

Author:	Aleksandra Radecka
Title:	The use of airborne RGB orthophotomap and convolutional neural nets for detecting the selected secondary succession species
Pages	235
Drawings	37
Tables	11
Graphs	30
Attachments	3
Bibliographic items	215
Keywords	airborne orthophotomaps, convolutional neural nets, detection of trees and shrubs, secondary succession, protected areas' monitoring

The secondary succession is a process of significant importance from both ecological and economic perspectives. On one hand, its presence in protected Natura 2000 areas is perceived as a threat; on the other hand, in other areas, its positive climatic and ecologic (e.g. creation of ecological corridors) impacts are recognized. This is because vegetation forming during the process mitigates climate change by absorbing carbon dioxide from the atmosphere. Thus far, secondary succession monitoring has been mainly conducted through field measurements. Remote sensing methods allow us to complement and enrich these measurements by offering spatial, objective, and temporally highly comparable information. Moreover, remote sensing creates the possibility for at least partial automation and cost reduction of the described monitoring.

The aim of the thesis was to research the possibility and achievable accuracy of single tree and shrub detection – objects potentially forming the process of secondary succession. The goal also included researching the possibility of preparing an initial classification of selected succession species. This goal was achieved using Convolutional Neural Networks (CNNs) and airborne RGB orthophotomaps. The solution was built based on the publicly available, pre-trained model called DeepForest. As part of the research, the model was further trained by the author of the thesis using the reference data collected from three protected Natura 2000 areas in Poland. The results of the conducted research reveal that the goal was successfully accomplished. The final model created by the author was characterized by an accuracy defined by mean F1-score equal to 0.73 for spatial extent determination and 0.71 for species classification. These accuracies were achieved using validation data. For the test data, the achieved accuracies were lower, equaling 0.68 and 0.40 for the first research area and 0.56 and 0.43 for the second research area, respectively, for the two tasks.

Aleksandra Radecka

Autor:	Aleksandra Radecka
Tytuł:	Wykorzystanie ortofotomapy lotniczej RGB oraz splotowych sieci neuronowych w detekcji wybranych gatunków sukcesji wtórnej
Stron	235
Rysunków	37
Tabel	11
Wykresów	30
Załączników	3
Pozycji bibliograficznych	215
Słowa kluczowe	ortofotomapa lotnicza, splotowe sieci neuronowe, detekcja drzew i krzewów, sukcesja wtórna, monitoring obszarów chronionych

Sukcesja wtórna stanowi proces o dużym znaczeniu ekologicznym i gospodarczym. Z jednej strony, występując na obszarach chronionych Natura 2000, jest postrzegana jako zagrożenie, z drugiej na innych dostrzegane są jej pozytywne aspekty, m.in. przeciwdziałanie zmianom klimatu poprzez pochłanianie dwutlenku węgla oraz kształtowanie lub odtwarzanie korytarzy ekologicznych w krajobrazie rolniczym. Monitoring sukcesji dotychczas był wykonywany głównie na drodze pomiarów terenowych. Metody teledetekcyjne pozwalają na uzupełnienie i wzbogacenie tych pomiarów, oferując informacje o charakterze powierzchniowym, obiektywne i w dużym stopniu porównywalne pomiędzy poszczególnymi terminami obserwacji. Teledetekcja daje również szansę na choć częściową automatyzację i ograniczenie kosztów monitoringu.

Celem niniejszej pracy było zbadanie możliwości i skuteczności detekcji pojedynczych drzew i krzewów tworzących potencjalnie sukcesję wtórną oraz wstępnej klasyfikacji wybranych gatunków z wykorzystaniem ortofotomapy lotniczej RGB. Opisany cel zrealizowano wykorzystując splotowe sieci neuronowe. Rozwiązanie bazowało na ogólnodostępnym, wstępnie wytrenowanym modelu DeepForest, dotrenowanym przez autorkę z wykorzystaniem danych referencyjnych pozyskanych na trzech obszarach chronionych Natura 2000 w Polsce. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że nakreślone cele zostały osiągnięte. Finalny autorski model cechował się dokładnością wyrażoną średnią wartością wskaźnika F1-score równą 0,73 w zakresie zasięgu przestrzennego oraz 0,71 w odniesieniu do klasyfikacji gatunków. Podane wartości otrzymano mierząc dokładność w odniesieniu do danych walidacyjnych. W przypadku danych testowych opisywane dokładności były niższe i wyniosły odpowiednio 0,68 i 0,40 oraz 0,56 i 0,43 dla dwóch obszarów badawczych.

Aleksandra Radecka