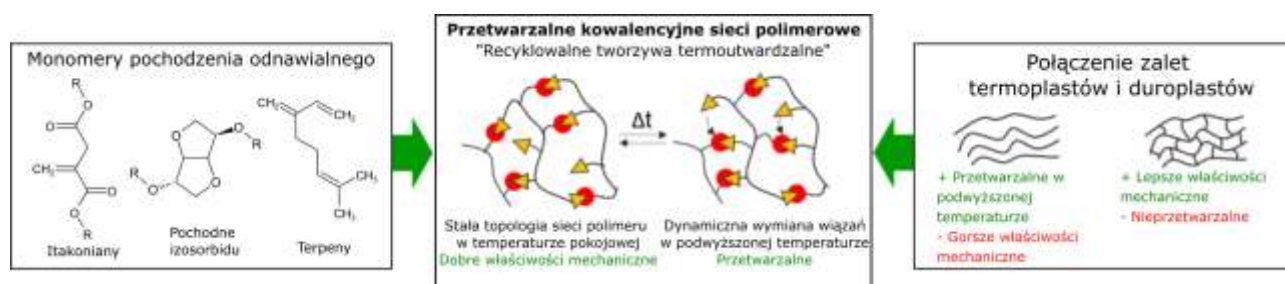


Dynamicznie reorganizujące się sieci polimerowe bazujące na monomerach odnawialnych charakteryzujące się łatwym recyklingiem.

Świat jest pełen tworzyw sztucznych. W rzeczywistości, czy zdajemy sobie z tego sprawę czy nie, prawie wszystko co widzimy i używamy na co dzień jest w całości lub częściowo plastikiem: opakowania, materiały izolacyjne, kleje, powłoki, materiały konstrukcyjne i wiele innych. Biorąc pod uwagę ogromny wzrost ilości odpadów z tworzyw sztucznych, wynikający z trudności w radzeniu sobie z ich przetwarzaniem, istnieje pilna potrzeba opracowania nowej generacji polimerów, które mogą być poddawane recyklingowi jako termoplasty, a przy tym zachowują korzystne właściwości usieciowanych termoutwardzalnych tworzyw sztucznych, głównie wysoką odporność chemiczną i temperaturową, stabilność wymiarową itp. Główna wada konwencjonalnych termosetów i elastomerów wynika z ich usieciowanej struktury, która uniemożliwia ich ponowne przetworzenie w stanie stopionym, co mocno komplikuje ich recykling i ponowne wykorzystanie.

Witrimery są stosunkowo nową klasą materiałów polimerowych, które łączą zalety tradycyjnych termoutwardzalnych i termoplastycznych tworzyw sztucznych. Materiały te są kowalencyjnie usieciowane (symbole czerwono-żółte na schemacie), ale w taki sposób, aby pod wpływem np. podwyższonej temperatury, wiązania mogły ulegać szybkim reakcjom wymiany; topologia sieci zmienia się bez zmniejszenia stopnia usieciowania. Można więc powiedzieć, że witrimery to materiały organiczne, które zachowują się podobnie jak szkło.

Projekt ma na celu opracowanie sposobu otrzymywania witrimerów, poprzez wykorzystanie surowców odnawialnych, tj. substancji chemicznych pochodzenia biologicznego/biotechnologicznego. Naturalny kwas itakonowy, izosorbid i terpeny zostaną przekształcone w monomery, które następnie będą wykorzystane do syntezy polimerów. Wyzwaniem naukowym jest zaprojektowanie i otrzymanie odpowiednich struktur oraz opracowanie sposobu efektywnego recyklingu tych materiałów.



Rysunek 1. Główne koncepcje zawarte w projekcie: surowce : naturalne (lewy panel), struktura vitrimeru oraz główne cechy powszechnie stosowanych tworzyw sztucznych (prawy panel).

Uzyskane w ramach tego projektu nowe vitrimery wykazują znaczny potencjał aplikacyjny. Mogą one znaleźć zastosowanie w wielu dziedzinach, od motoryzacji, budownictwa i opakowań po biomedycynę. Poprzez wykorzystanie biopochodnych surowców do syntezy vitrimerów nadających się do recyklingu, możliwe jest stworzenie nowych i innowacyjnych materiałów, które będą zarówno przyjazne dla środowiska, jak i ekonomicznie opłacalne w produkcji, przyczyniając się do rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym, a przez to, do zapewnienia lepszej przyszłości dla nas wszystkich. Wreszcie, postęp naukowy w dziedzinie chemii kowalencyjnych sieci adaptacyjnych uzyskany w ramach tego projektu doprowadzi do głębszego zrozumienia tych materiałów i ich właściwości.