

Jednym z głównych zagrożeń związanych z rozwojem cywilizacji jest wyczerpywanie się zasobów paliw kopalnych oraz zwiększające się zanieczyszczenie środowiska. Sposobem zapobiegania takiej sytuacji jest wykorzystanie odnawialnych surowców zarówno do produkcji paliw jak i związków chemicznych o istotnym znaczeniu przemysłowym.

Przeprowadzone badania naukowe sugerują, że wykorzystanie biomasy lignocelulozowej do produkcji paliw może stanowić bardzo atrakcyjną alternatywę w stosunku do stosowania tradycyjnych materiałów. Jest ona stosunkowo tania, nie konkuruje z produkcją żywności i może przyczynić się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla.

Okazuje się, że wydajność i selektywność procesu konwersji biomasy może być zdecydowanie zwiększona przy użyciu katalizatorów heterogenicznych. Katalizatory te składają się najczęściej z fazy metalicznej naniesionej na nośnik tlenkowy zwiększający stabilność i stopień rozproszenia metalu na powierzchni.

W związku z tym jako główny cel projektu obrano opracowanie metody otrzymywania cennych związków chemicznych w tym biopaliw w wyniku konwersji odpadowej biomasy przy użyciu katalizatora opartego na metalach nieszlachetnych. Zastosowanie tego typu metali jest tańszym rozwiązaniem w stosunku do wykorzystania np. rodu, platyny, czy palladu. Przewiduje się że możliwe będzie osiągnięcie satysfakcjonującej aktywności przy zachowaniu stabilności przygotowanych materiałów w środowisku reakcji przy pomocy metod syntezy opracowanych w projekcie.

Zsyntezowane katalizatory będą testowane w różnego rodzaju reakcjach prowadzących do otrzymania cennych substancji chemicznych jak na przykład gamma-walerolakton, czy dimetylofuran który może być wykorzystany jako dodatek biopaliwowy.

Istotnym elementem grantu jest również badanie wpływu zanieczyszczeń obecnych w biomacie na aktywność katalizatora przy pomocy nowoczesnych technik spektroskopowych jak np. ToF-SIMS.

Optymalizacja właściwości fizykochemicznych i katalitycznych przygotowanych materiałów będzie możliwa poprzez dobór odpowiedniego nośnika, warunków obróbki termicznej katalizatorów oraz wprowadzenie różnego rodzaju modyfikatorów. Dzięki temu chcielibyśmy wytworzyć układy o aktywności większej niż te, które były oparte na metalach szlachetnych.

Właściwości fizykochemiczne testowanych katalizatorów zostaną określone w wyniku zastosowania nowoczesnych metod badawczych, takich jak mikroskopia elektronowa, spektrometria mas, czy dyfraktometria rentgenowska. Testy aktywności zostaną przeprowadzone w autoklawach ciśnieniowych z wykorzystaniem substancji wzorcowych oraz rzeczywistych próbek biomasy.