



Acronym:

FluidExAp

Titlul proiectului:

NOI FLUIDE DE TRANSFER TERMIC ÎN OPERAȚII DE SCHIMB DE CĂLDURĂ

Contract nr. 18 PCE / 08.01.2025

**Proiect finanțat de Ministerul Cercetării, Inovării și digitalizării,
CNCS - UEFISCDI, în cadrul PNCDI IV**

Data de începere a proiectului: 8 ianuarie 2025

Durata proiectului: 36 luni

Livrabil Nr. 2.4

RAPORT CĂTRE ORGANIZAȚIA DE FINANȚARE ȘI DISEMINAREA REZULTATELOR PARȚIALE PRIVIND PROPRIETĂȚILE TERMOFIZICE

Data	31/03/2026	
Autor livrabil	Alina Adriana MINEA	
Status	Draft	
Nivel de diseminare	PU / CO	
Aprobat	30/03/2026	30/03/2026

1. Raport la sfârșitul Activității 2

1.1. Cereri din formularul de aplicație

Formularul de aplicație are 4 rezultate preconizate pentru A2, din care:

Livrabile:

D2.2. Raport privind proprietățile termofizice ale nanofluidelor

D2.3. Raport privind corelarea proprietăților termofizice

D2.4. Raport către autoritatea contractantă și diseminarea rezultatelor parțiale privind proprietățile termofizice

Etape cheie:

M2.1. Corelații fiabile pentru proprietățile termofizice ale nanofluidelor

A2. Teste experimentale pentru determinarea morfologiei și proprietăților termofizice.

Sarcini:

A2.1. Achiziționarea de echipamente și determinarea experimentală a proprietăților termofizice;

A2.2. Noi corelații pentru variația proprietăților termofizice ale noilor fluide;

A2.3. Diseminarea rezultatelor parțiale (proprietăți termofizice)

Toate fluidele dezvoltate vor fi caracterizate complet în ceea ce privește stabilitatea (zeta, pH), SEM, TEM, pH, conductivitatea electrică și termică, vâscozitatea, căldura specifică, densitatea. Vom lua în considerare, de asemenea, efectul distribuției dimensiunii particulelor asupra proprietăților nanofluidelor și sunt prevăzute mai multe activități de caracterizare, în timp ce vom verifica interacțiunea cu diferite fluide vrac care ar putea induce fenomene de agregare. În continuare, variația proprietăților termofizice în funcție de temperatură va fi considerată un obiectiv principal, deoarece există puține sau deloc astfel de studii. Sunt prevăzute noi corelații pentru a descrie complet

nanofluidelor NF dezvoltate. Bucla de feedback este cu A1, iar rezultatele vor fi ajustate în funcție de concentrație și tipul NP, dimensiune, surfactant.

1.1.2. Realizări în cadrul proiectului

De la începutul proiectului, achiziționarea de materiale și echipamente a fost începută, astfel încât nu au existat întârzieri.

Tabelul prezintă o analiză comparativă a ceea ce a fost scris în cererea de finanțare și ceea ce a fost realizat în cadrul proiectului. Coloana de comentarii oferă justificări în caz de abateri.

Text în formularul aplicației	Gradul de realizare	Observatii
All the developed fluids will be fully characterized in terms of stability (zeta, pH), SEM, TEM, pH, electrical and thermal conductivity, viscosity, specific heat, density. We will consider also the effect of particle size distribution on the properties of the nanofluids and several characterization activity is envisaged, whereas we will check the interaction with the different bulk fluids that might induce aggregation phenomena.	Nanoparticulele au fost caracterizate prin SEM și XRD. Mai multe suspensii au fost caracterizate prin SEM și DSC. Toate probele au fost studiate în funcție de pH, conductivitate electrică și termică, vâscozitate, căldură specifică și densitate. Am studiat efectul nanoparticulelor sub 3 tipuri de amestecuri de PEG și le-am comparat cu testele anterioare cu PEG 400.	Nu a fost posibil să se studieze efectul dimensiunii particulelor din cauza studiilor ample asupra suspensiilor.
Further on, the variation of thermophysical properties with temperature will be considered as a primary goal since little to no such a study exists.	Variația tuturor proprietăților termofizice studiate în funcție de temperatură a fost realizată, iar rezultatele sunt publicate în reviste de mare impact.	
New correlations are envisaged to fully describe the developed NF nanofluids.	Au fost realizate corelații pentru toate proprietățile termofizice studiate în funcție de temperatură,	

	<p>iar rezultatele sunt publicate în reviste de mare impact.</p> <p>În plus, corelațiile au fost structurate pe mai multe direcții, cum ar fi: influența tipului de nanoparticule, influența concentrației de nanoparticule, influența temperaturii și influența tipului și concentrației de surfactant.</p>	
<p>The feedback loop is with A1 and results will be adjusted in terms of concentration and NP type, dimension, surfactant.</p>	<p>Bucula de feedback a indicat că majoritatea surfactanților obișnuiți au avut o influență negativă în ceea ce privește apariția spumei. În plus, amestecurile de PEG se comportă mai bine decât PEG-urile simple în flux laminar.</p> <p>Discuțiile și concluziile privind rezultatele sunt publicate în reviste cu impact ridicat.</p>	

Rezultatele experimentale au fost prezentate la conferințe și publicate în reviste de prestigiu.

Participări la conferințe (5)

- Nanocolloids: Experimental Insights and AI Integration**
 A A Minea
 7th International Conference on Fluid Flow and Thermal Science (ICFFTS 2026)
 London, United Kingdom - October 28 - 30, 2026
<https://icffts.com/speakers.html>
- Insights into surfactant influence on TiO₂ water nanocolloids**
 G.C. Tofan, M. Lohan, A.A Minea
 HMT-PM 2026: The Second International Conference on Heat and Mass Transfer in Porous Media: Fundamentals and Applications (HMT-PM 2026); co-sponsored by ICHMT, October 19-23, 2026, Praga, Czech Republic
- Surfactants for nanocolloids stability – an experimental approach**
 G. C. Tofan, C. A. Tugui, E. I. Chereches, B. Pricop, A. A. Minea

17th International Conference on Thermal Engineering: Theory and Applications, June 22-24, 2026, Valetta, Malta

- **Experimental insights into surfactant advantages and drawbacks on nanocolloids for heat transfer applications**

GC Tofan, CA Tugui, D Bejan, B Pricop, AA Minea

3rd International Conference on Engineering Manufacture (EM2026) Porto (FEUP), Portugal, 7-8 May 2026

- **Nanocolloids as Heat Transfer Fluids: Advantages, Limitations, and Protocol Considerations**

AA Minea

11th World Congress on Momentum, Heat and Mass Transfer, Paris, France, April 2026

Articole în reviste (6, din care 3 în Q1 și 3 în Q2)

- **Experimental Investigation of Surfactant Addition Influence on the Properties of Titanium Oxide Water Nanofluid**

GC Tofan, CA Tugui, L. Atanase, D. Bejan, AA Minea

International Journal of Thermophysics 47, 72, 2026

<https://doi.org/10.1007/s10765-026-03747-1>

- **Experimental study on SDBS surfactant effect on titanium oxide water nanofluid properties**

GC Tofan, B Pricop, CA Tugui, AA Minea

Alexandria Engineering Journal 141, 132-137, 2026

<https://doi.org/10.1016/j.aej.2026.03.019>

- **Polyethylene Glycol Nanocolloids as Advanced Phase Change Materials for Sustainable Energy: Experimental Data on Viscosity, Density, and Isobaric Heat Capacity**

CA Tugui, N Cojocariu, B Pricop, D Bejan, AA Minea

Polymers 18 (6), 673, 2026

<https://doi.org/10.3390/polym18060673>

- **Experimental Insights into Influence of Surfactants on Thermophysical Properties of a Titanium Oxide Water Nanofluid**

GC Tofan, B Pricop, CA Tugui, AA Minea

Applied Sciences 16 (4), 1890, 2026

doi: <https://doi.org/10.3390/app16041890>

- **Peg based nanocolloids for heat transfer applications: a study on heat transfer enhancement in laminar flow**

G.C. Tofan, N. Cojocariu, A.C. Tugui, B. Pricop, M.N. Lohan, E.I. Cherecheș, D. Bejan, A.A. Minea

Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 2026, Springer

doi: <https://doi.org/10.1007/s10973-025-15203>

- **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>

Article under review: 4