

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Ropa naftowa, zwana olejem skalnym, jest oleistą cieczą lżejszą od wody. Ma charakterystyczny zapach, nie rozpuszcza się w wodzie, jest łatwopalna. W jej skład wchodzi głównie naturalne węglowodory gazowe, ciekłe i stałe. Złoża ropy występują na znacznych głębokościach pod dnem mórz oraz na lądach. Godnym uwagi jest fakt, że ropa naftowa jako jeden z najważniejszych surowców energetycznych, ma podstawowe znaczenie dla gospodarki światowej oraz jako surowiec przemysłu chemicznego.

Ze względu na obecność w jej składzie trudno degradowalnych i toksycznych węglowodorów, ropa naftowa i jej pochodne stanowią poważne zagrożenie dla ekosystemu. Szczególnie niebezpieczne jest tzw. niekontrolowane uwolnienie związków ropopochodnych do środowiska, będące następstwem wypadków, katastrof lub błędów ludzkich. **Dla zapewnienia jak najwyższego bezpieczeństwa i ochrony środowiska konieczne jest efektywne wyeliminowanie zanieczyszczeń węglowodorowych.** Konwencjonalne techniki polegające na usunięciu skażonej gleby i uzupełnieniu ubytku ziemią o zbliżonym profilu glebowym, jednak są drogie i mało efektywne.

W odpowiedzi na potrzebę stworzenia nowoczesnych metod usuwania związków hydrofobowych opracowano technologię wykorzystującą mikroorganizmy do rozkładu zanieczyszczeń – bioremediację. Jest to proces nie wymagający stosowania skomplikowanych urządzeń, który może być zastosowany w miejscu wystąpienia skażenia (*in situ*). Ze względu na początek stosowania mikrobiologicznej degradacji zanieczyszczeń ropopochodnych w latach 90. XX wieku, wiele aspektów dotyczących mechanizmów nią kierujących nie jest do końca poznanych i scharakteryzowanych.

Jednym z nieopisanych dotąd zagadnień jest znaczenie gleby, która w przypadku zanieczyszczeń hydrofobowych, staje się ich nośnikiem. **Przedmiotem nowatorskich badań prowadzonych w ramach projektu, będzie charakterystyka różnych nośników zanieczyszczeń hydrofobowych oraz określenie oddziaływań zachodzących między cząsteczkami matrycy a mikroorganizmami wykorzystywanymi w bioremediacji.** Przeanalizowane zostaną interakcje gleby i mikroorganizmów z węglowodorami prostolącuchowymi (C8-C16) oraz z pochodnymi benzenu, gdyż te składniki stanowią główne frakcje substancji ropopochodnych, a ich oddziaływanie z cząstkami gleby nie zostało jeszcze zbadane. Dodatkowo, opisane zostaną właściwości nowatorskiego nośnika silikonowego jako modelowego układu stosowanego w dalszych badaniach. W analizie zostaną wykorzystane zaawansowane techniki badawcze, takie jak chromatografia gazowa GCxGC TOF-MS oraz analizy mikroskopowe, np. skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM) oraz mikroskopia sił atomowych (AFM). Ponadto przeprowadzone zostaną nowatorskie analizy umożliwiające określenie zmian zachodzących na powierzchni drobnoustrojów oraz zbadanie ich podłoża molekularnego. **Poznanie relacji zachodzących w układzie nośnik/zanieczyszczenia/ mikroby poszerzy stan wiedzy na temat podstaw procesu bioremediacji, co może mieć bezpośredni wpływ na rozwój badań w procesie oczyszczania skażonych gruntów. Warto również podkreślić, że tematyka prac podejmowanych w ramach realizacji tego projektu wpisuje się w nurt szeroko zakrojonych badań służących stworzeniu technologii przyjaznych środowisku.**