

## ABSTRAKT

Polska, podobnie jak wiele innych krajów, jest zobowiązana do raportowania powierzchni gruntów leśnych do Konwencji Klimatycznej (UNFCCC) - Protokołu z Kioto oraz Organizacji ds. Wyżywienia i Rolnictwa w ramach Organizacji Narodów Zjednoczonych (FAO/UN). Różnice między krajowymi i międzynarodowymi definicjami lasów prowadzą do różnic między raportowaną do organizacji międzynarodowych powierzchnią Polski pokrytą przez lasy. Teledetekcja jest użytecznym narzędziem do szacowania powierzchni gruntów leśnych na cele raportowania. Jest to ważne w kontekście sprawozdawczości, szacowania zasobów węgla, monitorowania bioróżnorodności i łagodzenia skutków zmian klimatu.

Celem pracy było opracowanie metody detekcji gruntów leśnych z wykorzystaniem danych z lotniczego skanowania laserowego i zobrażeń hiperspektralnych. Pracę zrealizowano w postaci 4 artykułów naukowych.

Według definicji sformułowanej przez FAO/UN i w Protokole z Kioto roślinność drzewiasta powinna spełniać określone kryteria wysokości i pokrycia przez korony drzew. Zdecydowano się więc wykorzystać dane w postaci Wysokościowego Modelu Koron, który umożliwia detekcję oraz określenie wysokości poszczególnych poligonów reprezentujących pojedyncze drzewa. W pierwszym artykule porównano i zweryfikowano trzy metody określania zadrzewienia.

Grunty orne nie są uznawane za leśne według definicji sformułowanej przez FAO/UN i w Ustawie o Lasach, nawet jeśli występuje na nich roślinność drzewiasta. Należą do nich m.in. plantacje roślin przemysłowych, a w warunkach polskich – sady. Oznacza to potrzebę ich detekcji i wyłączenia. W celu ich ekstrakcji wykorzystano Wysokościowy Model Koron oraz metody związane z analizą rozmieszczenia i granulometrię. W analizie wykorzystano założenie, że rozmieszczenie drzew i tekstura powierzchni reprezentujących lasy i sady znacząco się różni. Po detekcji – segmentacji koron drzew, należy określić ich gatunek. By stwierdzić które z drzew może faktycznie tworzyć las. Klasyfikacja na gatunki lasotwórcze została przeprowadzona na podstawie danych hiperspektralnych i szeregu algorytmów klasyfikacyjnych w trzecim artykule z cyklu.

Istnieją w końcu grunty z roślinnością, która nie osiągnęła jeszcze parametrów przestrzennych wymaganych przez poszczególne definicje, ale oczekiwane jest, że osiągną je w wymaganym okresie czasu (np. 5 lat). Dlatego też w ostatnim artykule dokonano klasyfikacji roślinności na dwie grupy gatunków: te, które nie osiągną parametrów wymaganych przez definicję FAO/UN (wierzba szara, głóg) oraz pozostałe (niezależnie od wysokości i pokrycia).

W klasyfikacji wykorzystano dane hiperspektralne i chmury punktów z lotniczego skanowania laserowego porównując potencjał obu zestawów danych. Informację nt. gatunków wykorzystano następnie do klasyfikacji gruntów na leśne, nieleśne i potencjalnie leśne.

Udowodniono, że możliwe jest oszacowanie powierzchni gruntów pokrytych lasami i gruntów nieleśnych porośniętych drzewami, która może być ujęta w raportowaniu jako las. Istnieją jednak grunty nieleśne z drzewami (np. zieleń miejska) i grunty leśne pozbawione drzew (np. tereny związane z gospodarką leśną), które trudno przypisać do odpowiedniej klasy przy użyciu wyłącznie danych teledetekcyjnych. W takich przypadkach przydatne jest wykorzystanie warstw reprezentujące formy użytkowanie gruntów z ogólnodostępnych baz danych przestrzennych.

Praca jest kompletnym rozwiązaniem metodycznym umożliwiającym zastosowanie danych lotniczego skanowania laserowego i hiperspektralnych w detekcji obszarów leśnych. Dzięki temu, że metoda wykorzystuje dane przestrzenne, może ona zostać zastosowana dla dowolnego obszaru, przy ewentualnej weryfikacji założonych kryteriów definiujących las (np. minimalna wysokość).