

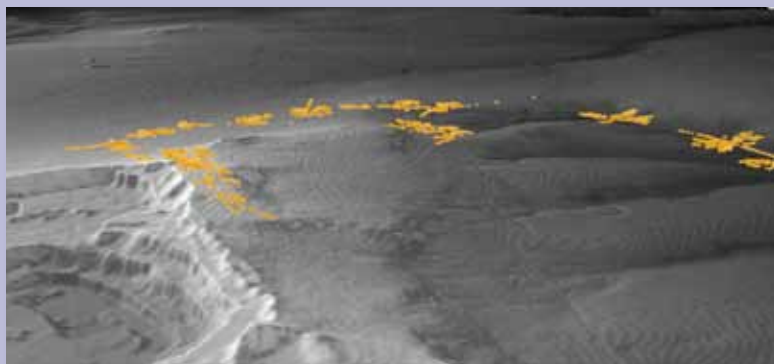
Wykorzystanie GIS, teledetekcji i fotogrametrii w leśnictwie

mgr inż. Mariusz Ciesielski, dr inż. Krzysztof Stereńczak, mgr inż. Radomir Bałazy, mgr inż. Leopold Leśko, mgr Tomasz Hycza, mgr inż. Miłosz Mielcarek

Zakład Zarządzania Zasobami Leśnymi

Rozwój systemów informacji przestrzennej, w tym teledetekcji i fotogrametrii sprawia, że obecnie trudno znaleźć dziedzinę życia, w której nie byłyby one wykorzystywane. Leśnictwo nie jest wyjątkiem i tu także od wielu lat wykorzystuje się GIS, teledetekcję i fotogrametrię do pozyskiwania informacji o „lesie”. Podstawowe produkty, takie jak ortofotomapy, służą do aktualizacji Leśnej Mapy Numerycznej. Przy wykorzystaniu „chmury punktów” modelowana jest wysokość, zwarcie oraz miąższość zarówno na poziomie wydzieleń leśnych, jak i pojedynczych drzew. To tylko kilka z wielu możliwości zastosowania GIS w leśnictwie. W Instytucie Badawczym Leśnictwa od wielu lat prowadzone są projekty, w których wspomniane dane są wykorzystywane.

Projekt „**Utworzenie dla obszaru Sudetów i Beskidu Zachodniego leśnego systemu informacyjnego w zakresie monitoringu i oceny stanu lasu**”, finansowany jest ze środków Lasów Pań-



Ryc. 1. Numeryczny Model Terenu z nałożoną warstwą shapefile



Ryc. 2. Wysokościowy Model Koron (CHM)

stwowych. Obszar badawczy obejmuje swoim zasięgiem zakres 12 nadleśnictw górskich, położonych w Sudetach i Beskidach. Wybór obszaru nie był przypadkowy i związany on jest z masowym zamieraniem świerka na tych obszarach. Głównym celem projektu jest budowa leśnego systemu informacyjnego w zakresie monitoringu i oceny stanu lasu. W projekcie wykorzystuje się dane pochodzące zarówno z tradycyjnych pomiarów drzewostanu na tzw. powierzchniach kołowych, jak również szereg danych teledetekcyjnych, w tym głównie:

- **Chmurę punktów pochodzącą z lotniczego skanowania laserowego;**
- **Wysokorozdzielcze cyfrowe zdjęcia lotnicze (R, G, B, IR);**
- **Zobrazowania satelitarne BlackBridge o rozdzielczości przestrzennej 5 m;**
- **Dane pochodzące z naziemnego skanowania laserowego.**

W ramach projektu wykonanych zostało kilkanaście analiz teledetekcyjnych oraz GIS. Do najważniejszych można zaliczyć:

- **Analizę stanu zdrowotnego drzewostanów** – budowa bazy wskaźników



Ryc. 3. Chmura punktów z lotniczego skanowania laserowego

wegetacyjnych na podstawie zobrażeń satelitarnych (m.in. NDVI), detekcja pojedynczych martwych drzew na podstawie ortofotomapy;

- **Analizy GIS** – hydrologiczne bazujące na Numerycznym Modelu Terenu, analizy szkód od zwierzyny, analizy dostępności wydzieleń itd.;

- **Analizy zmian w pokryciu terenu** – dotyczące zmian na terenach leśnych na podstawie zobrażeń satelitarnych;

- **Analizy geostatystyczne** – wykorzystujące dane z powierzchni kołowych; oraz wiele innych, które dedykowane są dla pracowników Lasów Państwowych i mające na celu wspomaganie podejmowania decyzji w ich codziennej pracy.



Projekt ten został w 2014 roku uhonorowany przez firmę esri nagrodą za szczególne osiągnięcia w dziedzinie systemów informacji przestrzennej (Spatial Achievement in GIS 2014). Szczegółowe informacje na temat projektu można znaleźć na stronie internetowej: <http://www.monitoring-or.pl/>



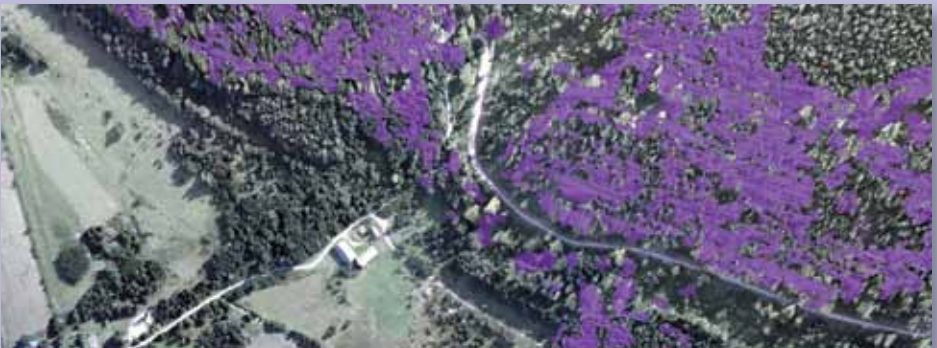
W październiku 2014 rozpoczął się w IBL kolejny duży projekt wykorzystujący dane teledetekcyjne: „LIFE+ ForBioSensing PL - Kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Instrumentu Finansowego LIFE+ oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Głównym celem projektu jest monitorowanie dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieskiej, przy wykorzystaniu szerokiej gamy różnego rodzaju danych teledetekcyjnych i pomiarów naziemnych. Planuje się wykorzystanie danych lotniczego i naziemnego skanowania laserowego, danych hiper-spektralnych oraz satelitarnych, pozyskiwanych w różnych interwałach czasowych.



Ryc. 4. Skan wykonany za pomocą naziemnego skanera laserowego na jednej z powierzchni próbnych

Szeroka i wielowymiarowa działalność Instytutu stwarza możliwość współpracy z różnymi instytucjami i jednostkami naukowymi. Dodatkowo oferujemy współpracę ze studentami różnych kierunków studiów w postaci staży i praktyk, czy prowadzenia prac dyplomowych. W związku z tym zapraszamy studentów do współpracy o różnym charakterze i w różnym zakresie. Poza zdobytym doświadczeniem owocem współpracy mogą być publikacje naukowe oraz udział we wdrożeniach wyników badań do praktyki. Dodatkowo otwarci jesteśmy również na wspólne inicjatywy projektowe, wspólne ubieganie się o środki na badania naukowe oraz wdrożeniowe, jak również prowadzenie szkoleń z szeroko rozumianej geomatyki.

Zainteresowanych każdego rodzaju współpracą prosimy o kontakt z **Krzysztofem Stereńczakiem** na adres e-mail: K.Sterenczak@ibles.waw.pl



Ryc. 5. Szkody spowodowane przez wiatr (kolor fioletowy) zidentyfikowane na podstawie zobrażeń satelitarnych

Instytut Badawczy Leśnictwa
Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Raszyn
Zakład Zarządzania Zasobami Leśnymi
<http://www.ibles.pl/web/zz>, e-mail: zzz@ibles.waw.pl