



2019.07.24.

ERAF projekts Nr.1.1.1.1/16/A/133 “Koksne ar uzlabotām kalpošanas īpašībām, kombinējot termiskās modifikācijas un impregnēšanas apstrādi”

Darbības programma „Pētniecība, tehnoloģiju attīstība un inovācijas”
Aktivitāte 1.1.1.1. „Praktiskas ievirzes pētījumi, 1. kārtā”

Anotācija par veiktajām darbībām 10. pārskata periodā 01.05.2019–31.07.2019.

Projekta mērķis: Iegūt koksnes materiālu ar ilgu kalpošanas laiku, izpētot koksnes piesūcināšanas un hidrotermiskās modifikācijas (THT) procesus, to savstarpējo mijiedarbību un produkta ietekmi uz vidi dzīves cikla laikā.

Rezultatīvie rādītāji atskaites periodā:

Publikācija Cirule, D., Verovkins, A., Andersone I., Kuka E., Andersons B. “Thermally modified birch wood interaction with liquids” un publikācija Kuka E., Cirule D., Andersone I., Andersons B. “Life cycle inventory for currently harvested birch roundwood” pieņemtas ziņojumiem konferencē “International Scientific Conference on Hardwood Processing ISCHP2019” (notiks š.g. 28.-30. augustā Delftos, Nīderlandē; konferences mājas lapa: https://www.tudelft.nl/citg/over-faculteit/a_fdelingen/engineering-structures/sections-labs/biobased-structures-and-materials/conferences/ischp-2019/)

Pēc konferences raksti tiks publicēti SCOPUS indeksētā žurnāla “*European Journal of Wood and Wood Products*” speciālā izdevumā (Springer Nature publication).

<https://www.springer.com/life+sciences/forestry/journal/107>

Publikācija “Life cycle inventory for currently produced pine roundwood” publicēta žurnālā ar augstu IF “*Journal of Cleaner Production*”, 235 (2019), 613-625.

Atbilstoši plānotam veikts darba brauciens jaunu koksnes lietošanas īpašību pārbaužu metožu apguvei (apakšdarbība 1.6.). Mg. E.Kuka laikā no š.g. 19.05. līdz 24.05. apmeklēja Getingenes universitāti (Vācija), lai iepazītos ar iekārtām un veiktu paraugu testēšanu. Iekārtā CEAST Resil Impactor tika noteikta triecienlieces izturība 8 sēriju paraugiem (kopā tika pārbaudīti 200 paraugi). Iegūtā informācija ļauj raksturot THT un THT/impregnēšanas apstrāžu ietekmi uz koksnes triecienizturības īpašībām. Komandējuma ietvaros uz iekārtas MFL Prüf-und Meßsysteme GmbH D-6800 Mannheim tika pārbaudīti arī 20 lielāka izmēra paraugi, lai novērtētu parauga izmēru ietekmi uz triecienizturības rādītājiem. Tika apzinātas arī citas Getingenes universitātē esošās iekārtas un ar dažām no tām tika apgūtas nepieciešamās iemaņas patstāvīgam darbam. Komandējuma laikā E.Kuka nodibināja kontaktus ar koksnes materiālu nozarē atzītiem speciālistiem, veidojot sadarbības iespējas nākotnē.

Atskaites periodā saskaņā ar projekta darbības plānu veikti eksperimentālie pētniecības darbi projekta 1.darbības Rūpnieciskais pētījums “Koksne ar uzlabotām kalpošanas īpašībām, kombinējot termiskās modifikācijas un impregnēšanas apstrādi” sekojošās apakšdarbībās.

1) **Apakšdarbībā 1.6.** “Paraugu kombinēta apstrāde pie optimālajiem režīmiem un kalpošanas īpašību vispusīga izpēte” atbilstoši darba plānam tiek veikta padziļināta izpēte pie izvēlētiem apstākļiem impregnētiem – termiski modificētiem paraugiem. Bērza un priedes paraugi impregnēti autoklāvā, izturēti līdz līdzsvara mitruma sasniegšanai standarta apstākļos, pēc tam termiski modificēti pie izvēlētam temperatūrām. Pēc kondicionēšanas tiek noteiktas paaugu fizikālās īpašības: lieces un triecienlieces stiprība un virsmas cietība; līdzsvara mitrums, dimensionālā uzbriešana, mitruma izslēgšanas efektivitāte. Pabeigts pirmais paraugu āra novecināšanas tests, apkopoti biocīda izskalošanās rezultāti. Sagatavoti pie optimāliem režīmiem apstrādāti paraugi (3 sērijas katrai koka sugai) un uzlikts otrais āra tests. Uzsākts kameras tests koksnes krāsas un slapināšanas leņķa izmaiņu noskaidrošanai. Lai modelētu ūdenī šķīstošu savienojumu izskalošanos āra testā, no dēļiem noņemta un ar ūdeni izskalota koksnes virskārta, analizēts skalojumu ķīmiskais sastāvs. Analogi apstrādātiem modeļparaugiem kvantitatīvi noteikta vara izskalošanās. Analizēta THT koksnes mijiedarbība ar ūdeni un preparāta darba šķīdumiem, par rezultātiem sagatavots ziņojums konferencē.

Pabeigti laboratorijas sēņu testi ar standartam EN 113 atbilstošiem impregnētiem/modificētiem, neizskalojamiem/izskalojamiem (EN 84) priedes un bērza paraugiem. Testiem izmantota brūnās trupes sēne *C. puteana* un baltās trupes sēne *T. versicolor*. Testu rezultāti tiek apstrādāti.

Analogi apstrādāti un standos uzlikti priedes un bērza dēļi ar izmēriem 20 × 50 × 500 mm dubultslāņa testam ar mērķi noskaidrot paraugu bioizturību/apaugšanu āra apstākļos. Katrai koka sugai izvēlētas divas šķīduma koncentrācijas un viena THT temperatūra; katram dubultapstrādes režīmam uzlikti 35 dēļi.

Sagatavošanā ir manuskripts, kurā tiek salīdzināta THT, impregnēto un dubultapstrāžu paraugu biodegradācija ar brūnās un baltās trupes sēnēm. Tiek analizētas biodegradācijas īpatnības neskalotiem un izskalojamiem priedes un bērza paraugiem, kas izzāģēti no dēļu galiem un vidus, skatītas sakarības starp uzņemtiem vara daudzumiem dēļu galos un vidū un koksnes biodegradāciju.

Apakšdarbībā 1.7. “Priedes un bērza dzīves cikla dati (LCI). Iegūtā produkta dzīves cikla novērtējums” izpildīta sadaļa “Priedes un bērza dzīves cikla inventarizācijas dati (DCI)”. Radīta oriģināla pieeja pašlaik iegūstamo priedes un bērza apaļkoku ietekmes uz vidi novērtējumam, ņemot vērā slodzi uz vidi koku augšanas laikā atbilstoši tehnikas un tehnoloģiju attīstībai laika griezumā. Pētījuma nozīmīgumu apliecina augstākminētā publikācija žurnālā ar augstu citējamību.

Tiek apkopti eksperimentālie dati par termiskās modifikācijas un impregnēšanas tehnoloģiju potenciālo ietekmi uz vidi. Uz to bāzes tiek veidota dzīves cikla analīze (DCA) projekta produktam – impregnētai modificētai koksnei, dati tiks salīdzināti ar atsevišķos procesos iegūtu materiālu DCA.

Apakšdarbībā 1.8. “Projektā iegūto datu apkopojums” uzsākta eksperimentālo datu apkopšana jauna koksnes produkta vispusīgai raksturošanai.

Darbībā 2. “Tehnoloģisko īpašumtiesību nostiprināšana” uzsākta patentu izpēte par dubultām apstrādēm koksnes produktu īpašību uzlabošanai.