

Bioreactor pentru degradarea controlat- avansată a materialelor polimerice

**Universitatea
Politehnica
Timișoara**

Director proiect: ș.I.dr.ing. PANĂ Ana-Maria

Obiectivul proiectului

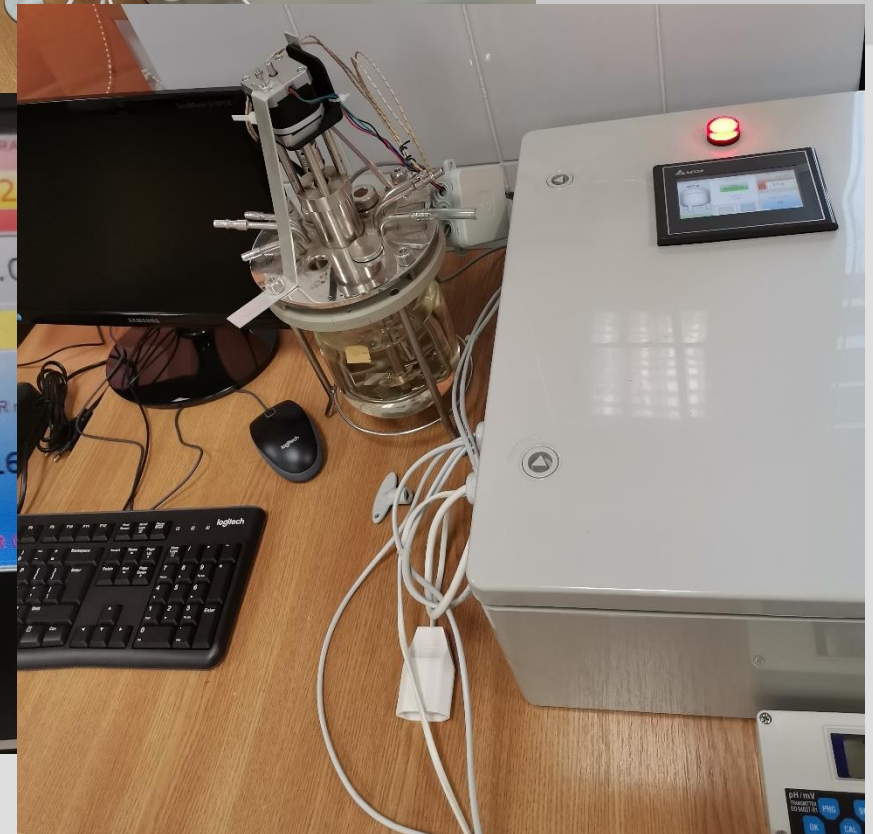
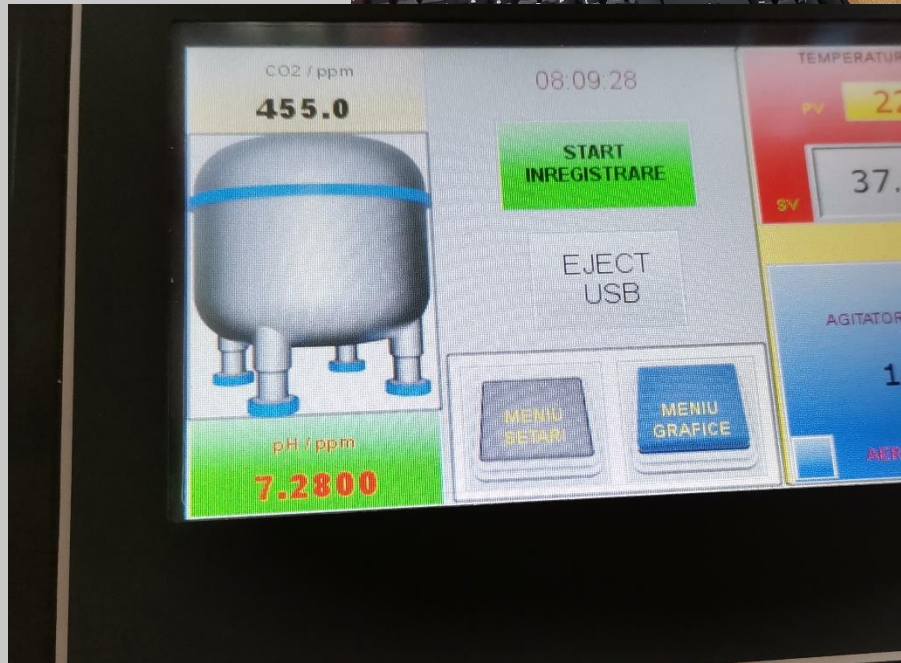
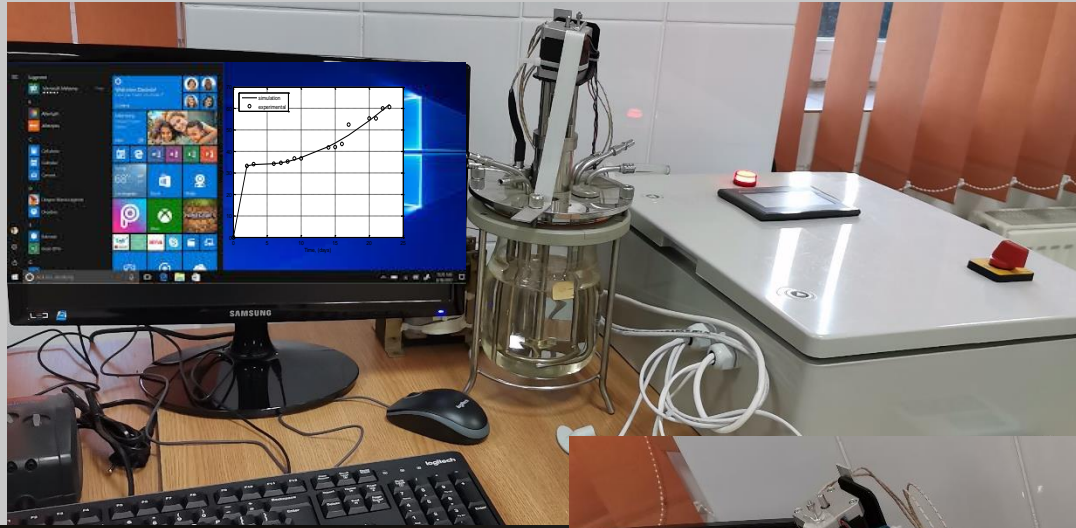
Obiectivul principal al proiectului l-a constituit crearea și perfecționarea unei tehnologii care să minimizeze impactul deșeurilor constituite din materiale plastice asupra mediului.

În acest sens, s-a elaborat, proiectat și realizat un bioreactor de laborator, de concepție proprie, care să corespundă scopului propus. Bioreactorul a utilizat materialele plastice ca sursă de energie a bacteriilor, iar produșii rezultați au fost analizați pentru a verifica impactul lor asupra mediului.

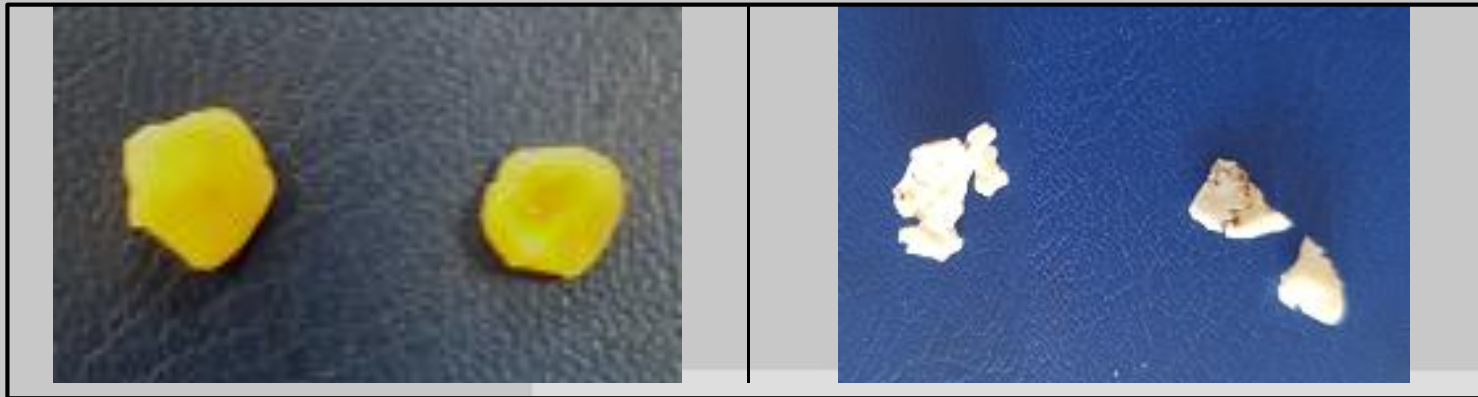
Activitățile principale

- A1. Realizarea unui bioreactor pentru degradarea avansată a materialelor plastice în mediu lichid
- A2. Testarea bioreactorului folosind ca materie primă diverse materiale plastice
- A3. Optimizarea procesului de biodegradare realizat în bioreactor

A1. Realizarea unui bioreactor pentru degradarea avansată a materialelor plastice în mediu lichid



A2. Testarea bioreactorului folosind ca materie primă diverse materiale plastice



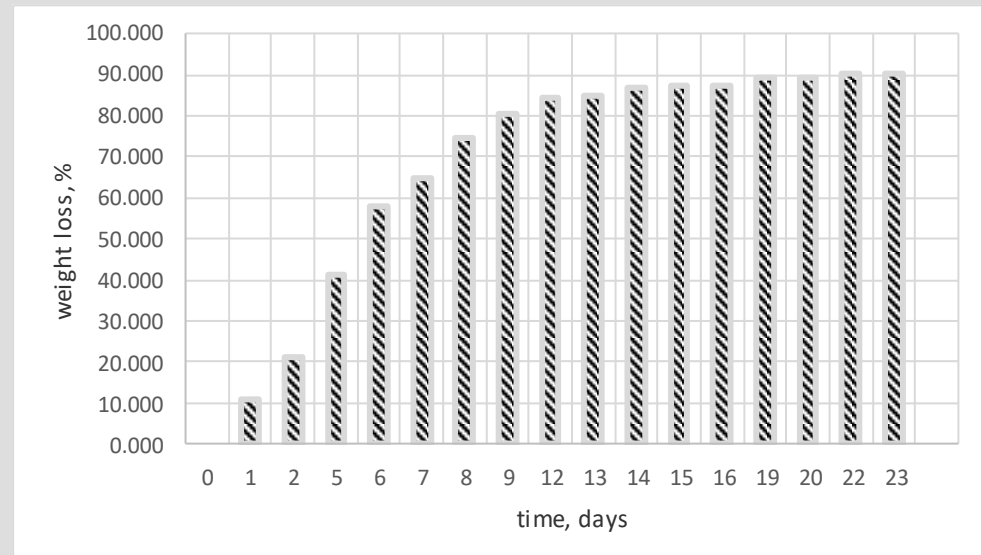
Inainte

Dupa

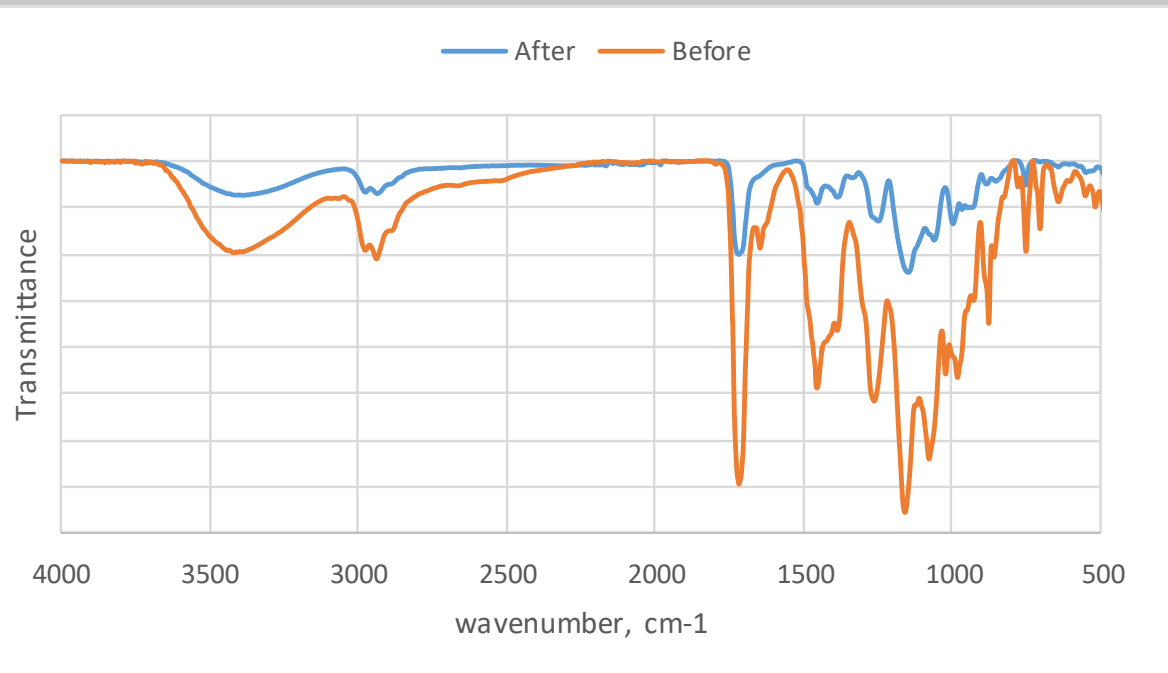
Probele de glicopolimer MI_HPMA1

$$\%Weight\ loss = \left(\frac{w_0 - w}{w_0} \right) \times 100$$

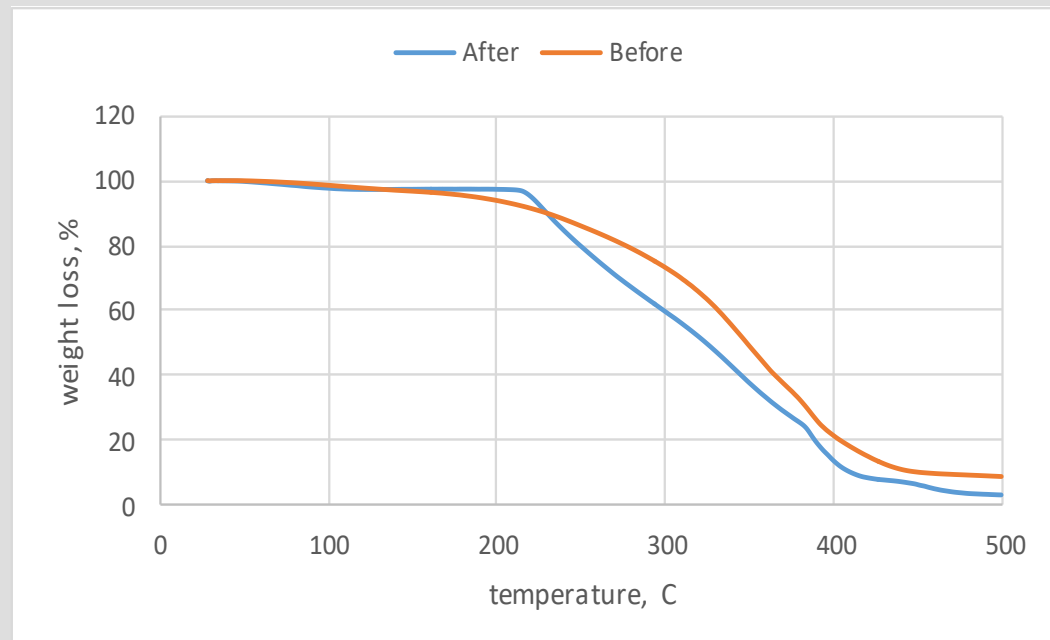
Profilul cinetic al pierderii de masa pentru glicopolimerul studiat in timpul procesului de biodegradare



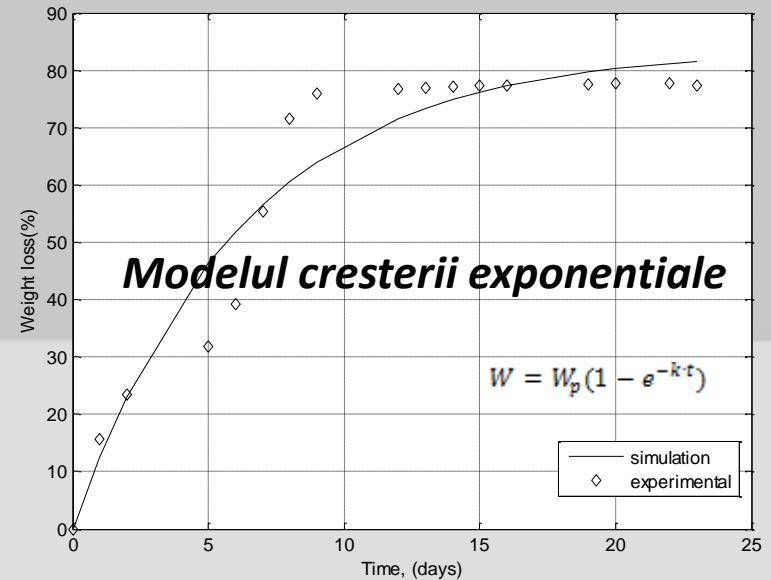
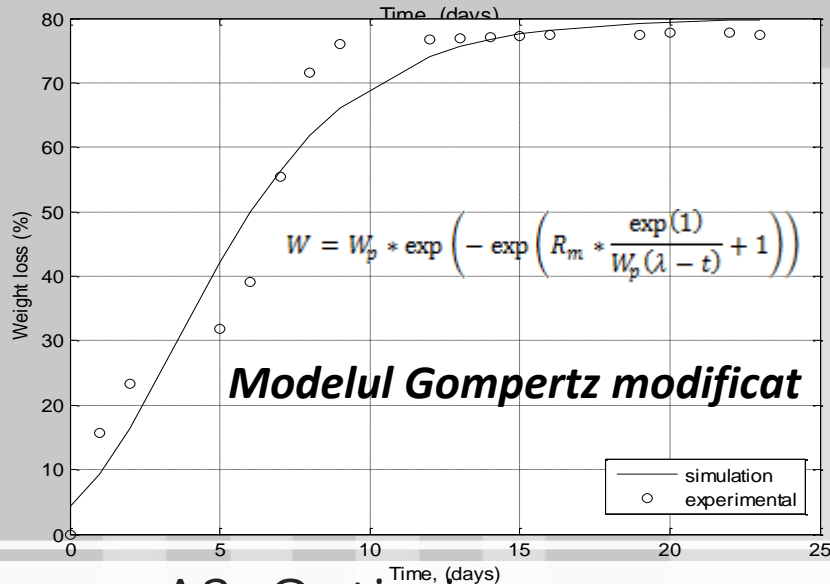
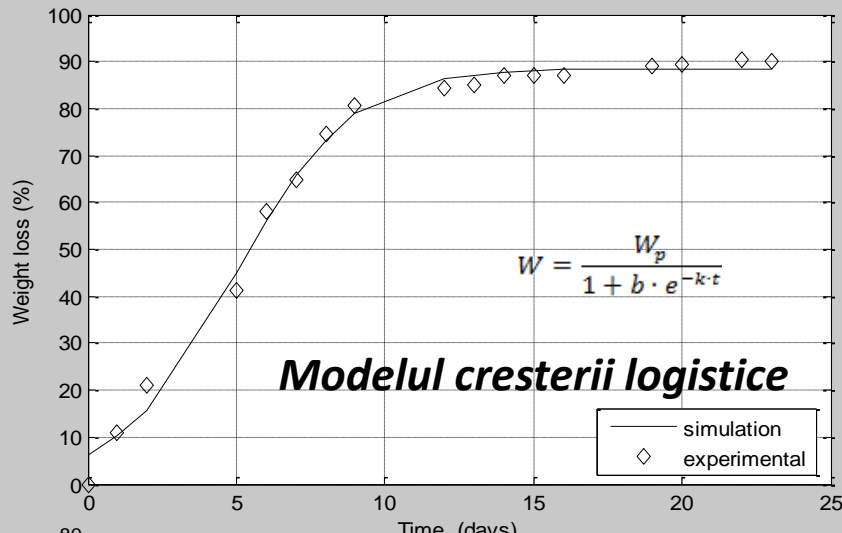
Spectrele FTIR ale
glicopolimerului înainte și
după procesul de
biodegradare



Analiza TG a probelor de
glicopolimer înainte și după
biodegradare



Modelarea procesului de biodegradare cu ajutorul Matlab



A3. Optimizarea procesului de biodegradare realizat în bioreactor

Rezultate

- 3 lucrari ISI:

1. Pană A.M., Gherman V., Sfirloagă P., Rusu G., Bandur G., Popa M., Rusnac L.M., Dumitrel G.A., Biodegradation studies on new glycopolymers derived from oligomeric D-mannose itaconates and 2-hydroxypropyl acrylate, *Polymer Degradation and Stability*, 2019, 167, 210-216, I.F. = 3,78 – zonă roșie
2. A.M. Pană, L.V. Ordodi, G. Rusu, V. Gherman, G. Bandur, L.M. Rusnac, G.A. Dumitrel, Biodegradation pattern of Glycopolymers based on D-Mannose Oligomer and Hydroxypropyl Acrylate, *Polymers*, 2020, 12(3), 704, <https://doi.org/10.3390/polym12030704>, F.I.= 3.164 – zona rosie
3. A.M. Pană, G.A. Dumitrel, L.V. Ordodi, V. Gherman, G. Rusu, A. Stanescu, L.M. Rusnac, Preliminary study on polymer degradation using an aerobic reactor, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 2019, 20(4), 1951-1959, F.I.= 0.634

- 2 lucrari prezentate la conferinte internationale si publicate in volumele indexate:

A.M. Pană, L.V. Ordodi, V. Gherman, G. Rusu, G.A. Dumitrel, Efficiency of an aerobic bioreactor for glycopolymer biodegradation, *Proceedings of 2019 International Conference on ENERGY and ENVIRONMENT, CIEM 2019 October 2019*, Article number 8937678, Pages 129-132

V. Gherman, A.M. Pană, Microalgae bioreactor efficiency for treatment of the wastewater aerobic stage effluent with biohydrogen production, *Proceedings of 2019 International Conference on ENERGY and ENVIRONMENT, CIEM 2019 October 2019*, Article number 8937668, Pages 138-141

- o lucrare prezentată la o conferință internațională: Pană A.M., Dumitrel G.A., Ordodi L.V., Gherman V., Rusu G., Stănescu A., Rusnac L.M., Preliminary study on polymer degradation using an aerobic reactor, *Environmental Engineering and Sustainable Development*, 7th Edition, June 20-21th, Alba Iulia, Romania, Poster

- o lucrare prezentă la Simpozionul studențesc: Roman R., Pană A.M., Dumitrel G.A., Studii preliminare a biodegradării unor polimeri zaharidici utilizând un bioreactor aerob, *Simpozionul Științific Studențesc al Facultății de Chimie Industrială și Ingineria Mediului*, ediția a III-a, 14 Iunie 2019, Timișoara, prezentare orală

¹ lucrări publicate în circuitul ISI, din care cel puțin una în revistă, participare la conferințe internaționale de prestigiu a directorului de proiect și a cel puțin unui membru din echipa de implementare

Achiziții

Balanta de precizie

Senzori si adaptori CO₂, pH, temperatura

Senzor transmitter CO₂, pH

Compresor

Sistem PLC

Sticlărie

Reactivi

Instrumente de masura si dozare

Cheltuieli de deplasare în țară sau în străinătate ale membrilor echipei de cercetare în vederea participării la conferințe/manifestări științifice de prestigiu, la stagii de documentare sau de cercetare, din domeniul proiectului - taxe de participare

Buget

Buget inițial: 47.600 RON

Cheltuieli realizate: 47578.32 RON

Echipa de cercetare

Director proiect: ș.l.dr.ing. Pană Ana-Maria

Membru: drd. Ing. Alina Stănescu,

Membru: ș.l.dr.biolog Vasile Gherman,

Membru: ș.l.dr.ing. Gerlinde Rusu,

Membru: conf.dr.ing. Gabriela-Alina Dumitrel

Finanțat prin

Proiectul de Cercetare pentru stimularea tinerilor cercetători din cadrul universităților ARUT – GNaC– ARUT - Competiția 2018

Vă mulțumesc!