

Każdy z nas ma udział w wytwarzaniu ścieków. Ścieki przed wprowadzeniem do wód wymagają oczyszczenia. Podczas oczyszczania ścieków wytwarzane są osady ściekowe. Osady ściekowe zawierają wiele pożytecznych substancji, które wpływają pozytywnie na gleby. Metoda stosowania osadów ściekowych do gleb jest więc interesującym sposobem ich zagospodarowania. Odzyskuje się w ten sposób cenne surowce i jednocześnie zmniejsza wykorzystanie nawozów sztucznych. Inne alternatywne metody to rolnicze wykorzystanie pofermentu powstającego podczas produkcji biogazu lub kompostu z osadu ściekowego. W trakcie fermentacji lub kompostowania osadu bakterie odpowiednio w warunkach beztlenowych lub tlenowych rozkładają nietrwale związki organiczne w osadzie, prowadząc do otrzymania stabilnego materiału. W otrzymanym pofermencie lub kompoście pozostaje większość mikro- i makroelementów stanowiących wartości odżywcze dla roślin. Osady w zależności od pochodzenia mogą zawierać również niebezpieczne substancje, jak metale ciężkie. Metale ciężkie są trwałe, tj. nie ulegają mikrobiologicznemu rozkładowi, przez co ich ilość w pofermencie i kompoście jest większa niż w osadzie. Podczas wielokrotnego stosowania osadu, pofermentu czy kompostu może dojść do ich nagromadzenia w glebie. W związku z tym rolnicze wykorzystanie tych materiałów podlega surowym przepisom dotyczącym kontroli zawartości metali ciężkich. Tylko osady (lub pofermenty), dla których stężenie Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg i Cr nie przekracza wartości regulowanych prawnie mogą być dopuszczone do zastosowania w celach rolniczych lub do produkcji kompostu wykorzystanego w rolnictwie. W związku z tym eliminacja metali ciężkich z osadu może być kierunkiem pozwalającym na jego szersze wykorzystanie w rolnictwie. Dotychczas stosowane metody usuwania metali z osadów są drogie, charakteryzują się znacznym zużyciem chemikaliów i energii cieplnej. Metale można jednak również usunąć z osadów przy pomocy cieczy jonowych. Są to nietypowe sole gdyż składają się z dużego i niesymetrycznego kationu i małego anionu, przez co jony te nie są ułożone regularnie i nie przyciągają się tak mocno jak w przypadku np. soli kuchennej. Z tego powodu ciecze jonowe występują w stanie stopionym w temperaturach $<100^{\circ}\text{C}$. Występowanie w postaci jonów w niskich temperaturach sprawia, że mogą one wydobywać metale z różnych materiałów. Celem projektu jest otrzymanie pofermentów i kompostów o obniżonej zawartości metali ciężkich, które następnie zostaną użyte jako nawozy w uprawie różnych roślin. Dodatkowo badania będą obejmowały ocenę ekotoksykologiczną otrzymanych materiałów, w kontekście ryzyka środowiskowego oraz ich wartości nawozowych.