**Abstrakt**

Stosunkowo nowym materiałem, który może stanowić interesujące źródło do poprawy właściwości gleb są stałe pozostałości z biogazowni (RBP). RBP charakteryzują się wysoką zawartością materii organicznej i innych składników odżywczych. Stosowanie RBP może być jednak ograniczone poprzez wysokie zasolenie i mobilność składników odżywczych oraz obecność w tym materiale różnych zanieczyszczeń takich jak metale ciężkie, czy wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA). W związku z czym istnieje potrzeba kompleksowej oceny ich właściwości, która wykluczy potencjalnie negatywne skutki dla środowiska przed ich zastosowaniem do gleb na szeroką skalę.

Innym sposobem zagospodarowania RBP jest ich konwersja do biowegla, zachodząca podczas procesu pirolizy. Piroliza RBP do biowęgla może pozwolić na unieruchomienie węgla organicznego i większą stabilnością składników odżywczych po jego aplikacji do gleb. Jednak zwiększenie produkcji biowęgli z RBP podobnie jak w przypadku materiału wyjściowego wymaga dogłębnego zbadania ich właściwości nie tylko w kontekście potencjalnych korzyści, ale również ewentualnych zagrożeń dla środowiska. Dlatego też szczególnie ważne jest określenie zawartości zanieczyszczeń w biowęglach oraz ocena ich właściwości ekotoksykologicznych.

Oprócz wykorzystania biowęgla jako dodatek do gleb w celach nawozowych innym ciekawym jego zastosowaniem, które w ostatnich czasach budzi co raz większe zainteresowanie jest użycie go jako "stabilizatora" zanieczyszczeń obecnych w innych matrycach takich jak przykładowo osady ściekowe. Dodanie do osadu ściekowego biowęgla może stanowić skuteczne narzędzie w redukcji biodostępności i mobilności zanieczyszczeń organicznych podczas stosowania osadów ściekowych do gleb. Wiadomo jednak, że zakres immobilizacji zanieczyszczeń, a w tym WWA jest zależny od właściwości biowęgli oraz temperatury jego produkcji. W obecnej chwili nieznana jest również skuteczność działania takiego układu w momencie dodatnia osadu ściekowego wraz z biowęglem do gleb.

W przeprowadzonych badaniach dokonano fizykochemicznej oraz ekotoksykologicznej charakterystyki RBP pochodzących z różnych biogazowni, fizykochemicznej i ekotoksykologicznej charakterystyki biowęgli wyprodukowanych z wybranych RBP w temperaturze z zakresu od 400 do 800°C. Próbki RBP pochodziły z biogazowni o różnych metodach produkcji biogazu (mezofilne lub termofilne warunki beztlenowej fermentacji) oraz separujących (frakcja stała i ciekla) lub nie separujących pozostałosci (frakcja nieseparowana). Badano również wpływu dodatku biowęgla z osadem ściekowym do gleb na immobilizację WWA i toksyczność matrycy w stosunku do gleby użyźnionej samym osadem ściekowym.

Pod względem właściwości fizykochemicznych oraz ekotoksykologicznych najlepszym materiałem zarówno do bezpośredniej aplikacji do gleby jak i jako surowiec do produkcji biowęgla okazał się stały RBP po separacji. Mniej korzystne właściwości posiadała frakcja ciekła i nieseparowana.

Z kolei dodanie biowęgla do osadu ściekowego a następnie do gleby wpływało na redukcję Cfree WWA oraz znacząco redukowało toksyczność osadu ściekowego w stosunku do mieszaniny gleby z samym osadem ściekowym. Efekt ten znacząco ulega zwiększeniu po upływie czasu. Biowęgle otrzymane w temperaturze 600oC, wykazywały lepsze właściwości zarówno w wiązaniu zanieczyszczeń jak i redukcji toksyczności niż biowęgiel otrzymany w niższej temperaturze.