

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Rola drzewostanu w przemianach składu chemicznego wód opadowych

mgr inż. Anna Kowalska

Dopływ składników z atmosfery do ekosystemów leśnych może być oszacowany poprzez badania ilości i składu chemicznego opadów. Pokrywa roślinna w znacznym stopniu modyfikuje zarówno ilość opadu, jego skład chemiczny, jak i przestrzenne rozmieszczenie opadu padającego na powierzchnię gleby, co ma znaczenie dla dystrybucji wody, składników odżywczych i zanieczyszczeń w przypowierzchniowej warstwie gleby. Zmienność rozmieszczenia opadu w drzewostanie może z kolei przyczyniać się do poważnych błędów popełnianych przy szacowaniu depozycji składników opadu, jeśli metodyka pobierania próbek (liczba i typ próbników) nie zapewnia odpowiedniej dokładności pomiarów.

Celem pracy była ocena stopnia przekształcenia opadów pod względem ilości i składu chemicznego w kontakcie z warstwą koron w drzewostanach o różnym składzie gatunkowym oraz szczegółowe rozpoznanie zmienności czasoprzestrzennej opadów i wnoszonych z nimi składników chemicznych w drzewostanie sosnowym.

Na podstawie wyników badań próbek opadów bezpośrednich i podkoronowych zgromadzonych w latach 2004-2009 w ramach monitoringu lasu w Polsce dla powierzchni badawczej w nadleśnictwie Chojnów przeprowadzono analizę źródeł składników obecnych w wodach opadowych. Oceniono wpływ drzewostanu sosnowego na intensywność przemian ilości i składu opadów w okresie sześcioletnim, z podziałem na półrocza zimowe i letnie. Dla opadów pobieranych od sierpnia 2009 roku do sierpnia 2010 roku zbadano wpływ wybranych cech drzewostanu sosnowego, tj. ażurowości, LAI, udziału koron poszczególnych gatunków drzew w przestrzeni nad próbnikami, odległości od najbliższego drzewa, na przestrzenne zróżnicowanie ilości opadów i wnoszonych z opadem składników. Z badanych cech drzewostanu sosnowego LAI okresu ulistnienia (dla gatunków domieszkowych w drzewostanie) i LAI okresu bezlistnego miały największy wpływ na depozycję składników z opadem, natomiast żadna z rozpatrywanych cech drzewostanu nie wpływała istotnie na dystrybucję ilości wody dopływającej do gleby leśnej.

W okresie 13 miesięcy (sierpień 2009 – sierpień 2010) pobierano w nadleśnictwie Chojnów próbki opadów równoległe do dwóch rodzajów próbników typu lejkowego w liczbie 15 i 30 sztuk w drzewostanie oraz 3 sztuk na otwartej przestrzeni. Na tej podstawie dokonano oceny wpływu przyjętej metodyki pobierania próbek opadów, tj. liczby zastosowanych

próbników, długości okresu prowadzenia pomiarów oraz budowy próbników, na dokładność szacowania depozycji składników z opadami.

Wyniki badań opadów pobieranych od stycznia do grudnia 2010 roku na dwunastu reprezentatywnych dla warunków Polski stałych leśnych powierzchniach monitoringowych (sosnowych, świerkowych, dębowych i bukowych), posłużyły do określenia stężeń zanieczyszczeń deponowanych wraz z opadami na terenach leśnych Polski i odniesienia tych stężeń do wartości przytaczanych w literaturze dla obszarów leśnych Europy. Porównano m.in. z użyciem technik chemometrycznych stopień modyfikacji opadów w warstwie koron drzewostanów dwóch gatunków liściastych (buk i dąb) i dwóch gatunków iglastych (sosna i świerk). Na skład chemiczny wód opadowych na otwartej przestrzeni oraz pod koronami wpływała lokalizacja powierzchni, w tym panujące regionalnie warunki meteorologiczne (sumy opadów), bliskość morza (wpływ aerozoli morskich) oraz lokalny poziom zanieczyszczeń antropogenicznych. Różnice między powierzchniami w większym stopniu dotyczyły opadów podkoronowych niż opadów bezpośrednich, a stopień oddziaływania pokrywy roślinnej na skład chemiczny opadów różnił się w zależności od rejonu kraju i od gatunku dominującego w drzewostanie. Gatunki iglaste powodowały zakwaszenie, podczas gdy liściaste podnosiły pH opadów podkoronowych. Drzewostany sosnowe i dębowe w większym stopniu niż świerkowe i bukowe wzbogacały opad w jony pochodzące z wymiany w okapie.