

GENETSKI PROBLEMI NEKIH STIJENA S PODRUČJA SIRAČ U PAPUKU

S 3 tabele u tekstu

Iznijeti su mineralni i kemijski sastav te geneza arkoze, kataklastičnog granita i adinola u području Sirač, potok Željnjak.

Jugoistočno od Sirača u području potoka Željnjaka rasprostranjeni su klastični sedimenti i škriljci niskog stupnja metamorfoze nižih nivoa grinšist facijesa. Metamorfoze su regionalnog karaktera prouzrokovane relativno nižom temperaturom i prilično usmjerenim tlakom.

Redosljed stijena u profilu potoka Željnjak idući od zapada na istok je ovaj: najmlađi slojevi pripadaju svijetlosivim glinovitim šejlima, ispod njih leži gotovo bijeli arkozni pješčenjak, ispod pješčenjaka nastavljaju se kvarcni filiti s proslojcima pješčenjaka, zatim ljubičasti konglomerati, nadalje ljubičasti filiti i ljubičasti kvarcitični filiti te svijetli krupnozrnasti sericitskokvarcni škriljci. Istočno se nastavljaju različiti filiti u izmjeni sa sericitskim pješčenjacima. Južno od Javornika javlja se u zelenkastim albitskokloritskim filitima veća leća kataklizirane krupnozrnaste granitske stijene. Ispod tih stijena leži epidotsko-coisitski-albitski škriljac. Još istočnije se izmjenjuju različite kvarcitične i filitične stijene. Ti se škriljci konačno naslanjaju na kvarcdioritsko-granitske stijene, koje zapravo čine najzapadniji završetak granitsko-gnajsnog masiva Papuka.

Škriljci su slabo borani i naknadno prilično poremećeni. Zato je njihovo pružanje dosta kolebljivo i to uglavnom SW - NE sa strmim padom NW. Neki su padovi više zapadno, drugi više sjeverno.

Jedna od interesantnih i za sada nerazjašnjenih pojava je nepravilna interkalacija manje mase tamnosivog dolomita unutar škriljaca. Čini se da je dolomit tektonski ubačen među današnje škriljce.

Naročita značajka tog područja je kataklastična deformacija koja je zahvatila u prvom redu stijene rubnog dijela granitsko-gnajnsne grupe najzapadnijeg dijela Papuka, a zatim i neke stijene škriljaca s granitskim stijenama. Rubne deformacije kvarcdioritsko-granitskih intruziva razvijene su naročito u području Psunja (Tajder 1961 i 1969).

Dio spomenutih škriljaca često je obogaćen s većom količinom natrija, koji inače nije karakterističan u izvornim sedimentima tipa šejla. Za sada možemo pretpostaviti nekoliko mogućnosti njihova postanka.

Prema jednoj pretpostavci je u vrijeme (hercinske?) orogeneze granitska masa u gotovo već formiranom kristalnom stanju utisnuta u više partije tada geosinklinalnih sedimenata. Istodobno regionalnom metamorfozom ti su sedimenti bili u stadiju metamorfoze u niskometamorfne paraškriljce. Zbog čvrstog utiskivanja kristalne kaše rubni dijelovi granitskih stijena pretrpjeli su značajniju kataklastičnu deformaciju. Sličnu je deformaciju pretrpilo i manje tijelo granitskog karaktera koje je prodrlo u spomenute niskometamorfne škriljce. Kataklastična deformacija u škriljcima nije vidljiva zbog manje-više pelitskog karaktera i njihove metamorfoze. Proces utiskivanja još neiskristaliziranog granitskog tijela u niskometamorfne škriljce pratila je živa hidrotermalna djelatnost, koja se očitovala naročito dovođenjem natrija, ponegdje i malo kalcija, i njihovom infiltracijom u škriljce (Tajder 1961). Takvim bi shvaćanjem pojave znatnije količine natrija i daljnja kristalizacija albita u niskometamornim paraškriljcima bila razumljiva.

Mogli bi nadalje pretpostaviti da su neki škriljci, zapravo filoniti, nastali vrlo intenzivnom kataklastičnom deformacijom različitih varijanti stijena kvarcdioritskog do granitskog tipa, od kakvih je stijena glavnina papučko-psunjske mase i sastavljena. Zbog toga se kemizam tako nastalih filonita i stijena kvarcdioritsko-granitskog tipa približno podudaraju.

Nažalost za sada zbog jako pokrivenog terena zemljom i vegetacijom nisu u mogućnosti tačnija zapažanja kontakata pojedinih grupa stijena. Zato je nemoguće jednu od tih pretpostavaka definitivno prihvatiti, odnosno odbaciti.

S navedenom pretpostavkom ne niječe se postojanje normalnih paraškriljaca.

Obrada triju najinteresantnijih stijena s tog područja je daljnji sadržaj ovog teksta.

A r k o z a je među sedimentima Željnjaka najizrazitija stijena. Raširena je u debelim, gotovo horizontalnim slojevima. Izbraždana je brojnim dijaklazama. Boje je gotovo bijele sa zelenkastom nijansom. U mikrokristalastoj masi megaskopski se razabiru nepravilne žilice posve bijelog krupnozrnastijeg kvarca. Žilice kvarca predstavljaju sekundarno ispunjenje pukotinice u kojima je nastupila prekristalizacija kvarca posredstvom cirkulirajućih otopina. Otopina je morala biti bazičnog karaktera.

Strukture je psamitske-klastične. Sastavljena je uglavnom od detritusnog alotigenog materijala mehaničkog porijekla. Zrna kvarca su ojednakih, dakle ne vrlo različitih veličina. Najčešće su oko 0,1 mm promjera, rjeđa od 0,2 mm, a posve rijetka i do 0,4 mm promjera. Frag-

menti kvarca su prilično uglati s relativno slabo zaobljenim površinama, bridovima i uglovima. Pripadaju subangularnim oblicima. Detritusna zrna kvarca i feldspata slijepljena su tanjim, rjeđe debljim cementnim vezivom koje se sastoji od sitnozrnastog kvarca, rjeđe sericita, i još manje klorita. Mjestimično se nađe po koji idiomorfni kristalić cirkona i rutila. Među njima se javljaju i sekundarni praškasti minerali glina i limonit.

Mineralni je sastav kvarc i feldspati. Malo je sericita, a gotovo neznatno klorita, minerala glina, hematita i limonita. Cirkon i rutil su posve rijetki.

Kvarc je najrašireniji, pokazuje sve karakteristike alotigenog klastičnog minerala porijeklom iz granitsko-gnajsnihi stijena. U nekim se zrnima mogu konstatirati primarni uklopci plina, sićušne iglice rutila, poneki listić hematita, kao i posve sićušna zrnca neopredijeljivih minerala. Pokazuje slabije ili jače undulozno potamnjenje, kao prvotni proces kataklastičnih deformacija, koji su u kasnijem stadiju uvjetovali mehaničko drobljenje granitskih minerala u stijeni.

Feldspati su najvećim dijelom mikroklini i mikroklinpertiti, a zapaža se i vrlo malo kiselih plagioklasa. Veličina koleba slično kao i kod kvarca od sasvim sitnih do najčešće između 0,1–0,2 mm promjera. Veća su zrna vrlo rijetka. Iako su klastična zrna feldspata nepravilna, neka od njih pokazuju površinsku ravnu plohu njihove karakteristične pinakoidske kalavosti. Rubovi i uglovi zrnaca su također subangularni, slabo zaobljeni, pokazujući tragove transporta.

Zrna kalijskih feldspata su karakteristične mrežaste strukture mikrokлина, a poneka zrna imaju i subparalelne nešto nepravilne lamele peritita. Rijetka zrna plagioklasa karakteristična su uskim sraslačkim lamelama. Pripadaju dakle kiselim plagioklasima, oligoklasima.

Neki su feldspati potpuno svježiji pokazujući ujedno jasno karakteristične sraslačke lamele, drugi su prilikom mehaničkih deformacija izgubili te lamele, iako su i nadalje ostali relativno svježiji i nerastrošeni. Dio feldspata je manjim ili većim dijelom zahvaćen niskotermalnom metamorfozom kojom su prilikom prešli u sitnolistićavi agregat sericita. Taj se proces može pratiti od početnih stadija do gotovo potpune alteracije feldspata u agregat sericita, kada takav agregat djeluje kao deblje cementno vezivo između klastičnih zrnaca kvarca i svježeg feldspata. Te su se metamorfoze desile u doba najkasnijeg formiranja granitskog tijela kada su cirkulacija i tlak vode bili najveći, a temperatura relativno niska.

Neznatniju kaolinizaciju većemo za manje-više normalne egzogene procese.

Navedena tri tipa feldspata nisu u definitivnoj ravnoteži. Ta labilna ravnoteža pokazuje na brze i nagle promjene uvjeta njihova postanka u relativno širem intervalu kristalizacije.

Sumiramo li zapažene karakteristike dviju glavnih mineralnih komponenata može se zaključiti da je postojao relativno dulji i mirniji period kristalizacije feldspata i kvarca u magmi granitskog sastava, zatim je slijedila intenzivna kataklastična deformacija granita u višim partijama litosfere. S djelomičnim drobljenjem kvarca i feldspata odvijala se paralelno sericitizacija feldspata i gubljenje sraslačkih lamela. Na poslijetku su djelovali egzogeni procesi s ubrzanim razaranjem stijene, relativno kratkom transportacijom i sedimentacijom. Presedimentacija nije postojala.

Na ubrzane i kratke egzogene procese zaključujemo zbog tek početne kaolinizacije feldspata, slabijeg sortiranja materijala, te neznatnog zaobljavanja zrna. Arkoza Sirača je tipična stijena koja nije definitivno izdiferencirana, nije postigla veći stupanj zrelosti. Velika količina kvarca u stijeni rezultat je intenzivne kataklaze kvarca u granitskim stijenama. Tako je kvarc postao najrašireniji detritusni mineral u novonastaloj arkozi.

Lijeva kolona tabele I prikazuje kemijsku analizu arkoze, dok desna kolona prikazuje iz kemijske analize i optičkih podataka izračunate količine pojedinih minerala koji sudjeluju u sastavu sedimenta. Dobivene vrijednosti količine pojedinih minerala, nema sumnje, jako se približavaju realnom kvantitativnom sastavu arkoze.

Tabela I

SiO ₂	84,78	kvarc	63,0
TiO ₂	0,29	ortoklas	19,5
Al ₂ O ₃	8,34	albit	7,3
Fe ₂ O ₃	0,36	anortit	0,3
FeO	0,21	K-sericit	8,5
MgO	0,03	klonit	0,1
CaO	0,08	Fe-minerali	0,6
Na ₂ O	0,84	rutil	0,3
K ₂ O	4,37	H ₂ O ostaje	0,4
H ₂ O—	0,01		100,0
H ₂ O+	0,82		
	100,13		

Analitičar: Miroslav Tajder

Mikroklini odnosno mikroklinpertiti sadržavaju znatnije količine albitske supstance, koja bi prema proračunima iz kemijske analize iznosila i do 25%. Plagioklasa bi bilo vrlo malo, a po kemijskom sastavu bi odgovarali vrlo kiselim plagioklasima.

S obzirom na količinu feldspata, koja po proračunu iznosi 27,1%, pješčenjak od Sirača treba klasificirati u arkoze, i to vrlo blizu granici prema subarkozama.

Kataklazirani granit se nalazi u srednjem dijelu potoka Željnjak ispod Malog Javornika. Uložen je unutar zelenkastih filitičnih stijena poput nepravilne leće. Svijetlosivkaste je boje, krupna zrna, prilično škrljave teksture, koju naročito ističu vrlo tanki proslojci sericita. Megaskopski se zapaža kataklastička deformacija.

Mineralni je sastav: kvarc, pertit, sericit i vrlo mala količina kiselih plagioklasa. Granit sadrži još i neznatnu količinu akcesornih minerala. Ustanovljeni su cirkon, hematit i apatit.

Kataklazirana zrnca feldspata i kvarca, te listići sericita pokazuju manje-više izraženu paralelnu orijentaciju.

Kvarc je najčešće podlegao kataklastičnom drobljenju pokazujući već u jednom mikroskopskom preparatu sve prijelaze kataklaze od slabijeg do jačeg unduloznog potamnjenja, perifernog drobljenja i nastajanja mortar strukture, pucanja kvarca, stvaranja fino-zrnaste nakupine kvarca manjim ili većim pukotinama, do nastajanja sitnozrnastog agregata kvarca. Zrnca su unutar takvih agregata pomicana u različitim smjerovima, tako da se optička orijentacija svakog pojedinog zrnca nalazi u drugom položaju.

Pertiti se javljaju s karakterističnom pertitskom strukturom s relativno brojnim, prilično širokim izlučenim lamelama albita. Kiselih je plagioklasa zapaženo tek po koje zrnce. Te se činjenice dobro slažu s kemijskom analizom, koja pokazuje veliku količinu natrija, pa izlazi da pertiti sadrže i do 40% albiske komponente.

Pertiti su također prilično kataklazirani i dobrim dijelom prešli u zdrobljeni sitnozrnasti agregat feldspata. Naročito se ta pojava zapaža na rubovima i u manjim pukotinama pertita. Paralelno s kataklastičnim deformacijama proširila se i djelomična sericitizacija pertita. Najjače

Tabela II

SiO ₂	74,71	qu	38,2
TiO ₂	0,17	cor	4,0
Al ₂ O ₃	14,62	or	28,6
Fe ₂ O ₃	0,50	ab	26,4
FeO	0,52	an	0,3
MnO	tr	mt	0,7
MgO	tr	hm	0,3
CaO	0,22	ap	0,3
Na ₂ O	3,10	H ₂ O	1,1
K ₂ O	4,84		99,9
P ₂ O ₅	0,12		
H ₂ O—	0,19		
H ₂ O+	0,91		
	99,90		

Analitičar: Miroslav Tajder

su sericitizirana sitna kataklazirana zrna kao i rubovi većih kataklasta pertita. Mjestimično su zrnca kataklaziranog pertita potpuno prešla u finolističavi agregat sericita. Koliko se u tom agregatu nalazi kalijskog, a koliko natrijskog sericita ne može se odrediti. Postoji vjerojatnost da su kalijski i natrijski sericiti nastali u istom omjeru u kojem se u pertitu nalazi omjer kalij – natrij.

U lijevoj se koloni tabele II nalazi kemijska analiza kataklaziranog granita, a u desnoj koloni CIPW normativni sastav. Sericit nije uzet u obzir, jer se ne može niti približno odrediti njegova količina. Isto tako se ne može odrediti omjer kalijskog i natrijskog sericita.

Eruptiv dakle pripada vrlo kiselom leukogranitu.

N i s k o m e t a m o r f n i š k r i l j a c. Između dvije manje mase opisanog kataklaziranog granita nalazi se škrljajac tipa adinola ili čak silonita.

Škrljajac je sivkasto zelenkaste boje, finolaminarne građe. Strukture je mikro-granolepidoblastične u kojoj se izmjenjuju nizovi listića sericita i klorita s leukokratskim zncima kvarca i feldspata.

Zbog sitnoće zrna nije bilo moguće odrediti njegov sastav, ipak, proračun iz kemijske analize pokazuje kojih 30% albita. Feldspat bi dakle bar uglavnom pripadao albitu.

Kemijska analiza te stijene i odgovarajući proračun koji vjerojatno približno pokazuje realni mineralni sastav prikazani su u tabeli III.

Tabela III

SiO ₂	61,61	kvarc	27,2
TiO ₂	0,34	klorit	13,9
Al ₂ O ₃	16,72	K-sericit	17,6
Fe ₂ O ₃	5,47	Na-sericit	5,2
FeO	2,39	albit	29,2
MnO	0,05	hematit-limonit	6,2
MgO	3,18	apatit	0,4
CaO	0,19	rutil	0,3
Na ₂ O	4,08		
K ₂ O	2,10		
P ₂ O ₅	0,21		
H ₂ O ⁻	0,36		
H ₂ O ⁺	3,44		
	100,14		

Analitičar: Miroslav T a j d e r

Škrljajac, po svim vanjskim znakovima filitičkog karaktera, ne pokazuje tipičan kemizam sedimenta vrste šejla. To se vidi naročito u velikoj količini natrijskog oksida, koji je redovito u paraškrljajcima po-

teklim od glinenih sedimenata u pravilu malen, čak ispod jedan postotak. Količina kremične kiseline je za paraškriljac prilično mala.

Zbog nepovoljnih terenskih uslova, velike pokrivenosti terena, nismo bili u mogućnosti tačnije odrediti položaj tog škriljca prema opisanom eruptivu granitsko-pegmatitskog karaktera. Zbog toga za sada možemo postaviti dvije alternativne hipoteze. Po prvoj je pretpostavci taj paraškriljac pripadao adinolu koji je kao sediment prilikom intruzije od hidrotermalnih otopina pretrpio metasomatozu s prilivom veće količine natrija. To se moglo dogoditi još u starijem paleozoiku intruzijom bazične magme, ili kasnije u vrijeme hercinskog boranja intruzijom dioritske magme.

Nije isključeno da stijena pripada filonitu, kataklastičnom ortoškriljcu, koji je nastao jakim uškriljivanjem zbog usmjerenog intenzivnog tlaka te retrogradnom metamorfozom visokotemperaturnih minerala pirogenog porijekla postupno sve do mineralne asocijacije grinšist facijesa. Ishodni eruptiv bi mogao biti neka kvarcdioritska stijena metasomatski nešto izmijenjena iz koje je kalcij u potpunosti, a silicij djelomično, izašao iz stijene u vrijeme intenzivnog djelovanja stresa.

*Mineraloško-petrografski zavod
Prirodoslovno-matematičkog fakulteta
Zagreb, Demetrova 1*

Primljeno 25. II 1970.

LITERATURA

- Tajder, M. (1961): Izvještaj terenskih i laboratorijskih istraživanja metamorfničkih i eruptivnih stijena sa područja Sirač - Zaila, god. 1960. Fond Instituta za geološka istraživanja u Zagrebu.
- Tajder, M. (1969): Geneza blastoporfirnog amfibolita na području Omanovca u Pšunju. Acta geologica, 6, (Prirodosl. istraž. 36), Jugosl. akad., 5-16, Zagreb.

M. TAJDER

GENETIC PROBLEMS OF SOME ROCKS IN THE DISTRICT OF SIRAC, PAPUK MOUNTAINS

In the series of the sediments and low-grade metamorphic schists of greenschist facies in the Željnjak brook, south-east of Sirač in Papuk Mountains, there are some interesting rocks. In these rocks mineral composition, texture, and their origin were investigated. Chemical compositions and the calculation of the quantitative mineral composition of every rock have been added.

One of the youngest sediments is arkose, which shows a transition to subarkose. It occurred in thick, nearly horizontal beds. It is composed of subangular grains of quartz (about 63%), microcline, and microcline-perthite (about 27%), and sericite

as the alteration product of feldspar (about 8,5%). The quartz - feldspar detritus is binded together with a thinner cement of the same minerals, with very little chlorite. On the basis of the microphysiographic characteristics, it has been concluded that in the magmatic stage there was a relative longer and undisturbed period of the crystallization of feldspar and quartz. Subsequently, because of the tectonic processes, nearly solid granite was pushing into the upper parts of the lithosphere, and afterwards rather strong a cataclastic deformation of granite followed. Corresponding to the partially crushing of quartz and feldspar at a lower temperature, the feldspar has undergone sericitization. Finally by the increased speed of the exogenic disintegration of granite, and the short-time transportation of the detritus, the arkoše was sedimented.

In the middle part of the Zeljnjak brook, at the foot of Javornik, inside the low-grade metamorphic schists, a few small lenses of coarse-grained acid leucocratic granite are found. It has undergone a mighty cataclastic deformation, and therefore it has good visible schistosity. Various influences of cataclasis, from strain shadows in quartz, its initial crushing and mortar texture, to the entire crushing of quartz and perthite into a fine-grained mineral aggregate is observed. Corresponding to the cataclastic processes the sericitisation of feldspars arose. - Natrium is to a great extent bound to microcline, respectively, microcline - perthite.

Between two lenses of the cataclastic granite, a small mass of low-grade metamorphic schist occurs, with a well marked schistosity, and with more than 6% of alkali, including 4% of natrium oxide.

According to one supposition, this rock is a para-schist. It belonged to adinole which has undergone albitization on the margin of a basic - neutral intrusion through the activity of hydrothermal fluids. Corresponding rocks occur near this place.

According to another supposition, this schist belongs to phyllonite developed from a granitic rock through a very strong stress. Because of this metamorphism, the granite underwent mylonitization and diaphoretic recrystallization, passed into a low-grade metamorphic schist. Parallel to this processes, calcium and partially silicium, deserted the eruptive rock.

*Department of mineralogy and
petrography, Faculty of sciences
Zagreb, Demetrova 1*

Received 25th February 1970