

**Rezumat executiv al activităților realizate în perioada de implementare**

*Scopul proiectului* este de a obține nanoplatforme cu matrice complexă (MONA-WEPS) bazată pe metalomesogeni (MMs) ca precursori pentru a genera electrochimic *in-situ* rețele dezordonate/ordonate de nanoelectrozi (MONA) de oxizi metalici (MO<sub>x</sub>) pentru fabricarea unor senzori electrochimici hibridi de înaltă performanță.

**Etapa 2.** Sinteză de noi metalomesogeni (MMs) pe bază de metale biodisponibile cu temperaturi de tranziție scăzute. Obținerea și caracterizarea MONA. Fabricarea unui sistem MONA-WEPS: realizare. **Indicatori propuși:** 2 serii de noi combinații complexe (CC), 4 noi MMs, 4 MMs cu proprietăți electrocatalitice, 3 MMs cu proprietăți electrocatalitice performante, 2 electrozi MMNA, 2 electrozi MONA, 5 protocoale, 1 placă de circuit imprimat, 3 scenarii de aplicație-utilizare specifică-caz; 2 articole ISI (act adițional 2), 3 prezentări orale și 5 postere, actualizare site-web; organizarea unei secțiuni speciale în cadrul simpozionului ICT pe tema proiectului cu titlul: „Cristale lichide, electrochimie și senzori”.

**A2.1** S-au sintetizat 2 serii de CC pe baza de zinc, fier și argint. Purity și structura CC s-au determinat prin metode analitice și spectrometrice. S-au obținut 2 MMs (Pt<sub>1</sub> și Zn/Fe<sub>1</sub>). S-au obținut prin amestecare fizică a unor MMs izostructurali obținuți în prima etapă, 4 noi sisteme bimetalice MMs cu proprietăți termice și structurale diferite de ale precursorilor (M<sub>b</sub>1/3, M<sub>b</sub>1/1, M1/3 și M1/1). S-a elaborat o strategie de sinteză care permite obținerea de alte sisteme bimetalice de ambele tipuri.

**A2.2.** Cei 6 MMs obținuți în activitatea 2.1 (2 CC și 4 sisteme bimetalice MMs) au fost caracterizați prin POM, DSC, TGA și S/WAXS. Acestea prezintă mezomorfism la temperaturi joase, iar prin răcire se conservă ordinea cristalin lichidă în structuri supramoleculare congelate, ceea ce reprezintă un avantaj pentru obținerea de MMNA și MONA ordonate.

**A2.3.** S-a determinat stabilitatea și comportamentul electrochimic a 4 MMs: Zn/Fe<sub>1</sub> și 3 sisteme bimetalice (M<sub>b</sub>1/3, M<sub>b</sub>1/1 și M<sub>b</sub>3/1).

**A2.4.** S-a determinat relația structură/proprietate/detecție electrochimică a M1/1, M3/1 și M1/3. Aceștia au rezultat cu activitate electrochimică performantă pentru detecția simultană/selectivă a glucozei și acidului uric (D). Nu s-a considerat necesară o optimizare ulterioară a structurii moleculare a CC.

**A2.5.** S-au obținut 2 compoziții de electrozi MMNA (D) pe bază de M1/1. S-au caracterizat morfo-structural (FT-IR, DSC, POM) și electrochimic (CV).

**A2.6.** S-au obținut *in-situ* 2 electrozi MONA (D). Caracterizarea electrochimică (CV) a evidențiat un comportament performant pentru ambele (D) atât în domeniul anodic cât și în domeniul catodic, observându-se mai clar și peakurile Cu(I) și Cu(II) și având un curent capacitiv mic.

**A2.7.** S-au dezvoltat, elaborat și validare 5 protocoale (D) pentru detecția individuală/simultană a acidului uric.

**A2.8.** S-a fabricat și testat un sistem de sensing ultrasensibil portabil cu wireless integrat (MONA-WEPS) – (D).

**A2.9.** S-au obținut 3 scenarii de aplicație-utilizare specifică-caz (D). S-a testat cu succes comunicarea wireless între un telefon și echipament. Parametrii obținuți cu acest sistem sunt în aceeași gamă cu cei folosiți în faza anterioară de *proof-of-concept* și ca urmare nu a trebuit să se revină la etapele anterioare respective corespunzătoare activității 1.7

**A2.10.** S-au publicat 2 articole ISI, s-au comunicat 5 prezentări orale și 5 postere, s-a actualizat site-ul web ([https://acad-icht.tm.edu.ro/wp/?page\\_id=1418](https://acad-icht.tm.edu.ro/wp/?page_id=1418)); s-a organizat o secțiune specială în cadrul simpozionului ICT pe tema proiectului cu titlul: „Cristale lichide, electrochimie și senzori” (<https://www.newtrends-timisoara.ro/>).

DIRECTOR PROIECT  
Dr. SZERB ELISABETA I.  
Holl

7.12.2022