

Głównym celem projektu jest opracowanie nowych, wysoce efektywnych, jednoskładnikowych fotoinicjatorów, opartych na naturalnie występujących związkach, takich jak kwas cytrynowy, dedykowanych głównie procesom fotopolimeryzacji wolnorodnikowej. Przewiduje się, że proponowane struktury będą przydatne w technologiach druku 3D wykorzystujących światło, które doprowadzą do uzyskania złożonych trójwymiarowych struktur przy użyciu bezpiecznych komponentów.

Ze względu na rosnące poszukiwania naturalnych alternatyw w różnych dziedzinach związanych z chemią, biologią, inżynierią materiałową, biotechnologią i innymi, badania nad wykorzystaniem naturalnie występujących związków i ich potencjalnym zastosowaniem jako składników kompozycji utwardzanych światłem zyskują na znaczeniu. Poniższy projekt ma na celu poszerzenie badań dotyczących tego tematu. Najważniejsze aspekty tego projektu będą skoncentrowane na:

- ✓ **Zmniejszenie szkodliwości dla środowiska** spowodowanej stosowaniem syntetycznych substratów poprzez wykorzystanie głównie naturalnie występujących związków do syntezy, a także ewentualną zmianę monomerów lub oligomerów w celu uzyskania formułacji w pełni opartych na surowcach pochodzenia biologicznego. Jednym z kluczowych tematów w ostatnich latach stało się zastąpienie materiałów syntetycznych naturalnymi alternatywami, które powodują mniejsze szkody dla środowiska i organizmów żywych. Przewiduje się, że proponowane struktury będą wykazywać mniejszą cytotoksyczność i genotoksyczność, co czyni je bezpieczną alternatywą.
- ✓ **Zapewnienie lepszych właściwości spektroskopowych** otrzymanych fotoinicjatorów. Ze względu na rosnące zainteresowanie badawcze drukiem 3D i jego zastosowaniami, istnieje zapotrzebowanie na wysokowydajne systemy fotoinicjujące, które zapewnią możliwość uzyskania trójwymiarowych struktur o wysokiej rozdzielczości. Ponieważ większość dostępnych na rynku drukarek 3D składa się ze źródła światła emitującego światło o długości fali około 405 nm, właściwości absorpcyjne układu inicjującego muszą odpowiadać wspomnianemu zakresowi promieniowania. Niniejsza propozycja daje możliwość uzyskania związków, które charakteryzują się widmami absorpcji sięgającymi do zakresu widzialnego, dzięki czemu nadają się do zastosowania w procesach druku 3D.
- ✓ **Zwiększenie efektywności procesu inicjacji.** Istnieje tylko kilka grup fotoinicjatorów, które są wysoce wydajne, podczas gdy większość z nich wymaga dodatkowego składnika, a nawet wtedy jakość systemu i otrzymanych materiałów pozostawia wiele do życzenia. Głównym celem projektu jest opracowanie różnych rodzajów fotoinicjatorów o zwiększonej wydajności, które pozwolą na wytwarzanie złożonych struktur przy użyciu metod druku 3D.



Rysunek 1. Zestawienie badań i zagadnień związanych z tematem projektu.

Proponowane badania pozwolą wypełnić lukę badawczą w kwestii wykorzystania bio-pochodnych systemów fotoinicjujących w procesach polimeryzacji indukowanej światłem. Głównym celem projektu jest opracowanie nowych bio-pochodnych systemów fotoinicjujących, które miałyby zastosowanie w procesach druku 3D z wykorzystaniem zarówno syntetycznych, jak i naturalnych monomerów lub oligomerów w celu uzyskania bezpiecznych, wydajnych i przyjaznych dla środowiska systemów fotoinicjujących. Badania te poszerzą wiedzę na temat możliwości wykorzystania nowych związków pochodzenia naturalnego w układach fotoinicjujących dedykowanych do procesów polimeryzacji indukowanej światłem, a także ich zastosowania w żywicach światłoutwardzalnych do wytwarzania materiałów polimerowych charakteryzujących się wysoką rozdzielczością złożonych struktur metodami druku 3D.