

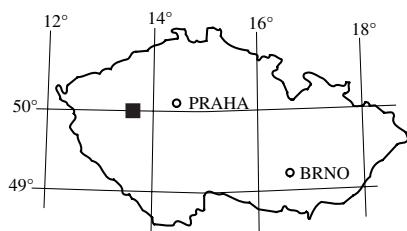
TITANEM BOHATÝ PARGASIT ZE SPESSARTITU OD SLABCŮ NA KŘIVOKLÁTSKU

Ti-rich pargasite from spessartite at Slabcé village, Křivoklát-region

FERRY FEDIUK

Geohelp, Na Petřinách 1897, 162 00 Praha 6

(12-32 Zdice)



Key words: Bohemian Massif, Central Bohemia, lamprophyre, amphibole, pyroxene

Abstract: Abundant dykes penetrate the NW-sector of Proterozoic and Early Paleozoic volcanosedimentary complexes in the Berounka-river Basin west of Prague. Among aplites, granite-, syenite-, granodiorite- and diorite-porphries, minettes, kersantites, vogesites, camptonites, and diabases especially spessartites play here an important role. While their geological setting, general mineralogy and chemistry is comparatively well known, detailed studies of their individual minerals have been so far missing. New EMPA study of amphiboles and pyroxenes from a representative 1 km long spessartite dyke on the left bank of the Berounka-river revealed a Ti-content in the hornblende close to 5 wt. % with a core maximum in euhedral prismatic crystals. Co-existing diopside is rather poor in titanium.

Barrandienská oblast středních a západních Čech je ve své neoproterozoické i staropaleozoické části protínána četnými žíly široké petrografické škály, která sahá od aplitů přes granitové a syenitové porfry, granodioritové a dioritové porfry i žíly gabroidního složení po pestře rozrůzněnou skupinu lamprofyrů. V té se kromě minet, kersantitů, vogesitů a camptonitů objevují i spessartity, zvlášť početně vyvinuté v povodí střední Berounky. Ačkoliv jejich geologická i petrografická povaha byla probrána řadou autorů (srov. HEJTMAN 1984), minerálům těchto žil kromě povšechných mikroskopických popisů pozornost věnována dosud nebyla. Jmenovitě to platí o uplatnění techniky mikrosondové analýzy, přestože ta je pro mnoho jiných hornin i u nás v posledních desetiletích běžně a početně užívaná.

Jako příspěvek k odstranění zmíněného nedostatku byla vybrána spessartitová žíla od Slabců z. od Křivoklátu, podrobne popsaná v práci ŠRÁMKA (1964). Žíla v mocnosti 1 až 2 m vystupuje severně od samoty U Bartošů v údolí Slabeckého potoka 200 m od jeho ústí do Berounky a lze ji odsud sledovat východním směrem na vzdálenost téměř jednoho kilometru. Kose protíná proterozoické sedimenty (břidlice a droby) i těleso spilitu. Je to tmavosedá hornina s makroskopicky dobře rozeznatelnými černými sloupečky amfibolu o délce až 2 cm. Mikroskopicky lze v ní určit plagioklas, podle ŠRÁMKA (l.c.) o bazicitě kyselého oligoklasu,

zaujímající zhruba polovinu celkového objemu horniny. Amfibol je zastoupen v množství 25 až 30 % a dále je přítomen pyroxen s podílem cca 5 %, v akcesorickém množství je zastoupen apatit, Ti-magnetit a pyrit. Jako podružná větší složka se objevují automorfní pseudomorfózy po olivinu, který se však nikde nezachoval ani v drobných reliktech. Ze sekundárních minerálů je nejčastější chlorit, dále epidot a kalcit. Místy lze pozorovat drobné miarolitické dutinky, do nichž drúzovitě čnějí krystalky albítu, často růžové barvy. Zrnitost jeví slabou zonalitu s jemnozrnným vývojem zchlazených okrajů. Chemická analýza horniny, provedená v laboratořích CGS, Praha, je uvedena v tab. 1. V parametrech TAS vykazuje trachybazaltovou příslušnost, zřetelně bazičtější, než odpovídá průměrnému chemismu běžných spessartitů. V žíle se vzácně objevují poměrně ostře ohraničené živcové segregáty, které ŠRÁMEK (1964) označil jako plagiapility.

Dlouze prizmatický amfibol horniny má pod mikroskopem světle žlutou barvu pro X, tmavohnědou, místo mírně načervenalou barvu pro Y a šedohnědou pro Z, odchylka zhášení Z/c je podle Šrámka 12°. K okrajům intenzita zbarvení amfibolu klesá, ojediněle se objevuje až barva zelená s přechody do tříšnatého aktinolitu. Krátce prizmatický automorfní klinopyroxen je téměř bezbarvý, se zhášením Z/c kolem 40°. Bývá slabě chloritizován. S použitím elektronové mikrosondy Cam Scan 4 a energiově disperzního analy-

Tabulka 1. Chemické složení spessartitu ze střední části žíly poblíž samoty U Bartošů

SiO ₂	46,69
TiO ₂	1,78
Al ₂ O ₃	13,26
Fe ₂ O ₃	2,10
FeO	6,25
MnO	0,14
MgO	10,47
CaO	8,49
Na ₂ O	3,71
K ₂ O	1,57
P ₂ O ₅	0,61
H ₂ O ⁺	2,58
H ₂ O ⁻	0,23
CO ₂	1,57
F	0,10
S	0,15
součet	99,70

Tabulka 2. Reprezentativní mikrosondové analýzy amfibolů a jejich krystalochemický přepočet (Fe^3 podle stechiometrie)

	1 střed	1 okraj	2 střed	2 okraj
SiO_2	41,27	42,01	40,97	41,45
TiO_2	4,38	3,92	4,46	3,78
Al_2O_3	12,81	11,87	12,48	12,03
FeO	12,37	10,35	12,00	11,90
MnO	0,16	0,12	0,12	0,13
MgO	12,40	13,89	12,80	13,09
CaO	11,38	12,07	11,66	11,81
Na_2O	2,79	2,92	2,82	3,17
K_2O	0,71	0,77	0,81	0,70
součet	98,27	97,92	98,12	98,06
TSi	6,098	6,198	6,068	6,148
TAl	1,902	1,802	1,932	1,852
T	8,000	8,000	8,000	8,000
CAI	0,326	0,261	0,245	0,249
C Fe^3	0,104	0,000	0,068	0,025
CTi	0,487	0,432	0,497	0,422
CMg	2,731	3,055	2,826	2,894
C Fe^2	1,342	1,242	1,356	1,402
CMn	0,010	0,007	0,007	0,008
C	5,000	5,000	5,000	5,000
B Fe^2	0,083	0,035	0,062	0,049
BMn	0,010	0,008	0,008	0,008
BCa	1,801	1,908	1,850	1,877
BNa	0,106	0,049	0,080	0,066
B	2,000	2,000	2,000	2,000
ANa	0,694	0,786	0,730	0,846
AK	0,134	0,145	0,153	0,132
A	0,827	0,931	0,883	0,987

zátoru Link Isis (operátor ing. Z. Kotrba, ČGS, Praha) byla analyzována série amfibolů a pyroxenů, ze které je v tab. 2 a 3 uveden reprezentativní výběr. Analýzy minerálů byly přečteny a klasifikovány softwarem RICHARD (1988).

Hlavní pozornost byla věnována amfibolům. Krystalochemické parametry $\text{Mg}/(\text{Mg} + \text{Fe}^2) > 0,50$, BCa $> 1,50$, (ANa + K) $> 0,50$, Ti $< 0,50$ a Al $> \text{Fe}^2$ je řadí podle LEAKE et al. (1997) k pargasitu. Jejich markantním znakem je mimořádně vysoký obsah TiO_2 , jímž se velmi blíží kersutitům: podle analýzy jádra zrna 2 (viz tab. 2) připadá na vzorcovou jednotku 0,497 atomu, což je pouhé tři tisícinu pod hraniční hodnotou kersutitu. Obsah titanu se vyznačuje zonálním uspořádáním s centrifugálním poklesem. Zonální stavba je podtržena i distribucí dalších prvků, z nichž středová maxima charakterizují obsahy Al a Fe, které jsou kompenzovány okrajovými maximy Mg, Ca a Na. Klinopyroxen, který po kvantitativní stránce hraje ve srovnání s amfibolem podružnou roli, má složení odpovídající diopsidu, v němž se

Tabulka 3. Reprezentativní mikrosondové analýzy pyroxenů a jejich krystalochemický přepočet (Fe^3 podle stechiometrie)

	1 střed	1 okraj
SiO_2	52,16	52,08
TiO_2	0,88	0,78
Al_2O_3	3,84	3,34
FeO	4,39	4,52
MnO	0,11	0,10
MgO	15,27	15,77
CaO	23,29	23,11
Na_2O	0,51	0,43
K_2O	0,01	0,01
součet	100,46	100,14
TSi	1,900	1,901
TAl	0,100	0,099
	2,000	2,000
M1Al	0,064	0,045
M1Ti	0,024	0,021
M1 Fe^3	0,024	0,042
M1 Fe^2	0,059	0,034
M1Mg	0,829	0,858
M1	1,000	1,000
M2 Fe^2	0,051	0,062
M2Mn	0,003	0,003
M2Ca	0,909	0,904
M2Na	0,036	0,030
M2	0,999	0,999

augitová afinita projevuje jen nevýrazně. V protikladu k amfibolu je zonální stavba tohoto minerálu zanedbatelná. Obsahy titanu jsou v pyroxenu kumulovány o řad slaběji než v koexistujícím amfibolu. I celkově lze chemismus obou těchto minerálů označit jako značně kontrastní.

Výrazně hnědý pleochroismus amfibolů ve většině spessartitů i z jiných částí Českého masivu dovoluje předpokládat, že pargasitový a vysokotitanový chemismus, zjištěný ve spessartitové žíle od Slabců, se dalšími mikrosondovými analýzami ukáže pro tyto lamprofyry jako příznačný ve všeobecném měřítku.

Literatura

- HEJTMAN, B. (1984): Petrografie vyvřelých hornin Českého masívu. – Univ. Karl. Praha.
- LEAKE, B. E. – WOLLEY, A. R. – ARPS, Ch. E. S. et al. (1997): Nomenclature of amphiboles: Report of the Subcommittee on Amphiboles of the International Mineralogical Association, Commission on New Minerals and Mineral Names. – Amer. Mineralogist, 82, 1019–1037.
- RICHARD, L. R. (1988): Minpet. Mineralogical and petrological data processing system. – Quebec, Canada.
- ŠRÁMEK, J. (1964): Petrografické studium algonkických hornin v oblasti Slabeckého potoka jižně od Rakovníka. – MS Přírodověd. fak. Univ. Karl. Praha.