

Celem proponowanego projektu jest ocena wpływu zalesień terenów porolnych brzozą brodawkowatą (*Betula pendula* Roth) na właściwości gleb, wybrane elementy biogeochemicznego obiegu pierwiastków, zgrupowania kluczowych organizmów wskaźnikowych i zdolności do pełnienia różnorodnych funkcji w ekosystemie. Badaniami objęte zostaną wybrane właściwości fizyczne gleb, wskaźniki stanu ekochemicznego, zawartość i dynamika węgla organicznego oraz głównych makro- i mikroelementów, cechy ilościowe i jakościowe glebowej materii organicznej oraz aktywność enzymatyczna. Ponadto badana będzie produkcja i rozkład opadu roślinnego oraz zgrupowania dżdżownic (*Lumbricidae*) i skoczogonków (*Collembola*), jako kluczowych wskaźników kondycji ekologicznej i jakości gleb. Na podstawie uzyskanych wyników dokonana zostanie również ocena potencjału zalesień brzozowych w zakresie sekwestracji węgla i świadczeń ekosystemowych.

Badania prowadzone będą na 10 stanowiskach w Polsce centralnej. Czynnikiem różnicującym stanowiska będzie typ gleby, wiek zalesienia i historia użytkowania terenu. Zostanie wytyczonych po 5 stanowisk w obrębie gleb rdzawych reprezentujących gleby o lekkim uziarnieniu i małej zasobności w składniki pokarmowe i gleb brunatnych reprezentujących gleby o średniej ciężkości agrotechnicznej i większej zasobności w nutrieny. W obrębie każdego z typów gleb badane będą zróżnicowane wiekowo (10-20, 25-35, 40-50 i 55-65 lat) stanowiska na gruntach porolnych. W przypadku najstarszej klasy wieku wytyczona zostanie również powierzchnia badawcza na siedlisku typowym. Każde stanowisko badawcze obejmowało będzie dwie powierzchnie usytuowane w tym samym kompleksie gleb – jedną w obrębie zalesienia/lasu i drugą na polu uprawnym. Wszystkie badania prowadzone będą w obrębie tych powierzchni.

Badania obejmowały będą różne aspekty interakcji w układzie drzewo-gleba i pewne bardziej użytkowe aspekty w zakresie biogeochemicznego obiegu pierwiastków w skali globalnej oraz zrównoważonego zarządzania zasobami naturalnymi. Szczegółowe cele projektu obejmują:

- Ocenę wpływu brzozy na właściwości fizyczne gleb.
- Ocenę wpływu brzozy na cechy ilościowe i jakościowe glebowej materii organicznej.
- Ocenę wpływu brzozy na stan ekochemiczny gleb, w tym pH, właściwości sorpcyjne i właściwości buforowe.
- Ocenę wpływu brzozy na zasobność i dynamikę zawartych w glebie N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu i Zn.
- Ocenę wielkości produkcji i wybranych właściwości opadu roślinnego, w tym zawartości lignin oraz głównych pierwiastków – C, N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu i Zn.
- Ocenę tempa dekompozycji opadu roślinnego oraz dynamiki uwalniania C, N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu i Zn.
- Ocenę wpływu brzozy na aktywność glebowej dehydrogenazy i kwaśnej fosfatazy.
- Ocenę wpływu brzozy na zgrupowania dżdżownic.
- Ocenę wpływu brzozy na zgrupowania skoczogonków.
- Ocenę potencjału sekwestracji węgla przez zalesienia brzozowe.
- Ocenę świadczeń ekosystemowych pełnionych przez gleby zalesione brzozą na tle gleb rolnych.

Realizacja proponowanego projektu jest uzasadniona wzrastającym w ostatnich dekadach zainteresowaniem zalesieniami gleb rolnych o niskiej jakości. Według wielu autorów, proces ten jest jednym z kluczowych wyzwań współczesnego leśnictwa. Zalesienia terenów porolnych są wpisane w politykę leśną Polski i wielu krajów europejskich. Wyniki licznych badań dowodzą, że zalesienie może stanowić efektywne narzędzie poprawy jakości gleb, pozwalając łączyć korzyści ekonomiczne i ekologiczne. Jednakże wyniki długoterminowych doświadczeń dowodzą, że roślinność leśna może silnie oddziaływać na jakość gleb. Dobór odpowiednich gatunków ma więc kluczowe znaczenie. Skład gatunkowy powinien gwarantować pewien kompromis pomiędzy korzyściami ekonomicznymi i skutkami ekologicznymi. Obecnie tereny porolne zalesiane są najczęściej sosną, jednakże gatunek ten sprawia wiele kłopotów hodowlanych. W związku z tym w ostatnim czasie wzrasta zainteresowanie brzozą, jako gatunkiem tolerującym szerokie spektrum warunków środowiskowych, odpornym na „porolne” cechy gleb i nie przejawiający problemów zdrowotnych. Pomimo, że interakcje w układzie brzoza-gleba były przedmiotem licznych badań, nadal istnieje wiele luk w wiedzy z tego zakresu, które powinny być zweryfikowane zanim gatunek ten zostanie wprowadzony na szerszą skalę. Luki te dotyczą w szczególności wpływu brzozy na stan ekochemiczny gleb, zasobność i obieg składników pokarmowych, cechy ilościowe i jakościowe glebowej materii organicznej, aktywności enzymatycznej gleb i zgrupowań organizmów żywych. Mając to na uwadze, proponujemy interdyscyplinarny projekt badawczy ukierunkowany na powyższe zagadnienia, a także bardziej praktyczne aspekty, jak sekwestracja węgla i świadczenia ekosystemowe pełnione przez zalesione gleby. Realizacja projektu przyczyni się do znacznego poszerzenia wiedzy gleboznawczej oraz w zakresie biogeochemii krajobrazu, ekologii lasu i ekologii krajobrazu. Wiedza ta może znaleźć praktyczne zastosowanie w zrównoważonym zarządzaniu glebami, jako wrażliwym na zmiany środowiskowe, trudno odnawialnym zasobem naturalnym.