

## NALAZ KRISTALINSKIH VALUTICA U OLIGOCENSKIM KONGLOMERATIMA NA MEDVEDNICI

### *S 1 slikom u tekstu*

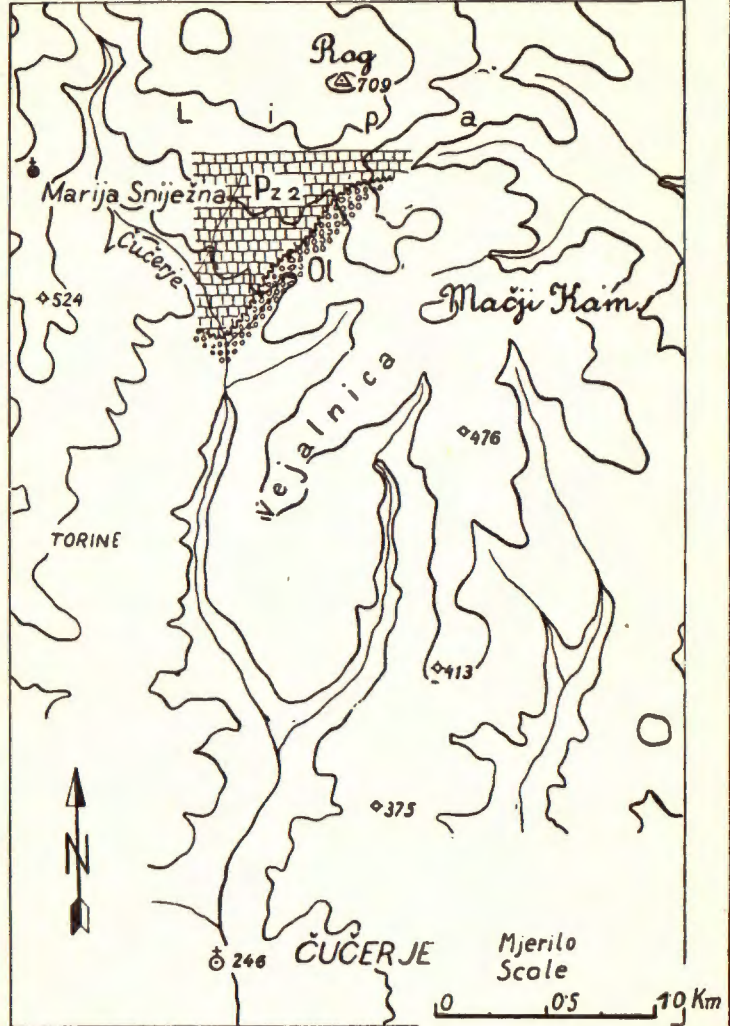
Sjeverno od Čučerja nađene su u oligocenskim konglomeratima valutice granita i različitih škriljaca. Te su valutice petrografski ispitane, a jedna valutica granita je i kemijski analizirana.

U istočnom dijelu Medvednice na južnim padinama gore Lipe, sjeverno od Čučerja nalazimo oligocenske konglomerate (sl. 1). Ti konglomerati leže transgresivno na vapnencima i glinenim škriljcima mlađeg paleozoika. Na potezu od grebena južno od Roga (trigonometar 709) do u potok Čučerje, konglomerati sadrže uglavnom valutice koje po svom sastavu vode porijeklo od naslaga mlađeg paleozoika, trijasa i krede Medvednice. Za vrijeme terenskih istraživanja u ljetu 1962 i 1963 godine, u konglomeratima smo našli i valutice kristalinskih stijena, kakovih do sada na Medvednici nije nađeno. To je prvi nalaz većih valutica kristalinskih stijena na području Medvednice. Valutice su nađene na potezu od cca 1 km dužine, kako se to vidi iz priložene karte lokacije nalaza valutica. Jednu valuticu granita našao je apsolutno rudarske geologije B. Donelli južno od Čučerja u diluvijalnim naslagama. Najvjerojatnije je, da je ona u diluvij pretaložena iz oligocenskih konglomerata, koje nalazimo sjevernije.




Taj je nalaz od interesa, jer će, vjerujemo, pripomoći kod rješavanja problematike paleogeografije i regionalne geologije toga područja. Zbog toga su nađene valutice i detaljnije obrađene.

Među valuticama petrografski su obrađene: granit, leukokratski mikro-grafički granit, biotitski škriljac, muskovitski škriljac, disten-muskovitski škriljac, klorit-muskovitski škriljac i turmalin-muskovitski škriljac.

LOKACIJA NALAZA. VALUTICA  
LOCATION OF DISCOVERY OF PEBBLES



Legenda - Legend

- |   |  |
|---|--|
|  | Ol Oligocen, konglomerati<br>Oligocene, conglomerates                                      |
|  | Pz2 Mladi paleozoik, vapnenci i glineni škriljci<br>Minor Paleozoic, limestones and slates |
|  | Eroziono-transgresivna granica<br>Erosional unconformity                                   |

Izradio  
Mapped by B. Crnković

GRANIT

Granitu pripadaju dvije valutice. Jedna je iz oligocenskih konglomerata, a druga iz diluvijalnih naslaga. Valutice su elipsoidalnog oblika, zaobljene i dosta glatke površine. Veličina prve valutice je  $15 \times 20 \times 25$  cm, a druge  $20 \times 20 \times 15$  cm. Boje su ružičaste i homogene teksture. Razlikuju se po krupnoći mineralnih sastojaka. Prva valutica je krupnijeg zrna, dok je druga sitnozrnasta. Veličina zrna u prvoj valutici doseže preko 1 cm. U njima prevladavaju salski sastojci, dok su femski u podređenoj količini. Po mineralnom sastavu i odnosu mineralnih komponenata se ne razlikuju.

*Kvarc* nalazimo u zrnima nepravilna oblika, dijelom drobljena i undulozna potamnjenja. Prsline su mu oblično ispunjene limonitom. Sadrži crvenkaste uklopke i fino raspršeni hematit. U zonama kataklaziranja je smrvljen i rekristaliziran. Mjestimice ima mozaičnu i paraketastu strukturu.

Feldspati su dijelom razvijeni u krupnim kristalima, a dijelom su sitnijeg zrna. Među njima razlikujemo Na-ortoklas, albit i mikroklin.

*Na-ortoklas\** je razvijen u krupnijim kristalima samcima s jasno izraženom kalavosti. Pun je crvenkasta fino raspršena hematita, od kojega je slabo ružičast. Po pukotinama kalavosti je žučkast od limonita. Obično je ispunjen nepravilnim nakupinama, snopićima i spletovima sitnolističava sericita. Na kontaktu s kvarcom ima mikrografičku strukturu. U nekim zrnima zapažamo mikropertitska izdvajanja orijentiranih uskih polisintetskih lamela albítske komponente. Ima savršenu kalavost po plohama (001) i (010) i slabu po plohi (110). Indeksi loma su mu niži od indeksa loma kanadskog balzama.  $X \wedge [100]$  nosi  $11^\circ$ , a  $2V_x = 82^\circ$  do  $86^\circ$ . S obzirom na kristalooptičke vrijednosti sadrži oko 47% *ab*-komponente (V. E. T r e g e r, 1958, str. 149).

*Albit* motrimo u obliku nepravilnih zrna podjednako raspoređenih po stijeni i ponekad uklopljenih u kristale mikroklina. Uklopljeni albit je zamućen i uslijed resorpcije manje ili više zaobljen. Dalje nalazimo albit u obliku mikropertitskih izdvajanja u Na-ortoklasu. Zapažena mu je jasna kalavost po plohama (001) i (010). Sraslaci su obično polisintetski po albítskom zakonu. Indeksi loma su mu niži od indeksa loma kanadskog balzama. Sadrži 7% *an* i ima  $2V_z = 80^\circ$ . Osim opisanog nalazimo i albit u sitnokristalastom agregatu s kvarcom, duž graničnih površina Na-ortoklasa i mikroklina, kao i po pukotinama u mikroklinu. Takav albit je posve proziran i čist. Svi su mu indeksi loma niži od indeksa loma kanadskog balzama. Sadrži 3% *an* i ima  $2V_z = 78^\circ$ . S obzirom na ove podatke pripada niskotemperaturnom albitu (V. E. T r e g e r, 1958, str. 152).

\* Određivanja feldspata izvršena su Fedorovom teodolitnom metodom.

*Mikroklin* je razvijen u krupnim kristalima karakteristične rešetkaste strukture. U njemu često motrimo uklopljen zamućen i resorbiran albit, sericitizirani feldspat koji se поблиže ne može odrediti i kvarc. Zapažen je i krupan kristal mikrokлина presječen žilicom ispunjenom sitnokristalastim kvarcom i sitnim potpuno čistim i prozirnim albitom. Mikroklin je ružičasto obojen od raspršena hematita. Ima savršenu kalavost po plohama (001) i (010). Nađeni su i sraslaci po manebaškom zakonu. Indeksi loma su mu niži od indeksa loma kanadskog balzama, dok je  $2V_x = 80^\circ$  do  $82^\circ$ .

*Biotit* je na krajevima rasčihan i potpuno ispunjen sitnolističavim kloritom. *Muskovit* je vrlo rijedak. *Sericit* motrimo ili kao produkt izmjene u feldspatima, ili kao nakupine duž graničnih dijelova pojedinih feldspata.

Kratko prizmatiski *cirkon* i stubičasti *apatit* su rijetki. Ima nešto uprskana *pirita* koji je dijelom limonitiziran. *Hematit* je praškast, fino raspršen po feldspatima i kvarcu, ili agregiran po pukotinama kalavosti i duž graničnih ploha kristala. *Limonit* nalazimo kao koricu oko *pirita* ili po pukotinama i kataklastičnim zonama.

Struktura je alotriomorfna zrnasta, mjestimice i kataklastična.

Kemijska analiza valutica krupnozrnasta granita s petrokemijskim preračunavanjima data je na tabeli.

Prema podacima kemijske analize i petrokemijskim preračunavanjima, valutica odgovara eutektičkom sastavu granita. Međutim izgleda, da je taj kemijski karakter stijena zadobila naknadnim metasomatskim promjenama. S obzirom na karakter mineralnog sastava i kemizma približava se granitu nabušenom kod Vrbovca (L. Marić, 1958), gdje je ortoklas također natrijski uz pojavu pertitizacije, s time, da je u našem slučaju još više naglašen natrijski karakter stijene.

S obzirom na mineralni i kemijski sastav možemo stijenu kojoj pripada valutica klasificirati kao *granit*, dijelom sekundarno izmjenjen (sericitizacija, kloritizacija i kataklaziranje).

#### LEUKOKRATSKI MIKRO-GRAFIČKI GRANIT

Valutica je ekvidimenzionalna, veličine u promjeru oko 2 cm, bijele boje.

Sadrži *kvarc* u obliku nepravilnih zrna, u kojemu ima spletova igličasta *rutila*. Feldspati su razvijeni kao polisintetski sraslaci uskih lamela, indeksa loma nižih od indeksa loma kanadskog balzama, dakle pripadaju *albitu*. Motrimo i *K-feldspat* kao kristale samce, rijeđe sraslace dvojke. *K-feldspat* mikrografički prorasta s kvarcom. *Biotita* ima malo. Ispunjen je sitnolističavim zelenim kloritom i limonitiziran.

Struktura je panalotriomorfna zrnasta.

Crnković: Kristalinske valutice u oligocenskim konglomeratima

Podaci kemijske analize i petrokemijska preračunavanja uzorka br. 755.  
*Data of chemical analyse and petrochemical computations sample No 755.*

Kemijska analiza <i>Chemical analyse</i>	Normativni sastav po CIPW <i>Normative compound after CIPW</i>
SiO <sub>2</sub> 74,98 %	Q 31,08 %
TiO <sub>2</sub> 0,03	C 0,31
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 13,04	Or 24,46
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 1,24	Ab 38,25
FeO 0,50	An 2,18
MnO 0,51	Hy 0,53
MgO 0,37	En 0,90
CaO 0,61	Hm 1,28
Na <sub>2</sub> O 4,52	Ru 0,08
K <sub>2</sub> O 4,11	Pr 0,31
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,19	Ap 0,20
CO <sub>2</sub> —	Normativni feldspat <i>(Normative feldspar)</i>
S <sub>2</sub> 0,09	Or <sub>37,7</sub> Ab <sub>58,9</sub> An <sub>3,4</sub>
H <sub>2</sub> O+ <sup>110</sup> 0,57	Normativni plagioklas <i>(Normative plagioclase)</i>
H <sub>2</sub> O- <sup>110</sup> 0,11	Ab <sub>94,6</sub> An <sub>5,4</sub>
100,37	Odnos (Relation) : Q : Or : Pl
O za S <sub>2</sub> 0,08	32,4 : 25,5 : 42,1
100,34 %	Magmatski parametri <i>(Magmatic Parameters)</i>
	I. 4. 1. 3 (4).
Nigglijeve vrijednosti <i>Niggli's values</i>	Karakteristični i dopunski koeficijenti <i>Zavarickog</i> <i>Zavaricki's characteristic and</i> <i>supplement coefficients</i>
Si 443,7	s 81,3
al 44,4	a 15,2
fm 11,1	c 0,7
c 3,9	b 2,8
alk 40,6	Q +31,5
k 0,38	a' 27,3
mg 0,28	m' 20,5
qz +181,3	f' 52,2
c/fm 0,35	

Tip magme po Niggliju <i>Type of magma after Niggli</i>	n	62,7
	φ	36,4
	t	0,1
aplitgranitska do alkaligranit-aplitska <i>aplitgranitic to alkaligranit-aplitic</i>		

Standard-norme po Niggliju  
*Standard-norme after Niggli*

kvarc ( <i>quartz</i> )	29,6 %
ortoklas ( <i>orthoclase</i> )	24,4
albit ( <i>albite</i> )	40,9
anortit ( <i>anorthite</i> )	1,1
klorit ( <i>chlorite</i> )	2,0
hematit ( <i>hematite</i> )	1,0
apatit ( <i>apatite</i> )	0,5
rutil ( <i>rutile</i> )	0,1
pirit ( <i>pyrite</i> )	0,4

### BIOTITSKI ŠKRILJAC

Valutica je slabo izraženo pločasta habitusa veličine  $15 \times 12 \times 8$  cm. Slabo je zaobljena, hrapave površine i sive boje sa slabim zelenkastim tonom. Teksture je škriljave i gnajsolika izgleda.

Kao glavne mineralne sastojke sadrži kvarc, feldspate i biotit u približno jednakom odnosu.

Feldspati su razvijeni kao kristali samci, sraslaci dvojci po karlovarskom i albitskom zakonu, ili kao polisintetski sraslaci. Često su puni uklopaka koji se ne mogu odrediti. Indeksi loma su im niži od indeksa loma kanadskog balzama. Pripadaju *albitu* s 3 % *an.*  $2V_z = 80 \frac{1}{2}^\circ$  do  $82 \frac{1}{2}^\circ$ .

*Kvarc* je sitnozrnast i nepravilnih formi.

*Biotit* je razvijen u krupnijim listićima. Na krajevima je češljast i rasčihan. Ima jaki pleohroizam. Dijelom je zamijenjen sitno-listićavim zelenim *kloritom*.

Akcesorni su *muskovit*, *cirkon* i *magnetit*.

Mjestimice, osobito duž pukotina zapaža se jača limonitizacija.

Struktura je granoblastična do lepidoblastična uz izmjenjivanje i vrstanje izduženih lećastih nakupina biotita s vrstama zrnasta kvarca i feldspata.

## MUSKOVITSKI ŠKRILJAC

Nađeno je više valutica veličina kojih se kreće od  $3,5 \times 6 \times 8$  cm na niže. Sve su valutice pločasta do tanko pločasta habitusa, slabo zaobljene i hrapave površine. Svijetlijih su boja. Teksture su jasno škrljave.

Glavni mineralni sastojci su kvarc i muskovit.

*Kvarc* je nepravilnih zrnastih oblika. Zrna se zubičasto prorastaju. Mjestimice je nepravilno raspucan. Obično je čist i rijetko se u njemu nađe uklopaka.

*Muskovit* je lističav, na krajevima često raščijan i mjestimice ispre-savijan. Kadikad je pun uklopaka *rutila* i neprozirnog sitnog praha.

U nekim valuticama nađe se i nešto feldspata. Pripadaju *ortoklasu* i *albitu*.

Stubičasti *cirkon* je u nekim valuticama dosta čest. Zrnasti *epidot* i *coisit* su rijetki. Često motrimo *apatit*, po koji listić *biotita*, mjestimice nakupine *sericita*, te nepravilne nakupine igličasta *rutila*. U nekim valuticama zapažamo i zamjetljivu količinu *magnetita*, a u nekima pak prizmatski pleohroitični *turmalin*. Čest je i *limonit*. Pojavljuje se kao produkt rastrošbe bilo u obliku pjega oko magnetita, ili duž pukotina i ploha škrljavosti.

Struktura je lepidoblastična. Lističavi muskovit je snopičasto i trakasto agregiran, te pokazuje jasnu folijaciju. Između snopića i traka muskovita nalazi se zrnasti kvarc.

## DISTEN - MUSKOVITSKI ŠKRILJAC

Nađene su dvije valutice pločasta habitusa, veličine  $1,5 \times 5 \times 9$  cm i  $2,5 \times 7 \times 9$  cm.

Kao glavne mineralne sastojke motrimo u njima lističavi *muskovit* i zrnasti *kvarc*.

Karakterističan mineralni sastojak je *disten* (*cijanit*). Veličina kristalica *distena* kreće se od 1 mm na niže, tako da se neki od njih mogu vidjeti i pomoću lupe. U mikroskopskim preparatima *disten* motrimo kao dugoljaste presjeke jaka reljefa, koji se jasno ističu u agregatu *kvarca* i *muskovita*. Ima savršenu kalavost po plohama (100) i (010), a zapažaju se i pukotine lučenja smjerom plohe (001). Odlikuje se izrazitim pleohroizmom:

- X - bezbojan
- Y - plavkast
- Z - kobaltno plav.

Apsorpcija je  $Z > Y > X$ . Među ukrštenim nikolima motrimo niske interferentne boje, koso potamnjenje, koje se u nekim presjecima približava paralelnom. Zapažamo sraslace, bilo dvojke, bilo višestruke.  $2V_x = 84^\circ$ . Mjestimice u njemu motrimo nakupine sitnih listića sericita, a ponekad i klorita.

U malim količinama nalazimo igličasti *silimanit* visokog reljefa, visokih interferentnih boja i pozitivne elongacije. Agregiran je u nepravilne i snopičaste nakupine.

Čest je i igličasti *rutil*, kadikad i u koljeničastim sraslacima. *Cirkon* je vrlo rijedak.

Struktura je lepidoblastična.

#### KLORIT - MUSKOVITSKI ŠKRILJAC

Valutica je pločasta habitusa veličine  $2,5 \times 7 \times 9$  cm, izrazito škripljave teksture.

Kao glavne mineralne sastojke motrimo u njoj zrnasti *kvarc*, listićavi *muskovit* i sitnolistićavi zelenkasti *klorit*.

Od akcesornih minerala nađeni su po koji listić *biotita*, te stubićasti kristalići *apatita*, *rutila* i pleohroitična *turmalina*.

Struktura je lepidoblastična. Zapaža se naizmjenično vrstanje listićava muskovita i izduženih leća zrnasta kvarca.

#### TURMALIN - MUSKOVITSKI ŠKRILJAC

Valutica je ekvidimenzionalna habitusa u promjeru 4,5 cm. Žučkasto-bijele je boje. U valutici se već golim okom mogu prepoznati nepravilno raspoređeni crni stubićasti minerali turmalina.

Glavni mineralni sastojci su kvarc i muskovit.

*Kvarc* je dvojakog karaktera. Ima kvarca koji je sitno agregiran te nalikuje kvarcu iz psamita. Takav kvarc je obično mutan i onečišćen. Uz taj kvarc motrimo ga i sitnozrnasta, kako uzajamno zubičasto prarasta. Takav kvarc, je posve čist i proziran.

*Muskovit* je sitnolistićav i agregiran u vrpčaste ili nepravilne nakupine.

Karakterističan mineral je *turmalin*, zrnast ili kratko stubićast. Odlikuje se izrazitim pleohroizmom:



X - skoro bezbojan do žućkast

Z - tamno žućkast do smeđast

Ima jaku apsorpciju  $Z > X$ . Optički je jednoosan i negativan. Kod prizmatskih presjeka zapaža se negativna elongacija. S obzirom na karakteristični pleohroizam pripada dravitu.

Feldspate nalazimo u vrlo podređenoj količini. *Albit* je razvijen pretežno kao polisintetski sraslaci, a rijede kao individuali samci. Svi indeksi loma su mu niži od indeksa loma kanadskog balzama. Ima i mikrokлина, tipične rešetkaste strukture s  $2V_X = 82^\circ$ . Motrimo i kalupe feldspata potpuno ispunjene sitnolistićavim *sericitom*.

*Igličasti* rutil motrimo u nepravilnim nakupinama ili je raspršen. Stubičasti *apatit* je rijedak.

Struktura je granoblastična do lepidoblastična, mjestimice i kataklastična. U pojedinim dijelovima mogu se zapaziti i relikti psamitske strukture.

Postavlja se pitanje odakle potječu ove valutice? Takova autohtona materijala danas ne nalazimo na površini u području Medvednice, kao ni u bližoj njezinoj okolini. U dosadašnjoj literaturi o Medvednici (Zagrebačkoj gori) i bližoj okolini spominje se »granitski magmatizam« kod A. Cissarza (1956), te »tektonski raskomadani granitski pluton« i »okultni magmatizam« kod L. Marića (1958 i 1959). Granit je nabašen oko 35 km istok-sjeveroistočno od Zagreba kod Vrbovca (L. Marić, 1958). U krednim naslagama Medvednice nalazimo mineralne asocijacije koje vode porijeklo od granitskih stijena (B. Crnković, 1963).

M. Kišpatić (1913) opisuje nalaz valutica granit porfira i gnajsa na južnim obroncima Kalnika, kod čega naglašava, da tih stijena ima samo na sekundarnom mjestu.

D. Gorjanović-Kramberger (1919) opisuje valutice kvarca s turmalinom i muskovitom, nađene u diluviju Samoborskog gorja, koje po autoru potječu iz pegmatitskih žila.

I. Jurković (1958) je u mladopaleozojskim naslagama Petrove gore konstatirao odlomke granita, mikrogranita i pegmatita.

Prihvatimo li mišljenje D. Gorjanović-Krambergera (1919) za kvarcne valutice iz diluvija Samoborskog gorja, da one potječu iz područja Alpa, ostaje otvoreno pitanje porijekla odlomaka kristalina u području ne samo Medvednice, nego i Kalnika i Petrove gore.

Teško je vjerovati, da bi i te valutice mogle biti donešene iz područja Slovenačkih planina. Bit će mnogo vjerojatnije da porijeklo valutica kristalina dovedemo u vezu s postojanjem tzv. »Istočnog kopna« po tumačenju E. v. Mojsisovića, koje je dopunio D. Gorjanović-Kramberger (1907), a kasnije prihvatio i J. Poljak (1911). »Istočno kopno« je po D. Gorjanović-Krambergeru sezalo na zapadu do Zagrebačke i Samoborske gore, izuzev Zakićnice i Plešivice. To je kopno u razno vrijeme bilo podvrgnuto raznim lomovima. Zbog toga su pojedini njegovi dijelovi u razno vrijeme bili plavljeni vodom. Prema tome je jedan dio toga kopna postojao ne samo u mladom paleozoiku, već i u mezozoiku i kenozoiku, kada postepeno poprima današnji oblik otočnih gora. To potvrđuju i podaci dubokih bušenja. Z. Pletikapić (1960, str. 1122) kod obrade Savske potoline, za stijene ispod ter-

cijara doslovce piše: »Mezozojske stijene na području Savske potoline dosadašnjim bušenjima nisu nigdje dokazane...« što »... ne isključuje mogućnost da se u budućnosti i one nađu.« Ispod tercijara nabušen je do sada kristalin ili mladopaleozojske naslage.

To mišljenje nalazimo i kod L. Marića (1958) koji pretpostavlja proširenje plutona zapadnije od njegovih dosadašnjih izdanaka - Slavonskih gora.

Znači dakle, da možemo sa sigurnošću pretpostaviti *postojanje kristalina s naslagama mlađeg paleozoika ispod tercijarnih sedimenata* i u području između Kalnika i Medvednice na sjeveru, Samoborskog gorja na zapadu i Petrove gore na jugu. *Taj kristalin može dakle biti izvor detritusa mezozojskih klastičnih naslaga, kao i valutica nadenih u bazi oligocena Medvednice.*

Autor je zahvalan profesorima dr L. Mariću i dr V. Majeru koji su pročitali rad i s kojima je izmijenio korisne misli i sugestije. Ujedlyno je zahvalan M. Vragoviću na sugestijama pri ispitivanju opisanih valutica.

Primljeno 6 .II 1963.

Zavod za mineralogiju, petrologiju  
i rudišta Tehnološkog fakulteta,  
Zagreb, Pierottijeva br. 6

#### LITERATURA

- Cissarz, A. (1956): Lagerstätten und Lagerstättenbildung in Jugoslawien. Raspr. Zavod. geol. geofiz. istraž. NR Srbije, 6, Beograd.
- Crnković, B. (1963): Petrografija i petrogeneza magmatita sjeverne strane Medvednice. Geol. vjesn. 16, Zagreb.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1907): Die geotektonischen Verhältnisse des Agramer Gebirges. Abhand. Preuss. Akad. Wiss. 1907, Anhang. Berlin.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1919): Über fremdes Gerölle vom Vratnik im Samobor Gebirge. Glasn. Hrv. prirodosl. dr. 31, Zagreb.
- Jurković, I. (1958): Metalogenija Petrove gore u jugozapadnoj Hrvatskoj. Geol. vjesn. 11, Zagreb.
- Kišpatić, M. (1913): Kristalinsko kamenje Kalnika. Rad Jugosl. Akad. 200, Zagreb.
- Marić, L. (1958): Granitski pluton istok-sjeveroistočno od Zagreba. Zbornik rad. Geol. inst. »Jovan Žujović«. 10, Beograd.
- Marić, L. (1959): Mineralne facije u metamornim stijenama Medvednice (Zagrebačke gore). Geol. vjesn. 12, Zagreb.
- Pletikapić, Ž. (1960): Građa Savske potoline na području između Zrinske i Moslavačke gore. Geol. vjesn. 13, Zagreb.
- Poljak, J. (1911): Kratak priegled geotektonskih odnosa hrv.-slav. gorja. Glasn. Hrv. prirodosl. dr. 23, 1-2, Zagreb.
- Treger, V. E. (1958): Tablici dlja optičeskavo opredelenija parodoobrazujuščih mineralov, Moskva. (Prijevod s njemačkog).

B. CRNKOVIĆ

ON THE FINDING OF CRYSTALLINE PEBBLES  
IN OLIGOCENE CONGLOMERATES OF THE  
MEDVEDNICA MOUNTAIN

In the north of Čučerje, on the southern slopes of the Lipa Mountain, and southwards from the Rog, Oligocene conglomerates overlie transgressively rocks of the Upper Paleozoic age. In these conglomerates, from the ridge south of the Rog, and all down to the Čučerje brook (see the enclosed map), pebbles were found, which have been determined petrographically. Among these pebbles it was possible to determine the presence of granite pebbles, pebbles of leucocratic micrographic granite, biotite schist, muscovite schist, kyanite-muscovite schist, chlorite-muscovite schist, and tourmaline-muscovite schist.

The pebbles of granite which were found, according to their structural-textural, chemical and mineralogical characteristics, belong to diaphrotitic granite (retrograde metamorphosed and cataclased granite).

The granite contains quartz and feldspar as chief constituents. Quartz is granular, crushed, cataclased, and full of hematite inclusions, and so are the feldspars. The feldspars belong to Na-orthoclase, albite and microcline. In Na-orthoclase are apparent the oriented micropertthite polysynthetic lamellae of albite. Albite is found as perthite in Na-orthoclase, included in microcline, when resorbed, and also in a microcrystalline aggregate with quartz along the contacting surfaces of other constituents, or again in thin veins on microcline. Microcline is developed in large crystals. In addition, granite also contains biotite, which is chloritized, further on muscovite, sericite, zircon, apatite, and partly limonitized pyrite. The texture is allotriomorphically granular. The data resulting from chemical analysis and petrochemical calculations are given in the table (page...).

Constituents of the leucocratic micrographic granite are quartz, albite, K-feldspar, biotite, and chlorite. The texture is panallotriomorphically granular.

The biotite schist consists of albite, quartz, and biotite, partly chloritized, accessory minerals being muscovite, zircon, and magnetite. The texture may vary from granoblastic to lepidoblastic.

The muscovite schist is made up of quartz, muscovite, some amount of feldspar, the accessory minerals being represented by zircon, biotite, apatite, rutile, magnetite, tourmaline, epidote, zoisite, and sericite. The texture is lepidoblastic.

The kyanite-muscovite schist contains muscovite and quartz, and, as a typical constituent, also kyanite exhibiting pronounced pleochroism. A frequent constituent is acicular rutile, zircon coming but rarely. The texture is lepidoblastic.

The chlorite-muscovite schist is composed of quartz, muscovite and chlorite, the accessory constituents being biotite, apatite, rutile, and tourmaline. The texture is lepidoblastic.

The tourmaline-muscovite schist consists of quartz, muscovite and tourmaline, which can also be seen with unaided eye. The texture is granoblastic, partially also lepidoblastic, with relics of psammitic texture.

The question arising here is that of the origin of these pebbles, as no such autochthonous material has been found on the surface of the Medvednica Mountain. However, from the literature quoted (M. Kišpatić, 1913; D. Gorjanović-Kramberger, 1919; A. Cissarz, 1956; L. Marić, 1958 and 1959; I. Jurković, 1958; Z. Pletikapić, 1960, and B. Crnković, 1963) it can be seen that some mineral occurrences may be connected with granite, that pebbles were also found

at some more distant localities or in Cretaceous psammitic sediments, or again, that granite was encountered in boreholes north-east from Zagreb beneath the Tertiary sediments. Consequently, crystalline rocks may with certainty be assumed to be present beneath the Tertiary sediments also between the Kalnik and the Medvednica Mountains in the north, the Samobor Mountain in the west, and the Petar Mountain in the south. These crystalline rocks, and »tectonically dissected granite plutonic rocks« (L. Marić, 1958) respectively, may, accordingly, represent the source of detrital Mesozoic clastic sediments, as well as of pebbles found at the base of Oligocene layers, in the Medvednica Mountain.

*Received 6th February 1964.*

*Institute for Mineralogy, Petrology,  
and Ore Deposits, Technological  
Faculty, Zagreb,  
Pierotti Street 6*