

## A CSERHÁT PIROXÉNANDEZITJAIRÓL.

(Székfoglaló.)

(A IV. és V. táblával.)

VENDL ALADÁR r. tagtól.

A Cserhát geológiáját és piroxénandezitjait SCHAFARZIK FERENC pályadíjat nyert monográfiájában írta le<sup>1</sup> ezelőtt negyven évvel. Munkájának bevezető részében azt mondja, hogy a munkát «elődeim megkezdették, nekem jutott az a szerencse, hogy a meglévő szálakat továbbsszójjem, teljesen befejezni pedig csak a jövőben fogják». Később még inkább szükségét érezte annak, hogy a cserhádi andezitok főbb típusai kémiai szempontból is megvizsgál-tassanak, és hogy e kőzetek plagioklászeit is kissé közelebbről megismerjük.

E dolgozat e kívánságokat igyekszik kielégíteni.

A mikroszkópos vizsgálatokban a szokásos eljárásokon kívül főleg a FEDOROFF-féle teodolitos módszereket használtam. Nemcsak a földpátok tanulmányozására, hanem a többi ásvány, különösen a piroxének optikájának megállapítására is.

A Cserhát piroxénandezitjai (ritkán dácitjai) porfirosak vagy ritkán félig üvegesek. Hialoandezitok nincsenek közöttük. Már SCHAFARZIK az *augitandezitok*, *hiperszténandezitok* és *augithiperszténandezitok* típusát állapította meg. E típusok azonban éles határ nélkül mennek át egymásba. Néha — bár ritkábban — ugyanazon erupció kőzete néhol augitot, máshol hipersztént tartalmaz.

Porfiros kiválások a *plagioklász*, *augit*, *hipersztén*, néha az *olivin*, esetleg *kvarc* (a dácitos jellegűekben) s ritkán a *magnetit*. Legtöbb a plagioklász.

---

<sup>1</sup> SCHAFARZIK FERENC: A Cserhát piroxénandezitjai. M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, IX., p. 183, 1892.

A plagioklászok gyakran több mm nagy s rendszeren idiomorf kristályok. Gyakran a következő kristályformák többé-kevésbé megkülönböztethetők a plagioklászokon:  $\{010\}$ ,  $\{001\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{1\bar{1}0\}$ ,  $\{\bar{1}01\}$ ; jóval ritkábbak a  $\{021\}$ ,  $\{201\}$ ,  $\{1\bar{3}0\}$ . A kristályok többnyire a (010) szerint táblásak. Számos mérés alapján  $Ab_{46}An_{54}$ — $Ab_{10}An_{90}$  összetételűek; leggyakoribbak az  $Ab_{20}An_{80}$  és  $Ab_{15}An_{85}$  összetételűek.

Némely kőzetben még egy második mikroporfiros plagioklász-generáció is jellemző. Ez a generáció mindig savanyúbb, mint a nagy földpátok, de bázisosabb, mint az alapanyag plagioklászja ugyanabban az andezitben. Összetétele: főként  $Ab_{70}An_{30}$ — $Ab_{58}An_{42}$  közt.

A plagioklászok legtöbbször albitikrek kevés — maximálisan 5—10 — ikerlemezből. Gyakoriak a periklinikrek és a komplex albit + karlsbadi A-ikrek is. Bavenói ikrek ritkábbak s ezek néha keresztalakú kristályt eredményeznek. Manebachi iker néha a bavenóival együtt fordul elő. A komplex albit + Ala — B törvény szerint alkotott ikrek igen ritkák.

A plagioklászok többnyire kisebb-nagyobb mértékben zónásak. A zónák a határoló kristálylapokkal párhuzamosak. A legkülső zóna gyakran egyszerűbb alakú, mint a mag, mert növekedés közben gyakran több kristálylap kimarad. A zónák a mag méreteihez képest keskenyek s éles határral válnak el egymástól. Néha az egész kristály nagy magrészből áll s ezt igen keskeny külső burok veszi körül. A külső burok rendszeren igen élesen elválik a belső résztől. Ritkábban rekurrens zónák is fellépnek. Gyakran ugyanabban a kőzetben a zónás földpátok mellett teljesen homogének is előfordulnak. A magrészből rendszeren a legbázisosabb bytownitből, esetleg savanyú anortitből áll, a legkülső zóna gyakran savanyú labrador.

A plagioklászok igen gyakran tartalmaznak üveget zárvány gyanánt. Az üveg többnyire barnás színű, ritkábban világosabb és salakos szerkezetű. E zárványok eloszlása különböző: gyakran a kristály magja zárványmentes s e körül helyezkednek el az üvegzárványok zónában, a külső rész ismét zárványmentes. Néha a zárványok a magban helyezkednek el. Máskor szabálytalanul egyenletesen szétosztottak. Gyakran az üvegzárványok a hasadási

irányok szerint megnyúltak. Ritkábbak a plagioklászokban a hipersztén-, augit-, magnetit-, apatit-, olivinzárványok.

Málláskor főként a legbelső plagioklászozónák alakulnak át; többnyire a kalcit a mállási termék, néha opál is.

A porfiros monoklin *augit* megaszkoóposan fekete, köpcös prizmákban fordul elő, néha xenomorf. Felismerhető formák rajta:  $\{100\}$ ,  $\{010\}$ ,  $\{110\}$  és  $\{\bar{1}11\}$ . Az  $\{110\}$  rendszeren elég széles lapokkal kifejlődött. Ritkán a kristályok (100) szerint kissé táblásak. Ikrek (100) szerint, gyakran poliszintétesen is néhány ikerlemezből, gyakoriak.

Igen gyakran a látszólag homogén xenomorf augitok apró augitszemek halmazából állanak, vagy a közepén levő nagyobb augitszemet apró szemcsék koszorúja veszi körül. A koszorút alkotó apró szemek orientációja rendszeren más, mint a középső szemé, ritkábban ugyanaz.

Az augit vékony csiszolatban csaknem teljesen színtelen, többnyire igen halványsárgás árnyalattal. Vastagabb metszetekben elég erősen pleochroos zöld és sárga színárnyalatokban (lásd alább a kőzetek részletes jellemzésekor).  $c:c = 37^\circ - 44^\circ$ .  $2V\gamma = 57^\circ - 60^\circ$ .  $\gamma - a = 0.020$  körül. Az optikai tengelyek diszperziója igen gyenge. Bisektrixdiszperzió nem észlelhető. E tulajdonságok a *diopszidos augitot* jellemzik. Zárványként néha magnetit, üvegrészecskék, ritkán plagioklász fordul elő az augitban. Az augit a mállási folyamatokkal szemben rendkívül ellentálló.

A *hipersztén* néha több mm nagyságot elérő kristályokban képez porfiros kiválásokat. A kristályok többnyire idiomorfok; a nagyobbak zömök prizmás természetűek, a kicsik karcsúbbak. Ritkábban xenomorf, szabálytalan körvonalú. Uralkodó formák:  $\{100\}$  és  $\{010\}$ , alárendelt az  $\{110\}$ . Ezért a vízszintes metszetek négyzetesek; az augit keresztmetszetei ellenben nyolcszögűek, mert az  $\{110\}$  erősen kifejlődött. A terminális lapok többnyire nincsenek jól kifejlődve; néha azonban az  $\{122\}$  felismerhető. Ikrek gyakoriak, az ikertörvény azonban csak kedvező metszeten határozható meg pontosan. Közönségesek a (011) szerint alkotott ikrek, ritkák a (023) szerintiek s kivételesek a (043) szerint kifejlődtek.

A hipersztének pleochroizmusa még vékony csiszolatban is

elég erős  $a$  = világos vöröses sárga,  $b$  = barnássárga,  $c$  = zölde színekben. Optikai karakter negatív.  $2V_a = 68^\circ - 75^\circ$ , ami kerekén 30—35 %  $FeSiO_3$ -nak felel meg. Az optikai tengelyek diszperziója elég jól észlelhető és  $\rho > v$ ,  $\gamma - \alpha = 0.012$  körül.

Zárványként többnyire magnetit, ritkábban üveg vagy plagioklász fordul a hiperszténben. Az üvegzárvány néha földpátot vagy mozdulatlan libellát tartalmaz.

Néha a hipersztén az augittal párhuzamos összenövésben fejlődött ki. Többnyire a hipersztént az augit teljesen körülnövi burok alakjában, s ekkor a határvonal a két ásvány közt gyakran szabálytalan. Néha a külső augitburkot apró xenomorf augitszemek halmaza veszi körül. Igen ritkán az augit és hipersztén közt az összenövési lap az (100).

A hipersztén a mállási folyamatoknak sokkal kevésbé áll ellen, mint az augit. A normális mállási termék a *basztit*. Az átalakulás a hosszanti hasadási vonalkák s a harántrepedések mentén kezdődik. Ezek mentén a hipersztén a fő tengellyel párhuzamos rövid rostos szerkezetűvé válik; majd a további átalakulás folytán világos barnászöld, az (100) szerint jól hasadó basztit alakul ki. Az eredeti hasadásnak legfeljebb csak nyomai maradnak meg. Gyakran az átalakulás csak kisebb mértékű, s ekkor csak a hasadások és repedések mentén alakul ki a basztit. Ha a hipersztén teljesen basztit pszeuromorforává alakult, elég jól észlelhetők a basztit optikai sajátságai:  $a = a$ ,  $b = b$ ,  $c = c$ , optikai tengelyszög kicsi (20—25°). Pleochroizmus gyenge:  $a$  = igen világoszöld,  $b$  = világoszöld,  $c$  = barnászöld. Ritkán a mállás folytán klorit is képződik, s ekkor ezenkívül kalcit, magnetit és limonit is válik ki a repedések mentén.

Elég elterjedt — bár többnyire csak kisebb mennyiségben — az *olivin* megaszkoóposan világos palackzöld, többnyire idiomorf kristályokban. Uralkodó formái:  $\{110\}$ ,  $\{021\}$ ,  $\{100\}$ . Gyakran korrodáltak.  $2V = \pm 90^\circ$  körül, ami mintegy 10—15 %  $FeO$ -tartalomnak felel meg. Néha az olivin vöröses színű a vas oxidálódása folytán, amit valószínűleg utólagos nagyfokú átmelegedés idézett elő. E vörös olivin gyakran erősen pleochroos  $a = b =$  vörös,  $c =$  világosvörös. Néha oxidáció folytán a vas részben vörös vasoxid alakjában vált ki a kristály széle körül. Málláskor az

ismert módon a repedések mentén idnul meg a szerpentinképződés s egyúttal érc- és kalcitszemcsék is képződnek.

A *kvarc* Buják és Bercel környékén fordul elő oly kőzetekben, melyek kémiai összetételük alapján is a dácitokhoz tartoznak. A kvarekristálykák aprók (0·01—0·20 mm) s kissé gömbölyödött dihexaederes habitusúak. Rendesen korrodáltak s a kimarások az alapanyaggal vagy az alapanyag üvegjével kitöltöttek.

Az *alapanyag* ásványai: plagioklász, augit, ritkábban hipersztén, magnetit, néha ilmenit, apatit és üveg. A plagioklász mennyisége túlnyomó.

Az alapanyag *plagioklász*a mindig jóval savanyúbb, mint a porfiros plagioklászok. Összetétele főleg  $Ab_{50}An_{50}$  körül. Kristályai többnyire lécalakúak, az *a* tengely szerint megnyúltak; a nagyobb kristálykák néha (010) szerint táblásak. Az ikerlemezek száma kettő, három vagy négy. Az albitikreken kívül gyakori a karlsbadi *A* és a komplex albit + karlsbadi törvény szerinti iker is. Néha a csak két lemezből álló ikrek is a két utóbbi törvény egyike szerint alkotottak. Néha egyszerű kristályok is előfordulnak. Az igen apró plagioklászokat gyakran villaszerűen elágazó növekedési formák jellemzik a lécalakú kristály két végén.

Az *augitkristálykák* többnyire xenomorfok, csak az igen kiesik automorfok. Gyakran igen apró magnetitkristályka tapad hozzájuk. Az optikai tulajdonságok tekintetében megegyezni látszanak a porfirosan kivált augitokkal.

A *hipersztén* apró kristálykái némely kőzetben kétségtelenül az alapanyaghoz tartoznak. Vastagabb metszetekben ugyanolyan pleochroizmus észlelhető rajtuk, mint a porfirosan kivált kristályokon.

A *magnetit* vagy kissé nagyobb szabálytalan szemekben, vagy apró oktaederekben fordul elő. Mindig *Ti*-tartalmú. Gyakran rácsos ilmenitet tartalmaz, ami sósavval való kezeléssel — a magnetit oldása után — tűnik jól szembe. A magnetit gyakran az apró piroxénekhez tapad.

Az *ilmenit* némelyik kőzetben szintén előfordul részben idiomorf hatszöges lemezekben, részben cafatos szélű táblácskákban. A vékony lemezek (ilmenitesillám) néha krappbarnán átlátszók.

Az igen kevés *apatit* gyakran mikrolitos zárványok folytán sárgás-barnás színű.

Az *üveg* mennyisége változó, többnyire azonban elégséges a hialopilites szövet kialakulásához. Ritkábban a hialopilites kifejlődés az üveg kisebb mennyisége folytán a pilotaxitos felé hajlik. Az üveg sárgásbarna, világos sárgásszürke, vagy teljesen színtelen; gyakran homogén, ritkábban salakos-globulitos. Fénytorése sokkal kisebb, mint a kanadabalzsamé. Mállása folytán néha kloritosodás, máskor kalcitosodás áll elő. Az üveg mennyisége mindig jóval kisebb, mint az alapanyag kristályos ásványaié.

A kőzetek texturája általában fluidális. Gyakran a fluidális textura erős, máskor főleg csak kezdődő málláskor jut erősen előtérbe.

Az alapanyag s a porfiros kiválások mennyiségének egymáshoz való viszonya különböző. Az üvegben szegény kőzetek általában több porfiros kiválást tartalmaznak, mint az üvegdúsak.

A kiválási sorrend a normális: ércék, apatit, olivin, hipersztén, augit, plagioklász. Az alapanyag kiválási sorrendjében az utolsó az üveg.

A magma első kiválási terméke — az ércektől, apatittól eltekintve — az olivin volt; további lassú lehűlés alatt az olivin hiperszténné alakult. A hiperszténképződés után, vagy még vele egyidőben megkezdődik a diopszidos augit kiválása. (Az olivin 1557°-on kezd klintoenstatittá alakulni.) Valószínű, hogy aránylag gyorsabb lehűléskor az olivin kiválása kimaradt s diopszidos augit képződött. Ha a hirtelen lehűlés akkor indult meg, mikor már olivin képződött s az olivin egy része még nem alakult át piroxénné, akkor olivintartalmú andezitok képződtek.

Ha a magma lehűlése gyorsabban ment végbe, akkor esetleg a hipersztén képződése kimaradhat s csak diopszidos augit képződött. Jellemző, hogy olivin a második generációban sohasem fejlődött ki. A plagioklászokon igen gyakran kifejlődött zónás struktúra arra vall, hogy a magma kémiai összetétele periódusosan ingadozó volt.

A piroxének és plagioklászok kiválásának periódusa sem vált el élesen; a piroxénképződés a földpát kikristályosodása után is folytatódott. Ezért néha a porfirosan kivált piroxénekben plagioklásszárvány fordul elő.

Tridimit — a Bükkhegység piroxénandezitjaival ellentétben — a cserhádi andezitokban nem fordul elő. Ebből arra következtet-

hetünk, hogy a Cserhátban a posztvulkáni exhalációk lényeges szerepet nem játszhattak.

### Az elemzett közettípusok jellemzése.

*Augitandezit a Pusztavár (460 m) tetejéről, Sipék és Rimóc határán.*

Fekete, üde, tömöttnek látszó alapanyagú kőzet, melyben szabad szemmel főként 1—2 mm nagyságú — ritkábban 6—7 mm átmérőt is elérő — plagioklász-kristályok ismerhetők fel. Ezenkívül néhol még egészen 2—3 mm nagyságot is elérő xenomorf olivinszemek is láthatók, de csak kisebb számban. Az egyes olivinszemek legnagyobb része barnászöld szerpentinné alakult át s csak a szerpentin között helyenként látszik a kagylóstörésű, üde, világos palackzöldszínű olivin. Igen ritkán feketének látszó apró augit is felismerhető.

A porfiros kiválások túlnyomó része *plagioklász*; kivülről csak kevés *augit* és *olivin* fordul elő porfiroosan kiválva.

A *plagioklászok* mérete főként 1·16 és 1·70 mm között változik, néha azonban 2—3 mm, sőt ritkán 6 mm hosszú kristályok is láthatók. A *plagioklászok* általában a (010) szerint táblásak; főként albitikrek, gyakoriak a periklinikrek és a komplex albit + karlsbadi-ikrek is. Az ikerlemezek vastagok. Meghatározásukra a következő mérési adatokat nyertem: <sup>1</sup>

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. $A_1-2=P_1-2$ <sup>2</sup>	+61°	+60°	-45°=	(010)=albitiker	=84% <i>An</i>
$H_2$ <sup>3</sup>	+54°	+65°	+44°=	(001)	=80% <i>An</i>
			$2V_1=-82^\circ$ .		
2. $A_1-2=P_1-2$	+61°	+63°	-45·5°=	(010)=albitiker	=82% <i>An</i>
$A_2-3$	-73°	+27°	+75°=	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsbadi	=80% <i>An</i>
$P_2-3$	+62°	+65°	-43°=	(010)	=82% <i>An</i>
$A_1-3$	+35°	+88°	+54°=	[001]=karlsbadi	=88% <i>An</i>
$P_1-3$	+59°	+67°	-41°=	(010)	=85% <i>An</i>
			$2V_1=-83^\circ$ ; $2V_2=-80^\circ$ ; $2V_3=-82^\circ$ .		

<sup>1</sup> A mérések — ha külön megemlítve nincs — a plagioklász belső részén történtek.

<sup>2</sup> *P* = ikersík polusa; *A* = ikertengely polusa.

<sup>3</sup> *H* = hasadás.

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
3. $A1-2=P1-2$	+63°5'	+61°	-42°=	(010)=albitiker	=80% <i>An</i>
$A1-4$	-72°	+26°	+74°=	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsb.	=80% <i>An</i>
$P1-4$	+62°5'	+66°	-39°5'	(010)	=82% <i>An</i>
$A2-4$	+36°	+87°	+55°=	[001]=karlsbadi	=85% <i>An</i>
$P2-4$	+62°5'	+65°	-43°=	(010)	=84% <i>An</i>
$A3-4=P3-4$	+60°	+61°	-45°=	(010)=albitiker	=cca 84% <i>An</i>
$A1-3$	+37°	+86°	+56°=	[001]=karlsbadi	=cca 85% <i>An</i>
$P1-3$	+60°	+64°	-43°=	(010)=	82% <i>An</i>
$A2-3$	-71°	+32°	+67°=	$\perp$ [001]=kompl.alb.+karlsb.	=cca 80% <i>An</i>
$P2-3$	+62°	+63°	-43°=	(010)	=cca 80% <i>An</i>

$2V = -80^\circ$  és  $-85^\circ$  közt.

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
4. $A1-3$	+31°	+88°	+58°=	[001]=karlsbadi	=85% <i>An</i>
$P1-3$	+58	+68°	-43°=	(010)	=cca 84% <i>An</i>
$A2-3=P2-3$	+60	+65	-41°5'	(010)=albitiker	=cca 85% <i>An</i>
$A1-2$	-73°	+28°	+65°=	$\perp$ [001]=kompl. albit + karlsb.	=82% <i>An</i>
$P1-2$	+65°	+61°	-38°=	(010)	=75% <i>An</i>

$2V_1 = -83^\circ$ .

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
5. $A1-2$	-72°	+33°	+61°=	$\perp$ [001]=kompl. albit + karlsb.	=cca 80% <i>An</i>
$P1-2$	+61°	+58°	-44°=	(010)	=85% <i>An</i>
$H1$	+52°	+72°	+44°=	(001)	=80 és 90% közt
$A2-3=P2-3$	+62°5'	+58°	-45°=	(010)	=80% <i>An</i>
$A1-3$	+31°	+88°	+57°=	[001]=karlsbadi	=80% <i>An</i>
$P1-3$	+62°	+59°	-42°=	(010)	=cca 80%
6. $A1-2$	+61°	+60°	-42°=	[010]=periklin	=81% <i>An</i>
$P1-2$	+64°	+59°	+44°=	periklin	=80% <i>An</i>

$2V_2 = -82^\circ$ .

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
7. $A1-2=P1-2$	+62°	+60°	-43°=	(010)=albitiker	=81% <i>An</i>
$A1-3$	+34°	+84°	+56°=	[001]=karlsbadi	=78% <i>An</i>
$P1-3$	+61°	+63	-40 =	(010)	=cca 80% <i>An</i>
$A2-3$	-75°	+29°	+68°=	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsbadi	=83% <i>An</i>
$P2-3$	+62	+64°	-40°=	(010)	=cca 80% <i>An</i>

$2V_1 = -83^\circ$ .

8.  $\perp \beta$ , albitiker, extinkció:  $l = -36^\circ$ ,  $l' = 34^\circ =$  cca 84% *An*.

A plagioklászok többnyire gyengén zónásak. Az eddig közölt mérések a magra vonatkoztak, a szélső zónák általában jóval savanyúbbak. Néha erősen savanyú, igen keskeny külső szegély fordul elő.



9. Nagy kristály (albitiker)  $\perp$  (010) metszetén a maximális kioltás

$$\text{a magban} = \pm 55^\circ = \text{cca } 84\% \text{ An}$$

$$\text{a szegélyben} = \pm 45^\circ = 75\% \text{ An.}$$

A kisebb plagioklászok valamivel savanyúbbak, mint a nagyobbak.

$$\alpha \quad \beta \quad \gamma$$

10. Kisebb kristály  $A1-2=P1-2 + 65^\circ + 62^\circ - 37^\circ = (010) = \text{albitiker} = 74\% \text{ An}$

$$2V_1 = -83^\circ.$$

11. Maximális kioltás kisebb albitikren a szimmetrikus zónában

$$\perp (010) = \pm 46^\circ = 76\% \text{ An.}$$

A nagyobb plagioklászok többnyire sok világosbarna, szabálytalan alakú üvegzárványt tartalmaznak. E zárványok a kristályokat csaknem teljesen kitöltik, rendszeren csak a keskeny szélső részük zárványmentes. Néha a kristály magja is zárványmentes. Az üveg vagy homogén, vagy világosabb barna színű s apró magnetitzemcséket tartalmaz.

*Augit* porfirosan kivált nagyságban csak igen kevés fordul elő a kőzetben, csiszolatonként csak 1—3 kristály, esetleg egy sem. Nagysága 0.25 és 0.66 mm közt ingadozik. Az augitkristályok prizmazónájában az uralkodó  $\{100\}$  és  $\{010\}$ , valamint a kevésbé alárendeltebb  $\{110\}$  rendszeren jól kifejlődött. Terminális lapok ellenben nem ismerhetők fel.

Az augit vékony csiszolatban csaknem teljesen színtelen átlátó, kissé igen világos zöldesszürke árnyalattal.  $b=b$ ,  $c:c=38^\circ-39^\circ$ .  $2V\gamma = 58^\circ$ . Az optikai tengelyek diszperziója rendkívül gyenge. Bisektrix-diszperzió nem észlelhető. E tulajdonságok mind a diopszidos augitra jellemzők. Zárványként az augitban magnetit, ritkán plagioklász fordul elő.

Ritka porfiros kiválás az *olivin* xenomorf kissé gömbölyödött szemekben, melyek többnyire igen aprók s csak ritkán 1—3 mm nagyságúak. Többnyire az olivinszem legnagyobb része fénytelen, barnászöld szerpentinné alakult át s csak a szerpentin közt lehet még itt-ott az át nem alakult olivin apró roncsait felismerni. Az olivin vékony csiszolatban színtelen,  $2V = \text{cca } 90^\circ$ .

Az alapanyag hialopilites: Színtelen, néhol világosbarnás színű bázisban szorosan egymás mellett helyezkednek el az apró *augitmikrolitok* és *plagioklászlecek*. Néhol az alapanyagban kevés limonit és barnászöld bomlási termék is előfordul. Fontos szerepűek az alapanyagban a parányi egyenletesen szétosztott *magnetit-szemecskék* is.

Az alapanyag plagioklászai a legkisebb méretektől egészen 0.25 mm-ig emelkedő nagyságúak; legnagyobb részük 0.04—0.08 mm hosszú. Az augitmikrolitok főleg 0.006—0.02 mm, a magnetitok főleg 0.002—0.003 mm nagyok. Ennek következtében az alapanyag a porfíros kiválásoktól — melyek sokkal nagyobbak — igen élesen elkülönül.

Az alapanyag *plagioklászai* lécalakúak, rendszeren két vagy három, ritkábban négy íkerlemezből összetettek. Meghatározásukra a következő mérési eredmények vezettek:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. A1—2	+34°	+73°	+58°=[001]=karlsbadi		=63% An
P1—2	+70°	+66°	—32°=(010)		=60% An
2. A1—2=P1—2	+72°	+68°	—28°=(010)=albittörvény		=57% An
3. A1—2=P1—2	+71°	+65°	—30°=(010)=albittörvény		=58% An
4. Maximális kioltás albitikren a szimmetrikus zónában:					
			$\perp$ (010) = $\pm 30^\circ$		= 55% An.
	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
5. A1—2=P1—2	+78°	+65°	—26°=(010)=albittörvény		=50% Au
6. A1—2=P1—2	+80°	+65°	—24°=(010)=albittörvény		=48% Au

Az első négy rovat az alapanyag nagyobb plagioklászaira, a két utolsó a kisebbekre vonatkozik.

Az *augitmikrolitok* a csiszolatban színtelenek;  $c:c = \text{cca } 38^\circ\text{—}40^\circ$ .

Némely helyen az alapanyag gyengén fluidális texturájú, amit némely plagioklászlececske helyzete idéz elő.

Kevés színtelen-sárgás *apatitkristályka* egészíti ki az elegyrészek sorát.

E kőzet kémiai összetétele a következő:

$SiO_2$ .....	52·76 %
$TiO_2$ .....	0·98
$Al_2O_3$ .....	17·82
$Fe_2O_3$ .....	1·86
$FeO$ .....	7·15
$MnO$ .....	0·11
$MgO$ .....	2·48
$CaO$ .....	9·49
$Na_2O$ .....	3·64
$K_2O$ .....	0·99
$H_2O$ — .....	0·33
$H_2O$ + .....	1·75
$P_2O_5$ .....	0·59
Összesen . .	99·95

Elemző: EMSZT KÁLMÁN.

A megfelelő OSANN-féle számok:  $s = 59·80$ ,  $A = 4·64$ ,  $C = 7·07$ ,  $F = 16·78$ ,  $n = 8·49$ ;  $kor = a$ ;  $k = 1·02$ ;  $a = 4·9$ ,  $c = 7·4$ ,  $f = 17·7$ .

E kőzet kémiai szempontból nagyon hasonlít a *gyöngyöspatai* piroxénandezithoz, melynek megfelelő paraméterei:  $s = 60·9$ ,  $A = 4·32$ ,  $C = 7·62$ ,  $F = 15·19$ ,  $n = 7·6$ ,  $kor = a$ ,  $k = 1·08$ ,  $a = 4·8$ ,  $c = 8·4$ ,  $f = 16·8$  (MAURITZ).

Az OSANN-féle csoportokban a *Butte Mt.* típushoz hasonló, melybe tartozó két andezit megfelelő paraméterei a következők:

Piroxénandezit, *Butte Mt., Plumas Co., Cal.*:  $s = 59·95$ ,  $A = 3·83$ ,  $C = 7·28$ ,  $F = 17·73$ ;  $a = 3·8$ ,  $c = 7·5$ ,  $f = 18·7$ ;  $n = 8·4$ ,  $kor = a$ .

Hiperszténandezit, *Bidwell's Road., Butte Co., Cal.*:  $s = 60·21$ ,  $A = 4·50$ ,  $C = 7·34$ ,  $F = 16·00$ ;  $a = 4·5$ ,  $c = 8·25$ ,  $f = 17·25$ ;  $n = 8·5$ ;  $kor = a$ .

A NIGGLI-féle értékek:  $si = 147$ ,  $al = 29·0$ ,  $fm = 31·0$ ,  $c = 28·5$ ,  $alk = 11·5$ ,  $k = 0·15$ ,  $mg = 0·33$ ,  $qz = +1·0$ ,  $ti = 2·04$ ,  $p = 0·70$ ,  $c/fm = 0·91$ , metszet = V.

Magmatípus: normáldioritos-gabbrodioritos.

A kőzet ásványai az amerikai rendszer szerint :

kvarc.....	3·85 %
ortoklász.....	5·84
albit .....	30·76
anortit .....	29·33
diopszíd .....	11·68
hipersztén.....	10·48
magnetit .....	2·69
ilmenit .....	1·85
apatit .....	1·41

II. 5. 3 (4). 4 (5).

*Olivinos augitandezit kevés hiperszténnel.* Lávapad a piroxéndezittufában Ecseg mellett, a Somosmalom mellett levő feltárásból. (IV. tábla, 1. ábra.)

Sötét szürkésfekete színű, vékony pados-lemezes elválású kőzet. Megaszkóposan tömöttnek látszó alapanyagában szabad szemmel elég sok apró földpát s néhány zöldessárga apró olivinszemecske ismerhetők fel. Az olivinokat vörös vasoxidos kéreg veszi körül.

A porfiros kiválások: plagioklász, augit, olivin s igen kevés hipersztén.

A *plagioklászok* főként 0·4—0·6 mm hosszúak. A legkisebbek 0·07 mm, a legnagyobbak 1·3 mm hosszúak. A kristályok (010) szerint táblásak; túlnyomó részben albitikrek; gyakoriak azonban a karlsbadi s periklinikrek és a komplex albit + karlsbadi ikrek is. Az albitikerlemezek elég vastagok. A néhány ikerlemezből felépült kristályok vastagsága főleg 0·08 és 0·13 mm közt ingadozik, néha 0·33 mm-t is elér.

A plagioklászok összetétele a következő:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. A1—2=P1—2	+60°	+61°	—43°=	(010)=albitiker	=84% An
A1—3	+35°	+89°	+55°=	[001]=karlsbadi	=84% An
P1—3	+61·5	+53°	—44·5°=	(010)	=85% An
			2V <sub>1</sub> =	—82°.	

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
A2—3	$-73\cdot5^\circ$	$+30^\circ$	$+66^\circ$	$= \perp [001]$	komplex albit + karlsb. = 80% An
P2—3	$+61^\circ$	$+61^\circ$	$-43^\circ$	$= (010)$	= 83% An
A1—4	$-72\cdot5$	$+26\cdot5^\circ$	$+72^\circ$	$= \perp [001]$	komplex albit + karlsb. = 80% An
P1—4	$+61^\circ$	$+65\cdot5^\circ$	$-40^\circ$	$= (010)$	= 79% An
A3—4 = P3—4	$+62^\circ$	$+64\cdot5^\circ$	$-34^\circ$	$= (010)$	= albitiker = 80% An
A2—4	$+34^\circ$	$+89^\circ$	$-66^\circ$	$= [001]$	karlsbadi = 82% An
P2—4	$+61^\circ$	$+60^\circ$	$-43^\circ$	$= (010)$	= 83% An
	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
2. A1—2	$+58^\circ$	$+57^\circ$	$-47^\circ$	$= [010]$	periklin = 80% An
P1—2	$+63^\circ$	$+60^\circ$	$+42\cdot5^\circ$		periklin = 84% An
3. A1—2 = P1—2	$+62^\circ$	$+60^\circ$	$-43^\circ$	$= (010)$	albitiker = 81% An
			$2V_1 = -83^\circ$		

4. Konjugált szimmetrikus kioltások  $\perp (010)$  metszeten komplex albit + karlsbadi ikren:

$$a) 1 \text{ és } 1' = \pm 24^\circ; 2 \text{ és } 2' = \mp 44^\circ = 81\% \text{ An}$$

$$b) 1 \text{ és } 1' = \pm 28^\circ; 2 \text{ és } 2' = \mp 45^\circ = 87\% \text{ An.}$$

5.  $\perp \gamma$  metszeten a kioltás  $-46^\circ$  (és  $3^\circ$  az albitlemezen) = 84% An.  
 6. Maximális kioltás a szimmetrikus zónában  $\pm 45^\circ$ , a karlsbadi állásban levő lemezen:  $18^\circ = 77\% \text{ An}$ .

A plagioklászok zónás szerkezete igen gyenge s főként csak külső, keskeny savanyúbb burokból nyilvánul meg. Ritkábban azonban közbülső zóna is felismerhető. Az eddigi mérések a belső nagyobb részletre vonatkoztak.

7. (010) lapon a kioltás a magban:  $-34^\circ = 80\% \text{ An}$ .  
 8. Maximális kioltás a szimmetrikus zónában a külső szegélyben:  $\pm 39^\circ = 70\% \text{ Au}$ .  
 9. Maximális kioltás a szimmetrikus zónában másik kristály külső szegélyében:  $\pm 40^\circ = 72\% \text{ An}$ .

A porfíros kiválások legnagyobb része plagioklász. A plagioklászokban zárványként alapanyag részlet s barnásszínű, részben limonitosan elbomlott üveg fordul elő. A zárványok különösen a plagioklászok középső részében helyezkednek el. (V. tábla, 10. ábra.)

Jóval kevesebb porfíros kiválás gyanánt az *augit*, főként 0·5—0·75 mm hosszú kristályokban, melyeken a prizmazóna jól kifejlett: uralkodó az  $\{100\}$  és a  $\{010\}$ , míg az  $\{110\}$  lapjai kissé keskenyebbek. A terminális részeken a formák nem ismerhetők fel. Gyakoriak az (100) szerint alkotott ikrek, néha polyszintétesen is. (IV. tábla, 4. ábra.)

Vékony csiszolatban az augitok csaknem színtelenek, igen

halvány szürkészöld árnyalattal. Pleochroizmusuk a normális vékony csiszolatban alig észlelhető; 0·08 mm vastag lemezen azonban a következő színek tűnnek szembe:  $a$  = igen világos szürkészöld,  $b$  = igen világos szürkéssárga,  $c$  = világos zöldes-sárga.  $b = b$ .  $c : c = 41^\circ - 43^\circ$ .  $\gamma - a = 0\cdot202$  (Berek-kompenzátorral, 0·04 mm vastag lemezen).  $2V_\gamma = 57^\circ$ . Mindezek a tulajdonságok *diopszidos augitra* vallanak.

Az egyik augiton egy kisebb magrészet s egy szélesebb külső burok látszik. A külső burokban a kioltás 1—3 fokkal kisebbnek látszik, mint a belső részletben. A burokban jóval kisebb volt a tengelyszög, t. i.  $2V_\gamma = 51^\circ$ . Színbeli különbség azonban a két részlet között nincs.

Zárványként némely augitban magnetit, igen ritkán plagioklász fordul elő.

Elég gyakori elegyrész az *olivin*. Kristályai főleg 0·15—0·40 mm hosszúak, többnyire xenomorfok s vagy egyes szemekben vagy szemcsés halmazokban fordulnak elő. Néha azonban a kristályok automorfok s az uralkodó formák a következők:  $\{110\}$ ,  $\{021\}$  és  $\{100\}$ . Néha különböző alakú növekedési formák jellemzők; korróziós jelenségek is gyakoriak.  $2V = 90^\circ$  körül s így az *FeO* tartalmuk mintegy 10—15 % körül ingadozik. Az olivinkristályok legnagyobb része vasoxid-kiválásoktól csaknem teljesen barnászörös színű, amit valószínűleg utólagos felmelegedésre előállt oxidáció idézett elő. Többnyire csak a kristályok egyes, főként középső részei maradtak meg eredeti zöld színükben. Némely kristály többé-kevésbé barnászöld szerpentinné alakult át. A vörös olivinok különböző erős mértékben pleochroosak világosvörös és sötétvörös színben. Zárványok ritkák az olivinban; néha azonban alapanyag fordul elő bennük, gyakran a kristályok két végén. Az olivin teljes mállása folytán szerpentin, ércszemcsék s kalcit-kristálykák képződnek. Néha az olivinszemek koszorúalakban augitot vesznek körül, ami SCHAFARZIKNAK is feltűnt.

Igen ritka elegyrész a *hipersztén* átlag 0·25 mm hosszú kristályokban. Csiszolatoként legfeljebb 1—2 kristály észlelhető. A kristályok prizmazónája elég élesen kifejlett a következő formákkal:  $\{100\}$ ,  $\{010\}$  és igen keskeny  $\{110\}$ . A főtengely két végén többnyire nem ismerhetők fel kristálylapok; néha azonban

az  $\{122\}$  megállapítható. Ikrek is előfordulnak, de a hipersztének kis száma folytán, minthogy megfelelő orientációjú metszetek nem voltak, az ikertörvény pontosan nem állapítható meg.  $2V\alpha = 70^\circ$ , ami mintegy 85 %  $FeSiO_3$ -nak felel meg.  $\gamma - \alpha = 0.013$  (Berek-féle kompenzátorral 0.02 mm vastag lemezen mérve). Az optikai tengelyek diszperziója elég jól észlelhető:  $\rho > v$ . A hipersztén pleochroizmusa vékony csiszolatban is látszik:  $a$  = igen világos barnássárga,  $b$  = világos vörösesbarna,  $c$  = halovány fűzöld. A hipersztének gyakran magnetitot tartalmaznak zárványként.

A hialopilités alapanyag plagioklászból, augitból, magnetitből és kevés üvegből áll; helyenként a plagioklászlecek fluidális elrendezésűek.

Az alapanyag *plagioklászai* főleg 0.02—0.05 mm hosszúak. Többnyire két, három, ritkábban négy ikerlemezből összetettek. Általában lécalakúak s a  $\{010\}$  és  $\{001\}$  forma határolja őket. A kissé nagyobb kristályok néha (010) szerint táblásak. Összetételükről a következő mérések tájékoztatnak:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. $A1-2=P1-2$	$+71^\circ$	$+64^\circ$	$-30^\circ$	(010)=albitiker	=60% $An$
2. $A1-2$	$-58^\circ$	$+34^\circ$	$+80^\circ$	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsb.	=56% $An$
$P1-2$	$+73^\circ$	$+60^\circ$	$-28^\circ$	(010)	=55% $An$
3. $A1-2=P1-2$	$+79^\circ$	$+67^\circ$	$-26^\circ$	(010)=albitiker	=50% $An$

Ezek az adatok igen kicsi plagioklászra vonatkoznak.

4. Maximális kioltás a szimmetrikus zónában albitikren	= $36^\circ$	=64% $An$
5. " " " " " "	= $32^\circ$	=57% $An$

Az *augitkristálykák* 0.016 és 0.05 mm közti hosszúságúak. A legkisebb kristálykák prizmás termetűek, idiomorfok, a nagyobbak xenomorfok.  $c:c = 40^\circ$  körül.

Az alapanyag *magnetitjai* titántartalmúak, részben idiomorfok, részben nagyjában izodiametrikusak (főleg a nagyobbak). Néha az augithoz tapadtak.

A kevés *üveg* világosbarnás színű, csaknem színtelen. Az *apatit* apró sárgás vagy színtelen kristálykákból elég ritka.

E kőzet aránylag nagy olivintartalmánál fogva bizonyos mértékben átmenet a bazaltok felé.

Kémiai összetétele:

$SiO_2$ .....	52·41 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
$TiO_2$ .....	1·20
$Al_2O_3$ .....	17·37
$Fe_2O_3$ .....	3·45
$FeO$ .....	7·81
$MnO$ .....	0·13
$MgO$ .....	3·55
$CaO$ .....	9·47
$Na_2O$ .....	3·27
$K_2O$ .....	1·21
$H_2O$ — .....	0·22
$H_2O$ + .....	1·34
$P_2O_5$ .....	0·19
	101·62

Elemző: EMSZT KÁLMÁN.

A megfelelő OSANN-féle számok:  $s = 57·86$ ,  $A = 4·27$ ,  $C = 6·81$ ,  $F = 19·98$ ,  $n = 8·03$ , sor =  $\alpha$ ,  $k = 0·98$ ,  $a = 4·1$ ,  $c = 6·6$ ,  $f = 19·30$ .

E számok az OSANN-féle *Whin Sill* és *Buffalo Peak* piroxénandezittípus közé kerülnek:

Augitandezit, *Marivales, Luzon*:  $s = 58·66$ ,  $A = 4·62$ ,  $C = 6·10$ ,  $F = 19·90$ ;  $a = 4·5$ ,  $c = 6$ ,  $f = 19·5$ ,  $n = 7·3$ ; sor =  $\beta$ .

Éppen ilyen közel vannak e számok a *Rio Grande Cañon* bazalttípusához is:

Kvarecbazalt, *Rio Grande Cañon, New Mexico*:  $s = 57·60$ ,  $A = 5·13$ ,  $C = 6·00$ ,  $F = 20·14$ ;  $a = 4·5$ ,  $c = 6$ ,  $f = 19·5$ ;  $n = 7·7$ ; sor =  $\alpha$ .

Bazalt, *Timber Creek, Yellowstone Park*:  $s = 57·40$ ,  $A = 4·99$ ,  $C = 6·51$ ,  $F = 19·48$ ,  $a = 5·3$ ,  $c = 6$ ,  $f = 18·7$ ;  $n = 7·2$ ; sor =  $\beta$ .

Bazalt, *Stinkingwater Cañon, Yellowstone Park*:  $s = 58·03$ ,  $A = 4·89$ ,  $C = 5·80$ ,  $f = 20·45$ ;  $a = 4·5$ ,  $c = 6$ ,  $f = 19·5$ ;  $n = 6·5$ , sor =  $\beta$ .

Ez adatok szerint a kőzet a legbázisosabb piroxénandezitok közé tartozik s átmenet a bazaltokhoz.

A hazai piroxénandezitok közül közel áll a Nagybátony mel-



lett levő *sósberekvölgyi* kőzethez: <sup>1</sup>  $s = 58.5$ ,  $A = 4.19$ ,  $C = 7.99$ ,  $F = 17.10$ ;  $a = 4.4$ ,  $c = 8.3$ ,  $f = 17.4$ ;  $n = 8.0$ ;  $\text{sor} = a$ ;  $k = 1.00$ .

A *sósberekvölgyi* piroxénandezit azonban kevesebb olivint tartalmaz, kissé savanyúbb s ennek megfelelően  $C$  értéke nagyobb,  $F$  értéke kisebb. Ezt a különbséget főleg a *sósberekvölgyi* kőzet kisebb vastartalma idézi elő.

Feltűnő a leírt kőzet elég nagy  $MgO$ -tartalma:  $5.78$  mol %; s e tekintetben ismét hasonlít a *sósberekvölgyi* piroxénandezithez.

A NIGGLI-féle értékek:  $si = 135.0$ ,  $al = 26.5$ ,  $fm = 37.5$ ,  $c = 26.0$ ,  $alk = 10.0$ ,  $k = 0.20$ ,  $mg = 0.37$ ;  $qz = -5.0$ ;  $ti = 2.32$ ,  $p = 0.20$ ;  $c/fm = 0.70$ ; metszet =  $V$ .

Magmatípus: normáldioritos-gabbrodioritos.

Összehasonlításként: Piroxénandezit, *Sósberekvölgyi*:  $si = 139$ ,  $al = 29.5$ ,  $fm = 36.5$ ,  $c = 24.0$ ,  $alk = 10.0$ ,  $k = 0.19$ ,  $mg = 0.44$ ;  $qz = -1.0$ ;  $ti = 2.39$ ,  $p = 0.06$ ;  $c/fm = 0.67$ ; metszet =  $V$ ; magmatípus: normáldioritos-gabbrodioritos.

Az amerikai rendszer szerint:

kvarc.....	2.88 %
ortoklász.....	7.17
albit.....	27.62
anortit.....	29.11
diopszid.....	13.85
hipersztén.....	11.72
magnetit.....	5.01
ilmenit.....	2.28
apatit.....	0.44

II. 5. 3 (4). 4.

*Augitandezit, Acsa mellől*, az Erdőkürtre vezető út mellett levő báró Prónay-féle kőbányából.

Kékesfekete, tömött, bazaltra emlékeztető külsejű, gyengén kagylós törésű kőzet. Megaszko-posan homogénnek látszó anyagában szabad szemmel csak kevés plagioklász ismerhető fel, melynek kristályai 1 mm-nél kisebbek.

<sup>1</sup> MAURITZ BÉLA: A Mátra-hegység eruptív kőzetei. Math. és Term. tud. Közlemények, XXX. Budapest, 1909. 3. szám.

E kőzet porfirosan kivált elegyrészei: *plagioklász*, néhány *augit* és roppant kevés *olivin*.

A plagioklászok a (010) szerint táblásak, főként 0.4—0.66 mm hosszúak, kivételesen 1—1.5 mm nagyságot érnek. Ezeken a makroporfiros plagioklászokon kívül nagyobb számban vannak mikroporfirosak, melyek 0.05—0.33 mm hosszúak.

A nagy plagioklászok összetétele:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. A1—2=P1—2	+60°	+59°	—44°=	(010)=albitiker	= cca 86% An
H1	+44.5°	+69°	+43°=	(001)	=85% An
A2—3	—75°	+32°	+64°=	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsb.	=89% An
P2—3	+59°	+59°	—47°=	(010)	=90% An
A1—3	—35.5°	+87.5°	—56°=	[001]=karlsbadi	= cca 90% An
P1—3	+62°	+57°	—44°=	(010)	=85% An
				$2V_1 = -82^\circ$ ; $2V_2 = -80^\circ$ ; $2V_3 = -81^\circ$ .	
•					
	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
2. A1—2	+58°	+58°	—47°=	[010]=periklin	=85% An
P1—2	+64°	+61°	+43°=	periklin	=83% An
				$2V_1 = -81^\circ$ .	
	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
3. A1—2	+56°	+59°	—46.5°=	[010]=periklin	=88% An
P1—2	+63°	+60°	+44°=	periklin	=85% An
4. A1—2=P1—2	+55°	+67°	+44°=	(001)=manebachi	=81% An
A2—3	+51°	+67°	+47°=	$\perp$ [100]=komplex albit+Ala B	=85% An
P2—3	+60°	+64°	—42°=	(010)	=84% An. (Igen ritka.)
5. $\perp\gamma$ metszeten a kioltás:			—40° (8° az albitlemezben)		=75% An

E nagy plagioklászokon gyakran egy keskeny külső zóna ismerhető fel. E külső zónák összetétele:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
6. A1—2=P1—2	+75.5°	+65°	—29°=	(010)=albitiker	=55% An
H1	+61°	+48°	+58°=	(001)	=57% An
7. A1—2=P1—2	+76°	+67°	—28°=	(010)=albitiker	=54% An
				$2V_1 = +75^\circ$ .	

A mikroporfiros plagioklászok összetétele:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. A1—2	—58°	+37°	+68°=	$\perp$ [001] kompl. albit+karlsb.	= cca 60% An
P1—2	+70°	+59°	—37°=	(010)	= cca 69% An
2. A1—2=P1—2	+73°	+60°	—31°=	(010)=albitiker	=57% An

A nagyobb plagioklászokban alapanyag és gyakran világos barna üveg fordul elő zárványként.

Az *augit* kristályai sokkal apróbbak, mint a makroporfiros plagioklászok. A legtöbb *augit* oly kicsi, hogy a porfiros kiválások s az alapanyag *augit*jai közt alig lehet különbséget tenni. E szerint porfiros kiválás gyanánt csak kevés *augit* szerepel. Az észlelt legnagyobb *augit* 0·3 mm hosszú volt. A nagyobb *augit*okon a széles {100}, {010} és az {110} többnyire jól észlelhető; a terminális lapok azonban legfeljebb csak tökéletlenül kifejtettek. Ritkán (100) szerint ikrekben is. Néhol az igen apró *augit*ok csomókba csoportosulva fordulnak elő; e csomók főleg 0·11—0·13 mm nagyok. Az *augit* vékony csiszolatban csaknem tökéletesen színtelen; vastagabb metszeten (0·1 mm) gyenge pleochroizmus a következő: *a* = világoszöld, szürkés árnyalattal, *b* = világos szürkéssárga, *c* = világos sárgászöld.  $c:c = 39^\circ$ ;  $2V\gamma = 57^\circ$ ;  $\gamma - a = 0\cdot0218$ . E tulajdonságok a diopszidos *augit*ra vallanak.

Igen ritka porfiros kiválás az *olivin*; mindegyik csiszolatban nem is található meg. Kristálykái néha 0·7 mm nagyságot is elérnek. Világos palackzöld színű, vékony csiszolatban teljesen színtelen.  $2V = \text{cca } 90^\circ$ . Néha a repedések mentén kissé serpentine-sedett vagy vasoxidtól vörösesre festett.

Az alapanyag *plagioklászokból*, elég sok *sárgásbarna vagy zöldes üvegből*, *magnetitből* s *augitból* tevődik össze. A textura fluidális.

Az alapanyag plagioklászai lécalakúak, két, három, ritkábban négy ikerlemezből állanak, gyakran kristályvárként két végükön villásan elágaznak. Összetételük a következő:

	<i>a</i>	<i>β</i>	<i>γ</i>		
1. A1—2=P1—2	+76°	+61°	—27°=	(010)=albitiker	= cca 55% <i>An</i>
2. A1—2	+39°	+60°	+62°=	[001]=karlsbadi	=52% <i>An</i>
P1—2	+79°	+63°	—25°=	(010)	=51% <i>An</i>
3. A1—2	—47°	+44°	+74°=	⊥ [001]=komplex albit+karlsb.	=49% <i>An</i>
P1—2	+80	+65	—27°=	(010)	=50% <i>An</i>
4. Maximális kioltás a szimmetrikus zónában:	± 29° = 54% <i>An</i>				

A plagioklászok hossza főként 0·02—0·07 mm közt változik.

Az *augitok* legkisebb szemei idiomorfok, a nagyobbak nem. Nagyságuk főleg 0·02 és 0·05 mm közt ingadozik. Tulajdonságaik a porfirosan kivált *augitokéival* azonosak. *Augit*mikrolitot sokkal kevesebbet tartalmaz az alapanyag, mint plagioklászot.

Az apró *magnetitszemek* elég éles oktaederekben fordulnak elő és *Ti*-tartalmúak.

Az igen ritka *apatit* barnássárga kristályokban fordul elő, mert parányi zárványokat tartalmaz.

Az alapanyag lényegében hialopilites. A barnás, sárgásszínű *üveg* sok helyen egyes nagyobb foltokban fordul elő, melyek főleg 0·05—0·17 mm nagyságúak. E foltokban is plagioklász-, augit- és magnetit-mikrolit helyezkednek el. A foltok közt levő részek jóval kevesebb üveget tartalmaznak. Egyes szabálytalanul lefutó rétegekben és szabálytalan körvonalú foltokban az alapanyag jóval több magnetitot tartalmaz, mint máshol. Ezeken a helyeken az alapanyag jóval sötétebbnek látszik. (IV. tábla, 6. ábra.) Ez a jelenség a fluidális texturával függ össze.

E kőzet kémiai összetétele:

$SiO_2$ .....	56·02 %
$TiO_2$ .....	1·05
$Al_2O_3$ .....	16·23
$Fe_2O_3$ .....	2·49
$FeO$ .....	7·51
$MnO$ .....	0·09
$MgO$ .....	2·91
$CaO$ .....	7·07
$Na_2O$ .....	4·09
$K_2O$ .....	1·50
$H_2O$ — .....	0·13
$H_2O$ + .....	0·59
$P_2O_5$ .....	0·33
Összesen...	100·01

Elemző: EMSZT KÁLMÁN.

Az OSANN-féle számok:  $s = 62·14$ ,  $A = 5·38$ ,  $C = 5·07$ ,  $F = 16·96$ ,  $n = 8·05$ ; sor =  $a$ ;  $k = 1·07$ ;  $a = 5·9$ ,  $c = 5·5$ ,  $f = 18·6$ .

Hasonlít az OSANN-féle *Buffalo Peak*-típushoz:  $s = 62·92$ ,  $A = 4·88$ ,  $C = 5·30$ ,  $F = 16·58$ ;  $a = 5·3$ ,  $c = 6·0$ ,  $f = 18·7$ .

A NIGGLI-féle értékek:  $si = 162·0$ ,  $al = 27·5$ ,  $fm = 36·5$ ,  $c = 22·0$ ,  $alk = 14·0$ ,  $k = 0·20$ ,  $mg = 0·35$ ;  $qz = + 6·0$ ;  $ti = 2·27$ ,  $p = 0·40$ ;  $c/fm = 0·60$ ; metszet = IV.

Magmatípus: normáldioritos.

Ásványok az amerikai rendszer szerint:

kvarc.....	5·78 %
ortoklász.....	8·90
albit .....	34·58
anortit .....	21·48
diopszíd .....	9·64
hipersztén.....	12·59
magnetit .....	3·62
ilmenit .....	1·99
apatit .....	0·77

II. '5. 3. 4.

*Hiperszténes augitandezit, Hollókő, a Várhegyről.* Feketeszínű kőzet, melynek szabad szemmel egyenműnek látszó alapanyagában megaszkozósan csak a 0·8—3 mm hosszú plagioklászok ismerhetők fel.

Porfiros kiválások azonban még az *augit* s igen alárendelten a *hipersztén*.

A *plagioklászok* a porfiros kiválások közt túlnyomó mennyiségben fordulnak elő. (V. tábla, 7. ábra.) Jellemző e kőzetre, hogy a porfiros plagioklászok sokkal nagyobbak (0·8—3·0 mm), mint a többi ásvány. E plagioklászok mindig igen sok zárványt tartalmaznak, melyek alapanyagból, üvegből, esetleg *augit*ből állnak. E zárványok néha szabálytalanul eloszlottak; többnyire azonban a kristályok középső részében helyezkednek el. Ritkábban a kristály magja nagy foltban zárványmentes, külső része pedig zárványos. (IV. tábla, 2. ábra.) A zárványok gyakran a hasadást jelző vonalakkal párhuzamosak s a hasadási irány szerint megnyúltak. A plagioklászok összetétele a következő:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
1. A1—2=P1—2	+61·5°	+58°	—43°=(010)=albitiker	=82% An
A2—3	—73°	+27°	+67°= $\perp$ [001]=komplex albit+karlsbadi	=83% An
P2—3	+64°	+60°	—40°=(010)	=77% An
A1—3	+35°	+86°	+55°=[001]=karlsbadi	=80% An
P1—3	+60°	+60	—43°=(010)	=83% An
			2V <sub>1</sub> =—84°.	
			2V <sub>3</sub> =—82°.	

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
2. A1—2	+60°	+57°	—47°=[010]=periklin		=80% An
P1—2	+60°	+60°	—43 = periklin		=82% An
3. A1—2=P1—2	+61°	+60°	—42°=(010)=albitiker		=81% An
			2V <sub>1</sub> = —81°.		

A plagioklászokon zónás kifejlődés csak gyengén látszik s többnyire csak a nagy magrészetet s egy keskeny külső burkot lehet megkülönböztetni. Néha azonban még egy közbülső zóna is mutatkozik.

4. Zónás plagioklász (010) hasadási lemezén a kioltás (001) hasadáshoz :  
 a magban : —35·5° = 85 % An  
 a középső elég széles zónában : —28° = 68 % An  
 a külső igen keskeny szegélyben : —17° = 50 % An
5. Egyik külső zóna  $\perp\gamma$  metszetén a (010)-hoz a kioltás : —25·5° = 50 % An.

A porfirosan kivált nagy plagioklászokon kívül kisebb számban még mikroporfiros plagioklász-generáció is előfordul, melynek kristályai 0·5—0·8 mm nagyságúak. Ezek többnyire csaknem teljesen zárványmentesek vagy legalább is jóval szegényebbek zárványokban, mint az előbbieket s rendszeren nem zónásak. Általában savanyúbbak a nagyoknál.

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. A1—2=P1—2	+67°	+60°	—35° = (010)=albitiker		=70% An
2. A1—3	+33°	+82°	+60° = [001]=karlsbadi		=68% An
P1—3	+65°	+60°	—38° = (010)		=74% An
A1—2	—68°	+31°	+74° = $\perp$ [001]=kompl. albit+karlsb. = cca 70% An		
P1—2	+66°	+61°	—35° = (010)		=72% An
A2—3=P2—3	+63°	+61·5	—43° = (010)=albitiker		=79% An
			2V <sub>1</sub> = —85°.		

A porfirosan kivált *augit* mennyisége kicsi, nagysága maximum 0·5—0·6 mm. A látszólag homogén augitok keresztezett nicolok közt apró xenomorf augitszemek halmazának bizonyulnak. Néha a közepén elhelyezett nagyobb augitszemet apró augitszemek koszorúja veszi körül. Az egy csomóban fellépő augitszemek többnyire különböző orientációjúak, néha azonban azonos az orientáció. Ha a csomóban központi augitmag helyezkedik el, az rendszeren más orientációjú, mint a körülvevő szemek. A kisebb, egységes augitkristályok idiomorfok; az uralkodó formák a következők: {100}, {010}, {110} és  $\{\bar{1}11\}$ .

Az augit a vékony csiszolatokban csaknem teljesen színtelen igen halvány sárgás árnyalattal, pleochroizmus nélkül. Vastagabb (0·1 mm) lemezekben azonban már elég jól látszik a pleochroizmus:  $a =$  igen világoszöld,  $b =$  világos sárgászöld,  $c =$  zöld.  $c:c = 38^\circ$ ,  $2V\gamma = 59^\circ$ . Az optikai tengelyek diszperziója igen gyenge. Bisektrixdiszperzió nem látszik.  $\gamma - a = 0\cdot023$ . Tehát az augit a diapszidos sorba tartozik. Zárványként magnetit fordul elő némely augitban.

Igen ritka elegyrész a *hipersztén*. Néha több csiszolatba sem kerül egyetlen szem se. Rendesen xenomorfi augitszemek koszorúja veszi körül.  $2V\alpha =$  cca  $69^\circ$ .

A hialopilites alapanyag sok *plagioklászt*, sok *augitot*, *magnetitot* s aránylag kevesebb barna *üveget* tartalmaz.

Az alapanyag plagioklászai rövid, zömök lécalakúak s főleg 0·03—0·14 mm hosszúak, többnyire két, ritkábban három vagy négy ikerlemezből összetettek. Összetételük:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
1. A1—2	+38°	+68°	+66°=[001]=karlsbadi	=57% An
P1—2	+75°	+68°	-28°=(010)	=55% An
2. A1—2=P1—2	+76°	+69°	-27°=(010)=albitiker	=53% An
A1—2=P1—2	+77°	+70°	-28°=(010)=albitiker	=54% An
4. Maximális kioltás a szimmetrikus zónában:	$\pm 27^\circ = 51\%$ An.			

Az alapanyag *augitjai* főleg 0·016—0·08 mm hosszúak; csak a legkisebbek idiomorfok, a nagyobbak többé-kevésbé izodiamentrikusak, vagy a főtengely szerint kissé megnyúltak. Vékony csiszolatban csaknem teljesen színtelenek kissé szürkéssárga árnyalattal.  $c:c = 39^\circ$  körül.

A *magnetitok* igen kicsik, többnyire oktaederekben idiomorfok, erős *Ti*-reakciót adnak. A barnásszínű *üveg* rendszeren igen sok apró magnetitport tartalmaz. A kevés *apatit* apró zárványoktól sárgászínű igen kicsi kristálykákban fordul elő.

Néha az alapanyag a makroprofiros plagioklászokba öblösödések alakjában, korroziószerűen, belenyúlik. Igen ritkán s csak egyes kisebb foltocskákban az alapanyag kalcitosan elbomlott.

E kőzet kémiai összetétele:

$SiO_2$ .....	52·80 %
$TiO_2$ .....	1·05
$Al_2O_3$ .....	19·44
$Fe_2O_3$ .....	3·47
$FeO$ .....	5·15
$MnO$ .....	0·11
$MgO$ .....	2·33
$CaO$ .....	8·70
$Na_2O$ .....	4·71
$K_2O$ .....	1·12
$H_2O$ —.....	0·21
$H_2O$ +.....	1·26
$P_2O_5$ .....	0·24
Összesen ...	100·59

Az OSANN-féle számok:  $s = 59·48$ ,  $A = 5·85$ ,  $C = 6·84$ ,  
 $F = 15·14$ ,  $n = 8·65$ ; sor =  $\alpha$ ;  $k = 0·93$ ;  $a = 6·3$ ,  $c = 7·4$ ,  $f = 16·3$ .

Feltűnő az  $A = 5·85$  magas értéke az aránylag kis  $s$ -vel szemben. Összehasonlításként a Dömös mellett levő Préposthegy piroxénandezitjának számai álljanak itt:<sup>1</sup>  $s = 60·52$ ,  $A = 5·19$ ,  $C = 6·59$ ,  $F = 15·92$ ;  $a = 5·6$ ,  $c = 7·1$ ,  $f = 17·3$ ,  $n = 6·2$ ; sor =  $\beta$ .

A NIGGLI-féle értékek:  $si = 145·0$ ,  $al = 31·5$ ,  $fm = 28·5$ ,  
 $c = 25·5$ ,  $alk = 14·5$ ,  $k = 0·14$ ,  $mg = 0·33$ ;  $qz = -13·0$ ;  $ti = 2·15$ ,  
 $p = 0·28$ ;  $c/fm = 0·89$ ; metszet = V.

Magmatípus: normáldioritos.

Ásványok az amerikai rendszer szerint:

kvarc.....	0·22 %
ortoklász.....	6·62
albit.....	39·82
anortit.....	28·55
diopszíd.....	10·78
hipersztén.....	5·55
magnetit.....	5·03
ilmenit.....	1·99
apatit.....	0·57

II. 5. 3. 4 (5).

<sup>1</sup> TAKÁTS TIBOR: Adatok a szentendre—visegrádi hegycsoport andezitjainak ismeretéhez. Disszertáció. Budapest, 1928. p. 16.



*Olivin-hipersztendácit, Buják, a Kálváriahegy ÉÉNy-i részéről.*

Sötét barnásszürke, friss törési felületén a szurokkövek fényére emlékeztető zsíros fényű. Megaszkóposan a kőzet egyneműnek látszó alapanyagában néhány apró földpát, kevés igen apró piroxén s néhol vörösesbarna, limonitos foltocskák ismerhetők fel. A kőzet mállási kérge vörösbarna.

A porfirosan kivált generáció ásványai: plagioklász, hipersztén, kevés olivin s néhány magnetitszem.

A *plagioklászok* főleg 0.25—0.67 mm hosszúak, egy részük azonban jóval nagyobb: 0.67—1.3 mm hosszú. Gyakoriak azonban az átlagos méretnél kisebb kristályok is, úgyhogy az alapanyag apró földpátjai felé fokozatos átmenet észlelhető nagyságuk tekintetében. A plagioklászokon a {010} mellett — mely szerint a kristályok táblás kifejlődésűek — gyakran a {001}, továbbá a {110}, {1 $\bar{1}$ 0} és { $\bar{1}$ 01} felismerhető. Összetételük a következő:

a) Nagyobb plagioklászok legbelső része:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. A1—2=P1—2	+69.5°	+65°	—32°=	(010)=albitiker	=63% An
H2	+58°	+50°	+55°=	(001)=	=60% An
			2V <sub>2</sub> =+80°.		
2. A1—2=P1—2	+73°	+65°	—32°=	(010)=albitiker	=59% An
3. A1—2	+70°	+60.5°	—35.5°=	[010]=periklin	=60% An
P1—2	+63°	+49°	+54°=	periklin	=54% An
			2V <sub>2</sub> =+80°.		
4. A1—2	—50°	+43°	+73°=	$\perp$ [001]=	komplex albit + karlsbadi = 55 és 65% An közt
P1—2	+78°	+62°	—34°=	(010)	=56% An
A1—3	+41.5°	+63°	+61°=	[001]= karlsb.	=53 és 63% An közt
P1—3	+72°	+58.5°	—34.5°=	(010)	=59% An
A2—3=P2—3	+75°	+62°	—35.5°=	(010)=albitiker	=60% An
			2V <sub>2</sub> =+79°; 2V <sub>3</sub> =+82°.		
A2—4=P2—4	+80°	+84°	+7°=	(021)=bavenói	=62% An
			2V <sub>4</sub> =+89°.		

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
$A4-5=P4-5$	$+73^\circ$	$+59^\circ$	$-36^\circ$	$= (010)=$ albitiker	$=62\% An$
$A6-7$	$-52^\circ$	$+39^\circ$	$+73^\circ$	$= \perp [001]=$ komplex albit+karlsbadi	$=56$ és $65\% An$ közt
$P6-7$	$+73$	$+65^\circ$	$-31^\circ$	$= (010)$	$=58\% An$
$A1-7=P1-7$	$+54^\circ$	$+61^\circ$	$+50.5^\circ$	$= (001)=$ manebachi	$=67\% An$
			$2V_7=$	$+83^\circ$ .	

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
$A8-9=P8-9$	$+72^\circ$	$+61^\circ$	$-33^\circ$	$= (010)=$ albitiker	$=$ cca $60\% An$
			$2V_9=$	$+81^\circ$ .	

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
5. $A1-2$	$+55^\circ$	$+49^\circ$	$+59^\circ$	$= \perp [100]=$ komplex albit+Ala B	$=61\% An$
$P1-2$	$+73^\circ$	$+67^\circ$	$-31^\circ$	$= (010)$	$=59\% An$
$A2-3= P2-3$	$+61^\circ$	$+48^\circ$	$+57^\circ$	$= (001)=$ manebachi	$=57\% An$

A bavenói, manebachi és a komplex albit—AlaB törvény szerint alkotott ikrek azonban ritkák. A többi említett törvény gyakori. (IV. tábla, 3. ábra.)

6. Maximális kioltás a  $\perp (010)$  zónában:  $\pm 31^\circ = 61\% An$

b) A kisebb plagioklászok valamivel savanyúbbak. Belső magrésztük összetétele:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
7. $A1-2=P1-2$	$+78^\circ$	$+60^\circ$	$-28^\circ$	$= (010)=$ albitiker	$=53\% An$
$A1-3$	$+40^\circ$	$+59^\circ$	$+64^\circ$	$= [001]=$ karlsbadi	$=52\% An$
$P1-3$	$+80^\circ$	$+67^\circ$	$-28^\circ$	$= (010)$	$=52\% An$
$A2-3$	$-53^\circ$	$+40^\circ$	$+80^\circ$	$= \perp [001]=$ komplex albit+karlsbadi	$=54\% An$
$P2-3$	$+75^\circ$	$+67^\circ$	$-29^\circ$	$= (010)$	$=55\% An$
8. $A1-2=P1-2$	$+75^\circ$	$+64^\circ$	$-29^\circ$	$= (010)=$ albitiker	$=54\% An$
9. $A1-2$	$+77^\circ$	$+60^\circ$	$-30^\circ$	$= [010]=$ periklin	$=51\% An$
$P1-2$	$+69^\circ$	$+40^\circ$	$+60^\circ$	periklin	$=50\% An$
10. $A1-2=P1-2$	$+77^\circ$	$+65^\circ$	$-26^\circ$	$= (010)=$ albitiker	$=51\% An$

A plagioklászok igen erősen zónásak, különösen a nagyobbak. A belső mag rendszeren igen nagy s több külső zóna veszi körül. A külső zónák mindig savanyúbbak a magnál. Néha rekurrens zónák is fellépnek.

11. Kioltás (010) lapon:	a magban	$= -20^\circ = 58\% An$
	1. zónában	$= -18^\circ = 54\% An$
	2. «	$= -17^\circ = 52\% An$
	3. «	$= -18^\circ = 54\% An$
	burokban	$= -15^\circ = 49\% An$

12. Kisebb kristályon kioltás (010) lapon : a magban  $= -19^\circ = 55\% An$   
 a középső zónában  $= -17^\circ = 52\% An$   
 a burokban  $= -10^\circ = 42\% An$

E kőzet elég sok  $K_2O$ -t tartalmaz, melynek egy része kétség-telenül a plagioklászokban foglaltatik, másik része pedig az alapanyag üvegjében. Az erős zónás szerkezetet valószínűleg az aránylag sok kálium okozza.

Zárványként a plagioklászokban ritkán sárgásbarna üveg fordul elő. Málláskor a plagioklászok főleg kalcitá alakulnak át.

A porfirós kiválások legnagyobb része plagioklász.

Jóval kevesebb a *hipersztén* (IV. tábla, 5. ábra) főleg 0·3—1·0 mm hosszú kristályokban; egyes nagy kristályok azonban 1·7 mm hosszúságot is elérnek. Viszont fokozatos átmenetekkel egész kicsiny szemek is vannak, melyek már az alapanyag méreteivel egyenlő nagyok. A kristályokon az {100}, {010} és a keskeny {110} felismerhető, a terminális lapok csak ritkán {122}. Ikrek gyakoriak a (011), ritkábban a (023) s igen ritkán (043) szerint. Néha a kristályok xenomorfok, elliptikus körvonalúak vagy egészen szabálytalan szélűek.

A hipersztén pleochroizmusa még a vékony csiszolatban is jól szembetűnik: a = világossárgás teabarna, b = világos vöröses teabarna, c = halavány fűzöld,  $2Va = 70^\circ$ , ami mintegy 35%  $FeSiO_3$ -nak felel meg.  $\gamma - a = 0\cdot012$ . (0·02 mm vastag lemezen BEREK-féle kompenzátorral mérve.)

A hipersztének gyakran főleg a harántrepedések s a hasadási síkok mentén basztittá kezdenek átalakulni. Zárványként a hiperszténekben gyakori a magnetit, ritkább a plagioklász, a szintelen üveg s a szintelen, igen apró olivin.

Az aránylag kevés *olivin* xenomorf, gyakran gömbölyded, néha a főtengely szerint kissé megnyúlt. Néha kissé legömbölyödött rombuszalakú metszetekben jelenik meg a csiszolatokban; a rombusz hosszabb diagonálisa a főtengely iránya. Az olivinszemek nagysága főleg 0·03 és 0·25 mm közt változik, néha azonban 0·6 mm-t is elér. Néha az olivin teljesen szabálytalan szélű, beöblösödésekkel. Gyakran a szemeket igen vékony üvegzóna veszi körül, mely az alapanyaghoz tartozik.

Az olivin a vékony csiszolatban teljesen szintelen.  $\gamma - a = 0\cdot037$ .

$2V = \text{cca } 90^\circ$ . A repedések mentén gyakran szerpentinisedett. Zárványként magnetitot tartalmaz.

Az olivinszemek egy része oly kicsiny (0.016—0.03 mm), hogy az alapanyaghoz is számítható.

Néhány xenomorf, szabálytalan szélű *magnetitszem* 0.25—0.5 mm nagyságot is elér s e nagyságánál fogva porfiros kiválásnak tekinthető.

Az *alapanyag* legnagyobb része *plagioklász*, igen sokszor négyzetes átmetszetű kristályokban. A lécalakú metszetek is rövidek. A kristálykák hossza 0.015 és 0.1 mm közt változik. Összetételük:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. $A1-2=P1-2$	$+85^\circ$	$+65^\circ$	$-25.5^\circ$	$= (010) = \text{albitiker}$	$= 49\% \text{ An}$
2. $A1-2$	$+40^\circ$	$+60^\circ$	$+66^\circ$	$= [001] = \text{karslbadi}$	$= 52\% \text{ An}$
$P1-2$	$+82^\circ$	$+65^\circ$	$-24^\circ$	$= (010)$	$= 45\% \text{ An}$
3. $A1-2=P1-2$	$+78^\circ$	$+65^\circ$	$-28^\circ$	$= (010)$	$= 53\% \text{ An}$
4. $A1-2$	$+79^\circ$	$+58^\circ$	$-30^\circ$	$= [010] = \text{periklin}$	$= 49\% \text{ An}$
$P1-2$	$+68^\circ$	$+41^\circ$	$+52^\circ$	$= \text{periklin}$	$= 50 \text{ és } 55\% \text{ An közt}$

Sokkal kisebb mennyiségben vesz részt az alapanyag alkotásában a színtelen *üveg*. Benne igen sok vékony, túalakú, igen kicsi, színtelen, gyengén zöldes árnyalatú mikrolit fordul elő. E mikrolitok vagy egyenként, vagy sugarasan csoportokba foglalva helyezkednek. Oly kicsinyek ezek, hogy a keresztezett nicolokra nem hatnak. Az üveg némelyik részlete gyakran az obszidián-üveghez hasonlít, annyira tele van mikrolitokkal. Néha a mikrolitok görbültek s e kissé görbült szálak négyesével, ötösével kis fekete pontból sugároznak ki. Ritkán egy-egy kisebb foltban az üveg barnásszínű, globulitos-salakos.

A nem sok *magnetit* kristálykái többnyire idiomorfok, oktaederek. Néhol az üveg a benne levő apró magnetitszemecskék következtében első tekintetre szürkének látszik kisebb nagyítással.

Az alapanyaghoz sorolandók a legapróbb *hiperszténkristálykák* is, melyek részben xenomorfok, részben pedig a legkisebb kristálykák prizmásan idiomorfok, rövid túalakú metszettekkel.

Ezeket kívül az alapanyag alkotásában még a *kvarc* is résztvesz 0.01—0.15 mm, ritkábban 0.2 mm hosszú kristálykákban. A kvarc víztiszta dihexaederekben fordul elő; ennek megfelelően metszetei gyakran négyszögűek. A kristálykák gyakran erősen korrodáltak

s a mélyedésekbe az alapanyag üveges részlete a benne levő mikrolitokkal együtt behatol. Némelykor a kvarckristály belsejében izoláltan is fordulnak elő üvegzárványok, melyekben gyakran mozdulatlan libella is észlelhető.

A kvarcsemek elég gyakoriak a kőzetben. A vékony csiszolatokban nyolevanszoros nagyítással a látómezőben átlag 20—30 szemet látunk. A kvarckristályok körül augitkoszorú sohasem fordul elő; tehát a kvarc nem tekinthető idegen eredetű zárványnak, hanem a magmából kivált ásványnak.

Végül még néhány *apatit* is előfordul az alapanyagban.

Míthogy a kőzetben *quartz* is előfordul s a kőzet kémiai összetétele is elég savanyú, a kőzet *olivin-hiperszténdácit*.

SCHAFARZIK a Kálváriahegy kúpjának tetején levő hiperszténdezitban talált apró kvarckristálykakat. E kvarcok alakjuk, nagyságuk s nagyjában mennyiségük tekintetében is ugyanolyanok, mint a most ismertetett kőzetben.

A dácit kémiai összetétele:

$SiO_2$ .....	64·23 %
$TiO_2$ .....	0·67
$Al_2O_3$ .....	16·00
$Fe_2O_3$ .....	2·74
$FeO$ .....	4·22
$MnO$ .....	0·18
$MgO$ .....	0·83
$CaO$ .....	3·88
$Na_2O$ .....	2·28
$K_2O$ .....	3·79
$H_2O$ — .....	0·25
$H_2O$ + .....	1·24
$P_2O_5$ .....	0·25
Összesen .....	100·56

Elemző: EMSZT KÁLMÁN.

A megfelelő OSANN-féle számok:  $s = 72·00$ ,  $A = 5·15$ ,  $C = 5·93$ ,  $F = 7·04$ ,  $n = 4·77$ ,  $sor = \gamma$ ,  $k = 1·48$ ;  $a = 8·8$ ,  $c = 9·1$ ,  $f = 12·1$ .

OSANN típusai közül ez értékekhez igen közel van a Goodyears Bar-andezittípus és a Recoaro dácittípus:

Goodyears Bar:  $s = 72.54$ ,  $A = 5.19$ ,  $C = 5.29$ ,  $F = 6.45$ ;  
 $a = 9.2$ ,  $c = 9.4$ ,  $f = 11.4$ ,  $n = 7.8$ , sor =  $a$ ,  $k = 1.51$ .

Recoaro:  $s = 69.5$ ,  $A = 5.33$ ,  $C = 6.43$ ,  $F = 7.12$ ;  $n = 7.5$ ,  
 sor =  $a$ ,  $k = 1.19$ ;  $a = 8.5$ ,  $c = 10.5$ ,  $f = 11$ .

Lényegesebb eltérés csak  $n$  értékében nyilvánul, minek oka a bujái dácit aránylag nagy káliumtartalma. A kálium java-részben az üvegben, kisebb része a plagioklászokban foglaltatik.

A NIGGLI-féle értékek:  $si = 255$ ,  $al = 37.5$ ,  $fm = 27.5$ ,  
 $c = 16.5$ ,  $alk = 18.5$ ,  $k = 0.52$ ,  $mg = 0.18$ ;  $qz = + 81.0$ ,  $ti = 2.00$ ,  
 $p = 0.43$ ,  $c/fm = 0.60$ ; metszet = IV.

Magmatípus: kvaredioritos-normálgránitos.

A kvaretartalom a  $qz$ -értékben erősen kidomborodik. Az OSANN-féle  $k$ -érték is már a dácitokra is jellemző.

A kőzet ásványai az amerikai rendszer szerint:

kvarc.....	25.30 %
ortoklász.....	22.41
albit .....	19.28
anortit .....	17.60
korund .....	1.68
hipersztén.....	6.77
magnetit .....	3.97
ilmenit .....	1.28
apatit .....	0.60

(I) II. 4. 3. 3.

A 25 % normatív kvarc is a dácitokra és dácitoidokra jellemző.

A hazai harmadkori kőzetek közt a *tarpai hiperszténandezit*<sup>1</sup> kémiai összetétele nagyon hasonló. E kőzet tridimitet tartalmaz. Az OSANN-féle számai:  $s = 73.62$ ,  $A = 6.31$ ,  $C = 4.09$ ,  $F = 5.58$ ,  
 $n = 7.0$ , sor =  $\beta$ ,  $k = 1.42$ ;  $a = 11.8$ ,  $c = 7.7$ ,  $f = 10.5$ . A NIGGLI-féle értékek:  $si = 277.0$ ,  $al = 39.5$ ,  $fm = 19.5$ ,  $c = 17.0$ ,  $alk = 24$ ,  
 $k = 0.30$ ,  $mg = 0.12$ ;  $qz = + 82$ ,  $ti = 1.53$ ,  $sr = 0.25$ ,  $p = 0.36$ ,  
 $cl = 0.51$ ,  $c/fm = 0.88$ ; metszet: V. Magmatípus: normálgranitos-granodioritos.

<sup>1</sup> VENDL MÁRIA: A tarpai Nagyhegy hiperszténandezitja. Annales Musei Nationalis Hungarici, XXIII, p. 170, 1926.

SCHAFARZIK a Kálváriahegy tetején levő kvarctartalmú hiperszténandezit kémiai összetételét közölte. Bár az elemzés nem kifogástalan, nagyjában az új elemzés adatainak felel meg:

$SiO_2$ .....	63·92 %
$Al_2O_3$ .....	21·09
$FeO$ .....	3·88
$MgO$ .....	0·72
$CaO$ .....	4·61
$Na_2O$ .....	1·04
$K_2O$ .....	2·86
Izz. veszt. ....	1·50
$Mn$ .....	nyomok
Zr .....	csekély nyomok
Összesen ....	99·62

Elemző: KALECSINSZKY SÁNDOR.

*Augitandezit a Vakarásdombról, Herencsény mellett.* Sötét szürkésbarna kőzet. Szabad szemmel tömött alapanyagában a néhány mm hosszú földpátok ismerhetők fel.

Porfiros kiválás gyanánt mikroszkóppal is lényegében csak *plagioklászokat* lehet megállapítani. Ezek főleg 2·5—3·3 mm hosszúak, néha 4—6 mm hosszúak, ritkán 1·5—2·5 mm közötti méretűek. (010) szerint táblásak, idiomorfok. A (010)-val párhuzamos metszet hatoldalú. A következő formák csaknem felismerhetők {010}, {001}, {110}, {1 $\bar{1}$ 0}, { $\bar{1}$ 01}. Összetételük a következő adatokból tűnik ki:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. $A1-2=P1-2$	+60°	+65°	-42·5° =	(010)=albitiker	=84% An
$A1-3$	+30°	+86°	+55° =	[001]=karlsbadi	=78% An
$P1-3$	+61°	+58°	-43° =	(010)	=83% An
$A2-3$	-71·5°	+28°	+66° =	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsb.	=80% An
$P2-3$	+63°	+59°	-42° =	(010)	=80% An
$H3$	+55°	+68°	+47° =	(001)	=81% An
$A1-4$	-73·5°	+29°	+66° =	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsb.	=84% An
$P1-4$	+60	+60	-44·5° =	(010)	=85% An
$A2-4$	+35°	+88·5°	+58·5° =	[001]=karlsbadi	=81% An
$P2-4$	+60°	+60°	-40° =	(010)	=83% An
$A3-4=P3-4$	+62°	+58°	-45° =	(010)=albitiker	= cca 84% An
			$2V_4=-82^\circ$ .		

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
2. A1—2	+57°	+57·5°	—48°	= [010]=periklin	=84% An
P1—2	+64°	+57°	+41°	= periklin	=80% An
3. A1—2=P1—2	+61°	+66°	—43°	= (010)=albitiker	=82% An
A2—3	—72°	+24°	+69·5	= $\perp$ [001]=komplex albit+karlsb.	=81% An
P2—3	+61°	+60°	—43°	= (010)	=83% An
A1—3	+35°	+89·5°	—59°	= [001]=karlsbadi	=83% An
P1—3	+62°	+59°	—41·5°	= (010)	=80% An
4. $\perp\gamma$ metszeten a kioltás (010)-hoz :			—44°	= cca 82% An.	

Zónás felépítés mérsékeltén kifejlődött. Többnyire csak a belső nagy magrésztletet s keskeny külső burkot lehet megkülönböztetni. Néha azonban még egy harmadik, közbülső zóna is elég élesen elkülönül. A zónák összetétele:

5. (010) hasadási lapon a kioltás (001)-hez :

a magban :	—35°=84 % An
a középső zónában :	—28°=68 % An
a burookban :	—18°=53 % An

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
6. A1—2=P1—2 a magban :	+61°	+62°	—42°	= (010)=albitiker=83% An
A1—2=P1—2 a burookban :	+75°	+64·5°	—28°	= (010)=albitiker=55% An.

Kevés porfíros plagioklász csak 0·6—0·8 mm hosszú. Ezek kissé savanyúbbak :

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
7. A1—2=P1—2	+67°	+60°	—38°	= (010)=albitiker =73% An

Zárványként a plagioklászokban alapanyagrésztlet, barnás üveg, augit, magnetit fordul elő. A zárványok az egész földpátban szétszórtva helyezkednek el (V. tábla, 8. ábra), csupán csak a földpát legkülső zónája zárványmentes. Az alapanyagzárványok gyakran az ikres összenövési síkkal párhuzamos elhelyezésűek oly módon, hogy e síkkal párhuzamosan megnyúltak.

Másik porfíros kiválás az igen kevés *augit*, melynek egyénei annyira kicsik, hogy alig tűnnek szembe az alapanyag augit-szemcséihez képest. Épp ezért első tekintetre úgy tűnik föl a mikroszkópos kép, mintha porfíros augit egyáltalában nem fordulna elő. A látszólag egységes augitok néha apróbb augitszemek halmozásának bizonyulnak. Vékony csiszolatban csaknem teljesen szín-



telenek kissé sárgás árnyalattal. Vastagabb (0·15 mm) lemezekben elég erősen pleochroosak:  $a$  = sárgás fűzöld,  $b$  = világos sárgászöld,  $c$  = sötétebb sárgás fűzöld.  $c:c = \text{cca } 38^\circ$ ;  $2V\gamma = 59^\circ$ ,  $\gamma - \alpha = 0\cdot023$  (Berek-kompensátorral mérve). Ezek szerint az augit a diopszidos sorba tartozik.

Az *alapanyag* plagioklászból, augitból, üvegből, magnetitből s ilmenitből áll és hialopilites.

A *plagioklászok* lécalakúak, főként 0·05—0·1 mm hosszúak, ritkán hosszabbak is (egészen 0·3 mm-ig); többnyire két, három, ritkábban négy ikerlemezéből összetettek.

A plagioklászok összetétele:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
1. A1—2	+30°	+65°	+62°=[001]=karlsbadi	= cca 63% An
P1—2	+71°	+60°	-31°=(010)	= cca 60% An
2. A1—2=P1—2	+76°	+68°	-28°=(010)=albitiker	=54% An
3. A1—2=P1—2	+80°	+68·5°	-25°=(010)=albitiker	=49% An

Az utolsó adat igen kicsi mikrolitra vonatkozik.

4. Maximális kioltás a szimmetrikus zónában:  $34^\circ = 60\% \text{ An}$ ;  $30^\circ = 55\% \text{ An}$ ;  $36^\circ = 65\% \text{ An}$ ;  $28^\circ = \text{cca } 50\% \text{ An}$  (igen kis mikrolit).

Az *augitok* az alapanyagban főleg 0·016—0·05 mm hosszúak. Ritkán — a kisebbek — idiomorfok, többnyire xenomorfok, néha csaknem izodiametrikusak, máskor a főtengely szerint kissé megnyúltak. Színtelenek, gyengén sárgás árnyalattal.  $c:c = 39—40^\circ$ .

A *magnetit* 0·02—0·06 mm nagy, részben oktaederes idiomorf, részben szabálytalan szélű. Az *ilmenit* lemezkéi 0·015—0·05 mm átmérőjűek, vékonyabb metszetekben krappbarna színben átlátószók; többnyire hexagonális, ritkábban szabálytalan körvonalúak. Ilmenit sokkal kevesebb van a kőzetben, mint magnetit.

Ezekén kívül az alapanyag világosbarna *üveget* tartalmaz, melyben helyenként igen finom magnetitpor halmozódott fel. Az üveg néhol limonitosan elbomlott, néha a plagioklászokban levő üvegzárványok is.

Ritka ásvány a kissé sárgás *apatit* igen kicsi kristálykákban.

A kőzet kémiai összetétele:

$SiO_2$ .....	53·06 %
$TiO_2$ .....	1·14
$Al_2O_3$ .....	19·18
$Fe_2O_3$ .....	3·99
$FeO$ .....	4·33
$MnO$ .....	0·12
$MgO$ .....	2·57
$CaO$ .....	7·99
$Na_2O$ .....	3·40
$K_2O$ .....	2·43
$H_2O$ — .....	0·19
$H_2O$ + .....	2·31
$P_2O_5$ .....	0·32
Összesen .....	101·03

Elemző: EMSZT KÁLMÁN.

Az OSANN-féle számok:  $s = 60·48$ ,  $A = 5·43$ ,  $C = 7·22$ ,  
 $F = 14·22$ ,  $n = 6·80$ ,  $so = \beta$ ;  $k = 0·99$ ;  $a = 6·1$ ,  $c = 8$ ,  $f = 15·9$ .

E számok közel állanak a *St. Egidii*-típus kőzeteinek értékei-  
 hez: *Sanukit, Peel Island, Japán*:  $s = 61·23$ ,  $A = 5·13$ ,  $C = 6·88$ ,  
 $F = 14·75$ ;  $a = 6$ ;  $c = 7·5$ ,  $f = 16·5$ ,  $n = 8·4$ ;  $so = a$ .

A NIGGLI-féle értékek:  $si = 151·0$ ,  $al = 32·0$ ,  $fm = 30·0$ ,  
 $c = 24·5$ ,  $alk = 13·5$ ,  $k = 0·32$ ,  $mg = 0·37$ ;  $qz = - 3·0$ ;  $ti = 2·42$   
 $p = 0·39$ ;  $c/fm = 0·81$ ; metszet = V.

Magmatípus: normáldioritos.

Ásványok az amerikai rendszer szerint:

kvare.....	4·25 %
ortoklász.....	14·40
albit .....	28·72
anortit .....	29·83
diopszíd .....	6·23
hipersztén.....	6·41
magnetit .....	5·78
ilmenit .....	2·16
apatit .....	0·77

II. 5. 3. '4.

### Kémiai és differenciációs viszonyok.

A Cserhát piroxénandezitjainak kémiai összetétele aránylag meglehetősen hasonló. Az ingadozások kicsik:

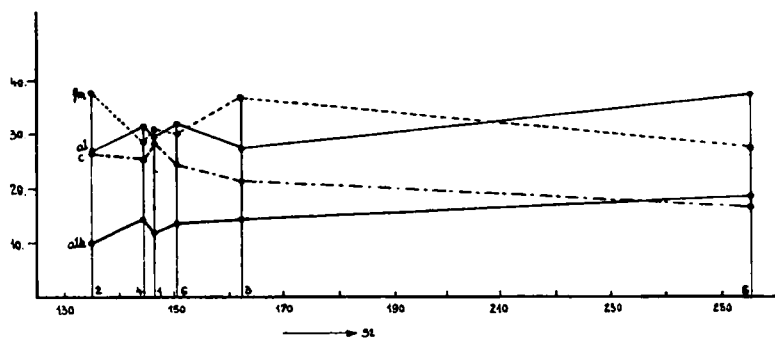
<i>si</i> értéke	135	és	255	között
<i>al</i>	«	26·5	«	37·5
<i>fm</i>	«	27·5	«	37·5
<i>c</i>	«	16·5	«	28·5
<i>alk</i>	«	10	«	18·5
<i>qz</i>	«	—13	«	82

A legbázisosabb kőzetek átmenetek a bazaltok felé. A legsavanyúbbak kvarcdioritos, sőt normálgránitos összetételűek. A kőzetek egy részében a kvarc nincs ugyan kikristályosodva, mégis e kőzetekben — habár csak kismértékben — némi kovasavfelesleg foglaltatik. Pl. az acsai kőzetben  $qz = 6, 5\cdot78\%$  kvarc az amerikai rendszer szerint. E kőzetekben ez a kvarcnak megfelelő kis felesleg az alapanyagban foglaltatik. Bár ez a kis kvarcfelesleg még nem elég ahhoz, hogy a kőzetek a dácitoknak megfelelő kémiai összetételt elérjék, mégis e kőzetek bizonyos mértékben már átmenetek a *dácitoidok*<sup>1</sup> felé. E kőzetek egyúttal mintegy átvezetnek a bujádi Kálváriahegy dácitja felé, melyben már a nagyobb kovasavfelesleg ( $qz = 81$ , normatív kvarc =  $25\cdot30\%$ ) kvarc alakjában ki is kristályosodott. E kőzetben a plagioklászok is jóval savanyúbbak a többi cserhádi kőzet földpátjainál.

Jellemzi a Cserhát piroxénandezitjait az elég nagy *Ti*-tartalom, ami a magnetitban vagy az önállóan fellépő ilmenitben foglaltatik. E tekintetben nagy a hasonlóság a mátrai andezitokkal.

Az alkáliák mennyisége a legbázisosabb kőzetekben kicsiny ( $alk = 10$  az ecsegi kőzetben), a legsavanyúbbakban elég nagy s a dácitokra jellemző értéket éri el ( $alk = 18$  a bujádi olivinos hiperszténdácitban). Ennek megfelelően a bázisosabb kőzetekben a kalcium mennyisége nagy ( $c = 28$  a pusztavári kőzetben), a savanyúakban kicsiny ( $16\cdot5$  a bujádi dácitban).

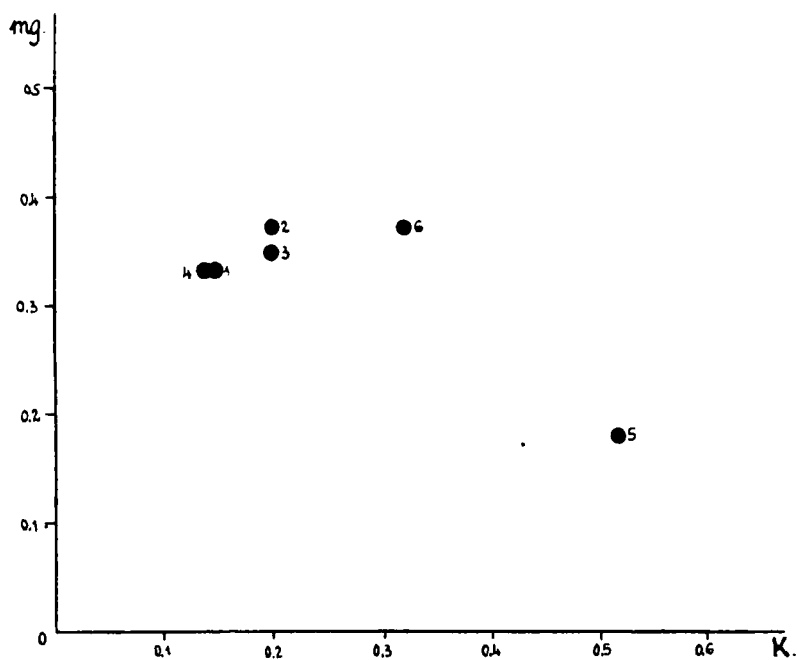
<sup>1</sup> LACROIX A.: Dacites et dactitoides à propos des laves de la Martinique. C. R. Ac-sc. Paris. 168, 1919, p. 207.



1. ábra. A Cserhát eruptív kőzeteinek differenciációs diagramja.

A differenciálódás menete normális (1. ábra) pacifikus.

A káliumtartalom általában kicsi,  $k$  értéke 0,14 és 0,32 között van; csupán csak a legsavanyúbb bujáki olivines hipersztén-dácitban van több kálium:  $k = 0,52$ . Ezek a viszonyok a  $k$ - $mg$ -diagrammból is erősen szembetűnnek (2. ábra). A bujáki kőzet

2. ábra. A Cserhát eruptív kőzeteinek  $k$ - $mg$ -diagrammja.

az első diagrammban is különálló helyet foglal nagy kovásv-tartalmánál fogva.

Összehasonlításul a szomszédos szentendre—visegrádi hegység nyolc piroxénandezitjét és három más andezitjét megelemeztem. E kőzetek leírását s az elemzéseket is TAKÁTS TIBOR doktori értekezésében ismertette.<sup>1</sup> E kőzetek NIGGLI-féle számai a következők:

	<i>si</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alk</i>	<i>k</i>	<i>mg</i>	<i>c/fm</i>	<i>qz</i>	<i>ti</i>	<i>p</i>
1. ....242	30·0	21·0	32·0	17·0	0·32	0·10	1·57	+74	1·02	0·43	
2. ....197	35·0	28·0	22·0	15·0	0·42	0·48	0·79	+37	1·78	0·12	
3. ....187	38·0	35·0	18·0	9·0	0·36	0·46	0·52	+51	1·85	0·30	
4. ....185	35·0	25·0	24·0	16·0	0·24	0·22	0·98	+21	1·78	0·35	
5. ....164	30·0	30·0	25·0	15·0	0·41	0·46	0·67	+4	1·87	0·20	
6. ....162	32·0	32·5	23·5	12·0	0·35	0·40	0·73	+14	1·87	0·04	
7. ....151	30·0	30·0	27·0	13·0	0·38	0·50	0·89	—1	1·99	0·21	
8. ....144	27·0	34·0	24·0	15·0	0·29	0·48	0·70	—16	1·83	0·24	
9. ....254	45·0	14·0	20·0	21·0	0·34	0·15	1·49	+70	0·85	0·54	
10. ....241	45·0	15·5	21·5	18·0	0·33	0·16	1·38	+69	0·69	0·28	
11. ....176	32·0	29·5	29·0	9·5	0·46	0·43	0·98	+38	1·43	0·19	

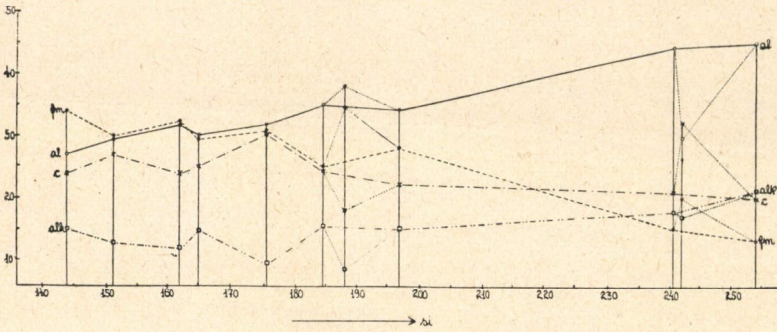
metszet

magma

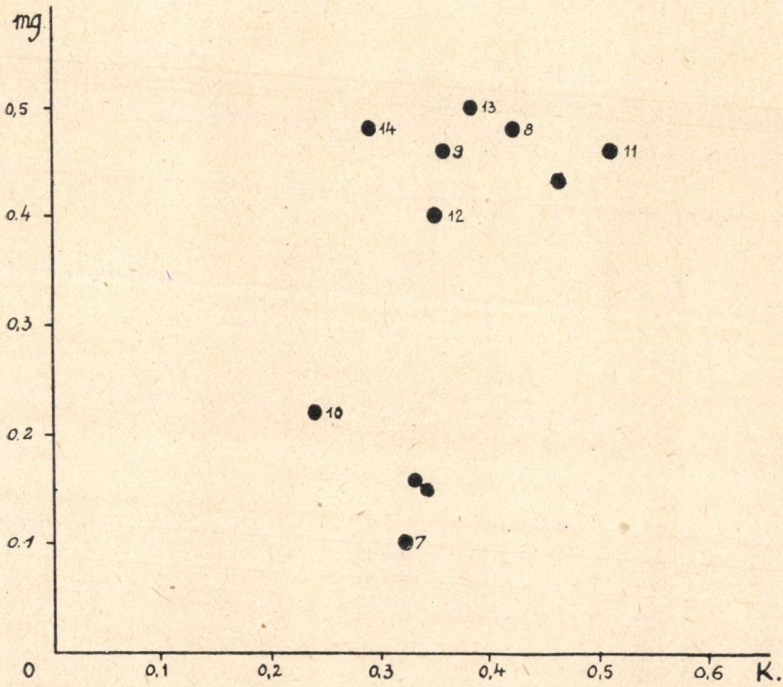
1. VII. andezit-labrador tilzites-kvaredioritos
2. V. tonalitos-peléeites
3. IV. «
4. V. kvaredioritos-peléeites
5. IV/V. normáldioritos
6. V. «
7. V. «
8. V. «
9. VI. plagioklász-gránitos
10. VI. granodioritos
11. V. tonalitos-peléeites

1. Biotit-amfibol-hiperszténandezit, Izbég, Nagy-Kékhegy.
2. Amfibol-hiperszténandezit, Visegrád, Mátyáshegy.
3. Hiperszténandezit, Pomáz, Gyopárforrás a).
4. Hiperszténandezit, Pomáz, Gyopárforrás b).
5. Hipersztén-amfibolandezit, Dömöstől DK-re, Nagykeserűshegy.
6. Augit-hiperszténandezit, Pomáztól ÉNy-ra, Bölcsőhegy.
7. Hiperszténes augitandezit, Dömös, Préposthegy.

<sup>1</sup> TAKÁTS T.: Adatok a szentendre—visegrádi hegycsoport andezitjainak ismeretéhez. Doktori értekezés, Budapest, 1928.



3. ábra. A Szentendre—Visegrádi hegység andezitjainak differenciációs diagramja.



4. ábra. A Szentendre—Visegrádi hegység andezitjainak k—mg-diagramja.

8. Augit hiperszténandezit, Kapitányhegy D-i oldala, Dömörkapu, Szentendrétől ÉNy-ra.

9. Gránátos biotitandezit, Csikóvár Ny, Pomáztól ÉNy-ra.

10. Gránátos biotitamfibolandezit, Csódihegy Ny, Dunabogdány.

11. Biotit-amfibolandezit, Visegrád, Apátkútivölgy, Budai-féle kőbánya.

E kőzetekre is jellemző, hogy legnagyobb részük annyi kova-savat tartalmaz, hogy az  $SiO_2$  mennyiségének egyik része szabadon marad, bár kvarc nem vált ki a magmából (vagy csak minimális mennyiségben). Tehát ezek is *dácitoidok*. A piroxént nem tartalmazó kőzetek (15, 16, 17) mind ilyenek. Csak a bázisosabb piroxéntartalmú kőzetek nem ilyenek, míg a savanyúbb piroxénandezitok (7, 8, 9, 10) szintén dácitoidosak.

A differenciáció menete itt is normális. (3. és 4. ábra.) A 3. számú gyopárforrási hiperszténandezit ( $si = 187$ ) kissé eltérő összetételét a kőzet nem egészen üde volta magyarázza meg. Az *alk*-görbe lefutása szerint e provincia erősen pacifikus.

A Cserhát piroxénandezitjaihoz közvetlenül csatlakozik ÉNy felé a *Karancs amfibolandezitja*. Ennek ásványait SCHOLTZ MARGIT írta le.<sup>1</sup> Összehasonlításul e kőzetet is megelemeztem:

$SiO_2$ .....	56.04 %
$TiO_2$ .....	1.01
$Al_2O_3$ .....	16.59
$Fe_2O_3$ .....	4.17
$FeO$ .....	5.44
$MnO$ .....	0.15
$MgO$ .....	2.70
$CaO$ .....	7.07
$Na_2O$ .....	3.73
$K_2O$ .....	0.77
$H_2O$ —.....	0.27
$H_2O$ +.....	2.35
$P_2O_5$ .....	0.28
Összesen ...	100.57

Elemző: EMSZT KÁLMÁN.

<sup>1</sup> SCHOLTZ MARGIT: A Karancshegység andezitjai. Földtani Köz-löny XLVII, 1917., p. 224—237.

A megfelelő OSANN-féle számok:  $s = 62\cdot05$ ,  $A = 4\cdot56$ ,  $C = 6\cdot27$ ,  
 $F = 15\cdot29$ ,  $n = 8\cdot79$ ,  $\text{sor} = a$ ,  $k = 1\cdot14$ ;  $a = 5\cdot2$ ,  $c = 7\cdot2$ ,  $f = 17\cdot6$ .

St. Egidí-típus:  $s = 63\cdot93$ ,  $A = 4\cdot44$ ,  $C = 6\cdot67$ ,  $F = 13\cdot79$ ;  
 $a = 5\cdot3$ ,  $c = 8\cdot3$ ,  $f = 16\cdot4$ .

A NIGGLI-féle értékek:  $si = 168\cdot0$ ,  $al = 29\cdot0$ ,  $fm = 35\cdot5$ ,  
 $c = 23\cdot0$ ,  $alk = 12\cdot5$ ,  $k = 0\cdot12$ ,  $mg = 0\cdot35$ ;  $qz = + 19$ ,  $ti = 2\cdot27$ ,  
 $p = 0\cdot36$ ;  $c/fm = 0\cdot64$ ; metszet = IV.

Magmatípus: peléceites.

A kőzet ásványai az amerikai rendszer szerint:

kvarc.....	12·20 %
ortoklász.....	4·56
albit .....	31·55
anortit .....	26·19
diopszid .....	5·78
hipersztén.....	9·10
magnetit .....	6·06
ilmenit .....	1·92
apatit .....	0·67

## II. 4'. 3'. (4) 5.

Ezeken kívül — a differenciációs diagramm tökéletessé tétele céljából — részletesen tanulmányoztam még az Eperjes—Tokaji hegység két következő piroxénandezitjét:

*Augitos hiperszténandezit, Fony* (Eperjes—Tokaji hegység).

A kőzet fekete alapanyagában szabad szemmel többnyire csak a fehér plagioklászok ismerhetőek fel, melyek néhol 2 mm hosszúságot is elérnek. A kőzet némileg salakhoz hasonló szerkezetű, mert 1—3 mm átmérőjű üregecskék vannak benne. Ezek falát sötétbarna, erősen fénylő, igen vékony üveghártya vonja be. Igen ritkán fekete piroxén is felismerhető. A kőzet igen hasonlít némely récents lávához.

A kőzet porfiroz kiválásai: *plagioklász, hipersztén és augit*.

A *plagioklász* kristályai a (010) szerint táblásak. Rajtuk rendszeren többé-kevésbé jól kifejlődött a {001}, {010}, {110}, {1 $\bar{1}$ 0} és az {101}, ritkábban a {201}, {021} is. A (010)-val párhuzamos metszetük hatszögletű. Nagyságuk főként 0·50—1·1 mm hosszúak,



egyesek 1·3 mm-t is elérnek, némelyek viszont csak 0·1 mm hosszúak. Összetételük a következő:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. A1—2=P1—2	+62°	+63°	-42°=	(010)=albitiker	=80% An
2. A1—2	-70°	+30·5	+68°=	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsbadi	=77% An
P1—2	+60°	+60°	-43°=	(010)	=83% An
A1—3	+36°	+88°	+58°=	[001]=karlsbadi	=80% An
P1—3	+61°	+60°	-40°=	(010)	=79% An
A2—3=P2—3	+64°	+59°	-38·5°=	(010)=albitiker	=76—78% An
3. A1—2=P1—2	+63°	+60°	-41°=	(010)=albitiker	=78% An
4. A1—2	+58°	+58°	-47°=	[010]=periklin	=80% An
P1—2	+60°	+55°	+45°=	periklin	=76% An

Kisebb kristályokon mért értékek:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
5. A1—2=P1—2	+66°	+60°	-39°=	(010)=albitiker	=74% An
6. A1—2=P1—2	+68°	+61°	-37°=	(010)=albitiker	=71% An
7. A1—2=P1—2	+66°	+61°	-40°=	(010)=albitiker	=75% An
A1—3	+31°	+72°	+55°=	[001]=karlsbadi	=72% An
P1—3	+67	+60°	-36°=	(010)	=68% An
A2—3	-65°	+34°	+74°=	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsbadi	=65% An
P2—3	+65°	+60°	-38°=	(010)	=72% An

A plagioklászok igen gyakran erősen zónásak, rendszeren két-három zóna erősen kifejlődött. A külső zónák jóval savanyúbbak a magnál, melyre az eddigi adatok vonatkoznak. Néha azonban rekurrens zóna is előfordul. A leggyakoribb: belső nagy mag s a körülvevő igen vékony külső burok. A külső zónáról tájékoztatnak a következő mérések:

8. Kioltság (010) lapon (001)-hez:

a magban:	-34°=82% An
a középső zónában:	-30°=74% An
a burokban:	-23°=64% An

9. Kioltság (010) lapon (001)-hez

a magban:	-35°=85% An
az első zónában:	-30°=74% An
a második zónában:	-32°=77% An
a burokban:	-24°=65% An

Zárványként a plagioklászokban néha barnásszínű üveg-zárványok fordulnak elő rendszeren oly módon, hogy a kristály legbelső része zárványmentes s ezt a részt veszik körül az üveg-

zárványok. A legkülső burokrészlet ismét gyakran teljesen zárványmentes. Ritkábbak a magnetitok zárványként. Igen ritkán hiperszténzárvány is előfordul.

A porfiros kiválások legnagyobb része plagioklász.

A *hipersztének* főleg 0·4—0·5 mm hosszúak, egyesek azonban 1·1 mm-t is elérnek. Némelyek pedig oly kicsinyek, hogy az alapanyag kristályainak méreteivel egyenlők. A hipersztének nem idiomorfok, csupán csak annyi jellemző, hogy a főtengely szerint megnyúltak. A szélük t. i. mindig opak érczónával körülvett. (V. tábla, 9. ábra.) Az ércszemcsék magnetitok s egy részük fekete, más részük ellenben oxidálódott s rozsdabarna. E szemcsék sűrűn egymáshoz csatlakozva nemcsak egységesen veszik körül a kristályt, hanem a repedésekbe is behatolnak. Ezek az ércszemcsék kétségtelenül éppen olyan módon képződtek, mint az opacitos magnetitkiválások, pl. az amfibolok körül, azaz magmatikus rezorbeálás révén.

A hipersztének vékony csiszolatban is aránylag elég erősen pleochroosak: *a* = világos vörössárga, *b* = igen világos barnás-vörös, *c* = világoszöld.  $2V_a = 66^\circ$ .  $\gamma - a = 0\cdot013$  (Berek-féle kompenzátorral 0·018 mm vastag lemezen). Az optikai tengelyek diszperziója  $\rho > v$ .

Zárványként a hipersztén magnetitot, ritkábban plagioklászt, esetleg üveget tartalmaz. Az üvegzárványok gyakran tojásalakúak, mozdulatlan libellát tartalmaznak.

A kevés *augit* vagy különálló kristályokban, vagy xenomorf szemekből álló csomókban fordul elő. A különálló kristályokon az {100}, {010} és {110} többnyire jól felismerhető. Nagyságuk a legkisebb méretektől egészen 0·9—1·0 mm-ig változik. Gyakoriak az (100) szerinti ikrek, néha polyszintétesen is néhány (főleg három) ikerlemezből.

Az *augit* vékony csiszolatban majdnem teljesen színtelennek látszik, de kissé halavány sárgás árnyalatú. 0·1 mm vastag metszete azonban eléggé pleochroos: *a* = igen világos fűzöld, *b* = világos zöldessárga, *c* = világos fűzöld.  $c : c = 41^\circ$ .  $2V_\gamma = 60\cdot5$ ;  $\gamma - a = 0\cdot0217$ . E tulajdonságok a diopszidos *augitra* jellemzők. Zárványként az *augit* gyakran magnetitot, ritkán apatitot tartalmaz.

Az alapanyag plagioklászból, kevesebb augitból, hiperszténből és magnetitből, továbbá üvegből áll s hialopilités kifejlődésű.

A *plagioklászok* lécalakúak, többnyire két vagy három, ritkábban négy ikerlemezből összetettek. Összetételük:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. A1—2	+33°	+72°	+62°=	[001]=karlsbadi	=62% An
P1—2	+72°	+65°	—31°=	(010)	=60% An
2. A1—3	+33°	+73°	+61°=	[001]=karlsbadi	=ca 63% An
P1—3	+70°	+65°	—33°=	(010)	=62% An
A1—2=P1—2	+72	+66°	—31·5°=	(010)=albitiker	=61% An
A2—3	—63°	+32°	+74°=	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsb.	=65% An
P2—3	+69	+63°	—33°=	(010)	=63% An
3. A1—3=P1—3	+75	+65°	—28°=	(010)=albitiker	=55% An
4. A1—2	—58°	+38°	+77°=	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsb.	=57% An
P1—2	+74	+65	—28 =	(010)	=55% An

Az 1. és 2. adatok a nagyobb, a 3. és 4. adatok a kisebb plagioklászokra vonatkoznak.

Az *augitszemek* igen kicsik, rendszeren xenomorfok, csupán csak némelyik nagyon apró kristály többé-kevésbé idiomorf. Csiszolatban csaknem teljesen színtelenek.

A *hipersztén* némely kristálykaja oly kicsiny, hogy az alapanyaghoz tartozónak kell tekintenünk. Vastag metszetekben ezeken is ugyanaz a pleochroizmus mutatkozik, mint a porfirosan kivált kristályokon.

Az apró *magnetitok* részben idiomorfok, gyakran azonban pálcikaalakúak vagy izodiametrikusak, kisebb részük barnásvörös színű, ami oxidáció folytán állt elő. A magnetitszemek főleg a hiperszténeket veszik körül, de máshol is előfordulnak egész általánosan az alapanyagban.

Az *üveg* csiszolatban igen világos színű, csaknem teljesen színtelen vagy apró magnetitszemektől barnásra festett. Ritka az alapanyagban az *apatit* apró, szürkés-színtelen kristálykákban.

Az alapanyag elég erősen fluidális kifejlődésű. Ez részben a plagioklász-mikrolitok elhelyezkedésében látszik, főleg pedig abban, hogy az alapanyagban egyes sávokban több az apró, fekete magnetitszemecske. Ezek a sötétebb sávok igen gyakran körülfogják a porfirok kiválásokat, főleg a plagioklászokat.

E kőzet kémiai összetétele:

$SiO_2$ .....	60·17 %
$TiO_2$ .....	0·56
$Al_2O_3$ .....	17·68
$Fe_2O_3$ .....	2·19
$FeO$ .....	4·04
$MnO$ .....	0·10
$MgO$ .....	3·21
$CaO$ .....	6·43
$SrO$ .....	0·04
$BaO$ .....	0·03
$Na_2O$ .....	2·28
$K_2O$ .....	2·42
$H_2O$ — .....	0·26
$H_2O$ + .....	0·47
$P_2O_5$ .....	0·08
$ZrO_2$ .....	0·02
$SO_3$ .....	0·19
$Cl$ .....	0·05
Összesen .....	100·22

Elemző: SÚRÚ JÁNOS.

Az OSANN-féle számok:  $s = 66·17$ ,  $A = 4·09$ ,  $C = 7·27$ ,  
 $F = 11·11$ ,  $n = 5·89$ ; sor =  $\beta$ ;  $k = 1·32$ ;  $a = 5·5$ ,  $c = 9·7$ ,  $f = 14·8$ .

E számok alapján a kőzet igen hasonlít a mátrai *Bonahalom* piroxénandezitjához:  $s = 66·5$ ,  $A = 4·33$ ,  $C = 7·12$ ,  $F = 10·64$ ;  
 $a = 5·9$ ,  $c = 9·7$ ,  $f = 14·4$ ;  $n = 7·0$ ; sor =  $\beta$ ;  $k = 1·31$ .

Csaknem teljesen egyeznek az OSANN-féle számok a Mt. Hood amfibolandezit típusal:  $s = 66·0$ ,  $A = 4·10$ ,  $C = 7·26$ ,  $F = 11·22$ ;  
 $a = 5·3$ ,  $c = 9·7$ ,  $f = 15·0$ .

A NIGGLI-féle értékek:  $si = 194·0$ ,  $al = 33·5$ ,  $fm = 32·0$ ,  
 $c = 22·5$ ,  $alk = 12·0$ ,  $k = 0·41$ ,  $mg = 0·49$ ;  $qz = + 46·0$ ;  $p = 0·12$ ,  
 $ti = 1·35$ ,  $zr = 0·04$ ,  $SO_3 = 0·46$ ,  $cl = 0·27$ ,  $c/fm = 0·70$ ; met-  
szet = V.

Magmatípus: peléites.

A *Bonahalom* piroxénandezitja:  $si = 196$ ,  $al = 34·0$ ,  $fm = 30·5$ ,  
 $c = 22·5$ ,  $alk = 13·0$ ,  $k = 0·36$ ,  $mg = 0·36$ ;  $qz = + 44$ ;  $p = 0·28$ ;  
 $ti = 2·54$ ;  $c/fm = 0·75$ ; metszet = V.

Az amerikai rendszer szerint:

kvarc.....	17·20 %
ortoklász.....	14·29
albit .....	19·28
anortit .....	30·80
diopszid .....	0·59
hipersztén.....	12·59
magnetit .....	3·18
ilmenit .....	1·10
apatit .....	0·20

'II. 4. (3) 4. 3'.

### Hiperszténdácit, Tokaj, a város északi végéről.

A kőzet főtömege sötét barnásfekete és tömött. E sötét tömegben igen sűrűn barnásvörös rozsdaszínű foltok helyezkednek el, melyek főként a kőzet pórusait veszik körül s a pórusok falát is alkotják. A pórusok átlag 1 mm átmérőjűek, néha azonban 2—3 mm nagyságot is elérnek s helyenként el is ágaznak. Szabad szemmel a kőzetben plagioklász és kevés kvarc ismerhető fel. Igen ritkán már szabad szemmel is látszik néhány sötét, csaknem fekete-színű piroxén.

Porfirosan kivált ásványok: a *plagioklász*, *hipersztén*, *kvarc*, *magnetit*.

A *plagioklászok* gyakran 3 mm hosszúságot is elérő, idiomorf és (010) szerint többnyire erősen táblás kristályokban fordulnak elő. Néha a következő formák jól felismerhetők: (010), {001}, {110}, {1 $\bar{1}$ 0}, { $\bar{1}$ 01}. Ritka a { $\bar{2}$ 01}, {021}, {1 $\bar{3}$ 0}. A plagioklászok zónásak. A belső magrészetek összetétele:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. A1—2	+57°	+37°	+77° =	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsb.	=57% An
P1—2	+74°	+64°	—30° =	(010)	=58% An
A1—3	+38°	+63°	+65° =	[001]=karlsbadi	=54% An
P1—3	+75°	+64°	—29° =	(010)	=56% An
A2—3=P2—3	+75°	+63°	—28° =	(010)=albitiker	=55% An
2. A1—2=P1—2	+79°	+62°	—30° =	(010)=albitiker	= cca 54% An
3. A1—2	+72°	+60°	—35° =	[010]=periklin	=59% An
P1—2	+65°	+50°	+55° =	periklin	= cca 60% An
4. (010) lapon a kioltás (001)-hez				a magban:	—22° = 62% An
				a középső zónában:	—19° = 56% An
				a burokban:	—17° = 53% An

A plagioklászok gyakran alapanyagrészetet vagy sárgásbarna üveget zárnak magukba; e zárványok szabálytalan körvonalúak.

A *hipersztén* kristályai majd zömök, majd karcsú prizmás habitusúak. Az utóbbiak néha olyanok, hogy ugyanaz a kristály egy része vastagabb, más része vékonyabb, néha buzogányhoz hasonló alakúak. A prizmazóna rendszeren elég éles: az  $\{100\}$  és  $\{010\}$  uralkodó, az  $\{110\}$  keskeny. Terminális lapok teljes biztonsággal nem ismerhetők fel. Az (110) szerinti hasadás mellett a szokott harántválás igen elterjedt. Ikrek (011) szerint, esetleg (023) szerint elég ritkák. A hipersztének valamivel kisebbek, mint a plagioklászok: főleg 0.25—0.6 mm, ritkán 1 mm hosszúak.

A hipersztén pleochroizmusa vékony csiszolatban is erős:  $a$  = világos vörösesbarna,  $b$  = barnássárga,  $c$  = világoszöld.  $2V = 68^\circ$ — $70^\circ$ .  $\gamma - a = 0.013$ .

A hiperszténkristályok vörös vasoxid-szemcsékből álló korszorúval körülvettek. (V. tábla, 11. ábra.) E körülvevő vasoxid sárgás színező hatása folytán a hipersztének külső széle gyakran kissé erősebben sárgásra színezett. Ez a vasoxidzóna nem egyszerű mállás terméke, hanem az oxidáció valószínűleg még a lehűlés közben végbement. Valószínű, hogy eredeti magnetitszemcsék oxidálódtak. Sok helyen a vasoxidszemek közt még magnetitszemek is előfordulnak; ezeknek gyakran csak a legkülső széle oxidálódott.

Zárványként a hipersztén magnetitot, néha plagioklászot vagy alapanyagrészetet tartalmaz. A hipersztén mennyisége valamivel kisebb, mint a plagioklászé.

A *kvarc* kristályai xenomorfok, főleg 0.4—1.4 mm nagyok, néhol azonban 8 mm hosszúságot is elérnek. Erősen korrodáltak, gyakran mély beöblösődésekkel, melyekbe az alapanyag mélyen behatol. Rendszeren nagyjában gömbölydedek s többnyire erősen repedezettek vagy részekre szétpattantak. (V. tábla, 12. ábra.) Gyakran alapanyagot tartalmaznak zárványként. Néha apró pontszerű, szabálytalanul szétosztott vagy ritkábban sorokban elhelyezkedő zárványok is észlelhetők.

A kvarc mennyisége alárendelt, de mindegyik csiszolatban akad néhány szem.

Néhány nagyobb, szabálytalan szélű xenomorf *magnetit*-kristály szintén a porfiros kiválások közé tartozik. Ezek széle gyakran oxidálódott.

A kőzet legnagyobb része *alapanyag*, mely főleg plagioklász-ból, kevesebb magnetitből, hiperszténből s elég sok vasoxid-pigmentből és üvegből áll.

A *plagioklászok* keskeny lécalakúak, többnyire jellemző fluidális elrendezésűek, úgyhogy az alapanyag texturája a trachit-alapanyaghoz hasonlít. A plagioklászlécek hossza főként 0.016 és 0.05 mm közt ingadozik. A plagioklászlécek vége gyakran villásan elágazó. Összetételük:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$		
1. A1—2=P1—2	+90°	+75°	-12°=	(010)=albitiker	=30% An
2. A1—2	-27°	+63	+86°=	$\perp$ [001]=komplex albit+karlsb.	=28% An
P1—2	+90°	+80°	-11°=	(010)	=27% An
3. A1—2	+63°	+28	+80°=	{001}=karlsbadi	=28% An
P1—2	+89°	+76°	-17°=	(010)	=32% An
4. Maximális kioltás a szimmetria-zónában: $\pm 14^\circ = 30\% \text{ An}$ .					

Az alapanyag *magnetitja* apró, éles idiomorf kristálykákban elég gyakori. Néha többé-kevésbé oxidálódott.

Az apró *vasoxidszemecskék* helyenként egyes foltokban nagyobb mennyiségben fordulnak elő, főként a nagyobb hipersztének körül. Néha apró prizmás kristály (hipersztén) helyét foglalják el az apró vasoxidszemecskék pszeuromorfóza gyanánt. A pórusok körül a kőzet alapanyagát a sok vasoxidszemecske vörösesre festi. Gyakran a porfirosan kivált hiperszténeket körülvevő alapanyag keskeny zónában szintén vasoxiddal festett.

A legkisebb *hiperszténszemek* az alapanyag plagioklászaiival egyenlő nagyságúak, prizmásan automorfok, s ezért az alapanyaghoz kell számítani őket. A plagioklászokhoz viszonyítva azonban alárendeltebb mennyiségben fordulnak elő.

Az *üveg* színtelen s kisebb mennyiségben fordul elő. Néhol apró magnetitzárványoktól szürkés színű.

A kőzet kvarctartalmánál fogva *dácitnak* nevezendő. Kémiai összetétele is erre utal:

$SiO_2$ .....	65·08 %
$TiO_2$ .....	0·64
$Al_2O_3$ .....	16·02
$Fe_2O_3$ .....	3·92
$FeO$ .....	1·94
$MnO$ .....	0·09
$MgO$ .....	0·87
$CaO$ .....	4·22
$SrO$ .....	0·07
$Na_2O$ .....	3·44
$K_2O$ .....	2·73
$H_2O$ — .....	0·27
$H_2O$ + .....	1·14
$P_2O_5$ .....	0·12
Összesen ....	100·55

Elemző: VENDL ALADÁR.

A megfelelő OSANN-féle számok:  $s = 72·41$ ,  $A = 5·60$ ,  $C = 4·81$ ,  
 $F = 6·77$ ,  $n = 6·57$ , sor =  $\beta$ ;  $k = 1·39$ ;  $a = 9·8$ ,  $c = 8·4$ ,  $f = 11·8$ .

Összehasonlításul az OSANN-féle *Sepulchre Mt.*-típus:  $s = 72·66$ ,  
 $A = 5·98$ ,  $C = 4·10$ ,  $F = 7·55$ ,  $n = 6·6$ , sor =  $\beta$ ,  $k = 1·17$ ;  
 $a = 10·2$ ,  $c = 7·0$ ,  $f = 12·8$ .

A NIGGLI-féle értékek:  $si = 260$ ,  $al = 37·5$ ,  $fm = 23·5$ ,  
 $c = 18·5$ ,  $alk = 20·5$ ,  $k = 0·34$ ,  $mg = 0·22$ ;  $qz = +78$ ;  $ti = 1·92$ ,  
 $p = 0·19$ ,  $c/fm = 0·79$ ; metszet = V.

Magmatípus: granodioritos.

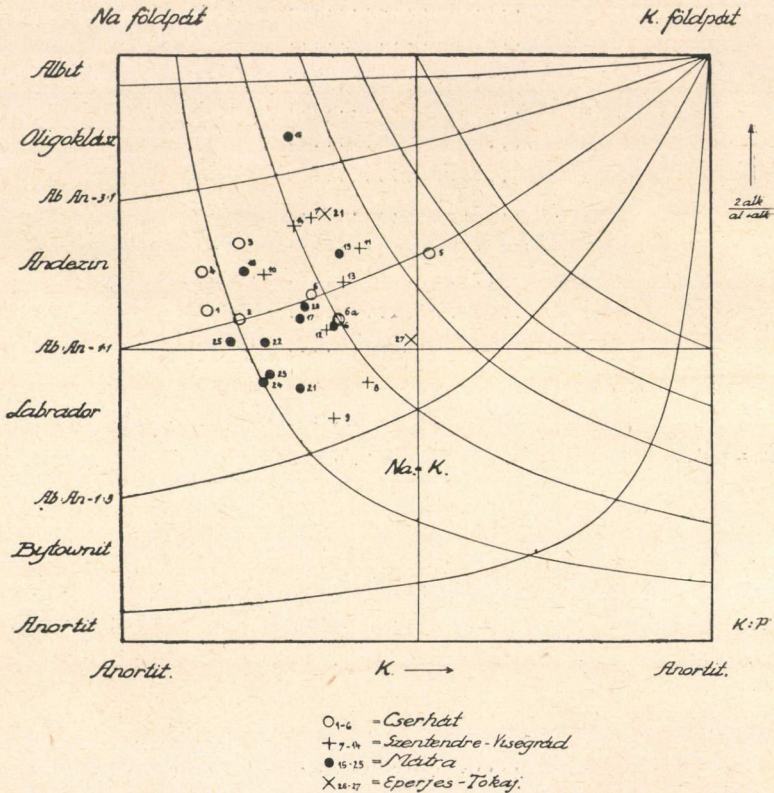
Az amerikai rendszer szerint:

kvarc.....	24·87 %
ortoklász.....	16·12
albit .....	29·08
anortit .....	20·18
diopszíd .....	0·61
hipersztén.....	2·08
hematit .....	0·90
magnetit .....	4·38
ilmenit .....	1·22
apatit .....	0·27

I (II). 4. 3. '4.



SZABÓ JÓZSEF a Tokaj körüli kvarctartalmú «andezitokat» kevert kőzeteknek tekintette. E kőzetek szerinte úgy képződtek, hogy az andezitmagma riolitot rántott magával és olvasztott be. A megvizsgált kőzetben a kvarc körül augitkoszorú nincs, tehát



5. ábra. Az Alföld északi szegélye piroxéndezitjainak normatív földpátjai.

a kvarckristályok nem egyszerű zárványok. A kőzet kémiai és ásványtani alkotása egyaránt a dácitokénak felel meg, bárminő is volt a képződési mód.

A kémiai összetétel összehasonlítása céljából a megvizsgált, továbbá a szandahegyi<sup>1</sup> és a mátrai piroxéndezitok normatív

<sup>1</sup> REICHERT R.: A Szandahegy piroxéndezitja. Földtani Közlemények, LX, 1931, p. 76—81.

plagioklászeit a NIGGLI-féle diagrammban az 5. ábra tünteti fel. (Figyelmen kívül maradtak a SCHAFARZIK munkájában közölt SAMMARUGA- és KELECSINSZKY-féle elemzések, melyek nem kifo-gástalanok.) A diagrammból azonnal szembetűnik, hogy a *normatív plagioklászok mindig jóval savanyúbbak, mint az optikai úton meghatározott plagioklászok*. Nevezetesen: a Cserhát piroxénandezitjainak normatív összetétele andezinnak felel meg, főként  $Ab_3An_1$  és  $Ab_1An_1$  közt. A normatív összetétel azért savanyúbb a modalisnál, mert e kőzetek hipokristályos alapanyagúak s az albitmolekula, azaz a plagioklászok legsavanyúbb része az üvegben foglaltatik, a helyett, hogy kikristályosodott volna. Ennek folytán a plagioklászok normatív összetétele a savanyú pólus felé tolódott el.

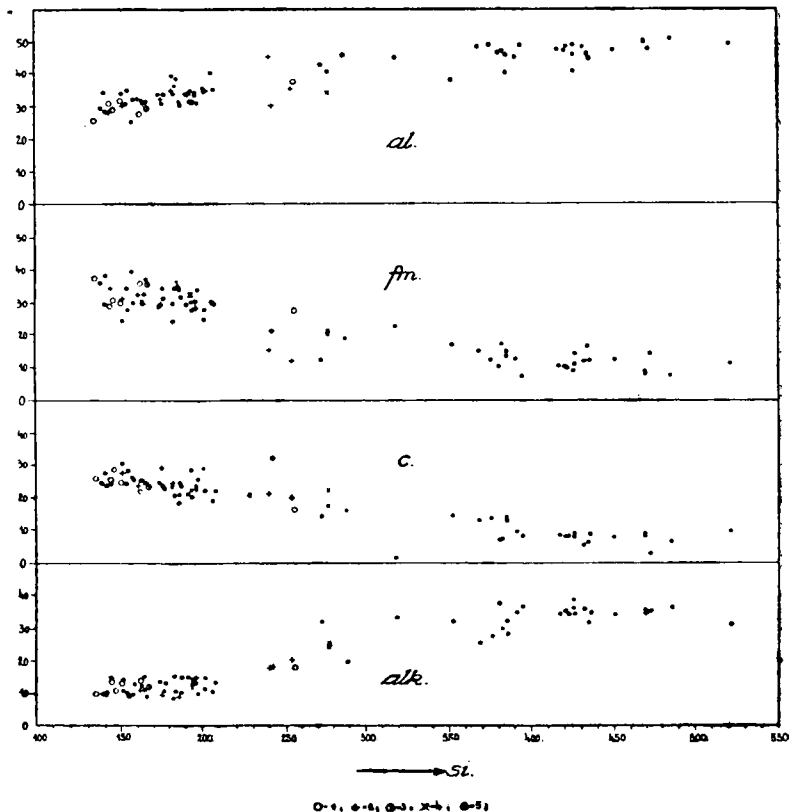
A Szentendre—Visegrádi hegység piroxéntartalmú andezitjainak plagioklászeit is főleg az  $Ab_1An_1$  összetétel körül csoportosulnak. Ezek a normatív értékek is savanyúbbak, mint a plagioklászok valódi összetétele. Csak az igen kevés üveget tartalmazó mátyáshegyi és gyopárforrási kőzetek normatív plagioklászeit közelítik meg a modális összetételt.

A Mátra-hegység piroxénandezitjainak plagioklászeit MAURITZ megfigyelései szerint főleg bytownitok. A normatív összetételek itt is sokkal savanyúbbak s az értékek a bázisosabb andezinok és savanyúbb labradoritok csoportjába esnek. A savanyú plagioklász-molekulák itt is főleg az alapanyag üvegjében gyűltek össze. A pernyi piroxénandezit plagioklászeit egészen külön áll s normatív savanyú oligoklász. MAURITZ szerint e kőzet alapanyaga oligoklászot tartalmaz, a porfiros plagioklászok összetétele azonban bázisosabb.

Az Eperjes—Tokaji hegység két kőzetének normatív plagioklászeit is savanyúbbak a valóságnál az alapanyag üvegtartalma folytán. A tokaji dácit normatív földpátja a legsavanyúbb, a pernyi piroxénandezitot kivéve.

A káliföldpát: plagioklász viszony a cserhádi kőzetekben közel 1 : 9 és 3 : 7 közt ingadozik. Csupán a sok tekintetben különálló bujái hipersztendácit kivétel, melyben a viszony közel 1 : 1-hez. A Szentendre—Visegrádi hegység piroxénandezitjaiban ez a viszony közel 1 : 4 és 2 : 3 közt ingadozik, hasonlóképpen a mátrai piroxénandezitokban is. A két eperjes—tokaji kőzetben közel 2 : 3.

Végül összefoglalón feltüntettem a magyar medence északi részében és északi szegélyén előforduló terciér kőzetek differenciációs sorát. A külön erupcióciklusban kitört bazaltokat nem vet-



6. ábra. Az Alföld északi szegélyén előforduló harmadkori eruptív kőzetek (a bazaltok kivételével) differenciációs diagrammja. 1 = Cserhát. 2 = Szentendre—Visegrád. 3 = Somoskőújfalu. 4 = Eperjes—Tokaj. 5 = a többi terület.

tem figyelembe; ezek az idősebb erupcióktól teljesen függetlenek. Az e dolgozatban közölt elemzéseken kívül a mátrai, velencei-hegységi, selmeci, fenyőkosztolányi, tiszolci, nagybányai, tarpai, bükkhegységi, eperjes—tokaji hegységi, sárszentmiklósi andezitok,

dácitok és riolitok újabb elemzési adataiból<sup>1</sup> a következő sort nyerjük: (Lásd 556—559. old.)

Ez adatok alapján az alkálímészor magmáinak főtípusai a legsavanyúbbtól a gabbrodioritos és anortozitgabbroidos összetételig úgyszólván mind előfordulnak. A *si* értéke 522-től 135-ig csökken. Az izofalia *si* = 150 és 190 közt jelentkezik, ekkor *al* = *fm* = 30—33 és *alk* = 12—16, *si* = 250 és 290 közt *c*  $\approx$  *alk* = 20. Kisebb *si* érték esetében (*si* < 250) *c* > *alk*. *si* = 210 alatt *al* < 40.

A riolitok legnagyobb része engadinitos; igen sok riolit aplitgránitos, kevés yosemitos s az egyik trondhjemitos összetételű. Az andezitok és dácitok közt a tonalitos és peléites magmák az uralkodók. A normáldioritos, kvarcdioritos, gabbrodioritos összetételűek is elterjedtek. A granodioritos, plagioklászgránitos, normálgránitos-granodioritos, normálgránitos-kvarcdioritos kőzetek valamivel ritkábbak s a dácitokra jellemzők. A mátrai piroxéndezitok némelyike az anortorit-oldalág irányában differenciálódott magmából származott, amire már MAURITZ is rámutatott.

A kálisor felé hajlik a nagybányai riolit, mely gránoszienites jellegű.

<sup>1</sup> PAPP F.: Adatok a magyarországi dioritok ismeretéhez. Földtani Közlöny, LV, 1925, p. 341—344.

LENGYEL E.: Die Andesite der Umgebung von Fenyőkosztolány im Komitat Bars. Acta litterarum ac scientiarum regiae Universitatis Francisco Josephinae. Sectio scientiarum nat. I, fasc. 3, p. 77—109. Szeged, 1923.

MAURITZ B.: l. c.

VENDL A.: A Velencei-hegység geológiai és petrográfiai viszonyai. M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XXII, 1. füzet, p. 1—167. Budapest, 1914.

BORBÉLY A.: Pálháza környékének riolitos kőzetei. (Doktori értekezés.) Szeged, 1921.

PÁLFY M.: A pálházakörnyéki riolitterület Abauj megyében. M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1914-ről, p. 312—323.

EMSZT K.: Jelentés az 1914. évi munkálatokról. M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1914-ről, p. 461—481.

VENDL A.: A magyarországi riolittípusok. Math. és Termtud. Közlemények, XXXVI, 1. szám, p. 1—26. Budapest, 1927.

VENDL M.: l. c.

PÁLFY M.: A nagybányai bányaterület geológiai viszonyai. M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1914-ről, p. 388—389.

	<i>si</i>	<i>qz</i>	<i>al</i>	<i>fm</i>	<i>c</i>	<i>alk</i>	<i>k</i>	<i>mg</i>	<i>ti</i>
Riolithorzsakő, Telkibánya.....	522	298	49·0	11·0	9·0	31·0	0·58	0·11	0·38
Riolit, Pálháza .....	487	241	50·5	7·0	6·0	36·5	0·44	—	1·50
Riolit, Sárszentmiklós .....	473	231	47·5	14·5	2·5	35·5	0·85	0·24	1·00
Riolit, Pálháza .....	471	231	49·0	8·0	8·0	35·0	0·42	—	—
Riolitperlit, Pálháza .....	470	230	49·5	7·5	8·0	35·0	0·42	0·09	0·23
Riolit, Csaponta .....	451	215	47·0	12·0	7·0	34·0	0·46	0·05	—
Riolitszurokkő, Geletnek.....	437	197	45·0	12·0	8·0	35·0	0·50	0·12	0·40
Riolit, Vihnye .....	435	207	45·5	16·5	6·0	32·0	0·79	0·23	0·89
Riolitperlit, Bodrogkeresztur .....	433	189	47·5	12·0	4·5	36·0	0·53	0·15	—
Obszidián (fekete) Mád .....	428	176	40·0	14·0	8·0	38·0	0·42	—	0·85
Riolitperlit, Solymos .....	427	191	48·5	8·5	9·0	34·0	0·47	0·17	0·73
Obszidián, Tolcsva .....	426	182	45·0	11·0	8·0	36·0	0·43	0·30	0·31
Riolit, Solymos .....	423	185	48·0	10·0	7·5	34·5	0·49	0·14	0·41
Perlit, Geletnek .....	421	179	47·0	10·0	7·5	35·5	0·46	0·24	—
Riolit, Solymos .....	419	181	47·0	10·0	8·5	34·5	0·47	0·09	0·41
Riolit, Lőrinci .....	396	150	48·5	7·0	8·0	36·5	0·45	0·12	2·69
Obszidián (szürke) Mád .....	391	153	44·0	12·5	9·0	34·5	0·49	0·19	0·39
Riolit, Apáti .....	386	158	39·5	15·0	13·5	32·0	0·47	0·39	—
Riolit, Kisgyőr .....	386	172	45·0	13·5	13·0	28·5	0·49	0·27	0·01
Riolit, Bózsva .....	386	166	46·0	17·0	7·0	30·0	0·43	0·03	0·78
Riolit (felzites) Lőrinci .....	381	131	46·0	10·0	6·5	37·5	0·43	0·12	3·04
Riolit, Deménd .....	378	168	47·5	11·5	13·5	27·5	0·46	0·29	1·15
Riolit, Kács .....	369	167	47·0	15·0	12·5	25·5	0·54	0·22	1·11
Riolit, Nagyhugyin .....	351	123	37·5	16·5	14·0	32·0	0·20	0·21	—
Riolit, Nagybánya .....	319	89	44·0	22·0	1·5	32·5	0·94	0·06	1·33
Piroxéndácit, Pálháza .....	288	112	45·5	18·5	17·0	19·0	0·35	0·39	—
Hiperszténdazit, Tarpa .....	277	81	39·5	19·5	17·0	24·0	0·30	0·12	1·53
Augitandezit, Pernye .....	273	45	42·0	12·0	14·0	32·0	0·28	0·09	4·05
Hiperszténdácit, Tokaj .....	260	78	37·5	23·5	18·5	20·5	0·34	0·22	1·92
Hiperszténdácit, Buják .....	255	81	37·5	27·5	16·5	18·5	0·52	0·18	2·00
Gránátos biotitandezit, Csikóvár Ny	254	70	45·0	14·0	20·0	21·0	0·34	0·15	0·85
Biotit-amfibol-hiperszténdazit, Izbég .....	242	74	30·0	21·0	32·0	17·0	0·32	0·10	1·02
Gránátos biotit-amfibolandezit, Dunabogdány .....	241	69	45·0	15·5	21·5	18·0	0·33	0·16	0·69

p	zr	so <sub>3</sub>	cl	c/fm	Met- szet	Magmatípus	Elemző
0-04	—	3-15	0-84	0-82	V.	aplitgránitos	VENDL A.
—	—	—	—	0-85	V.	aplitgránitos	EMSZT K.
0-15	0-04	1-19	0-23	0-17	II.	aplitgránitos	VENDL A.
—	—	—	—	1-00	V/VI.	aplitgránitos	EMSZT K.
—	—	—	—	1-07	VI.	aplitgránitos	EMSZT K.
—	0-40	0-40	0-51	0-58	IV.	engadinitos	SÚRŰ J.
0-07	—	0-07	0-84	0-66	IV.	engadinitos	VENDL A.
0-29	0-11	0-57	0-50	0-36	III.	engadinitos	VENDL A.
—	0-11	0-72	0-72	0-38	III.	engadinitos	SÚRŰ J.
—	—	0-88	—	0-57	IV.	engadinitos	SÚRŰ J.
0-01	—	—	—	1-05	VI.	aplitgránitos-engadinitos	MAURITZ B.
0-03	0-07	0-55	1-17	0-73	V.	engadinitos	VENDL A.
0-14	—	—	—	0-75	V.	engadinitos	MAURITZ B.
—	—	—	—	0-76	V.	engadinitos	LAGORIO A.
0-14	0-07	0-24	0-38	0-81	V.	engadinitos	VENDL A.
0-03	—	—	—	1-17	VI.	aplitgránitos	MAURITZ B.
0-03	0-06	0-35	0-55	0-75	V.	engadinitos	VENDL A.
—	—	—	—	0-90	V.	yosemitos	LAGORIO A.
0-10	—	—	—	0-94	V.	yosemitos	MAURITZ B.
—	—	—	—	0-41	III.	engadinitos	SÚRŰ J.
0-06	—	—	—	0-68	V.	engadinitos	MAURITZ B.
0-06	—	—	—	1-18	VI.	yosemitos	MAURITZ B.
—	0-09	0-60	—	0-85	V.	yosemitos	SÚRŰ J.
—	—	—	—	0-85	V.	trouhjemitos	FERENCZI J.
0-14	—	—	—	0-07	I.	gránoszienites	EMSZT K.
—	—	—	—	0-92	V.	plagioklászgránitos	EMSZT K.
0-36	0-25	—	0-51	0-88	V.	normálgránitos-granodioritos	SÚRŰ J.
0-19	—	—	—	1-15	VI.	plagioklászgránitos	ENDRÉDY E.
0-19	—	—	—	0-79	V.	granodioritos	VENDL A.
0-43	—	—	—	0-60	IV.	kvarcdioritos-normálgránitos	EMSZT K.
0-54	—	—	—	1-49	VI.	plagioklászgránitos	SÚRŰ J.
0-43	—	—	—	1-57	VII.	kvarcdioritos-andezin- labradorfelzites	SÚRŰ J.
0-28	—	—	—	1-38	VI.	granodioritos	SÚRŰ J.

	si	qz	al	fm	c	alk	k
Hipersztén-augitandezit, Lőrinci .....	209	57	35·5	29·5	22·0	13·0	0·36
Hipersztén-augitandezit, Fenyő- kosztolány a) .....	207	65	40·5	30·5	18·5	10·5	0·50
Biotit-amfibolandezit, Nadap .....	203	43	35·5	27·5	22·0	15·0	0·30
Piroxénandezit, Nagybánya .....	202	56	35·5	24·5	28·5	11·5	0·23
Amfibolandezit, Nadap .....	198	58	31·0	33·5	25·5	10·0	0·19
Amfibolhiperszténandezit, Visegrád, Mátyáshegy .....	197	37	35·0	28·0	22·0	15·0	0·42
Piroxénandezit, Bonahalom .....	196	44	34·0	30·5	22·5	13·0	0·30
Piroxénandezit, Dunabogdány .....	195	43	31·0	28·0	28·0	13·0	0·25
Agitandezit, Nadap .....	195	37	35·0	30·0	20·5	14·5	0·27
Augitos hiperszténandezit, Fony .....	194	46	33·5	32·0	22·5	12·0	0·41
Hipersztén-augitandezit, Jobbágyi .....	192	16	33·5	29·5	21·5	15·5	0·21
Biotitos piroxénandezit, Gyöngyöstarján .	189	29	30·5	31·5	23·0	15·0	0·37
Amfibolandezit, Meleghegy .....	188	44	31·5	33·5	24·0	11·0	0·22
Hiperszténandezit, Pomáz a) .....	187	51	38·0	35·0	18·0	9·0	0·36
Hiperszténandezit, Pomáz b) .....	185	21	35·0	25·0	24·0	16·0	0·24
Piroxénandezit, Pálháza .....	184	40	34·0	34·5	20·5	11·0	0·27
Hipersztén-augitandezit, Fenyő- kosztolány b) .....	182	50	39·0	29·0	24·0	8·0	0·56
Hipersztén-augitandezit, Lőrinci .....	179	27	33·0	31·5	22·5	13·0	0·29
Amfibolandezit, Sukoró .....	178	34	31·5	34·0	23·5	11·0	0·29
Biotit-amfibolandezit, Visegrád, Apátkuti- völgy .....	176	38	32·0	29·5	29·0	9·5	0·46
Biotit-amfibolandezit, Kanászvár .....	175	21	33·0	29·0	24·5	13·5	0·27
Gránátos amfibolandezit, Somoskőujfalu, Sátoros .....	168	18	29·0	35·5	23·0	12·5	0·12
Piroxénandezit, Nagybánya .....	167	33	31·5	36·5	23·5	8·5	0·25
Augitandezit, Szandahegy .....	164	16	31·0	32·5	24·5	12·0	0·35
Hipersztén-amfibolandezit, Dömös, Nagykeserűshegy .....	164	4	30·0	30·0	25·0	15·0	0·41
Piroxénandezit, Szurdukpüspöki .....	163	13	31·5	31·0	25·0	12·5	0·31
Augit-hiperszténandezit, Pomáz, Bölcsőhegy	162	14	32·0	32·5	23·5	12·0	0·35
Augitandezit, Acsa .....	162	6	27·5	36·5	22·0	14·0	0·20
Biotit-amfibolandezit, Recsk, Lahoca .....	159	9	32·0	30·0	25·5	12·5	0·14
Diorit, Selmec .....	158	20	25·5	39·5	25·5	9·5	0·35
Piroxénandezit, Remetefadombja .....	155	17	35·0	27·5	28·0	9·5	0·30
Piroxénandezit, Gyöngyöspata .....	154	10	30·5	34·0	24·5	11·0	0·24
Piroxénandezit, Nagybatony .....	151	5	33·5	24·5	30·5	11·5	0·25
Hipersztén-augitandezit, Dömös, Préposthegy .....	151	— 1	30·0	30·0	27·0	13·0	0·38
Augitandezit, Herencsény .....	151	— 3	32·0	30·0	24·5	13·5	0·32
Augitandezit, Pusztavár .....	147	1	29·0	31·0	28·5	11·5	0·15
Hiperszténés augitandezit, Hollókő .....	145	— 13	31·5	28·5	25·5	14·5	0·14
Augit-hiperszténandezit, Dömöskapu .....	144	— 16	27·0	34·0	24·0	15·0	0·29
Hipersztén-augitandezit, Kisjobbágyi .....	141	3	34·0	29·5	27·0	9·5	0·24
Piroxénandezit, Tiszolc .....	141	1	28·5	38·0	23·5	10·0	0·27
Hipersztén-augitandezit, Nagybatony, Sósberekvölgy .....	139	— 1	29·5	36·5	24·0	10·0	0·19
Olivin-hipersztén-augitandezit, Ecseg .....	135	— 5	26·5	37·5	20·0	10·0	0·20

mg	ti	p	c/fm	Met- szet	Magulatípus	Elemző
0·36	2·58	0·15	0·75	V.	tonalitos	MAURITZ B.
0·33	—	—	0·61	IV.	tonalitos	FERENCZI J.
0·37	0·93	0·23	0·80	V.	tonalitos	SZINYEI-MERSE Zs.
0·39	—	—	1·14	VI.	pelécites	EMSZT K.
0·43	0·18	0·20	0·76	V.	pelécites	VENDL A.
0·48	1·78	0·12	0·79	V.	tonalitos-pelécites	SÚRÚ J.
0·33	2·54	0·28	0·74	V.	tonalitos-pelécites	MAURITZ B.
0·21	—	—	1·00	V/VI.	pelécites	DOELTER C.
0·45	1·41	—	0·67	IV/V.	pelécites	EMSZT K.
0·49	1·35	0·12	0·70	V.	pelécites	SÚRÚ J.
0·31	2·33	0·29	0·72	V.	kvarcdioritos-pelécites	MAURITZ B.
0·46	1·79	0·30	0·73	V.	kvarcdioritos-tonalitos	MAURITZ B.
0·46	2·18	—	0·72	V.	pelécites	EMSZT K.
0·46	1·85	0·30	0·52	IV.	tonalitos-pelécites	SÚRÚ J.
0·22	1·78	0·35	0·98	V.	kvarcdioritos-pelécites	SÚRÚ J.
0·53	—	—	0·60	IV.	pelécites	EMSZT K.
0·54	—	—	0·83	V.	tonalitos	FERENCZI J.
0·45	1·93	0·06	0·71	V.	pelécites-tonalitos	MAURITZ B.
0·52	0·14	—	0·85	V.	pelécites	SZINYEI-MERSE Zs.
0·43	1·43	0·19	0·98	V.	tonalitos-pelécites	SÚRÚ J.
0·52	1·25	0·23	0·85	V.	tonalitos-normáldioritos	MAURITZ B.
0·35	2·27	0·36	0·64	IV.	pelécites	EMSZT K.
0·52	—	—	0·64	IV.	pelécites	EMSZT K.
0·43	2·70	0·12	0·75	V.	normáldioritos	REICTERT R.
0·46	1·87	0·20	0·67	IV/V.	normáldioritos	SÚRÚ J.
0·36	3·24	0·18	0·81	V.	normáldioritos	MAURITZ B.
0·40	1·87	0·04	0·73	V.	normáldioritos	SÚRÚ J.
0·35	2·27	0·40	0·60	IV.	normáldioritos	EMSZT K.
0·49	1·29	0·19	0·84	V.	pelécites-normáldioritos	MAURITZ B.
0·57	1·53	0·29	0·65	IV.	gabbrodioritos	HARWOOD H. F.
0·42	2·00	0·14	1·01	VI.	pelécites-anortozitgabbroid	MAURITZ B.
0·45	1·89	0·20	0·72	V.	normáldioritos	MAURITZ B.
0·38	2·49	0·15	1·24	VI.	anortozit-gabbroid	MAURITZ B.
0·50	1·99	0·21	0·89	V.	normáldioritos	SÚRÚ J.
0·37	2·42	0·39	0·81	V.	normáldioritos	EMSZT K.
0·33	2·04	0·70	0·91	V.	normáldioritos-gabbrodioritos	EMSZT K.
0·33	2·15	0·28	0·89	V.	normáldioritos	EMSZT K.
0·48	1·83	0·24	0·70	V.	normáldioritos	SÚRÚ J.
0·44	2·00	0·07	0·91	V.	osszipitgabbroid-anortozitgabbroid	MAURITZ B.
0·52	—	—	0·62	IV.	gabbrodioritos	DITTRICH
0·44	2·39	0·06	0·67	IV/V.	normáldioritos-gabbrodioritos	MAURITZ B.
0·37	2·32	0·20	0·70	V.	normáldioritos-gabbrodioritos	EMSZT K.



A differenciálódás menete típusos pacifikus. Az alkáli-görbe lefutása erősen pacifikus jellegre vall.

Az andezitok nagy részére jellemző, hogy szabad  $SiO_2$ -t tartalmaznak. Mintegy  $si = 160$ -on felül  $qz \geq 10$ . Ezek már oly kőzetek, melyek annyi feleslegben tartalmaznak kovasavat, hogy kémiai összetételük alapján a dácitokhoz kellene őket számítani. Ez andezitokban mintegy  $si = 240$  és  $250$  körül  $qz = 70$  körüli értékeket mutat, a nélkül, hogy még kvarc kristályosodott volna ki. *Gránátos biotitandezit, Csikóvár Ny.:*  $si = 254$ ,  $qz = 70$ ; *Gránátos biotitamfibolandezit, Dunabogdány:*  $si = 241$ ,  $qz = 69$ ; *biotit-amfibolhiperszténandezit, Izbég:*  $si = 242$ ,  $qz = 74$  stb.

Tehát a  $qz$  értéke mintegy  $70-75$ -ig emelkedik a tanulmányozott kőzetekben, a nélkül, hogy kvarc kristályosodnék ki. E kőzetek kémiai összetétele már a kvaredioritos, gránodioritos, sőt normális gránitos magma összetételével azonos.

Ez andezitokban a kovasav feleslege latens módon az alapanyag üvegjében fordul elő. E kőzetek dácitos kémiai összetételűek, de ásványos összetételük — a *kikristályosodott* ásványok tekintetében — az andezitokéval egyező. Ezek tehát a *dácitok heteromorf kőzetei*, LACROIX elnevezése szerint *dacitoidok*. Ez a dacitoidos jellem nemcsak az amfibolt vagy biotitot tartalmazó kőzetekre, hanem sok piroxénandezitra is jellemző, ami a táblázatból azonnal szembetűnik.

Ha  $si > 255$ , akkor kezd a kvarc kikristályosodni nagyobb mértékben. Ekkor is azonban az  $SiO_2$ -felesleg sokszor nem kristályosodik ki kvarc alakjában, hanem az üvegben marad. Пыен kőzetek a hazai riolitok közt nagyszámban fordulnak elő, különösen a plagioklászriolitok között. Ezeket a dacitoidok mintájára *riolitoidoknak* lehet nevezni.

E dolgozat a Széchenyi Tudományos Társaság támogatásával készült.

## TÁBLAMAGYARÁZAT.

### IV. tábla.

1. ábra. Olivinos augitandezit kevés hiperszténnel, Ecseg, keresztezett nicolok közt. Nagyítás: 66.
2. « Zárványok helyzete porfiroosan kivált plagioklászban. Hipersztén-augitandezit, Hollókő. Nagyítás: 13.
3. « Plagioklász-ikertömzs. (Albit, komplexalbit + karlsbadi, karlsbadi, bavenói, mambachi.) Hiperszténdácit, Buják, keresztezett nicolok közt. Nagyítás: 88.
4. « Poliszintétes augitiker (100) szerint. Olivinos augitandezit kevés hiperszténnel, Ecseg, keresztezett nicolok közt. Nagyítás: 66.
5. « Hipersztén és plagioklász, az utóbbiban zónában elhelyezett üvegzárványok. Hiperszténdácit, Buják. Nagyítás: 20.
6. « Augitandezit, Acsa világosabb és sötétebb sávjai az apró magnetitszemcsék egyenlőtlen eloszlása folytán. Nagyítás: 13.

### V. tábla.

7. « Plagioklász üvegzárványokkal. Hipersztén-augitandezit, Hollókő, keresztezett nicolok közt. Nagyítás: 13.
8. « Nagy plagioklász üvegzárványokkal, melyek a kristályt csaknem teljesen kitöltik a keskeny külső zóna kivételével. Augitandezit, Herencsény, keresztezett nicolok közt. Nagyítás: 12.
9. « Hipersztén, magnetittel körülvéve. Augit-hiperszténdácit, Fony. Nagyítás: 44.
10. « Üvegzárványok a plagioklász magjában. A kép közepén serpentinrel körülvett olivin. Olivinos augitandezit kevés hiperszténnel, Ecseg. Nagyítás: 66.
11. « Hipersztén, vasoxidzónával körülvéve. Hiperszténdácit, Tokaj. Nagyítás: 80.
12. « Részben korrodált kvarcszilánkok. Hiperszténdácit, Tokaj, keresztezett nicolok közt. Nagyítás: 34.

## ÜBER DIE PYROXÉNANDESITE DES CSERHÁTGEBIRGES.

A. VENDL ord, Mitglied.

Man kann folgende Typen unterscheiden: *Augitanandesite*, *Hypersthenandesite*, *Augithypersthenandesite* und *Dacite* (selten). Die Einsprenglinge sind: basischer *Plagioklas* meist mehr oder minder zonar gebaut ( $Ab_{46}Au_{54}$ — $Ab_{10}Au_{90}$ ). Die *Plagioklas*-einsprenglinge kommen manchmal in zwei Generationen vor. Die *Augite* gehören der Reihe der *diopsidartigen Augite* an. Der stark pleochroitische *Hypersthen* enthält — auf Grund der optischen Eigenschaften — etwa 30—35 %  $FeSiO_3$ . Parallele Verwachsungen von *Augit* und *Hipersthen* sind ziemlich verbreitet, dabei bildet der *Augit* die Hülle. Der *Olivin* kommt oft, aber immer in sehr kleiner Menge vor. Der *Quarz* tritt in einigen dacitischen Typen auf. Die Zusammensetzung der *Plagioklas* der Grundmasse schwankt um  $Ab_{50}Au_{50}$  herum. Die Menge der Glasbasis ist wechselnd und kleiner, als die Gesamtmenge der kristallinen Gemengteile der Grundmasse. Die analysierten Typen wurden detailliert beschrieben. Zum Vergleich sind auch einige *Andesite* (*Dacite*) der benachbarten Gebiete untersucht worden.

Die basischen Gesteine des Cserhátgebirges vertreten Übergänge zu den Basalten. Einige der analysierten Gesteine enthalten zwar keinen *Quarz*, trotzdem führen sie etwas Überschuss an *Kieselsäure*, der in der Grundmasse steckt. Diese sind teils Übergänge zu den *Dacitoiden*, teils *Dacitoide*. Nur die basischeren *Pyroxenandesite* zeigen negative oder sehr kleine positive *Quarz*-zahlen. Die *Differentiation* ist stark pazifisch.

In allen *Pyroxenandesiten* sind die normativen *Plagioklas*e

viel saurer, als die wirklich vorhandenen. Das Albitmolekül, resp. der sauerste Anteil der Plagioklase steckt im Glas verborgen.

Ferner sind alle neueren Analysen der tertiären andesitisch-dacitischen und rhyolitischen Gesteine des nördlichen Randes des pannonischen Beckens betrachtet worden, um eine Übersicht über den Differentiationstypus dieser Provinz zu ermöglichen. Fast alle wichtigen Magmentypen der Alkali-Kalkreihe sind vertreten, von den sauersten Gliedern bis zu den gabbrodioritischen und anorthositgabbroiden Typen. Die meisten Rhyolite zeigen engadinische, viele aplitgranitische oder yosemitische Charakterzüge. Trondhjemitische Typen sind seltener. Andesite und Dacite haben meist tonalitische und peléitische Charakterzüge. Auch die normal-, quarz- und gabbrodioritischen Magmen sind vorbereitet. Granodioritische, plagioklasgranitische, normalgranitisch-granodioritische Typen sind für die Dacite charakteristisch. Einige Pyroxenandesite führen zur anorthositgabbroiden Nebenreihe hinüber. Die Rhyolite von Nagybánya führen in die Kalireihe hinüber. Die Rhyolite ohne Quarz (freier  $SiO_2$  steckt im Glas) werden mit dem Namen «Rhyolithoid» belegt. Die Arbeit erscheint in ganzem Umfange in der Zeitschrift: «Mineralogische und Petrographische Mitteilungen».

---

(Aus der Sitzung der III. Klasse der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, am 12. Oktober 1931.)