

Celem projektu jest określenie wpływu inwazyjnych gatunków drzew na usługi ekosystemowe świadczone przez lasy strefy klimatu umiarkowanego Europy Środkowej. Zamierzamy skupić się na wpływie na regulację klimatu w skali makro, tj. na obiegu węgla i azotu (związany z wychwytywaniem i magazynowaniem CO₂) i w skali mikro (regulacją mikroklimatu na dnie lasu), zdolnością ekosystemu do regeneracji, a także wpływem na różnorodność biologiczną roślin runa leśnego. Jako gatunki modelowe wybraliśmy dwa najczęściej występujące w lasach Europy inwazyjne gatunki drzew: czeremchę amerykańską *Prunus serotina* Ehrh. oraz robinie akacjową *Robinia pseudoacacia* L. W projekcie planujemy obliczyć masę węgla i azotu zgromadzonego w glebie, korzeniach, ściole, runie, warstwie krzewów oraz w drzewostanie oraz tempo przyrostu biomasy i rozkładu na 192 poletkach. Obejmą one lasy o trzech poziomach inwazji (małym, średnim i dużym), dwóch poziomach żyzności gleby i dwóch poziomach wieku. Zamierzamy także określić zmienność warunków mikroklimatycznych dna lasu, różnorodność roślin runa oraz stan odnowienia naturalnego badanych poletek.

Inwazyjne gatunki drzew stanowią jedno z największych zagrożeń dla różnorodności biologicznej. Mimo wielu badań nad inwazjami biologicznymi, tylko niewielka część z nich dotyczy wpływu gatunków obcych na funkcjonowanie ekosystemów. Dotychczasowe prace skupione były na ocenie wpływu danego gatunku na poszczególne składowe ekosystemów (np. różnorodność roślin lub dekompozycję). Globalne syntezы wykazały, że gatunki inwazyjne znacząco zmieniają obieg węgla i azotu. Dzięki szybkiemu tempu wzrostu szybciej akumulują atmosferyczny CO₂, jednakże szybciej ulegają rozkładowi i uwalniają CO₂ do atmosfery. Niewiele badań skupiało się jednak na wszystkich pulach biomasy i krążeniu węgla w ekosystemach z dużym i małym udziałem gatunków inwazyjnych. W związku z tym, nasze badania mają na celu ocenę wszystkich elementów ekosystemu leśnego ważnych dla krążenia węgla: glebę, korzenie, ściolę, runo, warstwę krzewów oraz drzewostan. Dotychczas niewiele prac obejmowało wszystkie te pule węgla w ekosystemach leśnych, szczególnie w przypadku biomasy korzeni i runa leśnego. Tym bardziej nie ma prac porównujących całościowy bilans węgla w lasach o różnym natężeniu inwazji badanych gatunków.

Gatunki inwazyjne znane są z dużego wpływu na różnorodność biologiczną oraz mikroklimat. Szczególnie drzewa, jako tzw. gatunki kluczowe, kształtują warunki środowiskowe pod swoim okapem, mając duży wpływ m.in. na dostępność światła, żyzność gleby czy grubość ścioly. W ten sposób kształtują ilość energii słonecznej ogrzewającej glebę, przeżywalność siewek poszczególnych gatunków drzew czy kompozycję gatunkową roślin runa. Mimo wielu badań, rola gatunków inwazyjnych w ograniczaniu różnorodności gatunkowej nie jest dobrze poznana. Szczególnie mało wiadomo na temat wpływu obcych gatunków na różnorodność funkcjonalną (opisującą sposoby pozyskiwania zasobów ekosystemu przez gatunki) oraz filogenetyczną (opisującą historię ewolucji gatunków występujących w danym zbiorowisku).

W naszych badaniach skupimy się na dwóch gatunkach o różnej strategii pozyskiwania azotu: *P. serotina* pobierającej azot z gleby, oraz *R. pseudoacacia* zdolnej pozyskiwać azot atmosferyczny dzięki symbiozie z mikroorganizmami. Wcześniejsze badania wskazują, że gatunki o różnych strategiach pozyskiwania azotu prezentują różne mechanizmy i różną zdolność do modyfikacji środowiska. Gatunki te, osiągając zróżnicowany sukces ekologiczny, modyfikują środowisko proporcjonalnie do swojej biomasy. Na tej podstawie planujemy stworzyć modele matematyczne pozwalające na określenie w jakim stopniu poszczególne usługi ekosystemowe są modyfikowane przez gatunki obce. Modele te będą wykorzystywać dane opisujące lasy w Polsce i pozwolą odpowiedzieć na pytanie o wielkość zmiany zdolności lasów do retencji CO₂ w skali całego kraju pod wpływem gatunków inwazyjnych.

Zakładamy, że uzyskane przez nas wyniki znacząco zwiększą wiedzę na temat oddziaływania tych gatunków drzew na środowisko w aspekcie holistycznym, a także pozwolą zrozumieć mechanizmy ich oddziaływania. Spodziewamy się, że uzyskane przez nas wyniki dadzą całościowy obraz oddziaływania inwazyjnych gatunków drzew na krążenie węgla i azotu w ekosystemach leśnych. Co więcej, dzięki określeniu wielkości zmian usług ekosystemowych na jednostkę biomasy, będziemy mogli określić znaczenie inwazji biologicznych dla wiązania węgla przez ekosystemy leśne. Z tego względu nasze wyniki będą istotne dla lepszego poznania potencjału ekosystemów leśnych w ograniczaniu efektów zmian klimatycznych.