



LATVIJAS VALSTS
KOKSNES ĶĪMIJAS
INSTITŪTS



VALSTS PĒTĪJUMU PROGRAMMAS - Atklāšanas konference
Lauksaimniecības un meža resursu izpēte drošas un noturīgas
Latvijas attīstībai” 2026.–2028. gadam

PROJEKTA NR. VPP-ZM-Lauksaimniecība-2026/1-0004

Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz
ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku
un ekonomisko drošību.

ForestRoute-LV

Jānis Rižikovs, Dr.sc.ing.

DP4 vadītājs

Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts,
Biorafinēšanas laboratorija,

Rīga, LVKĶI, 10.09.2026.



4. Darba paka

Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1. Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

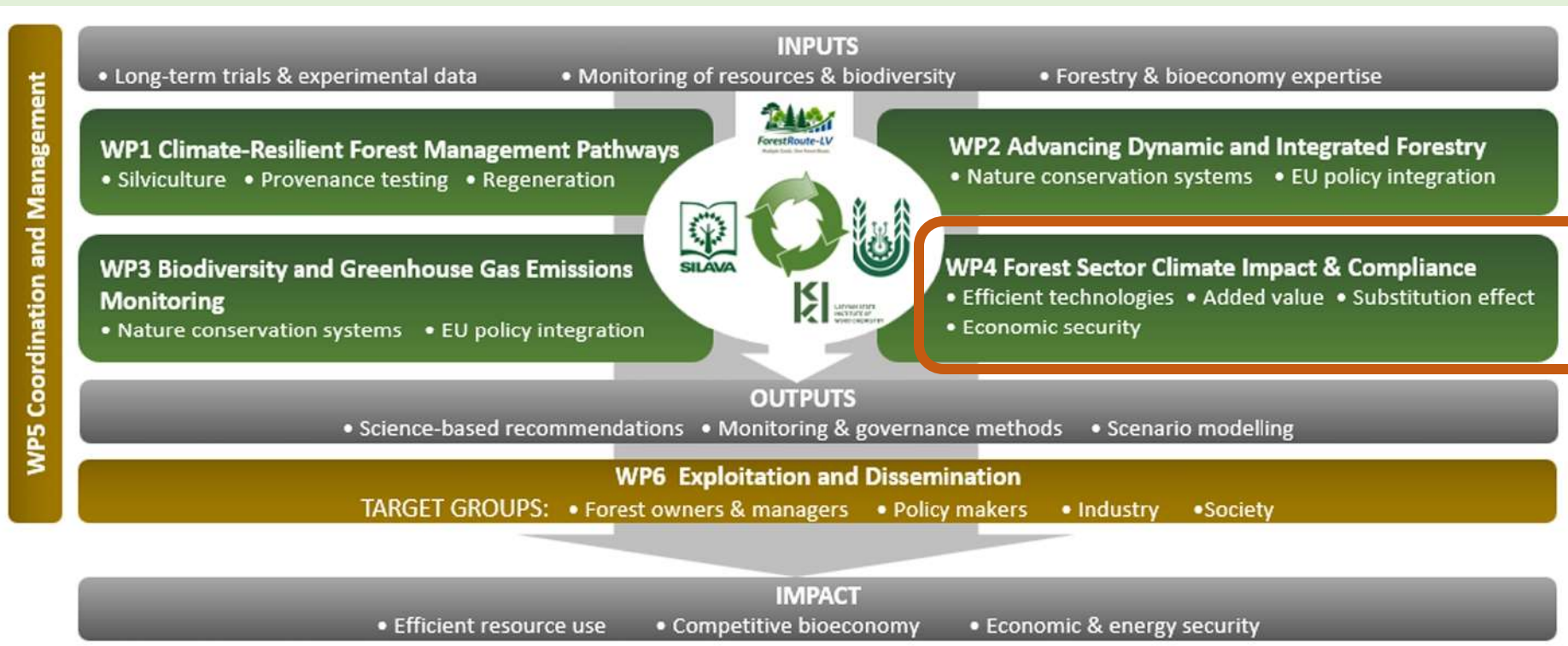
A4.1.1 – Koksnes materiāli

A 4.1.2 – Koksnes skaidu materiāli

A 4.1.3 – Mizas un zaļās biomasas pārstrāde

T.4.2. Aizvietošanas efekta izvērtējums

T.4.3. Normatīvā atbilstība, standartizētas metodes un praktiskās rekomendācijas



DP4 būs vairāki pētījumu objekti ar uzsvaru uz vietējo meža resursu izmantošanu un koksnes racionālu izmantošanu, kā arī uz meža nozares ietekmi uz klimatu un atbilstību RED III prasībām:

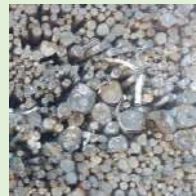
Izejvielas

Latvijas izplatītākās koksnes sugas - priele un bērzs (dažās aktivitātēs arī melnalksnis un apse) un to pārstrādes blakusplūsmas:

- Skujukoku zāgu skaidas, miza un zaļā biomasa.
- Lapu koksne - skaidas, mazidmensiju koksne un miza.



SIA BF Esse,
AS "Biolat" un
AS "Everlab"



Latvijas
Finieris



T.4.1. Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi



LATVIJAS VALSTS
KOKSNES ĶĪMIJAS
INSTITŪTS



T.4.2. Aizvietošanas efekta izvērtējums

T.4.3. Normatīvā
atbilstība,
standartizētas
metodes un
praktiskās
rekomendācijas



WP4 Galvenie mērķi:

- Izstrādāt inovatīvas tehnoloģijas un produktus līdz TRL 4-5;
- Izvērtēt CO2 aizvietošanas efektu
- Izvērtēt normatīvo atbilstību RED III un izstrādāt standartizētas metodes ilgtspējības un siltumnīcefekta gāzu ietaupījuma kritērijiem biomasai, ko izmanto enerģijas ražošanā

Darba uzdevumi tika definēti VPP uzsaukuma noteikumos.

4. Darba paka (3 uzdevumi, 15 aktivitātes)

Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1. Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi (Jānis Rižikovs – LVKĶI)

A4.1.1 – Koksnes materiāli

A.4.1.1.1 Lamelāru un liekti līmētu produktu izstrāde no maza diametra bērza un apses kokmateriāliem. E.Kuka – LVKĶI

A.4.1.1.2 Elektroķīmisko bio-oglekļa materiālu ieguves optimizācija. Aivars Žūriņš – LVKĶI

A.4.1.1.3 Termiskās modifikācijas procesa slāpekļa vidē attīstība. Juris Grīniņš – LVKĶI

A4.1.2 – Koksnes skaidu materiāli

A.4.1.2.1 Kokskaidu plātnes no otrreizēji pārstrādātiem resursiem un bioloģiskās izcelsmes saistvielām. Ramūnas Tupčauskas – LVKĶI

A.4.1.2.2 Bioloģiski noārdāmi micēlija kompozītmateriāli (MK). Ilze Irbe – LVKĶI

A.4.1.2.3 Videi draudzīgā kompozītmateriāla izstrādāšana no bērza koksnes mehāniskas pārstrādes blakus produktiem virtuves detaļu izgatavošana ar uzlabotām ekspluatācijas īpašībām. Anrijs Verovkins – LVKĶI

A4.1.3 – Mizas un zaļās biomasas pārstrāde

A.4.1.3.1 Poliuretāna kompozītmateriāli no biobāzētiem polioliem un koksnes pārstrādes atlikumiem. Aiga Ivdre – LVKĶI

A.4.1.3.2 Antibakteriāls ekstrakts un lēnās iedarbības organiski minerālais mēslojums no mizas. Maris Lauberts – LVKĶI

A.4.1.3.3 Uz lignīna bāzes izstrādāti enterosorbenti un celulozes masa no skujkoku zaļās biomasas. Aleksandrs Aršāņica – LVKĶI

A.4.1.3.4 Ar koku mizas izcelsmes bioaktīvajiem savienojumiem bagātinātas elektrovērptas hitozāna nanošķiedras. Laura Andže – LVKĶI

T.4.2. Aizvietošanas efekta izvērtējums (Uldis Spulle – LBTU)

A.4.2.1 ISO 13391:2025 prasībām atbilstošas nacionālās metodikas izstrāde. Artūrs Bukonts – LBTU/Kokrūpniecības federācija

A.4.2.2 Latvijas meža nozares kopējā aizstāšanas potenciāla novērtējums. Edvīns Grants – LBTU

A.4.2.3 Apaļkoku kvalitātes novērtēšanas metožu izstrāde, izmantojot datorredzi. Jānis Magaznieks – LBTU

T.4.3. Normatīvā atbilstība, standartizētas metodes un praktiskās rekomendācijas (Aleksejs Nipers - LBTU)

A.4.3.1 Izstrādāt standartizētus, uz zinātni balstītus atbilstības risinājumus, kas saskaņoti ar ES Taksonomijas regulas tehniskajiem pārbaudes kritērijiem un meža apsaimniekošanas prasībām.

A.4.3.2 Izveidot vienotu, uz zinātni balstītu sistēmu RED III direktīvas prasību interpretācijai



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

A 4.1.1 Koksnes materiāli

A 4.1.1.1 Lamelāru un liekti līmētu produktu izstrāde no maza diametra bērza un apses kokmateriāliem

Edgars Kuka – LVKĶI

WP 4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T 4.1	Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
A 4.1.1	Koksnes materiāli
A.4.1.1.1	Lamelāru un liekti līmētu produktu izstrāde no maza diametra bērza un apses kokmateriāliem. E.Kuka LVKĶI

Problēma:

1. Bērza un apses mazdimensiju apaļoknes resursu izmantošana mazas pievienotās vērtības produktos.
2. Lapu koku koksnes līmēšanas tehnoloģija nav vēl pilnībā attīstīta.
3. Ierobežots produktu klāsts.

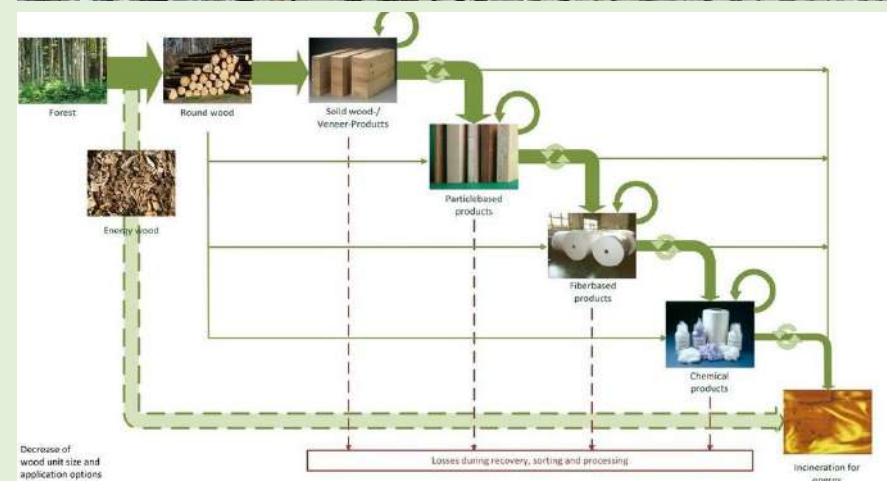
Risinājums:

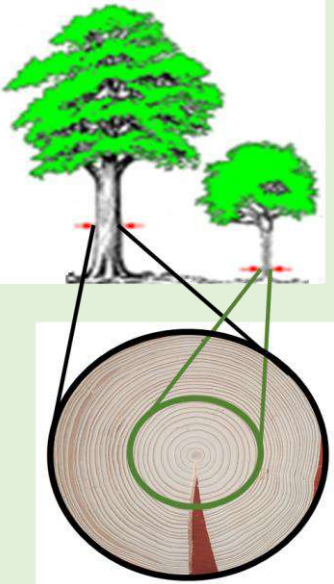
1. Juvenīlā koksne, kas var nodrošināt lielāku izturību pret delaminēšanos.
2. Izstrādāt koksnes līmēšanas tehnoloģiju, pielāgojot virsmas apstrādi.
3. Liekti līmētu produktu izstrāde, paplašinot pielietojšanas iespējas.

Ieguvums:

1. Augstākas pievienotās vērtības produkti ar ilgāku lietošanas laiku.
2. Alternatīvi produkti videi nedraudzīgākiem materiāliem.
3. Jaunas zināšanas lapu koku koksnes līmēšanā.

TRL: 2 => 4

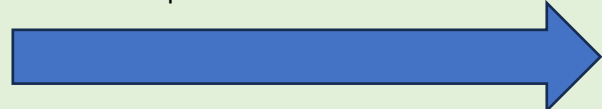




LVMI Silava
(horizontālā sadarbība)

Materiāls: **apse** (*Populus tremula*)
bērzs (*Betula spp.*)
Izcelsme: Meža kopšanas cirtes

Līmēšana ar D4 vienkomponta poliuretāna līmēm



Līmēšanas uzlabošana

- Virsmas priekšapstrāde
- Praimeru izmantošana
- Līmēšanas apstākļi



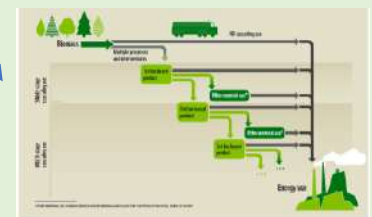
Detalizēta izpēte:
• Virsmas īpašības
• Līmes šuves



Delaminēšanās testi



Vides ieguvumi





4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

A 4.1.1 Koksnes materiāli

A 4.1.1.2 Elektroķīmisko bio-oglekļa materiālu ieguves optimizācija

Aivars Žūriņš – LVKĶI

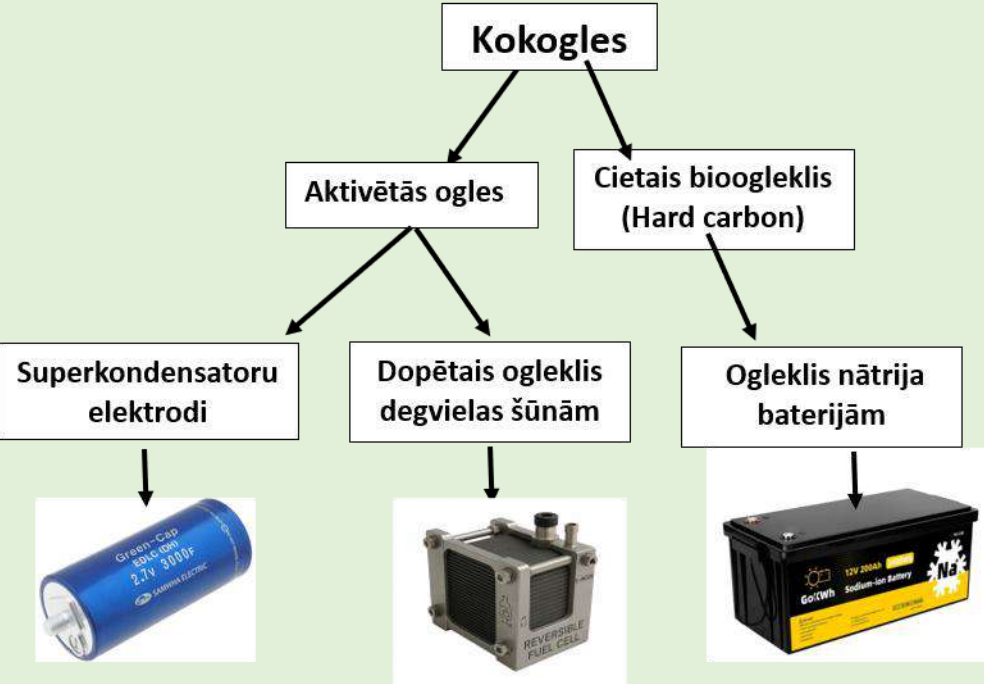
Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)

WP 4.	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T.4.1.	Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
A 4.1.1	Koksnes materiāli
A.4.1.1.2	Elektroķīmisko bio-oglekļa materiālu ieguves optimizācija. A.Žūriņš – LVKĶI

- **Problēmas uzstādījums:** Strādājot pie elektroķīmisko bio-oglekļa materiālu ieguves, izmantojot Latvijā ražotās kokogles, saskārāmies ar problēmu, ka atkarībā no iegādātās partijas būtiski atšķiras iegūto bio-oglekļa materiālu īpašības (virsmas laukums un poru sadalījums).
- **Risinājums:** Noskaidrot izejvielas – kokogļu ieguves apstākļu (koku suga, karbonizācijas beigu temperatūra) ietekmi uz bio-oglekļa materiālu gala īpašībām un izstrādāt tehniskās prasības izejvielām saistībā ar rekomendācijām ražotājiem.
- Horizontālā sadarbība ar projektu HORIZON-CL4-2022-DIGITAL-EMERGING-02-18 “Atomic Layer-coated Graphene Electrode-based Micro-flexible and Structural Supercapacitors” (ARMS)
- **TRL: no 2 uz 4;**
- Potenciālā ieinteresētā industrija Latvijā ir kokogļu ražotāji, piemēram “KRK Vidzeme”, kuru produkciju būs iespējams izmantot jaunu produktu ar augstāku pievienoto vērtību ražošanai.



A.4.1.1.2 “Elektroķīmisko bio-oglekļa materiālu ieguves optimizācija” plānotie nodevumi



A gala nodevumi	Skaits, kas plānots VPP pieteikuma
Publikācijas Q1-2	1
Publikācijas citas	1
Konferences	1
Produktu prototipi	1
Rekomendācijas politikas veidotājiem	1
Rekomendācijas industrijai	1
Projektu pieteikumi	1



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

A 4.1.1 Koksnes materiāli

A 4.1.1.3 Termiskās modifikācijas procesa slāpekļa vidē attīstība

Juris Grīniņš – LVKĶI

Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)

WP 4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T 4.1	Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
A 4.1.1	Koksnes materiāli
A.4.1.1.3	Termiskās modifikācijas procesa slāpekļa vidē attīstība. J.Grīniņš – LVKĶI

Koksnes materiālam ir vairāki trūkumi – uzsūc mitrumu un ūdeni, kā ietekmē tie uzbriest un plaisā, vāja krāsas noturība UV iedarbībā, vāja izturība pret trupēšanu, pelējumu, zilējumu.



Koksnes īpašības var uzlabot, izmantojot termisko modifikāciju (TM), kas ir tehnoloģiski vienkāršs paņēmiens, kurā neizmanto ķīmiskus reaģentus, impregnēšanu, žāvēšanu vai polimerizāciju.

TM koksni pielieto objektiem āra un paaugstināta mitruma apstākļos bez kontakta ar augsni - ēku fasādēm, terasēm, žogiem, logiem, dārza aprīkojumam, mēbelēm u.c.



Iepriekšējos LVKĶI pētījumos pierādīts, ka TM slāpekļa vidē pie spiediena ir efektīvāks TM paņēmiens par tirgū šobrīd dominējošo Thermowood procesu jo:

- 1) tiek izmantota zemāka (160-180°C) apstrādes temperatūra nekā Thermowood procesā (190-230°C);
- 2) īsāks kopējais apstrādes cikla laiks (16-19 h) nekā Thermowood procesā (44-70 h);
- 3) mazāks elektroenerģijas patēriņš un izmaksas procesā.

A.4.1.1.3 gala nodevumi	Skaitis, kas plānots VPP pieteikuma	Piezīmes
Publikācijas Q1-2	1	
Konferences	1	
Produktu prototipi	1	TRL3 uz TRL4
PhD darbi	1	G.Sosins

- Projektā paredzēts attīstīt tehnoloģiju no **TRL3 uz TRL4**
- Kokrūpniecības industrijas un termiski modificētas koksnes ražotāji, kam interesē jaunā tehnoloģija- SIA “Ošukalns” un SIA “NDB timber”
- Projekta ietvaros plānots veikt termiski modificētas koksnes īpašību pārbaudi, kas iegūta, izmantojot optimālus apstrādes procesa parametrus, īpašu uzmanību pievēršot vielām un to sastāvam, kas veidojas termiskās apstrādes procesā un koksnes ekspluatācijas laikā.
- Iegūtie dati ļaus novērtēt procesa izmaksas un efektivitāti salīdzinājumā ar tirgū pašlaik pieejamajiem dominējošajiem TM procesiem (Thermowood un Wood treatment technology), kā arī formulēt ieteikumus kokapstrādes nozarei par attīstības un investīciju iespējām šajā nozarē.



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

A 4.1.2 Koksnes skaidu materiāli

A 4.1.2.1 Kokskaidu plātnes no otrreizēji pārstrādātiem resursiem un bioloģiskās izcelsmes saistvielas

Ramūnas Tupčiauskas – LVKĶI

Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)



WP 4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T 4.1	Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
A.4.1.2	Koksnes skaidu materiāli
A 4.1.2.1	Kokskaidu plātnes no otrreizēji pārstrādātiem resursiem un bioloģiskās izcelsmes saistvielas. R.Tupčiauskas - LVKĶI



TRL 3 => 5

- Optimizācija
- Emisiju balance
- Prototips







polymers

an Open Access Journal by MDPI

Development of Suberinic Acids-Bonded Medium-Density Particleboard

Ramunas Tupciauskas; Andris Berzins; Gunars Pavlovics; Rudolfs Berzins; Martins Andzs; Janis Rizikovs

Polymers **2026**, Volume 18, Issue 4, 487



A4.1.2.1 gala nodevumi	Skaitis, kas plānots VPP pieteikumā	Piezīmes (ja šobrīd jau var norādīt, ko konkrētāk, tad norādīt!)
Publikācijas Q1-2	1	
Konferences	1	
Produktu prototipi	1	900 x 900 x 16 mm - TRL 3 => 5
Info sociālajos tīklos, utt.	1	LinkedIn



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

A 4.1.2 Koksnes skaidu materiāli

A 4.1.2.1 Bioloģiski noārdāmi micēlija kompozītmateriāli (MK).

Ilze Irbe – LVKĶI

Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)

WP4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T4.1	Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
A4.1.2	Koksnes skaidu materiāli
A4.1.2.2	Bioloģiski noārdāmi micēlija kompozītmateriāli (MK). I.Irbe – LVKĶI

Problēma – globālā **plastmasas atkritumu** krīze, augošā atmosfēras **CO₂ koncentrācija** un **klimata pārmaiņas** rada nepieciešamību attīstīt **inovatīvus biomateriālus**

Risinājums - **alternatīva naftas** bāzētiem produktiem - **micēlija kompozītmateriāli (MK)** no atjaunojamiem meža resursiem - sēņu izolātiem un koksnes pārstrādes atlikumiem

MK 100% dabīgi:

1. Piesaista un saglabā biogēno oglekli materiālā;
2. Zems enerģijas patēriņš un minimālas CO₂ emisijas izveides procesā.

Galvenie procesi:

- Inovatīvu MK matricu izstrāde – putu un presētie MK
- Izgatavošanas apstākļu optimizācija (sēņu izolāti, substrāts, inkubācija, presēšana)
- Svarīgāko tehnoloģisko īpašību izvērtēšana (fizikālās, mehāniskās, mitruma īpašības) un uzlabošana (dabīgie pārklājumi)
- Dzīves cikla novērtējums saskaņā ar ISO 13391:2025, galveno uzmanību pievēršot CO₂ emisijām

TRL: 2 => 4

Pielietojums: iepakojums, būvniecības materiāli

Sadarbība ar **LVMi Silava** Meža fitopatoloģijas un mikoloģijas grupu
Potenciālā industrija Latvijā un EU: **izolācijas materiālu un skaidu plātņu ražotāji**



Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)



A gala nodevumi	Skaitis, kas plānots VPP pieteikumā	Piezīmes
Publikācijas Q1-2	1	Materiālu zinātne
Publikācijas citas	1	Konferenču materiāli – kopsavilkumi līdz 1 lpp.
Konferences	1	Stenda referāts vai prezentācija
Produktu prototipi	1	Inovatīvi putu un presētie MK prototipi - iepakojuma un/vai būvniecības nozarei - TRL: 2 => 4
Projektu pieteikumi	1	FLPP
MSc darbi	1	LU Medicīnas un dzīvības zinātņu fakultāte (MDZF)
Info sociālajos tīklos, utt.	2	KĶI mājaslapa, LinkedIn, Facebook



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

A 4.1.2 Koksnes skaidu materiāli

A 4.1.2.3 Videi draudzīgā kompozītmateriāla izstrādāšana no bērza koksnes mehāniskas pārstrādes blakus produktiem virtuves detaļu izgatavošana ar uzlabotām ekspluatācijas īpašībām

Anrijs Verovkins – LVKĶI

WP 4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T 4.1	Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
A 4.1.2	Koksnes skaidu materiāli
A.4.1.2.3	Videi draudzīgā kompozītmateriāla izstrādāšana no bērza koksnes mehāniskas pārstrādes blakus produktiem virtuves detaļu izgatavošana ar uzlabotām ekspluatācijas īpašībām. A.Verovkins - LVKĶI

Pētījuma aktualitāte: Koksnes-polimēra kompozītmateriāliem uz poliolefīnu bāzes, *kurus plaši izmanto kā būvniecības materiālus*, ir nepietiekama ugunsdrošība, kas negatīvi ietekmē to ekspluatācijas īpašības. Tādu kompozītu ugunsdrošība ir būtiska, piemēram, kad šie materiāli tiek izmantoti konstrukciju sastāvdaļās, piemēram, virtuves mēbeļu interjerā.

Lai risinātu šo problēmu, ražotāji ir izstrādājuši dažādus **liesmas slāpētājus**, lai uzlabotu koksnes-polimēra kompozītmateriālu ugunsdrošību. Taču komerciālie liesmas slāpētāji ir sintētiskie produkti, kuri nav biodegradējami dabiskā vidē.

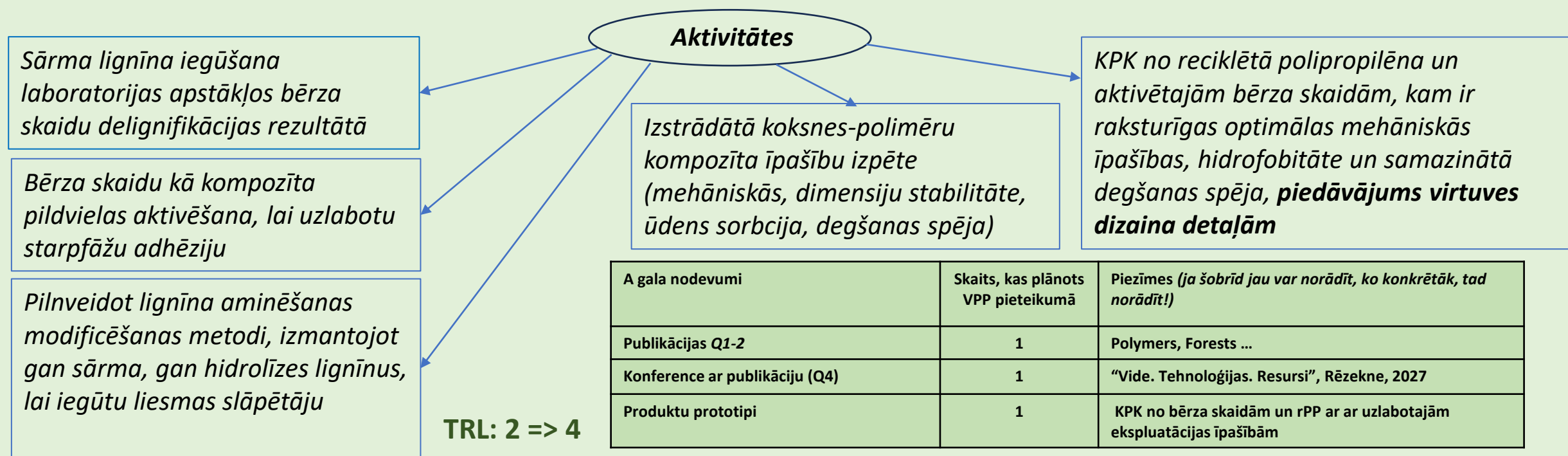
Zināms, ka sintētiskie liesmas slāpētāji, satur halogēnus, fosforu, kā arī slāpekli saturošas vielas formaldehīda veidā. Taču formaldehīda izmantošana palielina negatīvu ietekmi uz vidi un neatbalsta drošas aprites ekonomiku.

Problēmas risinājums: *Izstrādāt jaunu liesmas slāpētāju uz koksnes polimēra – lignīna bāzes, kas satur slāpekļa savienojumus, izmantojot pilnveidoto aminēšanas modificēšanas metodi, bez formaldehīda un citu kaitīgu vielu pielietošanas.*



Projekta **mērķis**: iegūt videi draudzīgu kompozītmateriālu, kas piemērots virtuves dizaina detaļām, no **reciklētā polipropilēna** un **bērza koksnes** blakusprodukta ar uzlabotām ekspluatācijas īpašībām, integrējot to sastāvā biorafinēšanas produktus - izstrādāto **lignīna liesmas slāpētāju** un **suberīnskābes kā lubrikantu**. **Kā lignīnus izmantos – bērza sārma lignīnu, iegūts no bērza skaidām biorafinēšanas rezultātā un enzimatisko hidrolīzes lignīnu.**

No dzīves cikla novērtējuma viedokļa, ņemot vērā ekonomiskās, sociālās un vides kategorijas, izstrādāto kompozītu var uzskatīt par “zaļu”, jo tas ietver koksnes mehāniskās pārstrādes blakusproduktu un koksnes biorafinēšanas produktus – lignīna liesmas slāpētāju un suberīnskābes. Bez tam, lignīna liesmas slāpētāja iegūšanā netiks izmantoti kaitīgie reaģenti, tajā skaitā formaldehīds.





4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

A 4.1.2 Koksnes skaidu materiāli

A 4.1.2.4 Vietējā *Phlebiopsis gigantea* bioloģiskā kontroles līdzekļa ieguve pilota mērogā

Oskars Grīgs – LVKĶI

Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)

WP4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T.4.1	Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
A 4.1.2	Koksnes skaidu materiāli
A.4.1.2.4	Vietējā <i>Phlebiopsis gigantea</i> bioloģiskā kontroles līdzekļa ieguve pilota mērogā. O.Grīgs – LVKĶI

Problēma - sakņu piepes (*Heterobasidion* spp.) izplatības apkarošana



Heterobasidion spp.

TRL 3 => 4

Risinājums - celmu apstrāde ar lielo pergamentsēni *Phlebiopsis gigantea*



A. $(1.10 \pm 0.31) \times 10^7$ (95% CI) (oīdijas/g cietā substrāta), 28. dienā iesala ekstrakta 50 g/L barotne (šķidr substrāts)

B. $(24.73 \pm 5.09) \times 10^7$ (95% CI) (oīdijas/g cietā substrāta), 28. dienā priežu ēveļskaidas ar 10 % kviešu kliju piedevu (ciets substrāts)

Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)

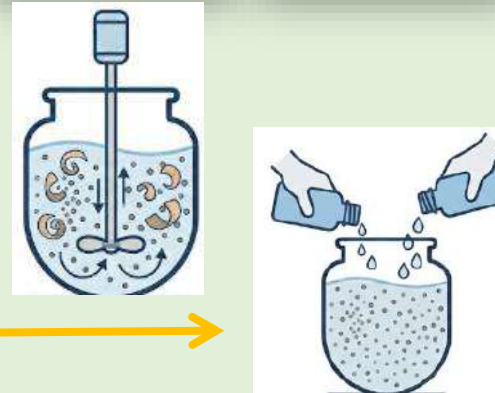
1. Kultivācijas mērogošana

- soļi 10, 50 L kastēs
- substrāta sastāvs, mitrums, aerācija, kultivēšanas laiks



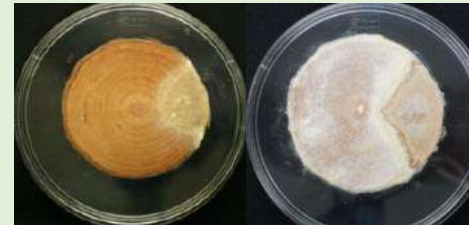
2. Oīdiu ieguve

- noskalošana
- Kvantificēšana un dzīvotspējas novērtēšana



3. Oīdiu šķidrās formulācijas ieguve

- Stabilizatoru pievienošana
- Uzglabāšanas termiņa novērtēšana



4. Preparāta efektivitātes novērtējums

- Laboratorijas testi uz koksnes diskam



5. CO₂ emisiju samazinājuma novērtējums

- Ņemot vērā skujkoku platības, kas var tikt pasargātas no saķņu trapes (*Heterobasidion* spp.)



A gala nodevumi	Skaitis, kas plānots VPP pieteikumā	Piezīmes (ja šobrīd jau var norādīt, ko konkrētāk, tad norādīt!)
Publikācijas citas	1	
Konferences	1	
Produktu prototipi	1	Šķidrā produkta formulācijas prototips TRL 3 => 4



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

A 4.1.3 Mizas un zaļās biomasas pārstrāde

A 4.1.3.1 Poliuretāna kompozītmateriāli no biobāzētiem polioliem un koksnes pārstrādes atlikumiem

Aiga Ivdre – LVKĶI

WP4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T4.1	Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
A4.1.3	Mizas un zaļās biomasas pārstrāde
A 4.1.3.1	Poliuretāna kompozītmateriāli no biobāzētiem polioliem un koksnes pārstrādes atlikumiem. A.Ivdre - LVKĶI

Logu montāžas mezgli – kritiska zona ēkas energoefektivitātē:

- siltuma tilti rada būtiskus siltumenerģijas zudumus;
- samazina ēkas kopējo energoefektivitāti;
- palielināts enerģijas patēriņš nozīmē augstākas apkures izmaksas un CO₂ emisijas.

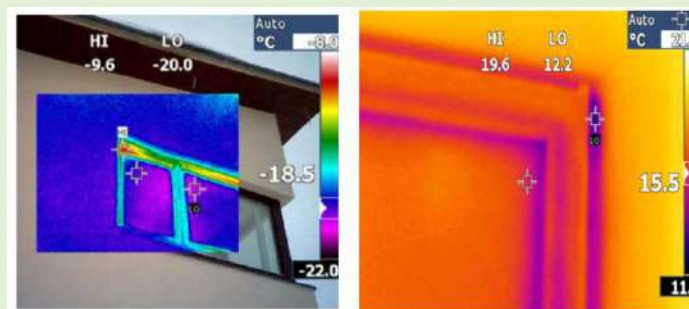


Foto no <https://doi.org/10.3390/buildings12050572>

Pašreizējie risinājumi - ekstrudētā polistirola un augsta blīvuma poliuretāna putuplasta izolācija:

- iegūst no naftas produktiem, tādēļ var radīt būtisku ietekmi uz vidi un augstākas CO₂ emisijas



Nepieciešams strukturāls siltumizolācijas materiāls, kas:

- samazina siltuma tiltus;
- nodrošina mehānisko izturību logu montāžai;
- ir ar mazākām CO₂ emisijām dzīves cikla laikā.

Matrica:

Poliols no atjaunojamām izejvielām - suberīnskābēm (SA)



Pildvielas:

Koksnes pārstrādes atlikumi

- Cietais atlikums no SA iegūšanas
- Miza
- Mizas atlikums pēc ekstrakcijas

legūst no suberīna bērza mizā



A4.1.3.2



Poliuretāna kompozītmateriāls

- Siltumvadītspēja 0,1 W/m·K
- Spiedes stiprība ≥ 10 Mpa
- CO₂ emisiju samazinājums par $\geq 20\%$ salīdzinājumā ar ekstrudēto polistirolu
→ T.4.2.
- Matricas formulācija, pildvielu veids un daudzums, iegūšanas tehnoloģija
- TRL 2→4
- Potenciālā industrija
 - logu ražotāji;
 - logu montāžas/sistēmu ražotāji
 - logu termoprofilu ražotāji;
 - būvmateriālu ražotāji;
 - būvniecības uzņēmumi;
 - koksnes pārstrādes uzņēmumi.

A4.1.3.1 gala nodevumi	Skaitis, kas plānots VPP pieteikuma	Piezīmes
Publikācijas Q1-2	1	
Konferences	1	
Produktu prototipi	1	Poliuretāna kompozītmateriāls kā strukturāls siltumizolācijas materiāls TRL 2→4



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

A 4.1.3 Mizas un zaļās biomasas pārstrāde

A 4.1.3.2 Antibakteriāls ekstrakts un lēnās iedarbības organiski minerālais mēslojums no mizas

Māris Lauberts – LVKĶI

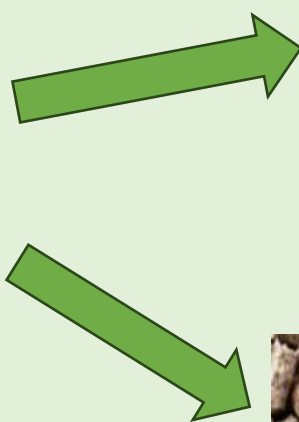
Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)

WP4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T 4.1	Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
A 4.1.3	Mizas un zaļās biomasas pārstrāde
A 4.1.3.1	Antibakteriāls ekstrakts un lēnās iedarbības organiski minerālais mēslojums no mizas. M.Lauberts – LVKĶI

Melnalkšņa miza



lielapjoma kokzāģētavu
atlikums



Pamatprodukts: Antibakteriāls ekstrakts, kas bagātināts ar diarilheptanoīdiem, glicerīna šķīdumā.

Funkcija: Kalpo kā aktīvā sastāvdaļa farmācijas un kosmētikas preparātos (ziedēs, krēmos, hidrogēlos).

Potenciālā industrija, kas ir ieinteresēta: ārstnieciskās kosmētikas un farmācijas ražotāji, piemēram, MADARA Cosmetics, LABRAINS, Silvanols un Grindeks (Latvijā), kā arī Weleda, Bionorica un Pierre Fabre (Eiropā)



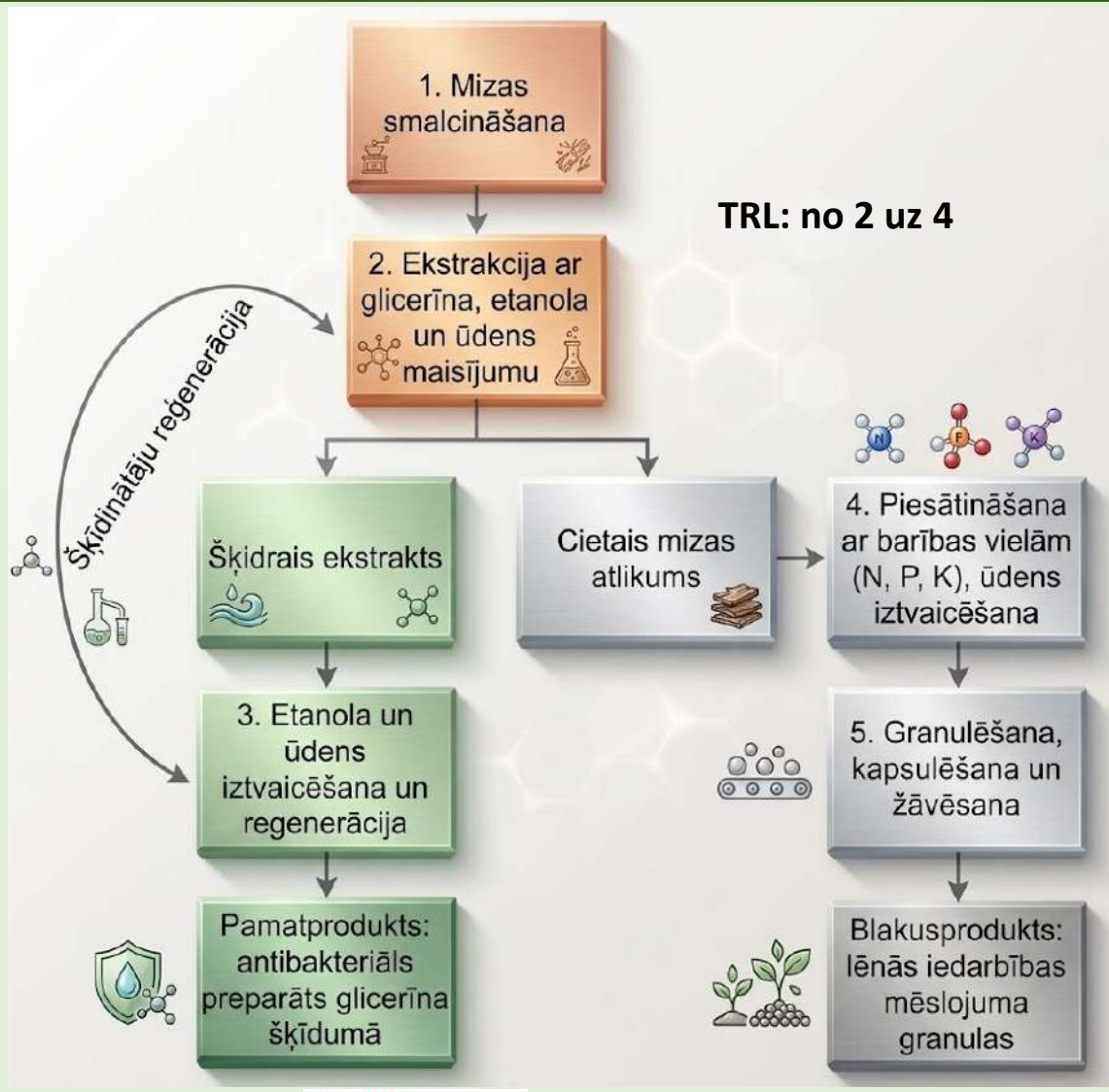
NPK 7:3:6

Blakusprodukts: Modificēts granulēts mizas ekstrakcijas atlikums.

Funkcija: Nesējmatrica kontrolētai augu barības vielu (N, P, K) izdalīšanai un humificējošs augsnes uzlabotājs augsnes veselības veicināšanai ilgtermiņā.

Potenciālā industrija, kas ir ieinteresēta: lauksaimniecības nozares uzņēmumi

Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)



Gala nodevumi	Skaitis, kas plānots VPP pieteikuma	Piezīmes (ja šobrīd jau var norādīt, ko konkrētāk, tad norādīt!)
Publikācijas Q1-2	1	
Konferences	1	
Produktu prototipi	2	Antibakteriālais preparāts un granulēts organo-minerālais mēslojums TRL 2=>4
MSc darbi	1	
Dzīves cikla novērtējuma atskaite	1	Jaunu produktu ražošanas un izmantošanas ietekmes uz vidi novērtējums, izmantojot dzīves cikla analīzes (LCA) metodoloģiju un nosakot starpposma (midpoint) un galamērķa (endpoint) rādītājus (piemēram, klimata pārmaiņu, eutrofikācijas, paskābināšanās un resursu patēriņa potenciālu, kā arī ietekmi uz cilvēka veselību un ekosistēmām).

Horizontalā sadarbība ar 4.2. uzdevumu (Aizstāšanas efekta novērtējums)





4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

A 4.1.3 Mizas un zaļās biomasas pārstrāde

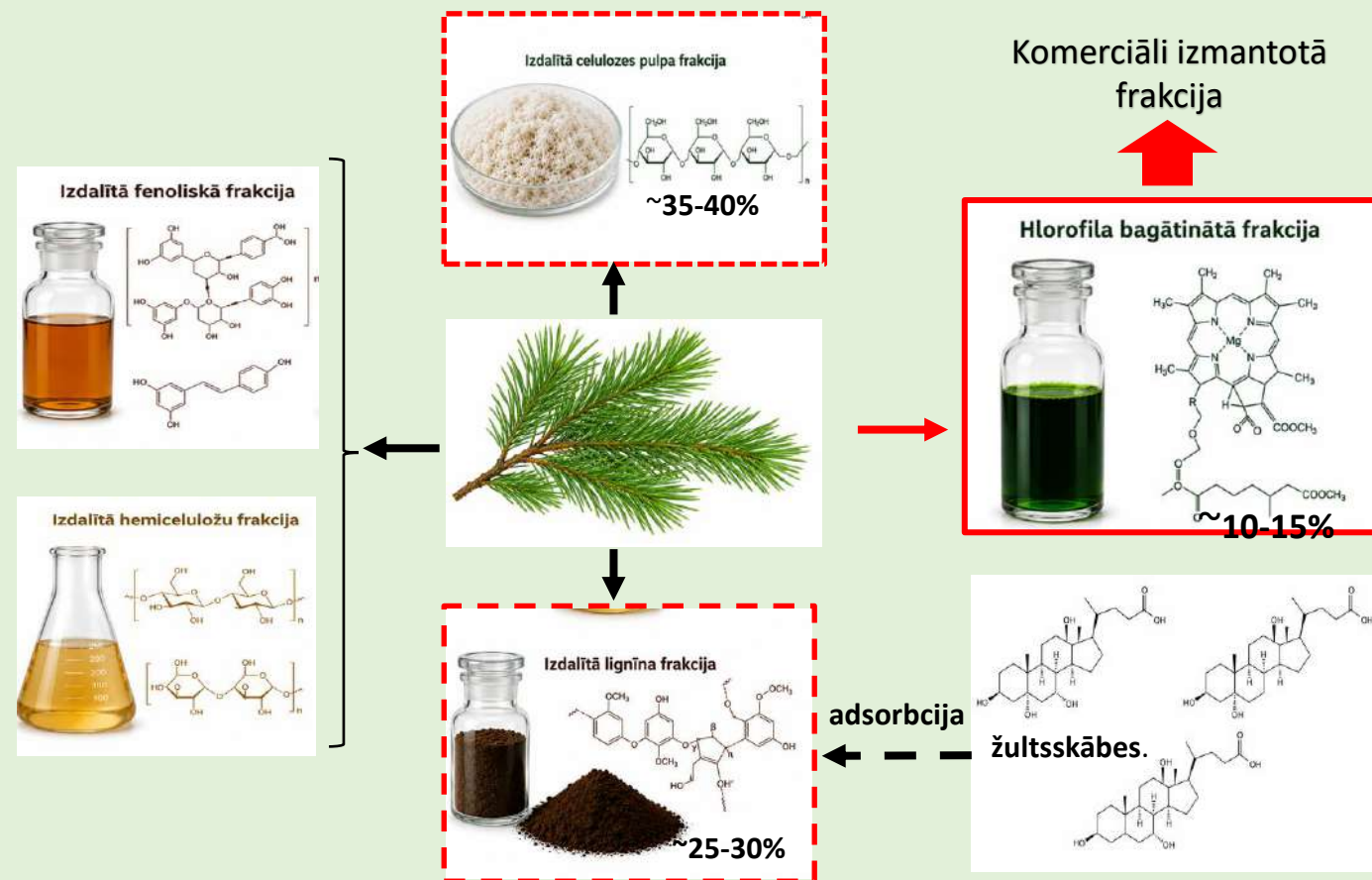
A 4.1.3.3 Uz lignīna bāzes izstrādāti enterosorbenti un celulozes masa no skujkoku zaļās biomasas

Aleksandrs Aršaņica – LVKĶI

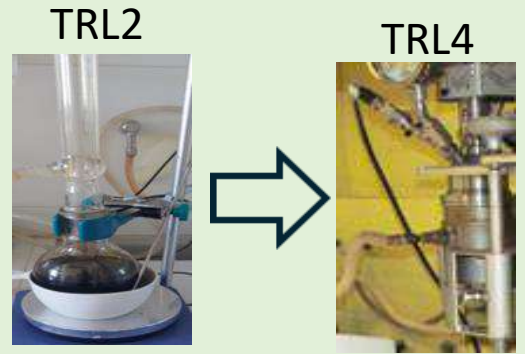
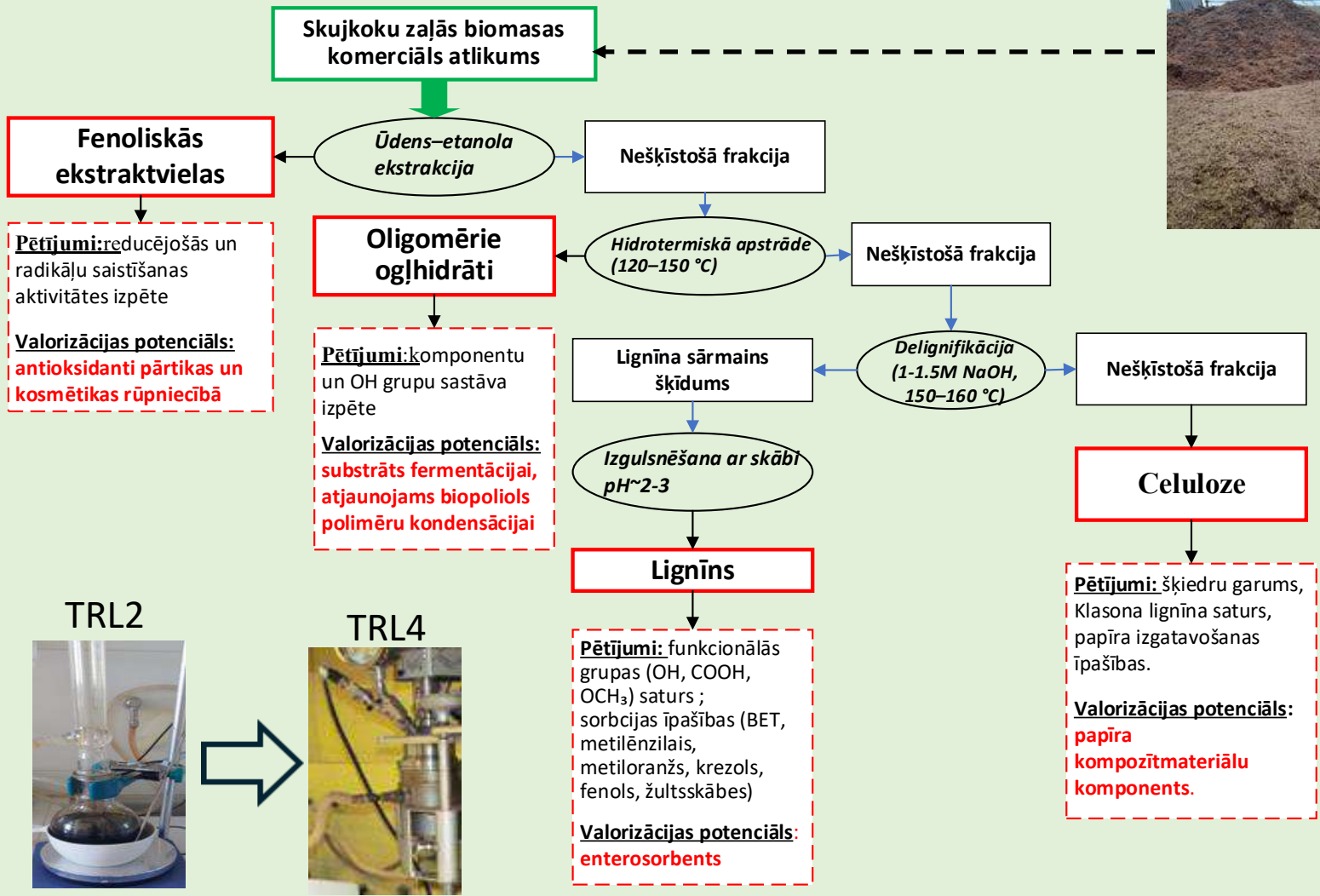
Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)

WP 4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T 4.1	Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
A 4.1.3	Mizas un zaļās biomasas pārstrāde
A.4.1.3.3	Uz lignīna bāzes izstrādāti enterosorbenti un celulozes masa no skujkoku zaļās biomasas. A.Aršāņica - LVKĶI

- **Nepietiekami izmantotas skujkoku mežizstrādes blakusplūsmas**, kas var veidot līdz 78 % no tirgojamās apaļkoksnes apjoma, un kurās zaļā biomasa veido dominējošo frakciju, ir perspektīva izejviela biorafinēšanas stratēģijām.
- Skujkoku zaļās biomasas komerciālā valorizācija galvenokārt ir vērsta uz bioloģiski aktīvo savienojumu, tostarp ēterisko eļļu un hlorofila, ekstrakciju. Latvijas komersanti (**SIA BF Esse**, **AS "Biolat"** un **AS "Everlab"**), sadarbībā ar Latvijas Valsts mežzinātnes institūtu "**Silava**" ražo pārtikas piedevas, kuru pamatā ir bioloģiski aktīvie savienojumi ekstrahēti no skuju zaļās biomasas.
- Pēc bioloģiski aktīvo savienojumu rūpnieciskās ekstrakcijas aptuveni 80 % skujkoku zaļās biomasas (rēķinot pēc sausas masas), kas satur lignocelulozās biomasas galvenās sastāvdaļas — lignīnu un celulozi, paliek neizmantoti. Efektīvu tehnoloģiju trūkums šo atlieku pārvēršanai produktos ar pievienoto vērtību ir būtiska nepilnība meža resursu ilgtspējīgā izmantošanā.
- Šajā projektā tiek īstenota **biorafinēšanas koncepcija**, komerciālo zaļās biomasas atlikumu valorizācijai veicot to frakcionēšanu, īpašu uzmanību pievēršot lignīna un celulozes masas izolēšanai un to izvērtēšanai attiecīgi kā potenciālam dabīgam enterosorbentam un izejvielai papīra ražošanai.



Skujkoku zaļās biomasas atlikumu pārstrādes shēma



Gala nodevumi	Skaitis, kas plānots VPP pieteikumā	Piezīmes (ja šobrīd jau var norādīt, ko konkrētāk, tad norādīt!)
Publikācijas Q1-2	1	Elsevier vai Springer žurnālā
Konferences	1	Starptautiskā konference ar rakstu krājumu iekļautu Scopus datu bāzē
Produktu prototipi	1	Enterosorbenta prototips TRI2 => TRL 4
Rekomendācijas industrijai	1	Ieteikums tehnoloģijas optimizācijai
Info sociālajos tīklos, utt.	3	Facebook, LinkedIn



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi

A 4.1.3 Mizas un zaļās biomasas pārstrāde

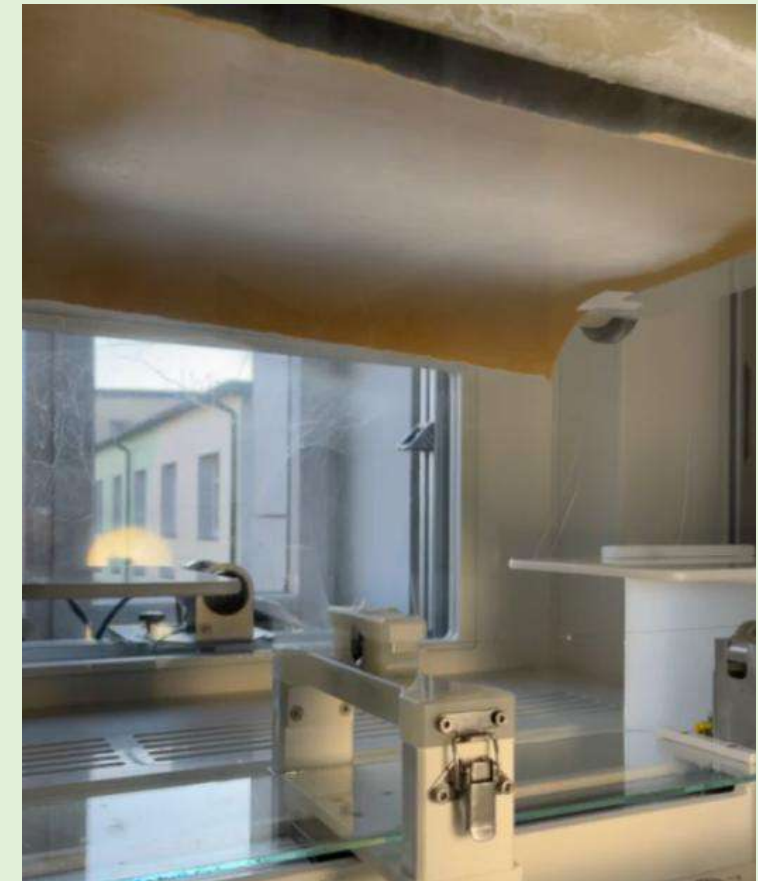
A 4.1.3.4 Ar koku mizas izcelsmes bioaktīvajiem savienojumiem bagātinātas elektrovērptas hitozāna nanošķiedras

Laura Andže – LVKĶI

WP 4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T 4.1.	Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
A 4.1.3.	Mizas un zaļās biomasas pārstrāde
A 4.1.3.4	Ar koku mizas izcelsmes bioaktīvajiem savienojumiem bagātinātas elektrovērptas hitozāna nanošķiedras. L.Andže - LVKĶI

Problēma

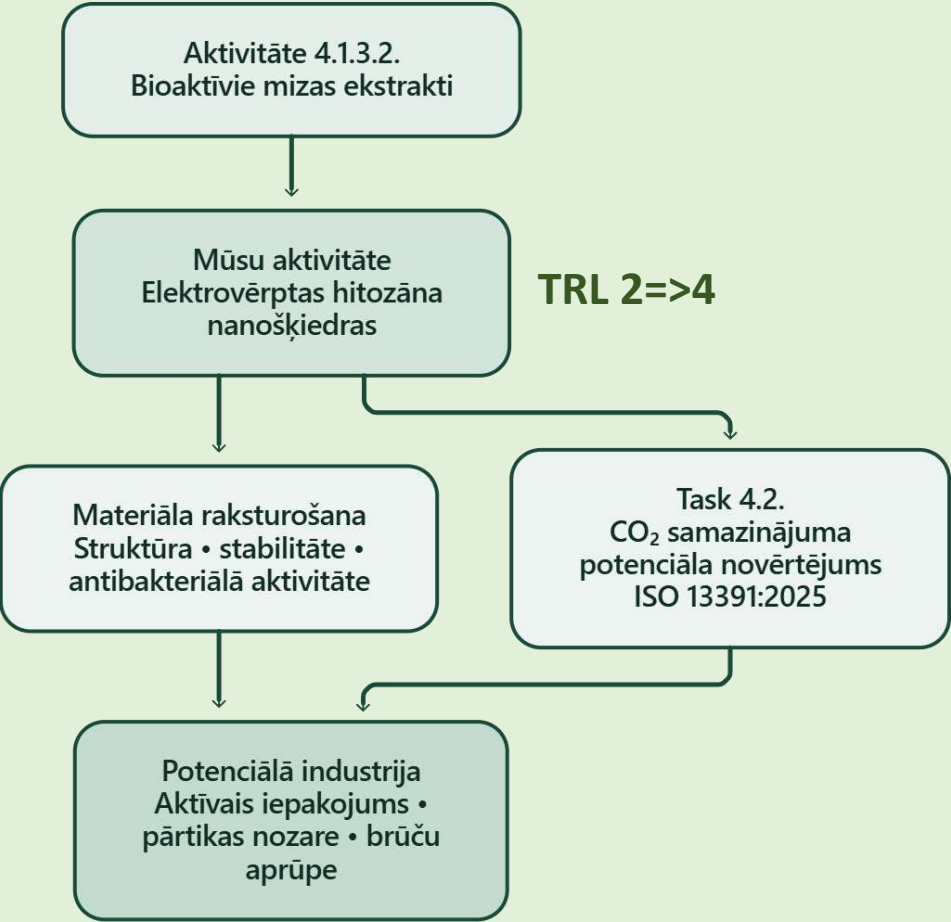
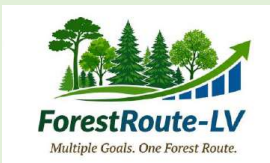
- **Koku miza** ir nepietiekami izmantots meža industrijas blakusprodukts, lai gan tās **ekstrakti** satur vērtīgus **bioaktīvos savienojumus**.
- Daudzi **iepakojuma un brūču aprūpes materiāli** joprojām ir **fosilas izcelsmes**, savukārt esošajos **antibakteriālajos risinājumos** izmanto **metālus vai sintētiskas piedevas**.
- Trūkst mērogojamas tehnoloģijas mizas ekstraktu integrēšanai stabilos, bioloģiski noārdāmos nanošķiedru materiālos.



Risinājums

Mērogojami ražotas elektrovērptas hitozāna nanošķiedras ar integrētiem mizas bioaktīvajiem ekstraktiem un antibakteriālu funkcionalitāti aktīvā iepakojuma un brūču aprūpes materiāliem.

Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)



A gala nodevumi	Skaits, kas plānots VPP pieteikuma	Piezīmes (ja šobrīd jau var norādīt, ko konkrētāk, tad norādīt!)
Publikācijas Q1-2	1	Koku mizas bioaktīvo ekstraktu ietekme uz bezdatu elektrovērpstu hitozāna nanšķiedru struktūru, stabilitāti un antibakteriālo aktivāti.
Datu bāzes	1	Datu kopa par izstrādāto materiālu strukturālajām, fizikāli ķīmiskajām un antibakteriālajām īpašībām
Produktu prototipi, tehnoloģijas	2	Antibakteriāls hitozāna nanšķiedru materiāls ar koku mizas bioaktīvajiem ekstraktiem un Mērogojama materiāla iegūšana ar bezdatu elektrovērpšanu un bioloģiskas izcelsmes šķērssaistīšanu - TRL 2=>4
Projektu pieteikumi	1	Potenciāli ERANET, EROSTAR vai FLPP par antibakteriāliem gudrajiem iepakojumiem

No mizas ekstraktiem līdz bioaktīvam nanošķiedru prototipam un novērtētam CO₂ samazināšanas potenciālam.



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.2 Aizvietošanas efekta izvērtējums (Uldis Spulle – LBTU)

A 4.2.1 ISO 13391:2025 prasībām atbilstošas nacionālās metodikas izstrāde

Artūrs Bukonts – LBTU/Kokrūpniecības federācija

Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)



WP4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T 4.2	Aizvietošanas efekta izvērtējums
A 4.2.1	ISO 13391:2025 prasībām atbilstošas nacionālās metodikas izstrāde. A.Bukonts – LBTU/Kokrūpniecības federācija

PROBLĒMAS PIETEIKUMS:

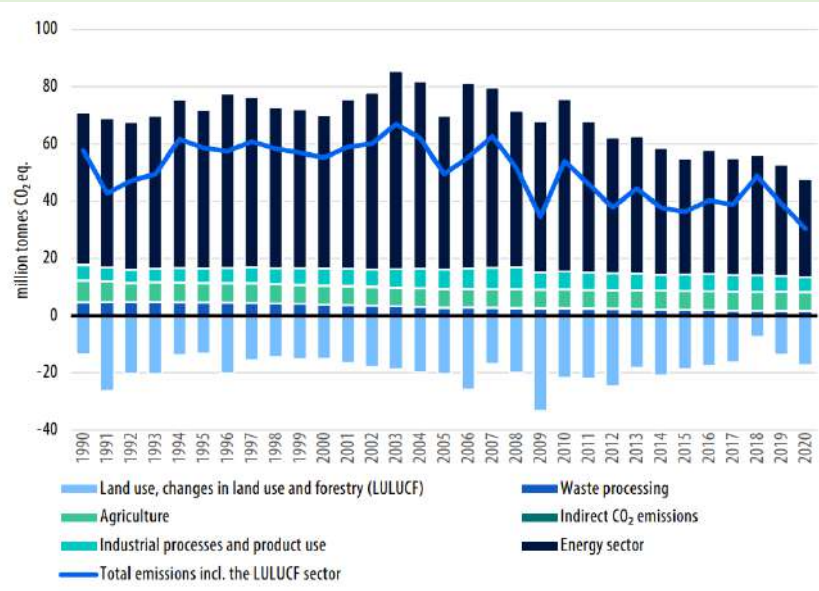
Koksnes produktu aizvietošanas efekts ES līmenī netiek atsevišķi uzskaitīts kā meža sektora emisiju samazinājums, tomēr aizvien vairāk tiek atzīts, ka tā radītie ieguvumi var izpausties kā zemākas emisijas citās tautsaimniecības nozarēs.

Pētnieku un, sekojoši, politikas veidotāju uzmanība tiek pievērsta tam, kā šo ieguldījumu metodoloģiski novērtēt un iekļaut plašākā meža nozares klimata devuma skatījumā. šāda pieeja tiek analizēta arī Eiropas Komisijas JRC un Knowledge Centre for Bioeconomy darbā, kur kopā vērtē meža oglekļa piesaisti, oglekļa uzkrājumu koksnes produktos un materiālu aizvietošanas potenciālu.

Koksnes produktu izmantošana var aizvietot fosilus un emisiju ietilpīgus materiālus, tādējādi radot potenciāli novērstas SEG emisijas. Tomēr aizvietošanas faktori būtiski atšķiras atkarībā no produkta, tā pielietojuma, aizstātā alternatīvā materiāla un aprēķinu metodikas.

Latvijā līdz šim nav vienotas ISO 13391-3:2025 prasībām atbilstošas metodikas, kas sasaistītu faktisko koksnes produktu plūsmu ar nacionālā līmeņa aizvietošanas potenciālu.

Somijas piemērs: Emisijas un piesaiste / aizvietošanas efekta potenciāls:



Avots: Ministry of Agriculture and Forestry. (2023). *Government report on the Climate Plan for the Land Use Sector* (Publications of the Ministry of Agriculture and Forestry 2023:12). <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-592-7>

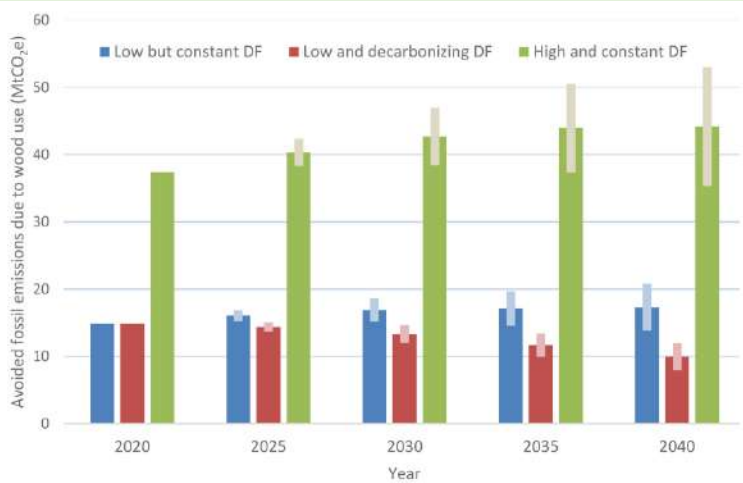
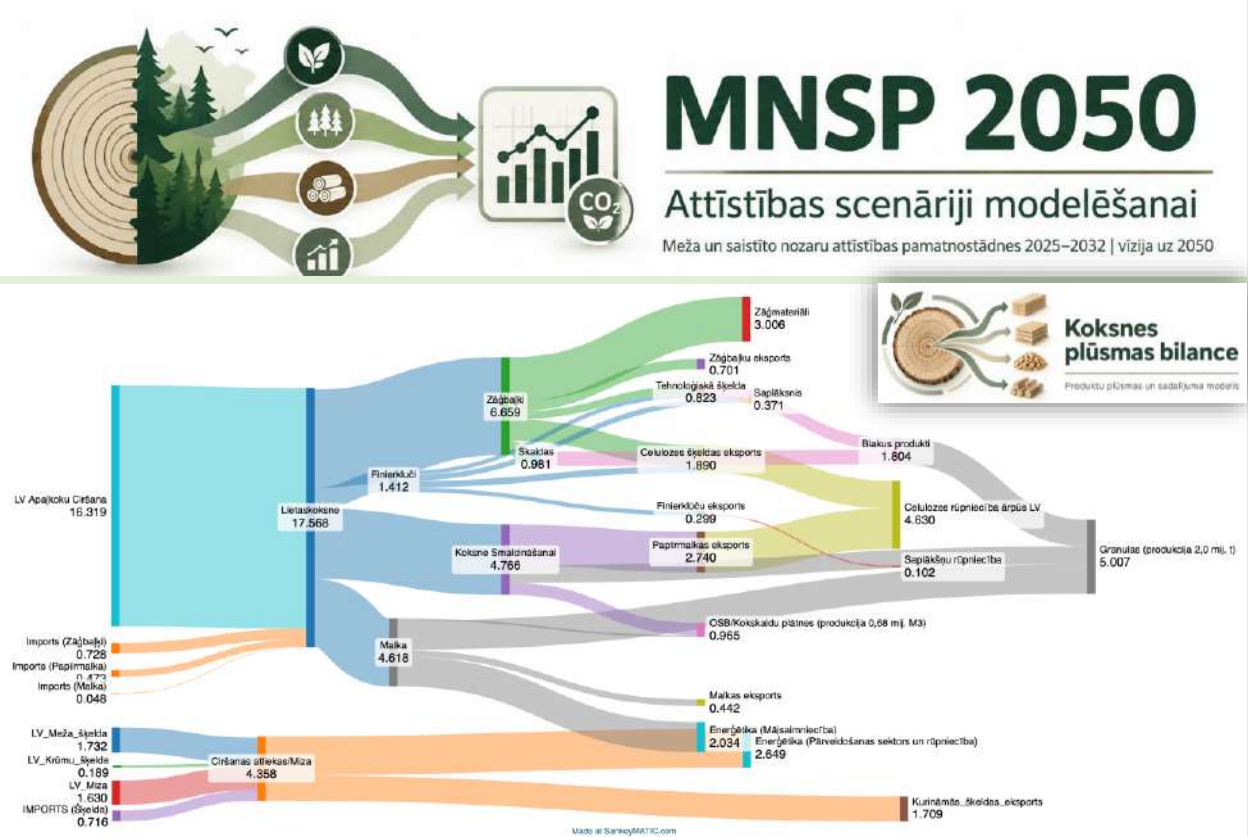


Fig. 2. Total substitution impact (avoided fossil carbon emissions due to wood use) of Finnish wood products with varying future production levels (error bars: low end referring to -20% harvest volume, high end referring to +20% harvest volume compared to Maanavilja et al. (2021)), using three displacement factor (DF) sets: Low (Hurmekoski et al. 2023) with and without decarbonization, and High (Skyyt et al. (2021), (Table 1)).

Avots: Heräjärvi, H., Taylor, A., Mutanen, A., Tolvanen, M., & Pykäläinen, J. (2026). Effects of wood products substitution on fossil carbon emissions in Finland, the European Union, and the world. *Silva Fennica*, 60(2), Article 25043. <https://doi.org/10.14214/sf.25043>



Problēmas risinājums:



Avots: Latvijas koksnes plūsmas bilance, Silava, 2023-2025.



Sasaiste ar T 4.1:

4.1. uzdevumā izstrādātie prototipi un dati par to sastāvu, īpašībām un ražošanas emisijām tiks izmantoti ISO 13391-3:2025 un LCA balstītā novērtējumā, lai noteiktu funkcionāli ekvivalentas alternatīvas un aprēķinātu katras produktu grupas aizvietošanas faktoru un potenciāli novērstās SEG emisijas.

A 4.2.1 gala nodevumi	Skaits, kas plānots VPP pieteikumā
Publikācijas Q1-2	1
Publikācijas citas	1
Konferences	2
Rekomendācijas politikas veidotājiem	1
Projektu pieteikumi	1



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.2 Aizvietošanas efekta izvērtējums (Uldis Spulle – LBTU)

A 4.2.2 Latvijas meža nozares kopējā aizstāšanas potenciāla novērtējums.
Pētniecības daļa: koksnes konstrukciju dinamiskā termiskā uzvedība,
anizotropija un mitruma mijiedarbība.

Edvīns Grants – LBTU

WP	WP4 - Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T	T 4.2 Aizvietošanas efekta izvērtējums
A	A4.2.2. Latvijas meža nozares kopējā aizstāšanas potenciāla novērtējums. Pētniecības daļa: koksnes konstrukciju dinamiskā termiskā uzvedība, anizotropija un mitruma mijiedarbība E.Grants - LBTU

PĒTNIECISKĀ PROBLĒMA UN MĒRĶIS

Koksnes izmantošana ēkās un klimata ieguvums

Koksnes izmantošana ēkās saista energoefektivitātes uzlabošanu ar biogēnā oglekļa ilgtermiņa uzkrāšanu. Klimata ieguvuma novērtējumā jāņem vērā ēkas enerģijas patēriņš, izstrādājumu dzīves cikla emisijas un oglekļa uzglabāšanas ilgums.

[Politikas konteksts: 2021. gada sadarbības memorands par koka izmantošanas būvniecībā veicināšanu \(EM\).](#)

Pētnieciskais jautājums

Kā vietējās koksnes un tās izstrādājumu termofizikālās īpašības mainās atkarībā no mitruma, šķiedru orientācijas un ekspluatācijas apstākļiem, un kā tas ietekmē piemērotību ilgstošam lietojumam?

Pētījuma mērķis

Raksturot koksnes termofizikālās īpašības ekspluatācijas apstākļos un novērtēt piemērotību lietojumiem, kuros svarīgs ilgs kalpošanas mūžs un sākotnējās siltumtehniskās veiktspējas saglabāšana.



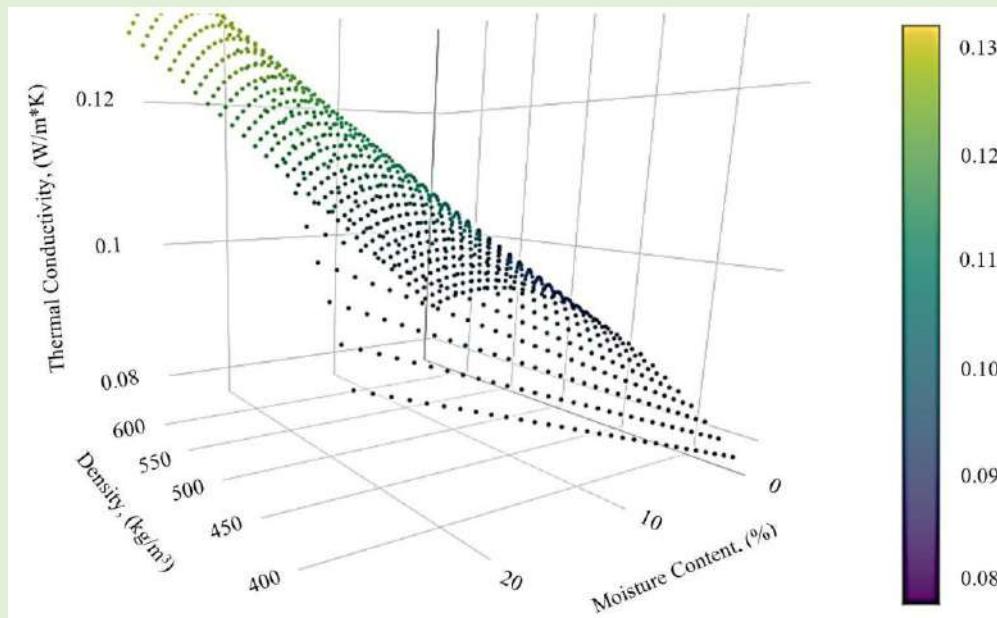
Koka būvniecības piemērs: Latvijas Finieris “Zābaki”. Avots: MARK arhitekti, attēls no RRD 2025 prezentācijas.

Sasaiste ar LCA un aizvietošanu

Precīzāki veiktspējas un enerģijas patēriņa aprēķini palīdz salīdzināt funkcionāli līdzvērtīgus būvniecības risinājumus.

EKSPERIMENTĀLĀ BĀZE UN TURPMĀKAIS DARBS

Siltumvadītspēja, mitrums un blīvums



CLT laboratorijas datu regresijas modelis. Avots: Grants, Gross, Strausiņa, RRD 2025 prezentācija, 6. slaidis.

Divi pilni cikli stādu dzesētavā

Koksnes konstrukcijas bez papildu siltumizolācijas. 86 mēriekārtas:

4 Aranet4 un 4 temperatūras mēriekārtas ar 4 zondēm katrai, iebūvētām sienās pret visām debespusēm.

Pārējās 78 Aranet T/RH temperatūras un gaisa relatīvā mitruma mēriekārtas veido telpisku režģi telpas temperatūras lauka rekonstrukcijai.

Pētījumā papildināmie dati un analīze

Iegūt elektroenerģijas patēriņa un dzesēšanas darbības datus. Ieviest koksnes mitruma mērījumus un pārbaudīt dinamiskos siltuma pārneses modeļus pret objekta datiem.

A4.2.2 nodevums	Skaits
Q1/Q2 raksta iesniegšana	1
Konference	1



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.2 Aizvietošanas efekta izvērtējums (Uldis Spulle – LBTU)

A 4.2.3 Apaļkoku kvalitātes novērtēšanas metožu izstrāde, izmantojot datorredzi.

Jānis Magaznieks – LBTU

Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)

WP	WP4 - Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T	T 4.2 Aizvietošanas efekta izvērtējums
A	A 4.2.3. Apaļkoku kvalitātes novērtēšanas metožu izstrāde, izmantojot datorredzi. J.Magaznieks – LBTU

PROBLĒMAS PIETEIKUMS:

Pašlaik apaļo kokmateriālu kvalitātes raksturlielumu, mizas nobrāzuma un mizas biezuma novērtēšanu ražošanas apstākļos galvenokārt veic mērnieks manuāli, tādēļ rezultātu var ietekmēt vērtētāja pieredze un subjektīva kvalitātes prasību interpretācija. Tas apgrūtina vienotas, atkārtojamas un datus balstītas novērtēšanas pieejas nodrošināšanu. Attiecībā uz mizas nobrāzumu atsevišķām koku sugām praksē pašlaik tiek izmantots vienkāršots binārs novērtējums – “miza ir” vai “mizas nav”, lai gan faktiskais mizas īpatsvars uz apaļā kokmateriāla virsmas var variēt no 0 līdz 100 %. Šāda pieeja neļauj pietiekami precīzi raksturot faktisko mizas daudzumu un tās nobrāzuma pakāpi, kas savukārt var ietekmēt caurmēra zem mizas un līdz ar to arī kokmateriālu tilpuma noteikšanas precizitāti.

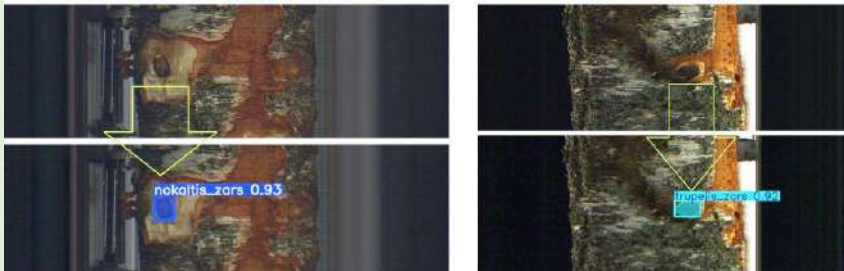


Avots: SRS New Zealand, automated sawmill control room

Problēmas risinājums:



Avots: Bark Abrasion Evaluation on Birch (Betula Spp.) Round Timber by Using Machine Learning Algorithm Jānis Magaznieks VMF LATVIA SIA Riga, Latvia janis.magaznieks@gmail.com Mareks Millers VMF LATVIA SIA Riga, Latvia mareks.millers@inbox.lv



Avots: Evaluation of a Computer Vision Algorithm for Wood Defect Detection and Quality-Class Assignment of Birch (Betula spp.) Veneer Logs Under Industrial Conditions by Jānis Magaznieks, Mareks Millers and Agris Gabrāns

Apaļo kokmateriālu uzmērīšanu un kvalitātes novērtēšanu Latvijā reglamentē standarti LVS 82:2024 “Apaļo kokmateriālu uzmērīšana” un LVS 80:2024 “Apaļo kokmateriālu kvalitātes prasības”. Gan kvalitātes raksturlielumu, gan mizas biezuma un mizas nobrāzuma novērtēšanā joprojām būtiska loma ir mērnieka vizuālam vērtējumam. Arī Skandināvijas valstu pieredze rāda, ka, neraugoties uz plašu automatizētu uzmērīšanas tehnoloģiju izmantošanu, vairāku kvalitātes raksturlielumu noteikšana joprojām balstās uz cilvēka veiktu novērtējumu. Tas pamato nepieciešamību attīstīt datorredzes risinājumus, kas ļautu LVS 80:2024 un LVS 82:2024 ietvarā līdz šim vizuāli vērtētos parametrus noteikt automatizēti, kvantitatīvi un pēc vienotiem kritērijiem, vienlaikus nodrošinot precīzu atgriezenisko saiti mežizstrādes procesam un veicinot katra apaļā kokmateriāla iespējami augstākas pievienotās vērtības ieguvu.

A 4.2.3 gala nodevumi	Skaitis, kas plānots VPP pieteikumā
Publikācijas citas	1
Konferences	1
Promocijas darbs	1



4. Darba paka – Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām

T.4.3 Normatīvā atbilstība, standartizētas metodes un praktiskās rekomendācijas

A 4.3.1 Izstrādāt standartizētus, uz zinātni balstītus atbilstības risinājumus, kas saskaņoti ar ES Taksonomijas regulas tehniskajiem pārbaudes kritērijiem un meža apsaimniekošanas prasībām.

A.4.3.2 Izveidot vienotu, uz zinātni balstītu sistēmu RED III direktīvas prasību interpretācijai

Aleksejs Nipers – LBTU

Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)



WP4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T4.3	Normatīvā atbilstība, standartizētas metodes un praktiskās rekomendācijas
A4.3.1	Izstrādāt standartizētus, uz zinātnei balstītus atbilstības risinājumus, kas saskaņoti ar ES Taksonomijas regulas tehniskajiem pārbaudes kritērijiem un meža apsaimniekošanas prasībām attiecībā uz principu "Nerada būtisku kaitējumu" (DNSH – Do No Significant Harm), nodrošinot konsekventu, pārbaudāmu un auditējamu DNSH atbilstības demonstrēšanu uzņēmējiem. A.Nipers, LBTU

Problēma:

ES Taksonomijas regulas tehniskie kritēriji un “nenodara būtisku kaitējumu” (DNSH) prasības mežsaimniecības jomā ir zinātniski un metodoloģiski kompleksi, turklāt to praktiskā piemērošana dažādiem meža apsaimniekotājiem un ekonomikas dalībniekiem var būt neviennozīmīga. Trūkst vienotas, zinātnē balstītas pieejas un standartizētu metodiku, kas ļautu konsekventi novērtēt un dokumentēt meža apsaimniekošanas atbilstību ES Taksonomijas prasībām. Tas apgrūtina atbilstības pārbaudi, datu salīdzināmību un audita veikšanu, kā arī palielina administratīvo slogu ekonomikas dalībniekiem



+ MS4.5 leinteresēto pušu iesaiste (M15)

A gala nodevumi	Skaits, kas plānots VPP pieteikuma	Piezīmes (ja šobrīd jau var norādīt, ko konkrētāk, tad norādīt!)
Rekomendācijas industrijai	1	D4.10. Standartizēti risinājumi mežu apsaimniekošanas atbilstības ES taksonomijas regulas prasībām novērtēšanai (M25)



Adaptīva meža apsaimniekošana Latvijā: integrēts ceļš uz ekosistēmu noturību, bioloģisko daudzveidību, bioekonomiku un ekonomisko drošību (ForestRoute-LV)



WP4	Meža nozares ietekme uz klimatu un atbilstība prasībām
T4.3	Normatīvā atbilstība, standartizētas metodes un praktiskās rekomendācijas
A4.3.2	Izveidot vienotu, uz zinātnei balstītu sistēmu RED III direktīvas prasību interpretācijai, tostarp ilgtspējības un siltumnīcefekta gāzu ietaupījuma kritērijiem biomasai, ko izmanto enerģijas ražošanā, un sniegt skaidrus, praktiskus ieteikumus ilgtspējīgas biomasas kritēriju izpildei, tīpašu uzmanību pievēršot izsekojamības, zemes izmantošanas un bioloģiskās daudzveidības jautājumiem. A.Nipers, LBTU

Problēma:

RED III direktīvas ilgtspējības un siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju ietaupījuma kritēriju piemērošana enerģijas ražošanā izmantotajai biomasai ir metodoloģiski un praktiski sarežģīta. Dažādiem biomasas veidiem un piegādes ķēdēm nepieciešama atšķirīga datu uzskaitē un atbilstības izvērtēšana, savukārt prasības attiecībā uz izsekojamību, zemes izmantošanu un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu praksē var tikt interpretētas un piemērotas atšķirīgi. Vienotas, zinātniski pamatotas interpretācijas un praktisku vadlīniju trūkums apgrūtina biomasas izcelsmes un ilgtspējības kritēriju konsekventu, pārbaudāmu un auditējamu izpildi



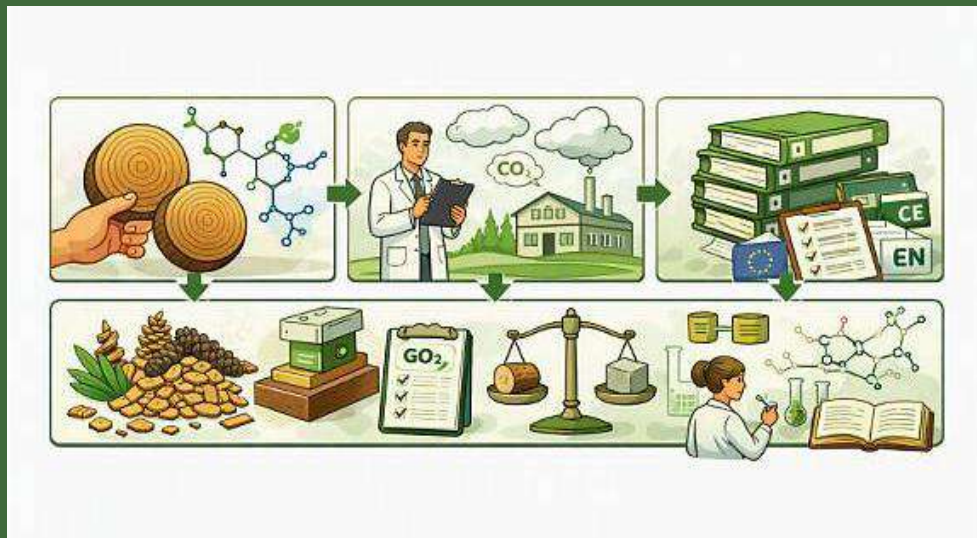
+ MS4.6. Validācijas seminārs (M23)

A gala nodevumi	Skaits, kas plānots VPP pieteikuma	Piezīmes (ja šobrīd jau var norādīt, ko konkrētāk, tad norādīt!)
Rekomendācijas industrijai	1	D4.9. Dokuments ar praktiskiem ieteikumiem par atbilstību RED III un ilgtspējīgas biomasas kritērijiem, kas piemērojami dažādos mežu apsaimniekošanas kontekstos (M25)



WP 4 nodevumi

WP gala nodevumi	Skaitis, kas plānots VPP pieteikuma	Piezīmes
Publikācijas Q1-2	11	Scopus, Web of Science
<i>Publikācijas citas</i>	5	Konferences + SCOPUS
Konferences	14	Visi
Datu bāzes	1	A 4.1.3.4 Datu kopa par izstrādāto materiālu strukturālajām, fizikāli ķīmiskajām un antibakteriālajām īpašībām
Produktu prototipi	13	T4.1 Inovatīvi, integrēti un rūpnieciski mērogojami materiālu risinājumi
<i>Rekomendācijas politikas veidotājiem</i>	5	A.4.1.1, A4.1.2, A4.1.3, T4.2, T4.3
<i>Rekomendācijas industrijai</i>	1	A.4.1.1.2 - kokogles
<i>Projektu pieteikumi</i>	3	Būs daudz vairāk
<i>MSc darbi</i>	2	LVKĶI
<i>PhD darbi</i>	2	LVKĶI un LBTU
<i>Info sociālajos tīklos, utt.</i>	6	Facebook, LinkedIn u.t.t.
<i>Utt., u.c. (pierakstīt papildus rindiņas par visu, kas plānots!)</i>	3	2 Darba grupas un 1 standartizēts risinājums (T4.3)



PALDIES un uz sadarbību!

Dr.sc.ing. Jānis Rižikovs

E-pasts: janis.rizikovs@kki.lv