

Principalele rezultate obținute în cadrul etapei 1/2025

Fabricarea probelor s-a realizat în conformitate cu un protocol strict, elaborat în cadrul acestui proiect. Protocolul de laborator conține detalii privind modul în care probele au fost amestecate, stabilizate, precum și echipamentul utilizat.

Probele au fost preparate în două clase:

- nanofluid pe bază de PEG
- nanofluid pe bază de surfactanți.

Metodologia de lucru a respectat pașii prevăzuți în protocoalele de lucru elaborate în cadrul acestui proiect:

- protocol preparare nanofluid pilon PEG și pilon surfactanți
- protocol testare conductivitate termică (C-Therm și Thermtest)
- protocol testare conductivitate electrică și PH
- protocol testare vâscozitate

Aceste protocoale au fost elaborate de către membrii echipei și sunt o noutate.

Echipamentele utilizate în cadrul acestei etape se pot împărți în trei categorii:

- **echipamente existente în laborator** la începutul proiectului: echipament C-Therm măsurare conductivitate termică, echipament DSC Netzsche, echipament Hanna testare conductivitate electrică și PH.
- **echipamente achiziționate prin proiect**: aparat de măsură a conductivității termice cu senzor THW Thermtest, vâscozimetru IKA, echipamente încălzire probe (CBC visc-lite și Rotatemp), senzor determinare conductivitate electrică.
- **echipamente disponibile prin cooperare** cu Institutul de Chimie Macromoleculară Petru Poni Iași (SEM, DSC, RMN)

Toate echipamentele sunt vizibile pe site-ul proiectului (<https://fluidexap.tuiasi.ro/en/related-information/>) și al laboratorului: <https://atnano.sim.tuiasi.ro/>

Datele obținute în cadrul etapei 1 / 2025 au fost publicate astfel:

Detalii / Link articol	Date publicate
A complex investigation of electrical conductivity and pH of polyethylene glycol nanocolloids N Cojocariu, El Chereches, D Bejan, AA Minea Journal of Molecular Liquids (2025) 128880 doi: https://doi.org/10.1016/j.molliq.2025.128880	Date privind stabilitatea nanofluidelor pe bază de PEG, conductivitatea electrică și analizele de PH.
PEG 200/400 mixture and metallic/oxide nanoparticles nanocolloids: Experimental evaluation of thermophysical properties N Cojocariu, C Tugui, El Chereches, AA Minea Journal of Energy Storage 141 (A) (2026) 119129 doi: https://doi.org/10.1016/j.est.2025.119129	Date privind influența tipului de nanoparticulă asupra conductivității termice, vâscozității, căldurii specifice și densității pentru nanofluidelor cu bază F4.

<p>Nanocolloids Based on PEG Mixtures with Several Nanoparticles: Experimental Study on Viscosity, Thermal Conductivity, Density and Isobaric Heat Capacity N Cojocariu, CA Țugui, El Cherecheș, AA Minea International Journal of Thermophysics 46 (10) (2025), 1-21 doi: https://doi.org/10.1007/s10765-025-03621-6</p>	<p>Date privind influența tipului de nanoparticulă asupra conductivității termice, vâscozității, căldurii specifice și densității pentru nanofluidelor cu bază F3.</p>
<p>Experimental Studies on Developing Novel Nanocolloids Based on PEG Mixtures and Different Nanoparticles: Insights into Thermal Conductivity and Effusivity N. Cojocariu, E.I. Cherecheș, D. Bejan, B. Pricop, A.A. Minea International Journal of Thermophysics (2025) doi: https://doi.org/10.1007/s10765-025-03665-8</p>	<p>Date complete privind conductivitatea termică a tuturor suspensiilor din pilonul PEG și interpretarea acestora.</p>
<p>Studies on several mixtures of PEG based phase change materials for heat transfer Applications: An experimental approach D. Bejan, N. Cojocariu, E.I. Cherecheș, A.A. Minea Journal of Molecular Liquids, 429 (2025) 127652 doi: https://doi.org/10.1016/j.molliq.2025.127652</p>	<p>Date experimentale și studiul complet al amesturilor pe bază de PEG</p>
<p>Surfactants for heat exchange nanocolloids: Review of advantages, drawbacks, quantitative information and recommendations AA Minea Thermal Science and Engineering Progress 65 (2025) 103983 doi: https://doi.org/10.1016/j.tsep.2025.103983</p>	<p>Lucrare de sinteză privind alegerea surfactanților pentru nanofluide. Acest review a stat la baza preparării nanofluidelor cu surfactanți.</p>
<p>An experimental study on the influence of different new surfactants on nanocolloids properties G. Tofan, C.A. Tugui, E.I. Cherecheș, D. Bejan, B. Pricop, A.A. Minea Emerging Materials Global Network (EMGN) 2025, 1-3 September 2025, Istanbul, Turkey https://2025.emgn-meeting.org/</p>	<p>Date preliminare privind nanofluidelor cu surfactanți, inclusive date privind conductivitatea termică a suspensiilor.</p>
<p>Surfactant influence on high loaded nanofluids: a study on thermal effusivity G. C. Tofan, C. A. Tugui, N. Cojocariu, E. I. Cherecheș, D. Bejan, B. Pricop, A. A. Minea International Conference on Applied Sciences, ICAS 2025, 29.05. – 31.05.2025, Hunedoara – Romania https://icas.fih.upt.ro/</p>	<p>Date privind efuzivitatea termică a suspensiilor cu surfactanți</p>

Evidențierea rezultatelor principale din cadrul etapei 1 / 2025

Principalele rezultate din cadrul proiectului sunt:

- realizarea unor fluide de bază inovative pe bază de mixturi de polietilen glicol (noutate pe plan internațional)
- realizarea unui număr mare de suspensii folosind 4 fluide de bază (apă, PEG 200, două suspensii cu mixturi PEG 200 + PEG 400), o gamă largă de surfactanți (12 tipuri de surfactanți: SDBS, SDS, CTAB, PSS, PVP, T80, F127, J12, PEG 200, PEG 400, lichid ionic și un surfactant industrial) și 6 tipuri de nanoparticule: MWCNT, MgO, Cu, Ag, Al₂O₃, TiO₂.
- măsurarea proprietăților termofizice ale nanofluidelor (densitate, conductivitate termică, efuzivitate termică, vâscozitate, conductivitate electrică, căldură specifică, PH) la temperatura ambiantă, precum și variația lor cu temperatura.
- studiul influenței concentrației de nanoparticule și a tipului de nanoparticulă asupra proprietăților termofizice.
- studiul influenței tipului și a cantității de surfactant asupra proprietăților termofizice.
- generarea de corelații experimentale pentru toate proprietățile termofizice studiate, pentru fiecare tip de nanofluid.

Toate aceste rezultate au fost publicate în reviste de top pe plan internațional cum ar fi:

- Journal of Energy Storage (ELSEVIER), Q1, FI 9.8
- Thermal Science and Engineering Progress (ELSEVIER), Q1, FI 5.4
- Journal of Molecular Liquids (ELSEVIER), Q1, FI 5.2
- International Journal of Thermophysics (SPRINGER) Q2, FI 2.9

Indicatori de rezultat

Pentru etapa 1, an 2025, au fost îndepliniți toți indicatorii, astfel:

Indicator de rezultat	Număr prevăzut în contract pentru etapa 1 2025	Număr la 30.12.2025	Comentariu
Număr de publicații științifice peer-reviewed trimise către reviste Q1/Q2	1	2 în review (Q1)	indicator depășit cu 100%
Număr de publicații științifice evaluate de colegi peer-reviewed	1	7 publicate (4 Q1 și 3 Q2)	indicator depășit cu 700%
Număr de participări la conferințe	2	8	indicator depășit cu 400%
Număr de cereri de brevet	-	-	
Număr de cereri pentru finanțare suplimentară în cadrul Horizon Europe	-	1	indicator depășit cu 100%
Număr de întâlniri (workshop-uri, mese rotunde etc.)	1	1	indicator îndeplinit