

Posudek oponenta kvalifikační práce

Příjmení a jméno autora práce:	Leona Findžová
Studijní obor:	Geografie se zaměřením na vzdělávání
Název práce:	Geofyzikální analýza glaciálních forem reliéfu v oblasti karu Schwarzbach

Hodnocení

Cíle práce (vzhledem ke stavu výzkumů v daném oboru) hodnotím pro danou úroveň postupové práce jako:	<u>1 Plně vyhovující a aktuální</u>	2 Průměrné	3 Podprůměrné až nevyhovující a neaktuální	
* cíle práce hodnotí oponent jako splněné.				
Ve vztahu k cílům práce hodnotím zvolený metodický postup/aparát jako:	<u>1 Velmi vyvážený a vhodný (zvolené metody plně odpovídají stanoveným cílům)</u>	2 Částečně vyvážený	3 Nevyvážený (metody se povětšinou mívají se stanovenými cíli)	
* bez dalšího komentáře				
Použité metody (vzhledem ke stavu výzkumů v daném oboru) hodnotím jako:	<u>1 Aktuální</u>	2 Částečně zastaralé	3 Zastaralé	
* bez dalšího komentáře				
Práci s literaturou (úplnost vzhledem ke zvolenému tématu, aktuálnost a vazbu na zahraniční publikace v daném oboru atd.) hodnotím jako:	Výbornou	Velmi dobrou	<u>Dobrou</u>	Nevyhovující
* zde má oponent nicméně několik připomínek: Kap 2.2.1 (definice karu) – autorka v práci uvádí: „Kary se většinou nachází v čelech horských údolí glaciálního původu nebo vysoko u strany pohoří“. - je toto tvrzení skutečně zcela správné? Oponent totiž vnímá označení „v čelech / na čelech“ jako označení pro něco, co se naopak nachází spíše ve větší vzdálenosti od zdrojové oblasti. Např. čelní moréna je „na čele“ ledovce, který má nicméně zdrojovou oblast výše, v závěru údolí, např. právě v karu. Z hlediska morfologie i logiky gravitačního toku energií a hmot se však závěry údolí (v ledovcových pohořích často tvořené karem) nacházejí naopak „v týlu“, nikoli „v čele“. Obdobně se toto označení používá např. u svahových deformací (ať už sesuvů nebo zemních proudů), kdy je odlučná oblast označovaná „týlem“ svahové deformace, zatímco „čelem sesuvu“ se rozumí distální ukončení sesuvné akumulace, někdy i poměrně dost daleko od zdrojové oblasti. Kap. 2.2.1.2 PRINCIP METODY ERT Autorka práce uvádí hned v prvním odstavci definici pro princip vertikálního elektrického sondování (tzv. metoda VES), která skutečně poskytuje 1D informaci o distribuci zdánlivého měrného odporu ρ_a pod zemským povrchem. Jedná se o <u>vertikální křivku</u> ρ_a v bodě měření. Metoda VES ovšem používá pro svá měření poněkud odlišnou geometrii měření a i přestože jde z fyzikálního hlediska o stejný princip, tak z praktického hlediska (způsobu měření) se nejedná o metodu ERT. Metoda ERT je založena na multi-elektrodovém měření podél profilu a výsledkem je pak 2D (popř. i 3D) distribuce ρ_a , tedy <u>horizontální křivka</u> měrných odporů podél profilu. Principiálně tak jde o modifikaci (automatizovanou multi-elektrodovou variantu) tzv. odporového profilování (OP), s nímž sdílí i použitou geometrii měření. Pro ERT rovněž nutně neplatí, že jde o zavádění konstantního proudu do podloží. Moderní aparatury jsou naopak schopny velikost injektovaného proudu měnit podle potřeby, v závislosti na kvalitě uzemnění, přechodových odporech i vlastní vodivosti zkoumaného prostředí.				

2.2.1.3 VYBRANÁ ZÁKLADNÍ USPOŘÁDÁNÍ ELEKTROD / c) DIPOLE–DIPOLE USPOŘÁDÁNÍ

- zde autorka uvádí: „Toto uspořádání bylo a stále je velmi často využíváno v geofyzikálních průzkumech kvůli jeho nízkému elektromagnetickému šumu, který znehodnocuje výsledná data (Schrott & Sass 2008)“.

- oponent nesouhlasí s tímto tvrzením. Věta nedává ani příliš logický smysl. Uspořádání dipól-dipól (angl. Dipole-Dipole) funguje na principu dvou, postupně se vzdalujících elektrických dipólů, přičemž jeden z nich je proudový (elektrody C1 a C2) a druhý potenciálový (P1 a P2). Z principu měření (a jeho geometrie) metoda „trpí“ na rychlý pokles měřených potenciálů se vzdáleností obou dipólů, a tedy i s hloubkou (průzkumu). Kvůli vysokému rozlišení a vysoké citlivosti je však metoda zároveň poměrně snadno ovlivnitelná umělými zdroji elektromagnetického rušení (je citlivá, ale přitom má malý „odstup signál-šum“, tzv. SNR, Signal-to-Noise Ratio). Právě z tohoto důvodu není příliš vhodná pro měření v prostředích s vysokou intenzitou elektromagnetického šumu, či v hodně heterogenním prostředí. S tvrzením, že EM šum znehodnocuje měřená data, jak stojí v druhé části věty, samozřejmě lze souhlasit. Celkové vyznění věty je ovšem poněkud zavádějící. Přitom následující věty a tvrzení v dané podkapitole v podstatě uvádějí jinými slovy to, co zde oponent uvádí ve svém komentáři.

Kap. 2.2.1.5 PRŮZKUMY ERT

V úvodu kapitoly autorka práce uvádí, že „princip fungování je založen na postupném iteračním procesu...“ atd.

- ano, uvedené informace jsou v pořádku, nicméně je potřeba rozlišovat mezi vlastním měřením a zpracováním dat. To, co zde autorka popisuje, je vlastně princip tomografické inverze (z matematického hlediska jde o tzv. obrácenou úlohu, angl. inversion), pomocí níž převádíme měřený zdánlivý měrný odpor na tzv. skutečný měrný odpor. Jde tedy o popis principu zpracování měřených dat (tvorby inverzního odporového modelu), nikoli o princip měření jako takového (a tedy o vlastní průzkum).

- poněkud problematické je dále dělení ERT průzkumů na 1D a 2D. Striktně vzato je ERT vždy 2D a to už ze svého titulu. Tomografie znamená „zobrazování v řezech“. Měření může probíhat samozřejmě i ve 3D poli, potom lze uvažovat i o 3D modelech (i když výsledné řezy takovým modelem – ať už vertikální či horizontální – jsou potom opět „jen“ 2D). Proto u ERT nejde o 1D měření, nakonec i měření samotné je založeno na „multi-elektrodevém“ principu, a tedy na „multi-bodovém“ měření. Jak již bylo uvedeno v posudku dříve, jde o multi-elektrodevou variantu horizontálního odporového profilování (OP), zatímco 1D průzkumy využívají metodu vertikálního elektrického sondování (VES), kdy výsledná křivka nereprezentuje změny měrné vodivosti (/měrného odporu) horizontálně podél profilu, ale bodově ve vertikální křivce.

- autorka práce tak poněkud nešťastně převzala toto dělení podle Schrotta a Sasse (2008), kteří ve své práci takové dělení sice uvádějí, ale vztahují ho obecně ke stejnosměrným odporovým metodám (DC resistivity measurements). V takovém případě je uvedené dělení samozřejmě možné. Informace uvedené v této kapitole jsou tedy poněkud nepřesné (i když vlastně ne zcela nesprávné) a mohou být zavádějící...

Výsledky (zejména originalitu, věrohodnost, kvalitu prezentace) hodnotím jako:	<u>Výborné</u>	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
--	----------------	-------------	-------	--------------

* Autorka práce ve výsledkové části poměrně podrobně popisuje ERT profily a změřené hodnoty měrných odporů, resp. jejich zpracování v podobě inverzních tomografických modelů (2D řezů). Kromě drobné nekonzistentnosti v uváděných jednotkách (někde se vyskytují hodnoty v tisících Ω , jinde v jednotkách $k\Omega$) nemá oponent k výsledkové části větších výhrad.

Formální úroveň práce hodnotím jako:	<u>Výbornou</u>	Velmi dobrou	Dobrou	Nevyhovující
--------------------------------------	-----------------	--------------	--------	--------------

* Práce je přehledná, má logické uspořádání, je psána srozumitelnou formou a oponent nemá vůči formální a stylistické formě práce žádné výhrady.

Komentář k Obr. 2

- pro vyznačení zájmového území v prezentované mapě geomorfologických jednotek použila autorka červený kroužek (elipsu), přičemž v legendě je uvedena červená linie. Nejedná se o zásadní chybu, vzhledem k tomu, že je mapa velmi přehledná, čtenář se v ní rychle zorientuje, přesto však jde z hlediska kartografické tvorby o jistou nekonzistentnost (nejednoznačnost) v použité symbolice a jde tedy o drobnou chybu. U map s komplikovanějším obsahem (a zejména s četnými liniovými prvky v podobě liniových značek), by to už mohlo být matoucí.

- autorka uvádí jak přímo v mapě, tak i v popisku obrázku "přírodní oblast" (ve smyslu např. Natur Region?), přičemž tento termín nikde výše v textu není vysvětlen.

Jedná se o oficiální německý název pro geomorfologickou jednotku, nebo jde o termín související s německou legislativou a např. ochranou přírody?

Diskusi výsledků (zejména relevanci a kvalitu diskutovaných prací, závěry vyplývající z diskuse) hodnotím jako:	Výbornou	<u>Velmi dobrou</u>	Dobrou	Nevyhovující
<p>* Geologicko(/geomorfologicko)-geofyzikální interpretace, uvedené v diskuzní části, jsou konfrontovány s dřívějšími výzkumy na Šumavě (např. autorů Metlika či Vočadlové) a zjištěné parametry (např. hloubka karu/mocnost zazemnění, výška morénových valů atd.) porovnávány se zjištěními ostatních autorů. Autorkou práce prezentované interpretace a odvozené hodnoty zkoumaných parametrů odpovídají dřívějším poznatkům, či předpokladům, a práce tak poměrně významně přispívá k poznání glaciálního i postglaciálního vývoje soustavy Šumava – Bayerischer Wald.</p> <p>Lze s uspokojením konstatovat, že základní hypotéza i výzkumné otázky, stanovené na počátku práce, byly v diskuzní části a v závěru práce zodpovězeny.</p>				
Cíle práce hodnotím jako	<u>Splněné vynikajícím způsobem</u>	Splněné	Splněné částečně	Nesplněné
Otázky †	<p>1) Soustava pěti (víceméně paralelních) morén, studovaných v rámci bakalářské práce, společně vytváří oblast s velmi typickými morfologickými projevy, jak je vidět na představeném topo-profilu. ERT řez potom velmi názorně zachycuje jejich mocnost, částečně i jejich vnitřní strukturu, či spíše „architekturu“ (o struktuře asi nelze v případě nevytříděného, heterogenního, víceméně nahodile uloženého materiálu hovořit).</p> <p>Na základě jakých dalších indicií autorka práce, popř. výzkumný tým, stanovili, že se jedná skutečně o morénové valy, které zde zanechal ledovec, a ne např. o skalní ledovec, který se může vytvářet i v periglaciální zóně?!</p> <p>2) Může se autorka práce pokusit vysvětlit, proč se drtivá většina karů v pohoří Bayerischer Wald – Šumava vyvinula ve východních partiích dílčích částí masivu (východní svahy jednotlivých hor). Jedná se prakticky o všech 5 karů se známými ledovcovými jezery (Černé, Čertovo, Laka, Plešné, Prášilské) a je to i případ studovaného karu Schwarzbach.</p>			

Celkové hodnocení

Jak již bylo řečeno, vlastní výzkum, zpracování a interpretace změřených geofyzikálních dat, jakož i diskuze splňují veškeré požadavky na vysokoškolskou kvalifikační práci a oponent hodnotí velmi pozitivně vědecký přínos předkládané práce, obzvláště s ohledem na fakt, že jde o bakalářskou, nikoli diplomovou práci.

Určité výhrady (viz výše) má oponent spíše k úvodní teoretické části, zejména potom k několika poněkud zavádějícím pasážím v popisu geofyzikálních metod, které nejsou nutně špatné, ale spíše trochu nešťastně převzaty z odborné literatury a nevhodně zkompileovány do textu.

I přes tyto výhrady, oponent považuje předloženou bakalářskou práci Leony Findžové za dobře zpracovanou, přinášející kvalitní výsledky na poli vědy. Práce tak představuje cenný zdroj informací nejen pro geomorfologickou komunitu. S ohledem na tento fakt nepovažuje oponent své výhrady k metodické části za nikterak zásadní (těžiště bakalářské práce není v metodice, ale ve výsledcích výzkumu) a navrhuje práci k obhajobě.

Práci k obhajobě	Doporučuji	Nedoporučuji	
V případě kladného doporučení navrhuji celkové hodnocení práce:	Výborně	<u>Velmi dobře</u>	Dobře

Datum: 22. 8. 2020

Oponent práce: RNDr. Petr Tábořík, Ph.D.

Podpis:

*) V případě hodnocení jiné kategorie než (1) a Výborně zde, prosím, zdůvodněte Vaše hodnocení.

†) Zde je možné uvést otázky, jejichž zodpovězení považujete za stěžejní pro obhájení práce.

Podepsaný originál tohoto posudku, prosím, pošlete ve třech vyhotoveních na OG CBG (doc. RNDr. Pavel Mentlík, Ph.D.). Elektronickou verzi, prosím, zašlete na: pmentl@cbg.zcu.cz