

Oponentní posudek diplomové práce

Název práce: **Klasifikace dat laserového skenování v pískovcových skalních městech**

Autorka: Bc. Michaela Tomková

Vedoucí práce: RNDr. Jakub Lysák, Ph.D.

Diplomová práce se zabývá filtrací a klasifikací bodového mračna pořízeného leteckým laserovým skenováním (LLS), tedy tématem, které je v odborné literatuře diskutováno více než 20 let. Její výjimečnost je ale dána výběrem typu reliéfu, tj. pískovcových skalních měst, která jsou svojí topografií natolik odlišná, že stávající algoritmy pracující s uspokojivou přesností v urbánních či lesních oblastech zde selhávají. Autorka v práci navrhuje originální postup inspirovaný manuální klasifikací. Pro implementaci používá jazyk Python, funkce modulu `arcpy` a softwaru `LAStools`. Práce je členěna do 7 kapitol, je psána čtivě a srozumitelně s minimem jazykových chyb.

Úvodem autorka seznamuje s původem pískovcových skalních měst a potřebou jejich podrobného mapování. Poslední odstavec bych doporučovala upravit tak, aby byly samostatně vymezeny cíle a pak byla popsána struktura práce. Také by bylo vhodné vymežit pojem digitálního modelu reliéfu a jeho vazbu ke skalním útvarům. Rešeršní část v rozumné míře popisuje principy pořizování a nejpoužívanější postupy zpracování dat LLS. Ve struktuře kapitoly 2.2 by mi přišlo logičtější předřadit klasifikaci před rekonstrukci povrchu. Velmi dobře jsou popsána specifika dat a používaných postupů zpracování ve skalních městech. Na str. 15, obr. 6, je nepravidelná hustota bodů znázorněna v části b, nikoli a. Vhodnější by bylo použít termín vodorovný a svislý, nikoli kolmý, povrch (str. 18).

Třetí kapitola popisuje použitá data. Kladně hodnotím snahu autorky o hodnocení přesnosti slícování bodových mračen s různou hustotou bodů. Na obr. 12 (str. 23) jsou data přiřazena do tříd na základě manuální klasifikace? Podrobně jsou popsány zájmové lokality. Jejich výběr považuji s ohledem na různou velikost a členitost skalních útvarů a míru zalesnění za vhodný a dostatečně reprezentativní.

Navržený metodický postup považuji za velmi logický a originální. Pro jeho implementaci autorka navrhuje využití stávajících funkcí výše uvedených knihoven. Parametry jednotlivých vstupů, struktura jednotlivých procesů a jejich návaznost jsou v práci srozumitelně popsány. Na obr. 26 (str. 35) bych doporučovala zvolit jinou barevnou škálu pro lepší odlišení bodů jednotlivých řezů. Proč bylo rozhodnuto o velikosti gridu právě 1 m x 1 m? Proč nebyla trénovací data vybírána z více oblastí, ale pouze z lokality Milenci? Postrádám podrobnější popis funkce `rpart` pro definici klasifikačních pravidel či odkaz na ni. Informace o přesnosti klasifikace na konci sekce 4.2 patří spíše do výsledků.

Výsledky navrženého klasifikačního postupu a dalších dvou metod (robustní interpolace a zhušťování TIN) jsou porovnány s manuální klasifikací. Celková přesnost 85% a zlepšení o přibližně 10% v porovnání se stávajícími postupy považuji za úspěch s ohledem na objem manuální editace spojené s opravou klasifikace na větším území. Výsledky jsou přehledně zpracované, kladně hodnotím úvahy autorky nad způsoby hodnocení míry shody mezi jednotlivými metodami a jejich finální zpracování do tabulek 4 a 5.

Diskuse hodnotí použitou metodiku a navrhuje její vylepšení. Postrádám konfrontaci s literaturou (pouze 1 citace) a trochu širší tematické zarámování. Pravda je, že problematika skalních měst je specifická. Nebylo by ale možné porovnání se studii zaměřujícími se na urbánní krajinu a naopak, nemohl by navržený postup vylepšit klasifikaci např. v oblastech rezidenční zástavby, kde je překryt s přílehlou vegetací častým problémem? Jak řešit implementaci algoritmu v produkčním režimu (vymezení oblastí skalních měst)?

Uvedené připomínky jsou vzhledem k celkové úrovni předložené práce marginální. Diplomovou práci Michaely Tomkové jednoznačně **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení stupněm **výborně**.