

## **POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU**

Podczas przeróbki osadów ściekowych w oczyszczalni ścieków komunalnych powstaje produkt uboczny, jakim są wody nadosadowe. Wysokie stężenie związków azotowych i niekorzystna proporcja między związkami organicznymi a azotowymi w wodach nadosadowych utrudnia biologiczne usuwanie azotu. Brakuje standardowych rozwiązań technologicznych do oczyszczania tego typu ścieków. Wody nadosadowe są najczęściej oczyszczane w układach wielostopniowych, co wiąże się z wysokimi kosztami inwestycyjnymi i eksploatacyjnymi. Alternatywnym rozwiązaniem może być oczyszczanie w jednostopniowym reaktorze wypełnionym kształtkami (nośnikiem), w których unieruchomione będą wolnorosnące mikroorganizmy odpowiedzialne za przemiany azotu. Eksploatacja reaktorów przy niskich stężeniach tlenu będzie sprzyjać efektywnemu usuwaniu azotu przez różne grupy mikroorganizmów. Aktywność metaboliczna mikroorganizmów będzie wspomagana wykorzystaniem czynników fizykochemicznych. Nośnik w reaktorze będzie zawierał w swojej strukturze metaliczne żelazo, które w wyniku korozji będzie uwalniane do ścieków, stając się dostępne dla mikroorganizmów. Jednocześnie reaktor będzie umieszczony w stałym polu magnetycznym (SPM). Stymulacja procesów biologicznych przez SPM została udokumentowana w szeregu rozwiązań technologicznych stosowanych w inżynierii środowiska. Celem projektu jest określenie wpływu żelaza w nośniku oraz SPM na efektywność i kinetykę przemian azotowych oraz aktywność i skład gatunkowy mikroorganizmów błony biologicznej.

Analizy podstawowych wskaźników fizykochemicznych w ściekach będą uzupełnione pomiarami aktywności i składu gatunkowego biomasy. Aktywność biomasy będzie oznaczana respirometrycznie, enzymatycznie i na poziomie molekularnym. Wielokierunkowa analiza wyników pozwoli określić szlaki metaboliczne usuwania azotu z wód nadosadowych oraz wpływ zastosowanych czynników fizykochemicznych na aktywność i strukturę gatunkową zbiorowisk mikroorganizmów biorących udział w przemianach azotu. Połączenie aspektów technologicznych i mikrobiologicznych pozwoli na opracowanie wydajnej technologii usuwania azotu z wód nadosadowych w reaktorach jednostopniowych. Wsparcie badań technologicznych metodami molekularnymi w celu określenia zależności między grupami mikroorganizmów zasiedlającymi nośnik zapewni nowatorskość i interdyscyplinarność badań, dającą możliwość szerokiej interpretacji uzyskanych wyników. Wyniki badań uzupełnią wiedzę o ekologii bakterii w systemach oczyszczania ścieków.