

Jedną z biologicznych metod usuwania zanieczyszczeń ropopochodnych z gleby skażonej jest fitoremediacja. W metodzie tej, oprócz roślin, kluczową rolę odgrywają również mikroorganizmy ryzosferowe zasiedlające glebę bezpośrednio przylegającą do korzeni. W glebie tej, dzięki aktywności mikroorganizmów, zachodzą intensywnie procesy degradacyjne. Jednak w warunkach silnego skażenia lub na terenach ubogich w substancje odżywcze liczba i aktywność mikroorganizmów może nie być wystarczająca do efektywnego oczyszczania gleby. Wówczas podejmowane są działania mające na celu intensyfikację biologicznych procesów oczyszczania. Jednym z nich jest bioaugmentacja, czyli wprowadzenie do gleby skażonej wyselekcjonowanych w warunkach laboratoryjnych szczepów, które mają zdolność do degradacji zanieczyszczeń ropopochodnych, produkcji związków powierzchniowo-czynnych, które zwiększają ich biodostępność, a także do promowania wzrostu roślin, którym towarzyszą zasiedlając ich glebę przykorzeniową. Szczepy te przed wprowadzeniem do gleby, są charakteryzowane w laboratorium, czyli w warunkach optymalnych, jednak gleba skażona, do której są następnie wprowadzane jest środowiskiem skrajnie nieprzyjaznym. W tych warunkach wprowadzane szczepy mogą się zachowywać w zupełnie inny sposób, niż wynika z ich wcześniejszej charakterystyki. Oprócz obniżenia aktywności metabolicznej, które spowodowane jest obecnością toksycznych zanieczyszczeń możliwe jest także ich szybkie zamieranie po wprowadzeniu do gleby m.in. na skutek konkurencji z innymi mikroorganizmami zasiedlającymi oczyszczaną glebę. Oba te czynniki powodują, że skuteczność naszych działań, mających na celu zwiększenie potencjału degradacyjnego gleby i intensyfikację wzrostu roślin jest niska. Aby poznać interakcje pomiędzy bakteriami a roślinami, które warunkują sukces wspomaganą bakteriami fitodegradacji zanieczyszczeń ropopochodnych musimy zajrzeć w głąb gleby, aby dowiedzieć się czy stosowane przez nas szczepy są aktywne również po wprowadzeniu do środowiska. Możemy się o tym przekonać stosując nowoczesne metody biologii molekularnej, których przykładem jest metatranskryptomika. Dzięki zastosowaniu tej techniki dowiemy się, które bakteryjne mechanizmy są aktywne w glebie i przyczyniają się do poprawy kondycji roślin, a także do zwiększonej degradacji zanieczyszczeń. Do tej mogliśmy się jedynie domyślać jaką rolę pełnią wprowadzane szczepy, natomiast nowe podejście zaproponowane w ramach niniejszego projektu umożliwi uzyskanie wiarygodnych informacji na temat czynników warunkujących efektywną fitoremediację terenów skażonych substancjami ropopochodnymi. Projekt ten stanowi przykład wzajemnego powiązania badań o charakterze podstawowym z badaniami aplikacyjnymi. Uzyskane przez nas wyniki mogą przyczynić się do optymalizacji procesów fitoremediacyjnych prowadzonych na szeroką skalę.