

## **Badanie procesów biodegradacji geotekstyliów z włókien naturalnych i dodatków wspomagających vegetację roślin stosowanych w inżynierii środowiska**

Geotekstylia stały się popularnym rozwiązaniem z powodzeniem stosowanym w inżynierii środowiska. Zainteresowanie tymi materiałami wynika z licznych korzyści oraz szerokiego wachlarza ich zastosowań. Geotekstylia mogą pełnić szereg funkcji, do których można zliczyć m.in.: drenaż, filtrację, wzmocnienie, zbrojenie, zabezpieczenie przeciwerozrywne, separację, oraz rekultywację. Od niedawna są również stosowane w rolnictwie i ogrodnictwie jako substytut nawozów, czy materiały poprawiające retencję. W praktycznych zastosowaniach geowłókniny znalazły zastosowanie m.in. w drogownictwie, przy umocnieniach nasypów, brzegów akwenów wodnych, do wzmacniania wysokich i stromych ścian ziemnych, budowie składowisk odpadów, odwodnieniach placów i dróg.

Obecnie większość geowłóknin jest produkowanych z tworzyw sztucznych, które nie ulegają biodegradacji i stanowią poważne zagrożenie dla środowiska. Szacuje się, że blisko połowa wyrobów z tworzyw sztucznych jest użytkowana krócej niż miesiąc, a w przypadku materiałów stosowanych w rolnictwie i inżynierii środowiska czas eksploatacji ogranicza się najczęściej do jednego sezonu wegetacyjnego. Inżynieria środowiska oraz rolnictwo są głównymi odbiorcami geosyntetyków, przez co w znacznym stopniu przyczyniają się do zanieczyszczenia środowiska. Sektory te powinny zaakceptować ponowne wykorzystanie materiałów odpadowych stanowiących np. produkt uboczny przemysłu tekstylnego, hodowli zwierząt, czy uprawy roślin.

Jednym ze sposobów ograniczenia zużycia zasobów nieodnawialnych i zanieczyszczenia środowiska jest poszukiwanie naturalnych odpowiedników tworzyw petrochemicznych, które będą wykazywały odpowiednie właściwości, a przede wszystkim spełnią zasady zrównoważonego rozwoju. Do takich rozwiązań należą geowłókniny na bazie odpadowych włókien roślinnych i zwierzęcych, np. wełny, juty, lnu. Wykazują one wystarczająco wysokie właściwości mechaniczne, niskie koszty pozyskania, a przede wszystkim rozkładają się na elementy bezproblemowe dla środowiska, które w większości przypadków stanowią źródło substancji nawozowych dla roślin. Ciekawym rozwiązaniem w tym aspekcie może okazać się, zastosowanie połączenia geotekstyliów z innymi zrównoważonymi dodatkami, takimi jak biowęgiel i grzyby z rodzaju *Trichoderma*. Biowęgiel stał się jednym z najbardziej obiecujących rozwiązań łagodzących problem zmian klimatycznych i degradacji gleby. Z kolei *Trichoderma* stanowi czynnik biokontroli przeciw licznym fitopatogenom, pobudzający wzrost roślin.

W projekcie zaplanowane zostały badania mające na celu określenie właściwości biodegradowalnych geowłóknin oraz ich odpowiedników wzbogaconych biowęgłem lub *Trichoderma*. Badania będą obejmowały wyznaczenie czasu i stopnia biodegradacji geowłóknin wykonanych na bazie surowców naturalnych zaaplikowanych w warunkach rzeczywistych. W zaplanowanych na dwa lata doświadczeniach analizowany będzie wpływ dodatków w postaci biowęgla i *Trichodermy* na przebieg procesu biodegradacji geowłóknin. Kluczowym etapem jest określenie rodzaju produktów biodegradacji uwalnianych do środowiska oraz określenie wpływu geowłóknin biodegradowalnych i ich odpowiedników wzbogaconych dodatkami na vegetację wybranych gatunków traw. Wybrane zadania badawcze będą realizowane w ramach współpracy międzynarodowej z *Universidad Politécnica de Madrid*.

Zaplanowane badania prowadzone będą zgodnie z założeniami gospodarki cyrkulacyjnej i wskażą możliwe sposoby zagospodarowania odpadów tekstylnych w szeroko pojętej inżynierii środowiska. Określony zostanie potencjał biodegradowalnych geowłóknin oraz ich odpowiedników wzbogaconych o biowęgiel w kontekście poprawy właściwości gleb oraz warunków vegetacji roślin, nawet w bardzo niekorzystnych warunkach środowiskowych. Realizacja założeń projektu przyczyni się do oceny skuteczności rozwiązań istotnych w aspekcie ograniczenia zużycia zasobów nieodnawialnych, redukcji zanieczyszczenia środowiska, ograniczenia zużycia nawozów sztucznych oraz racjonalnego wspomagania vegetacji roślin, które mają fundamentalne znaczenie dla zrównoważonego rozwoju inżynierii środowiska.