

Pētniecības projekta nr. P4
«Jaunas saplākšņa saistvielas un
kompozītmateriāli»
atskaite

Latvijas Finieris AS

11.03.2021.

P4 Jaunas saplākšņa saistvielas un kompozītmateriāli

Termiņš: 2020.gada 31.decembris

- Jaunu saplākšņa saistvielu izstrāde ar ekoloģiskām komponentēm, aizvietot fosilās komponentes daļas ar, videi draudzīgiem atjaunojamiem materiāliem;
- Izstrādāt tirgū pieprasītus jaunus kompozītmateriālus, uzlabot esošās plātņu īpašības atbilstoši tirgus pieprasījumam.

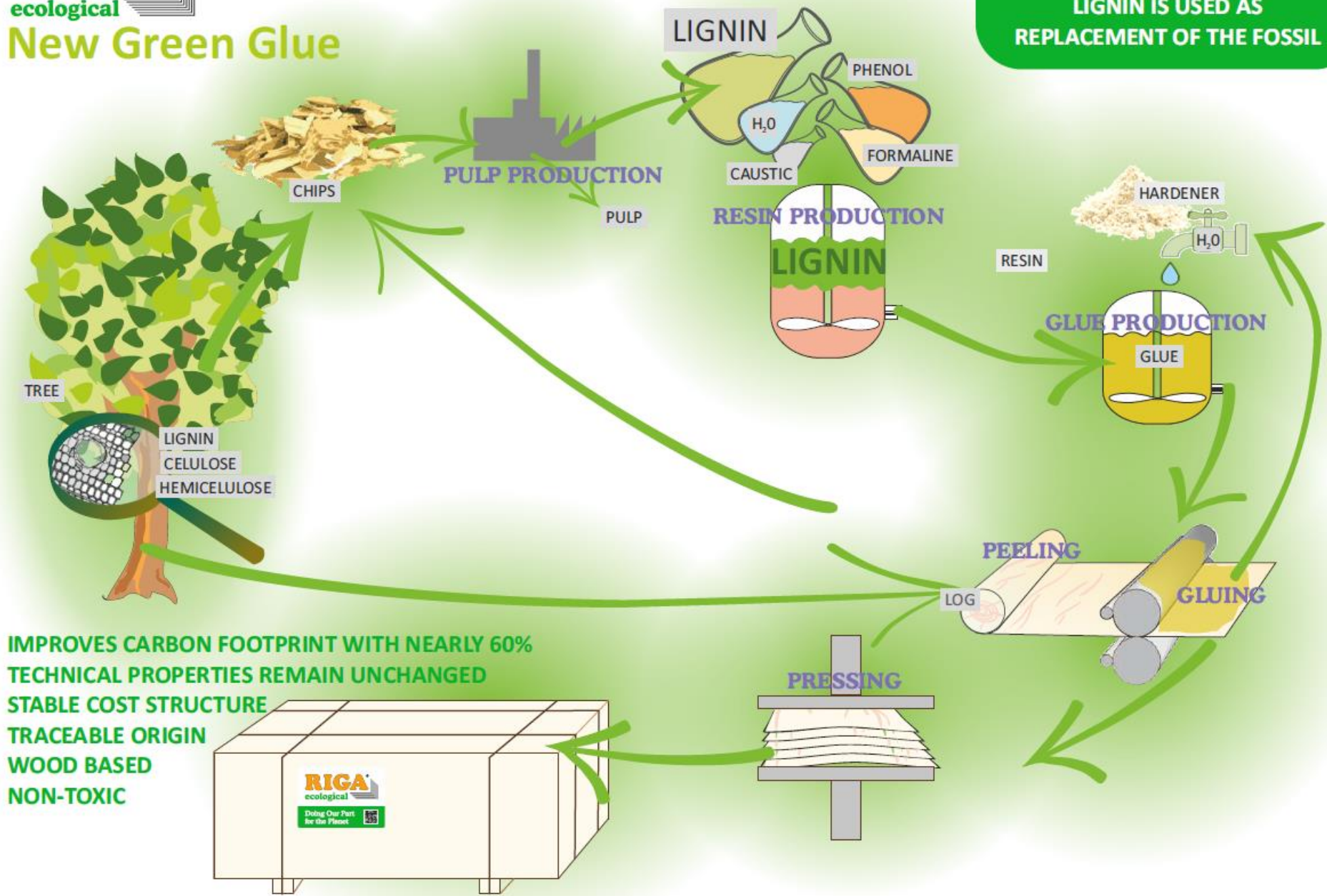
Lignīna fenola formaldehīda (LPF) sveķu līme

- Ekoloģiskās komponentes pētījumi
- Sveķu pilot partijas sintēze
- Sveķu pilot partijas sintēze
- Sveķu pilot partijas sintēze
- Līmes receptes pētījumi cietinātāju pielāgošanai
- Līmes sastāvdaļu pētījumi
- Receptūras proporcijas optimizācijas pētījumi
- Līmes receptes pētījumi ar līmūdeņiem
- Industriāli sintezēti sveķi
- Izstrādāta lignīna fenola formaldehīda sveķu sintēzes tehnoloģija un līmes receptes



New Green Glue

**WOOD-BASED RENEWABLE
LIGNIN IS USED AS
REPLACEMENT OF THE FOSSIL**



- IMPROVES CARBON FOOTPRINT WITH NEARLY 60%
- TECHNICAL PROPERTIES REMAIN UNCHANGED
- STABLE COST STRUCTURE
- TRACEABLE ORIGIN
- WOOD BASED
- NON-TOXIC

Environmental Product Declaration

- We are happy to say that the major environmental performance indicators for Riga Wood plywood have improved whilst using RIGA ECOlogical.



49%

- Potential negative environmental impact categories have decreased by up to 49%.



26%

- Including Global warming, potential environmental impact has fallen by 26%.



- Significant reduction of waste and optimised use of non-renewable energy resources in the procurement and production of plywood raw material.



An *Environmental Product Declaration (EPD)* is an independently verified and registered document that communicates transparent and comparable information about the life-cycle environmental impact of products.

RigaWood



Volatile Organic Compounds (VOC)

- Reducing VOC content considerably improves air quality and therefore is a vital factor for people's well-being. Only together can we build a better environment.

3x less Total VOC

VOC reduced 3 times*, when using RIGA ECOlogical

Including 20x less Formaldehyde emissions

RIGA ECOlogical plywood has 20 times less Formaldehyde emissions than required by E-1 standards.

**in comparison with phenol-based glue*

Formaldehyde emissions, indicative ratio



Formaldehīdu nesaturošas sojas līmes testi

Ekoloģisko līmju pētījums

Ekoloģisko līmju testi

Rezultāti

- Līmes stiprība atbilst 1. klasei saskaņā ar EN 314;
- Formaldehīda emisija $0.07\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ (E1 klase limits $3.5\text{ mg}/\text{m}^2\cdot\text{h}$) saskaņā ar EN 717, kas atbilst koksnes dabiskai formaldehīda emisijai;
- Līmes ieviešana ražošanā prasīs tehnoloģijas izstrādi, jo līmes konsistence – želejveidīgā;
- Produkts piemērots iekštelpās izmantojamo saplākšņa plātņu ražošanai

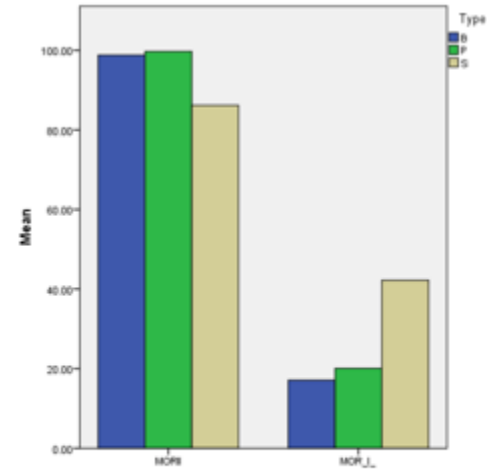


Kompozītmateriāli

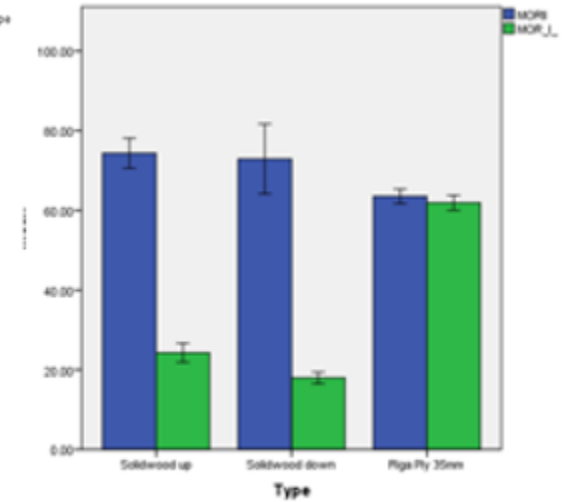
Finieru kompozītmateriālu testēšana

Rezultāti:

Dažādi kompozītmateriāli ar blīvumu 70 - 85% no RigaPly



* - || grain direction parallel; ⊥ grain direction perpendicular



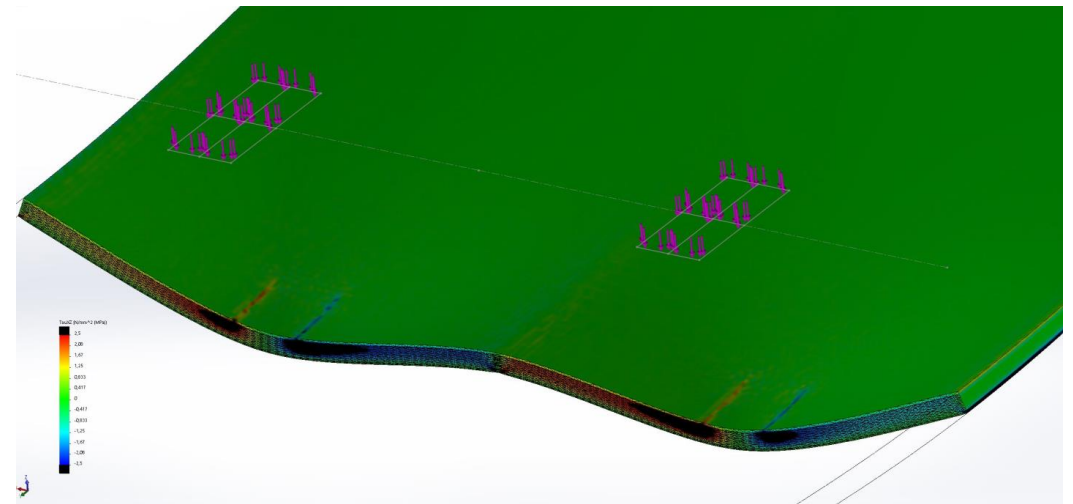
Error Bars: 95% CI



Finieru kompozītmateriālu konstrukciju projektēšana

Kompozītmateriālu slodzes simulācijas

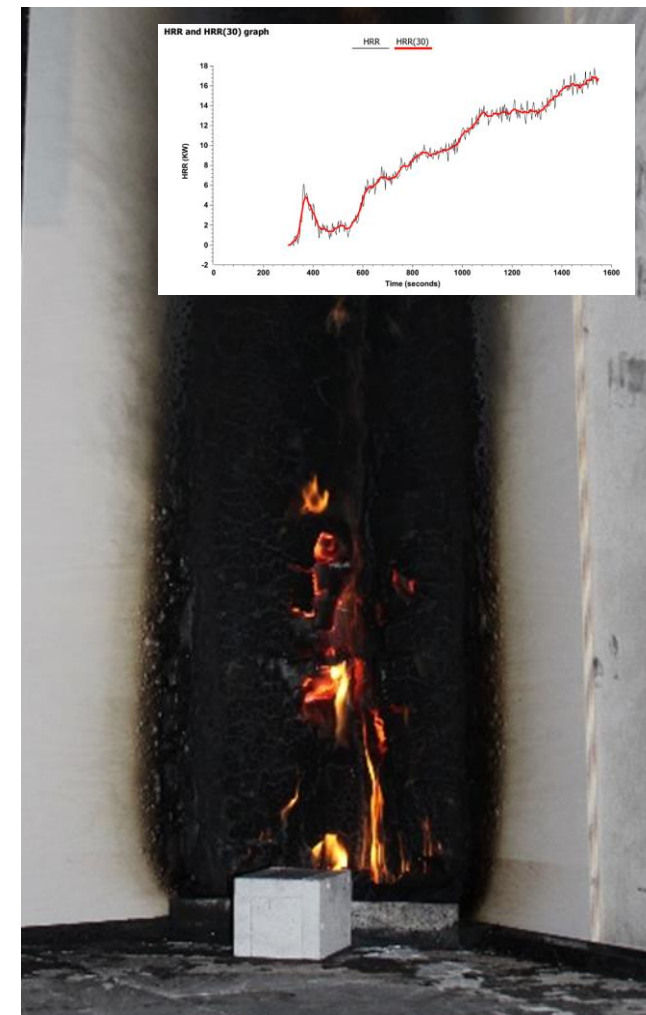
Iepriekš izstrādātais un eksperimentāli validētais SolidWorks modelis dažādu biezumu un saklājumu saplākšņiem ļauj salīdzinoši ātri un vienkārši veikt aprēķinus sākot ar standarta testu sloģojuma veidu un parauga izmēriem, līdz pat pilna izmēra loksnes slodzes un izlieces aprēķiniem. Papildu tam ir iespējams saplākšņus virtuāli pārbaudīt arī reālai dzīvei pietuvinātos apstākļos, primitīvus balstus aizstājot ar atbalsta konstrukciju, piemēram, treilera rāmja sekciju. Iespējams veikt virtuālu testēšanu arī saplākšņu kompozītmateriāliem, piemēram saplāksnim, kas pārklāts ar stikla šķiedru. Katra prototipa fiziska izgatavošana ir laukietilpīga. Mainot slāņu biezumus un konfigurējot to īpašības, iespējams virtuāli pārbaudīt dažādus variantus bez reāla prototipa, tādējādi īsākā laikā nonākot pie optimālāka risinājuma.



Jaunu kompozītmateriālu ražošanas tehnoloģija

Ugunsreakcijas pētījumi

- Pētījums par uguns reakcijas samazināšana, izmantojot speciālu grunti
 - Pētījuma ietvaros tika veikti 75 testi (mainīgie: uznesums, uzklāto kārtu skaits, saplākšņa biezums, montāžas veids)
- Pētījumi par ar antipirēnu impregnēta saplākšņa uguns reakciju un caurspīdīgu pārklājumu ietekme uz tā performanci SBI testos
 - Pētījuma ietvaros veikti 32 testi (mainīgie slīpēts/ neslīpēts, malu orientācija uz stūri/ uz malām, dažādi apdares veidi)



KOPSAVILKUMS

- **Pētījuma rezultāts:**
- Pētījuma projekta rezultātā izstrādāta un sekmīgi ieviesta lignīna fenola formaldehīdā sveķu ražošanas tehnoloģija AS Latvijas Finieris. Veiktas pilnizmēra paraugu ražošana un testēšana. AS Latvijas Finieris lignīna fenola formaldehīda līmi izmanto bērza saplākšņa ražošanā. Līmes izmantošana ļauj samazināt ietekmi uz apkārtējo vidi (samazinājums 49%) un samazina globālās sasilšanas efektu (par 26%) salīdzinot ar fenola formaldehīdā sveķu ražošanu.
- Izstrādātas jaunas saplākšņa līmes receptes, kas ļauj samazināt līmes pašizmaksu, uzlabot līmes izgatavošanu un aizstāt izejvielu importu ar Latvijā ražotu izejvielu. Prognozējamās finansiālais ieguvums gadā 93 000 EUR. Izejvielu imports samazināts par 360 000 EUR gadā.
- Jaunu kompozītmateriālu pētījumā izgatavoti paraugi un notestēti. Izgatavoti divi demonstrātori. Kompozītmateriālam blīvums ir 15-20% zemāks salīdzinot ar bērza saplākšni.
- Uguns reakcijas pētījuma ietvaros tika rasts risinājums uguns reakcijas samazināšanai, kas potenciāli atbilst klasei B-s1, d0 saskaņā ar standarta EN 13501-1 prasībām.

