

Pētījums par mikroplastmasas veidošanos no koksnes polimēra kompozītiem un novēršanas iespēju izvērtēšana (MicroWPC)

Projekta finansētājs – Latvijas Zinātnes padome

Projekta uzsaukums – LZP FLPP 2022/1

Projekta Nr. Izp-2022/1-0639



Projekta progressa pārskats par periodu 03.07.2023. – 29.12.2023.

Pārskata periodā turpinājās darbs pie darba paku WP1 un WP2 izpildes, kā arī tika uzsākti pirmie eksperimenti WP3. Projekta kopējais progress rit atbilstoši izstrādātajam laika plānam. WP1 (*Develop a process design for evaluation of MPs formation from WPCs*) ietvaros ir izveidots procesa dizains, kas ļauj “noķert” dažāda izmēra mikroplastmasas (MPs) (> 4000 μm, 4000-500 μm, 500-150 μm, 150-75 μm un 75-20 μm), kas veidojušās koksnes polimēra kompozītu (KPK) novecināšanas procesā. Turklāt procesa dizains ir izveidots tā, lai var savākt arī notekūdeņus, kuros var būt nonākuši smagie metāli un MPs ar izmēru < 20 μm. Pirmā gada laikā procesa dizains ir nepārtraukti uzlabots, lai pēc iespēja vairāk samazinātu citu piesārņojumu rašanos, kas varētu ietekmēt rezultātu. Pēc šī posma tika veikta izpēte ar pirmo KPK sēriju. Iegūtie rezultāti parādīja, ka novecināšanas procesā veidojas ievērojams apjoms MPs, kuru izmērs nebija lielāks par 500 μm. Ir veikti arī procesa dizaina atkārtotam izpētes darbi ar identiska sastāva KPK. Iegūtais MPs daudzums (masa uz parauga apstaroto virsmu, g/m²), kas tika savākts sietos, ir līdzīgs vienāda sastāva KPK, kas ļauj secināt, ka izstrādātais procesa dizains var nodrošināt ļoti labu atkārtotamību. Ar iegūtajiem rezultātiem piedalījāties starptautiskā konferencē (WSE 2023) ar mutisku ziņojumu. Ir arī uzsākta publikācijas sagatavošana. WP2 (*Determine the effect of WPC composition on MPs formation and characteristics*) turpinās darbi pie KPK izgatavošanas ar atbilstošu sastāvu, iegūstot plākšņveida paraugus. Pabeigti ir darbi ar bāzes kompozīciju (40 % priedes skaidas ar izmēru 1000 – 400 μm un 60 % reciklēts polipropilēns), kura tika izmantota WP1, lai izpētītu izstrādātā procesa dizaina atbilstību un atkārtotamību. Ir pabeigti eksperimentālie darbi reciklētu plastmasu izmaiņu UV starojuma ietekmē izvērtēšanā, analizējot šos paraugus ar dažādām metodēm. Turpinās darbi saistībā ar šo datu apkopošanu un analīzi. Ar iegūtajiem rezultātiem piedalījāties starptautiskā konferencē (BPS 2023) ar stenda referātu, un šobrīd tiek rakstīta publikācija. Ir uzsākti darbi pie “reāli” iegūto MPs raksturošanas un analīzes, kas ir veidojušās un “noķertas” sietos WP1 izstrādātā procesa dizaina eksperimentos. WP3 (*Characterise the surface properties of WPC during weathering*) ir uzsākta KPK ar bāzes sastāvu izpēte, analizējot masas zudumu, kā arī raksturojot virsmas izmaiņas novecināšanas procesā, izmantojot dažādas metodes (fotofiksācija, optiskais mikroskops, SEM, kontaktleņķa mērījumi, ATR-FTIR un krāsas izmaiņas). Turpmāk plānota pārējo KPK izpēte, kā arī jau iegūto rezultātu apstrāde ar mērķi tos prezentēt starptautiskā konferencē. Projekta izpildē iesaistīti 3 studenti. Studenti un zinātnieki aktīvi apmeklēja vebinārus (*The Microplastic Microbiome, Microplastics in water and sediments – Current status and future regulations* un *Life in plastic, it's not fantastic? Effects of microplastics pollution throughout amphibian metamorphosis*) un treniņskolas (*CUSP workshop* un *PRIORITY workshop*) par MPs tematiku. PhD Edgars Kuka ir apstiprināts kā Latvijas pārstāvis COST akcijas CA20101 PRIORITY (*Plastics Monitoring Detection Remediation Recovery*) vadības komitejā.

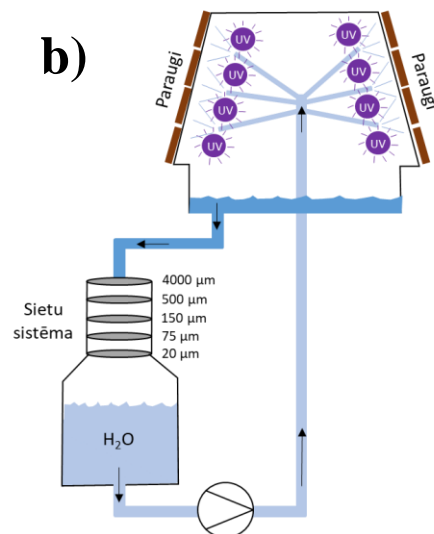
Publicitāte:

- BSc. Lotārs Oliveris Vasiļjevs piedalījās starptautiskā konferencē **Baltic Polymer Symposium 2023 (BPS 2023)** (Jelgava, Latvija, 20-22.09.2023.) ar stenda referātu “Changes in recycled plastics and potential of microplastic formation due to UV irradiation” (1.a attēls). Stenda referātā tika prezentēti rezultāti par reciklētu plastmasu izmaiņām UV starojuma ietekmē, kuri parādīja, ka dažādas izcelsmes reciklētai plastmasai ir būtiskas atšķirības gan fotodegradācijas, gan MPs veidošanās apmēra kontekstā.
- Par projektā iegūtajiem rezultātiem PhD Edgars Kuka, Roze Zabarovska un Eva Guļevska atraktīvā veidā informēja “**Zinātnieku Nakts 2023**” apmeklētājus 29.09.2023. (1.b attēls).



1. attēls. Projektā iegūto rezultātu publicitāte a) uzstājoties ar stenda referātu starptautiskā konferencē Baltic Polymer Symposium 2023 un b) pasākuma “Zinātnieku nakts 2023” ietvaros

- PhD Edgars Kuka piedalījās starptautiskā konferencē **19th Annual Meeting of the Northern European Network for Wood Science and Engineering (WSE 2023)** (Ås/Oslo, Norvēģija, 10-12.10.2023.) ar mutisku ziņojumu “Wood plastic composites as a potential source of microplastics” (2.a attēls). Prezentācijā tika atspoguļoti projektā iegūtie rezultāti, kas parāda, ka no KPK, kas nav aizsargāti ar atbilstošām piedevām, var veidoties MPs ar izmēru < 500 μm. Turklāt MPs izmēru var ietekmēt izmantotais koksnes pildvielas veids. Tika prezentēta arī jaunizstrādātā procesa dizaina shēma (2.b attēls), un pirmie rezultāti MPs piesārņojuma izvērtēšanā plastmasas saturošu materiālu novecināšanas procesā.



2. attēls. Projektā iegūto rezultātu publicitāte starptautiskā konferencē WSE 2023 a) uzstāšanās ar mutisku ziņojumu un b) jaunizstrādātā procesa dizaina shēma

Projekta īstenotājs: **Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts**
Dzērbenes iela 27, Rīga, LV-1006, www.kki.lv, koks@edi.lv

Plānotais īstenošanas periods: **02.01.2023. – 30.12.2025.**

Atbildīgais izpildītājs: **PhD Edgars Kuka**

Zinātniskais vadītājs: **Dr.chem. Ingeborga Andersone (i.andersone@edi.lv)**

Pārskats sagatavots: **29.12.2023.**