

Oponentský posudek bakalářské práce

Název práce: **Mapování korálových útesů a mořské trávy na atolu Goidhoo s využitím UAV dat**

Autor práce: Matěj Nechutný

Oponentka: doc. RNDr. Lucie Kupková, Ph.D.

Bakalářská práce vznikla na základě UAV hyperspektrálních dat pořízených výzkumným týmem TILSPEC na Maledivách v roce 2023 ve spolupráci se společnostmi TRL Space a Maldives Space Research Organisation v rámci pilotního projektu na využití dat dálkového průzkumu Země pro ochranu ekosystémů na Maledivách (projekt GEOP – Goidhoo Earth Observation Pilot). Tým TILSPEC pořídil hyperspektrální data kamerou Headwall NANO-Hyperspec pro různé ekosystémy. Korálové útesy a mořská tráva jsou prvními vodními/příbřežními mořskými ekosystémy, které byly v rámci týmu s využitím hyperspektrálních dat mapovány.

Témata, která využívají hyperspektrální data, většinou bývají řešena spíše v rámci magisterských prací. Matěj Nechutný ale navštěvoval předmět Image and Laboratory Spectroscopy, kde získal základní znalosti potřebné pro analýzu hyperspektrálních dat a data analyzoval v rámci práce bakalářské. Analyzována byla dvě území s koráli a jedno území s výskytem mořské trávy.

Bakalářská práce má 49 stran a 8 stran s přílohami, čerpala z 59 publikací. Po formální stránce je práce členěna standardně a nechybí žádná část. Formální nedostatky typu překlepů, stylistických chyb, přeházených obrázků apod. se v práci vyskytují ve větší míře, než bývá obvyklé (například přeházená čísla u grafů 4–6, problémy se skloňováním „se třemi lokálními maxima“ nebo „Jednotlivé klasifikace poté byly prováděny na třech oblastí“), číslování stran s přílohami. Cíl práce je uveden až v závěru, místo v úvodu.

Rešerše je poměrně dlouhá a podrobná, ale zahrnuje spíše informace biologické, ekosystémové. Pro tuto práci jsou zásadní data a metody dálkového průzkumu Země. V práci mělo určitě být čerpáno z většího množství publikací, které se zabývají detekcí a analýzou ekosystémů s mořskou trávou a koráli s využitím dálkového průzkumu Země.

Z textu práce mi není jasné, zda student prováděl předzpracování obrazových dat, nebo dostal data už korigovaná/předzpracovaná. V rámci projektu nebyla zajištěna dostatečná pozemní podpora, a tudíž chyběla data pro trénování a validaci klasifikací. Při zpracování bakalářské práce bylo tedy nutno koncové členy vybrat z přímo z obrazových dat na základě vizuální interpretace. Ke třídě *voda* se chci zeptat, zda byly koncové členy vybírány v místech, která neobsahovala žádnou mořskou trávu. U grafů 4–6 není zřejmé, zda jsou v nich koncové členy nasbírané pro klasifikaci, nebo už spektra pixelů, které byly vyklasifikovány v rámci jednotlivých tříd.

Pro analýzu byly zvoleny tři klasifikátory – neřízená klasifikace metodou ISODATA a dvě metody řízené klasifikace vhodné pro hyperspektrální data – SAM (Spectral Angle Mapper) a SID (Spectral information Divergence). Výsledky byly porovnány na základě počtu pixelů, které byly vyklasifikovány různými metodami a na základě vizuálního hodnocení. Tato kontrola ale nemožní objektivní zhodnocení přesnosti analýzy, přestože výsledky dvou metod řízené klasifikace pro některé linie byly do značné míry podobné. Do určité míry objektivnější hodnocení by bylo možné, pokud by byl

nasbírán dostatek koncových členů a část z nich by byla využita k trénování a druhá část ke klasifikaci. I přes stále subjektivní přístup a možné chyby by toto hodnocení přesnosti bylo kvalitnější. Nepokusil se autor takového hodnocení provést?

Stěžejní kapitola diskuse nepřináší očekávaný rozbor problematických aspektů práce zejména s ohledem na nestandardní trénování a validace klasifikací, resp. nedostatek pozemních terénních dat. Práce vzhledem ke způsobu validace a nedostatečné diskusi nedostatků zůstává spíše u odhadu možností DPZ, než že by přinesla spolehlivé výsledky.

I přes výše uvedené nedostatky doporučuji vzhledem k relativní náročnosti tématu bakalářskou práci Matěje Nechutného v případě přesvědčivé obhajoby k přijetí a hodnotím známkou **dobře**.



V Líbeznicích, 23. srpna 2024

doc. RNDr. Lucie Kupková, Ph.D.