

English version below

Rezumatul etapei

Execuția activităților vizate în cadrul etapei III s-au desfășurat în acord cu planul de realizare al proiectului, într-o strânsă și permanentă colaborare a celor trei parteneri implicați (IFIN-HH ca și Coordonator, UBB ca Partener 1 și ITIM ca Partener 2). Astfel, s-a permis realizarea integrală a obiectivelor științifice și manageriale propuse și s-a atins cu succes indicatorii de rezultate corespunzătoare acestei etape. Obiectivul central al acestei etape a fost de a evidenția la nivel de teste în laborator eficiența antibiofilm a pansamentului inteligent obținut. Astfel, 4 pansamente cu eficiență antimicrobiană dovedită de studiile raportate anterior, au fost testate în condiții fără sau cu iluminare cu scopul de a amplifica efectele produse. Dintre cele mai importante rezultate obținute în această etapă menționăm: i) investigarea efectului pansamentului asupra biofilmului bacterian de *S. aureus* în prezența luminii de la blițului unui telefon; ii) investigarea biocompatibilității pansamentelor în vederea utilizării topice a acestora și iii) investigarea efectului pansamentului asupra biofilmului bacterian de *E. coli* și *S. aureus* prin tehnici de spectroscopie vibrațională SERS. Rezultatele au evidențiat eficiența crescută a pansamentului iluminat împotriva biofilmului bacterian de *S. aureus*, fiind observată o scădere a grosimii acestuia, precum și o modificare morfologică a biofilmului.

Indicatorii de realizare îndepliniți în cadrul etapei sunt următorii:

- **Prezentare orală** – Florina-Lucica Zorilă, Daria Stoia, Roberta Moisa (Stoica), Mioara Alexandru, Monica Focșan, Mihaela Bacalum, Smart plasmonic dressings with synergistic photothermal and antimicrobial activity, 7th Edition of International Conference on Analytical and Nanoanalytical Methods for Biomedical and Environmental Sciences, "IC-ANMBES 2024", 17–20 Sep 2024, Brasov, Romania.
- **Prezentare orală** – N.E. Dina, Alia Colniță, Ioana Brezeștean, Ioan Turcu, Daria Stoia, Monica Focșan, Florina Zorila, Mihaela Bacalum, SERS monitoring of the antimicrobial activity

of peptide CecA on common bacteria, 7th International Conference - New Trends on Sensing-Monitoring- Telediagnosis for Life Sciences – NT SMT-LS 2024, Romania, Sept 20-22, 2024

- **Cerere brevet OSIM nr. A100347** - “ SmartWoundPatch – Pansamente inteligente cu activitate antimicrobiană amplificată termoplasmonic”, cu inventatorii desemnati: Daria Stoia, Florina-Lucica Zorilă, Roberta Moisa (Stoica), Ioan Turcu, Simion Aștilean, Mihaela Bacalum, Monica Focșan.
- **2 articole în pregătire:** (i) un articol care prezintă efectul peptidelor antimicrobiene (în baza studiilor de biofizică și dinamică moleculară) la nivelul membranelor model și (ii) un articol care raportează rezultatele obținute pentru sistemele pe bază de PDMS
- **Un alt treilea manuscris** se va trimite spre publicare pentru sistemele pe bază de bumbac după finalizarea procedurilor de la OSIM.

EN: The execution of the activities targeted in stage III were carried out in accordance with the project implementation plan, in a close and permanent collaboration of the three partners involved (IFIN-HH as Coordinator, UBB as Partner 1 and ITIM as Partner 2) . Thus, the full realization of the proposed scientific and managerial objectives was allowed and the results indicators corresponding to this stage were successfully reached. The central objective of this stage was to highlight the antibiofilm efficiency of the smart dressing obtained in laboratory tests. Thus, 4 dressings with antimicrobial efficiency proven by the previously reported studies, were tested in conditions without or with lighting in order to amplify the effects produced. Among the most important results obtained at this stage, we mention: i) the investigation of the effect of the dressing on the bacterial biofilm of *S. aureus* in the presence of light from a phone flash; ii) investigating the biocompatibility of the dressings for their topical use and iii) investigating the effect of the dressing on the bacterial biofilm of *E. coli* and *S. aureus* by SERS vibrational spectroscopy techniques. The results showed the increased efficiency of the illuminated dressing against the bacterial biofilm of *S. aureus*, a decrease in its thickness was observed, as well as a morphological change of the biofilm.

- **Oral presentation** – Florina-Lucica Zorilă, Daria Stoia, Roberta Moisa (Stoica), Mioara Alexandru, Monica Focșan, Mihaela Bacalum, Smart plasmonic dressings with synergistic photothermal and antimicrobial activity, 7th Edition of International Conference on Analytical and Nanoanalytical Methods for Biomedical and Environmental Sciences, "IC-ANMBES 2024", 17–20 Sep 2024, Brasov, Romania.
- **Oral presentation** – N.E. Dina, Alia Colniță, Ioana Brezeștean, Ioan Turcu, Daria Stoia, Monica Focșan, Florina Zorila, Mihaela Bacalum, SERS monitoring of the antimicrobial activity of peptide CecA on common bacteria, 7th International Conference - New Trends on Sensing-Monitoring- Telediagnosis for Life Sciences – NT SMT-LS 2024, Romania, Sept 20-22, 2024
- **Filed OSIM patent nr. A100347** - “ SmartWoundPatch – Pansamente inteligente cu activitate antimicrobiană amplificată termoplasmonic” (SmartWoundPatch – Smart dressings with thermoplasmonic enhanced antimicrobial activity), with designated inventors: Daria Stoia, Florina-Lucica Zorilă, Roberta Moisa (Stoica), Ioan Turcu, Simion Aștilean, Mihaela Bacalum, Monica Focșan.

- **2 papers in preparation:** (i) an article presenting the effect of antimicrobial peptides (based on biophysical and molecular dynamics studies) on model membranes and (ii) an article reporting results obtained for PDMS-based wound patches.
- **A third manuscript** will be submitted for publication for cotton-based systems after completion of OSIM procedures.