


# Lapu koku koksnes izmantošana mehāniskajā apstrādē jaunas produkcijas ieguvei



**Projekta vadītājs - Henn Tuherm, Dr.habil.sc.ing.**

# Kompleksi pētījumi mežs - koksne - gatavā produkcija - tirgus prasības

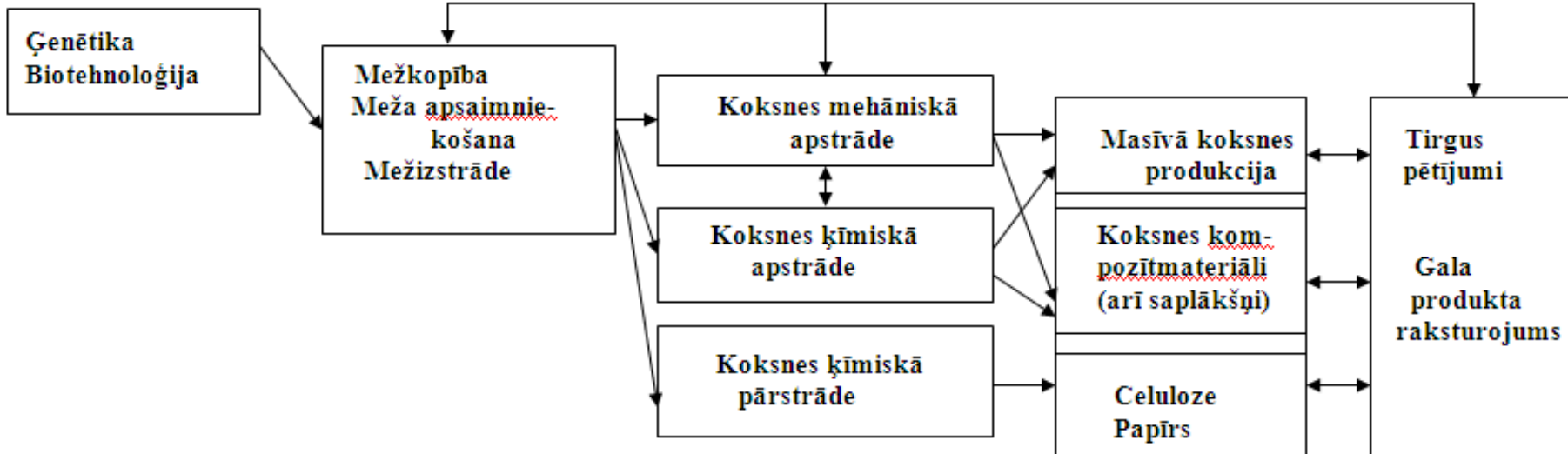
Teorētiskie pētījumi

Primārā ražošana

Izejmateriāla pārvēršana

Gala produkts

Tirgus prasības



# Projekta mērķis

---

**Lapu koku koksnes kvalitatīvais raksturojums un tās potenciāla racionāla izmantošana mehāniskajā apstrādē, ar mērķi iegūt produkciju ar augstu pievienoto vērtību, izmantojot inovatīvas apstrādes tehnoloģijas.**

# Projekta uzdevumi:

---

- 1. Mīksto lapu koku sortimentu dimensionālais raksturojums un koksnes fizikāli mehāniskās īpašības, to atbilstība mehāniskās apstrādes produkcijas kvalitātes prasībām un uzlabošanas iespējas.**
- 2. Inovatīva mehāniskās apstrādes produkcija no mīksto lapu koku koksnes un apstrādes tehnoloģijas.**

## Darba uzdevumi 2009.gadā:

---

- mīksto lapkoku koksnes tehnoloģisko īpašību izpēte pielietošanai par izejmateriāliem (sagatavēm) vieglo plātņu (DENDROLIGHT tipa) un konstrukciju izgatavošanai, iegūto plātņu un konstrukciju fizikāli mehānisko un ekspluatācijas īpašību noteikšana;
- jauna koksnes produkta no lapkoku koksnes – grīdas segumu ar uzlabotām fizikāli mehāniskajām īpašībām – ražošanas tehnoloģijas izstrāde, mehānisko un ekspluatācijas īpašību izpēte;
- ciršanas vecumu sasniegušu hibrīdapses un hibrīdalkšņa stumbru dimensionālais un kvalitatīvais vērtējums, koksnes mehānisko un ekspluatācijas īpašību noteikšana, priekšlikumu izstrāde par šo koku sugu koksnes racionālo izmantošanu.

# Pētnieciskie uzdevumi:

---

- mīksto lapkoku koksnes īpašību novērtējums un koksnes piemērotība vieglo plātņu un konstrukciju izgatavošanai;
- DENDROLIGHT tipa šūnplātņu sagatavju no mīksto lapkoku koksnes izgatavošanas tehnoloģisko parametru izpēte;
- mīksto lapkoku garenzāģēšanas rezultātā iegūto sagatavju kvalitātes izpēte un raksturojums;
- DENDROLIGHT tipa šūnplātņu no mīksto lapkoku koksnes līmēšanas parametru izpēte;
- iegūto plātņu fizikāli mehānisko un ekspluatācijas īpašību izpēte.

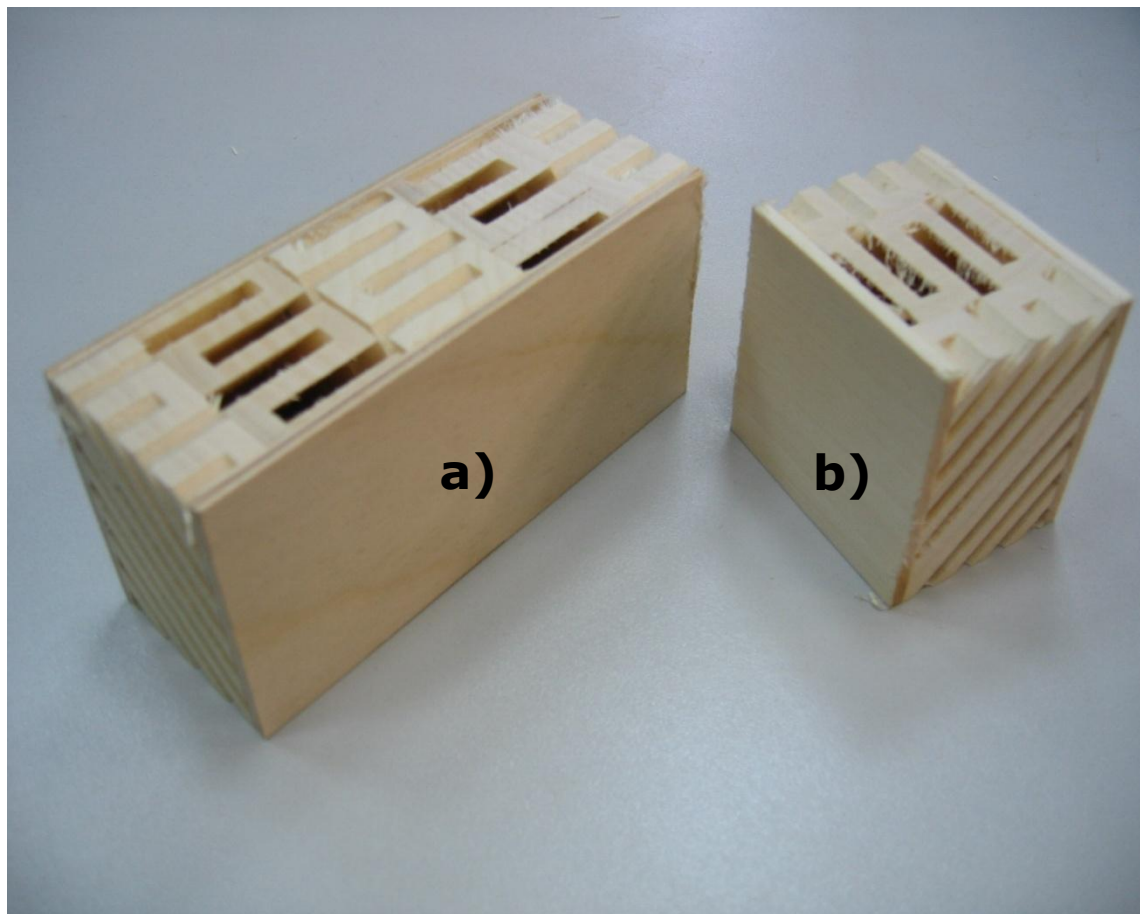
# 1. darba uzdevuma izpildes rezultāti:

---

1. pēc pieejamas zinātniski tehniskās literatūras datu analīzes, pirmo reizi pierādīts, ka iespējams DENDROLIGHT tipa šūnplātes var ražot arī uz mīksto lapkoku koksnes bāzes. Līdz ar to paveras iespējas iegūt no mīksto lapkoku koksnes inovatīvo produkciju ar augsto pievienoto vērtību.
2. Izstrādāta DENDROLIGHT tipa šūnplātņu izgatavošanas tehnoloģija ar sagatavēm no mīksto lapkoku koksnes un noteiktas inovatīva jauna plātņu materiāla fizikāli mehāniskās un ekspluatācijas īpašības.
3. Pētījumu rezultāti liecina, ka apses koksne ir piemērota šūnplātņu izgatavošanai, tādēļ nepieciešams turpināt pētījumus, lai izstrādātu rekomendācijas konkrētiem pielietojuma veidiem un produktiem, kuros izpaužas tās priekšrocības.

# DENDROLIGHT tipa šūnplātnes

---



No apses izgatavotās DENDROLIGHT tipa šūnplātnes:  
a) ar saplāksni ārējā kārtā; b) ar apsi ārējā kārtā.

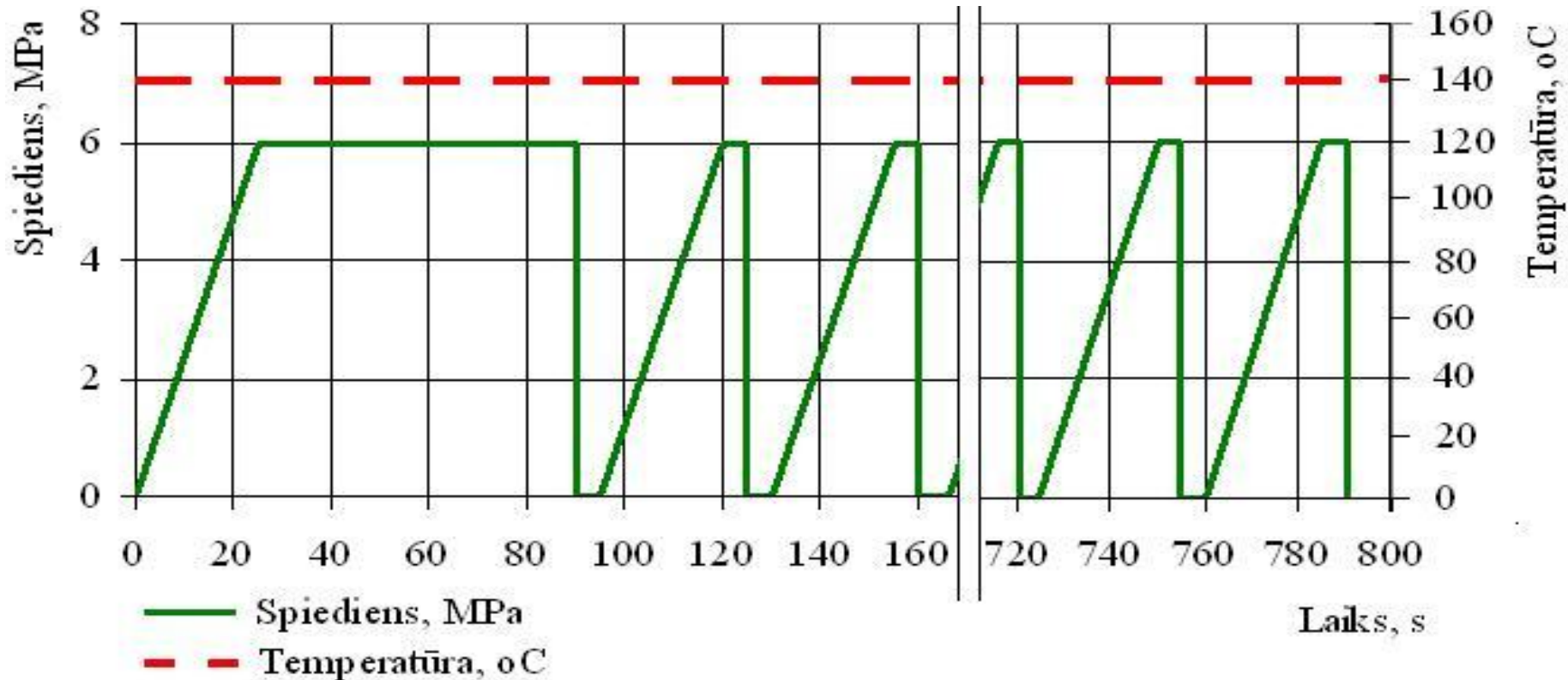
# Pētnieciskie uzdevumi

---

Lai risinātu 6.posmam definēto 2.uzdevumu – izstrādāt tehnoloģiju jauna koksnes produkta no lapkoku koksnes – grīdas segumu ar uzlabotām fizikāli mehāniskajām īpašībām – iegūšanai, noformulēti šādi pētnieciskie uzdevumi:

- izstrādāt lapkoku koksnes blīvināšanas un stabilizēšanas tehnoloģiju;
- noteikt iegūto grīdas sagatavju mehāniskās un ekspluatācijas īpašības.

# Termomehāniskās blīvināšanas režīmi



Termo-mehāniskās blīvināšanas cikls, režīms A3-30. No 160. sekundes līdz 720. sekundeī cikls nav uzrādīts. Neuzrādītajā termo-mehāniskās blīvināšanas cikla posmā presēšanas pulsi atkārtojas tieši tāpat kā uzrādītajā posmā.

# Izmēru stabilizēšanas tehnoloģija

---

- ❑ Pēc termo-mehāniskās blīvināšanas sablīvinātajiem apses paraugiem veic **termisko modifikāciju** pie temperatūras 195 °C. Šī temperatūra ir tuvu koksnes pašaiizdegšanās temperatūrai, tādēļ termiskās modifikācijas kamerā skābekļa saturs nedrīkst pārsniegt 3...5 %. Lai to panāktu, termiskās modifikācijas kamerai pievada slāpekļa gāzi.
- ❑ Termiskās modificēšanas režīms sākas ar koksnes uzsildīšanu līdz 120 °C temperatūrai. Temperatūrā 120 °C sagataves izžāvē līdz 0% mitrumam. Kad koksne sasniedz 0 % mitrumu, temperatūru paaugstina līdz 140 °C un pievieno gāzes padevi termiskās modificēšanas kamerai. Kad sāka gāzes padevi, temperatūra jāpaaugstina līdz 195 °C. Kad temperatūra sasniegusi 195 °C, sāk laika atskaiti un 4 stundas veic koksnes termisko modifikāciju slāpekļa vidē.
- ❑ Pēc termiskās modificēšanas slāpekļa vidē koksni atdzesē. Slāpekļa padošanu atdzesēšanas fāzē turpina, līdz temperatūra sasniedz 140 °C, pēc tam gāzes padevi pārtrauc.

## 2. darba uzdevuma izpildes rezultāti

---

- Ir iespējams paaugstināt mīksto lapkoku mehāniskās un ekspluatācijas īpašības un iegūt materiālu, ko var izmantot intensīvajos ekspluatācijas apstākļos.
- Izstrādāta apses koksnes termo-mehāniskās blīvināšanas un stabilizēšanas tehnoloģija un pierādīta šī materiāla piemērotība koka grīdu sagatavju izgatavošanai rūpnieciskajos apstākļos.
- Līdz ar to paveras iespējas iegūt no mīksto lapkoku koksnes inovatīvo produkciju ar augsto pievienoto vērtību un ietaupīt cieto lapkoku sugu resursus, kuru rezerves Latvijā ir minimālas.

- 
- ❑ Identificētas vairākas tirgus nišas, kurās mīksto lapkoku koksnei ir iespējams palielināt pielietojamību un konkurētspēju.
  - ❑ Balstoties uz šīs koksnes fizikāli mehānisko un tehnoloģisko īpašību izpēti, kas apliecināja mīksto lapkoku koksnes pielietojamību vieglu un sevišķi vieglu plātņu un konstrukciju ražošanai, izstrādāti priekšlikumi principiāli jauniem produktiem un materiāliem (DENDROLIGHT tipa šūnplātnes, sagataves grīdas segumiem, saplākšņi u.c.).
  - ❑ Šādu materiālu pieprasījumu nosaka ne tikai transportēšanas izmaksu pieaugums, kur izstrādājumu svars ir ļoti būtisks, bet arī konkurence par izejvielām, kur ļoti būtisks ir materiālu ietilpības faktors un materiālu ekoloģiskums.
  - ❑ Šūnmateriāli no mīksto lapkoku koksnes ir unikāli blīvuma un fizikāli mehānisko īpašību attiecības dēļ. Pie tam tiek būtiski palielināts materiālu lietderīgais iznākums, jo izejmateriāliem netiek izvirzītas īpašas kvalitātes prasības.

# Pētnieciskie uzdevumi

---

Lai novērtētu ciršanas vecumu sasniegušu alkšņa hibrīda un hibrīdās apses koksni, tika noformulēti šādi pētnieciskie uzdevumi:

- ❑ ciršanas vecumu sasniegušo alkšņa hibrīda un hibrīdās apses mežsaimnieciskais un stumbra dimensionālais un kvalitatīvais raksturojums;
- ❑ alkšņa hibrīda un hibrīdās apses koksnes fizikāli mehānisko īpašību izpēte;
- ❑ priekšlikumu izstrāde šo koku sugu koksnes racionālai izmantošanai.

### 3. darba uzdevuma izpildes rezultāti

---

- Izpildot pētījumus, pirmo reizi veikti Latvijā augušo baltalkšņa un apses un to hibrīdu koksnes kompleksi pētījumi no koksnes zinātnes un meža prečzinības viedokļa, izmantojot mūsdienu pētniecisko metodiku, kas ļauj veikt pētījumus atbilstoši ES normatīviem.
- Šāda pieeja ļauj iegūt rezultātus, kas ir starptautiski salīdzināmi.
- Pierādīta iespēja uzlabot baltalkšņa un apses koksnes ekspluatācijas īpašības termiskās modifikācijas ceļā, kā arī šo koksni kvalitatīvi apstrādāt, kas radīs priekšnosacījumus ievērojami paplašināt mīksto lapu koku koksnes lietošanas iespējas dažādās konstrukcijās un būvniecībā.

# Pētījumu rezultāti

---

- Iegūtie pētījumu rezultāti rāda, ka mīksto lapu koku koksni var izmantot produkcijas ar augstu pievienoto vērtību ražošanai, kā arī enerģijas pārveidošanai.
- Tirgus pētījumi liecina, ka gan iekšzemē, gan arī eksporta tirgos ir pieprasījums pēc koksnes izstrādājumiem, kuri ražoti no mīksto lapkoku koksnes.
- Tas ir svarīgi Latvijas tautsaimniecībai kopumā un sevišķi mežrūpniecības nozarei, kuras produkcija tiek galvenokārt eksportēta.

# LLU VPP 2. projekta izpildes Rezultatīvie rādītāji (R) 2009.gadā

<b>Rezultatīvie rādītāji</b>	<b>Pārbaudāmas auditējamas vērtības</b>	<b>Skaitis</b>
<b>R1</b>	<b>Zinātniskās publikācijas starptautiskos un vietējos izdevumos</b>	<b>22</b>
<b>R2</b>	<b>Ziņojumi konferencēs</b>	<b>11</b>
<b>R3</b>	<b>Izstrādātas metodikas</b>	<b>3</b>
<b>R4</b>	<b>Eksperimentālie paraugi</b>	<b>8</b>
<b>R5</b>	<b>Izejas dati pilotiekārtas projektēšanai</b>	<b>1</b>
<b>R6</b>	<b>Tehnoloģiskās shēmas, instrukcijas, tehnoloģiskais reglaments, TN</b>	<b>3</b>
<b>R7</b>	<b>Laboratorijas pētniecības un eksperimentālās iekārtas</b>	<b>5</b>
<b>R8</b>	<b>Patentu pieteikumi</b>	<b>1</b>
<b>R9</b>	<b>Mācību līdzeklis studentiem</b>	<b>2</b>
<b>R10</b>	<b>Promocijas darbs aizstāvēts</b>	<b>1 + 1 pieņemts</b>

# Paldies par uzmanību!

