

# Osiągnięcia nauk leśnych z zakresu zarządzania zasobami leśnymi i wyzwania na przyszłość

Jarosław Socha

Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi, Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Al. 29 Listopada 46, 31-425 Kraków  
jaroslaw.socha@urk.edu.pl

W dobie wyzwań związanych ze zmianami klimatu, zmieniającymi się uwarunkowaniami gospodarczymi i społeczno-ekonomicznymi zarządzanie zasobami leśnymi wymaga wiedzy bazującej na interdyscyplinarnych badaniach, integrujących różne obszary nauki obejmujące aspekty przyrodnicze, techniczne i społeczne.

Jedną z kluczowych informacji dla zrównoważonego zarządzania lasami kluczowe jest posiadanie wiarygodnych danych o wielkości i stanie zasobów leśnych. Bardzo duży postęp dokonał się w tym zakresie dzięki wdrażaniu metod teledetekcyjnych w inwentaryzacji i monitoringu lasów. W Polsce do pionierów w tym obszarze zaliczał się prof. Tadeusz Gieruszyński (1948), który opublikował pierwszy podręcznik dotyczący wykorzystania zdjęć lotniczych do pomiaru i określania cech lasu oraz szacowania miąższości drewna. Na przestrzeni lat następował systematyczny rozwój badań w zakresie zastosowań teledetekcji, który jednak przez długi czas był ograniczony dostępem do danych i narzędzi do ich przetwarzania. Dynamiczny rozwój w tym obszarze nastąpił dopiero w ostatnich dziesięcioleciach w związku z coraz bardziej powszechnym dostępem do danych oraz zwiększeniem mocy obliczeniowych komputerów osobistych. W ostatnim okresie opracowano między innymi teledetekcyjne metody określania zasobności i innych cech drzewostanów oraz metody pozwalające na wykorzystanie danych teledetekcyjnych do modelowania wzrostu drzewostanów.

Wykorzystanie zaawansowanych technologii teledetekcyjnych, w tym m. in., satelitarnych i lotniczych, umożliwi bardziej precyzyjne monitorowanie lasów. Technologie te pozwalają na szybką identyfikację zmian zachodzących w drzewostanach takich jak osłabienie stanu zdrowotnego, zamierania drzew i wszelkiego rodzaju zaburzeń.

Przy podejmowaniu strategicznych decyzji w procesie planowania działań gospodarczych w leśnictwie niezbędna jest informacja o bieżącym przyroście miąższości drzewostanów. Znajomość przyrostu ma kluczowe znaczenie w planowaniu urzędzeniowym dla zapewnienia optymalnego rozwoju zasobów leśnych przy jednoczesnym wykorzystaniu zdolności produkcyjnych siedlisk. Przez dziesięciolecia wykorzystywano w tym celu tablice zasobności, w których siedliska były opisane w postaci klasy bonitacji opracowane przez Baura (1877). Tablice te rozbudowane przez Schwappacha (1912) były wykorzystywane dotychczas jako podstawowe narzędzie planistyczne w praktyce leśnej w Polsce. Ewidენტna systematyczna niezgodność prognozowanego przyrostu drzewostanów z przyrostem jaki dokonywał się w rzeczywistości była stwierdzana między innymi w ramach kolejnych rewizji planów urządzenia lasu. Skutkowało to problemami z ustalaniem adekwatnej wartości spodziewanego bieżącego przyrostu miąższości w planowaniu urzędzeniowym. Jednym ze znaczących osiągnięć w tym zakresie jest opracowanie regionalnych modeli przyrostowych dla głównych gatunków lasotwórczych Polski, które są wdrażane w SILP i WebTaksator i zastąpią historyczne tablice zasobności i przyrostu.

Rozwój modeli dynamiki lasów umożliwia prognozowanie wzrostu oraz wpływu różnych czynników na lasy, takich jak zmiany klimatu, czy wprowadzanie nowych gatunków. Te narzędzia pomagają w podejmowaniu strategicznych decyzji dotyczących zarządzania lasami. Jednak wyzwaniem dla zarządzania ekosystemami leśnymi jest integracja wiedzy systemowej z różnych skal czasowych i przestrzennych oraz z różnych dyscyplin. W tym celu potrzebne jest wykorzystanie zestawu modeli o

różnym ukierunkowaniu, które można wybrać z pewnego rodzaju zestawu narzędzi zgodnie z konkretnymi potrzebami. Takie podejście jest bardziej obiecujące niż opracowanie jednego nadrzędnego modelu, obejmującego w równym stopniu kwestie ekologiczne, produkcyjne i krajobrazowe.

Zmieniający się klimat powoduje zmiany ekosystemów leśnych w niespotykanym dotąd tempie. Równocześnie obserwujemy zróżnicowanie oczekiwań społecznych dotyczących szerszego, zrównoważonego wykorzystania zasobów leśnych, wykraczającego poza produkcję drewna. W rezultacie, nauka i zarządzający lasami muszą dostosować się do tych zmieniających się realiów. W świetle istniejących wyzwań najbardziej właściwe wydaje się holistyczne spojrzenie na zarządzanie lasami koncentrujące się wokół trzech kluczowych tematów: obserwacja, przewidywanie i adaptacja.

- **Obserwacja:** monitorowanie atrybutów lasu w czasie rzeczywistym; wykrywanie czynników stresogennych; bieżąca aktualizacja inwentaryzacji lasów.
- **Przewidywanie:** wykorzystanie modeli wzrostu zależnych od klimatu; prognozowanie dynamiki lasu w różnych scenariuszach klimatycznych.
- **Adaptacja:** wdrożenie adaptacyjnej hodowli lasu; ocena akceptacji społecznej.