

# Oponentský posudek diplomové práce

## P. Surmová: Studium fluidních inkluzí v pegmatitech z Vepic a Vlastějovic

### předložená k obhajobě v rámci oboru Geologie živ. prostředí na PřF UK v Praze

Předložená práce má rozsah 47 číslovaných stran textu se zařazenými 29 obrázky a 11 tabulkami. Úvodní rešeršní kapitoly zaujímající téměř polovinu celého spisu (21 stran) obsahují obecnou rešerši o fluidních inkluzích a metodách jejich studia, dále obecně laděnou stať o pegmatitech a kapitolu týkající se geologie zájmového území a charakteristiky zájmových lokalit. Následují kapitoly popisující metodiku vlastní práce autorky (2 strany) a výsledky její vlastní práce (12 stran). Následuje diskuse (rozsah 7 stran), jednostránkový závěr, seznam literatury obsahující 38 bibliografických položek a 5 internetových odkazů, a 4 obrázky v nestránkovaných přílohách.

Úvodem svého hodnocení bych rád autorku pochválil za výběr tématu. Ačkoliv se Česká republika může počítat mezi „pegmatitové velmoci“ (alespoň pokud se týká množství typů granitických pegmatitů), jejich studium je v drtivé většině případů orientováno na klasická mineralogická témata. O povaze fluid toho zatím paradoxně víme velmi málo nebo vůbec nic, přestože je role fluidní fáze pro pegmatitovou krystalizaci zdůrazňována v každé učebnici. Nové údaje v tomto směru jsou proto velice žádoucí.

Práce je v zásadě dobře strukturovaná, text je prakticky bez pravopisných chyb (zde jen podotýkám, že názvy geol. jednotek se píšou s malým začátečním písmenem nejen v textu práce, ale i v přílohách) a téměř i bez typografických chyb (místy chybějí mezery mezi slovy – např. v popisce obr. 1). Místy se v textu objevují málo vhodné či neobratné formulace. V práci je i větší množství překlepů, které v několika případech bohužel zásadním způsobem mění význam sdělení (mikrolitické pegmatity/dutiny místo miarolitické pegmatity/dutiny (str. 11, 18, 19), ferrit místo fersmit (str. 38)). V kap. 5.2.2. (str. 20 a 21) se autorce díky překlepům podařilo přejmenovat všechny tři (!) základní tektonické jednotky moldanubika (správné názvy jsou ostronžská, drosendorfská a gföhlská jednotka). Obrázky jsou provedeny v dobré grafické kvalitě, tabulky jsou srozumitelné. Přílohy vhodně doplňují text, na obrázky 18-23 však nejsou odkazy v textu.

- Po stránce věcné mám k předložené práci následující komentáře, připomínky či dotazy:
- anglický souhrn je napsán s velmi malým citem pro anglickou syntax.
  - autorka v anglickém souhrnu používá české názvy minerálů a hornin. Naopak v českém textu jsou místy použity anglické názvy minerálů (v popiskách obr. 23 a 24). Pro minerál se vzorcem  $H_3BO_3$  autorka v českém textu používá název sassolit, správně má být sassolin.
  - popisky některých obrázků jsou jen formální (např.: „Obr. 7: Zaškrcování“, jiný příklad: na obr. 23 jsou vyobrazena tři Ramanovská spektra, horní dvě jsou si navzájem podobná, spodní je zcela odlišné. Popiska tohoto obrázku zní: „Ramanovské spektrum pro Li-slídu polyolithionite“. Ani v textu se k tomu, co čtenář na obrázku vidí, nic bližšího nelze dočíst). Obr. 27 má popisku zmatečnou („Graf salinity“), neboť je vyobrazen diagram Th versus salinita, stejně jako příloha 1, kde je místo mapy moldanubika (jak uvádí popiska) vyobrazena mapka středočeského plutonu.
  - rozpačitý dojem mám z úvodních obecných rešeršních kapitol zabývajících se problematikou fluidních inkluzí a pegmatitů, přestože prezentovaná fakta jsou až na drobné detaily věcně správná. Vypisovat elementární fakta o inkluzích a základní metodice jejich studia, která jsou dostupná v každé učebnici, mi připadne až nedůstojné magisterského stupně odborného studia. Stať o pegmatitech (s důrazem na klasifikaci granitických pegmatitů) je rovněž samoučelná, neboť tato problematika se nijak nereflektuje v diskusi či

- interpretacích získaných dat. S ohledem na zpracovávané téma bych v rešeršní části práce spíše uvítal přehled dosavadních poznatků o fluidních inkluzích v pegmatitech moldanubika, a/nebo obecnou rešerši na téma fluida a fluidní systémy v NYF a Li-pegmatitech.
- v metodice chybí informace o tom, jakým způsobem byla vypočítána koncentrace  $H_3BO_3$  ve fluidech z Vlastějovic
  - v kap. 5 (popis studovaných lokalit) by bylo vhodné vypustit z úvodních pasáží střípky z historie obce Vepice (str. 16) a popis historie těžby Fe-rud ve Vlastějovicích (str. 21), které s ohledem na zpracovávané téma nenesou žádný faktograficky cenný obsah. Údaje k horninovému složení středočeského plutonu a jeho kontaktních dvorů by bylo vhodné brát z původní literatury (které je opravdu hodně) a ne z učebnice regionální geologie (str. 17). V kap. 5.1.4 pojednávající o dosavadních mineralogických výzkumech ve Vepicích není vůbec zmíněna stěžejní práce Škody et al. (2004), kterou však autorka zjevně zná (viz str. 41). V kapitole 5.2. pojednávající o lokalitě Vlastějovice postrádám nějakou bližší konkrétní informaci o zdejších lithném pegmatitu – autorka se omezuje pouze na výčet citací prací, které se zdejšími pegmatity (nejen lithnými) zabývaly (str. 23). Naopak oželel bych (neúplný) abecední výčet minerálů nalezených na této lokalitě (str. 22).
  - kap. 6 prezentuje vlastní výsledky autorky, které zahrnují mikroskopické studium destiček, mikrotermometrické studium inkluzí a identifikaci pevných fází v inkluzích pomocí Ramanovy spektroskopie. Autorka zpracovala celkem 9 vzorků křemene ze dvou lokalit. Připomínky k této části: Není mi jasné, proč podle autorky není možné rozlišit sekundární a pseudosekundární inkluze ve volném krystalu křemene z drúzové dutiny (str. 24). Prosím o vysvětlení. V textu týkajícím se petrografie inkluzí autorka zmiňuje i přítomnost primárních (!) plynem bohatých či čistě plynných inkluzí (str. 24 a 25), které však již dále nijak blíže nestudovala a věnovala se jen inkluzím s převahou vodného roztoku. Považuji to za zásadní chybu, neboť takováto selekce provedená hned na samotném počátku práce nezbytně ovlivní celkové interpretace a závěry. Prosím o vysvětlení. Text týkající se mikroskopického popisu vzorků je velice stručný, místy až vyloženě povrchní (např. na petrografickou charakteristiku inkluzí ve vzorku JF-2a autorce stačily dva řádky textu (str. 27)). Co je horší, v textu jsou často vnitřní rozpory, kdy autorka v odstavci týkajícím se petrografie inkluzí např. píše o přítomnosti P a S inkluzí, kdežto v následujícím odstavci, kde jsou shrnuty údaje z mikrotermometrie, se čtenář dozví, že byly měřeny PS inkluze, o kterých nebyla v předešlém textu zmínka (týká se popisu vzorků JF 3-1, JF 2a, JF 6b a JF 9). Podobný zmatek má autorka v číslování úlomků ze vzorku z Vlastějovic: v textu se píše o úlomcích č. 14, 19 a 20, kdežto v tab. 11, kde jsou uvedeny výsledky mikrotermometrie, jsou data k úlomku č. 1. Mikrotermometrická měření byla často provedena jen na jednom genetickém typu inkluzí, přestože se jich ve vzorku vyskytovalo více. V některých případech autorka při měření upřednostnila inkluze pseudosekundární před primárními. Sekundární inkluze pak nebyly měřeny ani v jednom vzorku. Důvod? Mikroskopické popisy pevných fází ve vzorku z Vlastějovic jsou velmi zběžné nebo chybí. Liší se jednotlivé fáze tvarem, velikostí, barvou, průhledností, indexem lomu, dvojlomem? Je velikost pevných fází úměrná velikosti inkluzí či nikoliv? Pozice píků na Ramanovských spektrech sassolinu, prezentovaných na obr. 21, si navzájem neodpovídají, protože oba dílčí obrázky byly k sobě nedbale sesazeny. Na obr. 22 chybějí číselné hodnoty na ose x. Na obr. 23 určitě nejsou prezentována jen spektra polyolithionitu.
  - v kapitole Diskuse autorka získaná data konfrontuje navzájem (vzorky z lokality Vepice) a s publikovanými údaji (v případě lokality Vlastějovice) a interpretuje je směrem ke stanovení chemického složení a P-T podmínek. I k této kapitole musím vznést četné připomínky. Autorka v této části uvádí nové, dosud nezmiňené skutečnosti, které měly být uvedeny již v části výsledkové. Až zde se čtenář dozví, že ve vzorku JF-6 se parametry

inkluzí lišily na okrajích a ve středu křemenného krystalu (str. 38). Ve výsledkové části však žádnou charakteristiku vzorku JF-6 nenajdeme, tam jsou popsány vzorky JF-6a a JF-6b (ale ani u nich není o zmiňovaných rozdílech v inkluzích zmínky)... Podobně je uvedeno, že Li-pegmatit ve Vlastějovicích obsahuje ve fluidech dusík (str. 40), a že v plynné fázi inkluzí nebyl detekován CO<sub>2</sub> (str. 41), o čemž rovněž nebylo zmínky ve výsledkové části práce. Pokud jde o interpretované P-T podmínky z lokality Vepice, údaje jsou správné pouze v kontextu autorkou získaných dat, která jsou omezena na vodné inkluze. Přítomnost plynných či plynem bohatých primárních inkluzí (str. 24, 25) naznačuje, že vše mohlo být ve skutečnosti i poněkud jinak. Var fluida autorka kategoricky vyloučila již na začátku výsledkové části (str. 24), ovšem bez uvedení jakéhokoliv relevantního argumentu. Bylo by vhodné se k této problematice podrobněji vyjádřit při obhajobě. Na obrázcích 24-26 autorka ve formě histogramů sumarizuje naměřené hodnoty mikrotermometrických parametrů. Zde by bylo vhodné odlišit data z různých vzorků nebo alespoň různých genetických typů inkluzí. Úvodní odstavec v kap. 7.1.2. a celá kapitola 7.3 nemají charakter diskuse, převzaté informace zde uvedené měly být součástí kapitoly 5, v níž jsou charakterizovány studované lokality. Diskuse měla být dle mého názoru rozšířena o konfrontaci získaných poznatků s publikovanými údaji o charakteru fluid dalších typů pegmatitů moldanubika, příp. s podobnými typy pegmatitů v jiných terénech ve světě.

- neskutečné nepořádky jsou v citacích. Citace v seznamu literatury nejsou formátovány jednotným způsobem (použití bibl. zkratk názvů časopisů versus celé názvy, zkratky s tečkami i bez nich, rok vydání publikace jednou v závorkách, jindy bez závorek, rok vydání jednou za jmény autorů, jindy na konci citace, čárky mezi příjmením a zkratkou jména autora – někdy ano, někdy ne, atd...). Dvě citace (*Benešová et al. 1969 a Benešová a Ďurišová 1980*) jsou v seznamu uvedeny 2x. V seznamu internetových odkazů je následující poslední položka: „Bakker R. J., 2003. BULK, ISOC“ – podle těchto údajů nelze žádnou webovou stránku dohledat. V seznamu literatury je zařazeno 11 citací, které nejsou nikde zmíněny v textu (*Benešová et al. 1969, Diamond 2001, Fiala et al. 1995, Hall et al. 1988, Litochleb et al. 1995, London 1986, London 2005, Macků et al. 1995, Navrátilová 2009, Novák 1995, Pořádek 2011, Shepred et al. 1985*). V seznamu internetových odkazů jsou zařazeny 3 adresy, které nejsou nikde zmíněny v textu ([www.maps.google.cz](http://www.maps.google.cz), [www.webmineral.com](http://www.webmineral.com), <http://rruff.info/>). Naopak v textu práce jsou odkazy na 49 (!) dalších publikací, které nejsou citovány v závěrečném seznamu literatury (*Ackerman 2007, Ackerman et al. 2006, Bouška et al. 1960, Březina 2009, Buddington 1959, Čech 1984, Černý 1990, Čujan 1966, Diamond 1992, Fiala 1995, Ginsburg 1984, Gunsburg 1984, Goldstein 2003, Goliáš 2002, Gordyienko 1996, Hanson et al. 1998, Hanson et al. 1999, Hein 1998, Huraiová 2002, Chlupáč 2002, Jermakov et al. 1979, Kadlec 2005, Kadlec 2007, Kadlec 2009, Koutek 1950, Koutek 1964, Landes 1933, Novák 2000, Novák 2005, Novák a Povondra 1995, Povondra et al. 1985, Rajlich a Franěk 1996, Rezek a Kryst 1985, Roedder 1967, Roedder 1984, Selway 1999, Selway et al. 1999, Shepherd et al. 1985, Staněk a Schnorrer 1993, Sterner et al. 1988, Škoda 2004, Van den Kerkhof a Hein 2001, Vavříň 1960, Vavříň 1962, Wise 1999, Zagorskyi et al. 2003, Zou et al. 1985, Žáček 1985, Žáček et al. 2003*). V seznamu internetových odkazů chybí 1 adresa, která je citována v textu ([www.maps.google.com](http://www.maps.google.com)).

**Závěr: Můj celkový dojem z předloženého díla je velmi rozpačitý. Odbornou úroveň spisu bych přirovnal spíše k práci bakalářské. Ponechávám na zvážení státnicové komise, zda takový elaborát přijmout coby dostačující podklad pro udělení titulu Mgr. v jednooborovém (odborném) studiu geologie na PřF UK v Praze.**

V Olomouci dne 31. srpna 2014

RNDr. Zdeněk Dolníček, Ph.D.