

Bioremediacja oczyszcza glebę z toksycznego kreozotu

12 kwietnia 2024

Olej kreozotowy pozwala zabezpieczać drewniane podkłady kolejowe przed wilgocią czy rozwojem grzybów, jednak jest wysoce toksyczny dla ludzi i środowiska. Polscy naukowcy opracowali nowatorską technologię, która oczyszcza glebę z rakotwórczego kreozotu.



Autorami rozwiązania są badacze z Łukasiewicz – Poznańskiego Instytutu Technologicznego, Politechniki Poznańskiej i Politechniki Łódzkiej. Jak przekonują w przesłanym komunikacie, proponowana przez nich bioremediacja gleby jest skuteczna i tania.

Używany do nasycania drewnianych podkładów kolejowych i słupów teletechnicznych olej kreozotowy skutecznie chroni je przed wilgocią czy rozwojem grzybów. Jednak ze względu na zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) zaliczany jest do środków kancerogennych (rakotwórczych). Z tego powodu jego stosowanie jest mocno ograniczone; mogą go używać tylko przedsiębiorstwa z odpowiednim pozwoleniem.

Proces nasycania drewna jest zawsze przeprowadzany na świeżym powietrzu. Gdy powstaje, wyciek zanieczyszczoną kreozytem glebę trzeba oczyścić. Nie jest to jednak łatwe, ponieważ ze względu na dużą zawartość WWA kreozyt nie ulega dostatecznie szybkiemu rozkładowi przez naturalnie występujące w glebie czy wodzie mikroorganizmy. Stosuje się zatem różne metody – często fizykochemiczne, w których proces oczyszczania wymaga energochłonnych etapów przepompowywania powietrza czy wody. Często konieczne jest przetransportowanie skażonej gleby.

Odpowiedzią badaczy z Łukasiewicz – Poznańskiego Instytutu Technologicznego, Politechniki Poznańskiej i Politechniki Łódzkiej na ten problem jest bioremediacja, czyli technologia, która oczyszcza skażoną glebę. Badacze wykorzystali wyhodowane w bioreaktorach mikroorganizmy – bakterie oraz enzymy pozyskane z grzybów, które przekształcają toksyczne związki organiczne w prostsze i nieszkodliwe substancje. Zanim naukowcy dobrali skład biopreparatu, przetestowali w laboratorium kilkanaście wariantów badawczych.

Gleba z nasycalni podkładów kolejowych, którą oczyszczali, była zanieczyszczona od kilkadziesiąt lat. W dodatku była bardzo wymagająca – o wysokiej gęstości i pojemności wodnej. „Prowadząc testy w skali ćwierćtechnicznej na średnio zanieczyszczonej glebie, byliśmy w stanie w ciągu trzech miesięcy obniżyć zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych o 80 proc. Z kolei w testach technicznych zawartość WWA w ciągu roku zawsze spadała ponad dwukrotnie” – wskazał dr inż. Mateusz Sydow z Łukasiewicz – PIT, cytowany w informacji. Dodał, że ta technologia została przygotowana dla „najbardziej niekorzystnych warunków glebowych, jakie mogą występować w Polsce”.

Badacze podkreślają, że opracowana technologia jest tańsza od obecnie stosowanych, ponieważ nie wymaga przewożenia gleby na przyrządy dekontaminacyjne (specjalne miejsce, gdzie usuwa się substancje toksyczne – red.).

Czas trwania bioremediacji zależy od właściwości gruntu, stopnia jego zanieczyszczenia i pogody. W okresie wiosenno-letnim oczyszczanie przyspiesza, jesienią i zimą mikroorganizmy hibernują i czekają na lepsze warunki.

Jak przypomnieli badacze, w polskich nasycalniach produkuje się rocznie ok. 40 tys. m sześciennych drewna zabezpieczonego olejem kreozotowym. Teraz naukowcy z Łukasiewicz – PIT pracują nad technologią utylizacji zużytych drewnianych podkładów kolejowych zabezpieczonych olejem kreozotowym. Szacują bowiem, że w ciągu najbliższych 20-40 lat w Polsce trzeba będzie zutylizować półtora miliona takich podkładów.

Autorstwo: PAP

Zdjęcie: [Maaark](#) (CC0)

Źródło: NaukawPolsce.pl