

Oponentní posudek diplomové práce Bc. Petra Poskočila: Green Vegetation Classification in the Prague Region

Mgr. Jiří Čtyroký, Ph.D.

Praha, 21.6.2020

Modelování vzrostlé vegetace v městském prostředí na základě fotogrammetrických dat je v současnosti velmi aktuální téma. K tomu přispívá na jedné straně poptávka po monitoringu stavu a vývoje vegetace v souvislosti s přípravou a realizací politik a opatření pro zmírnění následků klimatické změny a na straně druhé podstatné zvýšení dostupnosti a kvality fotogrammetrických dat včetně letecké fotogrammetrie v posledních letech. Současně se jedná o téma velmi intenzivně zkoumané řadou výzkumných i komerčních aktivit. Téma práce i stanovené cíle jsou diplomantem zvoleny vhodně a jsou směřovány tak, aby umožnily rozšíření dosavadního poznání v této oblasti.

Vlastní předmět výzkumu se zabývá realizací a porovnáním dvou metod detekce a klasifikace vzrostlé vegetace na území Prahy na základě dat infračerveného pásma ortofota, digitálního modelu povrchu a digitálního modelu terénu. Diplomant se zabývá modelováním vegetace pomocí GIS rastrové analýzy - tzv. Canopy height model (Výškový model vegetačního krytu) a jeho následného morfologického rozboru. Druhou metodou diplomant zvolil deep-learningovou metodu strojového učení, konkrétně tzv. Region-based convolutional neural network (název metody není v české odborné literatuře obvykle překládán). V obou případech se jedná o známé a velmi dobře popsané metody, jejichž aplikace však vyžaduje vždy parametrickou adaptaci na předmět analýzy a kvalitu a charakteristiky vstupních dat. V rámci tohoto přizpůsobení se pohybovala hlavní část diplomantovy aktivity. Výběr těchto metod, jejich praktická aplikace a porovnání je nepochybně jedním z cenných příspěvků této práce, neboť podobná srovnání, zejména nad vegetací a daty středoevropského kontextu nejsou dosud širěji publikovány.

Zvoleným územím byla část Prahy 6 - Dejvic. Jedná se o velmi dobře zvolené území se širokou škálou morfologických projevů vzrostlé vegetace, od solitérů v parcích a veřejných prostranstvích přes liniová stromořadí v uličních profilech až po souvisle zapojené porosty v zahradách a lesoparcích. Diplomant tato specifika velmi účelně zahrnul do svého práce a přizpůsobil jim metodický i hodnotící rámec svého výzkumu.

Vlastní zpracování výsledků je dokumentováno stručně pomocí srovnávacích tabulek uvádějících výsledky vyhodnocení pomocí jednotlivých metod (metoda deep-learningu byla realizována ve dvou variantách) a jednotlivých vegetačních typech (solitér, uliční stromořadí, park). Výsledky byly porovnány s reálným počtem stromů v modelovaném území. Významným kladem práce je evidentní velká pozornost věnovaná co nejlepší optimalizaci výsledků pro zvolené území a za toho vyplývající relativně vysoká úspěšnost klasifikace. V práci bohužel diplomant neuvedl na základě čeho stanovil určené parametry (thresholdy) při vyhodnocování. Stejně tak v diskusi výsledků není uvedeno jakou metodou byl zjištěn srovnávací etalon. Z kontextu práce lze usuzovat na manuální klasifikaci nad leteckým snímkem. Na obrázcích 4.1 – 4.3. jsou dokumentovány výsledky klasifikace jednotlivých metod, pro vyšší vypovídací hodnotu úspěšnosti modelování by bylo vhodné je doplnit znázorněním skutečných výskytů jednotlivých stromů.

Komentáře výsledků jsou stručné a věnují se zejména srovnání výsledků jednotlivých metod. Dílčím nedostatkem práce je absence porovnání s výsledky jiných studií nebo výzkumných prací.

Součástí práce jsou zdrojové kódy obou druhů modelů v jazyce python.

Práce je zpracována typograficky kvalitně, je přehledná a dobře se v ní orientuje. Je zpracovaná v anglickém jazyce.

Přes dílčí výhrady uvedené v tomto posudku hodnotím práci velmi kladně. Je patrné, že diplomanta téma zajímá a věnuje se mu do velké hloubky. Výsledky práce jsou v praxi pro agendu měst a obcí velmi dobře použitelné. Doporučuji práci a její výsledky publikovat v odborném tisku.

Z výše uvedených důvodů doporučuji práci Bc. Petra Poskočila: Green Vegetation Classification in the Prague Region přijmout k obhajobě a navrhuji hodnocení A – výborně.

Jiří Čtyroký