

Streszczenie sprawozdania końcowego z realizacji usługi badawczej pod nazwą:

Weryfikacja innowacyjnej metody inwentaryzacji zwierzyny grubej z wykorzystaniem bezzałogowych statków powietrznych oraz narzędzi teledetekcyjnych, w powiązaniu z szacowaniem szkód łowieckich w wielkoobszarowych uprawach rolnych

Rzetelne szacunki liczebności zwierzyny są warunkiem prowadzenia racjonalnej gospodarki łowieckiej. Stosowane obecnie metody inwentaryzacji zwierzyny nie są satysfakcjonujące zarówno pod względem dokładności uzyskiwanych wyników, jak i kosztów. Zastosowanie nowoczesnych technologii, takich jak samoloty bezzałogowe (drony) i kamery termowizyjne stwarza szansę na opracowanie bardziej efektywnych metod oceny liczebności zwierząt.

Pierwsza część projektu polegała na weryfikacji w warunkach terenowych innowacyjnej metody szacowania liczebności kopytnych z wykorzystaniem dronów i termowizji. Badania prowadzono w latach 2017-2021 na obszarze nadleśnictw Bierzwnik, Drawno, Głusko (RDLP Szczecin) oraz nadleśnictwa Tuczo (RDLP Piła), a także w Drawieńskim Parku Narodowym. Łącznie obszar badawczy objął 86 682 ha. Dane zbierane były za pomocą samolotu bezzałogowego poruszającego się wzdłuż wyznaczonych uprzednio transektów na wysokości 120 i 150 m. Loty wykonywano w porach największej aktywności zwierząt (od zmierzchu do świtu). Na zarejestrowanych zdjęciach zwierzęta były wykrywane przez specjalny program wykorzystujący metody sztucznej inteligencji, a do oszacowania liczebności populacji zastosowano metodę „distance sampling”. Dodatkowo na części badanych obszarów prowadzono monitoring zwierzyny z wykorzystaniem kamer typu foto-pułapka. Do analizy danych z foto-pułapek zastosowano metodę „random encounter model”. Stwierdzono dużą zgodność pomiędzy wartościami zagęszczeń zwierzyny uzyskanymi przy użyciu samolotu bezzałogowego i tymi otrzymanymi na podstawie analizy danych z foto-pułapek. Testy wykrywalności przeprowadzone z udziałem ludzi wykazały, że nawet w zwartych drzewostanach sosnowych prawdopodobieństwo wykrycia obiektów na termogramach w okresie zimowym wynosi co najmniej 70%. Jakość termogramów wykonanych latem nie odbiegała od jakości termogramów zimowych – kontrast termalny pomiędzy sygnaturami zwierząt, a otoczeniem był wystarczający do ich wykrycia. Uzyskane wyniki wskazują, że termowizyjna inwentaryzacja samolotem bezzałogowym może być skutecznym narzędziem badań zwierzyny grubej. Ponadto, monitoring foto-pułapkami umożliwia uzyskanie nie tylko stosunkowo rzetelnych szacunków liczebności zwierzyny, ale także informacji o rozmieszczeniu populacji na badanym terenie. Z tego względu obie wykorzystywane w projekcie metody mogą być polecane do zastosowania w praktyce łowieckiej.

Druga część projektu polegała na wypracowaniu metody wykorzystującej bezzałogowe statki powietrzne do szacowania szkód od zwierzyny w wielkopowierzchniowych uprawach rolnych. Tę część projektu realizowano na obszarach rolniczych, na których zlokalizowano szkody w uprawach. Łączna badana powierzchnia wynosiła ~1000 ha. Do zadań wykorzystano dwa rodzaje platform bezzałogowych: wielowirnikowiec i samolot bezzałogowy.

Podczas realizacji tej części projektu wykonano szereg lotów fotogrametrycznych nad różnymi powierzchniami rolnymi. Podczas przeprowadzonych testów zdecydowano o docelowym zastosowaniu platformy stałopłatowej (samolot) do w/w zadań. Główne czynniki, które zdecydowały o wyborze takiego rodzaju platformy to:

- a) czas lotu,
- b) możliwy dystans do pokonania w jednym locie,
- c) maks. siła wiatru – odporność,
- d) zasięg telemetryczny

Realizatorzy projektu zdecydowali o wyborze sensorów: Parrot Sequoia (multispektralna, RGB, NIR, RedEdge (RE)), SIGMA DP2 (RGB, NIR), Canon (RGB). Loty fotogrametryczne oraz obserwacyjne wykonano na wysokości od 30 – 100 m AGL. Po lotach testowych przeprowadzono analizę otrzymanego materiału (pojedynczych zdjęć oraz opracowanych ortofotomap) i na podstawie dostępnych metod teledetekcyjnych obliczono wskaźniki teledetekcyjne oraz podstawowe statystyki.

Analiza teledetekcyjna została podzielona na dwie główne części: analizę jakości spektralnej zobrazowania oraz analizę krzywych odbicia spektralnego dla typów roślin uprawnych. Każdy z analizowanych wskaźników posiada ograniczenia, w zależności od kanałów składowych, które wykorzystuje, tzn. R, B, G, NIR, RE. Najlepszą informację uzyskujemy stosując wskaźniki, które bazują na kanałach NIR i RE. Oba te kanały pozwalają uchwycić nawet minimalne zmiany w stanie roślinności, a dodatkowa kombinacja tych zakresów z R lub G pozwala na dokładne oszacowanie obniżonej kondycji roślinności lub braku pokrywy roślinnej. Dla kanałów RGB najlepiej ukazują uszkodzenia pokrywy roślinnej wskaźniki CIVE i VARI. Wskaźniki te bazują na wszystkich trzech kanałach RGB.