

## REZUMATUL ETAPEI 1

*a rezultatelor obținute în cadrul proiectului*

### **„Platformă SERS integrată pe bază de nanostructuri 3D bioinspirate pentru diagnosticul bolilor neurodegenerative” (NanedisSERS)**

**Proiect Nr. TE 108 / 2022, cod proiect PN-III-P1-1.1-TE-2021-0753**

Etapa 1 a Proiectului Nr. TE 108/2022, acronim NanedisSERS: „Platformă SERS integrată pe bază de nanostructuri 3D bioinspirate pentru diagnosticul bolilor neurodegenerative”, pagină web: <https://www.itim-cj.ro/PNCDI/nanedissers/> a cumulat un număr de 3 activități. Prezentăm sintetic principalele rezultate obținute în cadrul fiecărei activități prevăzute în Etapa 1:

- Indiferent de metoda de depunere folosită (MS sau PLD), filmele de ZnO au un mod de depunere sub formă de granule conglomerate; în funcție de timpul de depunere, aceste granule variază în dimensiune, iar distanța dintre ele este direct proporțională cu timpul de depunere.
- Aspectul filmelor de ZnO se datorează existenței unor centrii de nucleație la care clusterii de material aderă, formându-se conglomeratele observate prin microscopie SEM.
- Filmele de ZnO depuse pe Zeonor și Topas au proprietăți morfologice identice după cum rezultă din caracterizarea SEM, pe când filmele depuse pe Topas de tipul 2, la un timp scurt de depunere, au un aspect heterogen, cu mari spații între plachetele de ZnO formate. Manipularea mecanică postdepunere a filmelor de ZnO pe Topas a indus defecte (crăpături macroscopice), **făcând acest substrat nepotrivit pentru experimentele viitoare.**
- Folosind tehnica MS de fabricare de filme subțiri, am depus filme de Ag cu grosimi de 7 nm, 15 nm și 30 nm pe substraturi de Zeonor, Topas și Topas tipul 2 care au avut strat intermediar de ZnO.
- Din cauza grosimii mici, filmele de Ag cu grosimea de 7 nm/Topas tipul 2 s-au depus sub formă de clustere izolate pe suprafață, fiind nevoie de o metalizare suplimentară pentru a fi posibilă caracterizarea prin SEM.
- Filmele cu grosimea de 15 nm de Ag/Zeonor și de 30 nm/Topas depuse peste straturile intermediare de ZnO au fost continue, cu aspecte uniforme și asemănătoare. Atomii de Ag au migrat atât în zonele interstițiale, umplând golurile dintre structurile granulare de ZnO, cât și peste acestea din urmă.
- Analiza SERS efectuată pe aceste filme hibride pe bază de ZnO și Ag folosind molecula de cristal violet ca și analit de detecție s-a realizat cu o LOD de  $10^{-7}$  M în cazul filmelor de Ag cu grosime de 15 nm/Zeonor cu strat intermediar de ZnO. Un film de ZnO cu grosime mică facilitează o influență foarte mare a semnalului Raman al foliei polimerice asupra eficienței totale a substratului fabricat.
- Atmosfera de O<sub>2</sub> joacă un rol important în modul de depunere a filmelor de ZnO prin tehnica PLD.

Director Proiect

Dr. Alia COLNIȚĂ

