

**Nr umowy:** UMO-2019/35/B/ST5/04140

**Tytuł:** Procesy nanochemiczne indukowane wiązką elektronową w środowisku płynnym w transmisyjnym mikroskopie elektronowym: kinetyka syntezy, rozpuszczania i elektrodepozycji nanocząstek Pt, Pd, Au i Ag

### **Harmonogram projektu**

1. Synteza nanocząstek Pt, Pd, Au i Ag klasycznymi metodami chemicznymi, a następnie wykorzystanie ich jako zarodków bądź rdzeni dla nanocząstek typu core-shell syntetyzowanych *in situ* w TEM.
2. Synteza nanocząstek rdzeń-otoczka konwencjonalnymi metodami chemicznymi, zbadanie ich właściwości morfologicznych przez użyciu (HR) HAADF STEM.
3. Eksperymenty *in situ* TEM mające na celu poznanie mechanizmów wzrostu nanocząstek Pt, Pd, Au i Ag NP wywołanego między innymi procesem radiolizy, a następnie przeprowadzenie ich morfologicznej analizy (również *post-mortem*).
4. Eksperymenty *in situ* TEM mające na celu pokazanie procesu rozpuszczania nanocząsteczek a także polegające na elektrolitycznym osadzaniu otoczek na rdzeniach nanocząstek metalicznych.
5. Eksperymenty *in situ* mające na celu pokazanie procesu wytrawiania rdzenia w nanocząstkach typu rdzeń-otoczka.

### **Mierzalne efekty i wyniki:**

- Publikacje naukowe
- Porównanie właściwości morfologicznych nanocząstek otrzymanych konwencjonalnymi metodami chemicznymi z nanocząstkami syntetyzowanymi za pomocą technik *in situ*
- Opracowanie metodologii eksperymentów *in-situ*

### **Kamienie milowe:**

- Poznanie mechanizmów syntezy, rozpuszczania i elektroosadzania nanocząstek
- Poznanie mechanizmów degradacji nanocząstek budujących katalizatory często stanowiących główny czynnik ograniczający ich stabilność i ostatecznie komercjalizację.
- Zrozumienie mechanizmów nukleacji nanocząstek

- Zrozumienie i poznanie mechanizmów powstawania nanocząstek zwłaszcza w kontekście ich aplikacyjności
- Poszerzenie wiedzy dotyczącej podstawowych mechanizmów procesów dynamicznych mających miejsce w środowisku wodnym