



 Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Ogólnopolska Konferencja Naukowa

„Geomatyka w aktywności studenckich kół naukowych”

Poznań, 26-27 marca 2021 r.

KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW





UNIwersytet
PRZYRODniczy
W POZNAaniu



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Wydział Leśny i Technologii Drewna

Sekcja Geomatyczna Koła Leśników UPP

OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA NAUKOWA
„Geomatyka w aktywności studenckich kół naukowych”

Poznań, 26-27 marca 2021 r.

Dofinansowano z programu „Doskonała nauka”
Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Redakcja i skład

Adrian Kasztelan

Projekt okładki

Karolina Duńska, Adrian Kasztelan

Copyright © Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań 2021

Wydanie materiałów konferencyjnych zostało dofinansowane z programu „Doskonała nauka”
Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz partnerów konferencji.

Za treść merytoryczną prezentowanych abstraktów odpowiadają Autorzy.

Wydrukowano w Zakładzie Graficznym Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 67, 60-625 Poznań
e-mail: zakgraf@up.poznan.pl

Patronat honorowy



prof. dr hab. Krzysztof Szoszkiewicz

Rektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu



dr inż. Andrzej Konieczny

Dyrektor Generalny Lasów Państwowych



dr inż. Janusz Dawidziuk

Dyrektor Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej

Patronat medialny



WIEŚCI AKADEMICKIE
Czasopismo Uniwersytetu
Przyrodniczego w Poznaniu

Partnerzy/Sponsorzy



Komitet naukowy

**prof. dr hab. Piotr Łakomy –
przewodniczący**

Dziekan Wydziału Leśnego i Technologii
Drewna Uniwersytetu Przyrodniczego
w Poznaniu

**prof. dr hab.
Tomasz Zawila-Niedźwiecki**

Przewodniczący Komitetu Nauk Leśnych i
Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk

dr inż. Grzegorz Stępień

Prorektor ds. Kształcenia
Akademii Morskiej w Szczecinie

prof. dr hab. inż. Andrzej Czerniak

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

prof. dr hab. Zbigniew Zwoliński

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
w Poznaniu

**prof. UPWr dr hab. inż.
Grzegorz Józków**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

prof. UPP dr hab. Jarosław Szaban

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

prof. UR dr hab. Piotr Węzyk

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja
w Krakowie

dr inż. Łukasz Kwaśny

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie

dr Maciej Nowak

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
w Poznaniu

dr inż. Paweł Strzeliński

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

mgr inż. Adrian Kasztelan

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Komitet organizacyjny

Przewodniczący:

mgr inż. Adrian Kasztelan; e-mail: adrian.kasztelan@up.poznan.pl

Sekretarz:

inż. Rafał Borkowski; e-mail: rafal.borkowski@up.poznan.pl

Członkowie:

dr inż. Paweł Strzeliński

inż. Konstancja Aszendorf

inż. Karolina Duńska

Alicja Florek

Dawid Nowakowski

Harmonogram OKN Geomatyka w aktywności studenckich kół naukowych

Pierwszy dzień konferencji 26.03.2021 r. - piątek

8³⁰-9³⁰ Śniadanie kontynentalne

9³⁰-10⁰⁰ Rejestracja uczestników Konferencji

10⁰⁰-10³⁰ Uroczyste otwarcie Konferencji i powitanie gości
(mgr inż. Adrian Kasztelan, prof. dr hab. Piotr Łakomy)

Wykłady inauguracyjne

10³⁰-11⁰⁰ prof. dr hab. Tomasz Zawiła-Niedźwiecki
Przewodniczący Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna PAN Nikt nie uwierzy, że tak było... - prehistoria geomatyki

11⁰⁰-11³⁰ dr inż. Grzegorz Stępień
Prorektor ds. Kształcenia Akademia Morska w Szczecinie Wykorzystanie bezzałogowych systemów latających do pozyskiwania informacji pomiarowych

I sesja referatowa

11³⁰-11⁵⁰ Paulina Gajownik
Monika Kwiatkowska
ESRI Polska Platforma ArcGIS dla studentów - skorzystaj z narzędzi Esri w swojej pracy naukowej

11⁵⁰-12¹⁰ Jakub Wołosz
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Las jako kamuflaż - identyfikacja wybranych obiektów historycznych Twierdzy Przemysł

12¹⁰-12³⁰ Jan Chrobak
Andrzej Dąbrowski
Wojciech Gilewski
Artur Golasz
Patrycja Kazik
Wojciech Krawczyk
Adam Kurzawiński
Przemysław Mamuszka
Marta Ozimek
Mikołaj Pijewski
Grzegorz Woźnica
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie Analizy lokalizacji zalegania pokrywy śnieżnej w Bieszczadzkim Parku Narodowym w 2019 roku na podstawie niekomercyjnych zobrazowań satelitarnych Sentinel-2 oraz Landsat-8

Pierwszy dzień konferencji 26.03.2021 r. - piątek

12³⁰-13⁰⁰ Przerwa kawowa

Sesja posterowa

13⁰⁰-13¹⁵ Tomasz Jabłoński
Szkoła Główna
Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie Wykorzystanie zobrazowań teledetekcyjnych
w ocenie uszkodzeń powodowanych przez
brudnicę mniszkę (*Lymantia monacha*)

13¹⁵-13³⁰ Dominika Michałowska
Szkoła Główna
Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie Inwentaryzacja zbiorników wodnych w lasach
na przykładzie Nadleśnictwa Grodziec

13³⁰-13⁴⁵ Dawid Siemek
Uniwersytet Śląski
w Katowicach Charakterystyka morfometryczna rzeźby Pasma
Brzanki na Pogórzu Ciężkowickim

13⁴⁵-14⁰⁰ Paweł Bogawski
Maciej M. Nowak
Marta Dalc
Alicja Czerniak
Kacper Sobieraj
Natalia Zając
Uniwersytet im. Adama
Mickiewicza w Poznaniu Czy parametry koron drzew określone na
podstawie danych LiDAR są nową zmienną
wyjaśniającą lokalne stężenie ziaren pyłku brzozy
(*Betula sp.*)?

14⁰⁰-15⁰⁰ Przerwa obiadowa

II sesja referatowa

15⁰⁰-15²⁰ Rafał Borkowski
Paweł Strzeliński
Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu Integracja naziemnych i lotniczych danych
teledetekcyjnych celem parametryzacji i oceny
stanu zdrowotnego drzewostanów sosnowych
Puszczy Noteckiej

15²⁰-15⁴⁰ Karolina Duńska
Paweł Strzeliński
Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu Analiza cech biometrycznych na podstawie danych
z naziemnego scaningu laserowego

15⁴⁰-16⁰⁰ Dawid Nowakowski
Michalina Witkowska
Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu Digitalizacja i modelowanie 3D z wykorzystaniem
technologii LiDAR, czyli nowoczesne pomysły na
ochronę przyrody w XXI wieku

16⁰⁰-16²⁰ Radosław Jagiełło
Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu Zastosowanie mapy S2GLC do oceny pokrycia
upraw leśnych

Pierwszy dzień konferencji 26.03.2021 r. - piątek

16²⁰-16⁴⁰ Adrian Kasztelan
Rafał Borkowski
Andrzej Pożarycki
Michał Wyczałek
**Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu**

Studium technologii do fotogrametrycznej
parametryzacji przekroju poprzecznego dróg
leśnych

16⁴⁰-17⁰⁰ Rafał Borkowski
Karolina Duńska
Adrian Kasztelan
Dawid Nowakowski
Wojciech Olma
Paweł Strzeliński
**Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu**

Inwentaryzacja zimowisk nietoperzy z
wykorzystaniem metod naziemnego skaningu
laserowego

17⁰⁰-17¹⁵ **Zakończenie pierwszego dnia konferencji**

17¹⁵-19⁰⁰ **Kolacja**

Drugi dzień konferencji 27.03.2021 r. - sobota

8³⁰-9³⁰ **Śniadanie kontynentalne**

9³⁰-10⁰⁰ Przygotowanie do warsztatów (inż. Rafał Borkowski)

10⁰⁰-11⁰⁰ Rafał Borkowski
**Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu**

Tworzenie ortofotomap i cyfrowych modeli terenu
na podstawie danych pozyskanych z drona
w darmowym oprogramowaniu Open Drone Maps

11⁰⁰-12⁰⁰ Karol Derejczyk
Dominika Pulikowska
TPI Sp. z o.o.

Nowoczesne metody zbierania danych 3D oraz
możliwości ich zastosowania w geodezji,
budownictwie oraz architekturze

12⁰⁰-12³⁰ **Przerwa kawowa**

12³⁰-14³⁰ Bartłomiej Krześlak
TAXUS IT Sp. z o.o.

Narzędzia informatyczne wspomagające diagnozę
stanu drzewostanów na przykładzie aplikacji
mobilnych mLas Inżynier oraz tMap i portalu Sat-
Monitor

14³⁰-15⁰⁰ Agnieszka Glinko
GISPRO Sp. z o.o.

Wielkopowierzchniowa inwentaryzacja
i parametryzacja roślinności na podstawie danych
pozyskanych z wykorzystaniem multisensorycznej
lotniczej stacji diagnostycznej

15⁰⁰-16⁰⁰ **Przerwa obiadowa**

16⁰⁰-16³⁰ **Uroczyste zamknięcie konferencji**

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie i podziękowania	13
Sesja referatowa	15
Las jako kamuflaż - identyfikacja wybranych obiektów historycznych Twierdzy Przemysł <i>Jakub Wołosz</i>	17
Analiza lokalizacji zalegania pokrywy śnieżnej w Bieszczadzkim Parku Narodowym w 2019 roku na podstawie niekomercyjnych zobrażeń satelitarnych Sentinel-2 oraz Landsat-8 <i>Przemysław Mamuszka</i>	18
Integracja naziemnych i lotniczych danych teledetekcyjnych celem parametryzacji i oceny stanu zdrowotnego drzewostanów sosnowych Puszczy Noteckiej <i>Rafał Borkowski</i>	19
Analiza cech biometrycznych na podstawie danych z naziemnego skaningu laserowego <i>Karolina Duńska</i>	20
Digitalizacja i modelowanie 3D z wykorzystaniem technologii LiDAR, czyli nowoczesne pomysły na ochronę przyrody w XXI wieku <i>Dawid Nowakowski i Michalina Witkowska</i>	21
Zastosowanie mapy S2GLC do oceny pokrycia upraw leśnych <i>Radosław Jagiełło</i>	22
Studium technologii do fotogrametrycznej parametryzacji przekroju poprzecznego dróg leśnych <i>Adrian Kasztelan</i>	23
Inwentaryzacja zimowisk nietoperzy z wykorzystaniem metod naziemnego skaningu laserowego <i>Rafał Borkowski</i>	24
Sesja posterowa	25
Wykorzystanie zobrażeń teledetekcyjnych w ocenie uszkodzeń powodowanych przez brudnicę mniszkę (<i>Lymantia monacha</i>) <i>Tomasz Jabłoński</i>	27
Inwentaryzacja zbiorników wodnych w lasach na przykładzie Nadleśnictwa Grodziec <i>Dominika Michałowska</i>	28
Charakterystyka morfometryczna rzeźby Pasma Brzanki na Pogórzu Ciężkowickim <i>Dawid Siemek</i>	29
Czy parametry koron drzew określone na podstawie danych LiDAR są nową zmienną wyjaśniającą lokalne stężenie ziaren pyłku brzozy (<i>Betula sp.</i>)? <i>Kacper Sobieraj</i>	30

Sesja warsztatowa	31
Tworzenie ortofotomap i cyfrowych modeli terenu na podstawie danych pozyskanych z drona w darmowym oprogramowaniu Open Drone Maps <i>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu Rafał Borkowski</i>	33
Nowoczesne metody zbierania danych 3D oraz możliwości ich zastosowania w geodezji, budownictwie oraz architekturze <i>TPI Sp. z o.o. Karol Derejczyk i Dominika Pulikowska</i>	34
Narzędzia informatyczne wspomagające diagnozę stanu drzewostanów na przykładzie aplikacji mobilnych mLas Inżynier oraz tMap i portalu Sat-Monitor <i>TAXUS IT Sp. z o.o. Bartłomiej Krześlak</i>	35
Wielkopowierzchniowa inwentaryzacja i parametryzacja roślinności na podstawie danych pozyskanych z wykorzystaniem multisensorycznej lotniczej stacji diagnostycznej <i>GISPRO Sp. z o.o. Agnieszka Glinko</i>	36
Platforma ArcGIS dla studentów - skorzystaj z narzędzi Esri w swojej pracy naukowej <i>ESRI Polska Paulina Gajownik i Monika Kwiatkowska</i>	37

Wprowadzenie i podziękowania

Szanowni Państwo,

mamy zaszczyt gościć Państwa podczas Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej pt.: „Geomatyka w aktywności studenckich kół naukowych”, która odbywa się w dniach 26-27 marca 2021 roku na Wydziale Leśnym i Technologii Drewna Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Niezmiernie cieszy nas fakt, że tematyka związana z szerokim zagadnieniem jakim jest geomatyka pozostaje w kręgu zainteresowania tak wielu badaczy. Niniejsza konferencja skierowana jest przede wszystkim do młodych naukowców (studentów, doktorantów, doktorów) podejmujących w swoich badaniach zagadnienia mieszczące się w szeroko pojętym leśnictwie. Nasze spotkanie to przede wszystkim wspólna dyskusja i wymiana doświadczeń oraz poznanie współczesnych trendów i technologii wykorzystywanych w badaniach związanych ze środowiskiem przyrodniczym. Konferencja ma charakter interdyscyplinarny i jest prowadzona w systemie hybrydowym, dlatego niezmiernie cieszymy się, że tak wielu młodych naukowców nauk przyrodniczych odpowiedziało na zaproszenie.

W trakcie Konferencji przewidujemy dwie sesje referatowe, sesję posterową oraz sesję warsztatową, które będą doskonałą okazją do wymiany wielu doświadczeń.

Zaproszenie na naszą Konferencję przyjęło dwóch wybitnych naukowców, którzy podzielą się z nami swoją wiedzą oraz doświadczeniem podczas wykładów inauguracyjnych. Pragniemy serdecznie podziękować Panu Przewodniczącemu Komitetu Nauk Leśnych i Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk, prof. dr hab. Tomaszowi Zawile-Niedźwieckiemu oraz Prorektorowi Akademii Morskiej w Szczecinie, dr inż. Grzegorzowi Stępień. Wielkie podziękowania kierujemy również wszystkim Sponsorom i Patronom Konferencji. To dzięki Państwa życzliwości i wsparciu mogliśmy zrealizować założony przez nas plan.

Wszystkim uczestnikom dziękujemy i życzymy wielu sukcesów w pracy naukowej.

Organizatorzy

SESJA

REFERATOWA

LAS JAKO KAMUFLAŻ - IDENTYFIKACJA WYBRANYCH OBIEKTÓW HISTORYCZNYCH TWIERDZY PRZEMYŚL

Jakub Wołosz

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Leśny, e-mail: jakubwołosz1@gmail.com

Las od zarania dziejów pełni szereg funkcji, zarówno produkcyjnych jak i poza produkcyjnych. Jedną ze szczególnych funkcji pozaprodukcyjnych lasu była możliwość kamuflowania działalności wojskowej w tym kamuflowanie rozwoju infrastruktury militarnej. Jedną z najsłynniejszych zespołów fortyfikacyjnych południowowschodniej Polski jest Twierdza Przemyśl. W ramach badań przeprowadzono ocenę drzewostanów zlokalizowanych i maskujących pozostałości fortyfikacji. Analizę przeprowadzono w oparciu o historyczne materiały kartograficzne i szereg zobrazowań teledetekcyjnych. Wykorzystano zobrazowania barwne z poziomu lotniczego i niskiego pułapu, oraz wysokorozdzielcze dane wysokościowe. Wizualizacje przedstawiono w przestrzeni dwu i trójwymiarowej.

ANALIZY LOKALIZACJI ZALEGANIA POKRYWY ŚNIEŻNEJ W BIESZCZADZKIM PARKU NARODOWYM W 2019 ROKU NA PODSTAWIE NIEKOMERCYJNYCH ZOBRAZOWAŃ SATELITARNYCH SENTINEL-2 ORAZ LANDSAT-8

Przemysław Mamuszka^{1}, Jakub Miszczyszyn¹*

*¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kolltąja w Krakowie, Wydział Leśny,
e-mail: przemeknamuszka@gmail.com; kuba.miszczyszyn@gmail.com*

Pokrywa śnieżna odgrywa istotną rolę w bilansie cieplnym, a szybkość topnienia i retencja wody w postaci śniegu również w bilansie wodnym. Tereny górskie coraz częściej podlegają presji antropogenicznej, a w czasie postępujących zmian klimatycznych ważne jest by monitorować pokrywę śnieżną. Pomocne okazują się ogólnodostępne zobrazenia satelitarne wysokiej jakości. Celem projektu było wskazanie miejsc z najdłużej utrzymującą się pokrywą śnieżną oraz określenie jej powierzchni na podstawie serii bezchmurnych zobrażeń satelitarnych pochodzących z okresu od lutego do kwietnia 2019 roku. Analizy dotyczyły obszaru Bieszczadzkiego Parku Narodowego znajdującego się na terenie Karpat, które uważane są za największy zbiornik śniegu w Polsce. Jako bazę do analiz wykorzystano zobrazenia wielospektralne niekomercyjnych satelitów: Sentinel-2 (ESA) oraz Landsat-8 (USGS/NASA). Przygotowania zobrażeń do analiz dokonano w oprogramowaniu QGIS (OSGeo) oraz ArcGIS firmy ESRI. Określanie rozmiaru powierzchniowego pokrywy śnieżnej przeprowadzono za pomocą wskaźnika NDSI (ang. Normalized Difference Snow Index). Piksele rastra obliczonego wskaźnika przyporządkowano do dwóch klas: obszarów na których występowała pokrywa śnieżna oraz terenów niepokrytych śniegiem. W tym celu na podstawie fotointerpretacji zobrażeń satelitarnych określono wartość progową rozdzielającą wyróżnione klasy. Obliczono powierzchnię oraz jej zmianę w przeciągu analizowanego okresu, a także określono miejsca w których pokrywa śnieżna utrzymuje się najdłużej. W kolejnym etapie wykorzystano NMT pochodzący z projektu ISOK do bliższej charakterystyki wytypowanych miejsc najdłuższego zalegania pokrywy śnieżnej. Ocenę dokładności przeprowadzono poprzez wylosowanie 100 punktów testowych (po 50 dla każdej z dwóch klas), a następnie stworzenie macierzy błędów oraz obliczenie współczynnika Kappa. Wykazano, że pokrywa śnieżna najwolniej topnieje na stokach silnie nachylonych (10 – 20°) i stromych (20 - 30°) o wystawie północnej i północno-wschodniej.

INTEGRACJA NAZIEMNYCH I LOTNICZYCH DANYCH TELEDETEKCYJNYCH CELEM PARAMETRYZACJI I OCENY STANU ZDROWOTNEGO DRZEWOSTANÓW SOSNOWYCH PUSZCZY NOTECKIEJ

Rafał Borkowski^{1*}, Paweł Strzeński²

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Katedra Inżynierii Leśnej,
e-mail: rafal.borkowski@up.poznan.pl

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Katedra Urządzania Lasu,
e-mail: pawel.strzelinski@up.poznan.pl

W okresie lipca 2019 roku oraz sierpnia 2020 roku nad częścią obszaru Nadleśnictw Krucz, Wronki i Potrzebowice wykonane zostały 4 naloty fotogrametryczne z wykorzystaniem prototypu multisensorycznej, lotniczej stacji diagnostycznej. Nalot zarejestrował synchroniczne dane w barwach naturalnych, bliskiej podczerwieni, krawędzi czerwieni oraz chmurę punktów LiDAR. Niniejsza praca powstała dzięki współpracy z Beneficjentem projektu NCBiR POIR.01.01.01-00-1071/17 „Praca badawczo-rozwojowe nad prototypową technologią multisensorycznej lotniczej stacji diagnostycznej, umożliwiającej wielkopowierzchniową inwentaryzację oraz parametryzację roślinności” – zadania B5 oraz B9.

W ramach referencji, na terenie wcześniej wspomnianych nadleśnictw, założonych zostało 140 kołowych powierzchni próbnych. Powierzchnie zlokalizowano w jednolitych drzewostanach sosnowych, w wieku od 21 do 100 lat. Na każdej powierzchni dokonano pomiaru podstawowych cech biometrycznych drzew (wysokości, pierśnicy, wysokości osadzenia korony) wykorzystując tradycyjne metody taksacyjne oraz naziemny skanowanie laserowe. Dla każdego drzewa dokonano oceny stopnia defoliacji, a dla każdej powierzchni wykonano pomiar ażurowości oraz współczynnika LAI (ang. leaf area index).

Głównym celem pracy było wypracowanie lotniczych kluczy fotointerpretacyjnych, które ułatwią wielkoobszarową ocenę stanu sanitarnego lasu. Niniejsza praca prezentuje założenia metodyczne oraz wyniki, które uzyskano dzięki analizie indeksów wegetacji: NDVI (ang. normalized difference vegetation index) oraz NDRE (ang. normalized difference red edge index).

ANALIZA CECH BIOMETRYCZNYCH NA PODSTAWIE DANYCH Z NAZIEMNEGO SCANINGU LASEROWEGO

Karolina Duńska^{1}, Paweł Strzeliński²*

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii DREWNA,

e-mail: karolina.dunska@wp.pl

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii DREWNA, Katedra Urządzania Lasu,

e-mail: pawel.strzelinski@up.poznan.pl

Skaning naziemny jako jedna z metod pozyskania danych w drzewostanach może w przyszłości służyć jako alternatywa dla pomiarów wykonywanych tradycyjnymi metodami taksacyjnymi. W roku 2017 na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych rozpoczęto badania pod tytułem „Monitoring wpływu renaturyzacji i stanu hydrologicznego na zmiany w biomacie drzew i drzewostanów”. Głównym obiektem były drzewostany sąsiadujące z ciekim Czerwona Woda. Jednym z badanych czynników były zmiany w biomacie drzew i drzewostanów. Obiektem pomiarów były drzewostany świerkowe znajdujące się na terenie zlewni ciekia Czerwona Woda. Dane pozyskane z pomocą naziemnego skaningu laserowego wymagały rozległych prac kameralnych, dzięki którym można było ocenić dokładność oraz porównywalność danych ze skanera naziemnego do danych uzyskanych tradycyjnymi metodami taksacyjnymi. W tym celu wykorzystano serię 25 skanów, wykonanych skanerem laserowym FARO Focus 3D. Skany poddano transformacji i analizie. W trakcie analiz wykorzystane zostały programy Faro Scene oraz tScan, które umożliwiły stworzenie trzynastu chmur punktów oraz pozwoliły uzyskać dane na temat: wysokości, pierśnicy, wysokości podstawy korony i miąższości. W trakcie badań wykorzystano dwie metody wykonywania skanów: jednostanowiskową i wielostanowiskową (składającą się z pięciu skanów). Z analiz statystycznych wynika, że pomiary z naziemnego skaningu laserowego wykazują korelację dodatnią z wynikami prac taksacyjnych. Chmury stworzone w trakcie wykonywania badań stanowią cyfrowe archiwum danych o drzewostanie i w przyszłości mogą posłużyć do wykonywania różnorodnych analiz.

DIGITALIZACJA I MODELOWANIE 3D Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII LIDAR, CZYLI NOWOCZESNE POMYSŁY NA OCHRONĘ PRZYRODY W XXI WIEKU

Dawid Nowakowski¹, Michalina Witkowska¹

*¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Koło Leśników, Sekcja Geomatyczna
e-mail: uzbro99@gmail.com; michalinawitkowska22@gmail.com*

W listopadzie 2019 roku członkowie Sekcji Geomatycznej Koła Leśników Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu przeprowadzili prace pomiarowe na terenie Parku - Arboretum Ośrodka Kultury Leśnej w Gołuchowie. Wykorzystano do tego celu naziemny skaner laserowy Faro Focus 3D 120. Celem prac było wykonanie skanowania pomnika przyrody dębu „Jana” - obiektu dziedzictwa kulturowego. Z racji rozmiarów drzewa, wykorzystane zostało skanowanie wielostanowiskowe, które obejmowało 7 różnych stanowisk wokół dębu. Rozmieszczono 20 kul referencyjnych pomagających w późniejszej obróbce pozyskanych danych w warunkach kameralnych. W celu połączenia wykonanych skanów w jedną chmurę punktów wykorzystano oprogramowanie Faro Scene 7.1. Obiekt wyczyszczono z szumów w postaci liści i drobnych gałęzi oraz dokonano edycji chmury punktów w celu uzupełnienia brakujących elementów modelu. W efekcie otrzymaliśmy chmurę 36 621 800 punktów, dzięki którym ustalone zostały podstawowe cechy biometryczne drzewa. Opracowano również wizualizację 3D dębu “Jan”, która jest dostępna na stronie Sekcji Geomatycznej Koła Leśników Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz na portalu Youtube.com.

ZASTOSOWANIE MAPY S2GLC DO OCENY POKRYCIA UPRAW LEŚNYCH

Radostaw Jagiello

*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Katedra Hodowli Lasu,
e-mail: radostaw.jagiello@up.poznan.pl*

Mapy pokrycia terenu są źródłem informacji na temat uogólnionego zaklasyfikowania części obszaru do jednej z szeregu określonych kategorii. Dla dużych jednostek przestrzennych mapy tego typu są tworzone na podstawie zobrazowań przesyłanych z satelitów. Obecnie pozwalają one na uzyskanie informacji w stosunkowo wysokiej rozdzielczości przestrzennej, np. satelity z misji Sentinel-2: 10m. W gospodarowaniu ekosystemami leśnymi modele tego rodzaju mogą być wykorzystywane do szacowania zmian powierzchni pokrycia gruntu lasami w przestrzeni i czasie. Mapy S2GLC (Sentinel-2 Global Land Cover) opublikowano w serwisie Creodias z możliwością pobrania materiałów bez opłat. Mapa ta z dużą trafnością – ogólną 86%, a dla lasów 95% – przypisuje piksel obejmujący obszar 100 m² do właściwej kategorii gruntu. Przeprowadzono badania pilotażowe nad potencjalnym wykorzystaniem mapy S2GLC w praktyce gospodarowania ekosystemami leśnymi. W tym celu wybrano jedną z czynności wykonywaną obligatoryjnie każdego roku w nadleśnictwach Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe: ocenę pokrycia upraw po pięciu latach od ich założenia. Na uprawach leśnych zlokalizowanych na terenie Nadleśnictw Bydgoszcz i Durowo dokonano oceny pokrycia i jakości upraw zgodnie z zaleceniami obowiązującymi w Zasadach Hodowli Lasu. Dla tych samych powierzchni określono pokrycie na podstawie mapy S2GLC wykorzystując do tego celu warstwy wektorowe wydzieleń leśnych udostępniane przez Bank Danych o Lasach. Ogólnie, dla przebadanego obszaru obejmującego powierzchnię 61,28 ha, oczekiwano, iż sumaryczna wartość pokrycia gruntu lasem dla wszystkich analizowanych wydzieleń (61,28 ha) będzie wynosić 94 ±5%. Analizy histogramów rastrów mapy S2GLC wykazały, iż pokrycie lasami badanej powierzchni wynosi 70%. Różnica między spodziewanym a ustalonym pokryciem wyniosła przeciętnie 27% i charakteryzowała się dużym zakresem wartości (8-98%). Na obecnym etapie badań nie ma podstaw do zaproponowania zastosowania testowanej mapy do oceny pokrycia upraw leśnych w piątym roku od ich założenia. Wyniki szacowania powierzchni leśnej dla większych obszarów na podstawie mapy S2GLC mogą być zaniżone z uwagi na trudności z detekcją drzewostanów w młodszych fazach rozwojowych.

STUDIUM TECHNOLOGII DO FOTOGRAMETRYCZNEJ PARAMETRYZACJI PRZEKROJU POPRZECZNEGO DRÓG LEŚNYCH

Adrian Kasztelan^{1*}, Rafał Borkowski¹, Andrzej Pożarycki², Michał Wyczalek²

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii DREWNA, Katedra Inżynierii Leśnej,

e-mail: adrian.kasztelan@up.poznan.pl; e-mail: rafal.borkowski@up.poznan.pl

²Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu, Instytut Inżynierii Lądowej,

e-mail: andrzej.pozarycki@put.poznan.pl; e-mail: michal.wyczalek@put.poznan.pl

Obecnie spotykamy szeroką gamę technologii pomiarów, które w różnym stopniu stosujemy w inżynierii lądowej. Ten szeroki asortyment metod pomiarowych, pozwala na półautomatyczne zwymiarowanie elementów pasa drogowego. Dzięki temu w relatywnie obiektywny sposób możemy zinwentaryzować drogi leśne w porównaniu do metod manualnych, które są subiektywną oceną specjalisty. Autorzy założyli hipotezę badawczą: czy metoda fotogrametryczna w powiązaniu z elementami komputerowej analizy klastrowej ma praktyczne zastosowanie do automatycznej parametryzacji wybranych elementów przekroju poprzecznego dróg leśnych? Dokumentem, który normalizuje nomenklaturę inwentaryzacji dróg leśnych jest Zarządzenie Nr 28 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 27 kwietnia 2018 r. w sprawie wprowadzenia "Instrukcji wyznaczania docelowej sieci drogowej nadleśnictwa". Ograniczając rozważania do cech pasa drogowego opisanych w Zarządzeniu postanowiono użyć metody terrafotogrametrycznej z użyciem aparatu fotograficznego. Wykonane zdjęcia obejmują obszar skrzyżowania dróg leśnych, a prace wykonano w oparciu o zbiór 165 zdjęć cyfrowych. Do wygenerowania chmury punktów wykorzystano oprogramowanie napisane w języku C++ oraz biblioteki openCV w wersji AutoStitch. W konsekwencji zadanie sprowadzono do budowy modelu pasa drogowego w oparciu o grupę rozsegregowanych punktów pomiarowych (x, y, z). Do interpolacji rozsegregowanych współrzędnych wykorzystano metodę triangulacji Delaunay'a. Eksperyment in situ zakładał zaklasyfikowanie dróg leśnych na tereny trudne (tylko ekspert jest w stanie ocenić wybrane elementy szerokości pasa drogowego), średnio-trudne i relatywnie proste (drogi z wyraźnie zauważalnymi krawędziami elementów pasa drogowego). Wykorzystując postać Hermite'a wielomianu interpolacyjnego, parametryczną postać i krok próbkowania powierzchni modelu pasa drogowego otrzymano zestawy przekrojów. Przy użyciu komputerowych automatów bazujących na analizie klastrowej otrzymano szerokości badanych elementów przekroju poprzecznego drogi leśnej.

INWENTARYZACJA ZIMOWISK NIETOPERZY Z WYKORZYSTANIEM METOD NAZIEMNEGO SKANINGU LASEROWEGO

**Rafał Borkowski^{1*}, Karolina Duńska¹, Dawid Nowakowski¹, Wojciech Olma²,
Adrian Kasztelan³, Paweł Strzeliński⁴**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Koło Leśników, Sekcja Geomatyczna,
e-mail: rafal.borkowski@up.poznan.pl; karolina.dumska@wp.pl; uzbro99@gmail.com

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Koło Leśników, Sekcja Teriologiczna,
e-mail: w.olma662@gmail.com

³Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Katedra Inżynierii Leśnej,
e-mail: adrian.kasztelan@up.poznan.pl

⁴Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Katedra Urządzania Lasu,
e-mail: pawel.strzelinski@up.poznan.pl

W czerwcu 1872 roku Cesarz Fryderyk III podpisał rozporządzenie, w mocy którego zaplanowano rozbudowę twierdzy poligonowej Miasta Poznania dając początek zewnętrznemu pierścieniowi umocnień. Do roku 1886 powstało 12 fortów, które w lepszym lub gorszym stanie, przetrwały do dnia dzisiejszego dając schronienie teriofaunie. Na terenie fortyfikacji w Poznaniu znajduje się specjalny obszar ochrony siedlisk – miejsc zimowania nietoperzy (kod obszaru PLH 300005).

W lipcu 2019 roku członkowie Sekcji Geomatycznej Koła Leśników UPP, wraz z Sekcją Teriologiczną Koła Leśników UPP, dokonali inwentaryzacji i pomiaru kubatury pozostałości fortu VIa, zlokalizowanego w pobliżu ul. Gołęcińskiej na zachodniej stronie Poznania. W pracach terenowych wykorzystano skaner laserowy Faro Focus 3D 120, który został użyczony przez Opiekuna Sekcji Geomatycznej KL UPP, dra inż. Pawła Strzelińskiego.

Niniejsza praca przedstawia możliwości wykorzystania skanera laserowego do inwentaryzacji infrastruktury podziemnej. Głównym celem badań było wypracowanie metodyki, która umożliwi analizę uzyskanych chmur punktów celem pozyskania informacji o kubaturze pomieszczeń oraz specjalnych konstrukcji złożonych z cegieł dziurawek. W ramach pomiarów wykonano 13 skanów, które podczas prac kameralnych złożono w jedną chmurę punktów. Do obliczeń kubatury wykorzystano oprogramowanie typu open source CloudCompare 2.11. Powstały z chmury punktów model pomieszczeń może służyć późniejszą inwentaryzacją zimowiska.

SESJA

POSTEROWA

WYKORZYSTANIE ZOBRAZOWAŃ TELEDETEKCYJNYCH W OCENIE USZKODZEŃ POWODOWANYCH PRZEZ BRUDNICĘ MNISZKĘ (*LYMANTIA MONACHA*)

Tomasz Jabłoński

*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Leśny, Samodzielny Zakład Geomatyki i Gospodarki
Przestrzennej, e-mail: tomek.jablonski@gmail.com*

Duże zagrożenie w Lasach Państwowych stanowią gradacje owadów. Dlatego ważne jest testowanie nowych metod zbierania i analizy danych. W mojej pracy chciałem przetestować możliwość wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych (BSP) w celu oceny uszkodzeń drzewostanu powodowanych przez brudnicę mniszkę (*Lymantia monacha*).

Celem pracy była ocena możliwości zaobserwowania uszkodzeń drzewostanu powodowanych przez brudnicę mniszkę (*Lymantia monacha*) na zobrażeniach teledetekcyjnych.

Zdjęcia zostały wykonane na założonych wcześniej dwóch powierzchniach próbnych. Nalot na pierwszej powierzchni był wykonany w centrum gradacyjnym brudnicy mniszki (*Lymantia monacha*). Natomiast druga powierzchnia była zlokalizowana w miejscu gdzie nie występowały uszkodzenia aparatu asymilacyjnego.

Z uzyskanych zdjęć opracowano ortofotomapy. Aby opracować funkcje klasyfikacji maksymalnego podobieństwa na ortofotomapach pobrano próbki pikseli min. drzew martwych, żywych. Na podstawie uzyskanych informacji program Arcmap dokonał samodzielnie dalszej klasyfikacji drzew.

Na podstawie ortofotomap obliczono wskaźnik GRVI. Następnie podjęto próbę klasyfikacji pikseli.

Wnioski:

1. Uzyskanie odpowiedniego sklasyfikowania drzew za pomocą funkcji maksymalnego podobieństwa jest zależne min. od jakości ortofotomapy (uzyskana ortofotomapa w badaniach była słabej jakości).
2. Wykorzystanie wskaźnika GRVI nie przyniosło oczekiwanego rezultatu. Należy badania przeprowadzić ponownie w innych warunkach atmosferycznych.

Kontynuacja badań powinna opierać się na zdjęciach satelitarnych. Być może zastosowanie zdjęć satelitarnych z kanałem podczerwieni, przy zastosowaniu odpowiedniego wskaźnika umożliwi dokładniejszą ocenę uszkodzeń drzewostanu.

INWENTARYZACJA ZBIORNIKÓW WODNYCH NA TERENIE NADLEŚNICTWA GRODZIEC

Dominika Michałowska

*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Leśny, Samodzielny Zakład Geomatyki i Gospodarki
Przestrzennej, e-mail: dominikakolo99@gmail.com*

Zbiorniki wodne znacznie wpływają na kształtowanie różnorodności biologicznej i modyfikują mikroklimat lasu. W ramach badań przeprowadzono inwentaryzację zbiorników wodnych na terenie Nadleśnictwa Grodziec. Analizowano ich sąsiedztwo, w tym: rozkład siedlisk występujących wokół nich, skład gatunkowy i występowanie martwego drewna. Ponadto na podstawie ogólnodostępnych zobrazowań z zakresu optycznego dokonano oceny zmiany kształtu i ich wielkości obserwowane w ostatnich latach.

CHARAKTERYSTYKA MORFOMETRYCZNA RZEŻBY PASMA BRZANKI NA POGÓRZU CIĘŻKOWICKIM

Dawid Siemek

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk Przyrodniczych, e-mail: siemekddawid@gmail.com

Analizy geomorfometryczne stanowią ważny element współczesnych badań geomorfologicznych. Celem niniejszej pracy było wykonanie oraz analiza map przedstawiających podstawowe wskaźniki morfometryczne Pasma Brzanki na Pogórzu Ciężkowickim (Pogórze Środkowobeskidzkie w Zewnętrznych Karpatach Zachodnich). Granice obszaru badań wytyczone zostały w oparciu o naturalne formy rzeźby terenu, tj. głównie doliny rzeczne. Opracowany numeryczny model terenu (NMT), utworzony na podstawie dostępnych danych lidarowych, był podstawą do wykonania kilku analiz, które posłużyły do lepszego poznania cech rzeźby Pasma Brzanki. Analizy wykonano przy pomocy oprogramowania Saga GIS (2.3.2) i ArcMap 10.7.1, który posłużył również do wizualizacji wyników. Wskaźnikami, które wybrano do zaprezentowania w niniejszym opracowaniu są: spadek, ekspozycja i krzywizna (Slope, Aspect, Curvature), indeks wilgotności (Saga Wetness Index) oraz podstawowe typy terenu będące wynikiem klasyfikacji ukształtowania terenu wykorzystującej spadki, lokalną wypukłość i teksturę (Terrain Surface Classification). Pełniejszy obraz tych wskaźników rzeźby uzyskano dzięki dalszej klasyfikacji i kategoryzacji wyników przedstawionych na mapach spadków i ekspozycji. Przeprowadzone analizy pozwoliły stwierdzić, iż wielkość pasma oraz jego jednolity charakter, ma bezpośredni wpływ na wykształcone formy ukształtowania terenu, a także liczbę wydzielonych klas typów terenu. Wskaźniki takie jak nachylenie oraz wilgotność związane są z działalnością erozyjną lokalnych cieków wodnych, a największe wartości tych wskaźników odnotowano w strefach nisz źródłiskowych. Zarówno wielkość, rzeźba, jak i układ pasma ma wpływ na wskaźnik ekspozycji, który przybiera mniej więcej równe wartości we wszystkich kierunkach i waha się między 10 a 14%.

CZY PARAMETRY KORON DRZEW OKREŚLONE NA PODSTAWIE DANYCH LIDAR SĄ NOWĄ ZMIENNĄ WYJAŚNIAJĄCĄ LOKALNE STĘŻENIE ZIAREN PYŁKU BRZOZY (BETULA SP.)?

Kacper Sobieraj^{1}, Marta Dalc¹, Alicja Czerniak¹, Natalia Zajac¹,*

Paweł Bogawski², Maciej M. Nowak²

¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Biologii, Koło Naukowe Przyrodników, Sekcja BioGIS,
e-mail: kacsob1@st.amu.edu.pl; dalcmartha@gmail.com; alicze1@st.amu.edu.pl; natzaj1@st.amu.edu.pl

²Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Biologii, Zakład Botaniki Systematycznej i Środowiskowej,
Wydziałowe Laboratorium Biologicznych Informacji Przestrzennych, e-mail: mcnowak@amu.edu.pl; bogawski@amu.edu.pl

Brzozy występują powszechnie w centralnej i północnej Europie jako jeden z dominujących gatunków lasów liściastych. Są to drzewa pionierskie, produkujące znaczne ilości alergennego pyłku, który z łatwością ulega dyspersji wraz z wiatrem. Jakość prognostyczna modeli stężenia ziaren pyłku zależy w dużym stopniu od informacji o lokalizacji i wielkości ich źródeł, jednak niewiele prac skupia się na tym temacie w porównaniu do antropogenicznych zanieczyszczeń powietrza. W związku z tym wykorzystaliśmy dane z lotniczego skaningu laserowego (Light Detection and Ranging—LiDAR), aby ustalić wielkość i położenie brzozy w trójwymiarowej przestrzeni oraz ich wpływ na stężenie pyłku w Poznaniu. Dane LiDAR zostały pozyskane w lipcu 2012 r. Chmury punktów zostały przycięte do osobników (skartowanych w 2012-2014 i 2019), znormalizowane, przefiltrowane, aż pozostały jedynie osobniki powyżej 5 m wysokości. Następnie obliczono powierzchnie i objętości koron brzozy w promieniu 2 km od aparatu Hirsta, które zagregowano na podstawie kierunków wiatru. Godzinowe pomiary stężenia ziaren pyłku oraz dane dotyczące prędkości i kierunku wiatru uzyskano dla sezonu 2012 r. Na obszarze badań wyznaczono 18 740 brzozy o średnim zagęszczeniu 14,9 drzew/0,01 km². Całkowita powierzchnia koron w odległości 500-1500 m od aparatu pomiarowego była znacząco skorelowana ze stężeniem ziaren pyłku, w zależności od kierunku wiatru ($r = 0.728$, $p = 0.04$). Segmentowanie pojedynczych koron drzew przebiegło pomyślnie ($r^2 \geq 0.89$), ale obserwowane były przeszacowania przy wysokim zagęszczeniu (>30 drzew/pole badawcze). Wykazaliśmy, że drzewa poza lasem mogą istotnie wpływać na całkowite stężenie pyłków w powietrzu. Sugerujemy uwzględnienie wymiaru wertykalnego oraz drzew poza lasem, jako potencjalnych czynników mogących przyczynić się do udoskonalenia modeli prognozowania stężenia ziaren pyłku.

SESJA

WARSZTATOWA

TWORZENIE ORTOFOTOMAP I CYFROWYCH MODELI TERENU NA PODSTAWIE DANYCH POZYSKANYCH Z DRONA W DARMOWYM OPROGRAMOWANIU OPEN DRONE MAPS

Rafał Borkowski

*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii Drewna, Katedra Inżynierii Leśnej,
e-mail: rafal.borkowski@up.poznan.pl*

Materiały multimedialne z przeprowadzonego warsztatu dostępne będą pod linkiem:
<https://drive.google.com/drive/folders/1Cnqdp3dTuNiVc775COCwiVYEDeT7iL1a?usp=sharing>

NOWOCZESNE METODY ZBIERANIA DANYCH 3D ORAZ MOŻLIWOŚCI ICH ZASTOSOWANIA W GEODEZJI, BUDOWNICTWIE ORAZ ARCHITEKTURZE

Karol Derejczyk, Dominika Pulikowska

TPI Sp. z o.o., e-mail: kderejczyk@tpi.com.pl, dpulikowska@tpi.com.pl

Materiały multimedialne z przeprowadzonego warsztatu dostępne będą pod linkiem:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Cnqdp3dTuNiVc775COCwiVYEDeT7iL1a?usp=sharing>

**NARZĘDZIA INFORMATYCZNE WSPOMAGAJĄCE
DIAGNOZĘ STANU DRZEWOSTANÓW NA PRZYKŁADZIE
APLIKACJI MOBILNYCH MLAS INŻYNIER ORAZ TMAP
I PORTALU SAT-MONITOR**

Bartłomiej Krześlak

TAXUS IT Sp. z o.o., e-mail: bkrzeslak@taxusit.com.pl

Materiały multimedialne z przeprowadzonego warsztatu dostępne będą pod linkiem:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Cnqdp3dTuNiVc775COCwiVYEDeT7iL1a?usp=sharing>

**WIELKOPOWIERZCHNIOWA INWENTARYZACJA
I PARAMETRIZACJA ROŚLINNOŚCI NA PODSTAWIE
DANYCH POZYSKANYCH Z WYKORZYSTANIEM
MULTISENSORYCZNEJ LOTNICZEJ STACJI
DIAGNOSTYCZNEJ**

Agnieszka Glinko

GISPRO Sp. z o.o., e-mail: agnieszka.glinko@gispro.pl

Materiały multimedialne z przeprowadzonego warsztatu dostępne będą pod linkiem:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Cnqdp3dTuNiVc775COCwiVYEDeT7iL1a?usp=sharing>

PLATFORMA ARCGIS DLA STUDENTÓW - SKORZYTAJ Z NARZĘDZI ESRI W SWOJEJ PRACY NAUKOWEJ

Paulina Gajownik, Monika Kwiatkowska

ESRI Polska, e-mail: pgajownik@esri.pl, mkwiatkowska@esri.pl

Materiały multimedialne z przeprowadzonego warsztatu dostępne będą pod linkiem:

[https://drive.google.com/drive/folders/1Cnqdp3dTuNiVc775COCwiVYEDeT7iL1a?usp=sha
ring](https://drive.google.com/drive/folders/1Cnqdp3dTuNiVc775COCwiVYEDeT7iL1a?usp=sharing)

Notatki

Notatki