

Oponentní posudek diplomové práce Jana Markese „Sulfidická mineralizace v okolí bílinského zlomu“

Tato diplomová práce měla za cíl zhodnotit sulfidickou mineralizaci tvořenou převážně pyritem a markazitem vyskytující se v bezprostředním okolí bílinského zlomu odkrytém v povrchovém hnědouhelném lomu Bílina. Navazuje na práce uchazečova školitele Doc. Zachariáše a jeho kolektivu na poli výzkumu neoidních mineralizací v oblasti oháreckého riftu.

Práce má 50 stran textu, obsahuje 25 obrázků, jednu tabulku a jednu přílohu obsahující souhrnně fotografickou dokumentaci zkoumaných vzorků. V úvodu autor zpracoval přehlednou rešerši oblasti oháreckého riftu, jeho tercierního vulkanismu, pánevního vývoje a souvisejících mineralizací. Dále autor uvádí rešerši mineralogické charakteristiky pyritu a markazitu. Vlastní výzkum autora je pak zaměřen mineralogicky, kde zpracovává celkem 15 vzorků metodami rudní a elektronové mikroskopie a ED analýzy.

Všechny citované prameny jsou uvedeny v seznamu literatury (a naopak). Nebyl však dodržen doporučený formát citací, kdy namísto „et al.“ má být užito „a kol.“ a dokonce namísto „and“ české „a“ (str. 2). Některé z prací by měly být citovány úplněji. Tak např. práce Čadka a kol. (1963) a Malkovského (1975) pokládám za obtížně dohledatelné. V případě že má citovaný autor dvě práce s totožným vrocením, pak je nutné obě odlišit: Ulrych a kol. 1999_a a Ulrych a kol. 1999_b. Nesprávně jsou pak citovány práce Peška a kol. (2010), Malkovského a kol. (1985), Hurníka (1960) (je to práce uváděná v seznamu literatury jako Hurník – Loft 1960?) a Slavíka a kol. (1972).

Práce obsahuje mnoho překlepů a chyb zejména v názvech minerálů (při opisování z jiných publikací) na str. 14 velmi nemile upoutá namátkou „korunt“. Pravopisné chyby jsou vyznačeny přímo v oponovaném exempláři DP.

Dále je patrná autorova snížená míra orientace v problematice morfologické krystalografie. Co je prosím myšleno jako tvar „sféulit“? (str. 15), či co je myšleno slovy „krychle a odvozené tvary“ v případě krystalů pyritu (str. 28)?

Do kategorie připomínek formálních patří určitě zmínit i jistou nekritičnost či nepozornost v přejímání cizích údajů. Tak např. na str. 5 se dočteme že „Sedimentární komplexpokrývá 870,3 km², hlavní hnědouhelná sloj je vyvinuta na ploše 940 km²“. To vyvolává v čitateli dojem, že vlastní sloj se vyskytuje na ploše větší než je plocha sedimentární výplně severočeské pánve.

Autor se zhlédl ve známých tzv. bílinských a vršanských koulích. Informace o jejich výskytu se mu natolik líbila, že jí v podstatě ve stejné podobě uvádí v práci hned na čtyřech místech a to na straně 13, 14, 17 i 19.

Již v oblasti faktických připomínek k oponované DP je absence geologické mapy znázorňující průběh pro práci klíčového bílinského zlomu v dobývacím poli lomu Bílina či severočeské pánvi a tektonickým liniím regionálnějšiho rázu. Autor mohl pozici alespoň vyznačit v převzatém Obr. 2.

Ve schématickém příčném profilu bílinským zlomem (Obr. 4) není vyznačena orientace vůči světovým stranám, ani litologický popis nejhrouběji uložených hornin v „levém“ tektonickém bloku (podle úzu by to měly být vápence?).

Není pravda, jak tvrdí autor na str. 21, že je na Obr. 4 znázorněna pozice studovaných vzorků k průběhu bílinského zlomu, když podrobná mapa chybí. Ba co více, v čitateli tento obrázek vyvolává dojem vyznačení pozice vzorků v lomové stěně. V práci totiž není uvedeno, že ve skutečnosti mohou vzorky od sebe být prostorově velmi vzdáleny. Při uvažovaném postupu porubní fronty a počátku odběrů v roce 1982 to mohou být i vyšší stovky metrů, ne-li dokonce první kilometry.

Hlavními faktickými nedostatky jsou ovšem úroveň Přílohy č. 1, a souvisejících textů kap. 8 „Charakteristika jednotlivých vzorků“ i kap. 9 „Přehled mikrochemie pyritu a markazitu“.

Fotografie z EM v Příloze 1 totiž nemají popis; ten se musí pracně hledat v textu kap. 8, i když i tam nemusí být čitatel úspěšný. Zcela bez popisu jsou např. záběry EM vzorku 1 obr. A a C, vzorku 2 obr. A, B a D a mnoho dalších obrázků. Navíc se oprávněně domnívám, že „lokalizace podrobně studovaných míst“ je dělána „od boku“ či přímo nesprávně. Tak např. Obr. A i B vzorku 3 v příloze 1 ve skutečnosti zobrazují mnohem menší pole než je uvedeno na Obr. 10.

Ještě hůře na tom jsou fotografie z rudního mikroskopu. Některé záběry markazitů jsou velmi pěkné a jistě potěší oko rudního mineraloga. Tyto obrázky ale nejsou číslovány vůbec a také zcela chybí jejich popis i lokalizace záběru v rámci studovaného nábrusu.

Neméně tristní je úroveň zpracování analýz v Tab. 1. Autor píše že bylo hodnoceno 81 „spektrálních analýz“, přitom o spektrální analýze není v textu ani zmínky; nejspíše jí zaměnil za ED analýzu. Navíc zřejmě nepoužil všechny; v Tab. 1 uvádí totiž pouze 62 analýz (!). Všechny v práci uvedené analýzy jsou nevhodně normalizovány na 100 %, což např. zpochybňuje autorovo pozorování mikroinkluzí (mikroporozity?) v sulfidech. Analýzy dále nejsou přepočteny na atomová % či empirický vzorec minerálu a s předchozím tak znemožňují posoudit jejich přesnost, správnost i vlastní krystalochemii disulfidů železa. Polohy analyzovaných bodů v rámci vzorku také nejsou nikde (v žádném z obrázků) vyznačeny.

V diskusi pak autor s nikým nediskutuje, pouze sám se sebou. Ve špatně strukturovaném textu na str. 47 se čitatel ztrácí; neví zda autor právě hovoří o pyritu či markazitu (záměrně mlží?) i oba minerály s rozdílnými krystalochemickými preferencemi míchá dohromady v cheomografických projekcích (Obr. 22 až 25). Z údajů Tab. 1 i textu na str. 44 však vyplývá, že detekovatelné obsahy arsenu má pouze markazit. Tvrzení že „ve vzorku č. 17b se vyskytla růstová zóna se zvýšeným obsahem jak As tak Ni“ (str. 47) není ve skutečnosti dokladováno analytickými údaji v Tab. 1. Ani zde není jasné, zda autor má na mysli pyrit či markazit.

Na autora práce mám následující dotazy:

- Co myslíte substitucí $S_{-1}As_{+1}$ (str. 47)? Nenapadá Vás nějaké vhodnější krystalochemické vyjádření substituce síry arsenem?
- Jak vysvětlujete zvýšený obsah Ti v markazitu (Tab. 1, např. Vz. 1, Sp. 3 či v jiných případech)?
- Jakým způsobem byly při použití EM-EDA rozlišeny pyrity a markazity? (Je přiřazení analýz v Tab. 1 správné?)
- Co myslíte pojmem „Původní hornina“ ve vztahu k mineralizovaným vzorkům?

- Z čeho odvozujete že krystalizační teploty se pohybovaly kolem 50°C (kap. 11 „Závěr“). Máte v práci nějaká data která by toto tvrzení podporovala?

Závěr

Z textu předkládané práce pana Bc. Jana Markese je jasné, že autor měl k dispozici zcela unikátní, provozními geology dolu Bílina dlouho shromažďovaný soubor vzorků sulfidické mineralizace z prostoru bílinského zlomu. Autor však tento materiál zhodnotil z mineralogického hlediska velmi chabě a nikoli dostatečně. Dá se říci, že toto velmi ambiciózní a pěkné téma zahodil; de-facto zničil. To bylo, jak předpokládám, jistě zdrojem dalších vrásek na hlavě jeho školitele i důvodem aktuálního znechucení oponenta.

Přesto se domnívám že práce může splnit požadavky kladené na práce diplomové na našem ústavu a navrhuji jí klasifikovat stupněm „dobře“. Doporučuji však váženým členům komise přihlídnout při konečném hodnocení i k průběhu její obhajoby.

V Praze dne 3 .9. 2013
Mgr. Viktor Goliáš, Ph.D.