MOŽNOSTI VYUŽITIA NÍZKONÁKLADOVÝCH MOBILNÝCH 3D SKENEROV PRI MAPOVANÍ A MONITORINGU VEGETÁCIE

POSSIBILITIES OF USING LOW COST MOBILE 3D SCANNERS FOR VEGETATION MAPPING AND MONITORING

Jozef VÝBOŠŤOK[1], Juliána CHUDÁ[2], Michal SKLADAN[3], Daniel TOMČÍK[4]

Abstrakt

Mestská vegetácia predstavuje dôležitú súčasť sídelného prostredia, pričom jej pravidelný monitoring je nevyhnutný pre správu zelene, plánovanie údržby, hodnotenie ekologických funkcií a tvorbu aktuálnych geoinformačných podkladov. Tradičné metódy inventarizácie stromov sú založené najmä na manuálnom meraní hrúbky kmeňa priemerkou alebo obvodomerom, určovaní výšky stromov výškomerom a zaznamenaní polohy pomocou GPS alebo GNSS prístrojov. Hoci tieto postupy predstavujú zaužívaný štandard, ich nevýhodou je vyššia časová náročnosť, subjektivita merania a obmedzený rozsah získaných údajov. V tomto kontexte nadobúdajú význam mobilné 3D skenovacie technológie, ktoré umožňujú rýchly zber priestorovo podrobných dát a následné odvodenie širokého spektra parametrov stromovej vegetácie.

Príspevok sa zameriava na hodnotenie možností využitia nízko nákladových mobilných 3D skenerov pri mapovaní a monitoringu vegetácie v mestských parkoch. Záujmovým územím je Park Adolfa Priesola, ktorý sa nachádza v bezprostrednej blízkosti Technickej univerzity vo Zvolene. Hlavným cieľom je porovnať tri nízko nákladové ručné skenovacie systémy s komerčným vysoko presným ručným skenerom Hovermap STX. Porovnanie je orientované najmä na presnosť určovania vybraných dendrometrických a priestorových parametrov, konkrétne hrúbky kmeňa v prsnej výške, výšky stromov a priestorovej polohy jednotlivých stromov. Súčasťou hodnotenia je aj posúdenie kvality výsledných bodových mračien, úplnosti zachytenia kmeňov a korún, praktickej využiteľnosti jednotlivých systémov v mestskom prostredí, časovej náročnosti terénneho zberu dát a možností ďalšieho spracovania výstupov pre potreby geoinformačných systémov. Osobitná pozornosť je venovaná ekonomickej efektívnosti hodnotených riešení. V rámci porovnania sa zohľadňuje nielen presnosť získaných údajov, ale aj obstarávacia cena zariadení, rýchlosť skenovania, náročnosť spracovania dát a praktická využiteľnosť výsledkov pri inventarizácii stromov v mestských parkoch.

Dosiahnuté výsledky potvrdzujú, že komerčný vysoko presný skener Hovermap STX dosiahol podľa očakávaní najlepšie výsledky z hľadiska kvality bodového mračna, úplnosti zachytenia stromovej štruktúry a presnosti určovania sledovaných parametrov.

[1] Ing. Jozef VÝBOŠŤOK, PhD., Lesnícka fakulta TU vo Zvolene, Ul. T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, jozef.vybostok@tuzvo.sk
[2] Ing. et Ing. Juliána CHUDÁ, PhD., Lesnícka fakulta TU vo Zvolene, Ul. T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, xchudaj@is.tuzvo.sk
[3] Ing. Michal SKLADAN, PhD., Lesnícka fakulta TU vo Zvolene, Ul. T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, xskladan@is.tuzvo.sk
[4] Ing. Daniel TOMČÍK, PhD., Lesnícka fakulta TU vo Zvolene, Ul. T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, xtomcikd@is.tuzvo.sk

Zároveň však predstavuje významnú finančnú investíciu, ktorá môže limitovať jeho širšie využitie v bežnej praxi. Nízko nákladové mobilné 3D skenery preukázali dostatočnú presnosť pre vybrané úlohy mapovania a monitoringu mestskej vegetácie a predstavujú vhodný kompromis medzi cenou, presnosťou a rýchlosťou zberu dát. V porovnaní s klasickými terénnymi metódami umožňujú výrazne rýchlejšie získavanie údajov a zároveň poskytujú širšie spektrum informácií využiteľných pri správe mestskej zelene. Výsledky príspevku poukazujú na praktický potenciál nízko nákladových mobilných 3D skenerov ako dostupného nástroja pre inventarizáciu stromov, monitoring mestských parkov a tvorbu priestorových podkladov pre geoinformačné systémy.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA 1/0604/24 „Vývoj prototypu mobilného skenovacieho systému pre účely monitoringu stavu a vývoja lesných ekosystémov“ podporeného Ministerstvom školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky.

Kľúčové slová: mobilné laserové skenovanie, mestská vegetácia, mapovanie vegetácie, bodové mračná, inventarizácia stromov

Keywords: mobile laser scanning, urban vegetation, vegetation mapping, point clouds, tree inventory