

JÁN TURAN*

DAJKY PORFYRICKÝCH HORNÍN NA JUŽNOM SVAHU NÍZKYCH TATIER

ДАЙКИ ПОРФИРНЫХ ПОРОД НА ЮЖНОМ СКЛОНЕ
НИЗКИХ ТАТР

(Obr. 3 v texte, tab. III—VI, nemecké resumé)

Pri štúdiu zrudnenia na južnom svahu Nízkyh Tatier zistil som severne od obce Mýto pod Ďumbierom výskyt hruboporfyrických hornín intruzívneho charakteru, ktoré zatiaľ nie sú z tejto oblasti z literatúry známe. Na základe terénneho pozorovania, ako aj na základe štruktúrnych znakov možno považovať porfyrické horniny za malé hypoabyzálne telesá, ktoré majú žilový charakter.

Dajky porfyrických hornín sú vyvinuté v katametamorfovanom kryštaliniku Ďumbierskej zóny, ktorá je na danom mieste budovaná predovšetkým migmatitmi, pararulami, kremitými rulami so sprievodom aplit-pegmatitových žíl. Porfyrické horniny v podobe úlomkov, alebo i väčších blokov nachádzame ojedinele roztratené na viacerých miestach južného svahu Malého Gápela. Väčšie bloky týchto hornín, ktoré často dosahujú i niekoľko m³, ako aj východy dajok samých nachádzame iba v centrálnej časti doliny Mlyná. Na jej východnom svahu pod kótou 1181 možno pozorovať na malom hrebeni východ jednej dajky 10—12 m hrubej, ktorá má smer zhruba kolmý na priebeh superkrustálnej série. Smerne sa dá sledovať táto dajka iba na niekoľko metrov, najviac 20—30 m, pretože terén je silno zasutený. Na ďalší jej priebeh možno usudzovať iba na základe veľkých balvanov, ktoré sa dajú sledovať i na niekoľko sto metrov. Takýchto prípadov je v danom teréne viac, takže možno usudzovať, že ide o systém niekoľkých dajok. Kontaktné účinky dajok na okolné horniny nepozorovať.

Na základe výsledkov petrografického a petrochemického štúdia možno porfyrické horniny zaradiť k dvom typom hornín: kyslejší typ odpovedá granitporfýru a bázekejší kremitému dioritovému porfýritu. Oba typy hornín sú geneticky a priestorovo úzko späté. Vidieť to i z toho, že obe horniny majú rovnaké

* Prom. geol. J. Turan, Katedra nerastných surovín Prírodovedeckej fakulty UK, Jiráskova ul. 12, Bratislava.

porfyrické štruktúry. Nakoniec i tá skutočnosť, že sa vyskytujú vždy spolu, dovoľuje predpokladať, že vznikli za podobných podmienok. Kremitý dioritový porfyrít v porovnaní s granit-porfýrom je zastúpený v dajkách iba nepatrne. Kremitý dioritový porfyrít netvorí dajky, ale často v podobe úlomkov, niekedy i väčších blokov je prítomný v granit-porfýre. Na základe toho možno predpokladať, že išlo o dve fázy intruzívnej činnosti. Staršiu fázu predstavuje kremitý dioritový porfyrít a mladšiu granit-porfýr. Brekie staršieho kremitého dioritového porfyrítu sú granit-porfýrom čiastočne natavované a metasomaticky zatláčané (tab. III, obr. 3).

Petrografický opis intruzívnych hornín

Makroskopický opis: Všeobecne ide o hruboporfyrické horniny, z ktorých najmä granit-porfýr pripomína na prvý pohľad zlepenec. Pri detailnejšom štúdiu najmä za pomoci mikroskopu prideme jednoznačne k záveru, že ide o magmatické horniny. Oba typy hornín, i keď majú niektoré znaky spoločné, predsa sa podstatne líšia najmä farbou, húževnatosťou a minerálnym zložením. Granit-porfýr má podstatne svetlejšou farbu v porovnaní s kremitým dioritovým porfyrítom, ktorý je tmavošedej až čiernej farby a je veľmi húževnatý (tab. IV, obr. 1).

Porfyrické vyrastlice v oboch typoch hornín tvoria predovšetkým kremeň a živce a v granit-porfýre i tmavé minerály. Porfyrické vyrastlice v kremitom dioritovom porfyríte sú v porovnaní s granit-porfýrom oveľa zriedkavejšie. V kremitom dioritovom porfyríte prevláda základná hmota nad porfyrickými vyrastlicami a pri granit-porfýre je to naopak. Tu je základná hmota zrnitejšia, kým pri kremitom dioritovom porfyríte je základná hmota celistvá, afanitického vzhľadu.

Bežnou porfyrickou vyrastlicou pri oboch typoch hornín je kremeň. Tvarom pripomínajú porfyrické vyrastlice kremeňa opracované valúanky, ktorých rozmery sa najčastejšie pohybujú v rozmedzí 2–5 mm, ale sú prípady, že tieto dosahujú i centimetrové rozmery. Z granit-porfýru, ktorý je intenzívne vetraný, dajú sa jednotlivé zrná kremeňa vylupovať a možno na nich zistiť podľa kryštalografického obmedzovania prítomnosť vyššieho kremeňa s vývinom dipiramidálnych plôšok, prípadne ich kombinácie s krátkymi prizmami. Najčastejšie však sú porfyrické vyrastlice kremeňa veľmi intenzívne magmaticky korodované, najmä na hranách a rohoch, čím nadobúdajú okrúhle formy.

Živce vo forme porfyrických vyrastlíc sú zastúpené v oboch typoch intruzívnych hornín tak plagioklasmi, ako aj K živcami.

Plagioklasy sú menších rozmerov ako K živce, obyčajne 1–3 mm, a sú intenzívne zmenené. Zvlášť silnú premenu plagioklasov badať pri kremitom dioritovom porfyríte.

K živce tvoria podľa M hrubé tabuľkovité kryštály, ktoré sú mierne pretiahnuté

podľa osi *c*. Majú vždy idiomorfný vývin. K živce dosahujú veľké rozmery, najčastejšie okolo 1–2 cm, ale nie sú zriedkavé prípady, keď dosahujú až 4 až 5 cm (tab. IV, obr. 2). Magmaticky korodované jedince K živca majú oválne tvary, ktoré sú veľmi bežné, zvlášť pri kremitych dioritových porfýritoch. Vytvárajú vždy jednoduché dvojčatá, ktoré zrastajú podľa karlovarského zákona. Najmä zo zvetralejších polôh granit-porfýru sa veľké jedince K živcov dajú vylupovať a pomerne dobre sa dajú na nich rozlíšiť jednotlivé plochy, celková orientácia a štiepatelnosť (tab. IV, obr. 2).

Tmavé minerály, ako porfýrické vyrastlice, sú prítomné iba v granit-porfýre. Podľa tvaru sa dá usudzovať na biotit, prípadne niektoré prizmatické tvary pripomínajú amfibol alebo pyroxén. Sú intenzívne menené, takže makroskopicky sa nedá spoľahlivo usudzovať na pôvodný minerál.

Mikroskopický opis

Granit-porfýr: Hornina má typickú porfýrickú štruktúru s mikrogranitickou a grafickou základnou hmotou. Mikroskopickým štúdiom sa v granit-porfýre zistili tieto minerály: kremeň, plagioklas, K živce, biotit ako hlavná súčasť horniny, apatit, zirkón, granát ako akcesórie, muskovit, sericit, chlorit, albit kalcit ako sekundárne minerály.

Kremeň v granit-porfýre je zastúpený dvoma generáciami. Prvú generáciu zastupuje tzv. vyšší β kremeň vo forme porfýrických vyrastlíc, druhú generáciu tvorí kremeň nachádzajúci sa v základnej hmote vo forme grafického prerastania s K živcom, prípadne vyplňa intergranulárne priestory, alebo tvorí i samostatné zhluky. Tento kremeň je zastúpený v porovnaní s kremeňom prvej generácie v menšej miere a spravidla vždy obsahuje jemné ihličkovité minerály, ktoré patria pravdepodobne rutilu.

Kremeň prvej generácie vyznačuje sa idiomorfným vývinom kryštálov, ktoré podľahli intenzívnej magmatickej korózii. Zálivky korozívnej činnosti v kremeni sú vyplnené najčastejšie základnou hmotou, prípadne kalcitom (tab. V, obr. 1).

Účinky dynamometamorfózy sa výraznejšie neprejavili na porfýrických vyrastlicách kremeňa. V niektorých prípadoch sú však kremenné zrná slabo popukávané a vykazujú undulózne zhášanie.

Vyrastlice kremeňa zúčastňujú sa na celkovom objeme horniny približne dvadsiatimi percentami.

Plagioklasy sú v granit-porfýre zastúpené tiež dvoma generáciami. Prvú generáciu tvoria plagioklasy porfýrických vyrastlíc, ktoré intenzívne podľahli premenám, najmä sericitizácii a albitizácii. Tieto premeny sú spravidla také intenzívne, že o prítomnosti pôvodných plagioklasov možno súdiť iba na základe morfológického obmedzenia. Porfýrické vyrastlice plagioklasov javia tendencie idiomorfného obmedzenia, pravda, intenzívna premena tento charakter čiastočne

stiera. V niektorých prípadoch našli sa i pomerne dobre zachovalé porfyrické vyrastlice plagioklasov, na ktorých sa dala stanoviť bázicita pomocou imerzných olejov a na Fedorovom univerzálnom stolíku. Namerané indexy lomu pomocou imerzných olejov dali tieto výsledky: γ 1,544, α 1,534, $\gamma - \alpha$ 0,010. Hodnota 2 V sa najčastejšie pohybuje v rozmedzí 78–85° a má spravidla pozitívny charakter. Z uvedeného vyplýva, že ide o kyslé plagioklasy, ktoré bázicitou odpovedajú albit–oligoklasu.

Druhú generáciu tvoria plagioklasý základnej hmoty, ktoré sa líšia od porfyrických vyrastlíc lištovitým vývinom a nepatrnými rozmermi (najčastejšie do 0,1 mm). Sú spravidla bez zreteľnejších premien. Merania ukázali, že patria albitu s obsahom anortitovej zložky do 10 %.

Draselné živce: K živce sú v granit-porfýre zastúpené približne v rovnakej miere ako kyslé plagioklasý. Na celkovom objeme horniny sa podieľajú ca dvadsiatimi percentami. Z toho väčšia časť K živcov sa uplatnila vo forme porfyrických vyrastlíc a iba menšia časť K živcov sa zúčastňuje na tvorbe základnej hmoty, kde spolu s kremeňom tvoria grafické štruktúry (tab. IV, obr. 3).

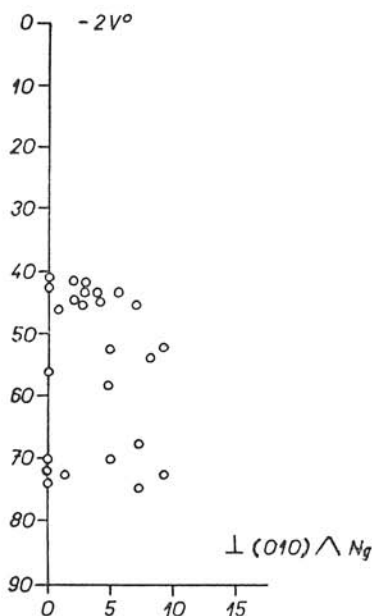
Po optickej stránke sa porfyrické vyrastlice K živcov líšia od bežného radu ortoklas–mikroklín, čo si vyžiadalo detailnejšie optické i chemické štúdium porfyrických vyrastlíc K živcov, s ktorým sa ďalej bližšie zoznámime.

Draselné živce sa morfológicky stotožňujú s ortoklasom. Majú dobre vyvinutú štiepatelnosť vo dvoch na seba kolmých smeroch, pričom štiepatelnosť podľa 001 je dokonalá, kým podľa 010 je menej významná. Porfyrické vyrastlice K živcov sú vždy zdvojitnené podľa karlovarskeho zákona. Početné merania na Fedorovom stolíku ukázali, že ide o karlovarský zákon A s vývinom jednoduchých dvojčiat. Vyplýva to z toho, že plocha zrastu je totožná s 010 a dvojčatná os sa stotožňuje s kryštalografickou osou c. Bližšiu optickú orientáciu porfyrických vyrastlíc K živcov možno vyčítať z tab. 1 v texte, v ktorej sú zahrnuté optické konštanty z niekoľkých orientovaných rezov.

Z tab. 1 vidieť, že celková orientácia optických indikatrix porfyrických vyrastlíc K živcov javí určitý stupeň triklinnosti, čím sa líši od bežných ortoklasov, ktoré majú monoklinickú orientáciu. Študované porfyrické vyrastlice K živcov v granit-porfýre, ako aj v kremitom dioritovom porfýrite nedosahujú však takého stupňa triklinnosti, aký je charakteristický pre mikroklín. Z toho vyplýva, že porfyrické vyrastlice K živcov dajkových hornín optickou orientáciou tvoria prechod medzi ortoklasom a mikroklínom. Ako je všeobecne známe, stupeň optickej triklinnosti je daný uhlom $Ng \perp (010)$, alebo uhlom zhášania na ploche 001. Ako vyplýva z obr. 8, nepozorovala sa zreteľnejšia závislosť medzi optickou orientáciou a hodnotami 2 V. To znamená, že odklon od monoklinickej sústavy možno pozorovať tak pri porfyrických vyrastliciach s väčšími hodnotami 2 V (okolo 70°), ako aj pri porfyrických vyrastliciach s nižšími hodnotami 2 V (okolo 40–45°).

Tabuľka 1

Čís. výbr.	$-2V^\circ$	Koordináty $\perp$ (001)			Čís. výbr.	$-2V^\circ$	Koordináty $\perp$ (001)			Ng	Np
		Ng	Nm	Np			Ng	Nm	Np		
233	74	90	9	81	233	75	0	90	90		
233	41	90	9	80	233	41	0	90	90		
202	43	88	7	84	202	43	4	88	86		
202	42	88	7	82	202a	42	3	87	90		
204	41	90	4,5	86	204	41	2	88	90		
				plocha (100)					plocha (100)		
206	62	90	6	84	240	—	4	90	86	1,5269	1,5193
205	75	84	9	82	238	—	3	90	87	1,5265	1,5200
230	74	89	5	85	234	—	5	90	84	1,5259	1,5192
231	58	86	5,5	88	234a	—	6	90	84	1,5263	1,5198
232	70	83	7	86	109	—	3,5	90	87	1,5266	1,5202
				plocha (010)					plocha (001)		



Obr. 8. Vzťah medzi optickou orientáciou a uhlom optických osí.

Podstatne výraznejšie ako optickou orientáciou sa líšia študované K živce od radu ortoklas—mikroklín hodnotami 2 V. Optickým štúdiom sa zistilo, že porfyrické vyrastlice K živcov majú variabilnú hodnotu 2 V, ktorá sa pohybuje v rozmedzí 40—75°. Pri tom je zaujímavé, že nielen jednotlivé K živce vykazujú odlišné hodnoty 2 V, ale bežné sú i prípady, že podstatne odlišné hodnoty 2 V možno namerať i v rámci jednej porfyrickej vyrastlice. Malé hodnoty 2 V (40 až 45°) možno vždy namerať na čírych a priehľadných partiách K živca s vývinom drobných albitových jedincov. Naopak na tých miestach, kde pertitizácia nie je mikroskopicky viditeľná a živec je slabo sericitizovaný, tam hodnota 2 V je väčšia (70—75°). Tento poznatok platí všeobecne tak pri porfyrických vyrastliciach K živcov granit-porfýru, ako aj kremitého dioritového porfýritu.

Zaujímavým spôsobom prejavila sa pri porfyrických vyrastliciach K živcov pertitizácia. Pertity v danom prípade nemajú spravidla charakter kryštalograficky orientovaných systémov, aké sú typické pre bežné pertity, ale ide o pertity s vývinom monominerálnych albitových jedincov. Drobné albitové jedince rádove 0,01—0,06 mm sú rozmiestnené v hosťujúcom K živci veľmi nerovnomerne.

Na niektorých miestach nie sú prítomné, alebo len v malom množstve, na iných miestach sú zastúpené dosť podstatne (tab. V, obr. 2, 3, tab. VI, obr. 1). Drobné monokryštály albitových pertitov sa študovali aj opticky a ich indexy lomu sa stanovili imerznými olejmi. Koordináty dvojčatnej osi malých albitových jedincov majú najčastejšie tieto hodnoty: $DN_g 15^\circ$, $DN_m 76^\circ$, $DN_p 87^\circ$ (zákon $\frac{1}{(010)} \frac{(010)}{(010)}$)

$DN_g 72-74^\circ$, $DN_m 15-20^\circ$, $ND_p 82-88^\circ$ (zákon $\frac{(001)}{(010)}$) + 2 V $78-83^\circ$.

Index lomu drobných albitových jedincov pertitického vývinu je o niečo vyšší ako pri hosťujúcich K živcoch, ale je nižší, alebo sa rovná indexu lomu kanadského balzámu. Presné merania imerznými olejmi dali tieto výsledky: $Ng 1,5396$, $Np 1,5300$, dvojlom $0,0096$. Optické konštanty drobných pertitových jedincov poukazujú jednoznačne na to, že ide prakticky o čisté albity s obsahom anortitovej zložky ca 5 %.

Porfyrické vyrastlice K živcov majú vcelku poikilitickú štruktúru. Staršie minerály, najčastejšie kyslé plagioklasy a biotit, boli pri kryštalizačnom procese porfyrických vyrastlíc K živcov strhávané a metasomaticky zatlačané (tab. VI, obr. 1). Pri metasomatóze sa porfyrické vyrastlice K živcov mohli čiastočne obohatiť o Na a Ca, čo mohlo viesť pri zmenených termodynamických podmienkach k tvorbe pertitov. Uvoľnené Ca sa mohlo fixovať vo forme kalcitu, ktorý veľmi často vytvára na obode K živcov lemy. Kalcitové lemy na obode veľkých porfyrických vyrastlíc K živcov sa vyvinuli iba u tých jedincov, ktoré podľahli intenzívnejšej pertitizácii. V opačnom prípade kalcitové lemy nepozorovať, alebo sú vyvinuté iba nepatrne.

Zhrnutím uvedených poznatkov možno prísť k záveru, že uvoľnenie Ca, Na z mriežky pôvodných porfyrických vyrastlíc K živcov mohlo do určitej miery ovplyvniť ich vnútornú stavbu. Priamym odrazom týchto štruktúrnych zmien sú potom i odlišné optické vlastnosti K živcov, ktoré sa prejavili najmä v ich optickej orientácii a variabilnými hodnotami 2 V.

Na základe optických štúdií a čiastočne i chemických analýz možno porfyrické vyrastlice K živcov dajkových hornín zaradiť k skupine ortoklas—anortoklas (S. Beljankin 1944), alebo k tzv. „vysokým ortoklasom“ s neusporiadanou vnútornou stavbou (A. S. Marfunin 1961). V každom prípade študované K živce možno radiť do skupiny vyššie temperovaných živcov.

K dokresleniu celkovej charakteristiky porfyrických vyrastlíc K živcov podávam dve chemické analýzy. Vzorka 1 reprezentuje porfyrické vyrastlice K živcov granit-porfýru a vzorka 2 kemitého dioritového porfýritu. Na chemické analýzy sa vybrali čerstvé živce bez znateľnejších stôp sericitizácie. Pri všetkej dôkladnosti pri odbere vzoriek na chemické analýzy nepodarilo sa dostatočne zbaviť poikilitické vyrastlice starších plagioklasov a biotitu. Určitá časť biotitu sa oddelila na elektromagnetickom separátore, ale zvýšený obsah Fe, Mn a Mg svedčí

Tabuľka 2

Chemické analýzy K živcov* (Mýto pod Ďumbierom)						
Váhové %			Prepočet na základ 100		Molekulové kvocienty	
Č. anal.	1	2	1	2	1	2
SiO ₂	63,35	60,78	64,61	62,26	1,0768	1,0377
TiO ₂	St	St				
Al ₂ O ₃	15,93	16,71	16,25	17,18	0,1593	0,1684
FeO	0,30	0,78				
Fe ₂ O ₃	0,14	0,11				
MnO	St	St				
CaO	1,52	2,77	1,55	2,82	0,0277	0,0504
MgO	0,97	0,84				
Na ₂ O	2,50	2,84	2,55	2,90	0,0411	0,0468
K ₂ O	14,75	14,50	15,04	14,84	0,1600	0,1578
Strata suš. do 110 °C	0,07	0,04				
Strata žih. do 900 °C	0,57	0,74				
P ₂ O ₅	0,20	0,14				
	100,30	100,25	100	100	—	—
Rozdelenie hlavných zložiek v K živcoch v %						
			1	2		
Ortoklasová zložka			74,44	68,67		
Albitová zložka			19,12	26,36		
Anortitová zložka			6,44	10,97		
Rozdelenie SiO ₂ a Al ₂ O ₃ v jednotlivých zložkách K živcov						
Kyslíčníky			1	2		
SiO ₂ v ortoklasovej zložke*			57,65	56,86		
SiO ₂ v albitovej zložke			14,81	16,89		
SiO ₂ v anortitovej zložke			3,32	6,05		
Al ₂ O ₃ v ortoklasovej zložke			16,32	16,09		
Al ₂ O ₃ v albitovej zložke			4,19	4,77		
Al ₂ O ₃ v anortitovej zložke			2,82	5,14		
Δ SiO ₂			—11,18	—17,51		
Δ Al ₂ O ₃			—7,08	—8,82		

* Chemické analýzy urobila inž. E. Rubínová, Vedeckovýskumný ústav Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave.

o tom, že separácia nebola dokonalá. Preto majú ďalej uvedené chemické analýzy viac-menej orientačný charakter.

Z tab. 2 vidno, že chemizmus porfyrických vyrastlíc K živcov pri oboch typoch intruzívnych hornín je približne rovnaký. Zvýšený podiel anortitovej zložky najmä pri vzorke 2 je zapríčinený zvýšeným obsahom voľného CaCO_3 v K živcoch kremeťového dioritového porfyritu. Tým sa zrejme skresľuje i percentuálne zastúpenie jednotlivých zložiek.

Prepočty SiO_2 a Al_2O_3 na jednotlivé zložky K živcov ukázali, že tieto sú deficitnými v porovnaní s teoretickými hodnotami. Je to spôsobené najmä tým, že sa nepodarilo zaistiť dostatočne čistý materiál K živcov. Celkove z chemických analýz vyplýva, že ide v podstate o K živce s prímесou albitovej zložky, ktorá je viazaná na pertity, prípadne menšie množstvo i na vrstlice starších plagioklasov.

Po živcoch a kremeň významnejšie postavenie v granit-porfýre zaujíma biotit. Na celkovom objeme horniny sa podieľa 5–10 percentami. Biotit je prítomný tak vo forme porfyrických vyrastlíc, kde tvorí najčastejšie idiomorfne jedince rozmerov 1–5 mm, ako aj v základnej hmote, kde nemá spravidla idiomorfne obmedzenie a je podstatne menších rozmerov (0,1–0,3 mm). Biotit oboch generácií je úplne zmenený na zmes sekundárnych minerálov, takže na pôvodu biotitu sa dá usudzovať iba na základe relikto. Najbežnejším produktom premeny biotitu je chlorit, ktorý na základe typickej indigovomodrej interferenčnej farby možno zaradiť k penínu. Pri chloritizácii a baueritizácii biotitu vznikol ako druhotný minerál i ihličkovitý rutil a uvoľnené železo sa koncentrovalo vo forme rudného pigmentu. Okrem biotitu boli pravdepodobne prítomné v granit-porfýre aj iné tmavé minerály, ale pre intenzívnu autometamorfnú premenu horniny ich nebolo možno identifikovať.

Základná hmota granit-porfýru je stredne až jemne zrnitá. Mikroskopickým štúdiom sa zistilo, že štruktúra základnej hmoty nie je rovnorodá, ale má niekoľko variet. Z nich najbežnejšia je štruktúra mikrografická a mikrogranitická. V tých miestach, kde sa na stavbe základnej hmoty v hlavnej miere zúčastňujú draselné živce v zákonitých zrastoch s kremeňom, je štruktúra základnej hmoty mikrografická. Na iných miestach prevládajú v základnej hmote drobné lišty plagioklasu spolu s kremeňom a biotitom, čím štruktúra základnej hmoty nadobúda mikrogranitický charakter. Plagioklasy základnej hmoty sú spravidla silno sericitizované a iba výnimočne sa zachovali čerstvé jedince, ktoré na základe optických meraní odpovedajú albitu. Podobne i biotit v základnej hmote podľahol premene, takže sa zachovali iba paramorfózy chloritu po biotite. Okrem uvedených minerálov značný podiel na stavbe základnej hmoty pripadá i sekundárnym minerálom. Z nich najhojnejší je sericit, chlorit a kalcit.

Bežnými akcesóriami v granit-porfýre je apatit a zirkón. Ojedinele sa našiel i granát. Apatit ako najhojnejšia akcesória tvorí v chloritizovaných biotitoch

drobné zrníčka s častými pleochroickými dvorcami. Druhotne vzniknuté prizmatické kryštály apatitu, rádove 0,1–0,2 mm, koncentrujú sa v rozložených živcoch.

Kremitý dioritový porfýrit

Pri terénnom štúdiu sa nenašli dajky tvorené výlučne kremitým dioritovým porfýritom. Na základe veľkého počtu úlomkov i väčších blokov týchto hornín možno však predpokladať, že jestvujú i samostatné dajky kremitého dioritového porfýritu. Často možno tiež pozorovať úlomky kremitého dioritového porfýritu v dajkách granit-porfýru, čo svedčí o staršej fáze intruzívnej činnosti kremitého dioritového porfýritu oproti granit-porfýru.

Ako ukázali výsledky petrografického štúdia, na zložení kremitého dioritového porfýritu sa zúčastňujú porfýrické vyrastlice a afanitická základná hmota. Pomer porfýrických vyrastlíc k základnej hmote je zreteľne v prospech základnej hmoty, ktorá z celkového objemu horniny zaberá ca $\frac{3}{4}$. Porfýrické vyrastlice sú zastúpené kremeňom a živcami. Kremeň vo forme porfýrických vyrastlíc je zastúpený pseudomorfózami po vyššom β kremeň. Je ešte intenzívnejšie magmaticky korodovaný ako pri granit-porfýre. Inak sa ničím nelíši od opísaných porfýrických vyrastlíc granit-porfýru.

Živce ako porfýrické vyrastlice sú zastúpené v kremitom dioritovom porfýrite plagioklasmi i draselnými živcami. Plagioklasy v porovnaní s draselnými živcami sú zastúpené hojnejšie, ale i tak na celkovom objeme horniny nemajú väčší podiel ako 10–15 %. Ich premena je oveľa intenzívnejšia ako pri plagioklasoch granit-porfýru. Z početného výbrusového materiálu sa nenašiel ani jeden vhodný jedinec plagioklasu, na ktorom by sa dala zmerať bázcita. Väčšina plagioklasov v kremitom dioritovom porfýrite je postihnutá okrem sericitizácie najmä intenzívnou kaolinizáciou. Pôvodné plagioklasy mali idiomorfný vývin, čo možno vidieť na niektorých pseudomorfózach po plagioklasoch. Rozmermi sú pôvodné plagioklasy kremitých dioritových porfýritov podobné plagioklasom granit-porfýru. Majú obyčajne niekoľkomilimetrové rozmery, najčastejšie 2–4 mm, ale nie sú zriedkavé plagioklasy i väčších rozmerov.

K živce v kremitom dioritovom porfýrite sú zriedkavé a zastúpené v hornine veľmi nerovnomerne. V niektorých úlomkoch, prípadne i vo väčších blokoch kremitého dioritového porfýritu makroskopicky vôbec nepozorovať prítomnosť porfýrických vyrastlíc K živcov, v iných prípadoch zase opačne badať nápadnú koncentráciu veľkých vyrastlíc K živcov, ktoré dosahujú 1–3 cm (tab. IV, obr. 1). Sú číre so slabo modrozeleným odtieňom, perleťového lesku. Jedince K živcov majú oválne, niekedy až okrúhle tvary s vývinom jednoduchých dvojčiat zrastených podľa karlovarskeho zákona. Na obvode porfýrických vyrastlíc K živcov kremitého dioritového porfýritu zvlášť intenzívne sú vyvinuté kalcitové lemy,

ktoré dosahujú hrúbku 1–2 mm. Je pochopiteľné, že také veľké množstvo kalcitu sa nemohlo uvoľniť iba pri metasomatických procesoch v rámci porfyrických vyrastlíc K živcov. Väčšia časť kalcitu je zrejme výsledkom hydrotermálnej premeny horniny ako celku.

Opticky a chemicky porfyrické vyrastlice K živcov kremitého dioritového porfyritu sú v podstate zhodné s porfyrickými vyrastlicami K živcov granit-porfýru. Líšia sa iba tým, že obsahujú viac drobných albitových jedincov, ktoré sa podieľajú na celkovom objeme K živcov ca 10–15 percentami. Hodnoty 2 V porfyrických vyrastlíc K živcov kremitého dioritového porfyritu sú spravidla malé, najčastejšie 40–45°, ale len zriedka sa namerali i hodnoty vyššie.

Porfyrické vyrastlice K živcov kremitého dioritového porfyritu obsahujú okrem poikilitických vrastlíc biotitu a plagioklasu i útržky základnej hmoty, ktorú metasomaticky zatláčajú. Z toho sa dá usudzovať, že porfyrické vyrastlice K živcov vznikli až po utuhnutí základnej hmoty a sú teda výsledkom K metasomatózy, ktorá má pravdepodobne genetickú súvislosť s granit-porfýrom.

Základná hmota kremitého dioritového porfyritu je veľmi jemnozrnná až celistvá. Celkový charakter základnej hmoty poukazuje na to, že táto vykryštalizovala veľmi rýchlo, prípadne určitú jej časť mohlo tvoriť i sklo. Terajší stav však nedovoľuje dostatočne rekonštruovať pomery, ktoré panovali pri tvorbe základnej hmoty, pretože značná časť minerálov je v dôsledku autometamorfnej premeny zmenená. Z primárnych minerálov možno v základnej hmote kremitého dioritového porfyritu rozoznať iba drobné lišty plagioklasov a pyroxén. Okrem toho z opakných minerálov súčasť základnej hmoty tvorí i titanomagnetit. Drobné lišty plagioklasu, rádovo najčastejšie pod 0,1 mm, sú spravidla úplne sericitizované. Celkove sú v základnej hmote zastúpené približne v rovnakom množstve ako monoklinický pyroxén, hoci v jednotlivých prípadoch sú ich vzájomné pomery dosť rozdielne.

Monoklinický pyroxén je zastúpený v základnej hmote drobnými zrnami o rozmeroch ca 0,1 mm, ktoré majú alotriomorfný vývin. Podľahli čiastočnej uralitizácii, ktorá sa prejavila výraznejšie iba na okrajoch jednotlivých zŕn. Sú výborne štiepatelné vo dvoch na seba kolmých smeroch, a to podľa 110. Často možno pri nich pozorovať dvojčatné zrasty. Rovina optických osí sa nachádza v ploche 010, $c : \gamma = 34-40^\circ$, hodnota $2V = 47^\circ (+)$. Na základe uvedených konštánt pyroxény základnej hmoty kremitého dioritového porfyritu možno zaradiť k diobsid-hedenbergitovému radu a najskôr patria klineenstatitu.

Titanomagnetit má prizmatický vývin a jednotlivé zrná sú nepravidelne rozmiestené v základnej hmote. Na celkovom objeme základnej hmoty sa podieľa ca 1–2 percentami. Inak v základnej hmote kremitého dioritového porfyritu sú zvlášť hojne vyvinuté sekundárne minerály. Z nich najbežnejšie sú sericit, chlorit a kalcit.

Chalkografickým štúdiom v kremitom dioritovom porfyrite sa zistili okrem tita-

nomagnetitu tieto rudné minerály: pyrit, pyrotín, hematit a chalkopyrit. Titanomagnetit nejaví bližšiu priestorovú ani genetickú súvislosť s ostatnými rudnými minerálmi. Je od nich zreteľne starší a vznikol ako produkt magmatickej kryštalizácie. V postmagmatickom, hydrotermálnom štádiu vznikli ostatné rudné minerály, z ktorých je najhojnejší pyrit a pyrotín. Zriedkavejší je hematit a chalkopyrit. Tieto minerály sa koncentrujú najčastejšie v malých dutinkách v podobe nepravidelných zhlukov, kým titanomagnetit je rozptýlený po celej hornine (tab. VI, obr. 3, 4). Koncentrácia rudných minerálov v kremitom dioritovom porfyrite je nepatrná a z praktického hľadiska je úplne bezvýznamná. Z teoretického hľadiska však ide o dôležitý fakt, ktorý poukazuje na prejavy hydrotermálneho zrudnenia, ktoré je geneticky viazané na dajky porfyrických hornín.

Chemické zloženie porfyrických hornín

Na chemické analýzy sa vybrali dve vzorky, z ktorých vzorka 23 reprezentuje typický granit-porfýr a vzorka 24 kremitý dioritový porfýrit. Z váhových percent sa vypočítali Nigliho a Zavarického hodnoty a stanovila sa ich magmatická príslušnosť (tab. 3). Aj keď je zrejmé, že dve chemické analýzy nepostačujú na vyhodnotenie chemizmu dajkových hornín, predsa aspoň čiastočne umožňujú urobiť si obraz o ich chemizme a tak doplniť petrografické štúdiá.

Z krátkého petrografického a petrochemického vyhodnotenia dajok porfyrických hornín vidno, že svojím minerálnym, čiastočne i chemickým zložením, ale najmä štruktúrnymi znakmi sa podstatne líšia od bežných typov magmatických hornín nízkotatranského kryštalinika. Ďalej skutočnosť, že na dajkách porfyrických hornín nebadaf silnejšie účinky dynamometamorfózy, oprávňuje nás predpokladať, že ide o prejavy mladšej fázy magmatizmu, akou je magmatizmus vysoko orogénny, alebo pozdne orogénny hercynského horotvorného cyklu. Správnosť tohto predpokladu potvrdili i výsledky geochronologického merania urobeného dr. J. Kantorom z GÚDŠ, ktorému i tu ďakujem za pochopenie. Na stanovenie absolútneho veku Ar-K metódou boli vyseparované z kremitého dioritového porfýritu (starší typ horniny) pomerne čerstvé porfyrické vyrastlice K živcov, ktorých absolútny vek sa rovná $207 \cdot 10^6$ r. Táto hodnota vyjadrená v absolútnej stupnici odpovedá rozhraniu vrchný perm—spodný trias. Na základe výsledkov geochronologického merania ťažko možno zaujať jednotné stanovisko pri zaradení dajkových hornín k hercynskému, alebo alpskému horotvornému cyklu. Keď však uvážime, že študované horniny podľahli silnej autometamorfnej premene, čo môže znamenať určité ochudobnenie K živcov o argón, treba ich radiť k záverečnej fáze hercynského horotvorného cyklu. Pravdepodobne odpovedajú subsekventnému, príp. finálnemu magmatizmu a možno ich považovať za hlbínnejšie ekvivalenty kremitých porfýrov.

Tabuľka 3

Chemické zloženie intruz. hornín*			Niggliho hodnoty			Zavarického hodnoty		
Kyslíčniky	č. analýz	23	24	23	24	23	24	24
SiO ₂	67,87	52,85	si	310,0	148,53	a	6,68	4,67
TiO ₂	0,24	0,42	al	38,45	32,68	c	1,46	5,20
Al ₂ O ₃	14,31	19,77	fm	27,60	35,88	b	13,91	21,14
Fe ₂ O ₃	1,94	0,11	c	7,15	21,31	s	77,92	68,97
FeO	2,95	5,89	alk	26,78	10,11	a/c	4,57	0,89
MnO	0,09	0,17	k	0,51	0,34	c'	2,37	21,50
MgO	1,37	5,09	mg	0,34	0,60	f'	80,74	31,25
CaO	1,46	7,08	qz	102,88	8,09	m'	16,88	46,83
Na ₂ O	2,96	2,54	c/fm	0,25	0,59	n	45,75	65,66
K ₂ O	4,70	1,94	al-alk	11,67	22,57	t	0,26	0,58
H ₂ O +	0,13	0,26				fi	59,85	0,25
H ₂ O -	2,38	3,15				Q	41,05	23,00
P ₂ O ₅	0,20	stopa						

Klasifikácia analyzovaných hornín podľa							
Niggliho				Zavarického			
Čís. anal.	rad magmy	skup. magmy	typ magmy	trieda	skupina	SiO ₂	alkálie
23	Alk-Ca	granitická	adamelitový	2	4	presýtené	mierne bohaté
24	Alk-Ca	kremeň - dioritová	tonalitový	2	6	presýtené	veľmi chudobné

* Chemické analýzy urobila inž. K. Vnuková, Vedeckovýskumný ústav Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave.

Záver

Dajky parfyrických hornín, ktoré sa nachádzajú v kryštaliniku centrálnej časti Ľuberskej zóny, možno považovať na základe petrografického a petrochemického štúdia za granit-porfýr a bázeckejší diferenciat za kremitý dioritový porfýrit. Opisované horniny podľahli silnej autometamorfnej premene, čoho dôkazom sú hojne paramorfované minerály s bohatým vývinom sekundárnych minerálov. Taktiež nepatrné výskyty rudných, najčastejšie sulfidických minerálov v kremitom dioritovom porfýrite svedčia o autometamorfnom uplatnení pneumatoliticko-hydrotermálnej až hydrotermálnej fázy v konečnom štádiu vývoja dajkových hornín.

Detailnejšie sa v práci zaoberám štúdiom parfyrických vyrastlíc K živcov, ktoré pravdepodobne v dôsledku štruktúrnych zmien vykazujú odlišnú optickú orientáciu a najmä odlišné hodnoty 2V od pôvodného ortoklasu. Na základe optického a chemického štúdia parfyrické vyrastlice K živcov dajkových hornín možno považovať v zmysle Marfuninovej (1961) klasifikácie za „vysoké ortoklasy“.

Stanovenie absolútneho veku študovaných hornín Ar-K metódou ukázalo, že vznik týchto hornín spadá do obdobia vrchný perm—spodný trias. Tento poznatok je dôležitý najmä preto, že poukazuje na existenciu mladšej permskej fázy magmatizmu v centrálnej časti nízkotatranského kryštalinika, kde zatiaľ nie sú známe magmatiká tohto druhu. Študované dajky porfyrických hornín sú dôkazom toho, že i v tejto oblasti jestvujú intruzívne horniny, ktoré v zmysle Stilleho o klasifikácie (1940) možno najskôr zaradiť k subsekventnému magmatizmu.

Vzťah dajok k celkovej metalogenéze Nízkych Tatier sa neštudoval. Preto nemožno ani bližšie vyjadriť vzťah medzi zrudnením, ktoré je geneticky viazané na dajky porfyrických hornín, a medzi ostatným hydrotermálnym zrudnením Nízkych Tatier, ktorého zdroj nie je zatiaľ bezpečne známy.

LITERATŮRA — ЛИТЕРАТУРА — SCHRIFTTUM

- Afanasjev G. D., 1951: Nekotoryje dannyje o petrografičeskom značeníi K—Na polevyh špatov. Izv. AN SSSR, ser. geol. č. 6. — Afanasjev G. D., 1957: O kajnozojskom magmatizme Kavkaza i o niekorych itogach opredelenija absoljutnogo vozrasta kavkazkich porod K—Ar metodom. Izv. AN SSSR, ser. geol. č. 6. — Afanasjev G. D., 1958: Sochrannost' radiogennogo argona v mikroklinach. Geochimija, č. 2. — Aljavadin V. F. — Aljavadin E. S., 1961: O ščeločnyh polevyh špatach magmatičeskich porod i gidrotermalnyh žil Čagydanskoj mestoroždenija (bassejn r. Kolymy). Zap. Vses. miner. obšč., vyp. 2. — Beljankin D. S., 1944: K mineralogii kalinatovyh polevyh špatov. Izv. AN SSSR, ser. geol. č. 5. — Beljankinová E. D., 1953: Chimiko-mineralogičeskoje issledovanie kalinatovyh polevyh špatov Kavkaza i Zakavkazja. Trudy Inst. geol. nauk AN SSSR, vyp. 147, ser. petrogr., č. 43. — Belkova L. N., 1959: Genezis i vozrast kislyh porfirovyh intruzij Buchtarminskogo rajona Rudnogo Altaja. Sovet. geologija č. 6. — Četverikov S. D., 1956: Rukovodstvo k petrochemičeskim peresčetaš. Moskva. — Hejtman B., 1956: Všeobecná petrografie vyvřelých hornin. ČSAV, Praha. — Hejtman B., 1957: Systematická petrografie vyvřelých hornin. ČSAV, Praha. — Ivanov M., 1957: Permský vulkanizmus v Spišsko-gemerskom rudohorí. Geol. práce, 45, Bratislava. — Kuellmer F. J., 1958: Alkali feldspars in a Tertiary porphyry near Hillsboro, New Mexiko. J. Geol. 66, č. 2. — Lebedinskij V. J. — Ču C zja-Sja ň, 1958: Ob anortoklaze v ščeločnyh baziťach južnoj okrainy Mongolskogo plato. Zap. Vses. mineralog. obšč. 87, č. 1. — Marfunin A. S., 1957: Analogija „vysokotemperaturnoj“ i perechodnoj optiki plagioklasov s sanidin-anortoklazovoj optiki kaliževykh polevykh špatov. Izv. AN SSSR, ser. geol. č. 9. — Marfunin A. S., 1959: Antisimetrija plagioklasov i metodika ich opredelenija na fedorovskom stolike. Geologija i razvedka, č. 3. — Marfunin A. S., 1960: Novyje diagrammy optičeskoj orientirovki kalinatovyh polevykh špatov. Dokl. AN SSSR 133, č. 4. — Marfunin A. S., 1961: Zavisimost' optičeskoj orientirovki kalinatijevykh polevykh špatov ot različnyh faktorov. Izv. AN SSSR, ser. geol. č. 2. — Petrov V. P., 1955: Sovremennoje sostojanie voprosa o neointruzijach Kavkaza v zavisimosti optičeskich svojstv mineralov ot ich zaležanija. Tr. Inst. geol. nauk., ser. petrograf. 165, č. 47. — Sobolev N. D., 1957: Ob anortoklazach v trachiliparitach severnogo Kavkaza. Mineralog. sbor. Lvovsk. geol. obšč., č. 11. — Štecl J., 1957: Křemenný dioritový porfyr od Rejvízu ve Vysokém Jeseníku. Časopis pro miner. a geol. 2, č. 3. — Tatarinov G. T., 1960: Novyje dannyje ob anortoklazach južnoj časti Daľnogo Vostoka. Zap. Vses. obšč. 3, 89. — Varchušev V. A., 1957: O proischoždenii dioritovykh porfirítov rajona Taštagol Gornoj Šorii.

Izv. AN SSSR, ser. geol., č. 10. — Vardanjanc L. A., 1953: Ob anomálnej asymetrii optičeskoj indikacii anortoklaza i sanidina. Dokl. AN SSSR 17, č. 2. — Vinčell A. N. — Vinčell G., 1953: Optičeskaja mineralogija. Izdat. inostr. lit., Moskva.

Recenzoval B. Cambel.

JÁN TURAN*

DIE ERUPTIVGÄNGE „DIKES“ PORPHYRISCHER GESTEINE AUF DER SÜDABDACHUNG DER NIEDEREN TATRA

(Abb. 8 im Text, Taf. III–VI)

Die Eruptivgänge porphyrischer Gesteine, die im Kristallin des zentralen Teiles der Dumbier-Zone vorkommen, können auf Grund der petrographischen und petrochemischen Untersuchung als Granitporphyr — und das basischere Differentiat als Quarz-Diorit—Porphyrit betrachtet werden. Die beschriebenen Gesteine erfuhren eine starke autometamorphe Umwandlung, wovon das häufige Auftreten paramorpher Minerale mit reichlicher Entwicklung sekundärer Minerale zeugt. Ebenso weisen die unbedeutenden Vorkommen von Erzmineralien, zumeist sulfidischer Erze, im Quarz-Diorit—Porphyrit darauf hin, daß sich die autometamorphe, pneumatolytisch-hydrothermale, bis hydrothermale Phase im Endstadium der Entwicklung der Ganggesteine geltend machte.

Eingehender beschäftigt sich die Arbeit mit dem Studium der porphyrischen K-Feldspateinsprenglinge, die wahrscheinlich infolge struktureller Veränderungen eine abweichende optische Orientierung und hauptsächlich abweichende Werte $2V$ in Bezug auf den ursprünglichen Orthoklas aufweisen. Auf Grund der optischen und chemischen Untersuchung können die porphyrischen Einsprenglinge der K-Feldspäte in den Gesteinen der Eruptivgänge im Sinne der Klassifikation Marfunins (1961) als „hohe Orthoklase“ betrachtet werden.

Die Feststellung des Absoluten Alters der untersuchten Gesteine durch die Ar-K-Methode zeigte, daß die Entstehung dieser Gesteine in den Zeitraum oberes Perm — untere Trias fällt. Diese Erkenntnis ist hauptsächlich deswegen von großer Bedeutung, weil sie auf die Existenz einer jünger-permischen Phase des Magmatismus im zentralen Teil des Kristallins der Niederen Tatra hinweist, wo bisher keine Magmatika dieser Art bekannt waren. Die behandelten, aus porphyrischen Gesteinen bestehenden Eruptivgänge sind ein Beweis dafür, daß auch in dieser Region Intrusivgesteine existieren, die im Sinne Stille's Klassifikation (1940) am ehesten dem subsequenten Magmatismus eingereiht werden können.

Die Beziehung der genannten Eruptivgänge (Dajky) zur allgemeinen Metallogenese der Niederen Tatra wurde nicht untersucht. Aus diesem Grunde kann auch die Beziehung zwischen der Vererzung, die genetisch an die Eruptivgänge der porphyrischen Gesteine gebunden ist, und der übrigen hydrothermalen Vererzung der Niederen Tatra, deren Quelle bisher nicht mit Sicherheit bekannt ist, nichts Näheres gesagt werden.

Erläuterung zur Abb. 8 und zu den Taf. III–VI

Abb. 8. Beziehung zwischen optischer Orientierung und Winkel der optischen Achsen.

* Prom. Geol. J. Turan, Lehrstuhl für mineralische Rohstoffe, Naturwissenschaftliche Fakultät der Komenský Universität zu Bratislava, Jiráskova ul. 12.

Taf. III

Abb. 1. Granit—Porphy mit idiomorph entwickeltem porphyrischem K-Feldspat-Einsprengling. Mlyná dolina. Ursprüngliche Größe. — Abb. 2. Typische Probe des Granit—Porphyrs. Mlyná dolina. Verkl. 2,5×. — Abb. 3. Bruchstück des Quarz-Diorit-Porphyr (dünkler) im Granit—Porphy (lichter). Mlyná dolina. Verkl. 2,5×. Photo O s v a l d.

Taf. IV

Abb. 1. Quarz-Diorit-Porphyr mit erhöhtem Gehalt an K-Feldspäten, an deren Rande die teilweise verwitterten Kalzitsäume sichtbar sind. Mlyná dolina. Verkl. 2,5×. — Abb. 2. Idiomorpher K-Feldspateinsprengling (Verwachsung nach dem Karlsbader Gesetz) mit sichtbarer Spaltbarkeit nach 001, aus dem Granit—Porphy. Mlyná dolina. Ursprüngliche Größe. — Abb. 3. Graphische Struktur der Grundmasse des Granit—Porphyrs, Mlyná dolina. Vergr. 136×, Nikols+, Dünnschliff. Photo O s v a l d.

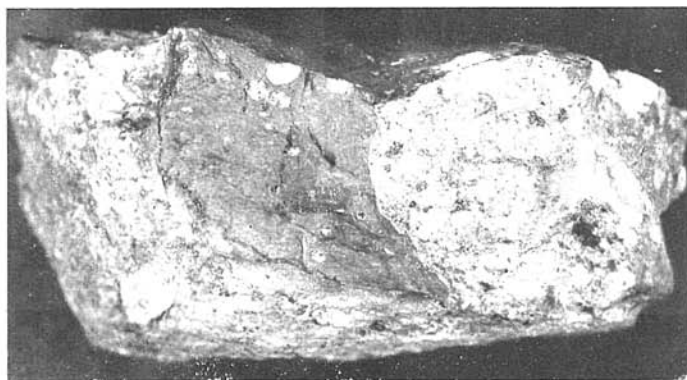
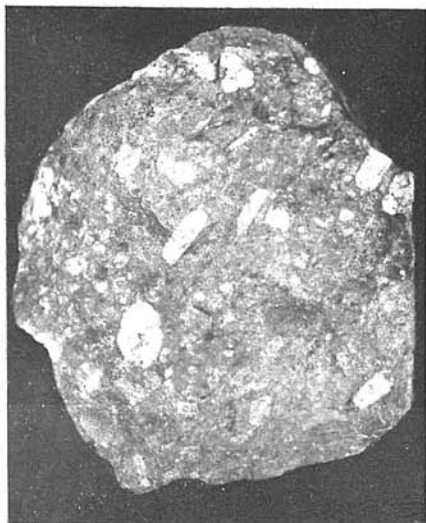
Taf. V

Abb. 1. Granit—Porphy mit intensiv magmatisch korrodierten porphyrischen Einsprenglingen von Quarz. Mlyná dolina. Vergr. 13×, Nikols+, Dünnschliff. — Abb. 2. Porphyrischer K-Feldspateinsprengling (Karlsbader Verw. Gesetz), teilweise pelitisiert, mit Entwicklung kleiner Pertit-Individuen des Albits. Granitporphy, Mlyná dolina, vergr. 43×, Nikols+, Dünnschliff. — Abb. 3. Detail aus Bild 2, Taf. III. Man sieht kleine Albit-Monokristalle, die idiomorphe Entwicklung haben. Vergr. 136×, Nikols+, Dünnschliff. Photo O s v a l d.

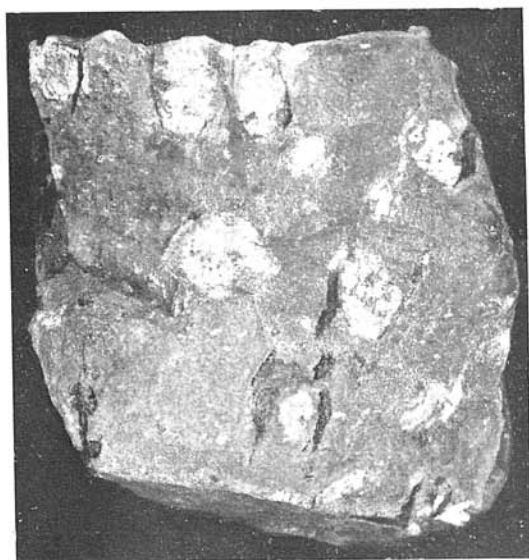
Taf. VI

Abb. 1. Poikilitische Struktur des K-Feldspats mit reichlicher Entwicklung kleiner Albit-individuen. Quarz-Diorit-Porphyr. Mlyná dolina. Vergr. 13×, Nikols+, Dünnschliff. — Abb. 2. Porphyrischer K-Feldspateinsprengling am Rande mit Entwicklung des Kalzit-Saumes. Granit—Porphy, Mlyná dolina. Vergr. 13×, Nikols+, Dünnschliff. — Abb. 3. Titanomagnetit in einer Grundmasse aus Quarz-Diorit-Porphyr, teilweise korrodiert. Mlyná dolina. Vergr. 43×, Anschliff. — Abb. 4. Vererzungserscheinungen im Quarz-Diorit-Porphyr. Auf der Mikrophotographie sieht man Pyrrhotin (wesentlich vertreten), Haematit (linker Teil der Mikrophotographie) und Chalkopyrit (kleine lichte Körnchen im Pyrrhotin). Mlyná dolina. Vergr. 43×, Anschliff. Photo O s v a l d.

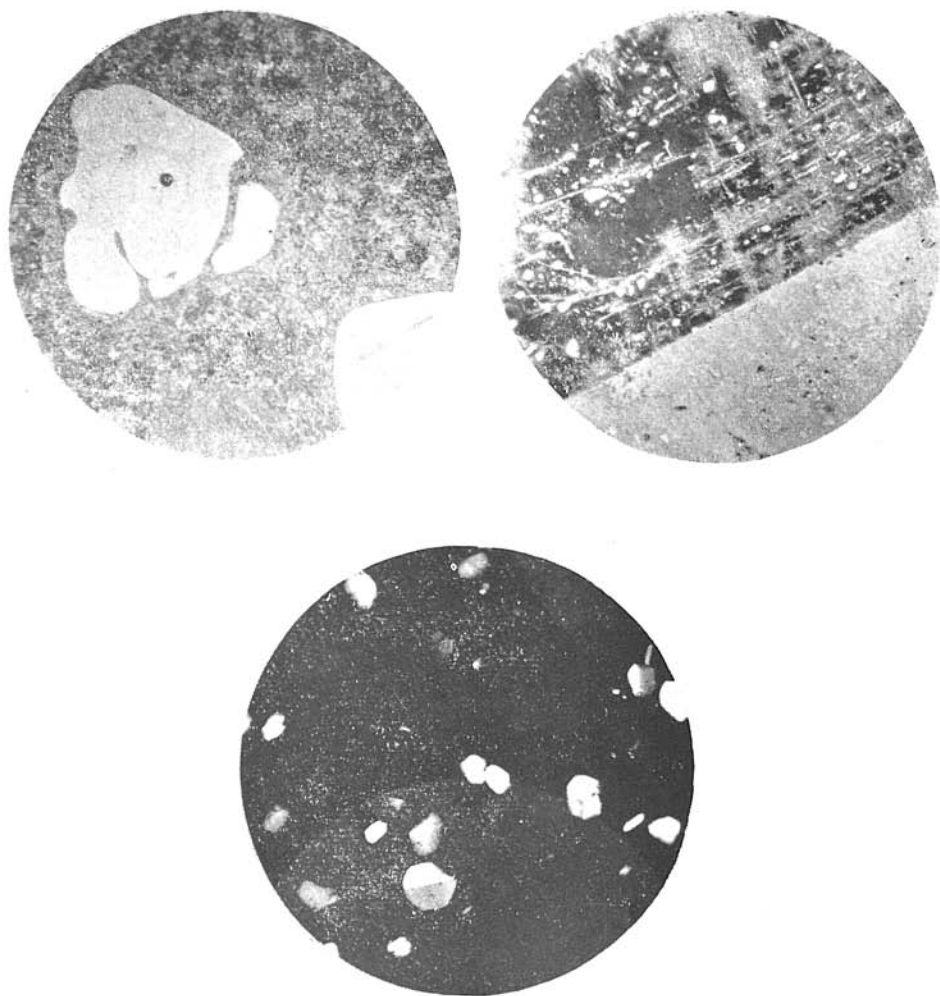
Übersetzt von V. D l a b a č o v á.



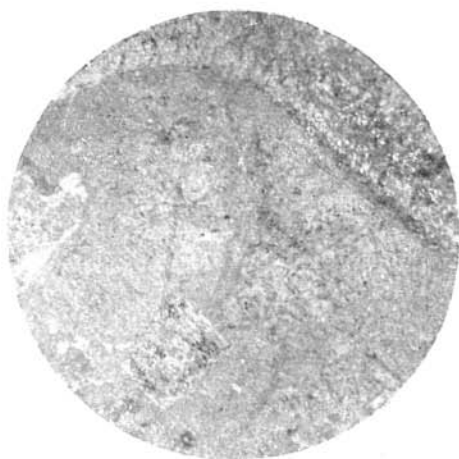
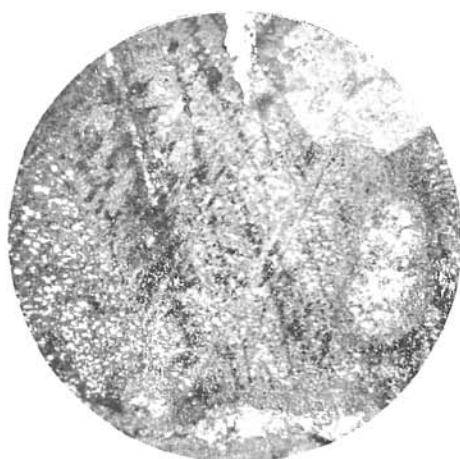
Obr. 1. Granit—porfýr s idiomorfne vyvinutou porfýrickou vyrastlicou K živca. Mlyná dolina. Pôvodná veľkosť. — Obr. 2. Typická vzorka granit—porfýru. Mlyná dolina. Zmenš. 2,5×. — Obr. 3. Úlomok kremitého dioritového porfýritu (tmavší) v granit—porfýre (svetlejší). Mlyná dolina. Zmenš. 2,5×. Foto O s v a l d.



Obr. 1. Kremitý dioritový porfýrit so zvýšeným obsahom K živcov, na okraji ktorých vidieť čiastočne vyvetrané kalcitové lemy. Mlyná dolina. Zmenš. $2,5\times$. — Obr. 2. Idiomorfna vyrastica K živca (zrast podľa karlovarskeho zákona), s viditeľnou štiepatelnosťou podľa 001, pochádzajúca z granit—porfýru. Mlyná dolina. Pôvodná veľkosť. — Obr. 3. Grafická štruktúra základnej hmoty granit—porfýru. Mlyná dolina. Zv. $136\times$, nikoly+, výbrus. Foto Osvald.



Obr. 1. Granit—porfýr s intenzívne magmaticky korodovanými porfyrickými vyrastlicami kremňa. Mlyná dolina. Zv. 13 $\times$, nikoly+, výbrus. — Obr. 2. Porfyrická vyrastlica K živca (karlovarský zrast), čiastočne pelitizovaná s vývinom drobných pertitových jedincov albitu. Granit—porfýr. Mlyná dolina, zv. 43 $\times$, nikoly+, výbrus. — Obr. 3. Detail z obr. 2, tab. III. Vidieť na ňom drobné monokryštalické albitu, ktoré majú idiomorfný vývin. Zv. 136 $\times$, nikoly+, výbrus. Foto Osvald.



Obr. 1. Poikilitická štruktúra K žilca s hojným vývinom drobných albitových jedincov. Kremitý dioritový porfýrit. Mlyná dolina. Zv. 13 $\times$, nikoly+, výbrus. — Obr. 2. Porfýrická vyrastlica K žilca na okraji s vývinom kalcitového lemu. Granit—porfýr, Mlyná dolina. Zv. 13 $\times$, nikoly+, výbrus. — Obr. 3. Titanomagnetit v základnej hmote kremiteho dioritového porfýritu, čiastočne korodovaný. Mlyná dolina. Zv. 43 $\times$, nábrus. — Obr. 4. Prejavy zrudnenia v kremitom dioritovom porfýrite. Na mikrofotografii vidieť pyrotín (podstatne zastúpený), hematit (ľavá časť mikrofotografie) a chalkopyrit (drobné svetlé zrníčka v pyrotíne). Mlyná dolina. Zv. 43 $\times$, nábrus. Foto O s v a l d.