

## **Popularnonaukowe streszczenie projektu**

Kataliza stanowi centralny punkt syntezy chemicznej. Nie trzeba przypominać, że znacząca większość procesów przemysłowych bazuje na reakcjach katalitycznych, pozwalając efektywnie funkcjonować i rozwijać się nowoczesnym społeczeństwom. Na przykład szacuje się, że obecnie prawie 80 % atomów azotu w ciele człowieka (i innych organizmów żywych) pochodzi z procesu Habera-Boscha (skomercjalizowanego w 1913 roku), będącego podstawą produkcji nawozów azotowych. Podobnie jak w przypadku procesów wielkoskalowych, kataliza jest również kluczowa dla syntezy małych, skomplikowanych cząsteczek, szczególnie farmaceutyków, środków ochrony roślin i ich prekursorów. Możliwość przeprowadzania wielu reakcji chemicznych w skuteczny i selektywny sposób ze wszystkimi składnikami, reagentami, katalizatorami i produktami pośrednimi obecnymi w tym samym czasie w jednym naczyniu (jak to robi natura) jest świętym Graalem syntetycznej chemii organicznej. Głównym celem niniejszego projektu jest zbliżenie się do tego, prawdopodobnie nieosiągalnego celu, poprzez opracowywanie i badanie tzw. procesów tandemowych (zwanym również kaskadowymi lub teleskopowymi) katalizowanych związkami metalu szlachetnego palladu. W tego typu transformacjach kilka reakcji, przebiegających w tym samym czasie w jednym naczyniu, połączonych jest w jeden proces tak, że produkt jednej reakcji jest substratem kolejnej. To wymagające podejście, koncepcyjnie zbliżone do linii montażowej w fabryce, pozwala na uniknięcie pracochłonnych i kosztownych etapów izolacji i oczyszczania po każdym pojedynczym etapie. Zapewnienie jednak kompatybilności poszczególnych etapów jest trudne i wymaga dobrego zrozumienia podstaw mechanistycznych reakcji.

Celem niniejszego projektu jest opracowanie i dogłębne badania katalizowanych palladem tandemowych reakcji addycji enolanów do alkinów z następczym sprzężaniem z bromkami aryłowymi. Podejście to, polegające na połączeniu dwóch lub więcej reakcji, przebiegających jedna po drugiej jako jeden proces, pozwala na szybką i efektywną konstrukcję skomplikowanych i wartościowych cząsteczek z prostych, łatwo dostępnych bloków budulcowych. Rozwój planowanych reakcji tandemowych dostarczy nowych dogodnych narzędzi do syntezy szerokiej gamy różnie sfunkcjonalizowanych olefin. Dogłębne zrozumienie mechanizmów reakcji pozwoli na położenie silnych fundamentów pod dalszy rozwój, zarówno metodologii, jak i zastosowań w różnych, niekiedy trudnych do przewidzenia kierunkach. Dostępność wiarygodnych i wszechstronnych metod syntezy tej klasy związków prawdopodobnie spowoduje lawinowy wzrost ich zastosowań w różnorodnych, zarówno akademickich, jak i przemysłowych badaniach prowadzonych w wielu dziedzinach nauki, w tym w chemii medycznej i materiałowej.