

## Wzór karty dyplomowej

Marcin Starzyk

/ Imię i nazwisko autora pracy /

dr hab. inż. Piotr Wężyk

/ Imię i nazwisko promotora pracy /

Leśny – Leśnictwo

/ Wydział - kierunek studiów /

Instytut Zarządzania Zasobami Leśnymi, Zakład Urządzania Lasu, Geomatyki i Ekonomiki  
Leśnictwa

/ Katedra / Instytut /

Inżynier

/ Nadawany tytuł /

Tytuł pracy w języku  
polskim

Monitorowanie struktury Rezerwatu Lipówka w Puszczy Niepołomickiej w oparciu o chmury punktów z  
naziemnego skanowania laserowego z lat 2006 oraz 2016

Słowa kluczowe  
/maksymalnie 5 słów /

Naziemne skanowanie laserowe, martwe drewno, las naturalny, monitoring 3D struktury drzewostanu

Streszczenie pracy  
/ maksymalnie 1200 znaków /

Technologia naziemnego skanowania laserowego (TLS) służyć może m.in. do pozyskiwania wybranych cech taksacyjnych i parametrów przestrzennych drzew i drzewostanów dla celów inwentaryzacji drzewostanów. Regularnie prowadzone obserwacje 3D pozwalają określić dynamikę zmian zachodzących w strukturze poziomej i pionowej drzewostanu. Przyrost pierśnicy drzewa, przyrost miąższości, ubytki biomasy wynikające z obumierania drzew, ich przewracania się i rozkładu drewna, pojawianie się podrostów i podszytów są elementami opisującymi dynamikę i fazę rozwojową drzewostanu. Na podstawie chmur punktów TLS pozyskanych (wielostanowiskowe skanowanie) na początku i końcu 10-letniego okresu (2006-2016) przeprowadzono inwentaryzację fragmentu Rezerwatu Lipówka w Puszczy Niepołomickiej. Analizy chmur punktów TLS (FARO) pozwoliły na udokumentowanie przyrostu radialnego (pierśnic) pni drzew wahający się od 180% (najmłodsze drzewa) do 4,5% (najstarsze drzewa). W analizowanym okresie 10 lat a masa martwego drewna wzrosła o ponad 60%, z 31,7 m<sup>3</sup> do 51,8 m<sup>3</sup>. Obumarło i przewróciło się w tym okresie aż 8 drzew starszych klas wieku. Rozkład drewna w okresie 10 lat spowodował zmiany rozmiarów kłód sięgające od 4 do 80 cm dla poszczególnych analizowanych sekcji. Przeprowadzone badania dowiodły możliwości stosowania technologii naziemnego skanowania laserowego dla celów obserwacji naturalnych procesów zachodzących w lasach naturalnych

Tytuł pracy w języku  
angielskim

Monitoring structures of Reserve Lipówka in Niepołomice Forest based on terrestrial laser scan point cloud in the 2006 and 2016 year.

Słowa kluczowe  
/maksymalnie 5 słów /

terrestrial laser scanner, dead wood, natural forest, 3D monitoring of spatial structure of forest

Streszczenie pracy  
/ maksymalnie 1200 znaków /

Terrestrial laser scanning technology (TLS) can be used for acquisition of selected forest – valuation features and spatial parameters of trees and forests concerning the forest inventory. The 3D observations conducted regularly allow specification of dynamics of changes happening in horizontal and vertical structure of the forests. Diameter at breast high (DBH) increment, volume increase, biomass losses resulting from tree languishment, their falling over and wood decay, occurrence of brushwood and undergrowth are properties describing dynamics and development phase of stand. Based on two TLS point clouds (multi – stand scanning) acquired at the beginning and end of one decade (years: 2006 – 2016), inventory of subarea of Reserve "Lipówka" in the Niepołomice Forest has been conducted. Analysis of TLS point clouds (FARO FOCUS) allowed documentation of radial (DBH) tree trunk increment ranging in relative values from 180% (youngest trees) do 4,5% (oldest trees). Throughout the 10 year analyzed period, the volume of dead wood increased by over 60%, from 31,7 m<sup>3</sup> to 51,8 m<sup>3</sup>. The 8 older trees died and fell over in the analyzed period. Wood decay during 10 – year period resulted in log dimensions changes ranging from 4,0 to 80,0 cm for each analyzed section of the log. Conducted research demonstrates usefulness of TLS technology application in observation of natural processes taking place in natural forests ecosystems.

/ Podpis promotora pracy /