

3<sup>rd</sup> Workshop of EARSeL Special Interest Group on Forestry „Breaking dimensions and resolutions of forest remote sensing data” (Kraków, 15-16 września)

# Innowacje w leśnictwie

Zarządzanie i monitorowanie zasobów leśnych poprzez stosowanie technologii pomiarowych 2D i 3D (w tym LiDAR), automatycznej klasyfikacji obrazów teledetekcyjnych, nowych źródeł zobrażeń satelitarnych, przestrzennych baz danych, GNSS oraz fotogrametrii cyfrowej to tylko niektóre z zagadnień poruszonych podczas międzynarodowej konferencji w stolicy Małopolski.

**W** ydarzenie zorganizowane przez Laboratorium Geomatyki Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie wraz z Europejskim Stowarzyszeniem Laboratoriów Teledetekcji (European Association of Remote Sensing Laboratories; EARSeL) zgromadziło 163 uczestników z aż 27 krajów. Byli wśród nich naukowcy, decydenci z Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA), praktycy z zakresu leśnictwa i ochrony przyrody oraz reprezentanci firm komercyjnych wykonujących aparaturę, oprogramowanie lub wdrożenia technologii geoinformacyjnych. Wystąpienia (ponad 100) zgrupowane były w dziewięciu sesjach tematycznych dotyczących: lotniczego skanowania laserowego (ALS), naziemnego skanowania laserowego (TLS), systemów bezzałogowych (UAV), wykorzystania zobrażeń hiperspektralnych, analizy obiektowej obrazów (GEOBIA) oraz ana-

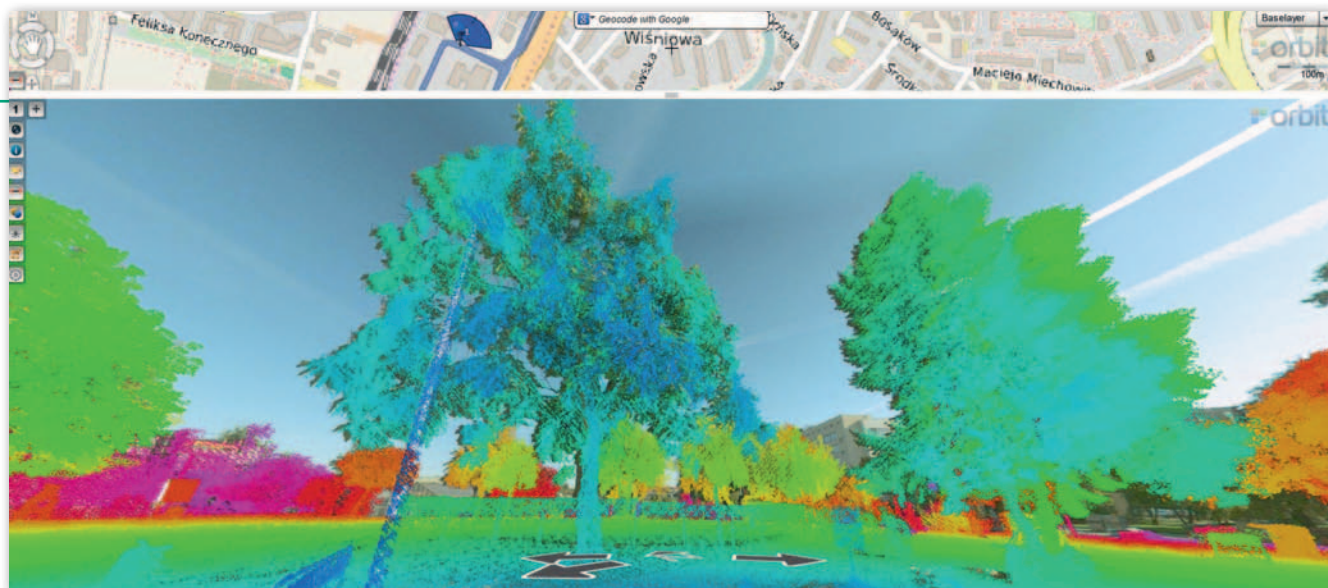


lizy stanu zdrowotnego lasów i określenia biomasy metodami teledetekcyjnymi. Innowacyjną ciekawostką był wykład Roberta McGaugheya (USA; US Forest Service) przeprowadzony za pomocą połączenia wideokonferencyjnego Skype, podczas którego twórca znanego oprogramowania Fusion zaprezentował jego nowe funkcje.

**I** ntegralną część konferencji stanowiła wystawa (tzw. GeoExpo), na której pokazano m.in. nowoczesne urządzenia do zdalnego pomiaru charakterystyk spektralnych roślinności i skał (spektro-radiometry) służące do kalibracji danych

pozyskiwanych przez sensory lotnicze lub satelitarne czy do bezpośredniego określenia kondycji roślinności. Niewątpliwie do innowacyjnych rozwiązań należy też zaprezentowana konstelacja ok. 130 nanosatelitów (tzw. 3U; 10 x 10 x 30 cm) Dove firmy Planet. Te miniaturowe urządzenia rozmieszczone na dwóch orbitach okołobiegunowych zaczną niebawem każdego dnia dostarczać obrazy pokrywające wszystkie kontynenty z rozdzielczością terenową (GSD) około 3,2 m w czterech kanałach spektralnych (RGB + NIR). Firma proponuje więc odejście od stosowanego dotąd powszechnie udostępniania poje-





Chmura punktów z systemu Topcon IP-S3 pozyskana podczas konferencji

dynczej sceny dla niewielkiego obszaru. Przy tej liczbie satelitów można bowiem codziennie pozyskać aktualne dane dla całej powierzchni kontynentów i udostępnić klientowi automatycznie zmozaikowane sceny satelitarne np. dla całego województwa.

Dużym zainteresowaniem cieszyły się nowe modele skanerów naziemnych Riegl oraz innowacyjny zestaw Leica Pegasus Backpack służący do mobilnego kartowania (tzw. technologia ubieralna – *wearable technology*). Pegasus integruje w plecaku zaawansowane rozwiązania z zakresu skanowania (skanery Vellodyne), pozyskiwania obrazu (5 kamer cyfrowych) oraz określania pozycji (IMU = INS + GNSS). Nowością w zestawie jest synchroniczne oświetlenie LED umożliwiające doświetlenie zdjęć pozyskiwanych w pomieszczeniach.

Firma Terrasolid przedstawiła wykorzystanie informacji spektralnych do klasyfikacji chmur punktów pochodzących z urządzenia Titan (Optech). Oprogramowanie TerraScan poza funkcją wykorzystania trzech zakresów fali elektromagnetycznej do klasyfikacji roślinności posiada także możliwość grupowania chmur punktów do pojedynczych obiektów (drzew), co pozwala m.in. na liczenie drzew czy określanie ich charakterystyk przestrzennych (np. wysokości). Nie zabrakło także systemów do mobilnego skanowania laserowego (MLS), a firma TPI zaprezentowała system IP-S3 Topcon.

Z wydarzeniem związane też były dwa spotkania skierowane do młodzieży: konferencja **Young Scientist Days on Forestry (YSDoF)** oraz **Letnia Szkoła „Advanced geomatics in modern forestry”**. Pierwsza z nich skupiła mło-

Chmura punktów z systemu Leica Pegasus Backpack pozyskana podczas konferencji, najwyższy budynek to siedziba Wydziału Leśnego UR w Krakowie



W panelu dyskusyjnym uczestniczyli m.in.: prof. Joachim Hill (Uniwersytet w Trewirze, Niemcy), Martin Isenburg i dr hab. inż. Piotr Wężyk

dych studentów i naukowców poniżej 30. roku życia. Jej uczestnicy brali udział w warsztatach komputerowych z zakresu oprogramowania: LasTools do przetwarzania danych LiDAR-owych (prowadzenie: Martin Isenburg z firmy Rapidlasso), GuidoToolbox do analizy GIS z zakresu klas pokrycia i użytkowania terenu (Peter Vogt), środowiska R (Piotr Tompalski) czy wykorzystania nawigacji GNSS w aplikacjach w leśnictwie (zajęcia terenowe firmy NaviGate. Z kolei Letnia Szkoła skierowana była do zainteresowanych technologiemi: LiDAR, Radar, UAV, Hyperspectral Imaging oraz GEOBIA. Zgromadziła ona około 80 studentów z całego świata oraz niemal 30 nauczycieli, znanych ekspertów, a jednocześnie gości i wykładowców 3<sup>rd</sup> EARSeL Workshop SIG on Forestry.

Wracając do zasadniczej konferencji, warto wspomnieć, że dla jej uczestników przygotowano specjalną aplikację mobilną „SIGon4est”, dzięki której mieli oni dostęp do aktualizowanego na bieżąco programu wydarzenia oraz możliwość głosowania na tematy, jakie chcieliby poruszyć podczas zamkniętego spotkania panelu dyskusyjnego. Ostatecznie dyskusja na temat nowych

kierunków w nauce i technologiach geoinformacyjnych wdrażanych w leśnictwie moderowana przez prof. Monikę Moskal (Uniwersytet Waszyngtoński w Seattle, USA) oraz Martina Isenburga pokazała, że najwyraźniej środowisko naukowe zrzeszone w EARSeL oczekuje szybszego rozwoju skanerów wielo-, a może nawet w przyszłości hiperspektralnych, które poza geometrią chmur punktów dostarczałyby informacji o charakterystyce spektralnej obrazowanego obiektu. Te ogromne zbiory danych muszą być odpowiednio zarządzane, przechowywane i analizowane oraz integrowane z innymi danymi wieloźródłowymi. Jako ważny segment rozwoju technologii geoinformacyjnych wskazuje się rynek bezzałogowych systemów latających (UAV), od których oczekuje się już nie tylko wykonywania zdjęć wielo- czy hiperspektralnych, ale skanowania laserowego, obrazowania termalnego, a już niebawem może nawet i... sadzenia lasu.

dr hab. inż. Piotr Wężyk  
przewodniczący EARSeL SIG on Forestry  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Materiały pokonferencyjne na:  
<http://sigforestry2016.eu/#downloads>