

D@ELLI to akronim projektu zatytułowanego "Wireless **D**eposition of materials **at** the **E**lectrified 3D **L**iquid-**L**iquid **I**nterfaces".

W trakcie realizacji projektu **D@ELLI** będziemy kontrolować różnicę potencjałów Galvaniego na zelektryfikowanej granicy fazowej typu ciecz-ciecz (eLLI) poprzez odpowiednie dobranie składu fazy wodnej i organicznej. Innymi słowy, rozpuszczając różne związki chemiczne we wzajemnie niemieszających się fazach (fazy olejowej i fazy wodnej), stworzymy baterię jonową. Oznacza to również, że elektrody stałe, które są nieodzownym elementem układów elektrochemicznych, można po prostu pominąć. Bezprzewodowe konfiguracje elektrochemiczne mają ogromny potencjał w odniesieniu do projektowania różnych geometrii granicy faz typu ciecz-ciecz. W związku z tym planujemy przejść od układów płaskich (miękkie granice fazowe powstające, gdy jedna faza zostanie umieszczona nad drugą) do trójwymiarowych granic fazowych typu ciecz-ciecz w postaci emulsji (dyspersji małej kropli w drugim niemieszającym z nimi rozpuszczalnikami), układu warstwowego (niemieszające się fazy naprzemiennie przepływające względem siebie) oraz mieszanina niemieszających się ze sobą aerozoli (komora wypełniona kropelkami fazy wodnej i fazy organicznej zawieszonymi w powietrzu).

Wybór platformy (granicy faz ciecz-ciecz) wraz z jej różnymi geometriami nie jest przypadkowy, ponieważ planujemy wykorzystać ją do syntezy nowych materiałów: filmów polimerowych, nanocząstek metalicznych oraz obu materiałów (filmy polimerowy zmodyfikowane nanocząstkami). Synteza tych materiałów na zelektryfikowanej granicy faz typu ciecz-ciecz ma bardzo wiele zalet, ponieważ: (i) kontrola elektrochemiczna (bezprzewodowa) może zmniejszyć ilość monomerów i prekursorów nanocząstek metalicznych potrzebnych do syntezy wybranych materiałów – zmniejszając całkowity koszt syntezy; (ii) fazy niemieszające się ze sobą mogą być stosowane zwłaszcza wtedy, gdy monomery nie chcą rozpuszczać się w jednym rozpuszczalniku; (iii) przewidywane geometrie zostaną wykorzystane do kontrolowania rozmiaru, porowatości i właściwości wytwarzanych materiałów.

Chociaż prace badawcze zaplanowane w niniejszym projekcie będą koncentrować się głównie na podstawowym zrozumieniu zdefiniowanej platformy, planujemy ocenić jej przydatność jako adsorbentów zanieczyszczeń środowiskowych (materiały wychytujące związki chemiczne, takie jak barwniki czy antybiotyki) oraz elektrokatalizatorów w postaci syntezowanych międzyfazowo nanocząstek metalicznych.