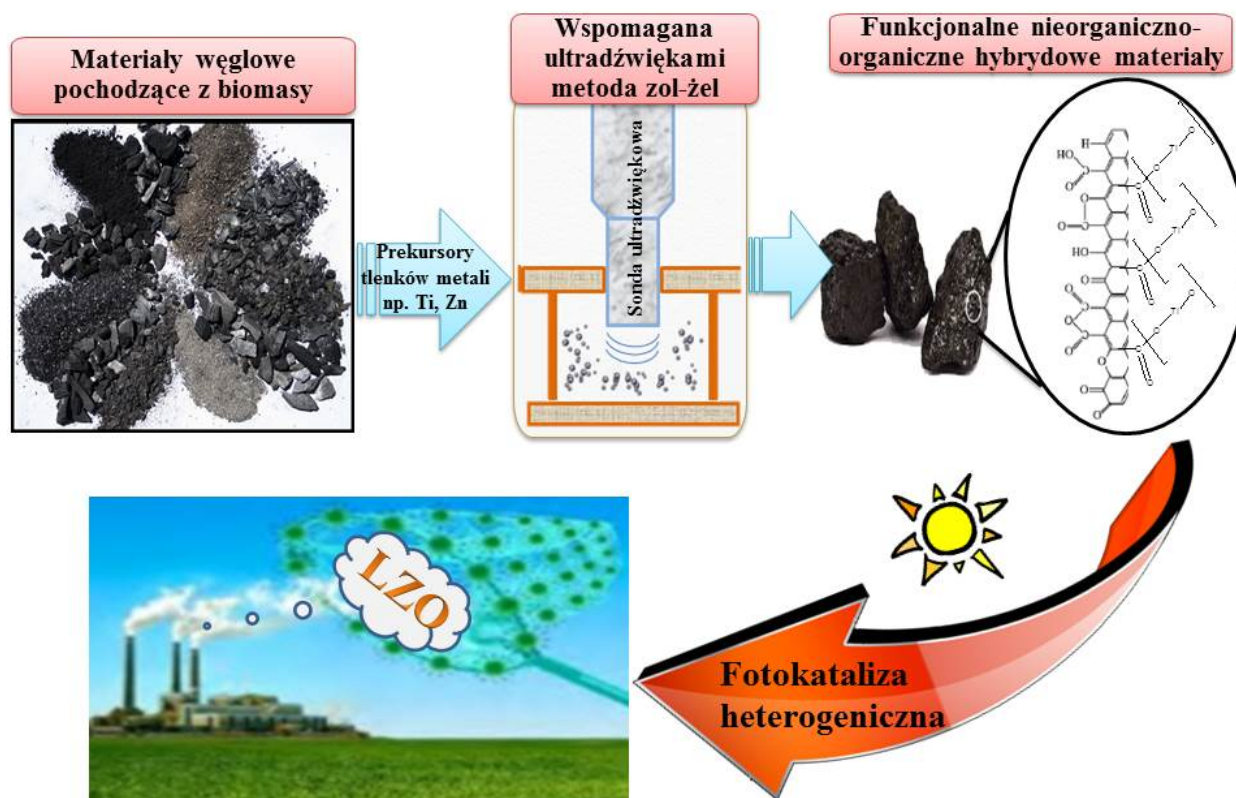


Jednym z priorytetowych zadań współczesnej chemii jest zaspakajanie rosnących potrzeb produkcji nowych materiałów o specyficznych właściwościach oraz pokrycie stale rosnącego zapotrzebowania energetycznego. Procesy wytwórcze niezdane do tego muszą odpowiadać zasadom tzw. „zielonej chemii”, tzn. nie powinny produkować szkodliwych substancji ubocznych i ciepła odpadowego. Powinny być wydajne i przebiegać z niskim zapotrzebowaniem na energię. Zastosowanie niekonwencjonalnych procedur np. ultradźwięki w połączeniu z innymi znanymi metodami syntezy, takimi jak zol-żel oferuje łatwe i wszechstronne narzędzie do syntezy nieorganiczno-organicznego hybrydowego materiału oraz pozwala kontrolować wielkość, morfologię i nanostruktur takich materiałów. Dodatkowo, wykorzystanie takich niekonwencjonalnych procedur w syntezie jest bardzo atrakcyjne z punktu widzenia zielonej chemii i redukcji kosztów. Celem w moich planach badawczych jest preparatyka nowych nieorganiczno-organicznych hybrydowych materiałów posiadających właściwości fotokatalityczne. Materiały te będą składały się z tlenków metali (np. TiO_2 , ZnO) oraz nośnika węglowego (np. Starbon®, materiały węgla typu „biochar”). Tlenki metali będą nanoszone na powierzchnię nośnika za pomocą metody zol-żel wspomaganą ultradźwiękami. „Starbon®” reprezentuje zupełnie nową grupę porowatych materiałów węgla otrzymanych z taniego surowca pochodzącego z biomasy (Rys. 1).



Rys. 1 Schemat planowanych w ramach projektu badań obejmujący syntezę dobrze zdefiniowanych materiałów węgla oraz testowanie otrzymanych nieorganiczno-organicznych hybrydowych materiałów do fotokatalitycznego utleniania LZO

Zakładam, że otrzymane materiały będą charakteryzowały się szczególnymi właściwościami fotokatalitycznymi, dzięki wykorzystaniu specyficznych i wyjątkowych cech ich elementów składowych i prawidłowemu współdziałaniu pomiędzy nimi. Materiały węglowe pochodzące z biomasy wykazują bardzo interesujące właściwości z powodu obecności różnych grup funkcyjnych na powierzchni nośnika, które zależą od jego obróbki wstępnej (np. sonikacja, wstępna obróbka cieplna) i mogą potencjalnie reagować w różny sposób z prekursorami tlenków metalicznych, prowadząc do uzyskania hybrydowych materiałów, które różnią się właściwościami fizykochemicznymi. Dodatkowo, modulowanie parametrów preparatyki pozwoli nam zgłębić istotę procesu oraz ustalić jego odpowiednie warunki, w celu preparowania wysoce wydajnych układów fotokatalitycznych. Ponadto proponowane przez nas modelowe reakcje testowe utleniania lotnych związków organicznych (LZO) dadzą nam możliwość zrozumienia bardziej dogłębnej jak również wieloaspektowej wiedzy na temat procesów związanych z transformacją tego typu związków przy użyciu nieorganiczno-organicznego hybrydowego materiału o właściwościach fotokatalitycznych. Obecnie powszechnie wiadomo, że LZO stanowi bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia człowieka i środowiska przez oddziaływanie toksyczne jak również poprzez oddziaływanie pośrednie, prowadzące do powstawania wtórnych szkodliwych zanieczyszczeń, np. ozonu. Zagrożenie, jakie stanowi lotne zanieczyszczenie dla środowiska, a tym samym dla samego człowieka, ilustruje fakt, iż stanowi one aż 60% wszystkich substancji zanieczyszczających atmosferę, zaś wśród związków rakotwórczych, zawartych w spisie emitowanych związków toksycznych (ang. Toxic Release Inventory – TRI), stanowi one aż 73% wszystkich związków znajdujących się na tej liście. Według doniesień wiatowej literatury w powietrzu wewnętrznym zidentyfikowano około 500 związków należących do grupy lotnych związków organicznych. Niektórym z tych związków przypisuje się, a także udowodniono działanie chorobotwórcze (zwłaszcza mutagenne czy też kancerogenne), ale wiele z nich podejrzewanych jest o wywoływanie tzw. niespecyficznych objawów takich jak letarg, bóle głowy, wysuszenie oczu, gardła i skóry, czasami łzawienie i tzw. „mokry” nos, niemożliwość koncentracji, które określane są mianem Syndromu Chorych

Budynków (Sick Building Syndrom – SBS). Ludzie, u których występuje Syndrom Chorych Budynków, skarżą się także na ogólny dyskomfort środowiskowy (Environmental Discomfort).