

PROGRAMUL DE FINANTARE: PN IV - Programul 5.8	
SUBPROGRAM: 5.8.1. Orizont Europa, tip proiect: ERANET	
TITLUL PROIECTULUI/ACRONIM: <i>Elastomeri termoplastici din poliolefine și anvelope reciclate /HERO</i>	
CONTRACT NR.: 20 / 2024	
BUGET TOTAL PROIECT:	BUGET INCDTP: 125000 euro
DATA DE ÎNCEPERE: 01/04/2025	DATA DE FINALIZARE: 31/03/2027
PAGINA WEB: http://www.pt.bme.hu/palyazat_adatok.php?pid=211&l=a&	
PARTENERI: Partener 1 (CO) Budapest University of Technology and Economics (P1)  Partener 2 S.C. Monofil S.R.L., Săvinești, județul Neamț (P2)  Partener 3 Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (P3)  Partener 4 Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare Textile Pielărie - Sucursala Institutul de Cercetare Pielărie-Încălțăminte (P4) 	
OBIECTIVE GENERALE: HERO abordează problemele tehnologice și de mediu existente în domeniul deșeurilor din plastic și cauciuc printr-o abordare interdisciplinară. Acesta acoperă aspecte privind cercetarea și inovarea în sortarea poliolefinelor mixte și modificarea suprafeței particulelor de cauciuc care urmează să fie testate pentru producerea de elastomeri termoplastici din aceste deșeuri polimerice reciclate.	
FAZE DE EXECUTIE: Etapa 1. Prelucrarea prin metode ecologice avansate a deșeurilor din materiale plastice și cauciuc vulcanizat Etapa a 2-a. Obținerea de noi tipuri de elastomeri termoplastici la scară de laborator Etapa a 3 -a - Demonstrarea funcționalității metodelor și tehnologiei utilizate pentru obținerea noilor TPE Etapa a 4 -a - Obținerea noilor materiale HERO utilizând echipament industrial	
CONCEPTUL ȘTIINȚIFIC: HERO își propune să dezvolte compozite de înaltă performanță cu proprietăți termice și mecanice adaptate pentru a fi utilizate pentru aplicații ingineresti, în transport și construcții. Aceste compozite sunt obținute din deșeuri polimerice și sunt reciclabile.	
REZULTATE EXPLOATABILE PRECONIZATE PENTRU ATINGEREA OBIECTIVULUI: • obținerea de granule reciclate mecanic din deșeuri de PP și HDPE. • raport asupra testărilor materiilor prime pe bază de PP și HDPE reciclate mecanic obținute din deșeuri procesate. • 1 metodologie de caracterizare a deșeurilor polimerice procesate și a noilor elastomeri termoplastici. • studii și analize privind stadiul actual al tehnicii. • Rapoarte de testare fizico-mecanică și chimică. • 5 variante de compozite polimerice selectate. • 5 loturi de granule obținute la scară industrială. • 1 tehnologie de procesare a granulelor HERO; • obținerea a minimum 10 prototipuri de produse prin metoda extrudării. • tehnologie de procesare a granulelor HERO; • obținerea a minimum 10 prototipuri de produs prin injectie. • 1 specificație tehnică.	
REZULTATE OBȚINUTE: 1 studiu privind stadiului actual privind deșeurile de mase plastice și cele de cauciuc vulcanizat, reglementările în vigoare privind gestionarea acestor tipuri de deșeuri, precum și 1 analiză privind posibilitățile de utilizare a acestor tipuri de deșeuri la obținerea de elastomeri termoplastici cu aplicații în construcții, transport etc. 1 metodologie de caracterizare a deșeurilor polimerice procesate și a noilor elastomeri termoplastici. 1 Raport de încercări pentru cenușă și extract acetonic pentru proba de pudră de cauciuc; analize FTIR ale pudreței de cauciuc, ale extractului acetonic și ale cenușii obținute din pudră de cauciuc; test Burchfield în	

vederea identificării tipurilor de elastomeri din pudreta de cauciuc.



Figura 1. Imagini din timpul identificării elastomerilor din pudreta de cauciuc prin reacția de culoare Burchfield

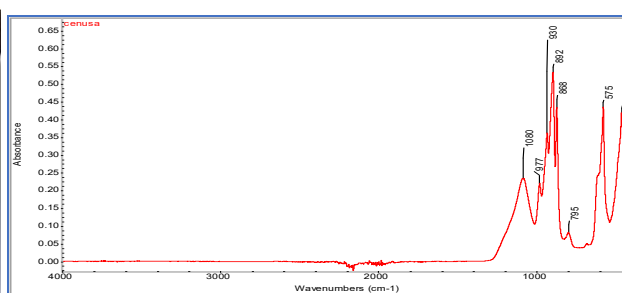
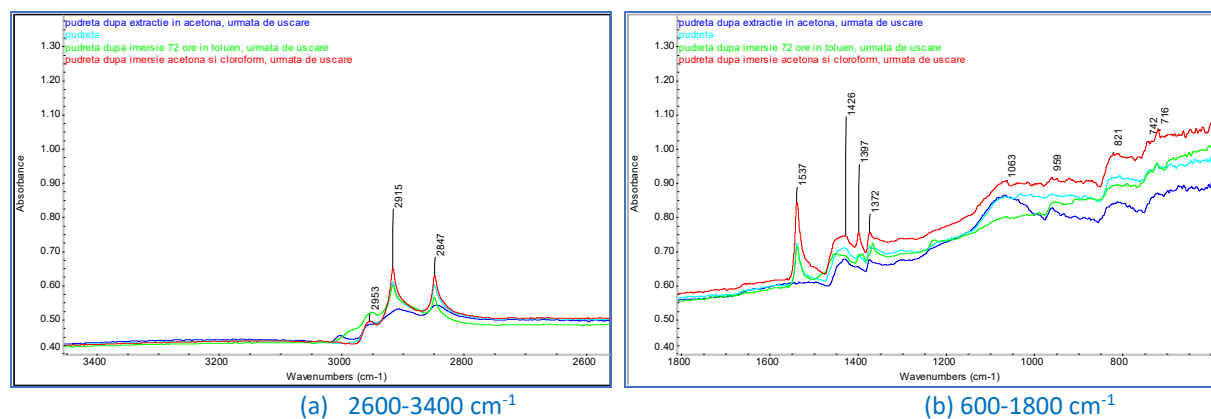


Figura nr. 3. Imagini cu proba de cenușă

Figura 4. Spectrul FTIR pentru cenușă

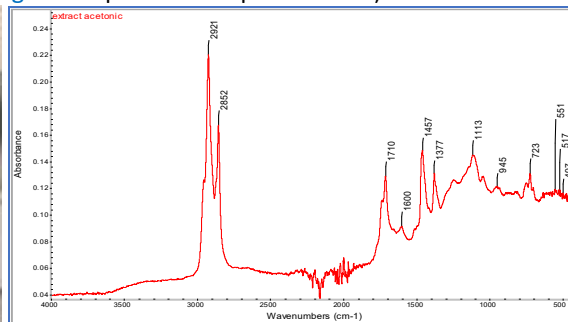


Figura 4. Imagini cu extractul acetonc

Figura 5. Spectrul FTIR al extractului acetonc

DISEMINARE:

- **Lucrari publicate BDI:**

Maria Daniela STELESCU, Mihai GEORGESCU, Maria SÖNMEZ, Lóránt KISS, Doina CONSTANTINESCU, Study on the Composition of Vulcanized Rubber Mixtures from Waste Tyre, Proceedings of THE 10th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED MATERIALS AND SYSTEMS, In book: The 10th International Conference on Advanced Materials and Systems (ICAMS 2024) (pp.253-260), 2024, DOI:10.2478/9788367405805-035

- **Comunicari stiintifice:**

Maria Daniela STELESCU, Mihai GEORGESCU, Maria SÖNMEZ, Lóránt KISS, Doina CONSTANTINESCU, Study on the Composition of Vulcanized Rubber Mixtures from Waste Tyre, ICAMS 2024 – 10th International Conference on Advanced Materials and Systems, 30-31 October 2024, Bucharest, Romania, <https://www.icams.ro/2024/files/ICAMS%202024%20Final%20Program.pdf>

PERSOANA DE CONTACT: dr. ing. Maria Daniela STELESCU

FUNDING PROGRAMME: PN IV - Programme 5.8	
SUBPROGRAMME: 5.8.1. Horizon Europe, project type: ERANET	
PROJECT TITLE/ACRONYM: <i>Thermoplastic elastomers from recycled polyolefins and tires/HERO</i>	
CONTRACT NO.: 20 / 2024	
TOTAL PROJECT BUDGET:	INCDTP'S BUDGET: 125000 euro
PROJECT STARTING DATE: 01/04/2025	PROJECT ENDING DATE: 31/03/2027
WEBSITE: http://www.pt.bme.hu/palyazat_adatok.php?pid=211&l=a&	
PARTNERS: Partner 1 (CO) Budapest University of Technology and Economics (P1) Partner 2 S.C. Monofil S.R.L., Săvinești, Neamț County (P2) Partner 3 Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (P3) Partner 4 National Research and Development Institute for Textiles and Leather – Division: Leather and Footwear Research Institute (P4)	
   	
GENERAL OBJECTIVES: HERO addresses existing technological and environmental issues regarding plastic and rubber waste through an interdisciplinary approach. It covers aspects related to research and innovation in sorting mixed polyolefins and modifying the surface of rubber particles to be tested in order to make thermoplastic elastomers from this recycled polymer waste.	
EXECUTION PHASES: Stage 1 – Processing plastic and vulcanized rubber waste through advanced ecological methods Stage 2 – Obtaining new types of thermoplastic elastomers at laboratory scale Stage 3 – Demonstrating the functionality of methods and technology used to obtain the new TPEs Stage 4 – Obtaining the new HERO materials using industrial equipment	
SCIENTIFIC CONCEPT: HERO proposes to develop high-performance composites with tailored thermal and mechanical properties for application in engineering, transportation and constructions. These composites are obtained from polymer waste and are recyclable.	
EXPECTED EXPLOITABLE RESULTS: • obtaining mechanically recycled granules from PP and HDPE waste; • report on testing raw materials based on mechanically recycled PP and HDPE obtained from processed waste; • 1 methodology for the characterization of processed polymer waste and the new thermoplastic elastomers. • studies and analyses on the state-of-the-art; • Physical-mechanical and chemical testing reports; • 5 variants of polymer composites selected; • 5 batches of granules obtained at industrial scale; • 1 processing technology for HERO granules; • obtaining minimum 10 prototypes of products through extrusion; • processing technology for HERO granules; • obtaining minimum 10 prototypes of products through injection; • 1 technical specification.	
OBTAINED RESULTS: 1 study on the state of the art of plastic and vulcanized rubber waste, the regulations in force regarding the management of these types of waste, as well as 1 analysis on the possibilities of using these types of waste to obtain thermoplastic elastomers with applications in construction, transport, etc. 1 methodology for characterizing processed polymer waste and new thermoplastic elastomers. 1 Test report for ash and acetone extract for the rubber powder sample; FTIR analyses of the rubber powder, acetone extract and ash obtained from the rubber powder; Burchfield test in order to identify the types of	

elastomers in the rubber powder.



Figure 1. Images from the process of identifying elastomers in the rubber powder through Burchfield test

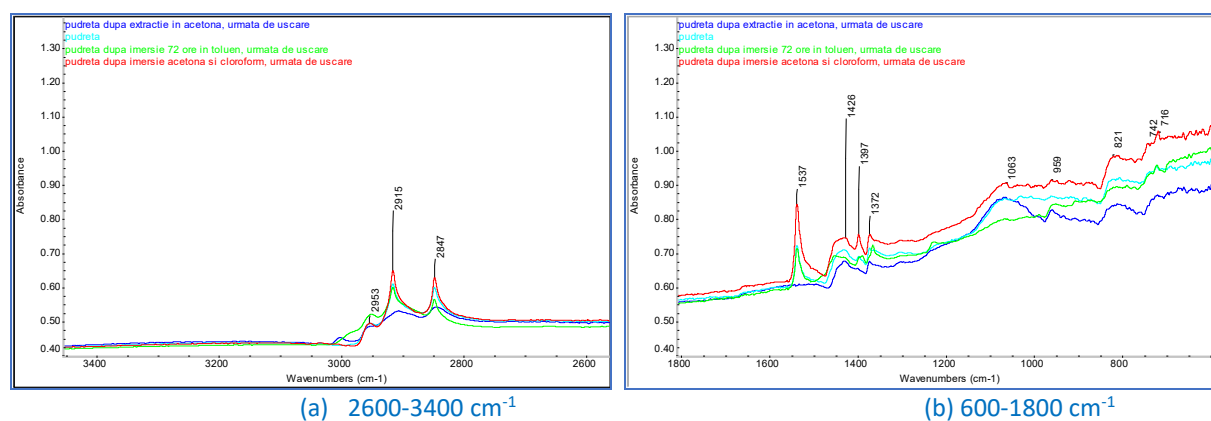


Figure 2. FTIR spectra of rubber powder samples: powder as such (light blue), dried powder remaining after the acetone extract (dark blue), rubber powder after 72-hour immersion in toluene and then dried (green) and rubber powder after immersion in acetone and chloroform in a mass ratio of 3:1 and the dried (red)



Figure 3. Images of the ash sample

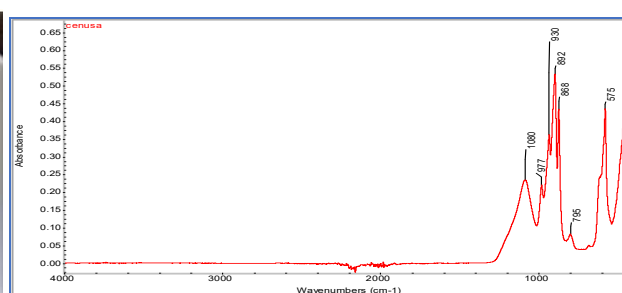


Figure 4. FTIR spectrum for ash



Figure 5. Images of the acetone extract

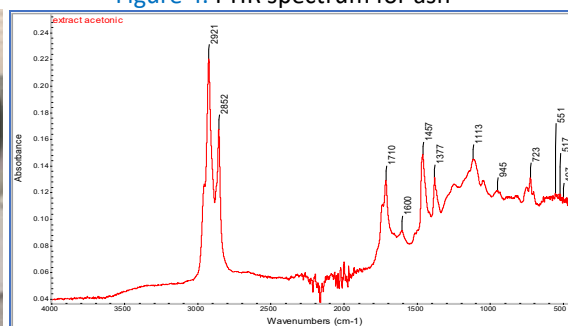


Figure 6. FTIR spectrum of the acetone extract

DISSEMINATION, PATENT APPLICATIONS, AWARDS:**IDB-indexed papers:**

- Maria Daniela STELESCU, Mihai GEORGESCU, Maria SÖNMEZ, Lóránt KISS, Doina CONSTANTINESCU, Study on the Composition of Vulcanized Rubber Mixtures from Waste Tyre, Proceedings of THE 10th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED MATERIALS AND SYSTEMS, In book: The 10th International Conference on Advanced Materials and Systems (ICAMS 2024) (pp.253-260), 2024, DOI:10.2478/9788367405805-035

Scientific communications:

- Maria Daniela STELESCU, Mihai GEORGESCU, Maria SÖNMEZ, Lóránt KISS, Doina CONSTANTINESCU, Study on the Composition of Vulcanized Rubber Mixtures from Waste Tyre, ICAMS 2024 – 10th International Conference on Advanced Materials and Systems, 30-31 October 2024, Bucharest, Romania, <https://www.icams.ro/2024/files/ICAMS%202024%20Final%20Program.pdf>

CONTACT PERSON:

Dr. eng. Maria Daniela STELESCU, CS I, dmstelescu@yahoo.com
Rubber Research Department