

Projekt **SoftImpacts**

Opis badań: W tym projekcie skupimy się na badaniu interakcji pomiędzy miękkimi obiektami a spolaryzowanymi granicami faz typu ciecz-ciecz (eLLI). Docelowe miękkie obiekty badań zdefiniowaliśmy jako cząstki, które są wynikiem samoorganizujących się związków powierzchniowo czynnych oraz kropelek rozpuszczalników zawieszonych w niemieszających się z nimi cieczach (olej w wodzie lub woda w oleju). Termin interakcja, z naszego punktu widzenia określa sytuację, w której miękkie obiekty będą uderzać, zderzać się, łączyć się, adsorbować, a może nawet odbijać się do/od granic fazowych typu ciecz-ciecz (LLI). W tym miejscu dochodzimy do trzeciego pojęcia naukowego – eLLI. Wizualnie ten system można porównać do mieszanki oliwy z oliwek i wody tworzącej wyraźną granicę fazową. W praktyce eksperymentalnej oliwę z oliwek wymienia się na rozpuszczalnik organiczny spełniający określone wymagania fizykochemiczne, a oba rozpuszczalniki (organiczny i wodny) wzbogaca się solami, które dysocjują na naładowane jony (dzięki jonom można naelektryzować LLI). Za każdym razem, gdy miękki obiekt wejdzie w interakcję (np. zderzy się) z eLLI, oczekujemy rejestrowania prądów jonowych (jony przechodzące przez eLLI). Oczekiwane przejścia można zarejestrować różnymi technikami elektroanalitycznymi.

Powód podjęcia wybranego tematu badawczego: Chcemy zaspokoić potrzebę odpowiedzi na podstawowe pytania naukowe związane z inspirowanymi biologicznie interakcjami między miękkimi granicami fazowymi. Przykładowe pytanie naukowe, które zadajmy brzmi następująco: Do jakiego stopnia możemy wykorzystać techniki elektrochemiczne do śledzenia interakcji między miękkimi interfejsami? Nasze badania są motywowane faktem, że takie interakcje warunkują wiele procesów biologicznych i przemysłowych. Przykłady to usuwanie zbędnych metabolitów komórkowych z wykorzystaniem lizosomów, interakcję pomiędzy kropelkami emulsji lub miękkie cząstki używane do dostarczania leków. Celem tego projektu jest dostarczenie nowej podstawowej wiedzy, którą można wykorzystać do dalszego doskonalenia procesów opartych na miękkich granicach fazowych.

Oczekiwane wyniki: Oczekujemy opracowania szeregu nowych narzędzi (systemów modelowych), które zostaną przeznaczone do badania interakcji między miękkimi obiektami i granicami fazowymi typu ciecz-ciecz. Wytworzona metodologia wraz z uzyskaną nową wiedzą może zostać przełożona na lepsze zrozumienie systemów opartych na miękkich granicach fazowych.