

RAPORT TIINIFIC RS_2_2023

Denumirea proiectului

Filme de oxid nanoporos și molecule bioactive obținute electrochimic pentru îmbunătățirea proprietăților biomaterialelor de implant pe bază de titan

Acronim: BioNanoSurf

Cod proiect: PN-III-P4-PCE-2021-0702; Contract: PCE 102/2022

Perioada de raportare: 01/01/2023 - 31/12/2023

Pagina web a proiectului: <https://bionanosurf.ugal.ro/>

2. Sumar al progresului (livrabile realizate, indicatori de rezultat, diseminarea rezultatelor, justificare diferențe, dacă e cazul).

Sumarul progresului implementării proiectului în etapa a II - a, perioada de raportare, 01/01/2023 - 31/12/2023, este prezentat în tabelul 2.

Se poate observa că în tabelul 1 toate obiectivele și activitățile prevăzute în etapa a II - a a proiectului au fost realizate în proporție de 100% și în cazul diseminării rezultatelor prin conferințe și articole publicate chiar peste 100%.

Tabel 2. Sumar al progresului implementării proiectului (livrabile realizate, indicatori de rezultat, diseminarea rezultatelor)

Tipul indicatorilor	Denumirea indicatorilor	UM/an	Valoare Lucrări prezentate / an
Indicatori de rezultat	Articole <i>publicate</i> în reviste indexate ISI	Nr.	4
	Articole publicate în revistă BDI	Nr.	1
	Participări conferințe – lucrări prezentate	Nr.	8 lucrări prezentate la 4 conferințe tiințifice internationale

Nu sunt nerealizări sau diferențe în realizarea implementării proiectului pentru perioada raportată, respectiv etapa a 2-a: 01/01/2023 - 31/12/2023.

DESCRIEREA TIINIFICĂ A REALIZĂRILOR DIN ETAPA a 2-a: 2023

Diseminare rezultate prin publica ii
Proiect PCE 102/2023: <https://bionanosurf.ugal.ro/>
Realiz ri prev zute în etapa a - II - a a proiectului.

Ca urmare a rezultatelor experimentale deosebite realizate de grupul coordonat de prof univ dr Lidia Benea în cadrul laboratorului de cercetare (centrului de cercetare) CC ITES, în cadrul proiectului PCE 102/2023, au fost finalizate și publicate cu participarea totală a proiectului, în anul 2023 **4 articole ISI** în jurnale din categoria ISI Q1 și Q2 astfel:

Publicații în reviste indexate ISI (Clarivate Analytics)
total suportate de proiectul de cercetare BioNanoSurf, contract PCE 102/2023
<https://bionanosurf.ugal.ro/>

1. Benea, L.; Ravoii, A.; Neaga, V.; Axente, E.R. Using Applied Electrochemistry to Obtain Nanoporous TiO₂ Films on Ti6Al4V Implant Alloys and Their Preclinical In Vitro Characterization in Biological Solutions. *Coatings* 2023,13, 614.

<https://doi.org/10.3390/coatings13030614>

Cuartil : Q2.

Factor de Impact (IF): 3.50.

WOS: 000958379500001

Participare proiect: 100%.

2. Benea, L.; Ravoii Lupu, A.; Bounegru, I.; Vizureanu, P. Effect of Functional Nanoporous TiO₂ Film Obtained on Ti6Al4V Implant Alloy to Improve Resistance in Biological Solution for Inflammatory Conditions. *Int. J. Mol. Sci.* 2023, 24, 8529.

<https://doi.org/10.3390/ijms24108529>

Cuartil (Quartile): Q1

Factor de Impact (IF): 6.208

WOS: 000998239300001

Participare proiect: 100%.

3. Benea, L.; Bounegru, I.; Forray, A.; Axente, E.R.; Buruiana, D.L. Preclinical EIS Study of the Inflammatory Response Evolution of Pure Titanium Implant in Hank's Biological Solution. *Molecules* 2023, 28, 4837.

<https://doi.org/10.3390/molecules28124837>

Cuartil (Quartile): Q2

Factor de Impact (IF): 4.927

WOS: 001017380900001

Participare proiect: 100%.

4. Benea, L.; Bounegru, I.; Axente, E.R.; Buruian , D. Susceptibility of 316L Stainless Steel Structures to Corrosion Degradation in Salivary Solutions in the Presence of Lactic Acid. *J. Funct. Biomater.* 2023, 14, 535.

<https://doi.org/10.3390/jfb14110535> <https://doi.org/10.3390/jfb14110535>

Cuartil (Quartile): Q2

Factor de Impact (IF): 4.901

Participare proiect: 100%.

**Publicații în reviste indexate BDI
total suportate de proiectul de cercetare BioNanoSurf, contract PCE 102/2023**

1. Bogatu, Nicoleta, Benea Lidia. "Relevanța Tribocoroziei: O Scurtă Prezentare Generală a Degradării Complexe a Materialelor și Biomaterialelor în Medii Corozive sub Acțiunea unei Perturbări Mecanice. Buletinul AGIR, ISSN 2247-3548; Vol. 27 Issue 4, p. 33-44. 12 pagini.

Disponibil online.

<https://www.agir.ro/buletine/3270.pdf>

<https://www.buletinulagir.agir.ro/>

**TEZA DE DOCTORAT
finalizat în domeniul proiectului în anul 2023:**

Dr. farmacist Anca R. VIU.

Conducător doctorat. Prof. dr. Lidia BENEĂ

Titlu teză : **Efectul modificării suprafeței aliajului Ti6Al4V asupra comportării în mediul biologic de implant în condiții inflamatorii.**

Anexe: Anexa 1: Conferințe
Anexa 2: Publicații
Anexa 3: Teză de doctorat
Anexa 4: Rezumat Executiv_PCE 102-2023.

Director proiect
Prof. univ. dr. Lidia Benea

REZUMAT EXECUTIV

al proiectului PN-III-P4-PCE-2021-0702; Contract: PCE 102/2023

Perioada de implementare: 01/01/2023 - 31/12/2023

CONTEXT - Motivația cercetării

Având în vedere că biomaterialele de implant suferă o degradare corozivă în timp datorită mediului coroziv al fluidelor biologice cercetarea internă națională se focalizează pe diferite metode de modificare a suprafeței biomaterialelor pentru îmbunătățirea proprietăților acestora în raport cu degradarea corozivă în mediul de implant. Directorul acestui proiect a studiat și are rezultate științifice privind această susceptibilitate la coroziune a aliajelor de titan în soluții biologice și în condiții deosebite inflamatorii. O parte din rezultatele experimentale obținute în anul 2023 sunt publicate în reviste științifice ISI (4 lucrări) și BDI (1 lucrare): <https://www.brainmap.ro/profile/Lidia-BENEĂ>; <https://bionanosurf.ugal.ro/Publicatii>

S-a constatat astfel scăderea drastică a rezistenței la coroziune a titanului și aliajelor de titan atunci când implantul este la interfața unui fluid biologic și a unui compus specific proceselor inflamatorii din corpul uman.

Obiective

Obiectivul științific principal al proiectului este explorarea și dezvoltarea unei noi posibilități de funcționalizare a suprafețelor biomaterialelor printr-o metodă electrochimică - chimică rezultat din aplicarea unei nanotehnologii electrochimice de sus în jos (top-down) și a unei nanotehnologii electrochimice de jos în sus (bottom-up) care pot conduce la obținerea unui nou film compozit format din oxid poros având în interiorul porilor alte molecule bioactive sau biocompatibile sau chiar unele medicamente necesare.

Realizări etapa a II - a, respectiv perioada de implementare: 01/01/2023 - 31/12/2023

În etapa a II - a de implementare a proiectului s-au realizat:

● **Coordonarea activităților de cercetare-dezvoltare** prin redactarea protocoalelor experimentale, planificarea activităților experimentale și a activităților membrilor echipei de achiziție de date, interpretare, mobilitate și diseminare a datelor experimentale obținute.

● **Managementul cunoașterii. Diseminare. Managementul rezultatelor. Partea II a.**

În perioada de implementare, 01/01/2023 - 31/12/2023, s-a realizat participarea și prezentarea a 8 lucrări științifice la 4 conferințe internaționale: <https://bionanosurf.ugal.ro/Conferinte>. De asemenea s-au realizat **4 publicații (articole) ISI** și **1 publicație BDI**.

● **Optimizarea parametrilor și soluțiilor de oxidare anodic.**

-Soluțiile modificate pentru oxidare anodic dopate cu nano-CeO₂, nanoparticule mixte sau nanoparticule de biopolimer (Chitosan). Partea a II-a.

Astfel în această perioadă de implementare a proiectului s-au testat mai multe soluții de oxidare a biomaterialelor pe bază de titan pur și aliaj de titan. Soluțiile pe bază de acid sulfuric au fost dopate cu oxid de ceriu (CeO₂) sau chitosan (CS).

● **Caracterizarea ex-situ a filmului subțire nanoporos obținut** pe titan și/sau aliaj de titan. Verificarea dacă compușii adăugați în soluția de oxidare au fost prinși în filmul poros de oxid, prin SEM-EDX, difracție de raze X (XRD). Partea II - a.

● **Caracterizarea ex-situ a rezistenței la coroziune a filmului subțire nanoporos obținut** pe titan și/sau aliaj de titan. Caracterizarea rezistenței la coroziune a titanului pur oxidat și a aliajului de titan oxidat prin metode electrochimice în soluții care simulează fluidele din corpul uman.

În anul 2023, ca și în anul 2022, directorul proiectului, **prof. dr. chim. Lidia BENEĂ** este numită în topul celor mai buni oameni de știință din lume luând în considerare publicațiile aferente din anul 2022.

<https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/btchxktzyw/6>.

<https://www.ugal.ro/anunturi/stiri-si-evenimente/12685-patru-profesori-de-la-udjg-printre-cei-mai-importanti-oameni-de-stiinta-din-lume>

Director Proiect,
Prof. univ. dr. Lidia Benea

În anul 2023, ca și în anul 2022, directorul proiectului, **prof. dr. chim. Lidia BENE A este numit în topul celor mai buni oameni de știință din lume luând în considerare publicațiile aferente din anul 2022.**

Top World Ranking 2%” este o bază de date disponibilă public, realizată de Universitatea Stanford (California, SUA) împreună cu Editura Elsevier, care oferă informații despre impactul celor mai citați cercetători din întreaga lume, de-a lungul întregii lor cariere sau pentru un singur an (2022).

La Universitatea „Dunrea de Jos” din Galați se regăsesc în acest an în Top aceiași cercetători care au fost prezenți și în anul precedent. Aceștia se numără printre cei 169 de români incluși în listă, criteriul de selecție fiind realizările în domeniul cercetării în anul trecut.

<https://www.ugal.ro/anunturi/stiri-si-evenimente/12685-patru-profesori-de-la-udjg-printre-cei-mai-importanti-oameni-de-stiinta-din-lume>

<https://www.ugal.ro/>

"Top World Ranking 2%" este o bază de date disponibilă public, realizată de Universitatea Stanford (California, SUA) împreună cu Editura Elsevier, care oferă informații despre impactul celor mai citați cercetători din întreaga lume, de-a lungul întregii lor cariere sau pentru un singur an (2022).

<https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/btchxktzyw/6>.

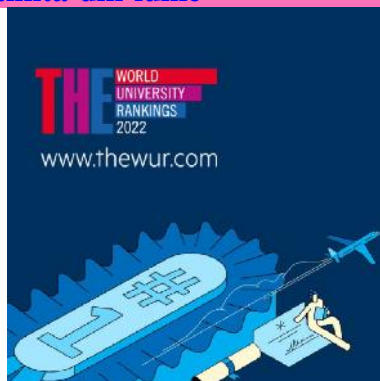
Director proiect 102/2023: Prof univ. dr. Lidia BENE A

2023: Cited in Top 2 World Ranking of the World's Top Scientists by Stanford University in conjunction with Elsevier Publishing and SciTech Strategies.

https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/btchxktzyw/4?fbclid=IwAR2s2ItYq_rPtVZKqp-XVsYgVHlykXQuM7RA7EPpicERq-ldMIN_LiV948w

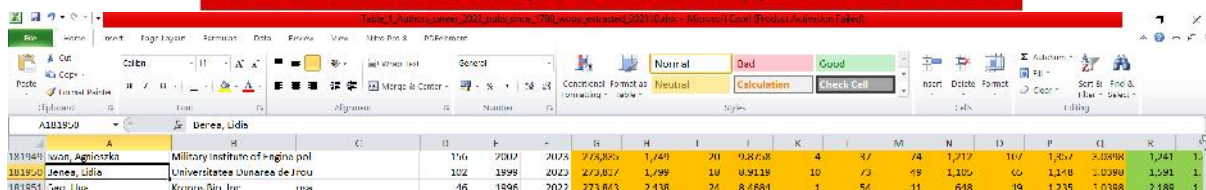
Patru profesori de la UDJG în Topul celor mai importanți oameni de știință din lume, în anul 2022.

<https://www.ugal.ro/anunturi/stiri-si-evenimente/12685-patru-profesori-de-la-udjg-printre-cei-mai-importanti-oameni-de-stiinta-din-lume>



<https://www.ugal.ro/anunturi/stiri-si-evenimente/12685-patru-profesori-de-la-udjg-printre-cei-mai-importanti-oameni-de-stiinta-din-lume>

Table_1_Authors_career_2022_pubs_since_1788_wopp_extracted_202310.xlsx



Author	Institution	Year	Publications	... (Columns 5-15)													
181949 Ivan Agnistor	Military institute of engine pol	1961	2010	2018	275,869	1,481	20	9,676,28	4	47	24	1,717	117	1,857	2,039	1,241	1
181950 Jenea, Lidia	Universitatea Dunarea de Jos	1992	1999	2023	275,867	1,799	10	9,9119	10	73	49	1,105	60	1,318	1,039	1,591	1
181951 Gao, Hye	Kyros Bio, Inc.	196	1996	2022	275,843	2,438	24	8,4684	1	54	11	618	19	1,235	1,038	2,189	1

Cercet tori ai Facult Ńii de Inginerie în The World's Top 2% of Scientists.
Patru profesori de la UDJG printre cei mai importan Ńi oameni de Ńtiin Ńă din lume
<https://ing.ugal.ro/index.php/ro/noutati/cercetatori-ai-facultatii-de-inginerie-in-the-world-s-top-2-of-scientists>.

Director proiect
 Prof. univ. dr. Lidia Benea
 -- // --