

Posudek diplomové práce Jana Kříže „Rozpoznávání a klasifikace polygonálních struktur mrazových klínů z dat DPZ“

Předložená diplomová práce vznikla z podnětu Dr. Marka Křížka a Mgr. Tomáše Kysilky z katedry Fyzické geografie a geoekologie PŘF UK v Praze, kteří se zabývají procesy vzniku a vývoje mrazových klínů na území Kanady a paleogeografický výzkumem fosilních půdních mrazových polygonů v ČR. Polygonální struktury, včetně fosilních, jsou rozpoznatelné na družicových a leteckých snímcích. Mezi studované parametry jednotlivých polygonů patří např. počet stran, plocha nebo orientace. Za tímto účelem je třeba provést vektorizaci těchto polygonů. Cílem práce proto bylo stanovit vhodný klasifikační postup pro rozpoznání polygonových struktur, jejich následná vektorizace, zjištění vybraných charakteristik mrazových polygonů a jejich zařazení do tříd podle těchto charakteristik. Jako testovací území byly zvoleny tři lokality na povrchu Marsu nasnímané senzorem HiRISE, a to z důvodu vhodného prostorového rozlišení snímků, jejich snadné dostupnosti a díky relativně výrazně ohraničeným polygonálním strukturám.

Práce sestává z šesti kapitol, jejichž uspořádání je přehledné a logické. Je třeba ocenit kvalitu textu jak po stránce odborné, tak stylistické. Obrázky i grafické přílohy jsou zpracovány na odpovídající úrovni a svým množstvím a obsahem text vhodně doplňují.

Autor jasně definoval cíle práce. Rešeršní část se věnuje obecným principům DPZ a přístupům ke klasifikaci obrazových dat. Podstatná je kapitola týkající se využití dat DPZ pro mapování polygonálních struktur mrazových klínů jak na Zemi, tak na Marsu, z níž vyplývá vhodnost použitých dat a objektového přístupu ke klasifikaci. Úvodní část kapitoly Metodika se věnuje popisu dat pořízených senzorem HiRISE, použitému softwaru a modelovým územím. Jednotlivé lokality jsou podrobně popsány a jejich výběr odůvodněn s ohledem na typy polygonálních struktur. Z hlediska detekce polygonů je stěžejní kapitola týkající se objektové klasifikace snímků. Autor přehledně popisuje a na ukázkách dokumentuje jednotlivé kroky klasifikace, k níž použil metodu rozhodovacího stromu. Z hlediska dalšího využití v geomorfologii a pro zvolené hodnocení přesnosti klasifikace je podstatná definice morfologických charakteristik polygonů a jejich automatizované určení, které jsou předmětem kapitoly 3.5.1. Autor navrhl algoritmus pro detekci uzlů polygonové sítě s využitím obalových zón dílčích klasifikovaných polygonů a prakticky ji implementoval formou toolboxu pro program ArcGIS. Stejně tak vytvořil toolbox pro výpočet morfologických charakteristik jednotlivých polygonů a připojení těchto charakteristik do atributové tabulky. Kapitola Výsledky přehledně shrnuje výstupy objektové a pixelové klasifikace pro každou ze tří lokalit. Autor navrhnul postup validace výsledků, a to porovnáním četností výskytu hodnot morfometrických charakteristik polygonů získaných automatickou a manuální vektorizací. Uvedené grafy jsou přehledné, ale stálo by za úvahu ještě doplnit shrnující kvantitativní hodnocení (např. procentuální vyjádření míry shody pro každou charakteristiku). V kapitole Diskuse autor shrnuje a hodnotí použité postupy a rozebírá možnost přenosu navržené metodiky na jiná data. Lze souhlasit s tím, že použitá klasifikační báze je přenositelná v obecné rovině, nicméně hodnoty konkrétních parametrů (měřítkový parametr, prahové hodnoty radiometrických veličin) je třeba upravit v závislosti na použitých snímcích. Kapitola postrádá srovnání dosažených výsledků s literaturou. Závěrečná kapitola stručně shrnuje zásadní poznatky a výstupy práce.

Cíle diplomové práce Jana Kříže byly splněny. Navržená klasifikační báze, toolboxy pro vytvoření polygonové sítě, použitá data a výsledky klasifikace jsou součástí digitální přílohy. Výsledky práce by měly být publikovány po určitých úpravách a doplněních (aplikace na lokality na Zemi, revize algoritmu pro vytvoření výsledné polygonové sítě).

Diplomovou práci Jana Kříže **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení stupněm „**výborně**“.



Ing. Markéta Potůčková, Ph.D.

13.9.2013