

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Posudek oponenta diplomové práce

Autor diplomové práce: Bc. Karel Prokopec
Název diplomové práce: Sledování míry defoliace lesních porostů prostředky DPZ
Oponent diplomové práce: Ing. Petr Fabiánek
Vedoucí diplomové práce: Doc. Jan Kolář, CSc.
Doporučení k obhajobě: Doporučuji
Návrh hodnocení práce: velmi dobře
Akademický rok: 2016/2017

1. Formulace cílů práce a náročnost zadání

Vybrané téma je mimořádně náročné a to jak po stránce odborné, tak i po stránce časové. Cílem této diplomové práce, tak jak je formulován na str. 4, je návrh metodiky pro stanovení míry defoliace ze snímků družic Landsat a Sentinel-2. Formulace je jasná a srozumitelná.

2. Teoretická příprava autora a práce s literaturou

Autor prokázal dostatečnou znalost teorie dané problematiky a citoval v práci významné autory. Zpracování odborné literatury je přehledné a relevantní k tématu. Domácí i zahraniční literární vědecké zdroje jsou aktuální a zahrnují všechny obvyklé formy, včetně internetových zdrojů a v textu práce jsou řádně odkazovány.

3. Metodika zpracování

Metodický postup byl vhodně zvolený a formulovaný, rovněž statistické metody byly správným způsobem zpracovány (korelace a regrese patří k osvědčeným statistickým metodám používaným v lesnictví).

4. Práce s daty a prezentační úroveň

Použitá data jsou aktuální a relevantní informace správně zpracované při použití moderních analytických nástrojů. Práce má přehlednou, logickou strukturu, rozsahy jednotlivých kapitol přiměřené a vyvážené, celkový počet stran včetně příloh je 83. Srozumitelnost textu je částečně narušena věcnými chybami (uvedené v bodě 5).

5. Formální a jazykové zpracování, práce s odborným jazykem

Práce obsahuje řadu formálních, gramatických, ale i věcných chyb a nepřesných formulací, které snižují celkovou kvalitu práce. Také je vhodné dodržet používání správné odborné terminologie v daném oboru, v celé práci je např. používán termín „*borovicové porosty*“ místo „*borové porosty*“. Další příklady chyb a nepřesností:

Str. 12, posl. odst. – „...*snaha zajistit trvalý a vyrovnaný hospodářský výnos z lesa vedla k zavedení hospodářské úpravy lesů. To ovšem mělo za následek pěstování především smrkových a borových porostů...*“. Příčinou upřednostňování pěstování smrku a borovice v minulých několika stoletích nebyla samotná existence HÚL (existuje dodnes u nás a v období všude ve světě), ale snaha dosáhnout co největšího zisku. HÚL jako nástroj vlastníka lesů, nikoliv jako nástroj lesního hospodáře, i v dnešní době slouží/může sloužit mj. k potlačování smrku v druhové skladbě při obnově lesních porostů.

Str. 17, graf + odst. 2. – „...*odrazivost listu mění o řádově desítky procent...*“. Na grafu se ale mění o desítky procentních bodů neboli o stovky procent, pokud je ovšem popiska grafu správná.

Str. 18, odst. 3. – výraz „*hustota porostu*“ by měl být nahrazen termínem zápoj nebo pokryvnost porostu.

Str. 22 – 32, odst. 2., 3. – překlepy „*zvedení*“, „*které se jsou*“, „*Applačského*“ „*hodny*“, „*povedli*“ atd.

Str. 34, posl. odst. – „*mají formu středového stromu ... a pomyslného kruhu okolo něj s poloměrem 18 m. Na každé trvalé výzkumné ploše se vždy nachází alespoň 25 stromů.*“ Mají formu kruhové plochy o poloměru 18 m, s vyznačenou hranicí a všechny stromy jsou očíslovány (hlavní porost).

Str. 37, posl. odst. – „*Pro hodnocení homogenity porostu je vybráno takové okolí, které přilehá k monitorovací ploše a je svou velikostí prostorově významné. Neexistuje však údaj o jeho přesné velikosti či tvaru.*“ Existuje na aktuálně platné porostní mapě. Homogenní okolí plochy je zpravidla ztotožněno s porostní skupinou, ve které se vyskytuje monitorovací plocha.

Str. 39, Tab. 4 – Z obsahu tabulky vyplývá, že se jedná o RMSE středů ploch daných poskytnutými souřadnicemi S-JTSK (hodnoty 1 – 259). Z textu na str. 38, ale vyplývá, že se jedná o RMSE středů ploch z georeferencovaných rastrových map, kde RMSE nepřesáhla 10 m.

Str. 49, odst. 3. – „...*matematické vyjádření vysvětlované, tj. závislé proměnné (míra defoliace) pomocí vysvětlující, tj. závislé proměnné...*“ Má být ... pomocí vysvětlující, tj. nezávisle proměnné.

Str. 55, odst. 2. – „*Porosty s mírnou hodnotou defoliace z pozemního šetření mezi 30 až 40 % tvoří obtížně rozlišitelný shluk*“. Defoliace 30 – 40 % není mírná, ale střední.

Str. 56, odst. 1. – Odkaz na Tab. 14 a 15 má být správně Tab. 15 a 16

Str. 56, odst. 2. – Odkaz na Tab. 14 má být správně Tab. 15

Str. 57, odst. 1. – „... dosahují na snímku z 3.8.2015 kladných hodnot v pásmech B11 a B12, což je v rozporu se záporným (na základě literatury očekávaným) vztahem na stejné scéně na stejných monitorovacích plochách bez použití průměrné radiometrické hodnoty z vybraných pixelů viz Příloha č. 7.“ V Příloze 7 jsou také kladné hodnoty v pásmech B11 a B12.

Str. 57, odst. 2. – „Na scéně z 3. 8. 2015, resp. 30. 8. 2015 se nacházelo 10, resp. 8 ploch ...“. Má být správně ... se nacházelo 9, resp. 8 ploch. V Tab. 16 (nikoliv 15) je uvedeno 9 ploch.

Str. 57, odst. 2. – Odkaz na Tab. 15 má být správně Tab. 16

Str. 61, odst. 2. – (viz Tabulka 17) má být správně (viz Tabulka 18)

Str. 61, odst. 2. – V Tabulkách 10, 11, 16 a 17 má být správně V Tabulkách 11, 12, 17 a 18

Str. 61, odst. 3. – v Tabulkách 10 a 11 má být správně v Tabulce 11 nebo změnit text ve stejné větě na ... defoliace smrkových a borových porostů...

Str. 62, odst. 2. – „S výběrem jednoho pixelu pro reprezentaci monitorovací plochy také souvisí rozdílné geometrické uspořádání pixelu (čtverec) a plochy pozemního šetření defoliace (kruh). Tento nesoulad nutně zavádí do analýzy chybu.“ Úvaha není opodstatněná, okolí vybraných ploch je zpravidla dostatečně homogenní (jedná se stejnou porostní skupinu) a průměrná defoliace plochy reprezentuje z tohoto důvodu také i celou okolní porostní skupinu.

Str. 68, odst. 3. – V textu uvedená kapitola 4.8 není v seznamu, jedná se o kapitolu 4.7.

Příloha 7 – Popiska u druhé tabulky se zřejmě netýká smrkových, ale borových porostů.

6. Splnění požadavků zadání a formulace závěru

Cíle práce byly splněny, některé dílčí cíle byly ale opomenuty. Z formulace cíle lze usoudit, že navržená metodika bude schopna skutečně stanovit míru defoliace lesních porostů pomocí družicových snímků. K tomu by ale bylo nutné ještě vytvořit a otestovat tzv. klasifikátor, který bude schopen ze snímků interpretovat data jako hodnoty defoliace a to v určené srozumitelné stupnici. To je ovšem téma na další diplomovou práci, těžko si lze představit, že by tolik složitý úkol mohl zvládnout jeden student v rámci jediné práce. Z tohoto pohledu lze považovat tvrzení v závěrečné kapitole na str. 68, odst. 3: „Hlavní cíl práce, stanovení defoliace pomocí dat DPZ, se podařilo splnit.“ za nesprávně formulované. Podařilo se, a to s velmi fundovaným přístupem, otestovat metodický nástroj z prostředků DPZ, který je nezbytně nutný k realizaci následujícího kroku, jakým je právě vytvoření klasifikátoru.

7. Odborný přínos a využitelnost výsledků

Výsledné informace jsou po odborné, ale i praktické stránce velmi dobře využitelné. Rozšiřují již publikované výsledky a v dílčích částech přináší nové (porovnání korelace radiometrických dat a výsledků pozemního šetření pro jeden pixel a pro průměr více pixelů v homogenním okolí monitorovací plochy).

8. Souhrnné hodnocení

Práce má vyváženou proporcionalitu jednotlivých částí, přehlednou strukturu a z celé práce je patrná hluboká znalost dané problematiky. Autor prokázal schopnost analytického myšlení,

s poměrně vysokou odborností dokázal popsat dané téma a analyzovat získaná data a to s dostatečnou šíří i hloubkou. V práci je ale poměrně dost gramatických, ale i věcných chyb. Tyto chyby ani skutečnost, že některé dílčí cíle byly opomenuty, však v žádném případě nesnižují celkovou odbornou úroveň a přínos práce.

9. Návrh otázek k obhajobě

1. Přesné polohové ztotožnění informace ze satelitního snímku s pozemní informací je velmi náročný úkol a je o to větší, čím menší je velikost objektu, který je předmětem zájmu. Autor se o tom sám přesvědčil a s velmi dobrou přesností 10 m vyřešil tento problém při použití relevantních prostředků. Při polohovém ztotožnění pixelu s monitorovací plochou vybral ten, který se s touto plochou relativně nejvíce překrývá. Uvážíme-li velikost pixelu řádově v desítkách metrů (Landsat 30 m, Sentinel 10 a 20 m) a velikost kruhové monitorovací plochy s průměrem 36 m, tak při polohové odchylce 10 m zcela určitě postrádáme dostatečnou jistotu, zdali jsme vybrali ten polohově správný pixel, který skutečně nejvíce pokrývá danou monitorovací plochu, resp. který je nejbližší ke středu plochy a to zvláště v těch případech, kdy např. u Landsatu bude kruhová plocha umístěna svým středem přibližně v průsečíku čtyř sousedních pixelů. Nenabyl tedy autor po těchto zkušenostech přesvědčení, že by bylo jistější používat pro výpočet vztahu (např. korelace) průměrnou hodnotu odrazivosti za několik pixelů pokrývajících plošně definované homogenní okolí monitorovací plochy a to zvláště při větších statistických souborech?

2. Autor vyslovil v závěru ambiciózní představu o práci na úrovni jednotlivých stromů a to i při použití družicových dat středního prostorového rozlišení. Ty ovšem svoji velikostí výrazně přesahují horizontální průmět jednotlivých korun stromů. Mohl by autor podrobněji rozvést tuto myšlenku?

Strnady, 6. 9. 2017

.....
Ing. Petr Fabiánek, oponent diplomové práce

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.

Útvar ekologie lesa

Strnady 136, 252 02 Jíloviště