

Pētniecības projekta nr. 13 «Koka konstrukciju izmantošanas iespēju izpēte specifiskām lauksaimniecības ražošanas ēkām»

Projekta rezultātu noslēguma atskaite 01.02.2023. – 31.07.2025.

SIA MEŽA UN KOKSNES PRODUKTU PĒTNIECĪBAS UN ATTĪSTĪBAS INSTITŪTS

EDVĪNS GRANTS

12.09.2025

SIA "Meža nozares kompetences centrs"
Projekta līguma nr.: 5.1.1.2.i.0/1/22/A/CFLA/007



P13 Koka konstrukciju izmantošanas iespēju izpēte specifiskām lauksaimniecības ražošanas ēkām

Projekta aktivitāšu īss apraksts:

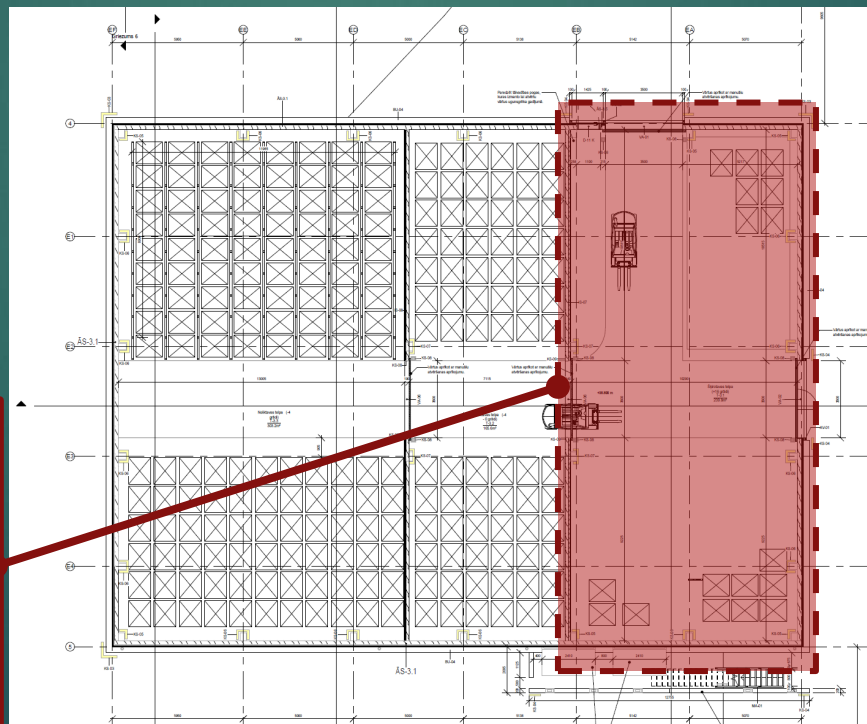
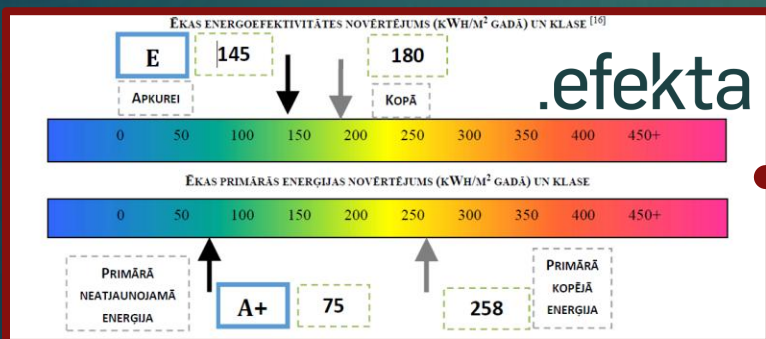
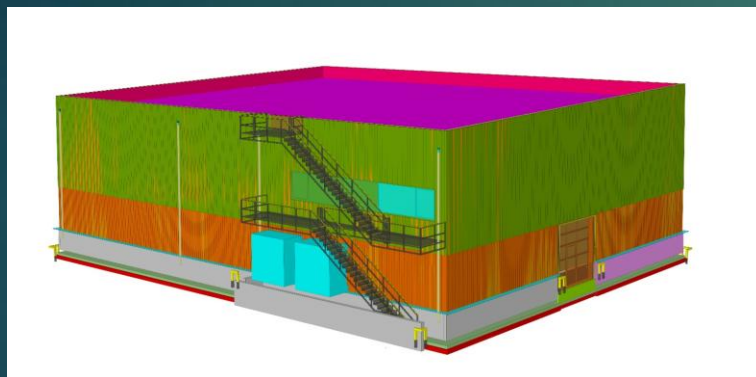
1. Aktivitāte - Eksperimentālās stādu noliktavas/dzēsētavas koka ēkas energoefektivitātes teorētiskā modeļa izstrāde;
2. Aktivitāte - Eksperimentālajai stādu noliktavai/dzesētavai paredzēto konstrukciju materiālu faktisko siltumtehnisko rādītāju izpēte;
3. Konstrukciju koka būvizstrādājumu pretuguns apstrādes ietekmes izpēte uz konstrukciju mehānisko noturību un spēju kalpot:
 - 3.1 - Eksperimentālās ēkas kalpošanas apstākļu modelēšana;
 - 3.2 - Antipirēnu pielietojuma efektivitātes novērtējums;
4. Aktivitāte - Eksperimentālās stādu noliktavas/dzesētavas aprīkošana;
5. Eksperimentālās stādu noliktavas/dzesētavas faktisko siltumtehnisko rādītāju monitorings.



Aktivitāte 1

Eksperimentālās stādu noliktavas/dzēsētavas koka ēkas energoefektivitātes teorētiskā modeļa izstrāde;

- Plānotais rezultāts: Eksperimentālās koka stādu noliktavas/dzesētavas prognozēto energoefektivitātes rādītāju pārskats



Secinājumi:

- Ēku enerģijas zudumu aprēķinos (MK 222) dzesēšanas telpas atļauts definēt, kā tehnoloģiskās iekārtas un tādēļ nevērtēt;
- ISO 10456 koksnes siltumvadītspējas vērtības nav koriģējamas atbilstoši koksnes ekspluatācijas apstākļiem;
- Novērtējuma rezultāti nav salīdzināmi, jo nav salīdzināmu precedentu

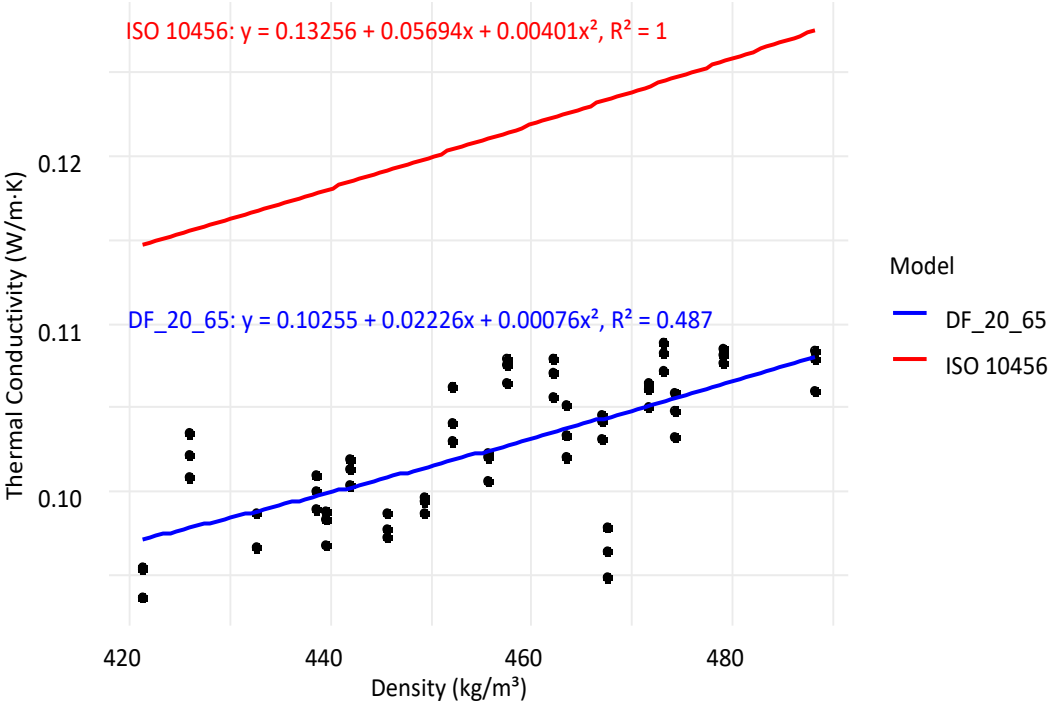


Aktivitāte 2. Eksperimentālajai stādu noliktavai/dzesētavai paredzēto konstrukciju materiālu faktisko siltumtehniko rādītāju izpēte

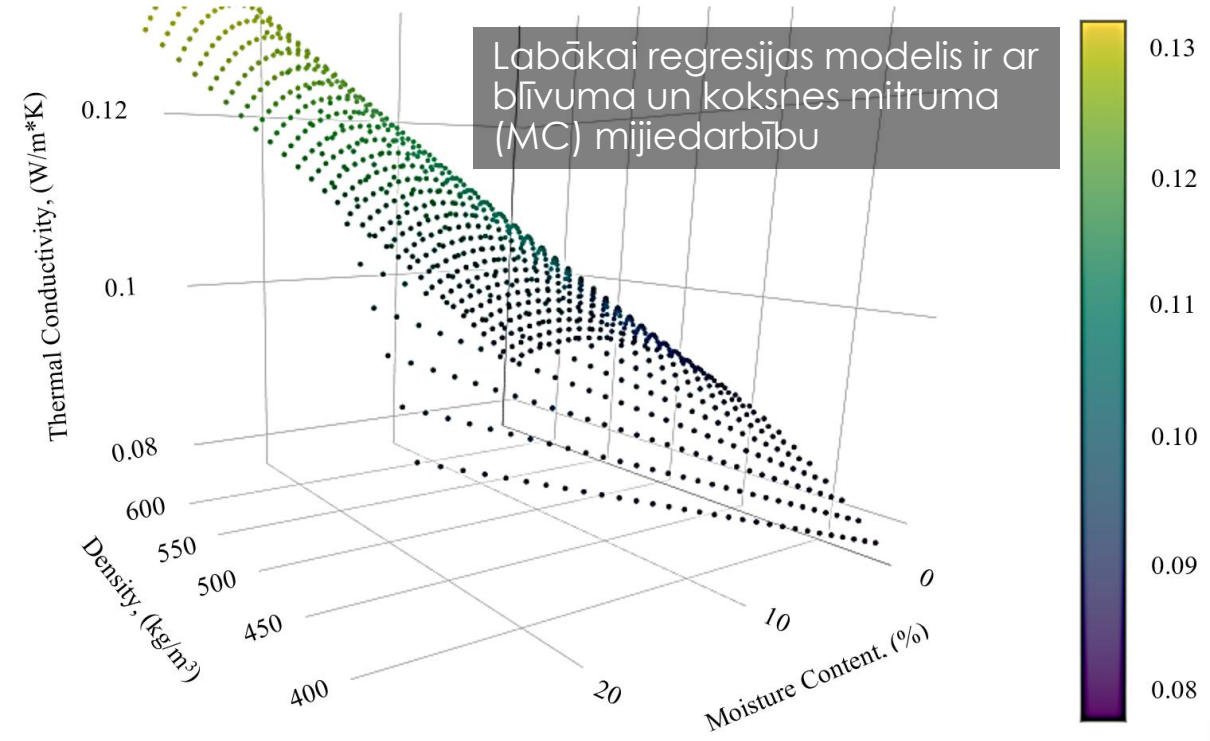
Plānotais rezultāts:

Lietoto koka konstrukciju būvizstrādājumu faktiskās siltumvadītspējas novērtējums

Izmērītās λ vērtības ir 10–15% zemākas nekā ISO 10456 tabulētās vērtības



Regresijas modelis	Regresijas vienādojums	R^2
Bez MC	$\lambda = 0.137\rho^2 + 0.098$	0.78
Ar MC	$\lambda = 0.066\rho^2 + 0.089 - 0.022MC$	0.87
Ar MC mijiedarbību	$\lambda = 0.029\rho^2 + 0.088 - 0.034MC + 0,102\rho MC$	0.88



Aktivitāte 2. Eksperimentālajai stādu noliktavai/dzesētavai paredzēto konstrukciju materiālu faktisko siltumtehniko rādītāju izpēte

5

Plānotais rezultāts:

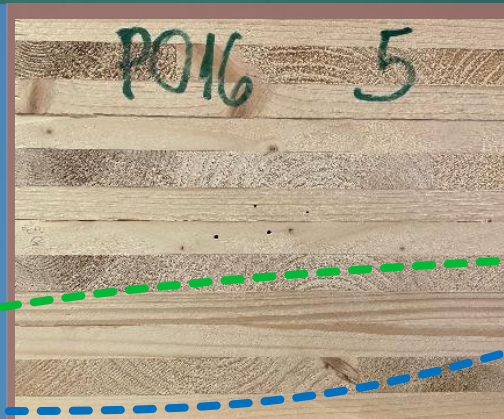
Lietoto koka konstrukciju būvizstrādājumu faktiskās siltumvadītspējas novērtējums



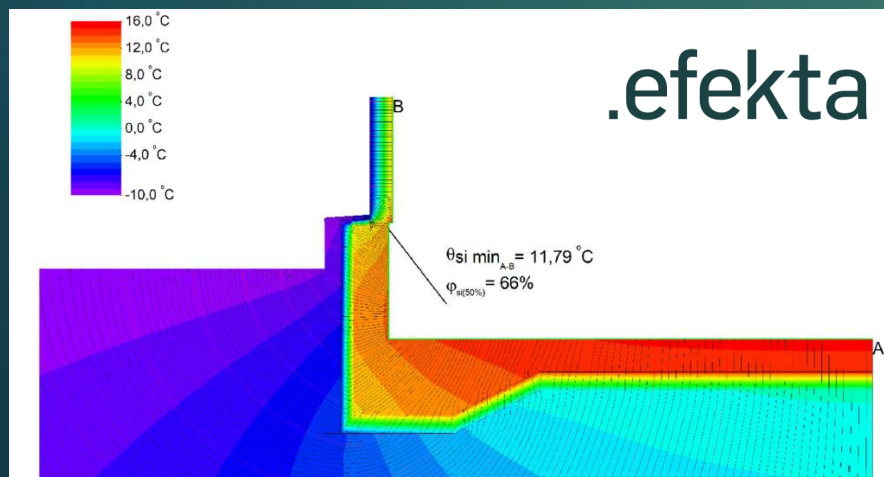
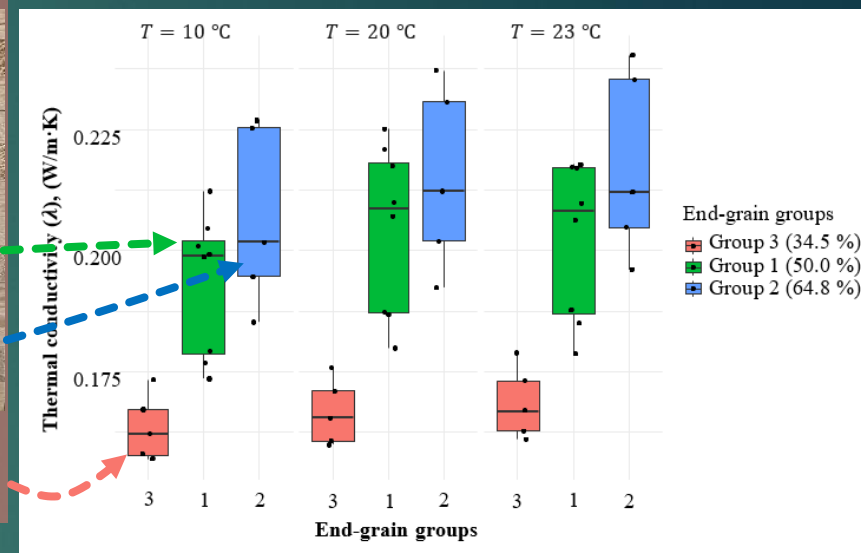
50 % no siltumplūsmas laukuma ir ar garenšķiedru



64,8 % no siltumplūsmas laukuma ir ar garenšķiedru



34,5 % no siltumplūsmas laukuma ir ar garenšķiedru

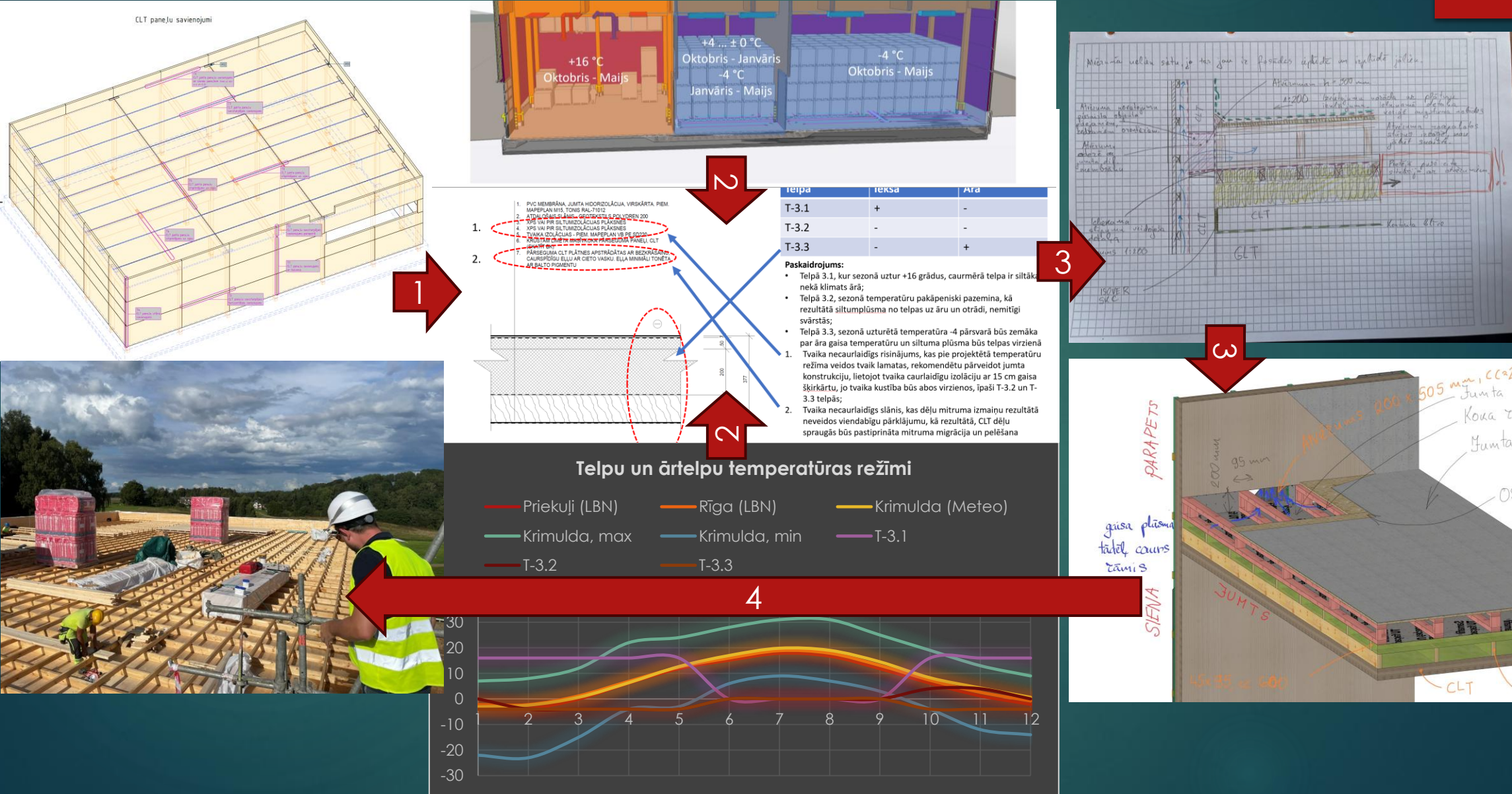


Secinājumi

Standartizētās projektēšanas metodes neņem vērā koksnes anizotropiskās īpašības

Masīvo koka konstrukciju anizotropija ir būtiska konstrukciju savienojumos, kur var pastiprināt siltuma plūsmu

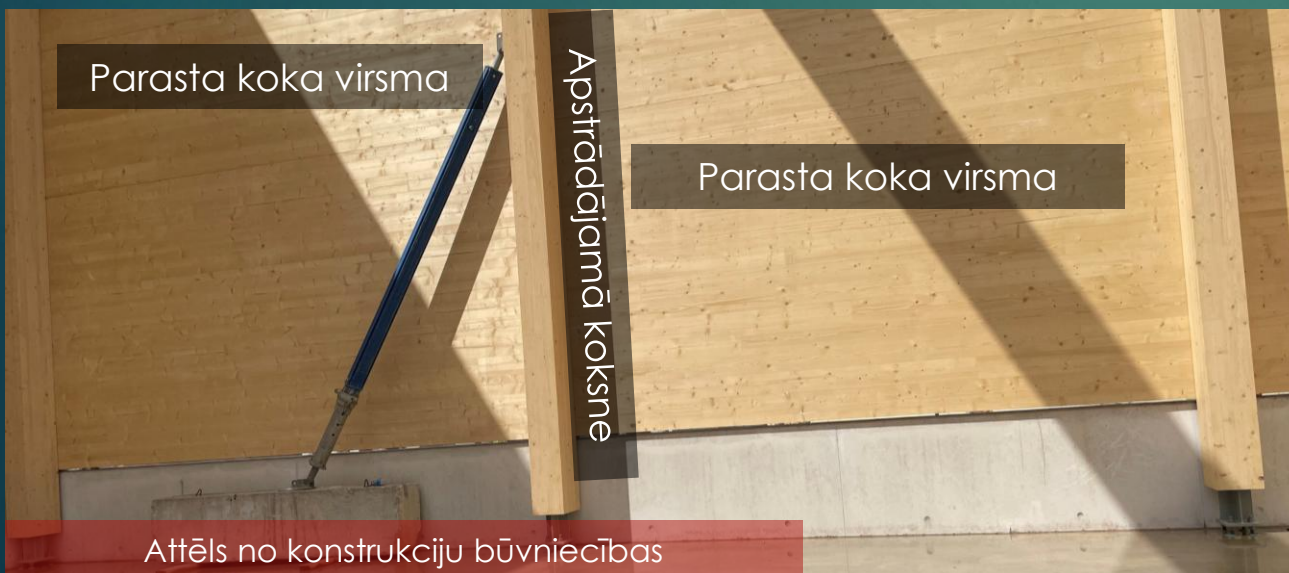
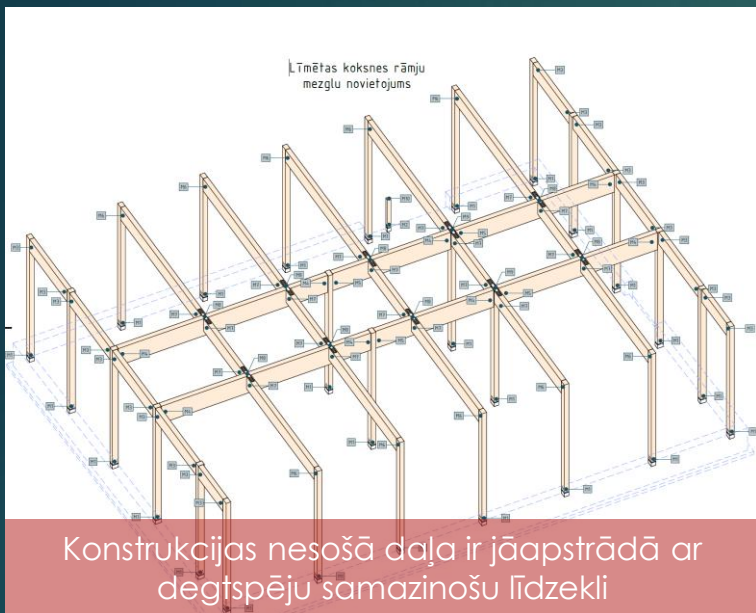
Aktivitāte 3.1 Eksperimentālās ēkas kalpošanas apstākļu modelēšana



Aktivitāte 3.2 - Antipirēnu pielietojuma efektivitātes novērtējums

7

SIA "Mēža nozares kompetences centrs"
Projekta līguma nr.: 5.1.1.2.i.0/1/22/A/CFLA/007



Aktivitāte 4 - Eksperimentālās stādu noliktavas/dzesētavas aprīkošana

8

AS «Latvijas Finieris» kokaudzētavas ražošanas komplekss ir pabeigts un nodots ekspluatācijā



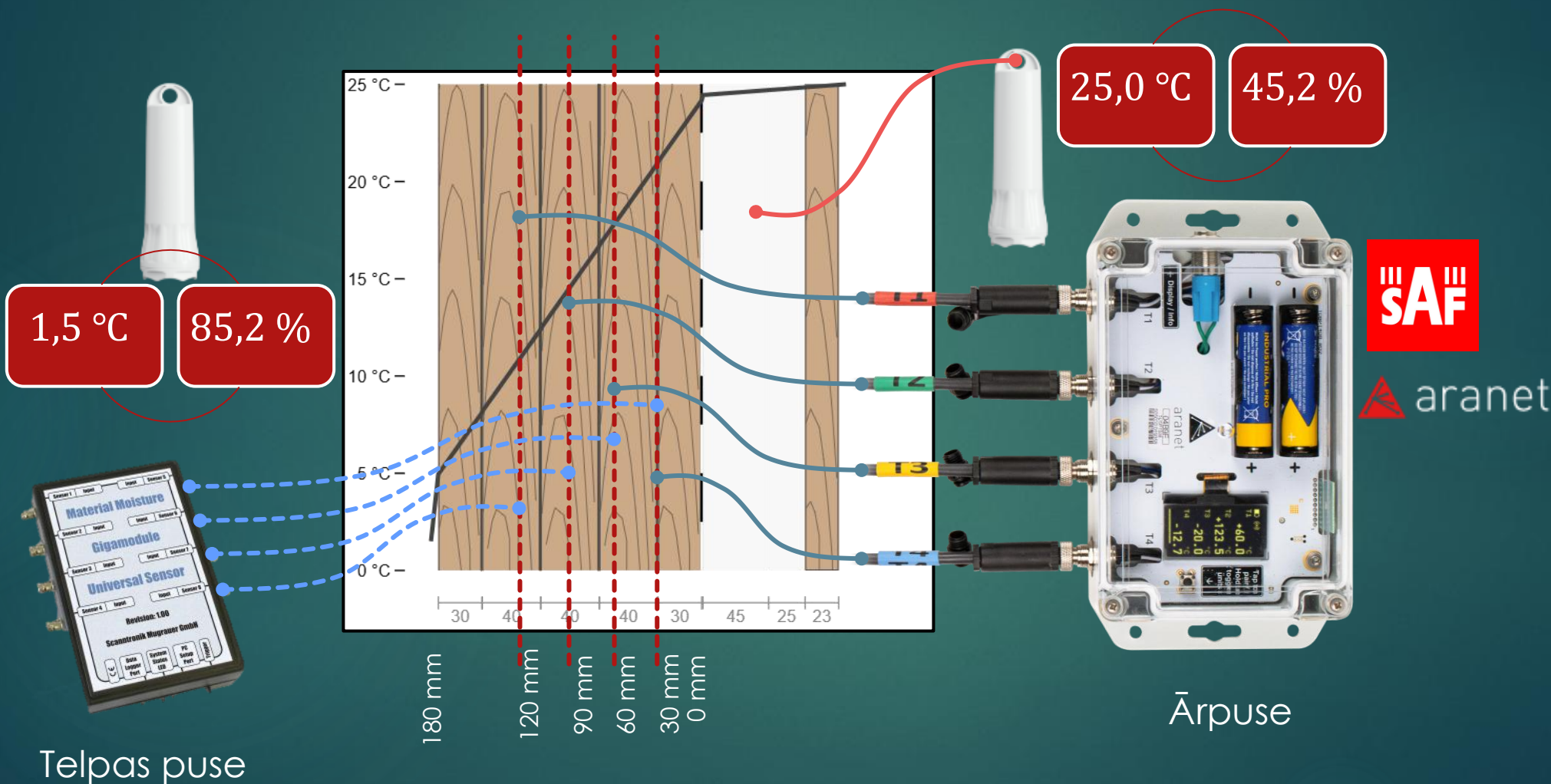
SLA "Mēža nozares kompetences centrs"
Projekta līguma nr.: 5.1.1.2.i.0/1/22/A/CFLA/007



Aktivitāte 4 - Eksperimentālās stādu noliktavas/dzesētavas aprīkošana

9

SIA "Mēža nozares kompetences centrs"
Projekta līguma nr.: 5.1.1.2.i.0/1/22/A/CFLA/007



Aktivitāte 5. Eksperimentālās stādu noliktavas/dzesētavas faktisko siltumtehnisko rādītāju monitorings

10



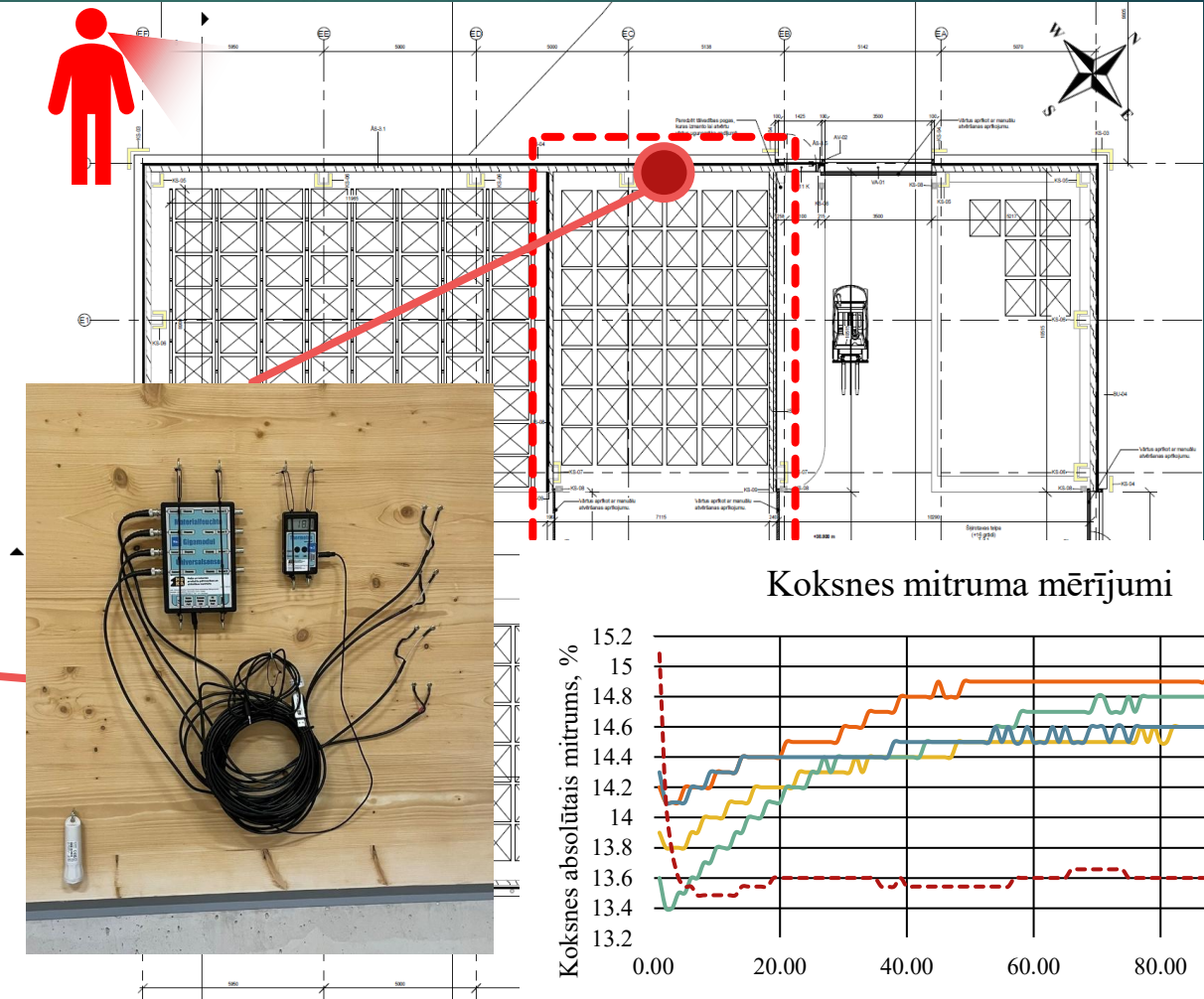
SIA "Mēža nozares kompetences centrs"
Projekta līguma nr.: 5.1.1.2.i.0/1/22/A/CFLA/007



Aktivitāte 5. Eksperimentālās stādu noliktavas/dzesētavas faktisko siltumtehnisko rādītāju monitorings

11

SIA "Mēža nozares kompetences centrs"
Projekta līguma nr.: 5.1.1.2.i.0/1/22/A/CFL



Prognozes par tālāko pētījuma gaitu, ņemot vērā līdz šim sasniegto

Optimistiskais scenārijs

- ▶ Tiek atrisināta mitruma monitoringa aprīkojuma problēma;
- ▶ Tiek sagatavots zinātniskais raksts par koka konstrukciju līdzsvara mitrumu pie specifiskiem ekspluatācijas apstākļiem;
- ▶ Tiek sagatavoti vairāki raksti par koksnes siltumvadītspējas un siltumpretestības atkarību no koksnes mitruma, ēkas orientācijas un gada laika;
- ▶ Rezultāti satur pietiekami daudz pierādījumu, lai pārskatītu standartizētās projektēšanas metodes koka konstrukcijām

Pesimistiskais scenārijs

- ▶ Monitoringa dati tiek pielietoti tikai stādu dzesētavas klimata pārbaudes vajadzībām



Papildu skaidrojumi uz jautājumiem par projekta nodevumiem

13

SIA "Mēža nozares kompetences centrs"
Projekta līguma nr.: 5.1.1.2.i.0/1/22/A/CFLA/007

Datu analīze

- ▶ CLT datu analīze
 - ▶ Eksperimentālie mērījumi apstrādāti ar statistiskajām metodēm un regresijas modeļiem, kas ļāva salīdzināt rezultātus ar standartizētajām vērtībām. Izcelta anizotropijas ietekme, kas līdzšinējos normatīvos nav ņemta vērā, savukārt analīze publicēta zinātniskajos rakstos.
- ▶ Monitoringa datu analīze.
 - ▶ Uzstādītā sistēma kalpo kā metodiska bāze laboratorijas un lauka datu sasaistīšanai. Klimata dati iegūti veiksmīgi un apstiprina modeļa atbilstību – turpinās datu iegūšanu, bet mitruma dati nebija pilnībā izmantojami bojātu sensoru dēļ; identificēts cēlonis un definēti risinājumi nākotnes pētniecībai.

Alternatīvais risinājums antipirēniem

- ▶ Antipirēnu lietošana būtu attiekusies tikai uz nelielu daļu nesošo konstrukciju, kamēr lielākā daļa CLT virsmu paliktu neaizsargātas. Ņemot vērā apzinātos mitruma radītos riskus, VUGD saskaņoja alternatīvu risinājumu – ugunsdzēsības krānus telpās un mitrumdrošu elektroinstalāciju, kā aizdegšanās riskus mazinošu risinājumu.



Ārpakalpojuma sniedzēji

14

Produktu paraugu piegādātāji	Ēkas energobilances analīzes veicēji	Stādu dzesētavas monitoringa sistēmas izstrādātāji
CLT Profi	Efekta	SAF Tehnika
Nordic CLT		

Uzņēmuma nosaukums	Reģistrācijas Nr.	Pakalpojuma veids	Noslēgts līgums Jā/Nē
Latvijas biozinātņu un tehnoloģiju universitāte	90000041898	Telpu noma	Jā

SIA "Meža nozares kompetences centrs"
Projekta līguma nr.: 5.1.1.2.i.0/1/22/A/CFLA/007



Pastāvošais interešu konflikts ar PAP

15

Pētniecības projektu atlases padome

Jā/Nē

• Artūrs Veispāls	Nē
• Andis Bunkšis	Nē
• Kristaps Ceplis	Nē
• Olevs Nikers	Nē
• Andris Ziemelis	Nē
• Toms Grīnfelds	Nē
• Bruno Andersons	Nē
• Tālis Gaitnieks	Nē
• Uldis Spulle	Jā
• Silva Šēnhofa	Nē



Paldies par uzmanību!

16



SIA «Meža un koksnes produktu
pētniecības un attīstības
institūts»

Edvīns Grants

edvins.grants@e-koks.lv

SIA "Meža nozares kompetences centrs"
Projekta līguma nr.: 5.1.1.2.i.0/1/22/A/CFLA/007