

## ALBITSKI DOLERIT IZ NAKOP POTOKA U POŽEŠKOJ GORI

Miroslav Tajder

Površinski eruptivi Požeške gore predstavljaju, kako sam već prije u dva navrata naglasio (lit. 2, 3) vrlo interesantnu skupinu kamenja. Osim augitskog andezita iz Komušinskog potoka (lit 4) istražene su još dvije odlike albitskog riolita iz potoka Dervišage gornje (lit. 3). To su vrste riolita u kojima namjesto kalijskog glinenca, sanidina, dolazi natrijski glinenac albit. Izgleda do sada, da albitski riolit nije osamljen kamen ovakove vrste i da su različite varijante albitskog kamenja dosta raširene u Požeškoj gori. Albitski riolit je vrlo kisela odlika izgrađena pretežno od albita. Naprotiv u Nakop potoku dolazi i jedna bazična odlika izgrađena velikim dijelom također od albita. U tom potoku kojih  $\frac{1}{4}$  sata daleko od glavne ceste Požega—Pleternica nalazio se je 1941. god. lijepi kamenolom lako lomljivog tamnog efuziva. Otkrivene su bile nekoliko metara visoke stijene toga kamena. U preparatu pod mikroskopom se lako moglo odmah ustanoviti, da je i to jedan albitski kamen, koji ima veće količine augita i klorita. Nema sumnje, da je dotični kamen u uskoj genetskoj vezi sa albitskim riolitom Dervišage gornje, od kojega ga uostalom dijeli vrlo malena prostorna udaljenost, Kemijska analiza je ubrzo potvrdila pretpostavku, da je to jedan bazičniji kamen bazaltske skupine, samo nešto krupnijeg zrna od normalnog bazalta.

Kamen je Nakop potoka tamne boje sa zelenkastom nijansom (u zbirci Mineraloško-petrografskog muzeja označen je sa »Nakop potok br. 23« — Požeška gora 1941.). U osnovi se prostim okom lako zamjećuju sitni štapići glinenaca i tek po negdje vrlo rijetko veći utrusak glinenca. Osim toga vidi se i

po koje zrnice piritu. Udarcem čekića kamen se relativno lako lomi, a odlomljeni dijelovi katkada podsjećaju na školjkasti lom.

Gledajući ga prostim okom, kamen ima izgled bazalta ili dijabaza. Naročito podsjeća na ovaj posljednji zbog sitnih štapićastih glinenaca osnove.

Pod mikroskopom možemo posmatrati holokristalinu, vrlo slabo izraženu porfirnu strukturu. Dominiraju štapićasti albiti, između kojih su razbacana nepravilna zrnca augita i nepravilne krpice klorita. Tek negdje se može zapaziti prizmatskom konturom albita izrezani klorit, što bi donekle naličilo na ofitsku strukturu. U toj se masi rijetko ističu porfirski izraženi i tada više idiomorfni pločasti albiti, a još rjeđe koji hipidiomorfni do idiomorfni augit. Na taj način cijela struktura kamena podsjeća na dijabaznu ili još bolje na intergranularnu strukturu.

Unutar te krupnozrnate mase nalaze se često manje ili veće pojedine partije, kao gnijezda, koje se sastoje iz mase tanušnih izdubljenih i trakastih albita sa nepravilnim sitnim krpicama klorita. To, pa neke manje smeđaste mrljice koje jedva da pokazuju anizotropiju, nesumnjivo su zadnji i ponešto ubrzani odsječci u kristalizaciji kamena. Naprotiv prvo opisana krupnozrnata struktura svjedoči o duljem kristalizacijskom periodu. Osim ovih sitnih krpica klorita, u masi tankih trakastih albita nalazi se vrlo često još jedna strukturna karakteristika, koja se očituje u velikim i nepravilnim nakupinama samoga klorita.

Albit je najpretežniji mineralni sastojak. Dolazi u različitim veličinama i oblicima, ima ih tankih nitastih, sitnih štapićastih, krupnih stupićastih i konačno većih pločastih. Štapićasti i stupićasti su najčešći i oni daju lice i strukturni tip kamenu. Gotovo redovito su hipidiomorfni sa razvijenim prizmama, bez završnih, terminalnih ploha. Rjeđe su idiomorfni. Vrlo se često nalazi na svinute albite sa nejednolikim potamnjenjem, osobito kod onih štapićastih. Od nastupajuće rastrošbe su manje više mutni i puni smeđastog trunja. Naročito su takovoj rastrošbi podlegli oni veći pločasti albiti.

Mjerenjem najvećih glinenaca Fedorovljevom metodom pokazalo se, da su svi glinenci albiti sa izvjesnom količinom anortitske tvari od 4—10% a n. Prosječan je sadržaj anortitske tvari u tim albitima nešto ispod 8% a n. Sigurno je, da su oni

sitniji albiti, koji su vremenski kristalizirali kasnije od ovih krupnijih, još kiseliji t. j. da imaju još manje anortitske tvari u sebi. Kemijska analiza pokazuje također veću količinu natrija  $\text{Na}_2\text{O} = 5,84\%$ , dok je količina kalcija  $\text{CaO} = 6,34\%$  obzirom na veću količinu augita u kamenu relativno mala. Izračunavanjem normativnog sastava dobili bi kojih  $60\%$  plagioklasa sa prosjekom od  $18\%$  a n. Ova je vrijednost rezultat šablonskog preračunavanja pošto je sav aluminij u računu vezan za glinence. Međutim je jedan dobar dio aluminija u kamenu vezan stvarno za klorit, a nešto i za augit. To je baš dio aluminija koji se računski veže za anortitsku molekulu, čime dobivamo normativne plagioklase sa  $18\%$  a n, namjesto albite sa kojih  $8\%$  a n. Baš zbog pojave veće količine klorita u kamenu, normativni sastav ne odgovara stvarnom.

Fedorovljevom metodom mjereni su najveći kristali albita, oni pločasti koji dolaze kao utrusci i oni veći stubićasti koji izgrađuju glavnu masu kamena. Mjerenja su dala ové rezultate:

Tab. I.

1)	$B^{1/2}$	$76^{3/4}$	$20^{1/4}$	75	[001]	$11\%$ an	$5^{1/4}$ NO ili
					$\perp$ [100]	$10\%$ an	2 SO
					(010)		
	$D^{1/2}$	$13^{3/4}$	76	89	$\perp$ (010)	$7\%$ an	$1/2$ NW
2)	$B^{1/2}$	$80^{1/2}$	$18^{1/2}$	76	$\perp$ (001)	$10\%$ an	3 SO
3)	$B^{1/2}$	$74^{1/2}$	$19^{3/4}$	$78^{1/4}$	[001]	$8\%$ an	4 NO
	$D^{1/2}$	$16^{1/4}$	$74^{1/2}$	$87^{1/2}$	$\perp$ (010)	$5\%$ an	3 N
4)	$B^{1/2}$	75	$17^{1/2}$	$78^{3/4}$	[001]	$8\%$ an	3 NO
5)	$B^{1/2}$	$15^{1/2}$	75	$88^{3/4}$	$\perp$ (010)	$4\%$ an	1 NO
	$B^{1/3}$	87	$82^{1/4}$	$9^{1/2}$	$\perp$ [001]	$7\%$ an	1 W
					(010)		
	$B^{2/3}$	$75^{1/2}$	16	$81^{1/2}$	[001]	$7\%$ an	točno
	D	$14^{3/4}$	76	87	$\perp$ (010)	$8\%$ an	2 NW

Prosjek:  $7,7\%$  a n

Augit dolazi u manjoj količini kao sitno nepravilno zrnje. Vrlo rijetko su to veći kristaloidi poput utrusaka, kada su i manje više idiomorfni. Obzirom na boju možemo kod njih zapaziti neko nijansiranje. Oni najkrupniji su slabo smeđasti, go-

tovo bezbojni, većina su jasno smeđasti, a kod nekih se zapaža i slaba crvenkasta nijansa. Možda bi ova crvenkasta nijansa značila augit sa većom količinom titana, što bi bilo u skladu sa kemijskom analizom koja pokazuje 3,31%  $\text{TiO}_2$ . Inače kod augita zapažamo karakteristični jači lom, jaki dvolom sa jačim interferencionim bojama, kao i veliki kut potamnjenja. U tri veća individua izmjereno je na teodolitnom stoliću kut potamnjenja i kut optičkih osi:  $\text{Ng} \wedge [001] = 38^\circ, 39^\circ, 42^\circ$ .  $2V = +50^\circ, +54^\circ, +52^\circ$ . Značajno je, da je kut optičkih osi kod ovih augita nešto niži nego kod normalnih piroksena.

Često zapažamo kod augita kao i kod albita nejednoliko potamnjenje.

Dolaze i sraslaci gdje je sraslački šav prvi pinakoid:  $B = \perp(100)$ .

Klorita ima relativno mnogo. Dolazi u nepravilnim zelenkastim listićima različitih veličina. Nigdje se ne može ustanoviti dali je nastao metamorfozom kojega minerala. Vrlo su karakteristične velike nakupine klorita unutar mase sitnih albita.

Magnetita, pirita i ilmenita ima relativno dosta.

Da rezimiramo. U krupnozrnatoj osnovi albita, augita i klorita leže utrusci krupnijih albita i augita. Ovih utrusaka ima vrlo malo. Pojedine partije sastoje od sitnih gotovo vlaknatih albita sa nepravilnim sitnim krpicama klorita. Uz to se nalazi u kamenu razasute smeđaste mrlje koje jedva djeluju na polariziranu zraku. To su jedva prekrystalizirane amorfne staklaste mase. Unutar sitnih vlaknatih kristalića albita nalaze se vrlo značajna veća ili manja gnijezda klorita zaokruženih oblika. Za sve ove tri grupe klorita ne može se ustanoviti, da su nastale metamorfozom kojeg magnezijskog minerala.

Obzirom da je kamen uglavnom krupnog zrna, nema sumnje da se je kristalizirao duže vremena. Jedva izražena porfirna struktura svjedoči također, da to nije onaj tipični efuzivni kamen u kojem se oštro razlikuju dvije faze kristalizacije. Ipak bi u ovom kamenu mogli konstatirati tri slabo izražene kristalizacione faze, koje se ali slijevaju u jednu srednju. U prvoj relativno kratkoj fazi kristalizirali su se porfirno izlučeni veći i pločastiji albiti. Druga je faza bila glavna. Ona je bila dugačka i daje osnovni biljeg strukturi kamena. Tu su nastali veći

štapićasti i stubićasti albiti, nepravilna zrna augita i konačno nepravilne krpe klorita. Dali je ovaj klorit u stvari posljedica jedne kasnije metamorfoze, to nisam mogao ustanoviti. Zadnji, treći stadij je ponešto ubrzani stadij kristalizacije zaostatka taljevine, kada je moglo zbog naglog ohlađivanja nastati i nešto stakla, koje je kasnije prekrizalizirano. U tom zadnjem, ubrzanom stadiju nastale su one partije vlaknatih albita, a unutar te mase poput zadnje kapi taljevine nalazi se svakako primarni klorit.

Kemijska analiza ovoga bazičnog kamena iz Nakop potoka Požeške gore, dala je slijedeći rezultat:

Tab. II.

SiO <sub>2</sub>	49,03
TiO <sub>2</sub>	3,31
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,59
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,62
FeO	8,29
MnO	0,12
MgO	4,56
CaO	6,34
Na <sub>2</sub> O	5,84
K <sub>2</sub> O	0,73
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,43
H <sub>2</sub> O—	0,05
H <sub>2</sub> O+	2,86
	<hr/>
	100,77

U kemijskoj analizi odmah opažamo dvije karakteristične stvari. U prvom redu malena količina kremične kiseline određuje kamenu mjesto među bazičnim kamenjem, a u drugom redu veća količina natrija potvrđuje optička istraživanja, da u kamenu imamo jedan natrijski mineral, u ovom slučaju albit. Titan je vezan za ilmenit, a vjerojatno jednim malim dijelom i za augit.

Metodom CIPW preračunana je kemijska analiza u ovaj normativni sastav:

Tab. III.

or	4,34
ab	42,73
an	11,42
nef	3,63
dy	14,01
ol	7,78
mt	6,69
ilm	6,28
ap	1,01

Magmatski parametar II (III). 5.2.'5.

Normativni sastav nikako se ne podudara sa stvarnim mineralnim sastavom. Nefelin i olivin u normativnom sastavu ipak nam daju karakter prilične bazičnosti kamena. Njih kako smo vidjeli nema u stvarnom sastavu. S druge strane klorit koji je zastupani u značajnoj množini u kamenu ne dolazi u normativnom sastavu.

Ipak na osnovu normativnog sastava može se obzirom na mikroskopska istraživanja donekle približno procijeniti mineralni sastav kamena, koji bi se približno podudarao sa ovom procjenom: oko 55% albita, oko 20% augita, oko 15% klorita i oko 10% ruda. Ovo pretstavlja svakako samo grubu procjenu kvantitativnog mineralnog sastava.

Klasifikacija eruptivnog kamena Nakop potoka postavlja sličan problem kao i klasifikacija albitskog riolita od Dervišage gornje. Dok bi se kamen obzirom na kemijski sastav, pa i na strukturu, bez daljega mogao svrstati u grupu bazičnog kamena familije bazalta, to malo smeta njegova glavna mineralna komponenta, albit. Moglo bi se ovome kamenu dati posebno ime, s čime jedva da bi što postigli. Novim imenom nebi svakako dobili ništa, osim možda što bi se u petrografskoj sistematici pojavilo još jedno novo ime, ništa manje potrebno nego mnoga ostala imena.

Ovaj kamen ima formulu po Johannsenu 2112E. Ja sam ga uzeo kao efuziv iako se sigurno nije baš kristalizirao pod tipičnim uslovima efuzivnog kamenja. Ima neke strukturne sličnosti i sa dijabazima, pa bi po tome nalikovao dijabaznim odlikama,

koje nalazimo u Johannsensu (lit. 1) kao što su: sodaklas dijabaz, minverit, hirnanti i vernsingit. Sve su to lokalna imena bez većeg značenja i bez ikakove upotrebe. Osim toga navedeno je kamenje dosta nejasno definirano, kemijski i modalni sastav slabo proučen, da bi se tim imenima mogao poslužiti kod klasifikacije eruptiva Nakop potoka.

Habitus, bazični kemijski sastav i struktura govori nam, da imamo pred sobom jednu odliku krupnozrnatog kamena iz familije bazalta, koji se ali od pravog i normalnog bazalta razlikuje, što namjesto jednog bazičnog plagioklasa dolazi alkalijski glinenac albit. Da bi izbjegao ime bazalt, kao već sasvim točno određeni pojam, to sam preuzeo jedno skupno ime, koje se naročito u engleskoj petrografiji upotrebljava za krupnozrnate bazalte, rjeđe i za dijabaze, a to je dolerit. Dolerit je kamen bazičnog karaktera, bazaltsko dijabazne grupe. Ako još dometnemo pridjev albiski, smatram, da će naš kamen biti relativno dobro obilježen. S time smo izbjegli novo, lokalno ime, a izbjegli smo s druge strane, da jedno točno određeno ime upotrebimo na drugome mjestu. Zato smatram, da je najzgodnije za sada ime albiski dolerit.

S time je jedan dalji kamen albiske skupine određen u eruptivnoj zoni Požeške gore.

## ALBITE DOLERITE FROM NAKOP BROOK IN POŽEGA MOUNTAIN

Miroslav Tajder

In this work it is examined an Albite dolerite from brook Nakop in Mountain of Požega (Croatia).

The rock is rather coarse grained, dark greenish colour.

The microscope shows a holocrystalline diabas-doleritic to porphyritic structure (it is the texture in the English speaking countries). It consists of unoriented larger hypautomorphic albite lath among which there are grains of augite and irregular patches of chlorite. In this mass it can be seen very seldom more automorphic albite or augite like phenocrysts.

It was found with measurement of the largest albites on the Fedorov stage that they have about 4—10% an (see Tab. I).

It could be supposed that the smaller albites have less % a n, they are more acid.

The chemical analysis of this rock is on the Tab. II. The mineral composition (norm, CIPW) as calculated from the chemical analysis is on the Tab. III.

On basis of all these data it is very approximately estimated the quantitative mineral composition with about 55% albite, about 20% augite, about 15% chlorite and about 10% ores.

In Požega Mountain near the little village Derviš-aga it was investigated an acid extrusive with albites, called Albite rhyolite (see lit. 3). This rock from brook Nakop, Albite dolerite would be a basic member of these albite rocks in Požega Mountain.

#### LITERATURA:

1. Johannsen A.: A descriptive petrographic of the igneous rocks. Vol. III. Chicago 1937.
2. Tajder M.—Barić Lj.: Petrografsko proučavanje Požeške gore. Vjesnik Geološkog zavoda. Sv. I. Zagreb 1942.
3. Tajder M.: Albitski riolit Požeške gore. Vjesnik Geološkog zavoda. Sv. II/III. Zagreb 1944.
4. Tućan F.: Šitan prinos poznavanju kristaliničnog kamenja Požeške gore. Glasnik hrvatskog prirodoslovnog društva. Zagreb 1919.