

## VULKÁNI KÖZETMINŐSÍTÉS PROBLEMATIKÁJA TOKAJI-HEGYSÉGI PÉLDÁKON

GYARMATI PÁL\*

**Összefoglalás:** Tokaj-hegylajai vulkáni kőzetek meghatározása és elnevezése eddig a szövet és fenokristályok alapján történt. Mivel azonban ezek a kőzetek 50–90 térfogat-százalékban mikroszkóposan meghatározhatatlan alpanyagból állnak, helytelen a kőzet alárendeltes részén nyugvó rendszerezés, helyesebb a kőzet egészére kiterjedő kémiai elemzés figyelembevétele. Szádeczky-Kardoss E. új magmás kőzetrendszere alapján az orto- és hemiortovulkáni kőzetcsoportokat megkíséreltük beilleszteni a kémiai elemzésen alapuló Rittman-féle vulkáni kőzetrendszerbe. Kitént, hogy a korábban andezitnek vélt kőzetek nagy része kémiailag a riódácitoknak és dácitoknak, a plagioklászriolitok egy része pedig a kvarclatitoknak felel meg. Mivel a Rittman-nevezéktan alapján kapott kőzetnevek az átmeneteket és változatokat gazdagabban fejezik ki, és a természeti viszonyokkal is szorosabb a kapcsolatuk, a jövőben ezekre is tekintettel kell lennünk.

A modern kőzettani kutatás ma is egyik legfontosabb kérdése a magmás kőzetek, különösen a vulkáni kőzetek nevezéktana.

A kőzetrendszeren alapját meghatározó három tényező: az ásványos, a szöveti és kémiai összetétel eddig még nem általánosan elfogadott határok alapján határoz meg egy kőzetet, tehát a leíróktól függően változik az illető kőzet neve. A legnagyobb eltérések a vulkáni kőzetek meghatározásában lehetnek. Míg a holokristályos mélységi kőzeteket az ásványos összetételük egyértelműbben határozza meg, addig a vulkáni kőzetek osztályozásához, amelyek alpanyagukban üveget vagy mikrolitokat tartalmaznak, a kémiai elemzésre is szükség van. Így például sok dácitot és riódácitot andezitnek vélték, mivel az alpanyagban rejtett kvarc és szanidin mennyiségét nem vették figyelembe. Ez az oka annak, hogy az andezit közepes összetétele savanyúbb, mint a mélységi megfelelőjéé, a diorité. 108 szövege és mikroszkóppal meghatározható ásványos összetétele alapján andezitnek mondták Tokaji-hegységi kőzet közepes összetétele is ezt mutatja.

Összehasonlításképpen közöljük a Tokaji-hegységi (1), dunazugi (2), borszönyi (3), mátrai (4), cserháti (5) andezitek középértékét is (I. táblázat).

I. táblázat

|                                | 1.    | 2.    | 3.    | 4.    | 5.    |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SiO <sub>2</sub>               | 60,31 | 58,15 | 57,38 | 55,90 | 54,70 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 17,00 | 17,99 | 18,60 | 18,51 | 18,09 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 2,57  | 3,76  | 3,86  | 2,27  | 2,76  |
| FeO                            | 3,04  | 2,72  | 3,05  | 4,81  | 5,79  |
| MnO                            | 0,10  | 0,15  | 0,14  | 0,16  | 0,10  |
| MgO                            | 3,07  | 2,08  | 1,61  | 2,83  | 2,66  |
| CaO                            | 6,26  | 6,81  | 6,26  | 7,70  | 8,08  |
| Na <sub>2</sub> O              | 2,58  | 3,02  | 3,17  | 3,01  | 3,37  |
| K <sub>2</sub> O               | 2,06  | 2,42  | 2,22  | 1,69  | 1,75  |
| TiO <sub>2</sub>               | 0,67  | 0,66  | 0,83  | 0,95  | 1,05  |

Egy vulkáni kőzet meghatározásához tehát az ásványos összetétel és szöveti jelleg mellett még kémiai elemzésre is szükség van. A magmából kristályosodó ásványok minősége és mennyisége azonban nemcsak a kémiai összetételtől, hanem a gáztartalomtól és nyomástól is függ. Ugyanazon kémiai összetételű magma különböző körülmények között megszilárdulván különféle kőzeteket hozhat létre (Lacroix heteromorf kőzetei).

\* Előadta a Magyar Földtani Társulat 1961. ápr. 26-i szakülésén.

Meg kell különböztetnünk tehát egy kis nyomáson, általában kevés gáz kíséretében keletkezett vulkáni fáciést és egy nagy nyomáson, sok gáz kíséretében keletkezett (szubvulkáni) fáciést. Mindkettő speciális ásványokkal jellemezhető. A vulkáni fáciásban találkozhatunk pigeonittal (a diopszid és klinohipersztén izomorf keveréke), anortoklásszal, mellilittel és leucittal, ezek azonban a nagy nyomású, szubvulkáni fáciásban hiányzanak. Az intratellurikus ásványok, mint az ensztatit, hipersztén és sok amfibol a vulkáni fáciásban instabil, megtalálhatók azonban mint fenokristályok a szubvulkáni feltételek mellett keletkezett effuzív kőzetekben, de sohasem az alapanyag mikrolitjaiban. Így a kevert fáciésekben keletkezett kőzeteknek jellemző, sajátos összetétele van a tisztán vulkáni feltételek mellett kristályosodott kőzetekkel szemben.

Ha csak a fenokristályokat ismerjük, és nincs kémiai elemzésünk a kőzetről, nem adhatunk pontos meghatározást. R i t t m a n n a kőzet neve elé tett és N i g g l i által bevezetett „feno” jelzőt javasolja, mivel meghatározásuk a fenokristályok alapján történt. Ily módon egy vulkáni kőzet, amely sok plagioklász és kevesebb sötét ásványt tartalmaz, egy meghatározhatatlan alapanyagban „feno-andezitnek” nevezhető, jelezvén ezzel az ismeretlen alapanyagot, amely tartalmazhat azonban kvarcot és szanidint, tehát valójában dácit vagy riodácit. Az andezitek legnagyobb része fenozandezit és kémiaiilag a dácitoknak és riodácitoknak felel meg. Ajánlatos tehát a kémiai összetételből kapott név mellé zárójelben odatenni a móduszból nyertet. Pl. labradorit riodácit (hiperszténaugit-andezit).

Az eddig elmondottak általánosan és sajátosan érvényesek a Tokaji-hegységi vulkáni kőzetek esetében is. Ásványos összetételük alapján a korábban andezitnek, dácitnak vagy riolitnak határozott kőzetek 50–90%-át üveges vagy mikrokristályos alapanyag alkotja, melynek közelítő összetételére csak a törésmutatójából következtethetünk. Ilyen esetben helytelen tehát a kőzet alárendeltebb részét alkotó, mikroszkóposan is meghatározható ásványokon alapuló kőzetnév használata, helyesebb a kőzet egészére kiterjedő kémiai elemzés figyelembevétele.

A vulkáni kőzetrendszerezések közül a Tokaji-hegységi viszonyoknak leginkább megfelelő 1951-es R i t t m a n n [1] és 1959-es S z á d e c z k y -féle [5] rendszert vettük alapul. A kémiai elemzésből számított (normatív) ásványtani összetételen nyugvó rendszerezéseknél (N i g g l i -egyenértéknormák, CIPW, részben Z a v a r i c k i j) egyszerűbb, pontosabb, logikusabb és a természeti viszonyokkal jobban számol mindkét kőzetrendszerezés. R i t t m a n n nevezéktanát a S z á d e c z k y -féle értelemben használt orto- és hemiortovulkanitok csoportjára alkalmaztuk, a hipo- és metavulkáni főcsoportok kőzetneveit pedig a kis hőmérsékletű ásványokra utaló megjelöléssel használtuk.

Mivel az említett R i t t m a n n -nevezéktan még kevésbé ismert, szükségesnek tartjuk annak rövid ismertetését. R i t t m a n n, mivel az általánosan használt kőzet-tani nevezéktan helynevekkel terhelt, csak a klasszikus, jól ismert neveket használja, mint riolit, dácit, trachit, andezit, fonolit, tefrit, bazanit, leucitit, nefelinit és kombinációikat, mint riodácit, trachiandezit, vagy jelzős formában, mint fonolitos tefrit, az átmeneti típusok jellemzésére. A trachit és trachiandezit közötti átmeneti kőzettípusra a speciális latit, a labradorit dácit és bytownit dácit közötti kőzettípusra a nálunk kevésbé ismert bandait nevet használja.

Ugyanazon kőzettípuson belül a színes ásványok mennyisége alapján megkülönböztet sötét és világos változatokat.

További megkülönböztetést tesz az uralkodó ásvány szerint, például olivinbazalt, vagy alkáliatartalom szeriut, mint alkáliriolit, alkálitrachit, jelezvén, hogy a földpátok  $\frac{1}{8}$ -a alkáliföldpát (szanidin, anortoklász, albit). Ezek a jelzők azonban a kőzetben valóban jelenlevő ásványokra kell, hogy vonatkozzanak, nem pedig a norma szerint számítottakra, amelyek csak feltételezettek.

Ily módon megszüntethető a speciális kőzetnevek nagy része, amelyeket érthetőbb meghatározásokkal helyettesíthetünk.

A kőzetek meghatározásához és elnevezéséhez három kulcsot ad, amelyek között ismereteink tökéletessége szerint választhatunk.

I. kulcs: amikor az ásványtani összetétel (modusz) pontosan ismert,

II. kulcs: amikor az ásványtani összetétel csak közelítően ismert, vagy csak a fenokristályokat ismerjük,

III. kulcs: amikor kémiai elemzésünk van.

Az I. és III. kulcs együttes használata ellenőrzési lehetőséget, ezenkívül pedig módot ad heteromorf kőzettípusok elkülönítésére is.

Tekintettel a jelentős mennyiségű (50–90%) üvegtartalomra, a Tokaji-hegységi vulkáni kőzetek esetében még a fenokristályok pontos meghatározása és térfogat %-ának kimérése esetén is csak a II., főképpen azonban a III. kulcsot alkalmazhatjuk.

Mivel a vulkáni fácésekben a kémiai elemzésből az ásványos összetétel számítása igen összetett, R i t t m a n n néhány diagramot szerkesztett, amelyek lehetővé teszik a probléma grafikus megoldását, és egyben közvetlenül a kőzet nevét is megadják.

Ezeknek a diagramoknak a használatához a kémiai elemzés súlyszázalékos eredményeit részben átalakítjuk, és a következő módon csoportosítjuk:

|                  |  |
|------------------|--|
| SiO <sub>2</sub> | súlyszázalékos értékét nem változtatjuk,   |
| Al               | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> súlyszázalékos értékét 1/10-el csökkentjük,                   |
| Alk              | K <sub>2</sub> O + 1,5 Na <sub>2</sub> O,  |
| CaO              | súlyszázalékos értékét nem változtatjuk,   |
| FM               | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 1,1 FeO + 2MgO, az MnO értékét hozzáadjuk az FeO értékéhez. |

Azután elvégezzük a következő osztásokat két tizedes pontossáig

$$k = \frac{K_2O}{Alk} \quad \text{és} \quad an = \frac{Al - Alk}{Al + Alk}$$

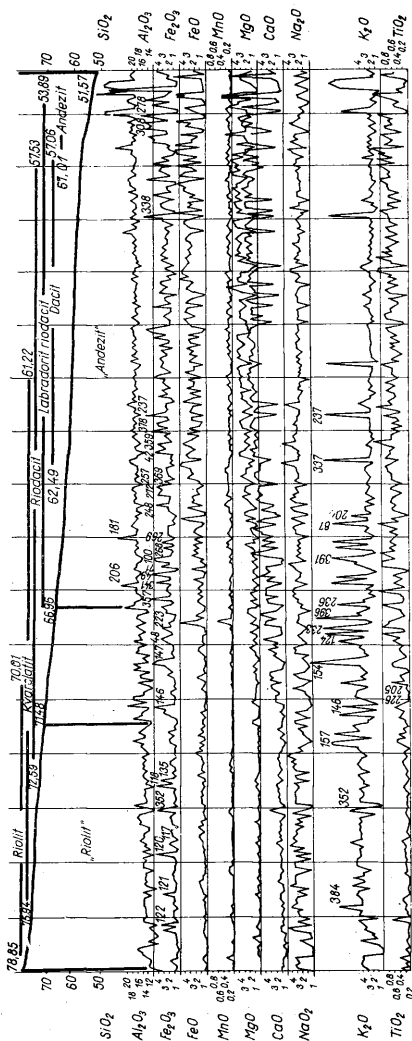
majd a fenti értékek alapján a diagramok és táblázatok segítségével megkapjuk a kőzet nevét.

Ezekután nézzük meg, melyek azok a kémiai jelek, amelyek a Tokaji-hegységi kőzeteket jellemzik. Eddig csaknem 400 teljes elemzés készült el.\* A már említett módszerek alapján ebből 89 riolitnak, 26 riolituffának, 172 andezitnek, 12 dácitnak, illetve rioandezitnek, 12 trachitnak, 15 bentonitnak, 45 kaolinnak, 21 pedig egyébnek (kvarcit és alunit) bizonyult.

A kőzetelemzések eredményeit a jobb áttekinthetőség és összehasonlítási lehetőség érdekében variációs diagramon ábrázoltuk. Az átszámított Zavarickij-értékek alapján megszerkesztettük a Zavarickij-diagramot. A már ismertetett módon kiszámítottuk a Rittmann-értékeket is a III. kulcs alapján, majd a diagramok segítségével meghatároztuk a kőzet Rittmann javasolta nevét.

A kőzetkémiai tulajdonságok ábrázolására a legegyszerűbb és legvilágosabb módszer a variációs diagramok szerkesztése (1. ábra). Ezek vízszintes tengelyére az SiO<sub>2</sub> értékeket, függőleges tengelyére pedig a többi komponens értékeit vesszük fel. Mi a variációs diagramoknak ezt az általánosan használt formáját két kisebb változattal alkalmazzuk. A vízszintes tengelyre az SiO<sub>2</sub> csökkenő értékének megfelelően magukat az

\* Barabás L.-né 47, Barna J. 2, Bernáth 2, Bicskey I. 3, Bucsy I. 1, Buzágh A. 1, Csajághy G. 4, Emszt K. 42, Emszt M. 22, Finály I. 9, Gáldi G. 1, Gedeon T. 2, Guzy K.-né 58, Jankovits L. 16, Marschek Z. 2, Mika S. 1, Nemes L.-né 60, Serly G. 2, Simó B. 9, Sűrű J. 20, Takáts T. 18, Tolnay V. 33, Ujhelyi S. 3, Vendi A. 21, Vecsey T. 2, Votisky Z. 2 kőzet teljes elemzését végezte el.



1. ábra. Tokaji-hegységi kőzetemlékek variációs diagramja

Fig. 1. Variation diagram of rock analyses on Tokaj Mountains samples

Рис. 1. Вариационный диаграмм анализов горных пород, происходящих из гор Токай

egy-egy kőzetet rakjuk fel egyenlő távolságban, a többi oxidot pedig a nem közös alapú függőleges tengelyen külön-külön ábrázoljuk. Így a kőzet egyéni jellegei pontosabban tükröződnek.

Ezen a variációs diagramon a 78,85 — 51,57% közötti  $\text{SiO}_2$  értékű kőzeteket ábrázoltuk. A diagram baloldalán a riolitok 78,85 (382. ignimbrit, Pálháza, Nagyvérhegy) — 71,48 (276. „köporos” riolitufa, Tállya, Törökmáj) jobboldalán az andezitek 66,96 (333. andezit, Sárospatak, Hosszú-hegy) — 51,57 (379. andezit, Hollóháza, Kisadorján) %  $\text{SiO}_2$  értékkel, a diagram középső részén pedig a dácitok, rioandezitek és a bontott kőzetek helyezkednek el.

Az  $\text{SiO}_2$  függvényében vizsgálva a többi oxid viselkedését, a következő szembe-tűnő jellegzetességeket állapíthatjuk meg: a diagram jobb oldalán az andezitek nagyobb  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$  és  $\text{TiO}_2$  értékkel, de kisebb  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  értékkel szerepelnek.

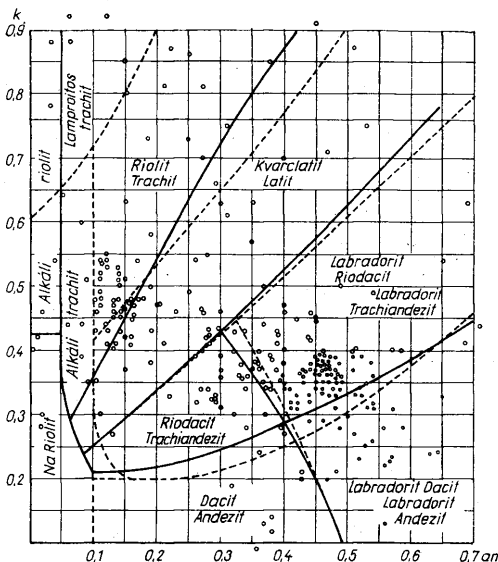
Az  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -görbe kiugró csúcsain hidrotermálisan elbontott kőzetek, bentonit (pl. 181. Végárdó) és kaolin (pl. 206. Rátka), mélypontjain pedig alunit (257. Telkibánya) és kovaföld (248. Füzérkajata) vannak.

Az  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  és  $\text{FeO}$  fokozatosan növekvő értékkel általában ellentétesen viselkedik, párhuzamosan csökkenő a kaolin, bentonit, kovaföld és alunit elemzéseknél. A riolitos tartományban a meg nem bízható  $\text{B e r n á t h}$  elemzések adják a kiugró  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -csúcsokat (122, 121, 120, 117, 118). A hegység déli részének néhány riolitos összetételű kőzete szintén nagyobb  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -értékkel szerepel, (185. riolitufa, Monok; 352. plagioklászriolit szőlő-hegy). A diagram átmeneti részén nagy  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -értékkel bontott, káli-metaszomatizált andezitek (146, 147. bontott andezit, Mád, Pipiske; 233. trachit, Rudabányácska, Nagy Szava; 341. pszeudotrachit, Regéc, Serfőző patak; 100. zöldkőves andezit, Telkibánya, Andrásbánya; 268. pszeudotrachit, Rudabányácska, Éheskút; 269. pszeudotrachit, Rudabányácska, Kis Szava) és néhány oxidáltabb átmeneti jellegű kőzet helyezkedik el (48. andezit, Erdőhorváti, Hosszúcsere; 357. andezioriolit, Zsebrík; 49. andezit, Erdőhorváti, Eperjeskepaták; 71. andezit, Bodrogkisfalud, Nyerges-hegy). Az andezites tartományban 5—6%-os  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -tartalommal az oxi-típusok (272. andezit, Sátoralja-újhely, Magos-hegy; 369. biotitos andezit, Füzér, Magos-hegy; 42. andezit, Pálháza, Róka-árok; 359. andezit, Nagy Répás; 378. andezit, Hollóháza, Kisadorján), az 54—51%  $\text{SiO}_2$ -tartalmú, valódi andezitek (308. andezit, Telkibánya Fehér-hegy; 278. andezit, Tállya, Kopasz-hegy) és néhány káli-metaszomatikus kőzet (338. pszeudotrachit, Regéc, Vár-hegy gerinc; 235. Rudabányácska) tartozik.

Az  $\text{MnO}$  értéke az andezitekénél sem éri el a 0,2%-ot. A  $\text{MgO}$  és  $\text{CaO}$  tökéletesen párhuzamosan váltakozó növekvő értékkel szerepel. A két oxid görbéjén levő mélypontok minden esetben a  $\text{K}_2\text{O}$ -csúcsaival esnek egybe.

A  $\text{Na}_2\text{O}$  csak 2—3%-os ingadozást mutat, a  $\text{K}_2\text{O}$  váltakozása 8—10%-ot is elér. A két alkália viselkedése a ferro-ferri vashoz hasonlóan csaknem mindig ellentétes, kiugró  $\text{K}_2\text{O}$ -értékhez néhány tized százalékos  $\text{Na}_2\text{O}$ -tartalom tartozik. Mindkét alkália 1%-nál kisebb értékű a kaolinok nagy részénél. Érdekes kapcsolat figyelhető meg a  $\text{K}_2\text{O}$  és  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  között. Az elemzések nagy részénél párhuzamosan, másik részénél ellentétesen viselkedik a két oxid. A különbség valószínűleg a káliumban való dúslás folyamatának különbségéből adódik. Egyik esetben a káli-metaszomatózis nagyobb hőmérsékleten, oxidációs körülmények között ment végbe, amikor a vas nagyrésze ferri-vassá oxidálódhatott (352. Szőlő-hegy; 146. Pipiske-tető; 154. Rudabányácska; 233. Nagy Szava; 341. Serfőző-patak; 391. Pányok; 268. Éhes-kút; 269. Kis Szava; 359. Nagy Répás; 237. Kánya-hegy; 338. Regéc, Vár-hegy) másik esetben pedig redukzív közegben (384. Somlyód; 157. Lóhalál; 124. Tolcsva, Szőlő-hegy; 390. Gyepű-hegy; 236. Gyepű-hegy; 144. Csető; 87. Círóka-árok; 204. Zsolnay-bánya; 377. Éhes-kút; 201. Zsolnay-bánya; 217. Zsolnay-bánya.)

A  $TiO_2$  görbéje a bázisos kőzetek tartománya felé nő, azonban ezeknél is csak ritkán éri el az 1%-ot. Legkisebb  $TiO_2$ -értékkel a kaolinok (226. Sárospatak, Zsolnay-bánya; 210. Sárospatak, Megyer-bánya; 205. Felsőkéked; 201. Sárospatak, Zsolnay-bánya; 177. Bodrogszegi bentonitok (184. Végárdó; 228. Tolcsva, Szőlő-hegy) és alunitok (257, 259. Telkibánya, Kánya-hegy) szerepelnek. A  $TiO_2$ -csúcsokat tekintve szembetűnő azok egybeesése a  $K_2O$ -csúcsokkal (146. bontott andezit, Mád, Pipiske-tető; 124. riolit, Tolcsva, Szőlő-hegy; 236. trachit Telkibánya, Gyepű-hegy; 87. bontott andezit, Tolcsva, Círóka-



2. ábra. Tokaji-hegységi kőzetelemzések Rittmann an-k A-B diagramja

Fig. 2. The Rittmann an-k A-B diagram of analyses on Tokaj Mountains rock samples

Рис. 2. an-k A-B диаграмм по Ритману анализов горных пород, происходящих из гор Токай

árok — utóbbi három kis  $Fe_2O_3$ ,  $FeO$ -értékkel — 247. trachit, Telkibánya, Nagy Oszró; 279. trachit, Telkibánya, Kánya-hegy).

A kémiai összetétel és ugyanakkor az abból számított lehetséges (normatív) ásványtani összetétel leglogikusabb ábrázolásmódját Zavarickij adta. Diagramján a 8 főkomponens 4 alapértékkel és 5 kiegészítő értékkel ábrázolja. Ezen, az átmeneti jellegű kőzetektől eltekintve, jól elkülönül az andezitek és riolitok csoportja. A két csoport között elhelyezkedő kőzetek kémiai összetételében mutatkozó szabálytalanságok leginkább hipo- és metamagmatitos elváltozásokra vezethetők vissza. Ezek is elsősorban a bázisos, andezites

összetételű kőzeteket érintik. Leggyakoribb ilyen jelenség, amikor a CaO, MgO csökkenésével az  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$  és gyakran a  $K_2O$  növekedésével a kőzet kémiai összetétele riolitos, alkálitrachitos összetételt nyer, szövete azonban felismerhetően andezites marad.

A diagram átmeneti területére a hipomagmásan elváltozott, valójában riodácitos, kvarclatitos összetételű andezitek esnek. Így a tokaji Nagy-hegy kőzetei (325., 326. Nagy-hegy; 59. Tarcal; 322. Tokaj, vasútállomás; 321. Patkó-bánya; 317. Lencsés-völgy; 319. Tarmag-bánya), az északi, határmenti rész kőzetei (369. Füzér, Magas-hegy; 365. Nagy Hrabov; 363. Tolvaj-hegy; 361. Füzér, Vágott-hegy; 362. Nyerges-tető; 90. Hrabov-hegy) és a hegység déli részének riodácitos, dácitos jellegű kőzetei (39. Mád, Diós; 35. Őr-hegy; 37. Erdőbénye, Hidegkút; metamagmatitisan elváltozott a 146., 147. Mád, Pipiske-tető; és egészen a riolitos tartományban a 71. Bodrogkisfalud, Nyerges; 60, 72. Cigány-hegy). Kis A ( $K_2O + Na_2O$ ) értékkel szerepelnek a hegység déli részének riolitufái (150., 151., 159. Bodrogkeresztúr; 148. Mád). A diagram körülhatárolható részén nagyobb A értékkel tűnnek ki a tállyai andezitek (277. Kopasz-hegy; 75. Kopasz-hegy; 74. Sas-tető; 126. Sas-hegy; 36. Hollós-tető; 65. Tállya-bánya). A régi Vár-hegy dácitos (kvarclatitos) összetétele, átmeneti jellege az elemzések egy részénél hipomagmás elváltozásra vezethető vissza (230., 229., 349. Vár-hegy), másik részük azonban kétségtelenül metamagmatitos folyamat végeredményét tükrözi (348. nagyobb B értékkel, amit első sorban az  $Al_2O_3$ -felesleg ad; 232. nagy  $Al_2O_3$ -felesleggel, egészen kis C (CaO) értékkel; 346. uralkodóan nagy  $Al_2O_3$ -felesleggel, kis A és C értékkel; 347. még nagyobb B, még kisebb A és C  $m' = O$  értékkel).

A diagramról leolvasható, hogy a Tokaji-hegységi andezitek nagy része közelebb esik az S tengelyhez, tehát savanyúbb, mint az igazi andezitek, melyek projekciópontja a 277. (Tállya, Kopasz-hegy) és 62. (Szokolya) közé kellene, hogy essék.

Az ismertetett Rittmann-féle harmadik kulcs alapján 280 kőzetkémiai szempontból értékelhető kőzet közül 76 riolitnak, 35 kvarclatitnak, 24 riodácitnak, 91 labradorit riodácitnak, 8 dácitnak, 24 labradorit dácitnak, 7 trachitnak illetve lamproit trachitnak, 2 latitnak, 2 trachandezitnek, 6 labradorit trachandezitnek, 2 andezitnek, 3 labradorit andezitnek adódott. A 2. ábrán az említett kőzetek an-k diagramja látható. A korábban riolitnak mondott kőzetek projekciópontjai a riolit és kvarclatit mező átmeneti részére esnek, az andeziteké pedig a riodácit, labradorit riodácit területére. Míg a korábbi meghatározások alapján a riolitok 78,85–71,48, az andezitek pedig 66,96–51,57% közötti  $SiO_2$ -értékkel szerepeltek, a Rittmann-nomenklátúra alapján kapott kőzetnevek lehetővé teszik, hogy az említett, 78,85–51,57%  $SiO_2$ -értékek közé eső kőzettartományt árnyaltabb, az átmeneteket pontosabban kifejező és a természeti viszonyokat jobban tükröző kőzetnevekkel tagoljuk.

Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy a fenti megállapítások csak a Szádeczy-féle értelemben használt orto- és hemiortovulkanitokra érvényesek, tehát azokra a kőzetekre, amelyek alárendelt (< 5) százalékban tartalmaznak könnyenillókat. A korábban készült és jelenleg készülő elemzések csaknem kivétel nélkül ilyennek minősíthetők. Ennek magyarázata a még ma is uralkodó szemléletben található, miszerint teljes kémiai elemzésre csak „ép” kőzetek érdemesek. Vulkanai területeinken, mint ismeretes, felszínen ezek a legritkábbak. A hipo- és metavulkanitok minősítésére e dolgozatban nem tértünk ki.

## IRODALOM — REFERENCES — ЛИТЕРАТУРА

1. Rittmann, A.: Nomenclature of Volcanic Rocks. Bulletin volcanologique. 1952. — 2. Sawaricki, A. N.: Einführung in die Petrochemie der Eruptivgesteine. Berlin. 1954. — 3. Šalát J.: Nomenklatura vulkanitov niektorých vulkanických pohorí Západných Karpát a Vihorlatu podľa Rittmána. Geologické práce. Bratislava, 1956. — 4. Šalát, J.: Petrochemia vulkanitov Prešovsko-Tokajského pohoria. Geologické práce. Zošit 46. Bratislava 1957. — 5. Szádeczky-Kardoss, E.; Pantó, G., Székely-Fux, V.: A preliminary proposition for developing a uniform nomenclature of igneous rocks. International Geological Congress: Report of the Twenty-First Session Norden 1960. Part XIII. — 6. Ončáková, P.: Petrochemia kyslích neovulkanitov v Zemplinskom Ostrove. Sborník Vedeckých Prac Vysokiej Skoly Technickej v Kosiciach, 1960.

**Problems of the classification of volcanic rocks, as revealed by examples from the Tokaj Mountains, Northeastern Hungary**

P. GYARMATI

The determination and classification of the volcanic rocks from the Tokaj Mountains was performed up to now on the basis of their texture and phenocrysts. Since, however, these rocks contain from 50 to 90 percent of microscopically unidentifiable ground mass, a classification based solely on the minor fraction of the rock is unjustified and it is more correct to consider the chemical analysis results which characterize the rock as a whole. The author has made an attempt at fitting the ortho- and hemiorthovolcanic rock groups (in the sense of the new classification of magmatic rocks by E. Szádeczky-Kardoss) into Rittmann's chemical system of volcanic rocks. It was found that the greater part of the rocks formerly classified as andesites are chemically rhyodacites or dacites, whereas part of the plagioclase rhyolites belongs to the quartz latite group. Since the nomenclature of Rittmann offers a greater abundance of names for rock varieties and transitions and seems to be better fitted to natural processes, it will be necessary in the future to take into account also this system of classification and nomenclature.

**ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ГОРНЫХ ПОРОД**

*Пал Дьярмати*

Определение и наименование вулканических пород Токайский гор до сих пор производилось на основании текстуры и фенокристаллов. Однако ввиду того, что эти породы сложены до 50-90 % их объема микроскопически неопределимой основной массой, нельзя систематизацию, опирающуюся на подчиненной части объема породы считать обоснованной; более правильным является поэтому учет химического анализа, охватывающего породу в целом. Автор, на основании новой магматической системы Э. Садецки-Кардоса, попытался группы орто- и гемиортомагматических пород включить в вулканическую систему Ритмана, основывающуюся на химическом анализе.

Оказывалось, что большая часть пород, считавшихся раньше андезитами, соответствует химически риодацитам и дацитам, часть же плагиоклазовых риолитов кварцевым латитам. Так как наименования по номенклатуре Ритмана гораздо содержательнее выражают различные переходы и разновидности вулканических пород и к тому же они теснее связаны с природными условиями, необходимо в будущем, при решении таких проблем, считаться и с ними.