

## **Demetalizacja osadów ściekowych w kierunku otrzymania surowców do produkcji bezpiecznych pofermentów i kompostów**

**Źródło finansowania:** Narodowe Centrum Nauki

**Konkurs:** SONATA-17

**Podmioty realizujące:** Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie (Lider)

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie (Partner)

**Kierownik:** dr Anna Siatecka

**Nr projektu:** 2021/43/D/NZ9/02718

**Okres realizacji:** od 29.09.2022 r. do 28.09.2025 r.

**Wartość:** 1 519 800,00 zł

**Streszczenie:** Zasobność osadów ściekowych w składniki odżywcze i materię organiczną sprawia, że preferowaną metodą ich zagospodarowania jest wykorzystywanie ich jako nawóz w rolnictwie (bezpośrednio lub w postaci przetworzonej, tj. pofermentu lub kompostu). Potencjał tych materiałów często nie jest wykorzystywany ze względu na obecność metali ciężkich. Tylko osady, dla których całkowite zawartości 7 metali (Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg i Cr), nie przekraczają wartości regulowanych prawnie mogą być dopuszczone do zastosowania w celach rolniczych. Znaczna część metali w osadzie występuje głównie w formie połączeń z materią organiczną, przez co naturalnie postępująca mineralizacja labilnej materii organicznej w osadzie po aplikacji do gleby stanowi zagrożenie ich uwolnienia w środowisku. Fermentacja metanowa i kompostowanie prowadzą do stabilizacji materii organicznej osadu ściekowego. W wyniku tych procesów dochodzi do przeprowadzenia metali do bardziej stabilnych frakcji, co prowadzi do zmniejszenia ich biodostępności i mobilności, a w następstwie ograniczenia toksyczności tak przetworzonego osadu ściekowego. W przeciwieństwie do ulegających biodegradacji zanieczyszczeń organicznych w wyniku tych procesów, metale są trwałe i ulegają zateżeniu. Prowadzi to do jeszcze większej selekcji osadów, które mogą zostać wykorzystane do produkcji pofermentu lub kompostu. Celem projektu jest przeprowadzenie serii eksperymentów, które pozwolą zoptymalizować proces usuwania metali z osadu ściekowego

za pomocą tanich protonowych cieczy jonowych. Zastosowana w kolejnym kroku stabilizacja biologiczna (fermentacja metanowa lub kompostowanie) poddanych wstępnej obróbce za pomocą optymalnej protonowej cieczy jonowej osadów pozwoli ocenić w jakim stopniu obniżenie zawartości metali w osadzie wpływa na ich zawartość i biodostępność w pofermencie lub kompoście. Ponadto zostanie przeprowadzona ocena toksyczności i agronomiczna wszystkich materiałów w celu określenia czy zabieg ten wzmocni ich bezpieczeństwo i wpłynie na ich właściwości nawozowe. Jako, że protonowe cieczy jonowe mają zdolność selektywnego rozpuszczania ligniny i hemiceluloz, istotnym elementem badań będzie ocena składu i właściwości fizykochemicznych materiałów. Ponadto określona zostanie zawartość i biodostępność wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, co pozwoli zweryfikować czy ewentualne rozpuszczenie materii organicznej i/lub ekstrakcja metali nie spowodują uwolnienia tych zanieczyszczeń. Obniżenie zawartości metali ciężkich w osadzie ściekowym może być interesującym kierunkiem jego zagospodarowania, pozwalającym na jego szersze wykorzystanie w rolnictwie.