

Era świata zdominowanego przez plastik, który to określa się mianem "największej innowacji tysiąclecia", charakteryzuje się tym, iż coraz większe różnice występują pomiędzy ilością wytwarzanych i poddawanych recyklingowi odpadów tworzyw sztucznych. Produkcja tworzyw sztucznych w Unii Europejskiej w 2015 roku wynosiła około 40,6 milionów ton. Podobnie, w tym samym roku ilość odpadów z tworzyw sztucznych wyniosła 25,2 miliona ton. W związku z tym, istnieją coraz większe obawy związane z zarządzaniem tymi odpadami. Najefektywniejsze wydaje się hierarchiczne podejście do gospodarowania odpadami o następującej kolejności: minimalizacja odpadów, ponowne wykorzystanie, recykling i odzysk energii, oraz składowanie. Tworzywa termoplastyczne jak polietylen, polipropylen, polistyren i polichlorek etylenu podatne do recyklingu stanowią aż 78% całkowitej masy odpadów z tworzyw sztucznych, pozostała część nie jest podatna do recyklingu. Spalanie oraz składowanie odpadów z materiałów polimerowych prowadzi do poważnych zanieczyszczeń powietrza i gleby, stąd rozwój przyjaznych dla środowiska metod ich utylizacji lub skutecznego recyklingu jest niezwykle ważny. Konwersja odpadów z tworzyw sztucznych w podwyższonej temperaturze, takich jak polietylen, polipropylen oraz polichlorek etylenu w składniki paliwa lub inne użyteczne dla przemysłu produkty składające się z niższych węglowodorów może być najbardziej skutecznym sposobem recyklingu tych cennych zasobów węglowodorów, jednak stosunkowo duże potrzeby energetyczne procesu oraz niejednokrotnie niska jakość wytwarzanego paliwa opóźniają komercjalizację tego rozwiązania. Dobór katalizatora odgrywa kluczową rolę w tego rodzaju procesach umożliwiając obniżenie temperatury krakingu oraz zwiększając selektywność do bardziej wartościowych produktów. Selektywność katalizatora determinowana jest przez jego właściwości strukturalne, teksturalne (porowatość) oraz kwasowe. Obecnie większość technologii opiera się na rozkładzie termicznym tworzyw polimerowych bez użycia katalizatorów, i ogranicza się do uprzednio wydzielonych z mieszaniny tworzyw polietylenu i polipropylenu, stąd konieczna jest wcześniejsza segregacja tej frakcji z całej mieszaniny odpadów.

Ostateczne rezultaty projektu będą dotyczyły opracowania skutecznej metody krakingu odpadów z tworzyw sztucznych prowadzonego na nowych hierarchicznych katalizatorach o wysokiej selektywności do cennych produktów przemysłowych, które mogą służyć jako surowiec do rafinerii ropy naftowej lub jako dodatki do paliwa.