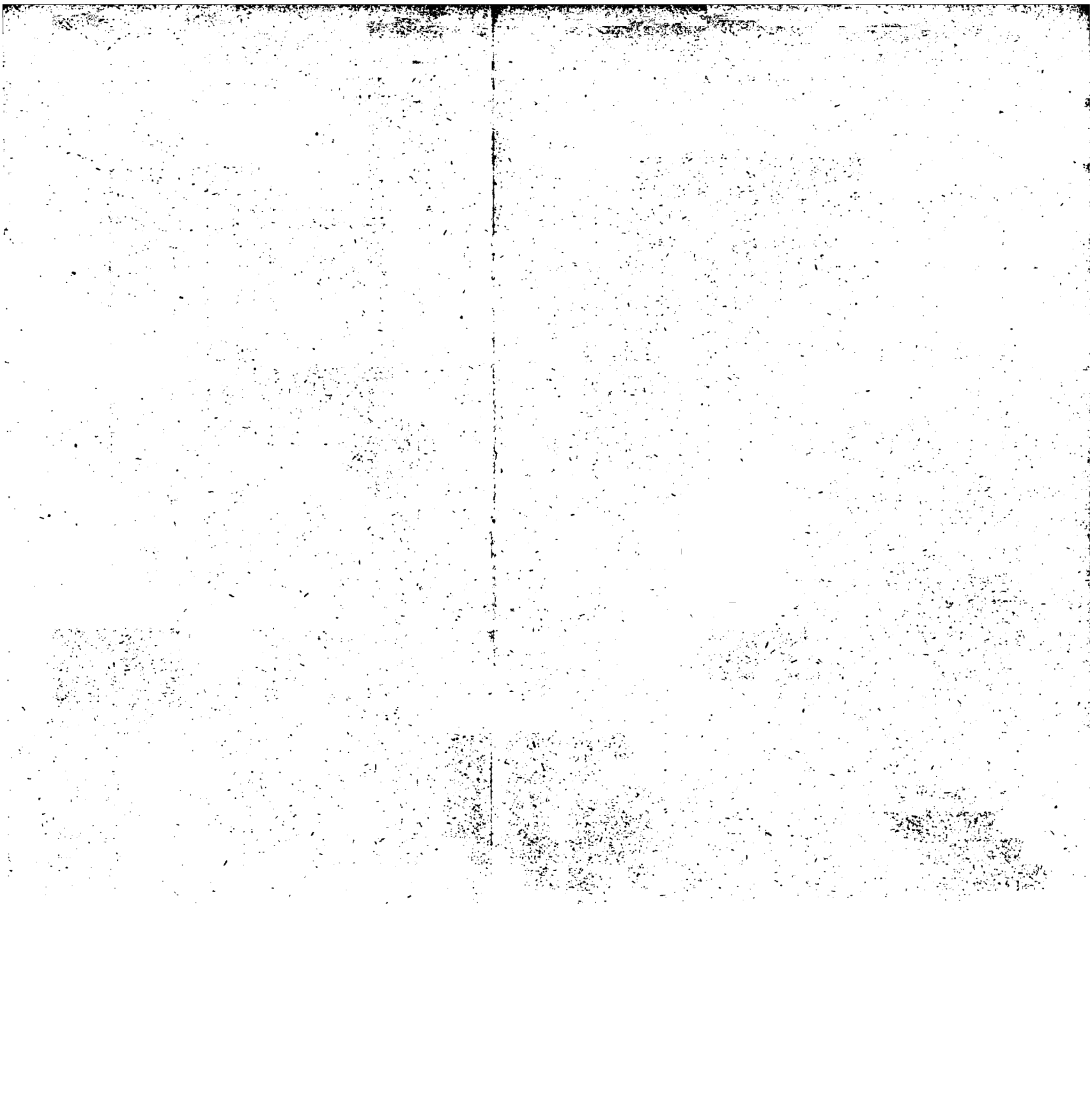
A harmadik típust az $e\{210\}$ és $t\{421\}$ egyensúlyban való kifejlődése jellemzi (30. ábra). Az említett alakokon

kívül középnagy lapokkal fejlődött ki az $a\{100\}$ és ragyogó, kis lapokkal szerepelt az $o\{111\}$. Ezek a kristályok tetemes nagyságot, 5–15 mm-t is elértek és eléggé gyakoriak.

Porkura (Hunyad vm.).

A Porkurai patak egyik mellékága, a Valea Szlatyin völgyében előforduló piritkristályokat több szerző (Primics, Schmidt, V. Goldschmidt és Philip, Mauritz, Rosičky, Liffa, Semper, Franzénau és Tokody) részletesen tanulmányozta. A következőkben ismertetett pirit lelőhelye ugyancsak Porkura, de nem a Valea Szlatyin, hanem a porkurai aranybánya. A Valea Szlatyin piritkristályai mállott, zöldesszínű diabáz-szerű, spillitjellegű kőzetben, illetve az abban húzóódó kalciterekben benőve fordultak elő, ezzel szemben a porkurai aranybánya piritje andezites dácitban található. A két előfordulás kristályai nemcsak termőkőzetük, de kristályalakjaik, kombinációik és típusaik szerint is eltérők.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
a } 100{	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
d } 110{	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
o } 111{	o	.	.	o	o	.	o	o	o	o	.	.	o	.	.	.
€ } 12·5·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	€
η } 940{	.	.	η	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
} 11·5·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} 11·5·0{
} 23·11·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} 23·11·0{	.	.
} 35·17·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} 35·17·0{
e } 210{	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
} 47·21·0{	.	} 47·21·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
} 25·13·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} 25·13·0{
} 29·21·0{	.	.	} 29·21·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
} 15·11·0{	.	} 15·11·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} 15·11·0{	.	.
θ } 430{	θ	θ	θ	.	θ	θ	.	.	.	.	.	.	θ	.	θ	θ
j } 970{	j	j	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	j	.	j
D } 540{	.	D	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D	.	.	D
λ } 11·9·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	λ	.	.	.	.
v } 650{	v	v	.	.	v	.	.	v	.	.	v	v	v	.	v	v
} 20·17·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} 20·17·0{
π } 870{	.	π	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
} 25·24·0{	} 25·24·0{	} 25·24·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} 25·24·0{	} 25·24·0{
} 33·32·0{	.	.	.	.	} 33·32·0{	} 33·32·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
} 1·11·0{	} 1·11·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D' } 380{	.	.	.	.	D'	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
€' } 5·12·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	€'	.	.	.	.	.	.
} 5·17·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} 5·17·0{	.	.	.	.	.	.
I' } 350{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I'	.	.	.	.
} 7·10·0{	.	.	} 7·10·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D' } 450{	D'	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	D'	.	.	.
v' } 560{	.	.	v'	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
} 17·20·0{	} 17·20·0{	.	.	.	} 17·20·0{	.	.	.	.	} 17·20·0{	.	.	.	.	} 17·20·0{	.
σ' } 670{	.	.	σ'	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	σ'	.	σ'
π' } 780{	.	π'	π'	.	.	π'	.	.	.	π'	.	.	.	π'	.	.
} 9·10·0{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} 9·10·0{	.	.	.	.
p } 221{	.	.	.	.	.	.	p	p	p	p	.	.	p	.	.	.
w } 522{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	w	.	.	.
n } 211{	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
F } 621{	.	.	F	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
w } 841{	.	w	w	.	w	w	.	.	w	.	w	w	w	w	.	.
} 631{	.	} 631{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Y } 10·6·1{	.	Y	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
W } 851{	.	.	W	.	W	W	.	.	.	.	W	W	.	W	.	.
} 27·16·4{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} 27·16·4{	.	.
} 641{	.	.	} 641{	.	.	.	.	.	} 641{	} 641{	} 641{	} 641{	} 641{	} 641{	.	.
} 17·12·3{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	} 17·12·3{	.	.
} 762{	.	} 762{	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tipus	Hex.	Hex.	Hex.	Hex.	Hex.	Hex.	Okt.	Okt.	Okt.	Hex.-Okt.	Rombd.	Rombd.	Rombd.	Hex.	Hex.	Hex.



Az 1—3·5 mm nagy kristályok rendkívül élénk fényűek. 16 mért kristályon az alábbi 46 formát állapítottam meg. A csillaggal (*) jelzett 12 alak a piritre általában új.

a{100}	{15·11·0}	* $\mathcal{C}'$ {5·12·0}	ω {522}
d{110}	$\mathfrak{D}$ {430}	*{5·17·0}	n{211}
o{111}	j{970}	*l{350}	F{621}
$\mathcal{C}$ {12·5·0}	D{540}	*{7·10·0}	w{841}
η {940}	λ {11·9·0}	D'{450}	{631}
{11·5·0}	v{650}	v'{560}	Y{10·6·1}
{23·11·0}	{20·17·0}	*{17·20·0}	W{851}
{35·17·0}	π {870}	σ' {670}	*{27·16·4}
e{210}	{25·24·0}	π' {780}	{641}
{47·24·0}	*{33·32·0}	*{9·10·0}	*{17·12·3}
{25·13·0}	*{1·11·0}	p{221}	*{762}
{29·21·0}	* $\mathcal{D}'$ {380}		

A felsorolt formák a következő kombinációkban léptek fel (l. a táblázatot).

A hexaéder lapjai nagyok vagy középnyagok. Függőlegesen, olykor még az [a:n=100:211] éllel párhuzamosan is igen finoman rostozottak. Mindenkor kitűnően tükröztek. — A d{110} lapjai változó méretűek, az egészen keskeny lapoktól kezdve, az uralkodó, típust meghatározó lapokig minden nagyságban előfordultak. A hexaéderes és oktaéderes jellegű kristályokon általában keskenyek. A lapok símák vagy függőlegesen finoman rostozottak. A reflex minősége a lapok mérete szerint változó, a kisebbeké halvány, a nagyoké kitűnő. — Az o{111} lapjai általában kicsinyek, de típust-meghatározó nagyságban is előfordultak. Símak, csak olykor rostozottak, így az oktaéderes típusú kristályoknál az [a:o=100:111] él irányában. Csak a nagy o{111}-lapok tükröztek jól.

Pentagondodekaéderek gyakoriak. Az e{210} minden kristályon szerepelt. Lapjai kicsinyek vagy középnyagok. Símak vagy az a{100} közelében rostozottak. Reflex jó. Gyakoriak a keskeny vagy középnyag, kielégítően tükröző

lapokkal megjelenő $\mathfrak{S}\{430\}$, $D\{540\}$ és $v\{650\}$. A négy kristályon keskeny lapokkal észlelt $j\{970\}$ alakot *F r a n z e n a u* a bélabányai piriten figyelte meg először, ezenkívül Alsó Sajó és Ötösbányáról ismeretes. Jelen vizsgálatok során Hodrusbányáról is kimutattam.

Érdekesekek azok a vicinális formának minősíthető pentagondodekaéderek, melyek több kristályon több lappal fejlődtek ki. Ezek közül a $\{25\cdot24\cdot0\}$ négy kristályon több keskeny, olykor azonban nagy, jól tükröző lappal jelent meg. Ezt a formát először *F r a n z e n a u* és *T o k o d y* a porkurai Valea Szlatyin kristályain figyelte meg. Ugyanilyen az új $\ast\{33\cdot32\cdot0\}$ vicinális alak is, ez két kristályon keskeny, síma és jól tükröző lapokkal szerepelt.

mért	számított
$(33\cdot32\cdot0) : (100) = 44^{\circ}07'$	$44^{\circ}07'10''$

F r a n z e n a u és *T o k o d y* a batizai piritről mint vicinális alakokat írta le a $\{23\cdot11\cdot0\}$, $\{35\cdot17\cdot0\}$, $\{47\cdot24\cdot0\}$, $\{25\cdot13\cdot0\}$, $\{29\cdot21\cdot0\}$, $\{20\cdot17\cdot0\}$ formákat, melyek most egy-egy kristályon léptek fel. A magyarországi piriteken ritka alakok: $\mathfrak{E}\{12\cdot5\cdot0\}$, $\eta\{940\}$, $\{11\cdot5\cdot0\}$, $\{15\cdot11\cdot0\}$, $\lambda\{11\cdot9\cdot0\}$ keskeny lapokkal jelentek meg. A $\{25\cdot13\cdot0\}$, $\{29\cdot21\cdot0\}$, $\{20\cdot17\cdot0\}$, $\lambda\{11\cdot9\cdot0\}$ és $\pi\{870\}$ formákat jelen vizsgálatok során Hodrusbányáról is kimutattam.

Feltűnő nagy számban figyeltem meg negatív pentagondodekaédereket. Köztük leggyakoribb a négy kristályon megfigyelt $\ast\{17\cdot20\cdot0\}$ új alak. Keskeny lapjai halványan tükröztek. Pozitív alakja Batizáról mint bizonytalan forma ismeretes. Általában az új negatív pentagondodekaéderek pozitív alakja mind ismeretes. Így a $\ast D'\{380\}$ és $\mathfrak{E}'\{5\cdot12\cdot0\}$ pozitív alakját először *Porkuráról*, az $\ast\{5\cdot17\cdot0\}$ -ét *Felsőbányáról*, az $\ast I'\{350\}$ -ét *Biossóról*, a $\ast\{7\cdot10\cdot0\}$ -ét *Bélabányáról*, az $\ast\{1\cdot11\cdot0\}$ és $\ast\{17\cdot20\cdot0\}$ -ét *Batizáról*, a $\ast\{9\cdot10\cdot0\}$ -ét *Ordubatról* írták le. Mindezek a pentagondodekaéderek keskeny lapokkal szerepeltek, éppen úgy, mint a már ismeretes és magyarországi piriteken is megfigyelt $D'\{450\}$, $v'\{650\}$, $\sigma'\{670\}$, $\pi'\{780\}$.

	mért	számított
(1·11·0) ; (010) =	5°33'	5°11'40"
(380) :	=20°12'	20°33'22"
(5·12·0) :	=22°12'	22°37'12"
(5·17·0) :	=24°53'	25°01'01"
(350) :	=31°02'	30°57'49"
(7·10·0) :	=35°06'	34°59'31"
(17·20·0) :	=40°25'	40°21'52"
(9·10·0) :	=42°05'	41°59'—

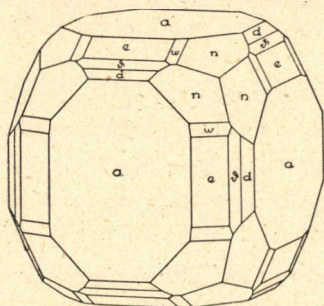
Úgy a pozitív, mint a negatív pentagondodekaéderek nagyobb számban a hexaéderes típusú kristályokon mutatathatók ki.

A triakiszoktaéderek közül csak a $p\{221\}$ jelent meg s főleg az oktaéderes, ritkábban a rombdodekaéderes típusú kristályokon fordult elő. Mindenkor keskeny, olykor egészen alárendelt, síma, gyengén tükröző lapokkal fejlődött ki. Általában véve, a porkurai pirit jellemző sajátságaként említhető a triakiszoktaéderek csekély száma.

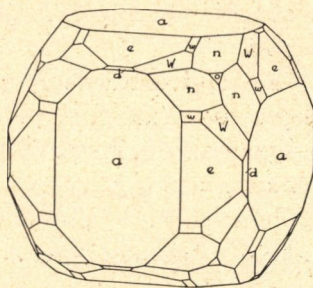
A deltoidikozitetraédereket az $w\{522\}$ és $n\{211\}$ képviselte. Az $w\{522\}$ a porkurai piritről eddig ismeretlen volt. Egy kristályon egyetlen síma, jól tükröző lappal figyeltem meg. Az $n\{211\}$ mindegyik kristályon szerepelt. Legtöbbször nagy, máskor középnagy, síma lapjai kitűnően tükröztek.

A porkurai aranybánya piritjének diakiszdodekaéderei mások, mint a Valea Szlatyin kristályaié. A Valea Szlatyintól származó kristályokon igen gyakoriak a $t\{421\}$, $\Sigma\{532\}$, $s\{321\}$, $M\{432\}$, ezek közül az aranybányából való kristályokon egyik sem szerepelt, úgyszintén hiányoztak a Valea Szlatyin kristályait kitüntető vicinális diploéderek. Ezzel szemben az aranybánya majdnem mindegyik kristályán megtaláljuk a $w\{841\}$ alakot középnagy, olykor keskeny, de mindig jól tükröző, síma lapokkal. Ez a forma Porkuráról már ismeretes volt, úgyszintén Batiza-, Dognácska- és Selmechányáról is. Vele együtt lépett fel a $W\{851\}$, melynek nagy, jól tükröző lapjai símák, csak olykor rostozottak. Ezt a formát először Descloizeaux írta le ismeretlen

lelőhelyről. A magyar előfordulások közül Bélabányáról ismeretes. Ugyancsak ismeretlen volt a porkurai piritről az először Steel-től Traversellaról leírt $\{641\}$. E forma nagy vagy középnagy, síma, igen kitűnően tükröző lapokkal hat mért kristályon szerepelt, majdnem teljes lapszámmal kifejlődve. Egy kristályon mellette két vicinális alak, $\ast\{27\cdot16\cdot4\}$ és $\ast\{17\cdot12\cdot3\}$ lépett fel, közülük az első nagyobb, de görbült felületű, a második keskeny, csíkalakú lappal volt megállapítható. A piritre szintén új $\ast\{762\}$ középnagy



31. ábra.



32. ábra.

lapja kielégítően tükrözött. Több őv, így pl. $[760 : 001]$, $[100 : 031]$, $[210 : 342]$, $[432 : 110]$, $[321 : 120]$ metszéspontjában fekszik. Mért és számított szögértékei jól egyeznek. A forma biztos.

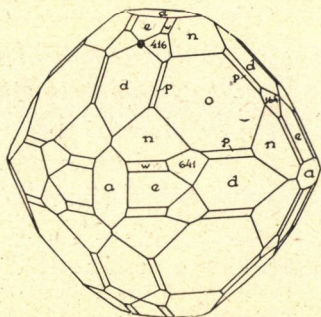
	mért	számított
$(27\cdot16\cdot4) : (100) =$	$31^{\circ}19'$	$31^{\circ}25' 0''$
$(17\cdot12\cdot3) : (100) =$	$35^{\circ}52'$	$36^{\circ}02'20''$
$(762) : (25\cdot24\cdot0) =$	$12^{\circ}49'$	$12^{\circ}39' 0''$
$: \{211\} =$	$17^{\circ}41'$	$17^{\circ}49'10''$

Az $F\{621\}$, $\{631\}$, $Y\{10\cdot6\cdot1\}$ egy-egy kristályon alárendelt lapokkal jelent meg.

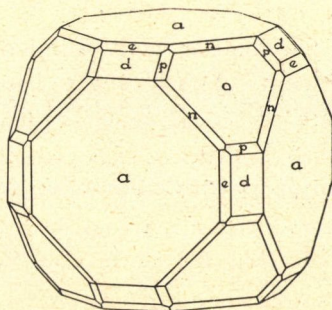
A kristályok típusa tekintetében nagy változatosság nincs. Hexaéderes, hexaéder-oktaéder középkrisztály és rombdodekaéderes típus állapítható meg.

Leggyakoribbak a hexaéderes kristályok (9 mért és 18 tanulmányozott kristály követi e típust). E kristályokon

az $o\{111\}$ rendszeren alárendelt. Az $n\{211\}$ mindig nagyra fejlődött. A $p\{221\}$ állandóan hiányzott. Pozitív és negatív pentagondodekaéderek nagyon gyakoriak. A diakiszdodekaéderek közül $w\{841\}$ és $W\{851\}$ gyakori, utóbbi olykor nagy lapokkal (31., 3., 32. ábra).



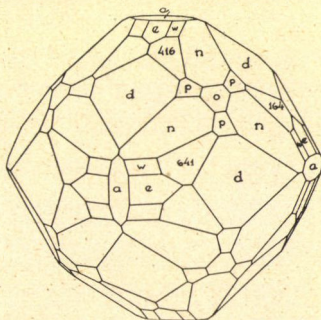
33. ábra.



34. ábra.

Az oktaéderes típusú kristályok (3 mért és 15 tanulmányozott) kombinációja egyszerűbb. Az $a\{100\}$ és $d\{110\}$ középnagy lapokkal figyelhető meg rajtuk. Pentagondodekaéderek sorából az $e\{210\}$, ritkán a $v\{650\}$ mutatható ki. A $p\{221\}$ keskeny lapokkal minden oktaéderes kristályon előfordult. Az $n\{211\}$ keskeny vagy középnagy lapokkal észlelhető. Diakiszdodekaéderek ritkák (5., 33. ábra).

Az oktaéder-hexaéder közép-kristályát mindössze egy kristály képviselte (34. ábra). Az uralkodó alakok mellett a $d\{110\}$, $e\{210\}$, $p\{221\}$, $n\{211\}$ keskeny lapokkal szerepelt.



35. ábra.

A piitnek ritka kombinációja az, melyen a rombdodekaéder az uralkodó. A porkurai aranybánya több (3 mért és 12 tanulmányozott) kristálya követi e típust (35. ábra). Az uralkodó $d\{110\}$ mellett az $a\{100\}$ nagy, függőlegesen

finoman rostozott lapokkal jelent meg. Az $o\{111\}$ mindössze egy kristályon volt kimutatható alárendelt lapokkal. Pentagondodekaéderek közül csak az $e\{210\}$ gyakori, de kicsi. A $p\{221\}$ és $w\{522\}$ ritka. Az $n\{211\}$ középnagy lapokkal minden rombdodekaéderes kristályon megtalálható. Az e típusba tartozó kristályokon mindig szerepelt a $w\{841\}$ és $\{641\}$; gyakori a $W\{851\}$. Ezek közül a $\{641\}$ különösen nagyra fejlődött úgy, hogy egyes kristályok majdnem $\{110\}$ — $\{641\}$ közép-kristálynak minősíthetők. A $w\{841\}$ kisebb lapokkal alakult ki, mint a $W\{851\}$.

Igen érdekesek a porkurai aranybánya piritkristályain észlelhető lapismétlődések. Némelyik oktaéderes típusú kristály $o\{111\}$ -lapja likacsos, gödrös az $o\{111\}$, $p\{221\}$, $n\{211\}$, de legtöbbször az $a\{100\}$ lapocskáinak sűrű ismétlődése következtében. Az $a\{100\}$ lapjai minden gödröcskében rendszerint három lappal vannak jelen, míg a többi említett alaké csak itt-ott egy-két lappal.

A hexaéderes típusú kristályoknál a lapismétlődések a három tengely irányában mutatkoznak, s így apró hexaéderes kristályok párhuzamos összenövéséből csinos csoportok keletkeznek (14., 15., 16. számú kristály). A főalak a hexaéder, ennek csúcsain vagy egyedül az $n\{211\}$, vagy ritkábban a $w\{841\}$, $W\{851\}$, $\{641\}$ — s ennek vicinálisai — figyelhetők meg. Miként a hexaéderes kristályokon általában, úgy ezeken a továbbnövéses kristályokon is nagy számban szerepeltek pentagondodekaéderek.

Stanizsa (Hunyad vm.).

Stanizsán kalcitos telérek húzódnak andezitben. A pirit a kalciton, vagy ritkábban abban behintve fordul elő. Benkő és Primics $e\{210\}$ alakban megjelenő kristályokat említ a lelőhelyről.

Az általam tanulmányozott kristályok a stanizsai Szt. Háromság-telérről valók. Az élénk fényű, 0.5–3 mm nagy kristályok rendkívül egyszerűek, rajtuk mindössze az $a\{100\}$ és $e\{210\}$ állapítható meg. Mindkét alak igen erősen

rostozott. A kristályok típusa hexaéderes vagy pentagondodekaéderes. Ritkaságként nem teljes átnövesssel „vaskereszt-iker“-kristályok is előfordultak.

Szomolnok (Szepes vm.).

A szomolnoki érc — pirit és chalkopirit — kvarc kíséretében a talk-, klorit-, szericitpalában és porfiroidban lencsákat, olykor tömzsöket alkotnak.

A piritről Es mark, Zi p s e r, J o n a s, Z e p h a r o v i c h, C o t t a és F e l l e n b e r g, V o g t, T ó t h, P a p p az $a\{100\}$ és $o\{111\}$ formákat említi; részletesebb vizsgálatok hiányoznak.

Az általam vizsgált piritkristályok a Rothwasser-ben levő Háromkirály-aknai vágatból származnak és pirites-kloritos telértöltelékből valók. A telértöltelék legnagyobb részét vaskos pirit alkotja. Kísérő ásványok kevés kvarc és kalcit.

Tizenhét, átlagosan 1 mm nagy kristályt vizsgáltam meg s ezeken mindössze négy alakot: $a\{100\}$, $o\{111\}$, $e\{210\}$, $s\{321\}$ állapítottam meg.

A hexaéder mindíg keskeny lapokkal jelent meg, az oktaéder középnagy, síma lapokkal fejlődött ki. Az $e\{210\}$ uralkodó lapjai igen finoman rostozottak. Az $s\{321\}$ mindenkor keskeny lapokkal lépett fel. Mind a négy kristályalak lapjai jól tükröztek.

A kristályok típusa pentagondodekaéderes.

Tótosbánya (Szatmár vm.).

Tótosbányán — Kapnikbánya mellett — a pirit zöldkővesedett andezitben fordul elő.

A dolomit kíséretében található pirit kombinációja egyszerű. A 21 vizsgált, 0·5—2 mm-es nagy kristályon csak az $a\{100\}$, $o\{111\}$ és $e\{210\}$ alakot állapíthattam meg. Uralkodó a finoman rostozott hexaéder. Az $e\{210\}$ keskeny lapjai szintén rostozottak. Az $o\{111\}$ ritka; kicsi lapjai élénken csillogók.

Valea mori (Hunyad vm.).

Az Erdélyi Érchegység aranytermő vidékének andezites vonulatában fekvő Brád község közelében emelkedik a Bárza-hegy 764 m magas piroxénandezit kúpja. A Bárza-hegy északi oldaláról siet a Fehér-Körösbe a Valea mori patak, melynek völgyében lévő aranybányák telérei az andezit kaolinosodott lávaáraiban, tufákban és breccsiákban húzódnak két vetődési vonalon ÉÉNy—DDK és ÉNyNy—DKK irányban.

E környék piritjét S c h u m a c h e r említi, aki Brádról az $a\{100\}$, $o\{111\}$ és $e\{210\}$ alakokat figyelte meg.

Az általam tanulmányozott piritkristályok a Brád melletti Valea mori bányáiból származnak. A pirit telérkvarechan benőve fordult elő. Olykor egy-egy szabadon fejlett kvarekristály is található, ezeken az $m\{10\bar{1}0\}$, $r\{10\bar{1}1\}$, $z\{01\bar{1}1\}$ ismerhető fel. Kis mennyiségben chalkopirit, pirrhotin (?) és tetraédrit kíséri az előbbi ásványokat.

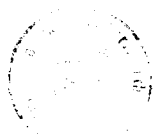
A pirit 1—3·5 mm-es nagy kristályai formákban gazdagok. 14 mért kristályon az alábbi 37 alakot állapítottam meg, közöttük a csillaggal (*) jelzettek a piritre általában újak:

$a\{100\}$	$\{740\}$	$D\{540\}$	$*\{150\}$
$d\{110\}$	$\kappa\{850\}$	$\lambda\{11\cdot9\cdot0\}$	$*\{11\cdot45\cdot0\}$
$o\{111\}$	$\{31\cdot20\cdot0\}$	$v\{650\}$	$D'\{450\}$
$I\{21\cdot1\cdot0\}$	$*\{16\cdot11\cdot0\}$	$\{20\cdot17\cdot0\}$	$v'\{560\}$
$H\{14\cdot1\cdot0\}$	$\Gamma\{750\}$	$\sigma\{760\}$	$\Lambda'\{10\cdot11\cdot0\}$
$\{17\cdot2\cdot0\}$	$\eth\{430\}$	$\{10\cdot9\cdot0\}$	$*\{13\cdot6\cdot6\}$
$\alpha\{920\}$	$\{37\cdot28\cdot0\}$	$\Lambda\{11\cdot10\cdot0\}$	$n\{211\}$
$\{14\cdot5\cdot0\}$	$e_c\{13\cdot10\cdot0\}$	$\{25\cdot24\cdot0\}$	$w\{841\}$
$e\{210\}$	$*\{14\cdot11\cdot0\}$	$\{33\cdot32\cdot0\}$	$W\{851\}$
$\{15\cdot8\cdot0\}$			

Ezek a kristályok a következő kombinációkat alkották (l. a táblázatot).

Az $a\{100\}$ mindegyik kristályon szerepelt. Középnagy, függőlegesen finoman rostozott, jól tükröző lapokkal fejlődött ki. A $d\{110\}$ általában keskeny, legtöbbször síma,

Tipus	W w n {13-6-6} N V D {11-45-0} {150} {33-32-0} {25-24-0} A {10-9-0} σ {20-17-0} v λ D {14-11-0} e _c {37-28-0} g r {16-11-0} {31-20-0} κ {740} {15-8-0} e {14-5-0} a {17-2-0} H I o d a	1
Pent.	. w n {13-6-6} . . . D A . . . σ . . . v λ D g r e d a	1
Ikoziéter.	 n σ . . . v λ g e a	2
e-W középk.	W . σ . . . v λ D g κ e a	3
Pent. e-o középk.	 n σ . . . v λ g o e a	4
Okt.	 n v λ g o I e a	6
a-o-e-n	 n σ v λ g H o d a	7
e-o középk.	 n v λ g o d a	8
Pent.	 N V D σ v λ D e _c {37-28-0} g {16-11-0} κ . . . e a	9
Pent.	 σ v λ D e _c {37-28-0} . . . κ . . . e a	10
Pent.	. σ . . . v λ D e _c g e a	11
Pent.	. σ . . . v λ D e _c g e a	12
Pent.	. v λ D e _c g e a	13
Pent.	. D e _c {37-28-0} . . . κ {740} {15-8-0} e a	14



olykor a rövidebb átmérővel párhuzamosan rostozott lapokkal jelent meg. Halványan tükrözött. Mellette vagy helyette többször két vicinálisa, $\{25 \cdot 24 \cdot 0\}$ és $\{33 \cdot 32 \cdot 0\}$ figyelhető meg. Az $o\{111\}$ csak négy kristályon lépett fel. Mindenkor nagy lapokkal alakult ki s így egy alkalommal a típust határozta meg, máskor az $e\{210\}$, illetve $e\{210\}$, $a\{100\}$, $n\{211\}$ alakokkal középkristályszerű kombinációkat alkotott. Lapjai símák, csak egy kristályon voltak kissé érdekesek; reflexük kitűnő.

A pozitív pentagondodekaéderek nagy számban szerepeltek; 25 alakot állapítottam meg. Leggyakoribb az $e\{210\}$. Minden kristályon általában nagy lapokkal jelent meg. Lapjai símák vagy függőlegesen rostozottak. Egy kristályon étetési idomok voltak rajta megfigyelhetők. Az idomok szimmetriája és kristálytani helyzete a pentagondodekaéderes osztálynak felelt meg. Lapisméltódések gyakoriak. Reflex kitűnő.

Gyakoriak a $\vartheta\{430\}$, $\{37 \cdot 28 \cdot 0\}$, $e_c\{13 \cdot 10 \cdot 0\}$, $D\{540\}$, $v\{650\}$, $\sigma\{760\}$, különösen pentagondodekaéderes kristályokon. Köztük legnagyobb a $D\{540\}$, lapjai símák vagy függőlegesen finoman rostozottak. Változó méretű lapokkal 7—7 kristályon alakult ki a $v\{650\}$ és $\sigma\{760\}$. A $v\{650\}$ nagy, középnagy vagy kicsi; síma, ritkábban rostos. A $\sigma\{760\}$ egy kristályon nagy, a többiekén középnagy vagy keskeny, síma lapokkal fordult elő. A $\sigma\{760\}$ Dog-nácska, Porkura és Selmezbánya piritjéről ismeretes, jelen vizsgálatok során Hodrusbányáról is kimutattam. A $v\{650\}$ élénkebben tükrözött, mint a $\sigma\{760\}$. Ugyancsak hét kristályon szerepelt a $\vartheta\{430\}$, mindenkor keskeny, síma, jól tükröző lapokkal. Az $e_c\{13 \cdot 10 \cdot 0\}$ alakot K r a u s és S c o t t írta le Central City Mine (Gilpin Co.) lelőhelyről, más előfordulásról még nem figyelték meg. A valea morii kristályokon eléggé gyakori, hat kristályon szerepelt. Lapjai általában keskenyek, egy kristályon azonban két középnagy, egy másikon 3 változó méretű, nagy, illetőleg kis lappal fejlődött ki. Lapjai — egy kivételével — símák, tükrözésük jó. A gyakorinak minősíthető, 5 kristályon szereplő $\{37 \cdot 28 \cdot 0\}$

alakot *Franzenau* és *Tokody* ismertette Batizáról, mint bizonytalan formát. *Valea mori* kristályain jól tükröző, keskeny lapokkal lépett fel.

Az $I\{21\cdot1\cdot0\}$ és $H\{14\cdot1\cdot0\}$ alakokat először *Zimányi* mutatta ki Ötösbányáról. Mindkettő előfordult Batizán is, az $I\{21\cdot1\cdot0\}$ mint bizonytalan alak Dognácskáról, továbbá Noraschenikről (Kaukázus) is ismeretes. Mindkét alak csak egy-egy kristályon, egy-egy keskeny, gyengén tükröző, síma lappal szerepelt. Ugyanilyen sajátságú a Batizáról leírt $\{17\cdot2\cdot0\}$, a Rozsnyóról, majd Batizáról ismeretes $\{14\cdot5\cdot0\}$. Utóbbi alakot jelen vizsgálatok során a nagyági piriten is megfigyeltem. Az először Batizán megfigyelt $\{15\cdot8\cdot0\}$ egy kristályon két keskeny, jól tükröző lappal lépett fel, vele egyező sajátságú a magyar előfordulások közül Alsó Sajón és Batizán is szereplő $\{740\}$, melyet e dolgozat keretében Hodrusbányáról is leírtam.

A $\kappa\{850\}$ először az ötösbányai piritről vált ismertessé, majd az alsó-sajói és dognácskai piriteken is sikerült kimutatni. A *valea morii* kristályokon középnagy és kicsiny, gyengén tükröző lapokkal fordult elő. Egyik kristályon két lappal lépett fel és ezen a kristályon a hozzátartozó diploéder, $W\{851\}$ is megjelent.

A $\lambda\{11\cdot9\cdot0\}$, $\{20\cdot17\cdot0\}$, $\{10\cdot9\cdot0\}$ két-két kristályon keskeny, kielégítően tükröző lapokkal lépett fel. Mindhárom alak Batizáról is ismeretes; a $\{20\cdot17\cdot0\}$ a most leírt hodrusbányai és nagyági piriten szintén szerepelt, a $\lambda\{11\cdot9\cdot0\}$ szintén megfigyelhető volt a hodrusbányai kristályokon.

Csak egy-egy kristályon jelent meg az $\alpha\{920\}$, $\{31\cdot20\cdot0\}$, $\Gamma\{750\}$, $\Lambda\{11\cdot10\cdot0\}$. Lapjaik kivétel nélkül keskenyek, halványan tükrözők. A $\Gamma\{750\}$ alakot először *Strüver* írta le Brossóról, magyarországi piriteken eddig ismeretlen volt. A *valea morii* előforduláson kívül a jelen dolgozatban ismertetett dévai és nagyági piriten is előfordult.

A $\{25\cdot24\cdot0\}$ három kristályon keskeny, kielégítően tükröző lapokkal lépett fel. Ez az alak először *Porkuráról* mint bizonytalan forma vált ismertessé s úgy a *porkurai Valea Szlatyin*, mint a jelen közleményben leírt, *porkurai*

aranybányából származó kristályokon előfordult. A $\{33 \cdot 32 \cdot 0\}$ alakot a jelen dolgozatban ismertetett porkurai piriten állapítottam meg mint új alakot. A *valea morii* pentagondodekaéderes típusú kristályokon keskeny, rostos, kielégítően tükröző lapokkal jelent meg.

A piritre általában új $\{16 \cdot 11 \cdot 0\}$ és $\{14 \cdot 11 \cdot 0\}$ közül az első középnagy, a második nagy, síma lapokkal fejlődött ki. Mindkét alak csak egy-egy kristályon egy-egy jól tükröző lappal fordult elő.

	mért	számított
$(16 \cdot 11 \cdot 0) : (100) =$	$34^{\circ}12'$	$34^{\circ}30'30''$
$(14 \cdot 11 \cdot 0) :$	$= 38^{\circ}17'$	$38^{\circ}09'25''$

Negatív pentagondodekaéderek csakis a pentagondodekaéderes típusú kristályokon figyelhetők meg. Kivétel nélkül keskeny lapokkal jelentek meg. A $D'\{450\}$ két, a többi alak csak egy-egy kristályon szerepelt. Úgy a $D'\{450\}$, mint a $v'\{560\}$ a pirit gyakoribb alakjai közé tartozik. A $\Lambda'\{10 \cdot 11 \cdot 0\}$ Dognácskáról is ismeretes. A két új negatív alak: $\{150\}$ és $\{11 \cdot 45 \cdot 0\}$ csak egy kristályon egy-egy keskeny, jól tükröző lappal jelent meg. Mindkettőnek pozitív alakja ismert, az $\{510\}$ -t Boeris Valgioie-ről, a $\{45 \cdot 11 \cdot 0\}$ -t Franzenau és Tokody Batizáról írta le.

	mért	számított
$(150) : (010) =$	$11^{\circ}21'$	$11^{\circ}18'36''$
$(11 \cdot 45 \cdot 0) :$	$= 13^{\circ}36'$	$13^{\circ}44'10''$

Triakiszoktaéderek a *Valea morii* piritjén nem fejlődtek ki.

Az ikozitetraéderek sorából az $n\{211\}$ általában nagy, ritkábban kicsiny, síma, olykor érdes, kielégítően tükröző lapokkal jelent meg. A $\{13 \cdot 6 \cdot 6\}$ új alak annak a sornak a tagja, melyből Franzenau és Tokody a következő alakokat ismertette: $\{13 \cdot 3 \cdot 3\}$ Batiza, $\{13 \cdot 4 \cdot 4\}$, $\{13 \cdot 7 \cdot 7\}$, $\{13 \cdot 8 \cdot 8\}$ Porkura, $\{13 \cdot 9 \cdot 9\}$ Batiza és $\{13 \cdot 11 \cdot 11\}$ Porkura. A $\{13 \cdot 6 \cdot 6\}$ keskeny, síma, jól tükröző lappal alakult ki, de csak egy kristályon szerepelt.



mért	s zámitott
$(13 \cdot 6 \cdot 6) : (100) = 33^\circ 19'$	$33^\circ 08' 0''$

A piriten gyakori diakiszdodekaéderek közül egy sem volt megállapítható, helyettük a $w\{841\}$ és $W\{851\}$ jelent meg. A $w\{841\}$ két kicsiny lappal lépett fel, a $W\{851\}$ pedig egyik kristályon majdnem teljes lapszámmal fejlődött ki. A $w\{841\}$ reflexe jobb, mint a nagyobb $W\{851\}$ alaké.

A valea morii kristályok gyakoriságuk sorrendjében négy típusba oszthatók: 1. pentagondodekaéderes, 2. középkristály, 3. oktaéderes, 4. ikozetriaéderes.

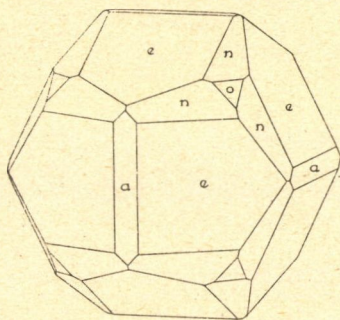
A pentagondodekaéderes típusú kristályok között rendkívül gyakoriak azok, amelyeken az $a\{100\}$ és $d\{110\}$ mellett csakis + és — pentagondodekaéderek vesznek részt a kombinációban. Ilyen kristály száznál több volt a vizsgálati anyagban. Ezeken a kristályokon az $e\{210\}$, $\vartheta\{430\}$, $D\{540\}$, $v\{650\}$ szokott nagyobb lapokkal fellépni, melyekhez majdnem minden mért kristályon keskeny lapokkal csatlakozott az $e_c\{13 \cdot 10 \cdot 0\}$. Igen gyakoriak a magas indexű pentagondodekaéderek. A negatív pentagondodekaéderek is az e típushoz tartozó kristályokon jelentek meg. E típus kristályait 4—15 forma alkotja.

Olyan pentagondodekaéderes típusú kristályok, melyeken a $\{hk0\}$ alakokon kívül mások is szerepeltek, ritkébbak. Ezeken a nagy $e\{210\}$ és középnagy $\vartheta\{430\}$ mellett a középnagy $a\{100\}$ és keskeny, főleg pozitív pentagondodekaéderek figyelhetők meg. Nagy lapokkal jelent meg rajtuk az $n\{211\}$, míg az $o\{111\}$ alárendelt (36. ábra). A diakiszdodekaédereket az alárendelt $w\{841\}$ képviselte. A leglapdúsabb kombinációt 15 forma alkotta.

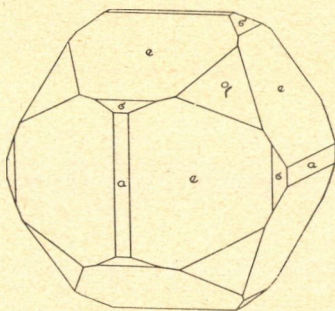
A középkristály-típust jellemzik az $e\{210\}$ — $o\{111\}$, az $a\{100\}$ — $o\{111\}$ — $e\{210\}$ — $n\{211\}$ és $e\{210\}$ — $W\{851\}$ erőteljes kifejlődése révén alakult kombinációk.

Az $e\{210\}$ — $o\{111\}$ középkristályán az $e\{210\}$ finoman rostozott lapjai mellett az $o\{111\}$ ragyogó nagy lapokkal alakult ki. A kombinációban szereplő többi alak középnagy vagy alárendelt. Az egyszerűbb kombinációkat 4 (37. ábra), az összetettebbeket 8 forma alkotta.

Az $a\{100\}$ — $o\{111\}$ — $e\{210\}$ — $n\{211\}$ középkristályát egy kristály képviselte. Az uralkodó alakok mellett a többi alárendelt. Ezen a kristályon az $o\{111\}$ zavart felületű volt.

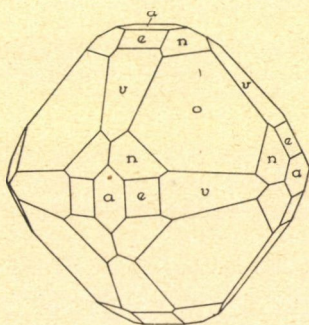


36. ábra.

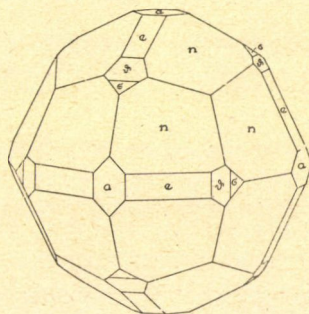


37. ábra.

A pirit ritkább kombinációja, melyen a $\{hk0\}$ mellett $\{hkl\}$ az uralkodó. Két kristályon az $e\{210\}$ és $\vartheta\{430\}$ az egyik övben egyensúlyban alakult ki, a másik két övben



38. ábra.



39. ábra.

az $e\{210\}$ uralkodott s ezekhez nagy lapokkal járult a $W\{851\}$. A $W\{851\}$ alakon kívül a hozzátartozó $\kappa\{850\}$ is megjelent. A 9 formából álló kombináció többi alakja alárendelt.

Az oktaéderes típust két kristály képviselte. A mért kristályon a $v\{650\}$ nagy lapokkal fordult elő. Az $a\{100\}$,

$e\{210\}$, $n\{211\}$ nagy lapokkal jelent meg, míg a többi alak keskeny lapokkal fejlődött ki (38. ábra).

Az ikozitetraéderes típushoz két kristály tartozott. Az $n\{211\}$ az uralkodó, de egy-egy oktánsban csak egy-egy lapja lépett fel, a másik kettő elmaradt. Ezenkívül az $a\{100\}$, $e\{210\}$, $\vartheta\{430\}$ ért el nagyobb fejlettséget (39. ábra).

Veresvíz (Szatmár vm.).

Veresvíz (Nagybánya mellett) piritjéről Zepharovich és Szokol emlékezett meg, de kristályalakokat nem sorolt fel.

Az előfordulási körülmények a Kereszthegyi (Nagybánya mellett)-vel egyeznek.¹

E lelőhelyről egy 0.75 mm nagy kristályt vizsgáltam meg s ezen két alakot, $a\{100\}$ és $o\{111\}$ állapítottam meg. Az $a\{100\}$ lapjai finoman rostozottak, az $o\{111\}$ -é fényesek. A kristály az $a\{100\}$ és $o\{111\}$ ideálisan fejlett közép-kristálya.

Zsibolt (Alsó-Fehér vm.).

Zalatnától ÉNy-ra az Ompoly völgyével egyesül a Trimpoel völgy. Utóbbinak két ága van: É-on a Facebajai, — D-en a Zsibolti völgy. A zsibolti piritbánya az Erdélyi Érchegeység piroxénandezites feltörésekhez tartozó vonulatában van. E piritelőfordulásról formafelsorolás nélkül Koch emlékezett meg.

Zsiboltról 25 kristályt vizsgáltam s 12 mért kristályon 14 alakot állapítottam meg.

$a\{100\}$	$\{995\}$	$t\{421\}$
$d\{110\}$	$p\{221\}$	$u\{632\}$
$o\{111\}$	$*\{16\cdot16\cdot1\}$	$\Sigma\{532\}$
$k\{520\}$	$n\{211\}$	$s\{321\}$
$e\{210\}$	$w\{841\}$	

A csillaggal (*) jelzett alak a piritre általában új.

¹ L. Nagybánya, 34. old.

A felsorolt formák a következő kombinációkat alkották.

Kristály száma	a d o k e {995} p {16·16·1} n w t u Σ s	Típus
1.	a . o . e n	Okt.
2.	a d o k e . p s	Okt.
3.	. . o	Okt.
4.	a . o . e n w . . Σ s	Okt.
5.	a d o . e . p t u Σ s	Okt.
6.	a d o . e . p {16·16·1} n . . . Σ s	Okt.
7.	a . o . e . p Σ s	Okt.
8.	a . o . e . p Σ s	Okt.
9.	a . o . e . p Σ s	Okt.
10.	a . o . e . p	a-o
11.	a d o . e {995} Σ s	Okt.
12.	a . o . e n . . . Σ s	Okt.

Az a {100} középnagy, olykor nagy, típust meghatározó lapokkal jelent meg. Ezek többnyire símák vagy enyhén rostozottak s kitűnően tükröztek. Az o {111} mindig nagy lapokkal fejlődött ki. A kitűnően tükröző lapok símák vagy rostozottak; a rostozás az [a : o = 100 : 111], olykor még az [s : o = 321 : 111] él irányában figyelhető meg. A d {110} mindig alárendelt.

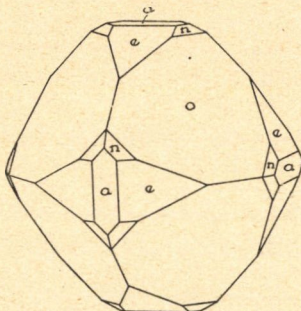
A pentagondodekaéderek sorából a k {520} csak egy keskeny lappal szerepelt. Igen gyakori az e {210} középnagy, síma vagy függőlegesen rostozott, olykor az [e : n = 210 : 211] éllel párhuzamosan sávzott, kitűnően tükröző lapokkal.

A triakiszoktaéderek között leggyakoribb a keskeny, igen gyengén tükröző p {221}. A {995} egy kristályon nagyon halványan tükröző, csíkalakú lappal lépett fel. Ezt a formát először S c h n a e b e l e állapította meg Zipaquirá-ról származó piriten s azóta csak F r a n z e n a u és T o k o d y ismertette a batizai piritről. Az új * {16·16·1} egy kristályon keskeny, halvány reflexú lappal szerepelt.

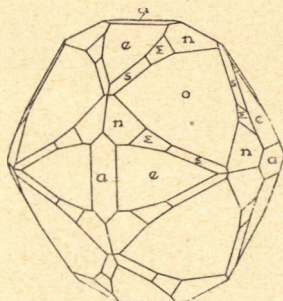
	mért	számított
$(16 \cdot 16 \cdot 1) : (111) = 32^\circ 42'$		$32^\circ 44' 07''$
$: (22\bar{1}) = 22^\circ 02'$		$22^\circ 0' 01''$

Az $n\{211\}$ közepnagy lapjai mindenkor símák, ragyogók.

A $w\{841\}$, $t\{421\}$ és $u\{632\}$ csak egy-egy kristályon fejlődött ki; lapjaik keskenyek, gyengén tükrözők. Az $u\{632\}$ alakot Strüver írta le először Traversella-ról, ezenkívül Elba-ról és Carrol-Discroll Mine (Boise Co., Idaho)-ból



40. ábra.

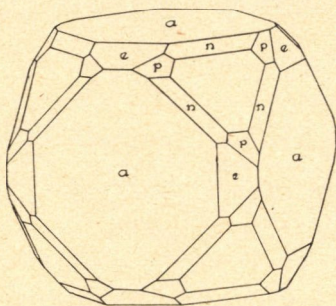


41. ábra.

ismeretes, magyarországi előfordulása: Porkura, ahonnan először Mauritz, újabban Franzenau és Tokody figyelte meg s e dolgozat keretében közölt előfordulások közül Hodrusbányáról is sikerült kimutatnom. A $\Sigma\{532\}$ és $s\{321\}$ a zsibolti pirit nagyon gyakori alakja. E két forma közel egyenlő méretű, jól tükröző lapokkal jelent meg.

A 2—6 mm nagy kristályok két típusba sorolhatók: 1. oktaéderes, 2. $a\{100\}$ — $o\{111\}$ közép-kristály.

A legtöbb kristály oktaéderes típusú. E kristályokon mindig megtaláljuk a közepnagy $a\{100\}$ és $e\{210\}$, a kisebb $n\{211\}$ és $p\{221\}$, továbbá a közel egyenlő nagy $\Sigma\{532\}$ és $s\{321\}$ alakokat (40. és 41.



42. ábra.

ábra). Három kristályon az oktaéder egyedül szerepelt. Az oktaéderes típusú kristályok úgy kristályalakjaik, mint kombinációik tekintetében nagyon hasonlóak a magyarországi előfordulások közül a porkurai pirit oktaéderes típusú kristályaihoz.

Az előző típus kristályainál jóval ritkábbak a hexaéder-oktaéder közép-kristály jellegű kombinációk. Ezeken a típust meghatározó alakokon kívül még az $o\{111\}$, $e\{210\}$, $p\{221\}$ és $n\{211\}$ szerepelt (42. ábra).

(A M. T. Akadémia III. osztályának 1935. október 14-én tartott üléséből.)

