

MIROSLAV TAJDER

PRINOS POZNAVANJU PEGMATITA

MORISOVA U MAKEDONIJI

KNJIŽNICA
GEOLOŠKI - RUDARSKOG INSTITUTA
ZAGREB

Broj

2373

GEOLOŠKI VJESNIK

GOD. II-IV (1948-1950)

ZAGREB 1952.

Pegmatiti opisani u ovome prikazu nalaze se na području kojega bi na kartama Prilep i Bitola mogli približno zaokružiti na sjeveru linijom Kokre—široka Ornica—Veprčani—Manglova Čuka, linijom Kokre—Orle—Makovo na zapadu, Makovo—Staravina na jugu i gotovo do linije Klinovo—Rožden na istoku.

Pegmatiti se pojavljuju bez ikakove pravilnosti obzirom na smjer pružanja, oblik i veličinu. Vezani su za škriljavce, koji su vjerojatno nastali kao sastavni dio procesa postanka pegmatita.

Promatrajući pegmatite sa površine izgledaju nekad kao pravilne, a nekad kao posve nepravilne žile različite debljine. Kadkad mjere u širinu tek koji centimetar, no važniji pegmatiti koji obiluju glinencima imaju debljinu i preko 2 metra. Neke se žile u formi ploče nastavljaju u prilično veliku dubinu, kao što je to vidljivo na započetim rudarskim radovima kod Krastavnika u Lisičkoj Reći, te na mjestu zvanom Skapci i Grobot kod Vitolišta. Međutim na mnogo mjesta se moglo opaziti da žile vrlo brzo ispod površine isklinjuju i nestaju.

Dužina pegmatitskih žila je različita, neke su 100 do 200 m. dugačke, kao one kod Ovčence, Skapci i Grobota.

Mineralni sastav ovih pegmatita je vrlo jednostavan. Kao glavni minerali dolaze glinenci i kremen. Njihov odnos koleba u različitim nalazištima. Neki veći pegmatiti kao Skapci, Grobot, Krastavnik i Manglova Čuka imaju u svom sastavu pretežno glinenac, dok je kremen reducirana na malu količinu. S druge strane ima značajnih pojava gotovo čista kremena kao što je to u prvom redu Beluče kod Dunja, kod sela Veprčani, a njima obiluje i teren između Makova i Čaništa. Od važnosti su nadalje još dva minerala kojih ima manje, a to su tinjac i epidot. Epidot izgleda naročito karakterističan za pegmatite u kojima od glinenca dolazi albit.

Ovaj kratki prikaz pegmatita Morihova je dio izvještaja terenskog i laboratorijskog istraživanja koje sam obavio 1946. g. Kako nisam više imao prilike nastaviti terenska istraživanja, to se sa ovo malo podataka nisam usudio ulaziti detaljnije u problem pegmatita ove oblasti. Naročito će biti interesantna problematika njihove geneze, no koja će se definitivno moći riješiti tek dobrim poznavanjem petrografije i petrogeneze cijelog područja. Ovaj je prikaz ujedno izvjesno kompletiranje Ilićevog rada o pegmatitima s područja Prilepa.

Glinenaca ima dvije vrste. Jedni su kalijski glinenci, mikroklini, koji su redovito ružičaste boje. Na svega jednom mjestu u Lisičkoj Reci, našao sam zelenkaste mikroklone, amazonite. Koliko mi je poznato to je prva vijest o amazonitima u Jugoslaviji. Druga vrst glinenaca su albiti, koji negdje prelaze u kisele oligoklase. Albiti su redovito bijele boje.

Glinenci su vrlo svježi, tek malo kaolinizirani. Krupnog nepravilnog zrna, a tek negdje nađe se po koji dio kristala s kristalnim plohama. Onečišćeni su s malim količinama kremenca, muskovita, kaolina te epidota.

Kremenac je u ovim pegmatitima vrlo čist, bijeli. Dolazi s glinencem i muskovitom ili samo s muskovitom kao što je to slučaj kod Pulića u blizini Rasimbejova mosta. Količina ovakovog kremenca može biti vrlo velika. Naročito je imponantna masa kremenca na mjestu zvanom Beluće u blizini Dunja, zatim kod sela Veprčani.

Tinjci imaju srednji kut optičkih osi, nemaju pleohroizma, te pokazuju karakteristične interferencijske boje muskovita. U tankim su listićima zelenkasto providni, a u debljim su posve tamni. Dolaze u listovima od kojeg kvadratnog centimetra, a nađe se i mnogo većih do veličine dlana.

Epidot je vrlo karakterističan mineral Morihovskih pegmatita, kojima je od glinenaca glavni sastojak albit. Veliki kristali epidota s terminalnim plohama nalaze se naročito u pegmatitima Vitolišta. Mogu biti promjera i preko 10 cm, a dužine i do jednog metra. Međutim kako se lako lome okomito na produženu os b, teško je izvaditi veći kristal.

Rutila sam našao svega u blizini sela Dunje, te na Omanovu kod Čaništa.

O genezi ovih pegmatita bi bilo preuranjeno govoriti. Pojava velikih količina albita sa do 12% an, te epidota kao značajnog kalcijskog minerala govori nam, da je pegmatitska magma imala više sastav kalcijsko alkalijske, dakle granodioritske magme, a ne one tipične alkalijske magme. To također pokazuju i Marićeva istraživanja granita okoline Prilepa, koji su sastavljeni pretežno od kiselih plagioklasa i albita.

OPTIČKA I KEMIJSKA ISTRAŽIVANJA GLINENACA NEKIH PEGMATITA

Selo Kokre. U okolici sela Kokre dolaze na nekoliko mjesta manje pegmatitske žile. No najznačajniji je pegmatit iznad Kokra na Paničištu ispod vrha u visini od kojih 1200 m. Tu se pojavljuju dvije tanje i jedna oko jedan i pol metra debela žila ispunjena krasnim ružičastim i bijelim glinencima s nešto muskovita i kremenca. Mikroskopska istraživanja su pokazala da su bijeli glinenci albiti, a ružičasti mikroklini.

Bijeli glinenci dolaze u krupnozrnatim kao šećer bijelim agregatima. Pod mikroskopom se vide nepravilna, ne baš čvrsto povezana zrna albita s tankim sraslačkim lamelama. Mjerenja na Fedorovljevom mikroskopu dala su ovaj rezultat:

- 1) $2V = 79^\circ$
kalavost $K = 78\frac{1}{2}$ $20\frac{1}{2}$ $73 =$ albit s 8% an = \perp (001)
lamela $L = 15$ 76 $89\frac{3}{4} =$ albit s 5% an = \perp (010)
- 2) $2V = +78$ $2V = +78$
 $B\frac{1}{2} = 15$ 75 $88\frac{1}{2} =$ albit s 5% an = \perp (010)
- 3) $2V = +78$ $2V \pm +78$
 $B\frac{1}{2} = 75$ $15\frac{1}{4}$ $85 =$ albit s 3% an = [001]
sraslački šav $D = 15\frac{1}{4}$ 76 $85 =$ albit s 5% an = \perp (010)

Iz ovih mjerenja vidi se jasno, da su bijeli glinenci albiti s malo anortitske supstance. Nema sumnje da se u njima nalazi i nešto kaolijske komponente. Ovi su albiti slabo kaolinizirani.

Ružičasti glinenci dolaze također u većim količinama na Paničištu. Pod mikroskopom se odmah opaža karakteristična mrežašta struktura mikrokлина, te mikropertitska struktura, pravilno sraštenje mikrokлина s albitom. Sitni kristaloidi albita u ovom slučaju redovno imaju sitne sraslačke lamele po albitskom zakonu.

Mjerenje jednog zrna mikrokлина dalo je ovaj rezultat:
 $K = 16\frac{1}{2}$ 83 $75\frac{1}{2} =$ mikroklin = \perp (010)

I mikroklin pokazuje izvjestan stupanj kaolinizacije.

Lisička Reka. Jugoistočno od Dunja u Lisičkoj Reci uključivši njen sjeverni krak Veprčansku Reku, pa sve do njenog utoka u Crnu Reku nalazi se čitav niz pojava pegmatita. Ima tu dosta izbojaka čistog kremenja ili barem većim dijelom od kremenja, no ima i debljih žila s glinencima, uz koje dolaze u manjoj mjeri tinjac i kremen.

Svakako najznačajnija pegmatitska žica je ona koja se nalazi neposredno na desnoj obali Veprčanske Reke na Čurliništu jugoistočno od kote 564. Mještani nazivaju ovo mjesto Krastavnik. Žila pegmatita s veoma krupnim ružičastim glinencima, te s nešto tinjaca i kremenja debela je oko 2 metra, a izronjava iznad površine u duljinu kojih 30 m.

Glinenac je vrlo svjež. Pod mikroskopom se lijepo vidi karakteristična mrežasta struktura mikrokлина. Radi točnijeg upoznavanja podvrgnut je ovaj mikroklin djelomičnoj kemijskoj analizi:

K_2O	14,88%
Na_2O	1,30
H_2O^+	0,16
H_2O^-	0,04

Iz podataka gore navedene djelomične analize može se proračunati ovaj sastav:

KAlSi_3O_8 (mikroklin)	87,9%
$\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ (albit)	11,0
$(\text{OH})_4\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_5)$ (kaolin)	1,1

Kalcij nije određen, no mora se pretpostaviti i neka iako vrlo mala količina anortita vezana s albitom. Svih 11% albidske supstance ne dolazi sigurno kao mineral albit pertitski srašten s mikroklinom, nego se svakako jedan mali dio nalazi izomorfno primješan u mikroklinu.

Silazeći niz rijeku, koja se odmah nekako naziva Lisička Reka pojavljuje se pegmatit na istočnom obronku Malog vrha (598). Ovdje osim mikrokлина dolazi i bijeli albit. Međutim sa čisto mineraloškog stanovišta vrijedno je ovdje spomenuti pojavu zelenkastog mikrokлина, amazonita. Ovaj amazonit pokazuje već na svojoj površini lijepu mrežastu strukturu, koja se može vidjeti prostim okom.

Selo Čanište. Uz mnogo manjih nalazi se jedna prilično značajna pojava pegmatita zapadno od Čaništa i brda Margare, na mjestu zvanom Omanovo. Sastoji se od albita sa nešto finjca i kremena. Glinenac je dosta kaoliniziran. Mjerenjem na teodolitnom mikroskopu je ustanovljeno, da se tu radi o gotovo čistoj albidskoj supstanci. No mora se napomenuti, da je zbog većeg stupnja kaolinizacije, te nejasnog potamnjenja mjerenje bilo jako otežčano:

$$\text{kalavost } K = 20\frac{1}{2} \quad 70 \quad 89\frac{1}{4} = \text{albit } (0\% \text{ an}) = \perp (010)$$

Mikroskopska istraživanja glinenaca iz ovoga područja, istočno od Čaništa, na lijevoj obali Crne Reke, na mjestu zvanom Bлагата Voda dala su ovaj rezultat:

$$1) \quad 2V = +79$$

$$K = 85\frac{1}{2} \quad 16\frac{1}{2} \quad 73 = \text{oligoklas s } 14\% \text{ an} = \perp (001)$$

$$2) \quad 2V = +78$$

$$K = 78 \quad 18\frac{1}{2} \quad 77 = \text{albit s } 10\% \text{ an} = \perp (001)$$

Prema tome za razliku od drugih glinenaca, koji su uglavnom albidi ovdje bi bili već kiseli oligoklasi.

Dalje niz Crnu Reku, preko puta manastira Čebren, dolazi pegmatitska žila sa vrlo velikim epidotima. Glinenac je bijel, gotovo posve svjež, sa izrazitim sraslačkim lamelama po albidskom zakonu. Mjerenja su pokazala da se i tu radi o albitu sa vrlo mnogo an, kojega bi već mogli ubrojiti u kisele oligoklase:

$$\text{lamela } L = 10\frac{1}{2} \quad 79\frac{1}{2} \quad 89 = \text{oligoklas s } 11\% \text{ an} = \perp (010)$$

Selo Vrbsko. Na istok od Crne Reke nalaze se dva veća rejlona bogata s pegmatitima. To su okolica sela Vrbsko i okolica sela Vitolišta.

Sjeverno od Vrbskog, odmah nešto jugozapadno od kote 981 Manglove Čuke, na mjestu zvanom Ravna Njiva dolazi jedna prilično dugačka, a na pojedinim mjestima i do 4 m debela pegmatitska žica uglavnom od albita s velikim kristalima epidota.

Druga veća žica (oko 250 m dugačka i oko 1 m široka) dolazi na sjeverozapadnoj padini Zeljke. Osim glinenaca ima i ovdje tinjaca i epidota. Glinenac je bijele boje i vrlo svjež, a kako su mikroskopska istraživanja pokazala pripada mikroklinu:

$$1) 2V = -86$$

$$K = 77 \quad 14\frac{1}{2} \quad 84\frac{1}{4} = \text{mikroklin} = \perp (001)$$

$$2) 2V = -86$$

$$K = 78 \quad 13\frac{1}{2} \quad 85\frac{1}{2} = \text{mikroklin} = \perp (001)$$

u ovom se mikroklinu nalazi pertitski srašten sraslac albita:

$$B\frac{1}{2} = 16\frac{3}{4} \quad 73\frac{1}{4} \quad 87\frac{3}{4} = \text{albit s } 1\% \text{ an} = [010]$$

$$D = 74\frac{1}{2} \quad 20\frac{1}{2} \quad 79\frac{1}{4} = \text{albit s } 4\% \text{ an} = RS$$

Selo Vitolište. Uža okolica Vitolišta spada nesumnjivo obzirom na pegmatite među najbogatije rejone Morihova. Oni su bogati albitom s manjom ili većom količinom anortitske supstance.

Najznačajniji su pegmatiti na Stolovskoj Ridi. Tu na mjestu zvanom Skapci nalazi se pegmatitska žica krasnog bijelog albita s nešto tinjaca. Žila je oko 2 m debljine i sigurno preko 300 m dužine, a na pojedinim otkopima se vidi, da vrlo duboko ulazi pod površinu.

Glinenci su bijele boje, krupnog zrna. Podlegli su manjem stupnju kaolinizacije. Neka su zrna glinenca jednoviti individui, dok u drugima vidimo tanke sraslačke lamele. Ovi nas dijelovi odmah podsjećaju na albite. Često se vide unutra i posve svježija oka nepravilnih zrnaca mikroklina, koji se jasno ističe sa svojom karakterističnom mrežastom strukturom. Mjerenjem jednog posve svježeg zrna dobilo se ovaj rezultat:

$$1) K = 20\frac{1}{2} \quad 70\frac{1}{2} \quad 89\frac{1}{2} = \text{albit (0\% an)} = \perp (010)$$

Drugo više rastrošeno zrno dalo je ovaj podatak:

$$K = 11\frac{1}{2} \quad 79 \quad 87\frac{1}{4} = \text{albit s } 10\% \text{ an} = \top (010)$$

Ovo zrno nije bilo dobro za mjerenje. No svakako se vidi, da ovdje postoje albiti s različitim postotkom anortitske supstance, što se nema sumnje već očituje i u činjenici, da neka zrna imaju, a druga nemaju polisintetske sraslačke lamele.

Da bi dobili još sigurniji uvid u kemijski sastav ovog glinenca načinio sam djelomičnu kemijsku analizu, koja je dala ovaj rezultat:

Na ₂ O	9,99%
K ₂ O	0,90
H ₂ O ⁺	0,40
H ₂ O ⁻	0,06

Iz ovih podataka izračunat je kemijski sastav ovoga albita:

NaAlSi ₃ O ₈ (albit)	84,51%
KAlSi ₃ O ₈ (ortoklas)	5,32
(OH) ₄ Al ₂ (Si ₂ 'O ₅) (kaolin)	2,87

Ukupno 92,70

anortit, kremen 7,30 kao razlika

Kako dakle i iz optičkih, i iz kemijskih istraživanja vidimo, pegmatit kod mjesta Skapci izgrađen je od glinenaca albita s manjom količinom izomorfno primješanog anortita i sigurno s nešto izomorfno primješane kalijske komponente, dok je drugi dio kalijske komponente kao mikroklin urastao u albit. Ima u njemu i onečišćenja od kremenca i tinjca.

Drugo veliko nalazište pegmatita u blizini Vitolišta nalazi se na desnoj strani ceste idući od Vitolišta u Rožden, na mjestu zvanom Grobot.

Ovaj je glinenac gotovo posve identičan onome od mjesta Skapci, kako to pokazuju izvršena optička i kemijska istraživanja. Mjerenjem na teodolitnom mikroskopu dobio sam ove podatke:

$$1) 2V = +82$$

$$L_1 = 83 \quad 7\frac{1}{2} \quad 85\frac{1}{2} = \text{albit s } 10\% \text{ an} = \text{RS}$$

$$L_2 = 13\frac{1}{2} \quad 77 \quad 88 = \text{albit s } 8\% \text{ an} = \perp (010)$$

$$2) 2V = +79$$

$$K = 86 \quad 17 \quad 72\frac{1}{2} = \text{kiseli oligoklas s } 12\% \text{ an} = \perp (001)$$

Kako se iz mjerenja vidi, sva tri podatka govore o glinencima, plagioklasima, na granici između albita i oligoklasa. Kemijska analiza također određuje ovaj glinenac kao albit:

Na ₂ O	10,14%
K ₂ O	1,04
H ₂ O ⁺	0,38
H ₂ O ⁻	0,06

iz kojeg rezultata dobivamo računom ovaj sastav:

NaAlSi ₃ O ₈ (albit)	85,79%
KAlSi ₃ O ₈ (ortoklas)	6,14
(OH) ₄ Al ₂ Si ₂ O ₅ (kaolin)	2,72

Ukupno 94,65

anortit, kremen 5,35 kao razlika

A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF PEGMATITES OF MORIHOVO IN MACEDONIA

by Miroslav Tajder

In the shistose rocks at Morihovo come pegmatites. Their composing parts are feldspars and quartz, micas and epidotes. There come two sorts feldspars: microcline and albite. Microclines are usually rosy; at Lisička Reka a greenish amazonite has been found. Albites are usually white. On some places passing links towards acid oligoclases have been found. Here are described feldspars found on some places according to the results obtained by the Fedorow method. Chemical analyses are also given as can be seen in the paper.