

PROGRAMUL DE FINANTARE: PN IV - Programul 5.8 -Cooperare europeană și internațională SUBPROGRAM: 5.8.1. Orizont Europa, tip proiect: ERANET Autoritatea Contractantă: UEFISCDI	
TITLUL PROIECTULUI/ACRONIM: <i>Elastomeri termoplastici din poliolefine și anvelope reciclate /HERO</i>	
CONTRACT NR.: 20 / 2024 Cod proiect: ERANET-M-3-ERANET-HERO-1	
BUGET TOTAL PROIECT:	BUGET INCOTP: 625 000 lei / 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&https://www.incotp.ro/icpi/pdf/proiecte/web_HERO.pdf	
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 injecție. • 1 specificație tehnică.	
Etapa 1 - Prelucrarea prin metode ecologice avansate a deșeurilor din materiale plastice și cauciuc vulcanizat <i>Buget etapa 1: 270 000 lei</i>	

Perioada de desfășurare: 1 aprilie 2024-31 decembrie 2024

Activitățile de cercetare realizate în etapa 1:

- Activitatea 1.1. Studii și analize privind stadiul actual al tehnicii (1 studiu).
- Activitatea 1.2. Dezvoltarea metodologiei de caracterizare a deșeurilor polimerice prelucrate și a noilor elastomeri termoplastici (TPE).
- Activitatea 1.3. Obținerea și testarea materialului termoplastic reciclat - Colaborare privind selectare min. 3 variante de material termoplastic reciclat pentru a fi utilizate în pregătirea noilor TPE
- Activitatea 1.4 - Modificarea suprafeței particulelor de cauciuc prin tratarea cu electroni reactivi în diferite medii de lucru. - Analiza probelor de pudretă de cauciuc prin: FTIR, testul Burchfield, cenusă, extract acetonic. Colaborare privind selecție min 3 variante de pudretă de cauciuc.

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 pudră de cauciuc (Figurile 1-6).



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

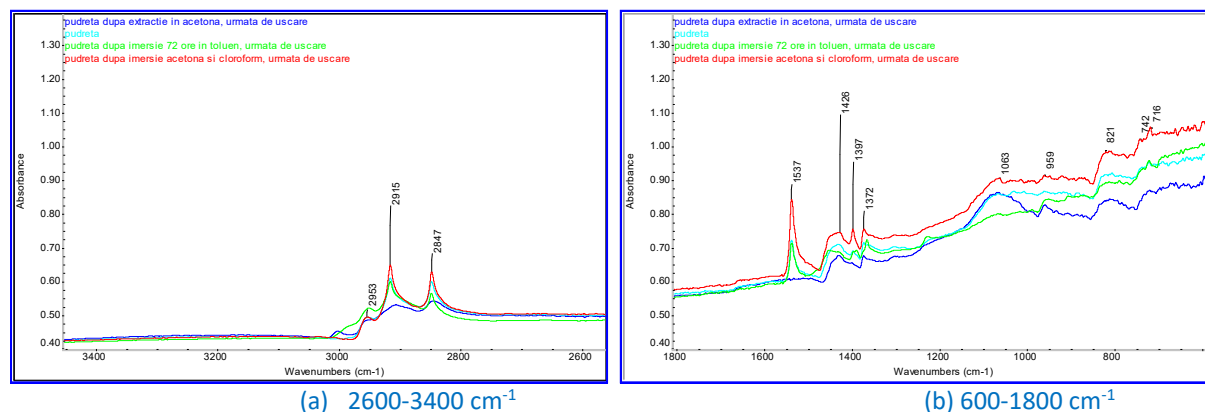


Figura 2. Spectrele FTIR ale probelor de pudră de cauciuc: pudră ca atare (culoarea bleu), pudră rămasă după extractul acetonic, după ce a fost uscată (culoarea albastră), pudră de cauciuc după imersie 72 ore în toluen și apoi uscată (culoare verde) și pudră de cauciuc după imersie în acetona și clorofom în raport masic de 3:1 și apoi uscată (culoare roșie)

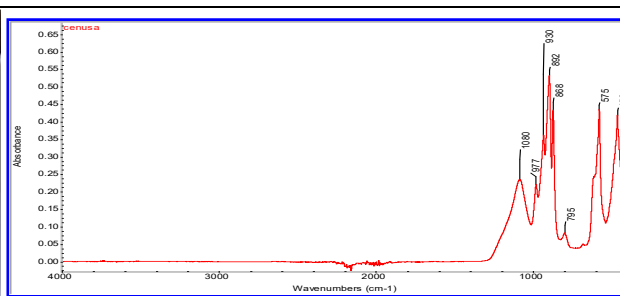
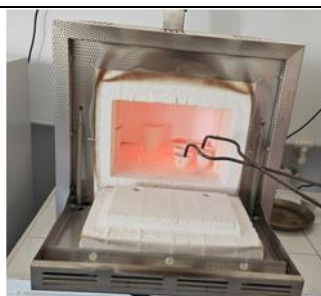


Figura nr. 3. Imagini cu proba de cenușă

Figura 4. Spectrul FTIR pentru cenușă

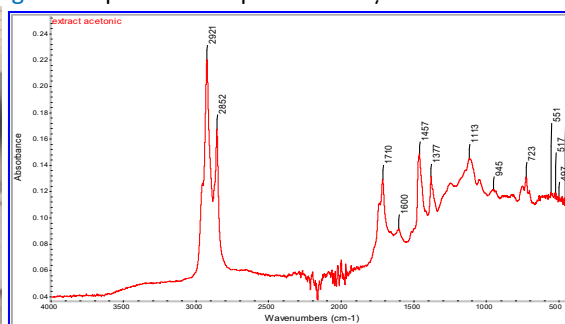


Figura 5 Imagini cu extractul acetonc

Figura 6. Spectrul FTIR al extractului acetonc

DISEMINARE:

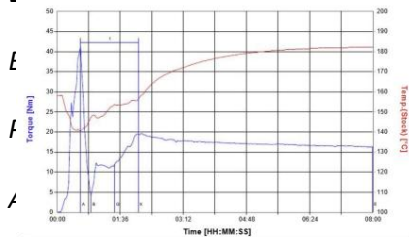
• Lucrari publicate BDI:

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

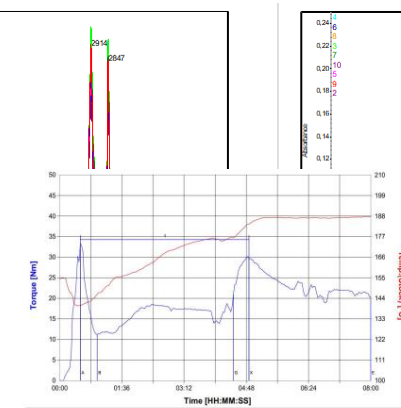
• Comunicari stiintifice:

Maria Daniela STELESCU, Mihai GEORGESCU, Maria SÖNMEZ, Lóránt KISS, Doina CONSTANTINESCU, Study on the Co
Conference
<https://www.internationalromania.com>

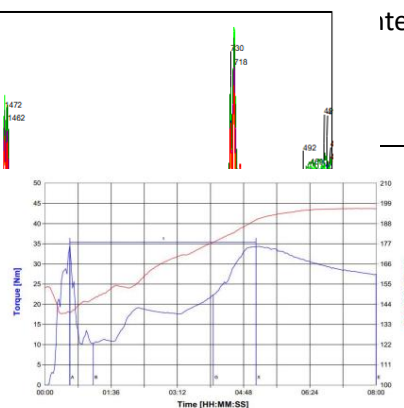
Etapa 2-a - O



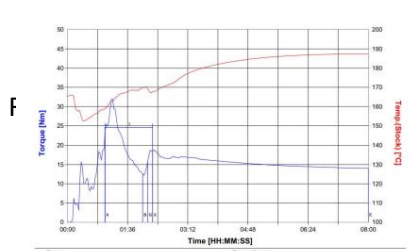
Proba PE2



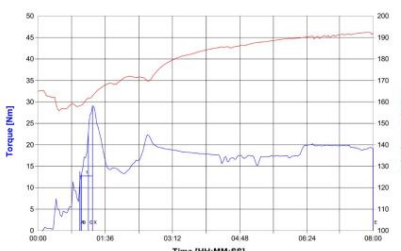
Proba PE3



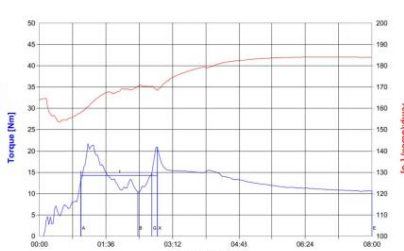
Proba PE5



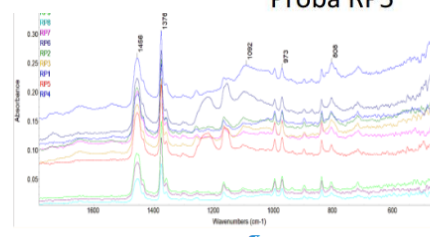
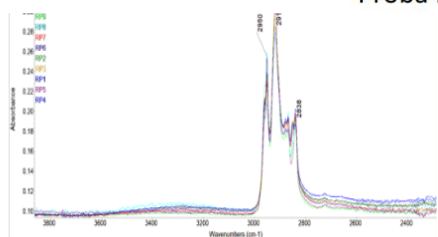
Proba RP2



Proba RP3



Proba RP5



DISEMINAREA REZULTATELOR în etapa a II - a s-a realizat prin:

Participarea cu lucrări la conferințe:

✚ Mészáros L., Kiss L., Constantinescu D., Harre K., Gohs U., Stelescu M.: Recycling of waste tyre rubber containing natural rubber with the aid of ionising radiation. in 'Third International Conference on Applications of Radiation Science and Technology, ICARST2025 Vienna, Austria. 2025.04.07-2025.04.11., 52-52 (2025), *Book of Abstracts. (2025) pp. 52-52*

✚ Mariana Daniela Berechet, Maria Daniela Stelescu, Niculina Zuga, Demetra Simion, Aspects Regarding Mechanical Recycling of Polypropylene Waste in Romania, The 12th International Conference TEXTEH 2025, 23-24.10.2025, Bucuresti,

Articol publicat

✚ Mariana Daniela Berechet, Maria Daniela Stelescu, Niculina Zuga, Demetra Simion, Aspects Regarding Mechanical Recycling of Polypropylene Waste in Romania, Proceedings of the 12th International Conference TEXTEH, 23-24 October 2025, Bucharest, Romania, ISBN: 978-83-68412-04-8, DOI: <https://doi.org/10.2478/9788368412048>, Coordinator: Emilia Visileanu, Managing Editor: Dana Gurău, pp 16-23

Articol ISI elaborat în vederea publicării

✚ Mariana Daniela Berechet, Maria Daniela Stelescu, Demetra Simion, Recycling and recovery of polymer waste, *Scientific Bulletin Series B: Chimie și Știința Materialelor (ID number - 7126.)*

Etapa a 3 -a - Demonstrarea functionalitatii metodelor si tehnologiei utilizate pentru obtinerea noilor TPE

Buget etapa a 3-a: 100 500 lei

Perioada de desfasurare: 1 ianuarie 2026-31 decembrie septembrie 2026

Etapa a 4 -a - Obținerea noilor materiale HERO utilizind echipament industrial

0

Buget etapa a 4-a: 19 500 lei

Perioada de desfasurare: 1 ianuarie 2027-31 martie 2027

PERSOANA DE CONTACT:

dr. ing. Maria Daniela STELESCU,

maria.stelescu@icpi.ro,

str. Lucretiu Patrascanu nr. 16, sector 3, Bucuresti,

tel 0213404928