

## Oponentský posudek

bakalářské práce Daši Martináskové

„Teplotní režim povrchové vrstvy morén v údolí Adygine, Kyrgyzský hřbet“

vedoucí práce: RNDr. Zbyněk Engel, Ph.D.

Bakalářská práce byla zadána 16. listopadu 2010 na Katedře fyzické geografie a geoekologie a řeší důležitou problematiku teplotního režimu povrchové vrstvy glacigenních sedimentů, která je v současnosti studována především s ohledem na možný výskyt přírodních rizikových procesů v souvislosti se změnami přírodního prostředí horských oblastí. Cílem práce bylo vyhodnocení měření půdních teplot prováděných v letech 2008 až 2010 na pěti lokalitách v předpolí ledovce Adygine a konfrontace výsledků s průběhem recentní věčnosněžné čáry a polohou čela ledovce Adygine.

Bakalářská práce Daši Martináskové obsahuje 47 stran, z nichž přibližně polovinu tvoří text doplněný 13 obrázky a 14 tabulkami. Seznam literatury čítá 31 titulů, přičemž 21 prací je od zahraničních autorů. Text je rozčleněn do sedmi hlavních kapitol, které odpovídají standardnímu uspořádání odborných textů. Bakalářská práce obsahuje poměrně velké množství překlepů či jazykových chyb. Četné jsou rovněž chybné či nepřesné formulace, zejména v rešeršní části práce. Některá slovní spojení (pravděpodobně převzatá z anglických textů) působí neobratně a v několika případech jsou zcela nesrozumitelná. Autorka se bohužel nevyvarovala ani chyb v citacích, kde lze za nejzávažnější označit v několika případech nesprávně uváděné autorství (viz např. Voženílek 2007 v případě Atlasu podnebí Česka ad.). Zmiňované chyby jsou vyznačeny v posuzovaném výtisku bakalářské práce.

Rešeršní část o teplotním režimu sedimentů v horském prostředí (kap. 2) je poměrně strohá a neúplná. Obsahuje pouhých pět stran textu, včetně jednoho obrázku. Navíc se zde vyskytuje největší počet nepřesných či chybných formulací, protože lze tuto kapitolu považovat za jednoznačně nejslabší část práce. Autorka popisuje jak denní, tak sezónní chod půdních teplot, v kapitole však postrádám detailnější popis faktorů ovlivňujících teplotní režim jako je charakter substrátu, sněhová pokrývka atd. Více pozornosti by mělo být věnováno problematice permafrostu. Vzhledem k tomu, že dále v textu autorka operuje s termínem „souvislý permafrost“, bylo by vhodné tento termín definovat a uvést rozdělení permafrostu na souvislý, nesouvislý, sporadický a izolovaný. Pro interpretaci výsledků by rovněž bylo přínosné zmínit limitní podmínky (zejména teplotní) pro existenci jednotlivých typů permafrostu (viz výše) a v současnosti nejvíce užívané metody pro určení přítomnosti permafrostu na základě povrchových teplotních měření – např. BTS → WEqT (basal temperature of snow → winter equilibrium temperature) (např. Hoelzle et al. 1999)<sup>1</sup> či frost-number (Nelson et Outcalt, 1987)<sup>2</sup>. Text mohl být rovněž výrazněji doplněn ilustracemi.

V kapitole o zájmovém území (kap. 3) by měly být vzhledem k tématu práce zmíněny poznatky o regionálním rozšíření permafrostu. V klimatické charakteristice mohl být větší důraz kladen na bližší okolí údolí Adygine.

V metodické části (kap. 4) jsou představeny měřené lokality, jejich detailnější charakteristika je však chybně zařazena až v části věnované výsledkům. Dále jsou představeny metody použité při vyhodnocení teplotních dat a zejména při stanovení cyklů mrznutí a tání. Popisu jednotlivých způsobů vymezení regelačních cyklů však není věnována žádná pozornost, což platí i pro některé charakteristiky regelačních cyklů či regelačních sezón.

Ve výsledkové části (kap. 5) autorka hodnotí chod průměrných měsíčních teplot a regelační aktivitu na studovaných lokalitách v jednotlivých měřených letech. Zásadní připomínky mám k podkapitolám

---

<sup>1</sup> Hoelzle, M., Wegmann, M., Krummenacher, B. (1999): Miniature temperature dataloggers for mapping and monitoring of permafrost in high mountain areas: First experience from the Swiss Alps. *Permafrost and Periglacial Processes*, 10: 113–124.

<sup>2</sup> Nelson, F., E., Outcalt, S., I. (1987): A Computational Method for Prediction and Regionalization of Permafrost. *Arctic and Alpine Research*, 19: 279–288.

5.4. a 5.5., ve kterých je hodnocen teplotní režim na lokalitách ST-2 (56) a ST-1 (57). Všechny ukazatele jako je roční průběh a amplituda teplot, hodnoty teplotních extrémů a jejich posunutí s rostoucí hloubkou, počty regelačních cyklů v jednotlivých hloubkách a další ukazují na to, že v případě těchto dvou lokalit došlo k záměně teplotních řad z hloubky 15 cm a 30 cm. Výsledky těchto dvou podkapitol jsou tudíž chybné a zcela odporují základním fyzikálním principům vedení tepla v půdě. Pro větší přehlednost mohly být průměrné měsíční (případně denní) teploty prezentovány v grafické podobě (liniové grafy). Lépe by tak byl dokumentován popisovaný půdně-teplotní pattern - snižování hodnot teplotních extrémů a jejich časový posun s rostoucí hloubkou. Zároveň by byly lépe vidět meziroční rozdíly v chodu půdních teplot a usnadnilo by se vzájemné porovnávání lokalit.

V diskusi (kap. 6) je na základě délky trvání období tání a maximálních letních teplot půdy vyslovena domněnka o nepřítomnosti souvislého permafrostu ve studované oblasti, která se však neopírá o žádné poznatky prezentované v odborné literatuře. V diskusi by rovněž mělo být zmíněno, zda a jak se mění distribuce půdních teplot vzhledem k poloze čela ledovce Adygine, což by pomohlo při určení charakteru báze ledovce (chladný/polytermální/teplý). Na druhou stranu je však nutné říci, že ačkoli je půdní teplota povrchové vrstvy sedimentů dobrým indikátorem rozšíření permafrostu, je studovaná problematika natolik komplikovaná, že pouze na základě těchto dat nelze dojít k jednoznačným a nezpochybnitelným závěrům.

#### Následující připomínky nezbytně vyžadují komentář autorky práce:

- 1) Jedním ze stanovených cílů bakalářské práce je konfrontace teplotních měření a průběhu recentní věčnosněžné čáry. Proč se autorka této problematice nikde v textu nevěnuje?
- 2) Jaký je český ekvivalent termínu „pressure-melting-point“? Co vyjadřuje?
- 3) Podstatná část práce se věnuje hodnocení cyklů mrznutí a tání, k jejichž vymezení autorka používá tři metody. V metodice však jednotlivé způsoby stanovení regelačních cyklů nejsou popsány. Mohla by autorka popsat použité metody pro stanovení regelačních cyklů? Co vyjadřují charakteristiky „absolutní amplituda teplotní změny“ a „maximální amplituda teplotní změny“?
- 4) Autorka nikde v práci nezmiňuje limitní klimatické podmínky (zejména teplotní – MAAT, MAGST) nutné pro existenci jednotlivých typů permafrostu (souvislý/nesouvislý/sporadický/izolovaný). Na základě čeho usuzuje, že se měřené lokality nacházejí mimo oblast souvislého horského permafrostu? Nachází se zde permafrost? Jaká je v současnosti vzájemná poloha spodní hranice permafrostu a věčnosněžné čáry ve studovaném území?

#### Celkové hodnocení bakalářské práce:

Bakalářská práce Daši Martináskové obsahuje řadu nedostatků, mezi nimiž lze za hlavní považovat částečné nesplnění stanovených cílů, nepříliš dobrou práci s odbornou literaturou, netransparentnost některých metodických postupů, chybné výsledky, nedostatečně podloženou interpretaci části dosažených výsledků a četné formální chyby, a nesplňuje tudíž kritéria, která jsou kladena na takovýto typ prací. Na základě výše uvedených důvodů proto **nedoporučuji bakalářskou práci Daši Martináskové přijmout k obhajobě.**

V Praze dne 13. 6. 2012



Mgr. Tomáš Uxa

Katedra fyzické geografie a geoekologie, PŘF UK

tomas.uxa@natur.cuni.cz

### Další připomínky a otázky k práci:

Str. 9 – „... umístěných *na morénových sedimentech* pod čelem ledovce“. Zastaralá terminologie. Termín moréna má pouze morfologický význam. V souvislosti se sedimenty by bylo lepší užívat např. termín glacienní či hovořit o tillech, případně užívat pouze termín moréna samostatně.

Str. 10 – „... v hloubce kolem 60 až 70 cm se amplituda teplot rovná nule.“ Platí to generelně pro všechny půdy? Na čem závisí hloubka nulové denní/roční amplitudy?

V textu je několikrát uvedena nesprávná citace (Voženílek, 2007) v případě *Atlasu podnebí Česka* (str. 11 a 42). Vít Voženílek není jediným autorem atlasu, ani vedoucím autorského kolektivu. Tím je Radim Tolasz. Správná citace by tudíž měla být „Tolasz et al., 2007“.

Str. 11 – „Hloubka sezónního rozmrznutí a sezónního tání se pohybuje ...“ Jaký je rozdíl mezi hloubkou sezónního rozmrznutí a sezónního tání?

Str. 11 – „Rychlost tání je výsledkem podzimního znovu zmrazení. Je mnohem komplexnější a může vydržet více než osm nebo deset týdnů.“ Co znamená toto tvrzení? Rychlost tání je ovlivněna zejména množstvím perkolující vody z již roztátého substrátu, která přináší teplo do hlubších částí půdního profilu a tím urychluje jeho tání. Navazující věta navíc příliš nedává smysl? Co je mnohem komplexnější? Oněch osm až deset týdnů se dle Frenche (2007)<sup>3</sup> týká podzimního mrznutí.

Str. 11-12 – „Kvaerno (2006) definoval jeden regelační cyklus, jako cyklus, který pozůstává z jedné periody mrznutí a tání až do dalšího mrznutí.“ Proč je uvedena právě tato definice regelačního cyklu, když jí neodpovídají následně vymezené regelační cykly? Období, kdy je teplota nad 0 °C až do začátku dalšího mrznutí, přeci v bakalářské práci není považováno za součást regelačního cyklu.

Str. 12 – „... jako druhé považuje přítomnost *trvale zmrzlé půdy*, nebo *permafrostu*.“ Jaký je v tom rozdíl? Termín „trvale zmrzlá půda“ je navíc zastaralý a nepřesný, neboť nepostihuje dynamiku permafrostu. Lepší je užívat termín „dlouhodobě zmrzlá půda“.

V textu je několikrát uvedena nesprávná citace (Harris, 2005) v případě díla *Cryospheric Systems. Glaciers and Permafrost* (str. 13, 14 a 43). V textu by měli být citováni buď oba editoři, tj. „Harris et Murton, 2005“, nebo lépe autoři jednotlivých příspěvků.

Str. 13 – Jak si vysvětlit následující tvrzení: „Pokud je permafrost termálně definovaný, schopnost země vést teplo ...“ Permafrost je výhradně termálně definovaný. Chyba v překladu.

Str. 13 – „Ledovce, ve kterých je přítomný jak teplý (*teplota a tlak bodu tání*) tak studený (*teplota pod bodem tání a tlaku*) led se nazývají polytermální ledovce.“ Co vyjadřují popisky v závorkách?

Popisky obrázků se píší pod obrázek, nikoli nad něj.

Str. 15 – Co jsou „skřetovité“ půdy? Pozor na automatické opravy ve Wordu!

Str. 16 - Obrázek 2 by měl být doplněn alespoň směřovkou. Vhodnější by však bylo zařazení topografické mapy (viz obrázek 6).

Nikde v textu není uveden odkaz na tabulky 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 a obrázky 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13.

Na str. 15 je ledovec Adygine označován jako karový, zatímco v tabulce 2 jako údolní. Proč si neodpovídá označení (čísla) ledovců v tabulce 2 a obrázku 3?

Str. 20 – „Průměrné roční srážky dosahují 700 mm a celkově na území dopadne ročně 900 mm srážek.“ Jaký je rozdíl mezi průměrnými ročními srážkami a celkovými ročními srážkami?

Str. 20 + jinde – Proč není rozpětí nadmořských výšek atd. uváděno od nižších hodnot po vyšší?

---

<sup>3</sup> French, H., M. (2007): *The Periglacial Environment*. John Wiley & Sons, Chichester, 458 s.

Str. 21 – V textu je uvedeno, že kromě jezer Horní a Dolní Adygine se v oblasti nachází další tři jezera menších rozměrů. Dále v textu je však uvedeno, že se zde vyskytuje 22 jezer.

Str. 22 + dále v textu – Proč jsou lokality v prvním případě označeny ST-1, ST-2, ST-3, ST-4, ST-5 a ve druhém případě ST-57, ST-56, ST-58, ST-55, ST-50? Proč nebylo ponecháno pouze jediné označení lokalit? Dvojití označení dataloggerů, které se v textu navíc různě kombinuje, je nepřehledné a ztěžuje orientaci mezi dataloggeri, o čemž svědčí i to, že se jím nechala zmást i samotná autorka práce (viz str. 42, poslední věta ve druhém odstavci).

Str. 25 – Mapa (obrázek 6) neobsahuje směrovku, měřítko, ani legendu.

Kapitola „Popis stanovišť“ by svým charakterem patřila namísto do výsledkové části spíše do metodiky.

Str. 30 – Jestliže byl vývoj teplot zaznamenán v období červen až prosinec 2009, proč není v tabulce 5 uvedena průměrná červenová teplota?

Str. 30 – Jak je možné, že v jarní regelační sezóně 2010 byla minimální teplota na lokalitě ST-5  $-0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  a přitom nebyl metodou „ $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ “ vymezen žádný regelační cyklus (tabulka 6)? Podobný problém je rovněž v tabulkách 8, 10 a 12. Vzhledem k hraničním teplotám pro vymezení regelačních cyklů  $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $-0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  by bylo lepší uvádět minimální teplotu během regelační sezóny s přesností na dvě desetinná místa.

Str. 33 – Proč se v souvislosti s podzimní částí roku 2008 na lokalitě ST-4 (55) hovoří o trvání podzimní (regelační) sezóny v délce jednoho dne, když nedošlo k žádnému regelačnímu cyklu?

Str. 34 – „Podzimní regelační sezóny neproběhly. Teplota překročila  $0^{\circ}\text{C}$  pouze jednou, což je zřejmé dáno tím, že povrch ještě není izolován sněhovou pokrývkou, jak to bývá během jarní regelační sezóny.“ Myslím, že efekt sněhové pokrývky funguje přesně naopak. K regelačním cyklům dochází tehdy, jestliže je lokalita bez sněhové pokrývky či se vyskytuje malá vrstva sněhu, protože je umožněna vzájemná výměna tepla mezi půdou a atmosférou.

Str. 35 – „Na rozdíl od roku 2008 byly v roce 2009 více mrazivé měsíce říjen-prosinec (průměrně  $-4,9^{\circ}\text{C}$ ), než leden-květen (průměrně  $-2,8^{\circ}\text{C}$ ).“ Říjen 2009 byl naopak o  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  teplejší (tabulka 9). Dle dat v tabulce 9 byla v období leden až květen průměrná teplota v roce 2008  $-7,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  a v roce 2009  $-5,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Jaký smysl má porovnávání období říjen-prosinec vs. leden-květen?

Citace uvedené v seznamu použité literatury mají dosti nejednotný styl. Křestní jména autorů jsou občas uváděna celá, občas pouze iniciály (uvádějí se iniciály křestních jmen). V několika případech je u prvního autora uvedeno na prvním místě příjmení, na druhém křestní jméno, od druhého autora je pak pořadí obrácené. U citací časopisů je před číslem ročníku uváděno občas „vol.“, občas „v.“ a občas nic. A další. Ze seznamu použité literatury bych rovněž zvlášť vyčlenil mapové podklady a aplikaci Google Earth.