

1922.) — 11. Langemann, L.: Beiträge zur Kenntnis der Mineralien: Har-
motom, Phillipsit und Desmin. (N. Jb. Min. 1886. 2. 83—141.; Z. Krist. 13. 590. 1888.)
— 12. Breithaupt: Handbuch der Mineralogie (1847. 440 ff.) — 13. Erdélyi
J.: Ujabb adatok a nadapi községi bánya ásványtani ismeretéhez. (Mat. Term. tud.
Ért. LIX. k. 1039—1061. o. 1940.) — 14. Brauns, R.: Die optischen Anomalien
der Kristalle. (1891. S. 208.) — 15. Rinne, F.: Ueber der Veränderungen, welche
die Zeolithe durch Erwärmen bei und nach dem Trübewerden erfahren. (Sitzungs-
b. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. 1890. 46. 1163.; Z. Krist. 21. 410. 1893.) — Rin-
ne, F.: Physikalisch-chemische Untersuchungen am Desmin. (N. Jb. Min. 1897. I. 41.;
Z. Krist. 31. 614. 1899.) — 16. Greg a. Lettsom: Min. 1858. 180. — 17. Tac-
coni, E.: Ulteriori osservazioni sopra minerali del granito di Montorfano. (Atti R.
Acad. dei Lincei, 1905. (5), Rendic. cl. di sc. fis., mat. e. nat. 14. 88—93.; N. Jb.
Min. 1907. I. 39.) — 18. Hussak, E.: Ueber Grolith und andere Zeolithe aus
dem Diabas von Mogy-guassú, Staat São Paulo, Brasilien. (Cbl. f. Min. Geol. u. Pal.
1906. 331.) — 19. Trechmann, Ch. O.: Ueber einige Beobachtungen am Epi-
stilbit. (N. Jb. Min. 1882. II. 260.) — 20. Hintze, C.: Beiträge zur Kenntnis des
Epistilbits. (Z. Krist. 8. 605. 1884.) — 21. Kalb, G.: Die Kristalltracht des Kalk-
spathes in minerogenetischer Betrachtung. (Cbl. f. Min. 1928. A. 337—340.) — Kalb,
G.: Bemerkungen zu den minerogenetischen Kristalltrachttypen des Kalkspathes. (Cbl.
f. Min. 1929. A. 137.) — 22. Whitlock, H. P.: Calcites of New York State Mu-
seum, Memoir 13, 1910.) — 23. Vendl Mária: A muszárii és sztanzisai arany-
bánya calcitjai. (Annal. Mus. Nat. Hung. XVIII. 186—192. 1920—21.) — 24. Kalb,
G.: Die morphologische Bedeutung der Vizinalfiguren des Quarzes. (Cbl. f. Min.
1927. A. 279—283.) — Kalb, G.: Die minerogenetische Bedeutung der Vizinalfigu-
ren des Quarzes. (Cbl. f. Min. 1928. A. 324—326.)

A REGETERUSZKAI KŐBÁNYÁK KÖZETEI ÉS ÁSVÁNYAI.*

(A XX. és XXI. táblával.)

Irta: Dr. Kőrössy László.

Regeteruszka az Eperjes-Tokaji hegység nyugati lábánál épült, ott ahol a szalánci Nagyvárhegy (730 m) és a Bogota vagy Kerekhegy (870 m) között az út a Topolya völgyéből az Ósva völgyébe vezet át.

A környék földtani-kőzettani viszonyaival eddig csak H. Wolf bécsi geológus foglalkozott 1869-ben (1) és Roth Sámuel löcsei tanár 1884-ben (2).

Wolf csak nagyjában tárgyalja a vidéket. Azt írja, hogy Regeteruszka és Szalánc között az andezit hegyek közét neogén és diluviális üledékek foglalják el. Ezt a hágót használták fel arra, hogy a Kassa—Sátoraljaújhegyi vasútvonalat átvezessék az Eperjes-Tokaji hegységen. A vasútvonal bevágásai cerithiumos-, congeriás- és diluviális rétegeket tártak fel.

Roth Sámuel az Eperjes-Tokaji hegység északi részének közeteit tanulmányozta és ebben a dolgozatában röviden megemlíti a regeteruszkai vasúti bevágásban feltárt kőzeteket is. Az ő megállapítása szerint

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1941. decemberi szakülésén.

itt augittrahit láva fordul elő, mely függőleges elválású, felül likacsos, alul pedig tömött kifejlődésű. Az alapanyaga kevés mikrokristályos, kissé üveges földpát, magnetit és hematit mikrokristálykákból áll s néhol a limonit sárgára festette. Porfirosan földpát és augit kristályok fordulnak elő benne s az utóbbi szegélye sárgás, homályos állománnyá változott át.

Roth a kőzet földpátjait pontosabban nem határozta meg. Az ő korában még lángkísérleti eljárásokkal próbálkoztak a plagioklászok pontosabb meghatározását véghezvinni. Vizsgálatai óta eltelt idő alatt a Nagyvárhegy 730 m magas réteges vulkán északi és északnyugati lábánál Regeteruszka határában három nagy kőbányát nyitottak, amelyekben átlag 300 ember dolgozik. A három kőbánya közül különösen a legészakibb — a cseh megszállás alatt megnyitott s most a Magyar Államvasutak birtokában levő kőbánya — létesített mélyreható feltárást a hegy oldalában. Az új feltárások egyúttal ásványok lelőhelyei is. Mindezek a körülmények arra késztettek, hogy ezeket a bányákat évről-évre felkeressem és tanulmányozzam.

1. Kőzetek.

A regeteruszakai állami kőbányában kb. 60 m magas fejtési falat létesítettek s ezt két szintben művelik. Az alsó szinten világos zöldesszürke a kőzet. Elválása oszlopos, hasábos. Itt az alsó szinten 3—4 m³-es tömböket is lehet fejteni; az ilyen nagy darabokban termelhető effuzív-kőzetelőfordulás eléggé ritkaság. A kőzet szabadszemmel tekintve teljesen üde, tömött, csengőhangú és éles szilánkos törésű. Bányanedves állapotban jól hasítható. Útburkoló kockaköveket, járdaszegélyező-, kilométerjelző köveket formálnak belőle. Apróbb darabjait zúzott állapotban utak, vasúti pályatestek kavicsolására használják. Nyomószilárdsági határértéke 3780 kg/cm² ± 30%. Fajsúlya 2.75, vízfelvétel 0.3%.

Ebben a világos zöldesszürke kőzetben szabadszemmel üde üvegfényű 2—4 mm nagyságú földpát lécecskéket, ritkábban 2—3 mm fekete piroxén prizmászkákat láthatunk. A kőzet tömött, aprószemcsés, így az előbbi elegyrészeket csak néhol lehet felismerni.

Mikroszkóp alatt először is az tűnik szembe, hogy a kőzet alapanyaga nagyon kevés. Legnagyobb részben plagioklászból áll, mely két nemzedékben kristályosodott ki: a nagy porfiros 2—3 mm hosszú s 1—0.4 mm széles kristályok csak néhol, elhintve láthatók, míg a kőzet legnagyobb tömege átlag 0.4 mm hosszú és 0.1 m. széles plagioklász kristálykák szövedéke. Ezek között aránylag kevés a színes elegyrész, leginkább a magnetit figyelhető meg, melynek aránylag meglehetősen nagy kristályai a 0.3 mm-t is gyakran eléri. A tulajdonképpeni alapanyag üveges, de csak néhol és egészen kevés mennyiségben figyelhető meg a szorosan egymás mellé illeszkedő nagyobb kristályok között.

A plagioklászban albit, karlsbadi s ritkán periklin ikrek figyelhetők meg. A (010) lapon a rekurrens zónás felépítés tűnik szembe. Az M szerinti metszeten, karlsbadi ikreken mért kioltás 86°, mely megfelel An₆₅ ösz-

szetételű labradornak. Az M és P lapokra merőleges metszeten An_{62} összetételű. Az M szerinti metszeten megjelenő zónák külső része -25° alatt kioltó An_{65} összetételű labrador s a kristály magja -29° alatt kioltó An_{75} összetételű savanyú bitownit. A legapróbb lécecskék, amelyeket meghatározni sikerült An_{55} összetételű savanyú labrador kristálykák. A nagyobb méretű nemzedékben a zárványok is gyakoriak: a kristály növekedésével kapcsolatos, szabályos elhelyezkedésű üvegzárványt és ritkán kb. 45° alatt kioltó élénk interferencia színű 0.02 mm hosszúságú augit zárványt lehet találni. A plagioklász teljesen üde, semmiféle elváltozás nyomai nem láthatók rajta.



Regeteruszkai környékének vázlatos földtani térképe.

1. Alluvium. 2. Terraszkvics. 3. Löss, magasabb részeken nyirok és lejtőtörmelék.
4. Piroxén andezit. 5. Vulkáni tufa.

A színes elegyrészek közül leggyakoribbak az augit prizmatikus kristálykái, amelyek legnagyobb részben apró részecskékből mozaikszerűen összetettek. Ikerösszenövés (100) szerint figyelhető meg; máskor a hipersztén növi körül. Kioltásuk $44-47^{\circ}$ körüli. A nagyobb kristályokat sűrű hasadási vonalak járják át.

Hipersztén az augitnál ritkább, megnyúlt léces alakú; (011) szerint térdalakú ikerösszenövést lehet néha megfigyelni rajta, amikor a két egyén c tengelye által bezárt szög 62° . Legtöbbnyire magnetit kristálykák vannak a közelében és majdnem mindig augit nőtte körül párhuzamosan.

Kevés amfiból foszlányos (korrodált) maradványa is előfordul, mely

épebb részein pleochroos és $c : c = 19^\circ$. Ércsek veszik körül.

Az ércsek közül a magnetit gyakori elegyrész. Mindenkor a színes ásványok közelében találni. Halavány barna szegély környezi a szabálytalan alakú s aránylag nagy (0,3 mm) szemecskéit, mely a limonitosodás jele.

Néhol a hematit sárgászörösen áttetsző apró lemezkéit is meg lehet figyelni.

Az ásványok közötti hézagokban világos sárgás-barnás színű kalcit is előfordul. Rostos szerkezetű és az egyes rostok párhuzamosak egymással, vagy kissé divergálóak. Keresztezett nikolok közt nem olt ki, de néha halvány elsötétülés vonul át rajta kriptokristályos voltának jeleként. Az analizátort kikapcsolva megfigyelhető, hogy a fényt különböző mértékben nyeli el, ha az mint extraordinárius vagy mint ordinárius sugár hagyja el az ásványt, a rostok körvonala ilyenkor megváltozik. (XXI. tábla 6. kép)

S z a b a d s z e m m e l m e g f i g y e l h e t ő, hogy a kőzet némely részét zöldes erek járják át. Az ilyen részekről készült csiszolatokban a piroxéneket kloritszegély veszi körül.

Mélyégbeli zárványok is előfordulnak benne és pedig egynéhány mm átmérőjű kvarcdioritos zárvány holokristályos darabját találtam. A zárvány legnagyobb részét földpátkristályokból áll, mely A_{67} összetételű labrador. Ezen kívül nagyon kevés apró kvarc kristálykákat és augitot lehet találni. (XX. tábla 3. kép)

A kőbánya kőzetét Dr. E m s z t K á l m á n igazgató úr volt szíves megelemezni. A kőzet kémiai összetétele a következő;

		Osann értékek	Niggli féle értékek
Si O ₂	56.71	s = 63.04	si = 1.69
Ti O ₂	0.89	A = 3.75	ti = 1.9
Fe O	4.28	C = 10.00	al = 36.6
Fe ₂ O ₃	0.77	F = 9.37	fm = 22.3
Al ₂ O ₃	20.99	a = 5	c = 22.31
Ca O	8.76	c = 13	alk = 19.2
Mg O	2.36	f = 12	c/fm = 1
Na ₂ O	2.86	n = 8.00	metszet = VI
K ₂ O	1.01	k = 1.22	qz = 17.8
P ₂ O ₅	0.10		
C O ₂	0.47		
H ₂ O +110	0.75		
H ₂ O -110	0.20		
	<u>100.15</u>		

Az O s a n n-féle értékek alapján a kőbánya kőzete Le Precheur kőzet-típusba tartozik, a Niggli-féle értékek alapján monzonitszenitek csoportjába tartozik. A környéken leginkább hasonlít a sárospataki Kutyahegy kőzetének összetételéhez, amit vitéz L e n g y e l E n d r e vizsgálta meg (3). Távolabb a Mátrában találunk hozzá hasonló kőzetet. M a u r i t z B é l a Lőrinciről írt le hasonló piroxén andezitet (4), míg a Börzsöny hegységből, Ipolytamásdiról P a p p F e r e n c írt le hasonló kémiai összetételű piroxénandezitet (5).

A kőbánya felsőbb részén, amint azt a felső művelési szinten látjuk, egy darabon még mindig a zöldesszürke andezit fordul elő. Ez azonban fölfelé lassankint minden szabályszerűség nélkül átmegy szürkés-rózsaszínű és szintén igen tömött kőzetbe.

Szabad szemmel nézve ez is egészen üde, éles szilánkos törésű, csengőhangú kőzet. Az alsó részein vastag oszlopos elválás figyelhető meg; a felsőbb részein inkább pados, majd lemezes elválás a szembetűnő. A tömött alapanyagban szabadszemmel 2—3 mm-es üvegfényű földpát kristályok látszanak és ritkán 4 mm-t is elérő piroxén prizmászkák is megkülönböztethetők.

Ennek a kőzetnek a szövete mikroszkóp alatt porfiros, melyben az alapanyag nagyon kevés.

A plagioklász két generációban képződött: a néhány milliméteres porfiros elegyrészek ritkábbak s a kőzet nagy tömege, miként az előbbinél is átlag 0.4 mm hosszú és 0.1 mm széles kristálykákból áll. Közöttük kisebb szerepű a színes elegyrész az ércek és a kevés alapanyag. A plagioklász albit-ikerlemezes és zónás felépítésű. Az M lapon a karlsbadi iker szerint mért kioltás 73° , ami megfelel A_{67} összetételnek. Az M szerinti metszeten -27° kioltás megfelel An_{70} és P szerinti metszeten -12° kioltás megfelel An_{66} összetételnek, tehát mindezek alapján a plagioklász bazisos labradorit. Egész kicsi kristály a P és M lapokra merőleges metszeten 28° alatt kioltó An_{51} összetételű savanyú labradornak bizonyult. A földpát egészen üde, semmiféle elváltozás nyoma nem észlelhető rajta. Főleg a (010) lappal párhuzamos metszeten látni jól, hogy a nagyobbak belsejében sok a zárvány. Ez legtöbbszörre sárgászölden áttetsző üveg s jóval ritkább a piroxén.

A színes elegyrész aránylag kevés. Ezek közül leggyakoribb az augit, melynek élénk interferencia színű mozaikszerű szemecskéit hipersztén növi körül. Az egészen apró mozaikszemecskékből összetett kristályok néha (010) szerinti penetrációs ikerhelyzetben vannak. A hipersztén kristályokon, amelyeket mozaikszerű augit szemek vesznek körül (023) szerinti ikerösszenövést lehet megfigyelni; ilyenkor a két egyén c tengelye 43° -ot zár be. A hipersztént hosszirányban finom hasadások, keresztirányban pedig durva vastag repedések járnak át. Nagyon ritkán korrodált amfibólt is láthatunk, melynek középső, ép részén 17° kioltást mértem. Ezeken a részeken gyenge pleochroizmus is észlelhető.

A kőzet színes elegyrészein első tekintetre szembetűnők a nagyfokú elváltozás nyomai. A legtöbb esetben csak a kristály belseje ép, melyet vastag, barnaszínű zavaros koszorú vesz körül s főként a külső részeken sok az érc. Ezt a zavaros szegélyt már Roth S á m u e l is megemlítette az innen leírt kőzet sajátosságaként. A zavaros szegély az augit kloritosodása és a kloritnak további átalakulása útján áll elő, melynek folytán a klorit mélyét kalcit, limonit és kvarcsemekből álló zavaros halmaz foglalta el. De nemcsak az augitot, hanem a hipersztént is hasonló szegély veszi körül. A hipersztén, K n o p szerint, előbb serpentinesedik. A hársárvák mentén a finom, rostos serpentin, a bastit nagyon gyakori.

További átalakulás után a szerpentin helyén karbonátokból, limonitból és kvarcból álló barnaszínű halmaz keletkezik. Ennek a közetnek szürkés-vöröses színét a színes alkatrészek ily módon való átalakulása okozza.

Az ásványok közötti hézagokat másodlagosan keletkezett rostos szerkezetű kalcit tölti ki. A rostok egymással párhuzamosak, vagy kissé ívesen szétágazóak és szabálytalan alakban töltik ki a rendelkezésükre álló üregeket, hajszalrepedéseket. A kristályos halmazokra jellemző bizonytalan, részleges kioltás figyelhető meg rajtuk keresztezett nikolok között.

Ha ezt a vöröses színárnyalatú közetet összehasonlítjuk az előbb leírt, mélyebben levő szürke közettel, a kettő közötti hasonlatosság alapján a két közet azonosnak látszik, csak az utólagos átváltozások különböztetik meg őket egymástól. A mélyebben levő zöldesszürke közet színes elegyrészei még csak a kloritosodás, szerpentesedés állapotában vannak, míg a felette levőben az átalakulás előrehaladottabb. A földpát mindkét esetben teljesen üde. Ezek alapján az alsó közetet a zöldkövesedés kezdeti stádiumában levőnek tekinthetjük. A felette levőben a klorit és szerpentin a földfelszín közelségének hatására a leírt módon további átalakuláson esett át.

A kőbánya felsőbb részein a közet néhol teljesen salakos-szivacsos szerkezetű. Ezek a salakos kifejlődésű részek egészen szabálytalanul, lassú átmenetekkel összekapcsolva található a tömött, jóminőségű andezitben. Az egyes üregek falát vörösesbarna, limonitos bevonat, ritkábban zöldes kloritos anyag béleli ki. Helyenként hófehér, csillogó aragonit kristálytűk ülnek benne. Az üregek között tömött és üde a közet. Szabadszemmel csak 1—2 mm üvegfényű földpát látható benne.

Mikroszkóppal nézve a földpát két generációju. A szabadszemmel is látható nagy földpátkristályok mikroszkóp alatt több kristályegységéből álló halmaznak bizonyulnak. Alakjuk többnyire megnyult és 0.42 mm hosszú és 0.2 mm széles lécecskék. Összetétele: M lapon karlsbadi ikren mérve 77° An_{62} M és P lapokra mérőleges metszetben a kioltás $+33^{\circ}$ és ez An_{63} összetételű labrador. Az egészen kis egyének savanyúbbak, An_{44} összetételű andezinek. A plagioklász teljesen üde. Egyes zónákban zárványok vannak benne, legnagyobb részét barnásan áttetsző üveg, egyenesen kioltó apró hipersztén.

A színes elegyrész legnagyobb része augit; apró mozaikszerű szemcskék halmaza. Ritkább a hipersztén, melyet csaknem mindig augit koszorú vesz körül.

Gyakran előfordul, hogy a színes elegyrészek helyén különösen a hólyagüregek, miarolitok közelében apró kloritpikkelyek láthatók. A hajszalüregek falát apró, egyenes kioltású, szép zöldszínű delessit rostocskák bélelik. A rostok hosszúsága 0.02 mm. Legnagyobb részét egy-egy központból kiindulva sugarasan helyezkednek el. A rostok parányiségéhez képest pleochroizmusuk még elég jól látható és zöld és sárgászöld szín között változik. A klorit-halmaz belső részén néha még egyes ép piroxén foszlányok figyelhetők meg.

A magnetit aránylag nagy szemek alakjában fordul elő és barnás

limonitos szegély veszi körül. Nagysága 0.2—0.1 mm. Ritkábban a hematit is előfordul a kőzet alapanyagában s a földpátban zárványként.

*

A kőbánya legnagyobb részében fejtett szürke és vöröses színű piroxéndezitet a feltárás keleti része közelében egy fekete színű piroxéndezit törte át. Ez körülbelül 8—10 m szélességben, meredeken K-felé dölve, helyezkedik el. Az alsó részén tömött és szabad szemmel csak nehezen lehet megkülönböztetni benne egy-egy üvegfényű hasadási felületű, 1—2 mm nagyságú földpát kristályt. Ahol a kőzet kissé mállott, ott barnásfekete kéreg vonja be. A felsőbb része hólyagoslikacsos, majd egészen szivacsos-salakos szerkezetű. Az üregeit, hasadékait ásványok bélelik: SiO_2 változatok és karbonátok. A felső részén egészen mállott részletek jelennek meg.

Mikroszkóppal tekintve azt látjuk, hogy sokkal több benne a színes elegyrész, mint az eddig leírt kőzetekben. Az alapanyag is több és hiálopilites, üveges; a földpát pedig jóval kevesebb, mint az előbbi kőzetekben.

A plagioklász zónás, albitikerlemezes. Az M szerinti metszeten a zónás felépítésű kristály magja -28° alatt olt ki: An_{71} összetételű bázisos labradorit. A külső rész -22° alatt olt ki, tehát An_{59} összetételű labradorit. A (001) és (010) lapokra merőleges metszeten $+35^\circ$ a kioltás, e szerint An_{68} összetételű labradoritnak vehetjük. A legapróbb kristály, amit mérni sikerült An_{44} összetételű bázisos andezin. A földpát már nem teljesen üde, a hasadások mentén gyenge kalcitosodást lehet megfigyelni. A plagioklászokat sűrűn járják át a hasadások és a színes elegyrészekből létrejött apró zöld kloritpikkelykék a földpátok repedéseibe is behatoltak. A nagyobb kristályok közepe felé igen sok a zárvány; leggyakrabban a zöldesen áttetsző üveg, mely a kristály növekedéséhez igazodva szabályos elhelyezkedésű téglalap, vagy L-alakú. Zárványként ritkább a szabálytalanul elhelyezkedő augit. Némely kristály közepe zavaros, rezorbeálódott.

Színes elegyrészek közül az augit mindig apró kristályként jelenik meg, míg a hipersztén kevesebb, de nagyobbak a kristályai és csaknem mindig augit-koszorú övezi. Mindkét színes elegyrész nagy mértékben elbomlott, kloritosodott, főleg a kőzet apró üregei közelében. A miarolitokat delessit rostocskák bélelik. Némely hipersztén teljesen kloritá alakult és csak a legbelső részén vannak egyes ép, még hiperszténből álló foltok.

A kőzet repedéseit kékszínű, viaszfényű kalcedon tölti meg. A repedések falán legfőleg apró sugaras rostos, fürtös halmazokban zöld delessit rostocskákat találunk. Erre következik a kalcedon, mely az előbbinél durvábban rostos és gömbös-héjas szerkezetű. A kalcedongömb közepén átmenő metszeten a kalcedon-szferolit középpontjában 0.075 mm átmérőjű delessitrostocskákból álló kis szferolit látható és az egyenesen kioltó delessitrostok keresztezett nikolok közt parányi, éles álló interferencia-keresztet mutatnak, amit a kalcedon interferencia keresztjének sötét középpontja vesz körül (XXI. tábla, 4. 5. kép) A fürtös elrendeződésű kalcedon-gömböcskék külső része koncentrikus héjas szerkezetű, ami a növekedésbeli idő-

szakosság mellett szól. A héjas szerkezet keresztezett nikolok között látszik jól (az okát Wetz el tanulmányozta, Jahresber. Niedersächs. Geol. Verein. 1913. p. 39).

Az apró és zárt kalcedonnal bélelt hajszáltrepedések legbelső részét egyéb Si O_2 változatok töltik ki, a nagyobb és a külvilággal tovább összeköttetésben volt üregekben legbelül kalcit van.

A Si O_2 változatok közül lutecitet sikerült felismerni, amelyen 28—31^o-os kioltás észlelhető. Szerkezete rostos, de a rostozottsága sokkal finomabb, mint a kalcedoné. Nincsenek belőle teljes sferolitok sem, csak egyes lemezekék, háromszög alakú részecskék.

Az Egres-Tokaji hegység déli részén v. L e n g y e l E n d r e tanulmányozta a Si O_2 változatokat és arra az eredményre jutott, hogy az opál, kalcedon, lutecit, kvarcin és kvarc egymás után következnek, úgy, hogy a repedés legbelső részén a kvarc van s a falánál a legtöbb vizet tartalmazó opál. A víztartalom befelé fokozatosan csökken. Ennek a jelenségnek magyarázatát is megadta a dehidratizációban. A regeteruszkai kőbányában talált kalcedon-lutecit az általa megállapított sorozatnak egy részlete. (6. 7.)

Újabban azonban a német mineralógusok kétségbe vonják a lutecitnek, mint önálló ásványnak létezését, azt a lussatittal és kvarcinnal együtt csak kalcedon módosulatoknak tartják s a közöttük levő különbséget a kalcedon kvarc-orsói között levő opál anyag több-kevesebb voltával magyarázzák.

A nagyobb repedések legbelső részét kalcit kristályok szemcsés tömege tölti ki. A kalcit szintelen, keresztezett nikolokkal kékes és vöröses-fehér magasabbrendű interferencia színű. Az egyes kristályok 0.2—0.2 mm nagyságúak s a széleiken interferencia színekből álló csíkok jelennek meg. A kalcedonnal való érintkezésüknél közepes (360 szoros) nagyítással látszik, hogy egy ideig még a kalcit is sugaras-rostosan növekedett. Ezek a rostok bágyadt interferencia színűek, hosszúságuk 0.05 mm.

A kőzetnek ezekben az apró repedéseiben meg lehet állapítani a repedéskitöltő ásványok képződésének egymásutánját. Legelőször a delessit képződött, utána a kalcedon, lutecit és legvégül a kalcit. Ez a képződési sorrend normális és az effuziv kőzetekben, főként melafirokban elterjedt.

Mikroszkóppal nézve a kőzet nagyfokú kloritosodása tűnik szembe. A földpátok repedéseit is nagyrészt klorit pikkelykék töltik ki.

Ennek a feketeszínű, telérszerű piroxéndezitnek a felső részén nagyon gyakori a salakos-szivacsos kifejlődésű kőzet. A színe kékes fekete és kissé selymes-üveges fényű. Szabad szemmel csak néhány 1—2 mm hosszúságú földpátot látunk benne. Az üregeit finoman kékszínű fénytelen anyag béleli, ritkábban hialit van bennük.

Mikroszkóp alatt a kőzet alapanyaga a legérdekesebb, amennyiben vékony csiszolatban is teljesen átlátszatlan marad. Barnásfekete színű üveg. Néhol egy-egy földpát mikrolit tűnik elő benne csak, különben az egész teljesen opak. (XX. tábla, 2. kép.)

Ebbe a különleges alapanyagba földpát és piroxén kristályok ágyazódtak. A földpát (010) szerinti metszeten meghatározva a külső részén 15^o

alatt kioltó An_{10} összetételű savanyú labrador, a belseje -23° alatt kioltó An_{71} összetételű labrador-bytownit. Üde, üvegfényű és sok barnásfekete üvegzárványt tartalmaz, főként a középső részén. A kristályalakja idiomorf. A kőzet ásványos összetételének kb. 38 % a esik a földpátra.

A hipersztén már jóval kevesebb, kb. 13 %. Kristályai jól fejlettek, elbomlás (resorbcio) nem figyelhető meg rajtuk. Előfordul (011) szerinti ikerösszenövés, amikor a két egyén c tengelye $57-64^{\circ}$ -ot zár be egymással aszerint, hogy miként találta a csiszolat. Ritkább a (043) szerinti iker, ebben az esetben a fő tengelyek iránya 76° -ot zár be. A hipersztént mindenkor vékonyabb-vastagabb augit veszi körül.

Az augit kb. 11 %. Erős körvonalú, hasadásokkal átjárt; gyakran mozaikszerűen apró szemecskékből tevődik össze. Kissé lilás színű, titán tartalmú augit.

Feltűnő, hogy érceket nem találtam a kőzetben sem mint zárványt, sem pedig mint az alapanyag kiválását. Ez talán összefüggésben van az üveges alapanyag opak voltával.

*

Az állami kőfejtőtől nyugatra, a regeteruszkai vasút állomása mellett vannak a gróf F o r g á c h-uradalmi kőbányák. A nyugati bánya világos szürkészöld színű kőzetet termel, mely szabadszemmel nézve az állami bánya alsó részén található kőzethez hasonló. 2–3 mm nagyságú üvegfényű hasadáslapú plagioklász és néhol 2–5 mm-es piroxén oszlopocska látható benne.

M i k r o s z k ó p alatt szembetűnő a porfiroz elegyrészekhez viszonyítva az alapanyag nagy tömege. Az alapanyag pilotaxitos, legnagyobb részben apró földpátlécek szövődéke, hosszúságuk átlag 0.02 mm. Sűrűn, még ennél is apróbb magnetit kristálykák láthatók elhintve. Szép fluidális szerkezetű.

Porfiroz elegyrészként leggyakoribb a plagioklász, mely An_{65} összetételű bázisos labrador. Sok benne az üvegzárvány, ritkábban előfordul augit is zárványként.

Színes elegyrészek közül a hipersztén gyakori, többnyire mozaikszerű augitszemecskékkal körülvéve.

A vasútállomástól drótkötélpálya vezet keletfelé a kőbánya másik részéhez, mely andezittufára települt lávapadnak, a Szalkának nevezett hegynék oldalába mélyült. A tufával való érintkezés mentén salakos likacsos a kőzet. Feljebb tömött, üde, sötétszürke, padosan elváló piroxéndezitet találunk.

Az alsó salakos kőzet alapanyaga hialopilités, üveges. Az üveg ebben a kőzetben is átlátszatlan a vékony csiszolatban és kissé barnásfekete színű. Erős nagyítással (500 szoros) ez az opak üveg apró átlátszatlan pontcskákra, (globulitekre) bomlik s ahol a mikrolitok közötti hézagokban nagyon sűrűn vannak egymás mellett, ott egyöntetű opak tömegként tűnik fel. A földpátokban zárványként is előfordulnak.

A beágyazások közül a plagioklász a leggyakoribb. Az M lapon, karlsbadi ikreken mért kioltás $\omega = 84^{\circ}$; ez megfelel An_{36} -nak, P lapon mért

-70° kioltás alapján pedig An_{35} összetételű labrador. Az M lapon zónás felépítésű és gyakran tartalmaz üvegzárványokat.

Hipersztén gyakori és jól körülhatároltak a kristályai. (023) és (043) szerinti ikerösszenövést lehet rajtuk megfigyelni. Rendszerint vékony augitszegély nővi körül.

Az augit ritkább és csak apró mozaikszerű kristálykákból összetett. Leginkább a hipersztént szegélyezi.

A kőbánya felsőbb részén levő tömött, szürkeshínű kőzetben 3—4 mm nagyságú földpát és ritkán 0.5 centimétert is elérő piroxén léceket látni.

Mikroszkóppal tekintve az alapanyag nagyon apró, 0.05 - 0.02 mm földpát lécecskék, 0.01—0.02 mm nagyságú magnetit szemek, kevés piroxén és nagyon kevés üveg tömött halmaza. A földpát mikrolitok nagyjából párhuzamos elhelyezkedése révén szép fluidális szerkezetű. A kőzetnek kb. 55 %-a az alapanyag.

Beágyazások közül leggyakoribb a földpát, kb. 26 % térfogatú. Jól fejlettek a kristályai. Az M lapon látszik a rekurrens zónás felépítésük. Az albit és karlsbadi ikerlemezesesség gyakori. P lap szerinti kioltása - 90°, mely megfelel An_{59} összetételű labradoritnak. M lap szerinti zónás metszeten a kristály magja An_{67} összetételű bázisos labrador, a külső rész An_{52} összetételű savanyú labrador. A növekedéssel párhuzamosan elég sok benne az üvegzárvány; a nagyobb kristályoknak külső részeiben a leggyakoribbak. Ritkán piroxén zárvány is előfordul benne.

A hipersztén jól fejlett kristályai kb. 15 térfogat %-ot tesznek ki. Kristályai nagyon jól fejlettek, felismerhetőek rajtuk a (010), (100), (001), (111), (110) formák. Ikerösszenövést ritkán látni (023) szerint. Gyakori az augittal való összenövés és a c tengelyre merőleges metszeten látható, hogy az összenövés (019) lappal párhuzamos. Kevés magnetit zárványt tartalmaznak. Átalakulás, mállás nyomai hiányzanak.

Az augit kb. 12 térfogat %-os arányban van jelen. Gyakori a hiperszténnel való összenövésük.

Aránylag sok a magnetit a kőzetben, kb. 3 %. Nagyon apró szemcsékéi az alapanyag elegyrésze, ritkábban a porfíros ásványok zárványai.

*

A vasútállomástól kissé délre találjuk a községi kőbányát. A kőzete tömött, fekete piroxénandezit, mely szabadszemmel tekintve az állami kőbánya keleti részén levő telér kőzetéhez hasonló.

Mikroszkóppal nézve az alapanyag kevés, mintegy 35 %, hialopilites. Aránylag nagy (0.1 mm) földpát, augit és magnetit kristálykákból és üvegből áll.

A porfíros elegyrészek közül a plagioklász a leggyakoribb, kb. 38 % . A P és M lapokra merőleges metszeten An_{63} összetételű, a P lapon -13° alatt kioltó, ennek alapján An_{67} összetételű labrador. Sok benne a zöldesbarna üvegzárvány. A repedések mentén gyenge kalcitosodás is észlelhető.

A színes elegyrészek közül hipersztén és augit fordul elő, de mindkettő erősen elváltozott, kloritosodott. Sokszor már csak klorit, delessit, limonit halmazt látunk az egykori színes elegyrészek helyén, máskor egyes

foszlányokban még felismerhető az eredeti hipersztén vagy augit.

Elég gyakoriak (kb. 2%) a magnetit mintegy 0.05—0.1 mm. nagyságú kristályai az alpanyagban és zárványok alakjában. Ritkán hematit is megfigyelhető.

A kőzetek üregeiben, hasadékaiban különféle ásványok fordulnak elő.

2. A kőbányákban előforduló ásványok.

A regeteruszkai kőbányákban feltárt piroxénandezit repedéseiben, mandulaüregeiben előforduló ásványok részben kvarc és más SiO_2 változatok, részben pedig karbonátok. Pirít is található nyomokban.

A legszebben, a legnagyobb fellárásban az állami kőbányában fordulnak elő. A községi bányában már kevésbé változatos és ritkább is az ásványok előfordulása, míg a gr. Forgách uradalmi bánya, mely a felszín közelében mozog, a legkevesébbé érdekes ebből a szempontból.

Az előforduló ásványok a következők:

Kvarc. Kristálykái 1—2 mm nagyságúak. Uralkodó forma a $(10\bar{1}0)$ prizma, melynek lapjai harántirányban finoman rostozottak. Mindég előfordulnak még a $(10\bar{1}1)$ és a $(01\bar{1}1)$ romboéderek. Az előbbi romboéder mindég fejlettebb az utóbbinál. A $(10\bar{1}1)$ forma lapjai sokszor nagyon finoman két irányban is rostozottak, a $(10\bar{1}0)$ prizma lapjainak elmetsződésével párhuzamosan és a $(01\bar{1}1)$ romboéderlapok élével párhuzamosan. Előfordul lépcsősen kifejlődött kristályalak, ahol a lépcsők a $(10\bar{1}1)$ és $(10\bar{1}0)$ lapoknak többszöri ismétlődése útján állnak elő. Az ilyen lépcsős alakot *Des Cloizeaux* babilonkvarcnak nevezte el.

Ikerösszenövések közül az (1122) szerinti „japáni” ikerösszenövést lehet felismerni.

A kvarc a kőzet repedéseiben nagyon érdekes módon fordul elő, mert kalcitra telepszik rá. A repedés falán kalcit van és az ürege felé kvarc, tehát a kalcit idősebb a kvarcnál, holott rendes körülmények között a kvarc, mint nehezebben oldható anyag előbb szokott kikristályosodni a kalcitnál.

A kalcit, melyre a kvarc ráakódott, nagyon lapos romboéderek leveles, rózsaszerű halmaza. A kvarc és kalcit összenövésének törvényszerűségét legelőször *Breithaupt* írta le. Utána többen észlelték és leírták (így *Frenzel*, *G. v. Rath*, *Sella*, *Cesaro*, de például *Rath* és *Sella* nem tudták határozottan megállapítani az összenövés törvényszerűségét). A regeteruszkai kőbányában legtöbbször úgy történt az összenövés, hogy a kalcit romboéderlapjaihoz a kvarcnak $(10\bar{1}1)$ romboéderlapja nőtt oda, ahogy azt *Breithaupt* a *Schneeberg*ről írta le. Gyakran meg lehet figyelni azt is, hogy a kalcit romboéderek horizontális éleihez nőttek oda a kis kvarckristályok az $(10\bar{1}0)$ forma lapjainál fogva.

A kvarc víztiszta, csak néhol festik vasvegyületek narancssárgára a környező kőzettel együtt.

Tridimit. A bánya alsó részén előforduló zöldesszürke piroxénandezit mandulaüregeiben fordul elő a tridimit. 2—3 mm nagyságú pseudo-hexagonális táblácskák. Uralkodó forma a (0001) előfordul még a $(10\bar{1}0)$ és

(1120) prizmalap. A (0001) lap szerint héjjas-leveles szerkezetű. A tridimitre jellemző (10 $\bar{1}$ 6) szerinti hármás ikerösszenövés gyakori rajta. Az egyes ikeregyének közötti szög 35° (38°18'). Előfordulnak gömbszerű halmazok is, mely (30 $\bar{3}$ 4) ikersík szerinti többszörös ikerösszenövés eredménye szokott lenni. Egyébként fénytelen, tejszerűen zavaros kékes-sárgás fehér színű.

K a l c e d o n. Némely nagyobb repedés mentén fordul elő a kalcedon. A kőbánya keleti részén levő feketeszínű piroxéndezitben nagyon szép tompa zsírfényű, égkék színű kalcedon fordul elő. Előfordul azonban sárgás-fehér és a bánya vöröses árnyalatú kőzetében lilás színű üvegfényű kalcedon is. Fürtös-gumós bekéregzés a repedések mentén. A haránttörésen koncentrikus héjjas szerkezet figyelhető meg. Vékonycsiszolatban a kőzet némely hajszálrepedésében is megtalálható és ezekben a lutecit nevű kalcedonféleség is felismerhető 30° körüli kioltásáról. (XXI. tábla, 4. kép.)

O p á l. A vöröses árnyalatú kőzetben kékes-lilás színű fürtös opál-bekéregzés fordul elő. Üvegfényű és áttetsző. Szabad szemmel könnyű össze tévesztelni a tiszlább, áttetsző kalcedonokkal, de keresztezett nikolok közt felismerhető izotrop voltáról.

H i a l i t. A kőzet repedései mentén gyakori fürtös bekéregzés a leg tisztább opálféleség, a hialit. Erősen üvegfényű s néhol az apró repedései mentén a fénytörés következtében színjátszó.

A hialit sokszor rostosszerkezetű kalcit gumócskákat von be. A kalcit-gömöcskék 0.5—1 mm átmérőjűek és kék-, zöld-, sárga-, barna- vagy rózsaszínűek. Ezeket a tarkaszínű gumócskákat ragyogó mázként vonja be a hialit, sokszor csak pár tizedmilliméternyi vastag kéregként. A különböző színű kalcit-gömöcskék híg sósavban feloldódnak és jól láthatóvá válik a fürtös halmazok külső burkaként szereplő víztiszta, üvegfényű hialit.

A r a g o n i t. A bánya felsőbb részén levő kőzet salakos-üreges. Ezekben az üregekben olykor 1—1.5 cm nagyságú, hófehér, üvegfényű, sokszor egész finom hajszálszerű tűk alakjában előfordul az aragonit is. Keresztezett nikolok közt egyenesen olt ki; fénytörése legkisebb a c tengely irányában, mely α -val egybeesik: 1.53. Erre merőlegesen 1.68. A tűszerű kristályokon sokszor felismerhető a (010), (110) s ezeket igen meredek lapok zárják, valószínűleg (0, 24, 1) és (24, 2 $\bar{1}$, 1). A (010) lapon harántirányban nagyon finom rostozottság látszik. A kis üregek falán először hialit vált ki, ezen van későbbi kiválásként az aragonit.

K a l c i t. A kalcit a kőzet üregeiben nagyon gyakori. 3—4 mm nagyságú kristályai egészen egyszerűek, rendszeren (10 $\bar{1}$ 2) lapos romboédertől állnak. A kristálylapok nem tükröznek úgy, hogy kicsinyiségük mellett pontosan meg lehetne a hajlásszöget mérni, amely 45—46°-nak bizonyult. Van egészen lapos romboéder alakú is, ez lencseszerű megjelenést idéz elő. Ezek a lapos romboéderek rózsalevéllhez hasonlóan kapcsolódnak egy csoportba, máskor oly sűrűn helyezkednek egymás mellé, hogy fürtös-gumós felületet adnak és csak nagyítóval látni, hogy csupa lapos, lencseszerű romboédertől áll. Sokszor egymás felett helyezkednek el és „harmonikapát” külsőt kölcsönöznek az ásványnak. A színe változó. Van víztiszta is, előfordul zöldes, borsárga kristályhalmaz és kissé kékes árnyalatú is van némely repedésben. Üvegfé-

nyű, de a fűrtös-gumós kifejlődésű, a sűrű lemezekből való összetettségének következtében selymes fényű (atlaszfény).

A vöröses színű kőzet üregében a kalcitból álló fűrtös bekéregzés felületét vékony, vérvörös vasoxid réteg vonja be.

Sok repedésben a kalciton kvarc kristályok ülnek és egészen bekéregzik, befedik. Néhol a kettő közötti összenövés törvényszerű volta is sejthető. Azonkívül a vörösseszínű andezit üregeiben fennöve kb. 3 mm nagyságú hajlott nyeregalakú romboéder-kristályok fordulnak elő. Felületük érdes-pikkelyes. Színük lilásbarna. Ez a kristályalak a dolomitnál gyakori. De beagyazáskor az ω fénytörése az alphamonobromnaphthalin 1.568-as törésmutatójánál kisebb, holott a dolomit esetében nagyobbnak kellene lennie. Sósavban gyengépezség közben oldódik.

(Készült a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Ásvány- és Földtani Intézetében.)

IRODALOM.

1. H. Wolf: Das Eperjes Tokajer Gebirge zwischen Skaros und Herlein. Verh. d. k. k. g. R. A. p, 244—246. 1869. — 2. Roth Sámuel: Az Eperjes-Tokaji Hegylánc északi részének trachitjai. Földt. Közl. XIV. 1884. — 3. vitéz Lengyel Endre: A sárospataki Szt. Vince hegy piroxén andezitja. Földt. Közl. LXV. k. p. 30—37. 1935. — 4. Mauritz Béla: A Mátra hegység eruptív kőzetei. Magy. Tud. Ak. kiadása. 1903. — 5. Papp Ferenc: A Börzsönyi-hegység eruptív kőzetei. Math. Term. Ért. XLIX. köt. — 6. vitéz Lengyel Endre: Jáspisváltozatok a Tokaj-Hegyaljáról. Földt. Közl. LXVI. k. 1936. p. 129—174. — 7. vitéz Lengyel Endre: SiO₂-ásványok a Tokaj-hegylajai jáspisokban. Földt. Közl. LXVI. k. p. 278—294. 1936. — 8. Rosenbusch-Wülfing-Mügge: Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Stuttgart. 1927. — 9. C. Hintze: Handbuch der Mineralogie. Leipzig 1915.

A MAGYARORSZÁGI PANNONIKUM PÁRHUZAMOSÍTÁSA DÉLKELETEURÓPAI ÜLEDÉKEKKEL.*

Irta: Dr. Strausz László.

A dunántúli pannón képződményeknek csupán helyi érvényességű korbéli osztályozását adtam előző dolgozataimban, mert több fontos pannón-terület részletes feldolgozása még hiányzik s így az összehasonlítások nagy nehézségekbe ütköznek. Közép- és Délkeleteurópa petroleum-kutató geológusainak budapesti értekezlete alkalmából azonban meg kell kísérelnem a magyarországi pannónkori rétegek beosztását a román-orosz sztratigráfiai keretekbe, amennyire mai ismereteink alapján lehetséges.

A középső dunántúli pannón felszíni feltárásaiban 3 szintet különböztettem meg. Ezek alulról fölfelé a következők: 1. *Congeria partschi*,

* A petroleum-kutató geológusok budapesti értekezletén, 1942. VI. 25-én tartott előadás kivonata.