

Zastosowanie lotniczych zobrażeń hiperspektralnych do identyfikacji wybranych inwazyjnych i ekspansywnych gatunków roślin

Anita Sabat-Tomala, Edwin Raczek, Bogdan Zagajewski

*Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Katedra Geomatyki i Systemów Informacyjnych, Zakład Geoinformatyki, Kartografii i Teledetekcji
anita.sabat@uw.edu.pl*

Rozprzestrzenianie się inwazyjnych i ekspansywnych gatunków roślin stanowi zagrożenie dla bioróżnorodności oraz powoduje wiele strat ekologicznych i ekonomicznych. Aby zapobiegać negatywnym skutkom tego procesu należy identyfikować i usuwać te rośliny we wczesnych fazach inwazji. Zastosowanie nowoczesnych technik teledetekcji hiperspektralnej pozwala na zdalną identyfikację zbiorowisk roślinnych na dużych obszarach i ograniczenie czasochłonnych badań terenowych.

Głównym celem badań było opracowanie i weryfikacja teledetekcyjnej metody identyfikacji wybranych gatunków roślin inwazyjnych tj. nawłóć – *Solidago* spp. i łubin trwały – *Lupinus polyphyllus* oraz ekspansywnych tj. jeżyna – *Rubus* spp. i trzcinnik piaskowy – *Calamagrostis epigejos* z wykorzystaniem lotniczych obrazów hiperspektralnych HySpex. Aplikacyjnym celem pracy było opracowanie map rozmieszczenia powyższych gatunków roślin na wybranych obszarach Natura 2000 wraz z podaniem dokładności identyfikacji. W pracy przetestowano zestawy danych rastrowych składające się z oryginalnych kanałów spektralnych i z różnej liczby kanałów transformacji Minimum Noise Fraction (MNF). Klasyfikacje przeprowadzono w trzech terminach 2016 roku wykorzystując algorytmy Random Forest i Support Vector Machines. Zastosowano iteracyjną metodę treningu klasyfikatorów i oceny dokładności, aby obiektywnie porównać otrzymane wyniki. Do przygotowania końcowych map wykorzystano zestawy 100 iteracji klasyfikacji. Najpierw zliczono wystąpienia gatunków w poszczególnych pikselach zobrażeń, a następnie nadano progi powstałym obrazom częstości.

Analizy wykazały, że optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie około 30 kanałów transformacji MNF zamiast pełnego zestawu kanałów spektralnych. Ostateczne mapy, uzyskane za pomocą obu klasyfikatorów, miały wysokie dokładności (F1 dla gatunków powyżej 0,87). Opracowana metoda ma duży potencjał i może być z powodzeniem stosowana do monitoringu siedlisk przyrodniczych zagrożonych przez inwazyjne gatunki obce.