

Głównym celem projektu jest ocena wpływu potencjalnie inwazyjnych gatunków grzybów na rodzime ekosystemy leśne. Różne podejścia metodyczne, takie jak narzędzia biologii molekularnej, badania zawartości izotopów, aktywność enzymatyczna, badanie tępa dekompozycji w glebie oraz badania zmian w zbiorowiskach roztoczy, zostały zintegrowanych w celu rozwiązania problemu naukowego i udowodnienia negatywnego wpływu obcych gatunków grzybów na rodzime ekosystemy. Uzyskane wyniki wskażą również uwarunkowania sprzyjające dalszemu rozprzestrzenianiu się obcych grzybów poza ich naturalnym zasięgiem. W projekcie stawiane są następujące pytania: 1) Czy nierodzące grzyby wpływają na rodzime zbiorowiska roślinne, faunę glebową, jak i całe ekosystemy?; 2) jaki jest wpływ obcych gatunków grzybów na rodzimą mykobiotę?; 3) Jaki jest wpływ obcych gatunków grzybów na obieg węgla w glebie. Stawiana jest hipoteza, że obce gatunki niepatogenicznych grzybów silnie wpływają na rodzime ekosystemy. Podejrzewamy, że mogą one mieć silne zdolności do rozkładu organicznych związków węgla, w porównaniu z rodzimymi grzybami. Mogą więc otrzymać związki węgla w alternatywny sposób (z zasobów węgla w glebie). Aby zbadać tę hipotezę, analizowany jest szeroki zakres danych zebranych w trakcie trwania projektu. Na tej podstawie wygenerowane zostaną wskaźniki ekologiczne, fizjologiczne i molekularne, dzięki którym możliwe będzie ocena wpływu obcych gatunków grzybów. Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody definiuje gatunki inwazyjne jako gatunki zdomowione poza swoim naturalnym zasięgiem występowania, których wprowadzenie i/lub rozprzestrzenianie zagraża rodzimej różnorodności biologicznej. Jednak zgodnie z inną definicją termin „inwazyjny” może być używany dla organizmów o samopodtrzymujących się populacjach, które występują w znacznych odległościach od miejsca naturalnego wprowadzenia. Istotną różnicą między tymi dwiema definicjami jest konieczność wykazania zagrożenia przez dany gatunek na jakikolwiek komponent różnorodności biologicznej. Tak więc, w oparciu o wymagania IUCN, niepatogeniczne grzyby obcego pochodzenia występujące w Europie nie kwalifikują się jeszcze do określenia ich jako „inwazyjnych”, raczej potencjalnie inwazyjnych. W ramach proponowanego projektu badany jest wpływ czterech niepatogennych taksonów obcego pochodzenia występujących w Europie na rodzime ekosystemy, w tym mykobiotę i glebę. Wszystkie taksony grzybów wybrane do celów projektu można uznać za organizmy modelowe do badań ekologii inwazji, ponieważ dostępne są wiarygodne dane o ich występowaniu oraz posiadają odrębne cechy morfologiczne, które ułatwia ich definitywną identyfikację w warunkach terenowych. Grzyby tworzące widoczne, charakterystyczne owocniki (jak wybrane w proponowanym projekcie) są organizmami idealnymi do badania pod kątem strategii ochrony i bezpieczeństwa biologicznego. Dlatego odpowiedź za pytani postawione w projekcie wydaje się kluczowe dla badań ekologii inwazji obcych niepatogennych grzybów oraz ich wpływu na rodzime ekosystemy. Innowacyjny charakter projektu polega na zastosowaniu wielu podejść metodycznych, takich jak genetyka populacyjna, badania funkcjonowania ekosystemów i narzędzia biologii molekularnej. Badania prowadzone w projekcie można uznać też za wieloaspektowe i wielopoziomowe, ale jednocześnie wciąż skoncentrowane na głównym problemie naukowym. Dlatego projekt jest kompleksowym badaniem łączącym różne, pozornie niepowiązane ze sobą dyscypliny, w tym nauki biologiczne i leśne. Genetyka populacyjna jest powszechnie stosowanym narzędziem wykorzystywanym w naukach biologicznych, w tym w badaniach nad zdarzeniami demograficznymi w populacjach różnych organizmów. Podobne podejście zastosowane zostało w projekcie dla grzybów potencjalnie inwazyjnych w skali kontynentu, na podstawie próbek (voucherów) zebranych na całym świecie. Metody metagenomiczne oparte na masowym sekwencjonowaniu (Next Generation Sequencing – NGS) zapewniają najbardziej szczegółowy obraz różnorodności grzybów i ich funkcjonalnej ekologii w różnych środowiskach. Sekwencjonowanie NGS połączono z metodą Real-Time PCR dostarcza nowych informacji na temat ilościowych i jakościowych zależności w zbiorowisku grzybów oraz ukazuje interakcje między potencjalnie inwazyjnymi grzybami, a rodzimą mykobiotą. Ocena tempa rozkładu ściółki jest jedną z metod pośrednich dostarczających cennych informacji o

biologii i funkcjonowaniu gleby. Aby potwierdzić, że potencjalnie inwazyjne grzyby symbiotyczne są w stanie pozyskiwać węgiel z materii organicznej lub zasobów węgla w glebie, zmierzona zostanie zawartość izotopu węgla C13 w owocnikach analizowanych grzybów. Dodatkowo przeanalizowany zostanie wpływ potencjalnie inwazyjnych grzybów na zbiorowiska roztoczy, które wykorzystywane są jako bioindykatory glebowe, odzwierciedlające zmiany w chemii gleby i mikrobiologii wywołane przez potencjalnie inwazyjne grzyby. Dzięki badaniom zaplanowanym w projekcie możliwe będzie wygenerowanie podstawowych danych o zbiorowiskach glebowych grzybowych na podstawie analiz DNA, niezbędnych do oceny oddziaływania grzybów obcego pochodzenia oraz opracowania strategii ochrony, co jest szczególnie istotne zarówno dla nauk biologicznych, jak i leśnych. W przypadku nauk biologicznych nasze badania pozwalają również na zbadanie interakcji ekosystem-grzyb. Wyniki projektu pomogą w zarządzaniu rozprzestrzenianiem się obcych grzybów i zatrzymaniu lub przynajmniej zminimalizowaniu ich negatywnego wpływu na rodzimą mykobiotę oraz zastosowanie odpowiedniego zarządzania zgodnego z rozwiązaniami przyjętymi w naukach leśnych.