

Věc: Oponentský posudek disertační práce „Chemické a fyzikální vlastnosti impaktních skel“ ing. Šárky Křížové

Disertační práce ing. Šárky Křížové se zabývá studiem impaktů se zaměřením na tvorbu a vlastnosti tzv. impaktního skla. Zde bych ihned na začátku rád vyzdvihl v geologii často opomíjený fakt, a to že impakty představují jeden z fundamentálních planetárních geologických procesů. Impakty jsou zodpovědné za akreci a formování těles Sluneční soustavy, utvářejí jejich povrch, umožňují výměnu materiálu a v minulosti byly důležitým zdrojem exogenního tepla, které umožnilo k tepelnou metamorfózu a vnitřní diferenciaci protoplanet. Disertační práce si bere za cíl studium hned tří výše uvedených projevů impaktů. (1) Identifikace stop projektilu a jeho složení umožňuje lépe porozumět výměně materiálů v rámci vnitřní Sluneční soustavy a v širším měřítku přispívá k určení zdrojových oblastí asteroidů kolidujících se Zemí. (2) Jelikož pozemské impaktní krátery jsou ovlivněny pozdějšími geologickými procesy a zvětráváním a nejsou často již identifikovatelné (jako například zdrojový kráter popisované Australsko-Asijské události), impaktní skla poskytují cenné informace o velikosti impaktu, cílových horninách, a umožňují určit fyzikální podmínky panujících v jeho průběhu. (3) Detailní geochemické studium impaktních skel navíc umožňuje kvantifikovat chemické, mineralogické, a isotopové procesy doprovázející impakty. Z tohoto pohledu je téma práce aktuální a vědecky žádané.

Vlastní disertační práce se sestává z 8 recenzovaných článků a synopse obsahující stručný úvod, popis metod, shrnutí výsledků, diskuzi a hlavní závěry. Disertace sestavená z recenzovaných článků je dle mého názoru preferovaný formát neboť prokazuje kvalitu výsledků a schopnosti kandidátky obhájit výsledky v recenzním řízení. 8 článků je bezesporu nadprůměrné číslo. Články jsou v kvalitních časopisech mnohdy s vysokým IF (včetně jednoho v Nature Communications).

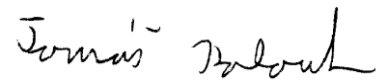
Je trochu škoda, že kandidátka je první autorkou pouze dvou článků z osmi. Neznám okolnosti studia a situace na pracovišti a tak nemohu posoudit, zdali to je zapříčiněno pasivitou kandidátky nebo strategickým rozhodnutím o dělbě práce v rámci vědeckého týmu. Také nemohu posoudit, jak významný je podíl měla kandidátka v přípravě publikací s více autory. Do budoucna by pomohlo, kdyby byl součástí disertační práce stručný rozbor podílu jednotlivých autorů na publikacích (obdobně jako na jiných VŠ).

Toto je však vyváženo faktem že kandidátka má v životopise uvedenou další bohatou publikační činnost zahrnující články a kapitoly v knihách včetně těch, kde je první autorkou, a které nejsou součástí této disertace. Další vyzdvížení hodná zásluha je Outstanding Student Poster Award z European Planetary Science Congress z roku 2018.

Výsledky vlastního vědeckého výzkumu jsou bezesporu kvalitní. Kandidátka studovala tři typy impaktních skel a dosáhla ve všech třech oblastech zajímavých výsledků. (1) V případě skel z kráteru Žamanšin se podařilo identifikovat inkluze pocházející pravděpodobně z materiálu impaktoru. Za pomoci komplexních analýz PGE a HSE prvků a isotopů osmia a

kyslíku se podařilo identifikovat složení projektilu odpovídající uhlíkatému chondritu. (2) v případě Vltavínů isotopy osmia naznačují, že materiál pravděpodobně obsahuje kontaminaci pocházející z impaktoru. Jeho složení se však současnými metodami nepodařilo určit. Navíc se podařilo upřesnit původ nového druhu Vltavínů nacházejících se na Polském území. (3) V případě Australsko-Asijských tektitů je identifikace impaktoru rovněž problematická, i když některé inkluze jsou pravděpodobně mimozemského původu. Zde považuji za zajímavý a důležitý jiný dílčí závěr studie, který není kandidátkou blíže rozveden a chybí v závěrečném shrnutí hlavních výsledků – a to možná přítomnost mořské vody během formace tektitů která zapříčinila ztrátu osmia. Toto otevírá další otázky: Není to jeden z důvodů proč se zdrojový kráter mladých (~0.78 Ma) Australsko-Asijských tektitů dosud nepodařilo najít? Skrývá se pod hladinou Indického nebo Tichého oceánu či pod vrstvou sedimentů? Nebo byl pohřben subdukcí? Pevně doufám, že budoucí výzkum bude v tomto směru pokračovat.

Celkově práce působí vyváženým dojmem a prezentované výsledky jsou na světové úrovni. Proto doporučuji Přf UK její přijetí.



Doc. RNDr. Tomáš Kohout PhD.

Geologický ústav AVČR v.v.i.

a

Ústav geověd a geografie University v Helsinkách