

## POJAVE BAZIČNIH EFUZIVA KOD GOLUPCA NA DUNAVU (SI SRBIJA)

S 2 table

U području sela Brnjice i Ključate, oko 10 km zapadno od Golupca na Dunavu našli smo u nanosu potoka Velike Rakovice i Ogašu Kite valutice jedrih, čvrstih i žilavih stijena crne boje. Potoci V. Rakovica i Ogašu Kita prirodno obilježavaju zapadnu odnosno južnu granicu rasprostranjenja granitoidnih stijena Brnjičkog masiva. Pojave ovakvih stijena u nanosu potoka, na terenu označenih kao bazalt, su od nesumnjivog interesa kako za proučavanje toka magmatizma ove oblasti, tako za proučavanje i upoređivanje sličnih stijena na širem području SI Srbije. Zbog toga smo smatrali da će biti od koristi dati u kratkim crtama njihov petrokemijski sastav. Izdanci ovih stijena nisu nađeni, tako da se uslovi i oblici njihovog pojavljivanja ne mogu prikazati.

O bazičnim efuzivnim stijenama u Srbiji ima nekoliko radova, između kojih je najnoviji rad M. Ilića (1953-1954), o andezitbazaltu kod Brestovačke Banje, Bora i Malog Krivelja u istočnoj Srbiji. Autor osim pregleda ranijih ispitivanja bazičnih efuzivnih stijena u istočnoj Srbiji daje mikroskopske i kemijske analize toga andezitbazalta i podatke o starosti stijena. U zaključku kaže, da u seriji izlivenih stijena u istočnoj Srbiji treba izdvojiti andezitbazalte kao izvjesnu »u svakom pogledu odijeljenu eruptivnu formaciju«, koja pripada produktima finalnog vulkanizma.

Kod mikroskopskog određivanja stijena služili smo se standardnom literaturom V. I. Lučickog (1947), A. N. i H. Winchella (1951) i tabelama W. E. Trögera (1952), a za određivanje kemijske klasifikacijske pripadnosti W. E. Trögera (1935).

### ODLOMCI STIJENA IZ SLIVA VELIKE RAKOVICE

Mikroskopskim i kemijskim ispitivanjem utvrđeno je da odlomci stijena u nanosu potoka V. Rakovice i njima naoko slični odlomci stijena u nanosu Ogašu Kite pokazuju znatne razlike u mineralnom, a dijelom i u kemijskom sastavu u tolikoj mjeri, da se može govoriti i o osobitim varijetetima tih stijena.

U mineralnom sastavu imaju olivin, rompski i monoklinski piroksen, plagioklas i kvarc kao utruske i osnovnu masu. Magnetitska zrnca ravnomjerno su rasuta po čitavoj stijeni pojačavajući njezinu boju do crne. Akcesorni su sfen i apatit. Porfiriska, hijalopilitiska do hijalofitska struktura je jasno izražena. Golim okom se mogu zapaziti samo svijetlozeleni kristali olivina.

*Olivin* u krupnim kristalima utruscima ima veličinu i do  $\frac{1}{2}$  cm. Djelomično je podlegao trošenju. Produkt trošenja je serpentin, hrizotil. Njegovo učešće u stijeni je prilično kolebljivo. Ima jasnu kalavost po plohi (010) (Sl. 1). Pleohroitičan je sa  $X = Z$  – žućkastozelenkast i  $Y$  – narandastožut. Kut optičkih osi  $2 V_x$  iznosi od  $82^\circ$  do  $87^\circ$ . Dvolom  $n_r - n_x = 0,037$  (razlika u hodu mjerena je Berekovim kompenzatorom, a debljina preparata je određena pomoću kvarca anklaviranog u stijeni). Prema tome ima u olivinu do 20% fajalitske komponente.

Rompski piroksen zastupljen je *hiperstenom*. Boje je crvenosmede, sa primjetnim pleohroizmom  $Z$  – sivozelenkast,  $Y$  – svijetložut s prelazima u smeđu,  $X$  – smeđ. Kristali su izduženi s karakterističnom kalavosti i paralelnim potamnjem. Kut optičkih osi  $2 V_x$  iznosi  $47^\circ$  do  $49^\circ$ , prema tome pripada hiperstenu s oko 37% ferosilita.

*Augit* je glavni femski mineral, s veoma neravnomjerno razvijenim zrnima po veličini, od najsitnijih zrnaca u međuprostorima mikrolita plagioklasa do veličine od 1,3 mm. Pretežno se javlja u stubastim agregatima. Kut potamnjena  $c \wedge Z$  je  $41^\circ$  do  $43^\circ$ , a kut optičkih osi  $2 V_z = 55^\circ$  do  $57^\circ$ .

Karakteristična odlika stijena iz sliva V. Rakovice je upadljivo mala količina *plagioklasa* iskristaliziranih kao utrusaka. Dolaze gotovo isključivo u obliku sitnih štapićastih mikrolita u osnovnoj masi. Od utrusaka nalazimo rijetko sitne fenokristale labradora. Zapažena su pojedina, krupnija zrna plagioklasa sastava andezina, koji s kvarcom pripada najvjerojatnije ksenolitima, kao asimiliranim materijalima. Ova pojava će biti predmet daljnjeg studija pojava asimilacije u tim stijenama.

Učešće anortitske komponente u mikrolitima plagioklasa nije se moglo precizno utvrditi. Mjerenjem tri sraslaca po karlovarskom zakonu dobivena je vrijednost oko 60% anortita. Mjerenje maksimalnog kuta potamnjena mikrolita dalo je 67% an. Mikroliti svojim dužim osima pokazuju izvjesnu lineiranu orijentaciju, a oko krupnijeg zrna andezina i tragove turbulentnog kretanja.

Rijetki fenokristali labradora javljaju se u sitnim, široko lameliranim polisintetskim sraslacima po albitskom zakonu. Sadrže 56 do 59% an. Nazubljenih su ivica i zapažaju se tragovi resorpcije s reakcionim rubom. Ovi plagioklasi su okruženi femskim sastojcima, pretežno štapićastim augitom, koji je najvjerojatnije produkt reakcionog procesa. Pored labradora zapaženo je i nekoliko krupnijih zrna andezina. Mjerenje pet polisintetskih, široko lameliranih sraslaca po albitskom zakonu dalo je 36 do 40% an. Obodi kristala su jako resorbirani. Uz andezin nalazi se skoro redovito kvarc, a na dodirnim površinama andezina i kvarca

zapaža se svijetlija traka, vjerojatno kiselijeg plagioklasa – albita (?). Radi li se o albitu ili albiklasu nije moguće utvrditi zbog limonitske koricice između kvarca i plagioklasa, tako da je onemogućeno promatrati beckeovu liniju.

Samostalna rijetka zrna kvarca redovno su ovičena do 0,5 mm debelim vijencima monoklinskih piroksena i plagioklasa. Undulozno potamnjuju i pokazuju slabije tragove mehaničkih deformacija.

Osnovna masa sadrži između štapićastih mikrolita plagioklasa i zrnaca augita dosta tamne izotropne mase – stakla.

#### ODLOMCI STIJENA IZ SLIVA OGAŠU KITE

Ove stijene se razlikuju mineralnim sastavom od onih u V. Rakovici pojavom bazaltne hornblende, a nemaju ni olivina kao glavnog femskog sastojka. Hipersten je razvijen u nešto većoj količini, kao i fenokristali plagioklasa i kvarc. Augit je i ovdje glavni femski sastojak. Magnetitska zrna čine vijenac oko kristala amfibola ili su raspršena u stijeni. U ksenolitima, kojih ima znatno više nego li u uzorcima iz sliva V. Rakovice, nalazimo mnogo epidota. Kao akcesoran dolazi sfen. Značajna je pojava svježeg albita.

Rompski i monoklinski pirokseni imaju slične optičke konstante kao i u stijeni sliva V. Rakovice. *Hiperstena* ima nešto više, ali još uvijek u maloj količini. Kristali su nešto sitniji i izduženi. Kut optičkih osi  $2 V_x = 49^\circ$ , prema tome pripada hiperstenu sa 36% ferosilita. Augit je osnovni bojeni mineral. Razvijen je u kratko stubastim agregatima i zrnast u međuprostorima štapićastih mikrolita plagioklasa. Ima  $c \wedge Z = 42^\circ$  (sredina od šest mjerenja),  $2 V_z = 59^\circ$  (sredina od četiri mjerenja) i dvolom  $n_z - n_x = 0,0247$  (sredina od četiri mjerenja). Kao i augit iz V. Rakovice, pripada augitu sa čistom kalcijevom komponentom.

Stijene iz sliva Ogašu Kite karakterizira pojava smeđe bazaltne hornblende s istaknutim vijencem magnetitskih zrnaca. Rubovi hornblende zahvaćeni su resorpcijom (sl. 2). Hornblenda ima jak pleohroizam Z – tamnozelen, Y – tamnosmeđ i X – svjetlosmeđ. Maksimalni kut potamnjenja iznosi  $9^\circ$ , a  $2 V_x = 79^\circ$ .

Kod određivanja plagioklasa predstavljala je teškoću heterogenost materijala i veoma promjenljivi količinski sastav. Brojnim mjerenjima zapažena su tri maksimuma oko kojih se okupljaju plagioklasi s obzirom na anortitsku komponentu:

- andeklas sa 35 do 37% an
- andezin sa 43 do 49% an
- labrador sa 54 do 60% an

Prvu grupu tvore andeklasi očigledno iz ksenolita, s ujednačenim sadržajem an. Kristali su jako resorbirani i znatno krupniji nego druga dva tipa plagioklasa u stijeni. Srasli su pretežno po albitskom i karlovarskom zakonu. Kut optičkih osi  $2 V_x = 81^\circ$  do  $83^\circ$ .

Drugu grupu tvore fenokristali plagioklasa sastava andezina, koji su srasli najčešće po albitskom zakonu. Lamele su široke, bez traga zornosti. Procenat anortitske komponente je dosta promjenljiv, tako da su vrijednosti uzete statistički iz deset mjerenja.  $2V_x = 89^\circ$ . Zrna su znatno manje resorbirana od onih u prvoj grupi i redovno sitnija, s izražnim reakcijskim rubom (sl. 3).

Treću grupu čine mikroliti plagioklasa, također veoma neujednačenog sastava. Izmjerena su četiri mikrolita srasla po karlovarskom i jedan po albitskom zakonu, kao i maksimalni kut potamnjenja.  $2V_z = 88^\circ$ . Orjentirani su i pokazuju jasnu teksturu kretanja. Cijela linearna masa je bila kretana i turbulentno.

*Kvarca* ima više nego u uzorcima iz sliva V. Rakovice. Redovno je okružen vijencem od zrnaca augita i štapićastih mikrolita oligoklasa sa 26% an (sl. 4).

*Albit* je ovalan, zaobljen, sa savršenom kalavosti po plohi (010). Svjež je i proziran. Kristalni su individuali dobili ovalan oblik resorpcijom. Svi su indeksi loma manji od indeksa loma kanadskog balzama. Kut potamnjenja u presjeku po (010) iznosi  $+19^\circ$ , dvoalom  $n_z - n_x = 0,0103$ , a sadrže 2 do 3% an.

S obzirom na strukturu i mineralni sastav uzorci stijene iz V. Rakovice pripadaju bazičnim izlivnim stijenama iz reda bazalta, a uzorci stijena iz Ogašu Kite tipovima na prelazu ka andezitima. Razlike u mineralnom sastavu ovih stijena su znatne, prije svega u sastavu plagioklasa, kao i u tipu i učešću pojedinih femskih minerala. Kod plagioklasa su najveće razlike u sadržaju anortitske komponente u fenokristalima, a manje u mikrolitima.

Sadržaj anortitske komponente:

	<i>Velika Rakovica</i>	<i>Ogašu Kita</i>
fenokristali	56–59% an	35–37 i 43–49% an
mikroliti	60% an	54–60% an

Osim toga stijene Ogašu Kite karakterizira sadržaj albita, dok u uzorcima iz sliva V. Rakovice albit nije nađen.

Kod bojenih minerala su razlike također znatne. U uzorcima stijena V. Rakovice olivin je bitan sastojak, dok je u uzorcima iz Ogašu Kite zapaženo svega nekoliko individuala olivina. Nasuprot tome bazaltna hornblenda se javlja samo u uzorcima stijena sliva Ogašu Kite.

Kemijske analize dale su ove rezultate:

	<i>V. Rakovica</i>	<i>Ogašu Kita</i>
Si O <sub>2</sub>	47,64%	50,81%
Ti O <sub>2</sub>	1,77	1,63
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,40	19,54
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,93	3,51
Fe O	5,71	5,70
Mn O	0,12	0,09
Mg O	7,74	3,74

Simić i Crnković: Bazični efuzivi Golupca

Ca O	8,86	7,54
Na <sub>2</sub> O	3,04	4,81
K <sub>2</sub> O	1,67	1,98
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,65	tr.
C O <sub>2</sub>	0,15	0,01
H <sub>2</sub> O <sup>+110</sup>	1,26	0,62
H <sub>2</sub> O <sup>-110</sup>	0,27	0,17
Suma	100,18%	100,21%

Nigglijeve vrijednosti:

Si	111	132
al	25	30
fm	43	34
c	22	21
alk	10	15
ti	3,1	3,1
p	0,5	—
cc	0,4	—
k	0,26	0,21
mg	0,62	0,43
fm/c	1,95	1,62
qz	-29	-28

Formula po CIPW:

II. 5. 4. 4.

II. 6. 3. 4.

Magma:

normalno - gabrodioritska dioritska (prelaz u esek-  
(prelaz u eseksitgabrodio- sitsku magmu)  
ritsku magmu)

Normativni sastav po CIPW:

Or	10,01%	11,12%
Ab	26,68	36,13
An	31,42	21,41
ne	—	2,72
wo	3,48	4,64
en	3,80	—
o	14,86	10,46
mt	4,18	5,11
il	3,35	3,04
ap	1,24	—
cc	0,18	—
H <sub>2</sub> O <sup>+110</sup>	1,26	0,62
Suma	100,46%	100,28%

Normativni sastav feldspata

Or<sub>14,8</sub>Ab<sub>33,2</sub>An<sub>48,2</sub>  
Ab<sub>45,9</sub>An<sub>54,1</sub>

Or<sub>16,2</sub>Ab<sub>52,5</sub>An<sub>31,3</sub>  
Ab<sub>67,5</sub>An<sub>37,2</sub>

Normativni sastav plagioklasa

Ispitivanjem se utvrdilo, da se ovdje radi o stijinama s izvjesnim razlikama u mineralnom sastavu, manjim u kemijskom sastavu, dakle i po klasifikacijskoj pripadnosti. Obje stijene imaju negativan  $qz$ , što znači, da sadrže minerale sa manjom količinom silicijske komponente od normalnih silikata. Stijena iz V. Rakovice ima u normativnom sastavu olivin, a iz Ogašu Kite i normativni nefelin, koga stvarno nema u stijeni. Značajan sastojak u obje stijene je olivin, koji u V. Rakovici dolazi u lijepo razvijenim fenokristalima, a u Ogašu Kiti ima ga u normativnom sastavu više nego je zapaženo u modalnom sastavu. Značajne su u obje stijene količine oko 10% normativnog ortoklasa, koji se vjerojatno nalazi u osnovnoj masi.

Vrijednosti  $Si$  se dosta razlikuju, tako da uzorci kod Ogašu Kite konvergiraju prema andezitima. To može biti uvjetovano i većom količinom kvarcnih ksenolita. Povećanje vrijednosti  $al$  i smanjenje  $fm$  također je u skladu sa tendencijom razvoja ka andezitima. Vrijednost  $c$  se ne razlikuje, pošto je ona približno jednaka za neke tipove bazalta i andezita, dok je  $alk$  kod Ogašu Kite nešto veći, vjerojatno zbog većih količina utrusaka andezina. Odnos samih alkalija se ne razlikuje. Vrijednost  $mg$  je u stijinama V. Rakovice znatno veća, zbog veće količine fenokristala olivina magnezijskog tipa.

U normativnom sastavu feldspata zapažamo da je odnos Or-komponente prema plagioklasima približno isti u obadvije stijene. Međutim odnos Ab- i An-komponente u normativnim plagioklasima je različit. To u prvom redu zbog nejednolikog učešća utrusaka, koji su kiseliji, i osnovne mase, koja je bazičnija. Normativni plagioklasi V. Rakovice su bazičniji, sa preko 50% an zbog toga, što je udio kiselijih utrusaka manji, te dolazi više do izražaja bazičniji (labradoreski) sastav osnovne mase. U slivu Ogašu Kite ima kiselijih utrusaka znatno više, što uz pojavu albita utječe na karakter normativnih plagioklasa.

Oblik geološkog pojavljivanja ovih stijena nije bilo moguće utvrditi, jer stijene nisu nađene na primarnom mjestu. Međutim, kako oba potoka teku granicom granitoidnih stijena Brnjičkog masiva, koja je najvjerojatnije tektonska, njihove pojave bi mogle biti vezane za jednu duboku frakturu, kroz koju je bazaltna lava izbila do površine. Točan odgovor će dati tek najdetaljnija terenska studija rasprostranjenja bazičnih efuziva u užem i širem području sliva pomenutih potoka, kao i strukturna studija cijelog područja.

Stijene nisu tipični bazalti ni u mineraloškom pogledu. Osnovna masa od mikrolita labradora ima bazaltni karakter, ali fenokristali kiselijih plagioklasa upućuju na traženje faktora, koji su mogli utjecati na promjenu, u vezi njihovog porijekla. Bazaltna magma je mogla u području granitoidnih stijena i sedimentita u omotaču degenerirati i veće količine pomenutih stijena. Tome u prilog ide mjestimična pojava ksenolita kvarca sa reakcijskim rubovima, kao i kiselijih plagioklasa. Međutim kvarc, kojega nalazimo u tim stijinama, razlikuje se od kvarca u granitoidu. Kvarc u granitoidima je vrlo kataklaziran s unduloznim potamnjem, dok su ksenoliti kvarca bez tih osobina. Može se stoga pretpostaviti da kvarc potječe iz nekih sedimentita. Kiseli plagioklasi kod kojih je također vidljiv reakcijski rub, a pripadaju andekla-

sima i andezitima, mogli bi potjecati iz granitoida. Ovo bi nam mogla potvrditi, odnosno pobiti, samo statistička istraživanja i mjerenja plagioklasa u granitoidu i utrusaka u bazaltu, čime bi se na temelju učestalosti pojedinih zakona sraštanja u oba slučaja moglo utvrditi, potječu li kiselci plagioklasi u bazičnim efuzivima iz granitoidnih stijena. Albit u uzorku Ogašu Kite ne potječe iz granitoida, pošto te stijene ne sadrže albita, tako da pitanje njegovog porijekla mora za sada ostati još otvoreno. Konstantnost odnosa alkalija dovodi do zaključivanja, da ksenoliti potječu od materijala, u kojima je odnos alkalija približno jednak, kao i u bazalta. Kiseli plagioklasi, koje nalazimo kao utruske sa reakcijskim rubom, odgovaraju sasvim plagioklasima, što ih nalazimo u tipičnim andezitima. Osim plagioklasa na andezite upućuje i hornblendna sa reakcijskim rubom. Da je bazaltna magma digerirala granodioritske materijale ili već očvrslje andezite, vjerojatno bi kao anklave nalazili odlomke tih stijena, a ne samo ksenolite pojedinih minerala. Ako pak dolazi do miješanja andezitske magme s bazaltnom, kod čega su utrusci ostali sačuvani s reakcijskim rubom, osnovna masa kod andezita, koja još nije iskristalizirala, se vrlo lako kao taljevina pomiješa s bazaltnom magmom. Zato bi bila opravdana pretpostavka, da je iskonska bazaltna magma, miješanjem sa zaostacima andezitske magme, dobila karakter hibridne magme, iz koje su negdje do kraja, a negdje djelomično, nastali tipovi stijena na prelazu od bazalta k andezitima.

Ako razmatramo pojavu ovih bazičnih efuziva u smislu Stilleove koncepcije, finalnog vulkanizma, dolazimo do istih zaključaka, do kojih je došao M. Ilić (1953–1954), to jest, da bi ovi efuzivi mogli pripadati posebnoj eruptivnoj fazi – finalnom vulkanizmu. Mi smo također kao i citirani autor utvrdili varijabilnost ovih stijena u kemijskom i mineraloškom pogledu, koja po našem mišljenju može biti rezultat hibridizacije bazaltne magme s andezitskom, posljedica čega bi bio i razvoj ovih stijena sakupljenih kao valutice u potocima V. Rakovica i Ogašu Kita.

Prilikom rada na istraživanju ovih stijena u terenu i laboratoriju pomogao nam je savjetima prof. dr. L. Marić i pregledao rukopis, pa mu i ovdje zahvaljujemo.

#### LITERATURA

- Ilić, M. (1953–1954): O pojavama andezitbazalta kod Brestovačke Banje, Bora i Malog Krivelja. Zbornik radova Geološkog i Rudarskog fakulteta TVŠ, Beograd.  
 Lučicki, V. I. (1947): Petrografija, tom prvij. Moskva.  
 Treger, V. E. (1958): Tablici dlja optičeskogo opredelenija parodoobrazujuščih mineralov. Moskva.  
 Tröger, W. E. (1935): Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine. Berlin.  
 Winchell, A. N. and H. (1951): Elements of optical Mineralogy. Part II. New York.

Primljeno 25. 05. 1960.

M. Simić  
 Geološka tehnička škola, Beograd,  
 Ujvode Stepe 84

B. Crnković  
 Zavod za mineralogiju,  
 petrologiju i rudna ležišta,  
 Zagreb, Kačićeva 26

M. SIMIĆ and B. CRNKOVIĆ

OCCURRENCES OF BASIC EFFUSIVES NEAR GOLUBAC ON THE DANUBE  
(S-E SERBIA)

The region between the brooks Velika Rakovica and Ogašu Kita designate the distribution of the granitoid rocks of the Brnjički Massif. In the alluvions of these brooks we found pebbles of compact and tough rocks black in colour, which we determined on the terrain as basalt. Microscopic and chemical examinations showed that there existed considerable differences in the mineral composition and chemistry, so that it is possible to speak about specific varieties of these rocks.

Pebbles of rocks from the catchment area of V. Rakovica possess in their mineral composition olivine among phenocrysts, which are sized up to 1 cm., with up to 20% of fayalitic component, and also rhombic pyroxene - hypersthene with circa 37% of ferrosilite, while the main melanocratic mineral is augite, which has an almost pure calcium component. The plagioclase occur as phenocrysts of labrador or andesine, the quantities of which are very small, while the matrix is built of microlites of labrador. The more acid plagioclase show at their rims traces of resorption with a reaction rim. Quartz is only rarely to be found; it is edged-in by an up 0.5 mm. thick wreath of monoclinic pyroxene and plagioclase. Besides the microlites in the matrix also glass is to be found. The magnetite is finely dispersed throughout the rock, darkening the colour up to a black, while accessory are sphene and apatite. The texture is porphyritic and hyalopilitic to hyalophytic.

Pebbles of rocks from the catchment area of Ogašu Kita contain no olivine, but we can find brown basaltic hornblende, whose rims are taken up by resorption and a wreath of magnetitic granules. Of pyroxenes are to be found hypersthene and augite. The plagioclase are separable into three groups. To the first two groups belong the phenocrysts of andesine and andesine with a reaction rim, while the third group contains the microlites of labrador in the matrix. Quartz occurs in larger quantities, and an oval, fresh albite is likewise to be found.

In view of their structure and mineral composition the rock specimens from the catchment area of V. Rakovica belong to basalt, while the rock specimens from Ogašu Kita belong to types that form transition to andesite. The chemical analyses with Niggli's values and normative composition are on page 56 and 57.

Investigations established that here we are concerned with rocks showing certain differences in the mineral composition and smaller differences in the chemical composition, that is to say also according to their classification.

The Si-values are rather at variance, so that the specimens at Ogašu Kita are tending towards the andesites. This may also be conditioned by a larger quantity of quartz xenoliths. The increase of the *al*-values and the decrease of *fm* are also in conformity with the developmental tendency towards andesites. The *c*-value does not differ, because it is approximately the same for some types of basalt and andesite, while *alk* is a little greater at Ogašu Kita, probably owing to the quantities of phenocrysts of andesine being larger. The relationship of the alkalis does not differ. The *mg*-value in the rocks of V. Rakovica is much greater owing to the larger quantity of the olivine phenocrysts of the magnesium type.

In the normative composition of the feldspars the relation of the Or-component to the plagioclase is approximately the same in both rocks. However, the relation of the Ab-component to the An-component in the normative plagioclase is different. This is primarily because of the unequal participation of the phenocrysts, which are more acid, and also because of the matrix, which is more basic. The normative plagioclase at V. Rakovica are more basic, with upwards of 50% an, because the share of the more acid phenocrysts is smaller, so that the more basic (labradoric) composition of the matrix makes itself more strongly expressed. In the catchment area of Ogašu Kita the quantities of the more acid phenocrysts are considerably greater, which, together with the occurrence of albite, influences the character of the normative plagioclase.

The rocks are not typical basalts. The matrix of microlite-labrador is of basalt character, from which there deviate the phenocrysts of the more acid plagioclase.



Basalt magma could digerate also larger quantities of its marginal part of the granitoid rocks and sedimentites. The constancy of the relations of the alkalis leads to the conclusion that xenoliths originate from materials in which the relation of alkalis is approximately the same, as in basalt. Besides the acid plagioclase and hornblende, with the reaction rim it refers to the andesites. There exists a probability of basalt lava having mixed with rests of andesite lava, on which occasion phenocrysts of andesite remained preserved with the reaction rim, while the matrix of andesites as a melt mixed with basalt magma. Thus originated types of rocks that are transitional from basalt to andesites, which are characterized by the more acid phenocrysts and more basic microlites in the matrix.

If we consider this occurrence of basic effusives in the sense of Stille's conception of final volcanism, then we are reaching the conclusions already reached by M. Ilić (1953-1954), i. e. that these effusives might belong to a separate eruptive phase - final volcanism.

We established the variability of these rocks in the chemical and mineralogical sense, which, in our opinion, can be the result of hybridization of basalt magma with andesite magma. The consequence of these processes would also be the development of the rocks found as pebbles in the brooks V. Rakovica and Ogašu Kita.

*Received 21th May, 1960*

*M. Simić,  
Belgrade, Uojvode Stepe 84*

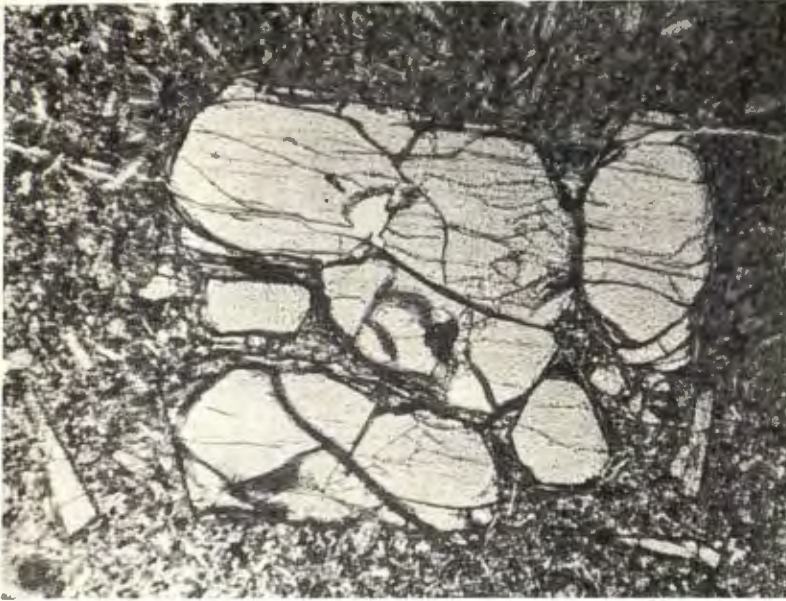
*B. Crnković,  
Institute of Mineralogy, Petrology and  
Ore Deposits, Technological Faculty,  
Zagreb, Kačićeva 26*

TABLA - PLATE I

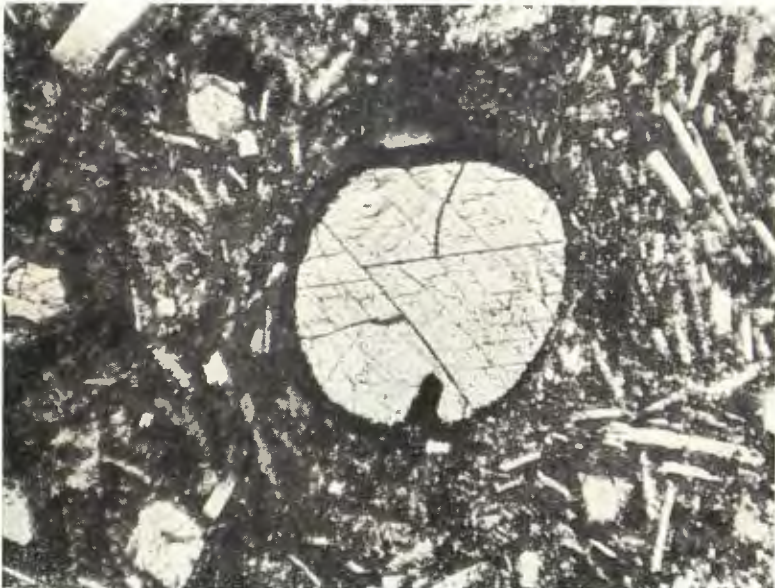
Sl. 1. Krupan kristal-utrusak olivina s kalavosti po plohi (010). Jedan nikol. 84 ×  
Fig. 1. Large crystal, phenocryst of olivine with cleavage along the plane (010). One  
nicol. 84 ×

Sl. 2. Utrusak hornblende zahvaćen resorpcijom i s vijencem sitnog magnetita.  
Nikoli +. 38 ×

Fig. 2. Phenocryst of hornblende taken up by resorption and a wreath of tiny  
magnetite. Nicols +. 38 ×



1



2

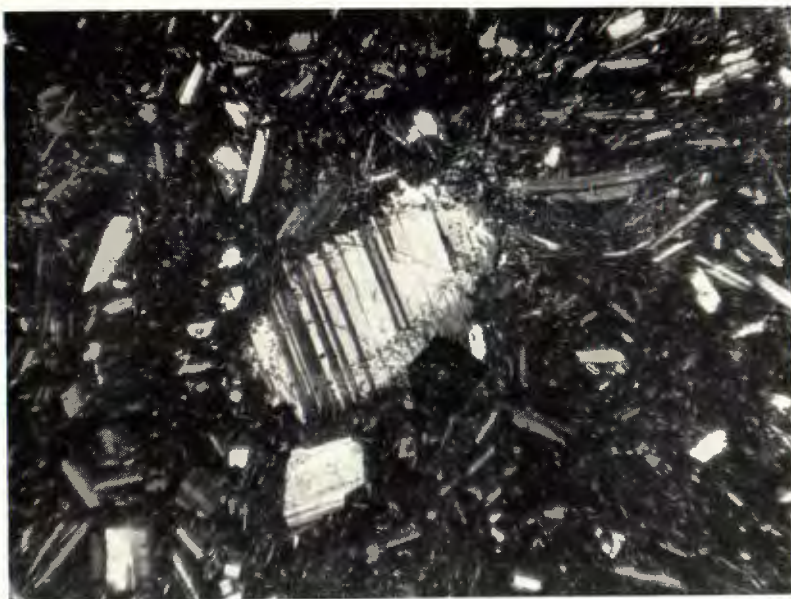
**TABLA - PLATE II**

Sl. 3. Utrusak kiselijeg plagioklasa zahvaćenog resorpcijom po obodu. Nikoli +.  
104 ×

Fig. 3. Phenocryst of more acid plagioclase taken up by resorption at the rims.  
Nicols +. 104 ×

Sl. 4. Reakcijski rub oko kvarca od monoklinskih piroksena i štapićastih plagioklasa.  
Jedan nikel. 84 ×

Fig. 4. Reaction rim around quartz of monocline pyroxenes and rod-like plagioclase.  
One nicol. 84 ×



3



4