

Możliwości wykorzystania wysokorozdzielczych zobrażeń satelitarnych QuickBird-2 w celu aktualizacji Leśnej Mapy Numerycznej

Szybki rozwój technologii geoinformatycznych, jaki ma miejsce w ostatnich latach, skłania do ponownego rozważenia celowości zastosowania wybranych metod zdalnego pozyskiwania danych o lesie jako elementów wspomagających tradycyjne metody inwenturyzacji lasu.

Doświadczenia krajów skandynawskich oraz północnoamerykańskich dowodzą, że już dziś można prowadzić inwenturyzację drzewostanów przy wyłącznym wykorzystaniu zdalnych technik pozyskiwania danych o lesie (Gougeon 2000, Dawson i Gougeon 2000, Leckie i in. 2003). Trudno jest jednak porównywać polskie lasy, charakteryzujące się dużym rozdrobnieniem kompleksów leśnych oraz dużą zmiennością składów gatunkowych drzewostanów do rozległych borealnych lasów iglastych Europy Północnej i Ameryki.

Obecnie stosowane w polskim leśnictwie sposoby pozyskiwania danych o lesie są bardzo pracochłonne, bazują bowiem tylko na pomiarach naziemnych. Podejmowane nieliczne próby wykorzystania innych źródeł informacji ograniczały się w praktyce urzędniowej głównie do analizy przebiegu granic wyłączeń drzewostanowych wykonywanej na podstawie barwnych i panchromatycznych zdjęć lotniczych.

Niniejszy artykuł prezentuje możliwości wykorzystania zintegrowanych danych pochodzących z różnych źródeł teledetekcyjnych takich jak zobrażenia satelitarne i danych pochodzących z naziemnych pomiarów DGPS przy aktualizacji Leśnej Mapy Numerycznej.

Zarządzenie nr 74/2001 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 23.08.2001 w załączniku nr 8, w punkcie 2.1.2 dotyczącym zmian wewnątrz działek głosi, iż powinny one: „(...) być oparte o wiarygodne dane uzyskane z: pomiarów terenowych, **pomiarów GPS**, innych baz geometrycznych, **materiałów fotogrametrycznych** oraz map analogowych”, i dalej w pkt. 2.3. dotyczącym *aktualizacji* systemu SIP na poziomie nadleśnictwa w tym zmian sytuacji wewnętrznej: (...) ze względu jednak na zachowanie dokładności mapy numerycznej, w tym umiejscowienie mierzonych punktów w sytuacji geograficznej, zaleca się dokonywanie pomiarów metodami dającymi dużą wiarygodność. Dlatego preferowane powinny być: **pozycjonowanie satelitarne – GPS** (oprócz dużej dokładności daje oszczędność czasu) oraz wykorzystanie zdjęć lotniczych lub **wysokorozdzielczych zobrażeń satelitarnych**”. Nie określono jednakże ani technologii pomiarowej ani dopuszczalnych błędów.

W oparciu o w/w Zarządzenie oraz nową instrukcję lasu (Zarządzenie Nr 43 GDLP z dnia 18 kwietnia 2003r.) powstał projekt badawczy BLP-259 zlecony przez Dyрекcję Generalną Lasów

Państwowych a wykonywany przez Zakład Urządzania i Monitoringu Lasu Instytutu Badawczego Leśnictwa. Partnerem projektu jest Laboratorium GIS i Teledetekcji działające na Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej w Krakowie. W przedsięwzięciu tym podjęto się próby oceny i weryfikacji nowych sposobów pozyskiwania informacji z zakresu inwentaryzacji lasu do planu urządzania lasu oraz SILP.

Na potrzeby oceny przydatności zobrazowań satelitarnych oraz pomiarów DGPS do weryfikacji Leśnej Mapy Numerycznej określono przebieg linii granicznych dla 6 oddziałów leśnych (34 wyłączenia) w Nadleśnictwie Staszów (RDLP Radom) oraz granic gniazd i luk na terenie objętym tym opracowaniem. Pomiarów DGPS wykonano we wrześniu roku 2003. Identyfikacja i weryfikacja przebiegu linii granicznych wydziałów drzewostanowych była możliwa dzięki ich dobremu oznakowaniu w terenie (urządzenie lasu zakończono w roku 2001 i 2002). IdW przypadku granic oddziałów punkty pomiarowe lokalizowano na środkach skrzyżowań linii oraz dróg. W ten sposób uzyskano sieć punktów załamania linii granicznej mierzonych obiektów, które następnie automatycznie połączono w poligony. Uzyskane dane poddano korekcji różnicowej przy użyciu plików korekcyjnych z bazy w Puławach (IUNG). Kolejnym etapem analiz było wykonanie wektoryzacji ekranowej tych samych obiektów, które zostały pomierzone w terenie, w oparciu o zobrazowanie satelitarne QuickBird i przeprowadzenie klasyfikacji nadzorowanej tegoż zobrazowania, wykorzystującej „pola treningowe” pozyskane w ramach prac terenowych. Wszystkie otrzymane dane, wzięte do analiz poddano transformacji do układu 1992 i porównano z wektorem istniejącej już Leśnej Mapy Numerycznej (wyniki planu urządzania lasu z roku 2001) pod kątem powierzchni wydziałów, ich kształtu i przebiegu odpowiadających sobie linii oddziałowych i granic poszczególnych wydziałów. Należy podkreślić, że ze względu na duży udział podszytu i podrostu w Staszowie mierzone drzewostany należy uznać za trudno dostępne.

Wyniki przeprowadzonego doświadczenia dowodzą pilnej potrzeby przeprowadzenia aktualizacji granic wyłączeń drzewostanowych w badanych obiektach. Pozwalają również potwierdzić przydatność stosowania obrazów satelitarnych i technik DGPS przy weryfikacji przebiegu granic wyłączeń taksacyjnych. Zastosowanie metod teledetekcyjnych umożliwia ponadto lokalizację w drzewostanie większych luk oraz obszarów będących efektem prowadzonego odnowienia w postaci gniazd i pasów. Dzięki takiej analizie można pozyskać informacje o powierzchni zajmowanej przez poszczególne fazy rozwojowe drzewostanu oraz powierzchnie luk. Informację o zasięgu gniazd, pasów i luk można również z powodzeniem uzyskać dokonując pomiarów DGPS gdyż sygnał docierający jest o wiele silniejszy niż w pomiarach w zwartych drzewostanach.

Należy podkreślić konieczność szerszego wykorzystania technik zdalnego pozyskiwania danych o lesie w procesie aktualizacji Leśnej Mapy Numerycznej jak również większego zaangażowania technik geoinformatycznych opierających się na klasyfikacji obiektowej obrazów rastrowych w oparciu o geometrię obiektów.

Paweł Ciechanowski

Nr tel. 509-353-053

ciechanowski.pawel@gmail.com