Reakcje chemiczne biegnące przez karbokationy jako produkty przejściowe są fundamentem chemii organicznej. Reakcje, takie jak addycje, substytucje, przegrupowania, fragmentacje oraz eliminacje umożliwiły syntezę wielu ważnych związków chemicznych: pochodzenia naturalnego, leków, a także materiałów istotnych dla rozwoju ludzkości. Aby w pełni wykorzystać potencjał tej technologii, niezbędna jest kontrola stereochemii tych procesów. Pomimo znacznego rozwoju enancjoselektywnych reakcji katalitycznych z udziałem karbokationów, wciąż istnieją niezbadane obszary w tej dziedzinie. W ciągu ostatnich dwudziestu lat chemicy opracowali strategie pozwalające na kontrolowanie stereochemii procesów z udziałem karobokationów. Wśród nich są takie reakcje jak addycja, substytucja nukleofilowa, przegrupowania, hydrofunkcjonalizacja olefin, izomeryzacja, a nawet insercja do wiązania węgiel-wodór (C-H). Pomimo tych innowacji, wciąż istnieje szeroka grupa procesów, w szczególności reakcji eliminacji, które pozostają niewykorzystane w syntezie związków chiralnych o ściśle określonej strukturze przestrzennej. W tym projekcie wychodzimy naprzeciw temu wyzwaniu projektując katalityczne, enancjoselektywne reakcje eliminacji E1.

Reakcje te pozwolą na łatwy dostęp do cyklicznych olefin zawierających sąsiadujące centra stereogeniczne, a także do olefin posiadających chiralną oś symetrii. Technologia ta umożliwi syntezę:

- optycznie czynnych 1,4-podstawionych cykloheksenów, które występują w wielu związkach biologicznie czynnych oraz chiralnych materiałach;
- 1,3-podstawionych cyklobutenów, które są istotne z punktu widzenia chemii medycznej;
- zatłoczonych sterycznie olefin posiadających chiralną oś, które mogą zostać wykorzystane w syntezie chiralnych katalizatorów lub potencjalnych leków.

Technologia ta pozwoli również na usprawnienie ścieżek syntezy wybranych związków biologicznie aktywnych, wykorzystując eliminację E1 jako kluczowy etap determinujący ich stereochemię.