

## Určování obsahu chlorofylu z hyperspektrálních obrazových dat

Posudek diplomové práce

Diplomová práce Jana Mišurce se zabývá metodikou zpracování hyperspektrálních dat za účelem zjištění obsahu chlorofylu ve smrkových porostech, který lze použít jako indikátor napadení stromů kůrovcem. Práce byla řešena ve spolupráci s Ústavem systémové biologie a ekologie AV ČR.

Cílem práce bylo ověření metodiky určení obsahu chlorofylu s využitím modelů radiálního přenosu PROSPECT a DART v kombinaci s regresním modelem určujícím vztah mezi indexem  $ANMB_{650-725}$  a obsahem chlorofylu na datech tří vybraných lokalit v oblasti Šumavy. Data byla pořízena senzorem AISA Dual.

Text práce sestává ze šesti kapitol, je logicky členěn. První tři kapitoly shrnují problematiku pořizování hyperspektrálních dat, vliv obsahu chlorofylu na spektrální vlastnosti listu, popis modelů PROSPECT a DART a metodu neuronových sítí použitou pro klasifikaci dat a vytvoření masky smrkových porostů s odlišením jejich stáří (do 40 a nad 40 let) a poškození. Kapitola Data a metody podrobně popisuje postup zpracování hyperspektrálních dat a pozemní měření použítá pro stanovení parametrů radiometrických a geometrických korekcí snímků a hodnocení jejich přesnosti. Výsledky zpracování jsou prezentovány formou mapy obsahu chlorofylu na příloženém DVD. K porovnání hodnot s laboratorními měřeními nebylo bohužel možné, v době odevzdání práce nebyla tato data ještě k dispozici. V diskusi autor hodnotí výhody využití modelu radiálního přenosu a komentuje kvalitu dosažených výsledků. Závěr práce shrnuje dosažené poznatky a nastiňuje možnosti dalšího výzkumu. Přílohy kromě přehledových map zkoumaného území a tabulek hodnotících výsledky radiometrických a geometrických korekcí obrazu obsahují také historický nástin kůrovcové kalamity na Šumavě a družicové snímky zobrazující stav oblačnosti v době pořízených dat. Tyto výstupy jen potvrzují autorův zájem o studovanou problematiku a DPZ obecně.

V teoretické části práce autor prokázal dobrý přehled v řešené problematice a schopnost pracovat s literaturou. Při vlastním zpracování hyperspektrálních dat odvedl velký objem práce, aktivně se zúčastnil i pozemních kampaní. Některé procesy provedl ÚSBE AV ČR (např. simulace modelu DART). Vlastní podíl autora na jednotlivých úkonech je obvykle zmíněn – jedinou pochybnost mám v případě atmosférických korekcí a žádám proto o objasnění, zda je autor prováděl sám nebo pracoval s již korigovanými daty a výsledky korekce pouze ověřoval. Předložená diplomová práce aplikuje existující postupy zpracování dat, nicméně jejich náročnost v mnohém přesahuje znalosti požadované na magisterském stupni studia. Autor si jednotlivé postupy osvojil a zadaného úkolu se přes jeho komplexnost a rozsah zhostil velmi dobře včetně řešení dílčích problémů, které se objevily v průběhu zpracování (např. nalezení vhodného klasifikačního algoritmu pro vytvoření masek smrkového porostu nebo nalezení vhodného regresního modelu).

Přípomínky mám k přílohám 5 a 6. Proč je prostý rozdíl odrazivosti resp. souřadnic počítán jako druhá odmocnina čtverce rozdílů? Bylo cílem vyjádřit absolutní hodnotu? V příloze 6 by měly být uvedeny jednotky. Má smysl v případě ověření přesnosti georeferencování obrazových dat s rozlišením 0,4 m resp. 0,8 m uvádět hodnoty řádu v mm? Z jazykové stránky lze práci vytknout několik překlepů a chyb v interpunkci, nadměrné používání anglickanismů místo českých výrazů (reflektance, radiální transfer apod.).

Cíle diplomové práce byly splněny, její výsledky budou použity jako podklad pro výzkumné aktivity katedry a poslouží i ve výuce předmětů z oblasti dálkového průzkumu. Jan Mišurec měl po celou dobu řešení práce velmi aktivní přístup, dílčí výsledky pravidelně konzultoval jak s vedoucí práce tak s odborníky ÚSBE AV ČR. Diplomovou práci **doporučuji** k obhajobě a hodnotím stupněm **výborně**.