

VÝVOJ ZEMSKÉ KÚRY V ZÁPADNÍCH ČECHÁCH

**Český křemenný val a přilehlé žilné mineralizace v západní části Českého masivu:
příklad cirkulace fluid ve střížné zóně**

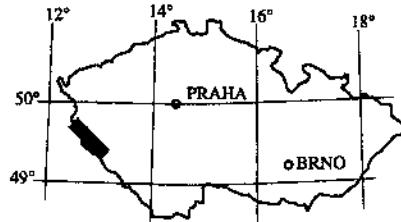
The Bohemian Quartz Lode and adjacent vein mineralizations in western part of the Bohemian Massif: An example of fluid circulation in a shear zone

PETR DOBEŠ - KAREL ŽÁK

(11-34 Tachov, 11-41 Mariánské Lázne, 21-23 Domažlice)
Bohemian Quartz Lode, Fluid circulation, Fluid inclusions, Stable isotopes

V Českém masivu lze nalézt mnoho výskytů pozdně variských a povariských hydrotermálních minerálů (křemen, karbonáty) a žilných rudních mineralizací (Ag-Pb-Zn, U, Au...). Hydrotermální mineralizace se často vyskytují v blízkosti regionálních střížných a zlomových zón poblíž hranice korových bloků, které v pozdně variském období prodělaly rozdílný vývoj výzvihu.

Český křemenný val je mohutná křemenná žila více než 55 km dlouhá a až 50 m mocná, spadající strmě k JZ, situovaná v regionální střížné zóně sz.-JV směru podél tektonické hranice mezi moldanubikem a bohemikem na západním okraji Českého masivu. Tvorba hydrotermálního křemene reprezentuje pozdní stadium vývoje střížné zóny. Na paralelních strukturách se vyskytuje několik malých opuštěných polymetalických žilných ložisek (Mutěnín – z. od Horšovského Týna a Michalovy Hory – JV. od Mariánských Lázní) a dalších křemenných žil (studována byla



křemenná žila u Zhoře v kladrubském masivu, orientace S-J, až 7 m mocná). Obdobnou žilnou strukturu vytváří na německé straně bavorský křemenný val (Peucker-Ehrenbrink - Behr 1993).

Tělesa žilného křemene českého křemenného valu se nacházejí v migmatitických, cordieritických pararulátech a sillimanit-biotit-muskovitických pararulátech. V okolí křemenného valu byly horniny postiženy pozdní muskovitizací. Křemenná žila u Zhoře se nachází v granitech kladrubského masivu.

Křemen českého křemenného valu nese znaky cyklického vzniku, rekrytalizace a kataklázy. Křemen z žily u Zhoře vykazuje místa znaky rekrytalizace.

Ložisko Mutěnín je tvořeno třemi masivními nebo brekcirovitými žilami křemen-karbonátového složení (dolomicko-ankeritický karbonát) se střibronosným chalkopyritem (Kratochvíl 1937). Mocnost žil je 0,5 až 0,7 m, méně často je přítomen bournonit, sfalerit a bornit.

V rudním revíru Michalovy Hory lze nalézt asi 12 strmě ukloněných hydrotermálních křemen-karbonátových žil s fluoritem a barytem a komplexní Pb-Zn, Ag-Bi-Co-Ni a U mineralizací (Fiala - Mrázek 1977).

Předběžné mikrotermometrické analýzy fluidních inkluze byly provedeny v pozdním křemenci českého křemenného valu, v křemenu z žily u Zhoře a v křemenu a karbonátu vybraných žil zmíněných rudních ložisek. Primární fluidní inkluze ve všech minerálech mají nepravidelný poměr kapalina/plyn, což je interpretováno jako výsledek dlouhého „zráni“ inkluze z nízké teploty, při kterém dochází k nukleaci plynnej fáze (Bodnar et al. 1985), a ne jako důsledek varu či nemisivosti fází. Data fluidních inkluze jsou shrnutá v tabulce. Teploty homogenizace (Th) byly měřeny v malých skupinách primárních inkluze s 3D distribucí s pravidelným poměrem kapalina/plyn. Th nepřesahuje 210 °C. Hodnoty eutektické teploty (Te) a teploty tání ledu ukazují na mísení fluid s nízkou a vysokou salinitou. Složení solí

Tabulka 1. Mikrotermometrická data fluidních inkluzí

lokalita	studovaný minerál	Th (°C)	Te (°C)	složení solí v inkluzích	salinita (hmot. % NaCl ekv.)
Mutěnín	karbonát	136–148	-52,5	Ca-Mg-Na-Cl	17,2–23,2
	karbonát	142–158	-53,5	Ca-Mg-Na-Cl	1,6–6,2
	křemen	128–165	-53,5 až -56,2	Ca-Mg-Na-Cl	17,6–23,2
Michalovy Hory					
žila Wofram	křemen	118–120	-56,0	Ca-Na-Cl	14,4–21,8
	křemen		-46,5	Mg-Na-(Ca)-Cl	0,4–10,2
žila Staré štěstí s radostí	karbonát	114–156	-54,3	Ca-Na-Cl	3,4–5,3
český křemenný val	křemen	164–182	-37,5 až -38,0	Mg-Na-K-Cl	0,4–1,2
	křemen		-56,5	Ca-Na-Cl	15,1–22,5
	pozdní křemen	138–178	-68,0 až -69,2	Li-Cl	~ 30,0
	pozdní křemen		-39,6	Mg-Na-K-Cl	3,4–4,0
česká žila u Zhoře	křemen	162–208	-38,5 až -48,5	Mg-Na-(Ca)-Cl	4,3–9,3

inkludovaných fluid je variabilní, tvořeno chloridy Na-K-Mg-Ca. Te kolem -68°C v inkruzích v nejmladším křemenci z křemenného valu indikuje přítomnost LiCl ve fluidu.

Přeypočty, založené na měřených hodnotách δO křemene, δD hydrotermálního kaolinitu a sericitu a Th inkluze ukazují, že hydrotermální fluida pozdních vývojových fází českého křemenného valu a přilehlých mineralizací mají hodnoty δO v rozsahu mezi -5 až $+5\text{‰}$ a δD mezi -60 až -70‰ (SMOW), což neodpovídá ani magmatickému ani metamorfnímu původu fluid, ale pravděpodobně původně ze zemského povrchu odvozeným vodám, které prodělaly složitý a dlouhodobý vývoj v zemské kůře.

Literatura

- Bodnar, R. J. - Reynolds, T. J. - Kuehn, A. C. (1985): Fluid inclusion systematics in epithermal systems. In: B. R. Berger - P. M. Bethke (eds.): Geology and geochemistry of epithermal systems. – Review in Economic Geology, 2, 73–97.
 Fiala, V. - Mrázek, P. (1977): Das Mineralvorkommen von Michalovy Hory bei Mariánské Lázně. – Fol. Mus. Rer. Natur. Bohemiae occident., Plzeň, Geologica 10.
 Kratochvíl, F. (1937): Petrografické a metalogenetické poměry měďnatého ložiska u Mutěnina v Českém lese. – VSGÚ, 13, 146–158.
 Peucker-Ehrenbring, B. - Behr, H. J. (1993): Chemistry of hydrothermal quartz in the post-Variscan „Bavarian Pfahl“ system, F. R. Germany, Chem. Geol., 103, 85–109.

Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

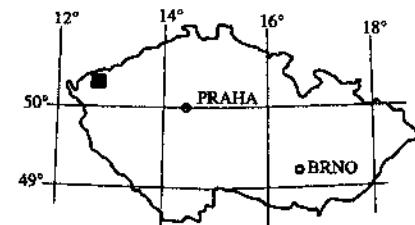
Přechodní granity karlovarského plutonu

Transition granite of the Karlovy Vary Pluton

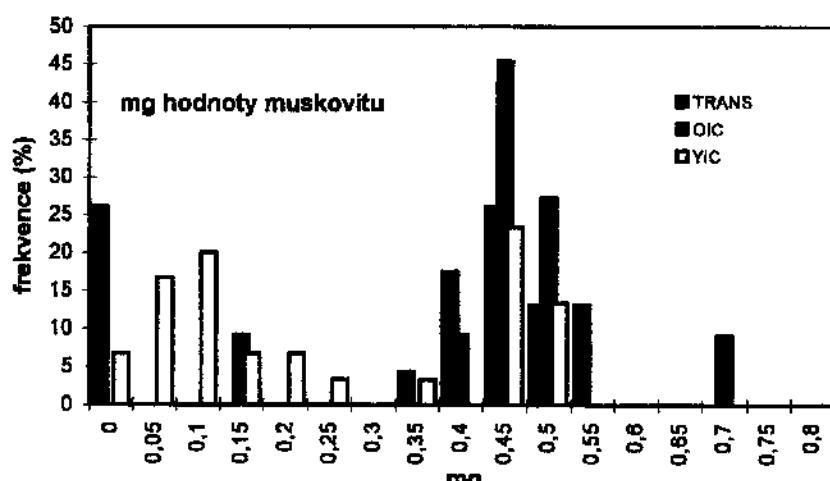
MILOŠ LANG¹ - MIROSLAV ŠTEMPROK² - EDVÍN PIVEC¹ - JIŘÍ K. NOVÁK¹

(01-34 Rolava, 01-43 Horní Blatná, 11-21 Karlovy Vary, 11-22 Kadaň, 11-23 Sokolov, 11-24 Žlutice)
Granite, Micas, Geochemistry, the Karlovy Vary Pluton

Karlovarský pluton označuje těleso západokrušnohorského plutonu na J od krušnohorského zlomu, které zahrnuje žuly Slavkovského lesa a žulové výchozy j., jv. a jz. od Karlových Varů. Žuly svrchně paleozoického stáří (330–290 mil. let) se tradičně dělí na žuly dvou intruzivních komplexů: starší (OIC) a mladší (YIC), které odpovídají původní klasifikaci Laubeho (1876) rozlišující žuly „horské“ a „krušnohorské“. Fiala (1968) si povšiml geochemické kontinuity obou intruzivních komplexů poukazem na existenci tzv. přechodních žul (dvojslídne žuly přechodní skupiny), které jsou mladší než žuly OIC, ale starší než žuly YIC (žuly od Kynžvartu a Žandova, Kfel a žuly typu Ovčák). Tyto přechodní žuly oddělil Štemprok (1986) od jiných žul s přechodním geochemickým charakterem, podle Breitera et al. (1991) tzv. dělících granitů (DG) (ně-



mecky „Zwischengranite“) nebo středových (intermediárních IN) (Štemprok 1993), které jsou texturně blíže žulovým porfyrům (mikrogranitům) a mají často charakter tzv. dvoufázových žul (Seltmann a Štemprok 1994). Dvojslídne žuly Slavkovského lesa jsou rovněž blízké petrograficky a geochemicky selbské žule smrčinského plutonu, která je řazena k žulám staršího intruzivního komplexu (Richter



Obr. 1. Frekvence mg hodnot v muskovitech OIC, YIC a přechodných (trans) granitů