

Literatura:

Burkart, E. (1953): Mährens Minerale und ihre Literatur. - Nakl. ČSAV. Praha.

Povondra, P. - Čech, F. (1985): Lattice parameters of tourmalines of the dravite - schorl series and their relation to chemical composition. - Acta Univ. Carol. Geol. (Praha), No. 3, 235 - 245.

DVA GENETICKÉ TYPY TREMOLITU A NÁLEZ OBJEKTŮ, PODOBNÝCH FOSÍLIÍM, Z LOMU KONSTANTIN VE VELKOVREBENSKÉ SKUPINĚ

Two genetic types of tremolite and fossil-like objects from Konstantin
quarry, Velké Vrbno Group

Jaroslav Reif¹, Zdeněk Losos¹, Monika Němečková¹, Rudolf Šmůla²

¹ Masarykova univerzita, katedra mineralogie, petrologie a geochemie, Kotlářská 2, 611 37 Brno

e-mail: reif@sci.muni.cz

² Grafítové doly Staré Město s.r.o., Staré Město pod Sněžníkem

(14-23 Králíky)

Key words: Velké Vrbno Group, graphite deposit, tremolite, fossil-like objects

Abstract:

The Konstantin quarry is located in NW part of the Velké Vrbno Group. The graphite seam "Platejs" is dislocated by a fault filled by aggregates of light grey tremolite (type I). Tremolite is usually present as microscopic intergrowths with calcite and dolomite. The described tremolite (type I.) crystallized later than dark grey tremolite (type II.) in the so-called dolomite marbles with tremolite. Lenses of clear dolomitic marbles with tremolite accumulations morphologically resemble tremolitized fossils. Mineral assemblage of the dolomite marbles with tremolite are showing some similarities with initial stage of origin of skarn mineral paragenesis buffered by water, fluorine and graphite. Mobilizates represented by pyrrhotite and pyrite mineralizations are very similar as those from Petříkov near Velké Vrbno.

Ložisko grafitu Konstantin se nachází ve velkovrbenské skupině. Tato antifonní struktura je řazena do staršího paleozoika nebo do proterozoika (Květoň 1951, Mísař 1958, Mísař et al. 1983).

Vlastní ložisko Konstantin se nachází v severozápadní části velkovrbenské skupiny. Generelní směr souvrství je S-J, sklon je velmi proměnlivý, převažuje sklon k západu. Grafitový horizont je konformní s okolními horninami. V jižní části ložiska jsou grafitové polohy menších mocností, ale s pravidelným vývojem do hloubky (Šmůla 1994). Grafitová tělesa jsou obklopena pestrým komplexem hornin. Bezprostřední nadložní horniny jsou jemné až středně zrnité krystalické dolomity, krystalické dolomity s grafitem, dolomit-kalcitické mramory a dolomit-kalcitické mramory s grafitem. V podloží grafitových slojí jsou mramory, grafitické břidlice, pararuly, amfibolity a lokálně kyselé metamorfované vulkanity. Grafitovou surovinou jsou silně tektonizované grafitické břidlice a ruly. V takovém případě zde nacházíme grafitové mylonity

a četné slojky grafitu tektonického původu. V jámovém lomu Konstantin, který je situovaný nad štolou "Constantin" byly vysledovány dvě grafitové sloje - "Platejs" a "Zpátečnická".

V těžené části grafitové sloje Platejs byla zjištěna příčná porucha, která probíhá kolmo na foliaci grafitové sloje. Byla vyplněna hrubě stébelnatými až lištovitými agregáty šedobílého tremolitu s makroskopicky zřetelnou štěpností, jejichž mocnost často přesahuje 10 cm. Sloupce tremolitu dosahují běžně velikosti 2x1 cm. Tremolit je prorůstán karbonátem (zpravidla kalcitem), místy grafitem a je doprovázen pyrhotinem, pyritem a draselným živcem. V těsné blízkosti tremolitu bylo pozorováno výrazné zhrubnutí grafitových šupin. Popsaný tremolit (typ I.) je součástí mladších hydrotermálně-metasomatických výplní poruch. Je krystalizačně mladší než šedobílý lištovitý tremolit (typ II.), který je makroskopicky pozorovatelným horninotvorným minerálem mramorů až dolomitických mramorů a jeho krystaly jsou konformní s foliací hornin.

RTG-práškové analýzy obou typů tremolitu jsou identické, v naměřených spektrech nebyly zjištěny jiné minerální fáze.

Z výsledků mikrochemického výzkumu tremolitových agregátů (tab.1 a 2) vyplývá mírně zvýšený obsah manganu (tab.2) na úkor sníženého obsahu vápníku u tremolitů doprovázených pyritem (tab.1). Relativně vyšší obsahy fluoru byly stanoveny u všech studovaných tremolitů. Výsledky mikroanalýz jsou v dobré shodě s chemickými analýzami tremolitu z Petříkova (Fojt et al. 1994), s výjimkou diskutovaného zvýšeného obsahu manganu. Zvýšený obsah fluoru by mohl indikovat hypogenní zdroj fluid, které se podílely na vzniku asociace reprezentované hrubě krystalickým tremolitem (typ I.), pyritem a pyrhotinem. Oba sulfidy vystupují v intergranulárních mezi krystaly tremolitu. Vedle uvedených minerálů byl v trhlínových výplních zjištěn akcesorický draselný živec. V mramorech byl s tremolitem II. identifikován makroskopicky granát (Reif 1981).

U mramorů s grafitem z ložiska Konstantin došlo k ustavení izotopické rovnováhy mezi koexistujícím grafitem a karbonátem. Hodnoty $\Delta\delta^{13}C_{cc-gr}$ (rozdíl

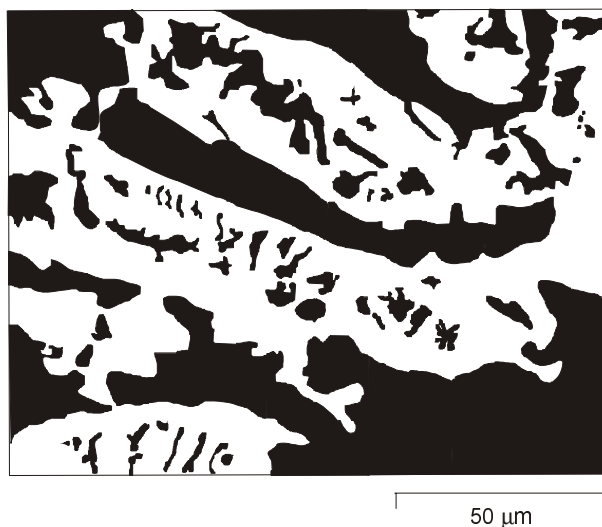
oxid	A1	A2	A3	A4	A5
Na ₂ O	0,57	0,82	0,8	0,68	0,59
MgO	24,12	24,25	23,52	23,73	22,54
Al ₂ O ₃	2,08	1,89	2,47	2,55	2,98
SiO ₂	56,37	57,78	56,78	57,31	57,12
K ₂ O	0,23	0,11	0,22	0,18	0,15
CaO	13,16	12,94	12,99	13,28	13,34
TiO ₂	0,21	0,06	0,16	0,18	0,21
MnO	0,14	0,21	0,23	0,15	0,27
FeO celk.	0,29	0,54	0,52	0,61	0,51
F	0,6	0,62	0,33	0,64	0,28
Celkem	98,06	99,25	98	99,31	98

Tab. 1 - Výsledky mikroanalýzy tremolitu (typ I), Velké Vrbno.
Tab. 1 - Electron microprobe analyses of the tremolite (type I), Velké Vrbno.

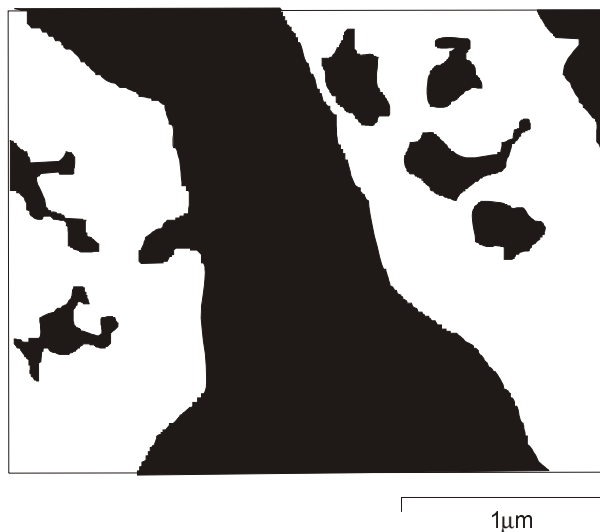
izotopického složení uhlíku z karbonátu a grafitu) vykazují homogenní rozdělení. Vypočtené hodnoty odpovídají teplotám maximální metamorfózy v rozmezí 460°-610°C s maximem hodnot v intervalu 500°-540°C (Losos 1992, Losos - Hladíková 1994). Zjištěná minerální paragenese

oxid	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B6k	B7
Na ₂ O	0,66	0,63	0,6	0,54	0,53	0,69	0,79	0,49
MgO	24,59	23,41	24,72	24,97	23,8	24,22	24,76	24,13
Al ₂ O ₃	1,47	1,41	1,26	1,35	1,32	1,33	1,57	1,25
SiO ₂	58,03	57,87	58,35	58,29	58,14	57,26	57,5	57,04
K ₂ O	0,18	0,19	0,11	0,1	0,2	0,21	0,15	0,24
CaO	12,66	12,34	12,86	12,54	12,23	12,04	11,76	11,91
TiO ₂	0,18	0,26	0,15	0,17	0,17	0,15	0,19	0,22
MnO	1,18	1,16	1,15	1,34	1,29	1,29	1	1,3
FeO celk.	0,5	0,26	0,52	0,25	0,33	0,42	0,34	0,38
F	0,4	0,47	0,5	0	0	0,45	1,1	0,78
Celkem	99,84	98	100,21	99,55	98	98,06	99,17	97,73

Tab. 2 - Výsledky mikroanalýzy tremolitu (typ II), Velké Vrbno.
Tab. 2 - Electron microprobe analyses of the tremolite (type II), Velké Vrbno.



Obr. 1 - Podélný řez tyčinkami tvořenými tremolitem (světlý), grafitickým dolomitem (černý) výbrus.
Fig. 1 - Lengthwise cut of rods formed of tremolite (light), dolomite marble with graphite (black), thin section.



Obr. 2 - Detailní řez tyčinkami tvořenými tremolitem (světlý), grafitickým dolomitem (černý) výbrus.
Fig. 2 - Detail of lengthwise cut of rods formed of tremolite (light), dolomite marble with graphite (black), thin section.

v dolomitických mramorech reprezentovaná tremolitem II. a akcesorickým granátem je výsledkem metamorfních reakcí pufrovaných přítomností vody a hojně rozptýleným grafitickým pigmentem. Proto předpokládáme poněkud nižší teploty krystalizace zmíněné parageneze. Hrubostrunné tremolitové výplně žilného typu v trhlinách grafitové sloje odpovídají až hydrotermálně-metasomatickým jevům.

Mobilizáty reprezentované impregnacemi pyrrhotinu a pyritu v tremolitových žilách jsou velmi blízké sulfidické mineralizaci v Petříkově (Fojt et al. 1994). Lze tedy předpokládat, že i na ložisku Konstantin měla na konečnou podobu rudní mineralizace rozhodující vliv aktivita fluid.

V tmavých grafitických dolomitických mramorech byla nalezena čočka světle šedého mramoru o velikosti asi 20 cm s agregáty tremolitu. Tremolit je zde doprovázen pyritem a menším množstvím grafitu. Agregáty tremolitu

z čočky mramoru vytvářejí oválné objekty, které jsou svou morfologií podobné zbytkům tremolitizovaných organismů (obr. 1, obr. 2). Vejčité útvary dosahují velikosti 5-15 mm (podle orientace řezu). Společně s popsányi útvary byly zjištěny reliktky karbonátových prstencovitých forem mikroskopických rozměrů, které jsou předmětem dalšího výzkumu. Dosud se nepodařilo prokázat, zda se v obou případech jedná o mesozonálně metamorfované a následně tremolitizované schránky organismů nebo v prvním případě o produkt metamorfního koncentrického dorůstání tremolitu kolem grafitových center.

Diskusi o nálezech "klamných fosilií" z velkovrbenské skupiny zveřejnili Hladil a Čejchan (1994). Jimi pozorované a vyobrazené mikroskopické objekty však neodpovídají charakteristikou našim nálezům.

Literatura:

- Fojt, B. - Hladíková, J. - Hromek, V. - Kopa, D. - Losos, Z. - Skácel, J. (1994): Parageneze kyzového výskytu na ložisku grafitu v Petříkově (severní Morava). - Čas. Slez. Muz. (A), 43, 129-154. Opava.
- Hladil, J. - Čejchan, P. (1994): Metamorfované karbonáty silezika u Velkého Vrbna: překrásné klamné fosilie a velmi nejasné zbytky skutečných fosilií. - Geol.výzk. Mor.Slez. v r. 1993, 37-40. Brno.
- Květoň, P. (1951): Stratigrafie krystalických sérií v okolí grafitových ložisek na severní Moravě. - Sbor. SGÚ, XXV, 277-336. Praha.
- Losos, Z. (1992): Mineralogický a izotopický výzkum grafitů silezika. - MS, kandidátská disertační práce, PŘF MU, 198 str. Brno.
- Losos, Z. - Hladíková J. (1994): Mineralogie a izotopické složení grafitických hmot Silezika. - Geol.výzk. Mor. Slez. v r. 1993, 85-88. Brno.
- Mísař, Z. (1958): K rozšíření a charakteristice metamorfovaného proterozoika na severovýchodním okraji Českého masívu. - Acta Univ. Carol., 3, 215-220. Praha.
- Mísař, Z.- Dudek, A.- Havlena, V.- Weiss, J. (1983): Geologie ČSSR, I, Český masív. - St. pedagog. nakl. Praha.
- Reif, J. (1981): Mineralogická topografie ložiska "Konstantin" ve Velkém Vrbně. - MS, rešeršní práce SVOČ, 7 str., MU. Brno.
- Šmůla, R. (1994): Výsledky podrobného geologického průzkumu na lokalitě Konstantin u Starého Města pod Sněžníkem. - Uhlí-Rudy-Geologický průzkum, 8, 309-313. Praha.