Celem projektu jest opracowanie innowacyjnych katalizatorów zeolitowych oraz technologii ich zastosowania w przekształcaniu gliceryny – odpadowego produktu powstającego podczas produkcji biodiesla w kwas mlekowy, związek o szerokim zastosowaniu w przemyśle chemicznym, spożywczym i kosmetycznym. Projekt łączy nowoczesną chemię katalizy z ekologicznym podejściem do zagospodarowania odpadów.

Katalizatory projektowane w ramach badań bazują na naturalnym klinoptylolicie, który zostanie odpowiednio zmodyfikowany poprzez wprowadzenie centrów aktywnych w postaci metali, takich jak: żelazo, miedź czy cynk, oraz zwiększenie powierzchni właściwej i porowatości materiału. Dzięki zastosowaniu techniki sonikacji proces funkcjonalizacji zeolitu będzie szybki i efektywny, co pozwoli uzyskać katalizatory o wysokiej aktywności, selektywności oraz długiej żywotności.

W projekcie przewidziano szczegółowe badania fizykochemiczne katalizatorów oraz produktów reakcji przy użyciu nowoczesnych metod analitycznych, takich jak dyfrakcja rentgenowska (XRD), spektroskopia w podczerwieni (FTIR), mikroskopia elektronowa (SEM) czy pomiary powierzchni właściwej oraz chromatografia. Analizy te pozwolą nie tylko ocenić aktywność katalizatorów, ale również ich stabilność, odporność termiczną i mechaniczną oraz bezpieczeństwo dla środowiska.

Badania obejmują testy katalityczne w fazie ciekłej, gdzie oceniana będzie zarówno efektywność przekształcenia gliceryny jak i selektywność reakcji prowadzącej do kwasu mlekowego. Szczególną uwagę poświęcono stabilności i żywotności katalizatorów (możliwym dezaktywacjom pod wpływem temperatury, ciśnienia czy długotrwałego stosowania), co pozwoli na wyłonienie materiałów o najlepszych właściwościach do potencjalnych zastosowań przemysłowych.

Opracowane katalizatory i procedury ich zastosowania mają potencjał do wdrożenia w przemyśle, oferując ekonomiczny i ekologiczny sposób zagospodarowania odpadów glicerynowych oraz wytwarzania wartościowych związków chemicznych.