

În etapa 2 a proiectului cu titlul „O nouă generație de biomateriale metalice ca soluție sănătoasă pentru o viață sustenabilă” Cool&SmartTit-1 ce are ca scop identificarea, obținerea, caracterizarea și îmbunătățirea proprietăților prin tratamente termice a unor aliaje din sistemul Ti-Mo-Nb-Sn, potrivite pentru aplicații medicale. Pentru a doua etapă s-au realizat următoarele activități: A1. Caracterizarea structurală preliminară a aliajelor; A2. Caracterizarea de suprafață a aliajelor preliminare; A3. Tratamentele termice aplicate aliajelor; A4. Caracterizarea chimică a probelor tratate termic; A5. Caracterizarea mecanică a probelor tratate termic; A6. Activități de management și diseminare.

Rezultatele obținute în concordanță cu activitățile desfășurate au rezultat în obținerea următoarelor livrabile:

Livrabil 1: *Caracterizarea structurală preliminară a aliajelor.* Caracterizarea preliminară a inclus microscopia electronică de baleiaj (SEM), prin care au fost evaluate morfologia suprafeței, omogenitatea microstructurală și eventualele defecte de solidificare.

Livrabil 2: *Caracterizarea de suprafață a aliajelor preliminare.* Suprafețele aliajelor au fost analizate prin măsurători de unghi de contact pentru determinarea energiei libere și a gradului de hidrofilie. Datele obținute au indicat comportamentul de umezire și potențialul de osteointegrare al aliajelor.

Livrabil 3: *Aplicarea tratamentelor termice asupra aliajelor preliminare.* Au fost stabilite și aplicate regimuri de tratamente termice în domeniile β și $\alpha+\beta$ pentru optimizarea microstructurii. Procedurile au vizat stabilizarea fazelor, reducerea tensiunilor interne și îmbunătățirea proprietăților mecanice.

Livrabil 4: *Caracterizarea chimică a probelor tratate termic.* Probele tratate termic au fost analizate prin EDS pentru a evalua modificările în compoziția elementară și fazală. S-a determinat stabilitatea fazelor și eventualele segregări, evidențiind efectul tratamentului asupra structurii chimice.

Livrabil 5: *Caracterizarea mecanică a probelor tratate termic.* S-au efectuat teste de duritate Vickers și încercări de indentare pentru determinarea modulului de elasticitate, evaluând influența tratamentelor termice asupra proprietăților mecanice.

Livrabil 6: *Activități de management și diseminare.* În vederea îndeplinirii acestui livrabil, descrierea succintă a proiectului Cool&SmartTit este publicată online pe adresa <https://simtit.ro/coolmartit/>. Rezultatele preliminare obținute în urma activităților desfășurate au fost diseminate prin au fost diseminate prin 3 articole în reviste de specialitate și publicarea a 3 capitole de carte la edituri internațional recunoscute: DOI: 10.36868/ejmse.2025.10.03.225, https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2025/07/43-613_PruteanuSIM-2-din-2025.pdf, DOI: 10.5772/intechopen.1010197, DOI: 10.5772/intechopen.1012225, DOI: 10.1201/9781003642855.

De asemenea, conceptul proiectului Cool&SmartTit a fost prezentat la mai multe conferințe și saloane de inventică după cum urmează:

- Lucrarea „Characterization of Novel Ti-Mo-Nb-Sn Alloys in Biomedical Engineering” prezentată tip oral de directorul de proiect, Petrică Vizureanu, la International Conference on Bioactive, Organic and Inorganic Advanced Materials and Clean Technologies, 24-28 Martie 2025, Sofia, Bulgaria.
- Lucrarea „Characterization and Optimization of Ti-Mo-Nb-Sn Alloys for Enhanced Biomedical Applications” prezentată tip poster la International Conference on Innovative Research, 8-9 Mai 2025, Iasi, Romania.
- Lucrarea „Design and Evaluation of Biocompatible Ti-Mo-Nb-Sn Alloys for Load-Bearing Implants” prezentată tip oral de Vizureanu Petrica la MEDAN2025, 24-25 September 2025, Medan, Indonesia
- Lucrarea „Innovations on of β -Titanium Alloys in Biomedical Applications: Recent Developments and Future Directions” prezentată tip oral de Vizureanu Petrica la 4th INTERNATIONAL MATERIALS TECHNOLOGIES AND METALLURGY CONFERENCE-2025, 2-3 Octombrie 2025, Istanbul, Turkiye.
- Lucrarea „Biomedical performance of Ti-Mo-Zr-Ta and Ti-Mo-Si alloys with bioactive coatings based on hydroxyapatite and zirconia” prezentată tip oral de directorul de proiect, Petrică Vizureanu, la Conferința Bioceramics 35, 28-31 Octombrie 2025, Rio de Janeiro – Brazilia.
- Lucrarea „Preliminary results on Ti-Mo-Nb-Sn alloys for medical applications” prezentată tip poster, la Bangkok International Intellectual Property, Invention, Innovation and Technology Exposition 2025, 2-6 Februarie 2025, Bangkok Thailand a primit Diploma de recunoaștere din partea Inventatorilor din Singapore.
- Lucrarea „Preliminary results on Ti-Mo-Nb-Sn alloys for medical applications” prezentată tip poster, la Expoziția Europeană a Creativității și Inovării „Euroinvent” 2025, 8-10 Mai 2025, a primit Diploma de Excelență din partea Agenției de Stat pentru Proprietatea Intelectuală a Republicii Moldova
- Lucrarea „Preliminary results on Ti-Mo-Nb-Sn alloys for medical applications” prezentată tip poster, la IXth International Fair of Innovation and Creative Education for Youth, ICE-USV, 23-24 Mai 2025 Suceava, a primit Premiul Special de la CorneliuGroup Association.
- Tema proiectului „A new generation of metallic biomaterials as health solution for a sustainable life” prezentată tip poster, la International Exhibition of Scientific Research, Innovation, and Invention – PRO INVENT, 15-17 Octombrie 2025 Cluj Napoca, a primit Premiul Special de

la Universitatea Politehnica Timișoara.

- Lucrarea „Preliminary results on Ti-Mo-Nb-Sn alloys for medical applications” prezentata tip poster, la Macao Innovation and Invention Association, 31.10 – 02.11.2025, Macao, China, a primit Diploma de recunoastere din partea organizatorilor.