

Nanostrukturalne materiały mają potencjalne liczne zastosowania z uwagi na ich niezwykle fizyczne i chemiczne własności które ujawniają się dopiero wtedy gdy obniżona zostanie skala wymiarowa do kilku nanometrów. Spośród materiałów nanostrukturalnych na szczególną uwagę w ciągu ostatnich kilku lat zwróciły struktury nano stożkowe. Z uwagi na ich specyficzną strukturę i własności nano stożki stały się atrakcyjnym materiałem w wielu dziedzinach nauki i technologii. Przykładowo, znakomite własności elektrokatalityczne nano stożków w reakcji wydzielenia wodoru pokazano na przykładzie utleniania alkoholu etylowego (Pt-Cu).

W ramach tego projektu pragniemy położyć podwaliny pod technologie wytwarzania stożkowych nanostruktur o predefiniowanych wymiarach ze stopów ferromagnetycznych z wykorzystaniem pola magnetycznego. Przez możliwość połączenia dwóch różnych sił natury elektromagnetycznej, pole magnetyczne umożliwi w unikalny sposób kontrolować przepływ masy elektroaktywnych jonów bezpośrednio w otoczeniu struktur stożkowych.

Bazując na podwalinach wiedzy eksperckiej Polsko-Niemieckiego zespołu badawczego z dziedziny magneto elektrochemii, nowy szlak w kierunku ściśle zorientowanych struktur nano stożków ze stopów ferromagnetycznych zostanie wytyczony. Struktury te posiadać będą podwyższone własności fizykochemiczne, a w szczególności wyższą aktywność w procesach elektrokatalitycznych. Wyniki te pozwolą w przyszłości na opracowanie tańszych technologii z zakresu baterii.

Aby osiągnąć ten cel, projekt zakłada systematyczne badania nad zjawiskami elektrochemicznymi i hydrodynamicznymi w pełnym zakresie od skali mezo do nano. Niemiecki zespół odpowiada za badania zjawisk hydrodynamicznych w procesie osadzania elektrochemicznego. Zespół polski jest odpowiedzialny za elektrochemię i morfologiczną charakteryzację wpływu konwekcji w nanoskali.