

**Oponentský posudek k diplomové práci pana Tomáše Kysilky na téma
„Polohové a klimatické faktory ovlivňující morfologické charakteristiky polygonů
ledových klínů arktické zóny“.**

Katedra Fyzické geografie a geoekologie, PřF UK, Praha.

Předkládaná práce má rozsah 102 stran včetně citované literatury a seznamu příloh. Text obsahuje také 44 obrázků a 24 tabulek, které přispívají ke srozumitelnosti textu a vhodně jej doplňují. Tématem jsou jedny z nejzajímavějších periglaciálních tvarů – polygony ledových klínů. Tento fenomén, který je předmětem studia různých odvětví přírodních věd, získal v poslední době na významu nejen jako zdroj informací o vývoji kvartérního klimatu, ale také jako prostředek k interpretaci nově zjištěných struktur na povrchu Marsu.

Cílem práce, který je v úvodní kapitole poněkud upřesněn oproti původnímu zadání, je shrnutí dosavadních poznatků o morfologii a geometrii polygonů ledových a zemních klínů a následně morfometrická analýza těchto tvarů v prostoru severoamerické Arktidy.

Morfometrická analýza je provedena za pomoci celé škály statistických metod a výsledky jsou konfrontovány s již publikovanými poznatky.

Rešeršní část, která je uvedena v první části práce má rozsah 20 stran a po seznámení se základními pojmy se logickou strukturou věnuje objektu studia. Pouze kapitola 2.1 *Definice pojmů* působí poněkud nepřehledně (vzhledem k názvu) a ne vždy jsou zde u jednotlivých pojmů uvedeny definice. Autor se v této části nevyhnul několika nepřesnostem, způsobených zřejmě nevhodnou formulací (např. str. 12).

Druhá část práce se pak zabývá morfologií polygonů ledových klínů na příkladu 6 oblastí v odlišných podmínkách v rámci severoamerické Arktidy. V každé oblasti byly pomocí DPZ vybrány 3 lokality s polygony ledových klínů, které byly pak podrobeny morfometrické analýze. Problém spatřuji v některých nešťastně zvolených charakteristikách, které do analýzy vstupují. Snižují tak relevantnost dosažených výsledků. Především identifikace vlivu počtu zimních cyklon jako významného faktoru, který ovlivňuje aktivitu mrazového pukání permafrostu, je z mého pohledu v daném regionu sporná. Tento mechanismus, který se může významně projevit na Špicberkách, nemusí mít v prostředí severoamerické Arktidy většího efektu. Práce se snaží využívat dat dostupných z různých databází a mapových zdrojů. Tento přístup umožňuje porovnat rozsáhlá území v různých oblastech. Slabinou však je kvalita použitých klimatických a zřejmě i geologických údajů, které nepostihují specifické rozdíly na jednotlivých lokalitách. Následná interpretace výsledků dosažených touto formou by měla tento fakt zohlednit.

Práce, kromě klasických publikací, cituje také současné práce, což přispívá k aktuálnosti tak dlouho diskutovaného tématu. Rozsáhlý seznam použité literatury obsahuje 125 citací, které jsou většinou správně citovány. Některé citace se však nevyhnují překlepům popř. chybnému udání roku (např. str. 11 – Mackay, 1995 – není v seznamu lit., a další – str. 14, 17, 30) Citace chybí pro data z Aljašky u tab. 4, str. 42, u následující tabulky je již uvedena. V seznamu literatury je chyba ve jménu Ballantyne. V textu se občas vyskytují některé drobné nepřesnosti, např. při popisu vzniku ledového a zemního klínů na str. 10 autor píše, že „mrazovým pukáním dochází ke vzniku ledového nebo zemního klínů“. Informace o vyplnění mrazové trhliny vodou, která na stěnách mrzne nebo jiným materiálem, chybí.

Podobně nesouhlasím s větou na str. 12: „Základem mrazového pukání je sezónní nárůst teploty svrchní vrstvy půdy nad 0°C....“.

Použité metody zahrnují především výběr dostupných dat a jejich následné statistické zpracování, které proběhlo zcela korektně. Dostupnost dat pro polární oblasti je často mizivá, někdy pro celé oblasti podrobnější data zcela chybí. Tento problém se snažil autor vyřešit

využitím mapových zdrojů a volbou oblastí poblíž meteorologických stanic, ze kterých jsou podrobné klimatické údaje dostupné. Přesto mohou být některé vstupní údaje při interpretaci výsledků zavádějící. Např. výška sněhové pokrývky, zrnitostní charakteristiky určené z geologické mapy apod. Tento aspekt by pak měl být zohledněn i v závěrečné části práce.

Práce se snaží využívat dat dostupných z různých databází a mapových zdrojů. Tento přístup umožňuje porovnat rozsáhlá území v různých oblastech, ovšem vyžaduje kritické zhodnocení podkladů a následné přizpůsobení metodiky.

Tomáš Kysilka prokázal kreativitu a schopnost práce s literaturou a na základě získaných vědomostí samostatně řešit nelehké téma morfometrie polygonů ledových klínů. Přestože se nevyvaroval některých chyb (například častá záměna ortogonální sítě polygonů s heptagonální, která se v literatuře nevyskytuje), postupuje v práci i textu logicky s podloženými argumenty. Získané výsledky velice sebevědomě konfrontuje s odbornou literaturou.

Práce přináší nové podněty do výzkumu periglaciálních strukturních půd, a to nejen polygonů ledových klínů. Domnívám se, že využití GIS v geomorfologických studiích stále není samozřejmostí a jistě je to škoda. Proto tuto a podobné práce považuji také za impuls pro zlepšení této situace. Vzhledem k připomínkám, které se týkají zvolených charakteristik prostředí použitých v morfometrické analýze, vidím odborný přínos výsledků práce o něco střízlivěji než sám autor. Přesto za krátkou dobu, po kterou tato práce vznikala, jsou její výsledky zajímavé a doplňují jiné, podobně orientované výzkumy.

Text je psán stylem odpovídajícím diplomové práci s logickou strukturou a bez gramatických chyb. Až na drobné překlepy a některé formulace se autor v textu vyjadřuje jasně a srozumitelně. Text je přehledně upraven a práce se „dobře čte“.

Logická struktura je nepatrně poznamenána označením dvou po sobě následujících kapitol stejným číslem – kapitola 6.3.

U některých grafických příloh by bylo vhodné zlepšit jejich kvalitu. Např. u výřezů z geologických map a snímků z aplikace Google Earth je označení lokalit špatně čitelné. Nevhodné je také označení „mapa“ v případě pouhého výřezu.

V závěru práce na str. 89, kde Tomáš Kysilka představuje hlavní výsledky, je v textu nešťastně zaměněno slovo „vzrůstá“ za slovo „klesá“. Věta by pak popírala dosavadní výsledky a s nimi spojenou argumentaci o vlivu velikosti polygonů na počtu zimních cyklon a s nimi spojenou intenzitu mrazového pukání.

Celkově práce odpovídá všem požadavkům na závěrečnou diplomovou práci, **doporučuji** ji k obhajobě a vzhledem k vysloveným poznámkám navrhuji klasifikovat ji jako **velmi dobrou**.

Otázky pro autora při obhajobě:

- Můžete např. v prezentaci vysvětlit mechanismus vzniku sítě polygonů ledových klínů.
- Práce rozlišovala typy high a low centre polygon a rozdíl mezi topografií vysvětlovala na základě zrnitosti substrátu. Můžete podrobněji vysvětlit mechanismus, který by měl být za tento rozdíl zodpovědný?
 - Dochází k výraznému ohlazení, potřebnému ke vzniku kontrakčních trhlin převážně v důsledku radičního typu počasí, nebo advekce? Prosím přiblížit charakter zimního počasí v severoamerické Arktidě.
 - Na čem je založena klasifikace geometrie sítě polygonů ledových klínů na ortogonální a hexagonální?
 - Uvádíte, že stáří ledových klínů je v lokalitě Inuvik kolem 15-16 ka. Mackay uvádí stáří polygonů v deltě Mackenzie až 40 ka. Mohly by být polygony starší než würmské (wisconsin) zalednění v této oblasti?
 - Bylo by možné v použitém programu využít k popsání pravidelnosti polygonu hodnoty vnitřních úhlů vztažených k počtu stran?
 - Vysvětlíte prosím termín „mazová susceptibilita“, který je v práci použit, ale ne vysvětlen. Jaký vliv by mohla mít na morfologii polygonů ledových klínů?
 - Zajímavé by bylo sledovat závislost šířky úžlabí a jejich orientace k převládajícímu směru větru v zimě. Zná autor nějakou práci na toto téma?

Poznánka k tématu:

Při zkoumání vlivu vodních ploch na geometrii sítě polygonů led. klínů by mohly být zajímavé výsledky při porovnání orientace samotných stran polygonů a nezahrnovat jeho celkové protažení.