



Valsts pētījumu programmas  
**"Vietējo resursu izpēte un ilgtspējīga  
izmantošana Latvijas attīstībai"**  
**2023.–2025. gadam**  
trešā konkursa noslēguma zinātniskās un sociālās  
ietekmes pārskats

(īstenošanas periods 01.09.2024 – 31.12.2025.)

Rīga, 2026

## Saturs

Programmas regulējums.....	3
Programmas mērķi un uzdevumi.....	3
Konkursa norise .....	4
Īstenošana, uzraudzība .....	5
Projekts “Zinātniski pamatoti risinājumi ilgtspējīgai pārtikas sistēmai Eiropas Zaļā kursa mērķu sasniegšanai (GreenAgroRes)” .....	6
Projekta pamatinformācija .....	6
Informācija par projekta finansējuma izlietojumu .....	7
Zinātniskā izcilība un galvenie zinātniskie sasniegumi .....	7
Zinātniskās kapacitātes pieaugums un studējošo iesaiste zinātniskajā darbībā .....	8
Sociāli ekonomiskā ietekme .....	9
Komunikācija un publicitāte .....	10
Ekspertu vērtējums un rekomendācijas īstenotājiem .....	10
Projekta zinātniskie rezultāti .....	11
Projekts “Inovācijas meža apsaimniekošanā un koksnes apstrādes pievienotās vērtības ķēdē Latvijas izaugsmei: jauni pakalpojumi, produkti, tehnoloģijas (Forest4LV)” .....	14
Projekta pamatinformācija .....	14
Informācija par projekta finansējuma izlietojumu .....	15
Zinātniskā izcilība un galvenie zinātniskie sasniegumi .....	15
Zinātniskās kapacitātes pieaugums un studējošo iesaiste zinātniskajā darbībā .....	16
Sociāli ekonomiskā ietekme .....	17
Komunikācija un publicitāte .....	17
Ekspertu vērtējums un rekomendācijas īstenotājiem .....	18
Projekta zinātniskie rezultāti .....	18
Secinājumi .....	24

## Programmas regulējums

Valsts pētījumu programmu "Vietējo resursu izpēte un ilgtspējīga izmantošana Latvijas attīstībai" 2023.–2025. gadam (turpmāk – programma) regulē sekojošs normatīvais satvars:

[Zinātniskās darbības likums](#) (pieņemts 2005. gada 14. aprīlī);

[2018. gada 4. septembra Ministru kabineta noteikumi Nr. 560 "Valsts pētījumu programmu projektu īstenošanas kārtība"](#) (turpmāk – MK Noteikumi);

[2023. gada 9. augusta Ministru kabineta rīkojumu Nr. 502 "Par valsts pētījumu programmu "Vietējo resursu izpēte un ilgtspējīga izmantošana Latvijas attīstībai" 2023.–2025. gadam"](#) (turpmāk – MK rīkojums);

[Valsts pētījumu programmas "Vietējo resursu izpēte un ilgtspējīga izmantošana Latvijas attīstībai" projekta pieteikumu atklātā konkursa nolikums](#) (turpmāk – nolikums)

## Programmas mērķi un uzdevumi

**Programmas virsmērķis** ir ilgtspējīgi un racionāli izmantot dabas resursus, palielinot to pievienoto vērtību mainīgas vides apstākļos.

Virsmērķis sasniedzams, īstenojot divas apakšprogrammas - MK rīkojuma 5.1. apakšpunktā noteiktā apakšprogramma "Ilgtspējīgā lauksaimniecības, tostarp zivsaimniecības, resursu izmantošana nekaitīgas, kvalitatīvas un veselīgas pārtikas ražošanai Latvijā" un MK rīkojuma 5.2. apakšpunktā noteiktā apakšprogramma "Inovātīva meža apsaimniekošana un jauni meža pakalpojumi, produkti un tehnoloģijas Latvijas izaugsmei".

**Apakšprogrammas "Ilgtspējīgā lauksaimniecības, tostarp zivsaimniecības, resursu izmantošana nekaitīgas, kvalitatīvas un veselīgas pārtikas ražošanai Latvijā" mērķis** ir papildināt zināšanu bāzi par lauksaimniecības resursu ilgtspējīgas izmantošanas tehnoloģijām kvalitatīvu pārtikas izejvielu ražošanā, pārstrādē, kā arī izejvielu un produktu kontrolē Latvijā, lai nodrošinātu patērētājus ar veselīgiem un drošiem vietējās izcelsmes pārtikas produktiem, veicinot lauksaimniecības un pārtikas nozaru izaugsmi un konkurētspēju.

**Šīs apakšprogrammas uzdevumi:**

1. ilgtspējīgas, kvalitatīvas un konkurētspējīgas lauksaimniecības produkcijas ražošanas attīstība vidi saudzējošā lauksaimniecībā;
2. Eiropas Zaļā kursa ietekmes sociālais un ekonomiskais aspekts Latvijas lauksaimniecībā un lauku telpā, kā arī jaunu zināšanu radīšana ilgtspējīgas bioekonomikas un lauku telpas attīstībai;
3. jaunu zināšanu, pieeju un metožu attīstīšana nekaitīgas un kvalitatīvas pārtikas un dzīvnieku barības aprites veicināšanai, kā arī dzīvnieku veselības, labturības un aizsardzības līmeņa paaugstināšanai un apdraudējuma samazināšanai sabiedrības veselībai un videi atbilstoši principam "viena veselība", vienlaikus sekmējot tehnoloģisko risinājumu un jaunu produktu attīstību augstvērtīgu un konkurētspējīgu pārtikas produktu ražošanai;
4. integrētas pieejas īstenošana iekšējo ūdeņu ilgtspējīgas zivsaimnieciskās produktivitātes izmantošanas un augstvērtīgu ekosistēmas pakalpojumu nodrošināšanai.

**Apakšprogrammas "Inovātīva meža apsaimniekošana un jauni meža pakalpojumi, produkti un tehnoloģijas Latvijas izaugsmei" mērķis** ir nodrošināt mežsaimniecības ilgtspējību un racionāli izmantot Latvijas mežu resursus globālajā tirgū konkurētspējīgu produktu ražošanai, vienlaikus saglabājot bioloģisko daudzveidību un meža sociālo nozīmi nākamajām paaudzēm.

**Šīs apakšprogrammas uzdevumi:**

1. meža apsaimniekošanas paņēmieni attīstība, uzlabojot meža produktivitāti un spēju pildīt klimata pārmaiņu mazināšanas lomu ilgtermiņā, pastiprinot bioloģiskās daudzveidības vērtību integrēšanu un veicinot dažādu meža ekosistēmas produktu un pakalpojumu radīšanu mainīgā vidē;

2. dažādiem mērķiem paredzētu meža teritoriju apsaimniekošanas attīstības, jaunu meža pakalpojumu, produktu un tehnoloģiju sociālekonomisko aspektu, tostarp sabiedrības ieguvumu, analīze un ieteikumu izstrāde;
3. aprites meža bioekonomikas attīstība, kā arī inovatīvu tehnoloģiju un produktu izstrāde vietējo meža resursu izmantošanai konkurētspējīgu un ilgtspējīgu produktu ražošanā, sekmējot racionālu koksnes izmantošanu un attīstot koka būvniecību atbilstoši zaļā kursa nostādnēm.

#### **Programmu kopīgie horizontālie uzdevumi:**

- veidot un attīstīt starpdisciplināras un iekļaujošas starptautiski konkurētspējīgas zinātnieku grupas, kas zinātniskajā darbībā izmanto pasaules zinātnieku atzītas pētniecības metodes un tehnoloģijas;
- attīstīt zinātnisko grupu un attiecīgo tautsaimniecības nozaru speciālistu sadarbību;
- attīstīt starptautisko sadarbību pētniecībā, tostarp iesaistoties starptautiskajos sadarbības tīklos un konsorcijs un izstrādājot projektu pieteikumus Eiropas Savienības fondu un citām starptautiskajām pētniecības programmām;
- attīstīt inovatīvus risinājumus un veicināt to plašāku izmantošanu;
- nodrošināt pētniecības rezultātu publisku pieejamību, tai skaitā publicēt rezultātus brīvpiekļuves žurnālos un deponēt jauniegūtus pētniecības datus pētniecības datu repozitorijos, veicinot datu atkārtotu lietojamību atbilstoši "FAIR" principiem (atrodamība, pieejamība, sadarbspēja, atkārtota lietojamība);
- veicināt publicitātes un komunikācijas aktivitātes, lai informētu sabiedrību un nodrošinātu programmas atpazīstamību un rezultātu izplatīšanu, kā arī tādējādi iesaistītu atbilstošās mērķa grupas un veicinātu zināšanu pārnesi, izpratni par pētniecības lomu un devumu sabiedrībai nozīmīgu jautājumu risināšanā.

#### **Programmas īstenošanas laikā sasniedzamie rezultāti:**

- izstrādātas jaunas tehnoloģijas un produkti;
- zinātnisko rakstu publicēšana *Web of Science* vai *SCOPUS* datubāzēs iekļautajos izdevumos;
- veicinātas pārmaiņas rīcībpolitikā, pamatojoties uz iegūtajām jaunām zināšanām, piemēram, konsultējot nozaru politikas veidotājus un sagatavojot ieteikumus un vadlīnijas;
- stiprināts izglītības process, iesaistot pētniecībā mācībspēkus un integrējot pētniecību studiju procesā, īpaši doktorantūrā, kā arī iesaistot doktorantus, doktora grāda pretendentes un jaunus zinātniekus programmā īstenošanas projektos.

## **Konkursa norise**

Trešais atklātais konkurss tika izsludināts 2024. gada 14. jūnijā, ar projektu pieteikumu iesniegšanas termiņu 2024. gada 15. jūlijā ([Oficiālais paziņojums](#)).

Programmas īstenošanai tika paredzēti valsts budžeta līdzekļi 3 840 000 *eiro* apmērā. Konkursa ietvaros bija plānots finansēt divus projektus - vienu par MK rīkojuma 5.1 apakšpunktā noteikto uzdevumu izpildi, nosakot provizorisko projekta finansējumu 2 040 400 *eiro* un otru par MK rīkojuma 5.2. apakšpunktā noteikto uzdevumu izpildi, nosakot provizorisko projekta finansējumu 1 800 000 *eiro*. Projektu īstenošanas periods bija 16 mēneši. Atklātā konkursā tika saņemti divi projekta pieteikumi, atbilstoši MK rīkojuma 5.1. apakšpunkta uzdevumiem, no kuriem viens tika novērtēts kā atbilstošs konkursā noteiktajiem administratīvajiem kritērijiem, un viens projekta pieteikums, atbilstoši MK rīkojuma 5.2. apakšpunkta uzdevumiem, kas tika novērtēts kā atbilstošs konkursā noteiktajiem administratīvajiem kritērijiem, un ārzemju eksperti veica abu projektu pieteikumu zinātnisko izvērtēšanu. Detalizēta informācija par projektu izvērtēšanu pieejama [projektu pieteikumu atklātā konkursa izvērtēšanas pārskatā](#).

Konkursa rezultātā tika pieņemts lēmums par divu iesniegto projekta pieteikumu VPP-ZM-VRIIIILA-2024/1-0002 "Zinātniski pamatoti risinājumi ilgtspējīgai pārtikas sistēmai Eiropas Zaļā kursa mērķu sasniegšanai (GreenAgroRes)" (projekta īstenošanai piešķirtais finansējums - 2 040 000 eiro) un VPP-ZM-VRIIIILA-2024/2-0002 "Inovācijas meža apsaimniekošanā un koksnes apstrādes pievienotās vērtības ķēdē Latvijas izaugsmei: jauni pakalpojumi, produkti, tehnoloģijas (Forest4LV)" (projekta īstenošanai piešķirtais finansējums - 1 800 000 eiro) finansēšanu. Projekti bija jāīsteno no 2024. gada 1. septembra līdz 2025. gada 31. decembrim.

## Īstenošana, uzraudzība

**Zemkopības ministrija** tika noteikta par atbildīgo institūciju programmas īstenošanā. Programmas uzraudzības struktūra veidota, lai nodrošinātu gan projekta progresu, gan rezultātu sasniegšanu, gan arī finansējuma efektīvu izlietojumu, vienlaikus pozicionējot projekta rezultātus plašākā stratēģiskā kontekstā. **Programmas īstenošanas un uzraudzības komisija** (turpmāk – komisija) regulāri sekoja projekta izpildes progresam un turpinās to darīt arī pēc projektu noslēguma. Savukārt **Latvijas Zinātnes padome** (turpmāk – LZP) nodrošināja programmas ieviešanu, sniedzot konsultācijas projekta īstenošanai par jautājumiem, kas saistīti ar projekta īstenošanu, veicot finanšu un rezultātu izpildes uzraudzību, kā arī projekta zinātnisko rezultātu izpildes monitoringu un programmas īstenošanas un sasniegto rezultātu analīzi.

LZP projekta īstenošanas uzraudzību veikusi trīs virzienos – zinātniskā ekspertīze, projekta rezultātu izpildes uzraudzība un finansējuma izlietojuma efektivitātes uzraudzība. Zinātniskās ekspertīzes laikā ārvalstu zinātniskie eksperti vērtēja, vai projektā izmantotās zinātniskās pieejas, metodes, pētniecības resursi ir atbilstoši, lai sasniegtu iecerētos mērķus. Projekta rezultātu izpildes uzraudzības ietvaros LZP vērtēja plānoto rezultātu sasniegšanas progresu, pārbaudot sasniegto rezultātu atbilstību iecerētajam projekta noslēgumā. Finansējuma izlietojuma efektivitātes uzraudzības ietvaros LZP pārbaudīja projekta izdevumus, ņemot vērā projekta finanšu pārskatā iesniegtos datus.

Pēc projektu 16 mēnešu norises tā īstenošanai iesniedza noslēguma zinātnisko pārskatu, ko izvērtēja neatkarīgi ārvalstu eksperti, vērtējot projekta zinātnisko devumu, sasniegto un potenciālo projekta ietekmi un tā īstenošanu, sniedza vērtējumu "**Mērķis sasniegts**". Ekspertu sniegtie komentāri un secinājumi integrēti šī pārskata saturā.

## Projekts “Zinātniski pamatoti risinājumi ilgtspējīgai pārtikas sistēmai Eiropas Zaļā kursa mērķu sasniegšanai (GreenAgroRes)”

### Projekta pamatinformācija

**Projekta numurs:** VPP-ZM-VRIIILA-2024/1-0002

**Project title:** *Research-based solutions for sustainable agri-food system addressed to the European Green Deal objectives (GreenAgroRes)*

**Piešķirtais finansējums:** 2 040 000 eiro

**Projekta iesniedzējs:** Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte

#### Sadarbības partneri:

- Dārzkopības institūts
- Agroresursu un ekonomikas institūts
- Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR"

**Projekta vadītāja:** Dr. Dalija Segliņa

#### Zinātnes nozares:

- Lauksaimniecības un zivsaimniecības zinātnes, mežzinātne (pamata nozare)
- Citas inženierzinātnes un tehnoloģijas, tai skaitā pārtikas un dzērienu tehnoloģijas
- Ekonomika un uzņēmējdarbība

#### Prioritārais virziens zinātnē:

- Vietējo dabas resursu izpēti un ilgtspējīga izmantošana uz zināšanām balstītas bioekonomikas attīstībai

**Viedās specializācijas (RIS3) joma:** Zināšanu-ietilpīga bioekonomika

**Projekta mērķis:** Papildināt zināšanas un rast zinātniski pamatotus risinājumus ilgtspējīgai un racionālai Latvijas dabas resursu izmantošanai, palielinot to pievienoto vērtību mainīgas sociālekonomiskās, vides un klimata apstākļos.

**Projekta kopsavilkums:** Vispārējais mērķis - attīstīt zināšanas un radīt zinātniski pamatotus risinājumus Latvijas dabas resursu ilgtspējīgai un racionālai izmantošanai, palielinot to pievienoto vērtību mainīgajos sociālekonomiskajos, vides un klimata apstākļos. Vadošais partneris: Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte. Partneri: Dārzkopības institūts, Agroresursu un ekonomikas institūts, Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides institūts "BIOR". Mērķi: 1. Izstrādāt zinātniski pamatotus, Eiropas Zaļā kursa mērķorientētus risinājumus Latvijas dabas resursu ilgtspējīgai un racionālai izmantošanai un to pievienotās vērtības palielināšanai, tādējādi ilgtermiņā attīstot pozitīvu sociālekonomisko ietekmi. 2. Veicināt pētniecības cilvēkkapitāla attīstību, paplašināt zināšanas un stiprināt izglītības procesus. Zinātniskās aktivitātes sagrupētas trīs darbu paketēs: WP1. Risinājumi ilgtspējīgai, kvalitatīvai un konkurētspējīgai pārtikas ražošanai videi draudzīgā lauksaimniecībā. WP2. Jaunas zināšanas un risinājumi pārtikai un veselībai. WP3. Eiropas Zaļā kursa risinājumi un sociālekonomiskās sekas. Galvenie rezultāti: 1) 17 WoS/Scopus publikācijas; 2) 12 konferenču tēzes; 3) divi jauni produkti un tehnoloģijas; 4) 9 politikas ieteikumi; 5) 3 starptautisku zinātnisku projektu priekšlikumi; 6) aizstāvēti 4 bakalaura un maģistra darbi; 7) 11 citi zinātniskie rezultāti. Ilgums: 16 mēneši. Budžets: 2 040 000 eiro.

**Atslēgas vārdi:** laukkopība, dārzkopība, dzīvnieku veselība, pārtika, agroekonomika

## Informācija par projekta finansējuma izlietojumu

Projekta ietvaros **izlietotais finansējums** 16 mēnešu periodā no 2024. gada 1. septembra līdz 2025. gada 31. decembrim

Projekta numurs VPP-ZM-VRIIIIA-2024/1-0002	Kopējais finansējums (eiro)	Atlīdzība (eiro)	Preces un pakalpojumi (eiro)	Netiešās izmaksas (eiro)
Piešķirtais finansējums, eiro	2 040 000	1 360 870	424 026	255 104
Izlietotais finansējums, eiro	1 973 354,82	1 360 762,17	361 999,66	250 592,99
Plānotais pret izlietoto, eiro	66 645,18	107,83	62 026,34	4 511,01
Starpība %	3,27%	0,01%	14,63%	1,77%

## Zinātniskā izcilība un galvenie zinātniskie sasniegumi

Projekta zinātniskā izcilība balstās uz starpdisciplināru pieeju, kas integrē agroekoloģiju, pārtikas zinātni, mikrobioloģiju, veterinārmedicīnu, vides zinātni un sociālekonomiku, nodrošinot zinātniski pamatotu risinājumu izstrādi ilgtspējīgas agro-pārtikas sistēmas attīstībai. Projekts demonstrē spēju apvienot fundamentālos pētījumus ar praktisku pielietojumu, radot inovatīvas un starptautiski konkurētspējīgas zināšanas, kas atbilst Eiropas Zaļā kursa un "One Health" jeb "Vienotas veselības" pieejas mērķiem, kas uzsver cilvēku, dzīvnieku un vides veselības savstarpējo saistību. Pētījumu rezultātā tika **izstrādāti risinājumi pesticīdu lietošanas samazināšanai, attīstītas jaunas pieejas pārtikas drošības nodrošināšanai un radītas tehnoloģijas augstas pievienotās vērtības produktu izstrādei**, tostarp izmantojot pārtikas blakusproduktus. Projekta ietvaros veikti būtiski pētījumi par antimikrobiālās rezistences izplatību, pārtikas ķīmisko sastāvu un patēriņa paradumiem, kā arī izstrādātas inovatīvas metodoloģijas ilgtspējīgas lauksaimniecības novērtēšanai un Eiropas Zaļā kursa mērķu sasniegšanai. Izveidotie dati, metodoloģijas un analītiskie rīki nodrošina stabilu pamatu turpmākai pētniecībai un praktiskai ieviešanai, vienlaikus stiprinot Latvijas zinātnes starptautisko konkurētspēju. Projekts izceļas ar augstu zinātnisko novitāti, metodoloģisko daudzveidību un spēju radīt pierādījumus balstītus risinājumus lauksaimniecības, pārtikas drošības, klimata pārmaiņu un bioekonomikas jomās. Tā rezultāti demonstrē **ciešu sasaisti starp zinātni, politiku un praksi**, nodrošinot būtisku ieguldījumu ilgtspējīgas attīstības mērķu sasniegšanā.

Projekta ietvaros tika izstrādāti un testēti zinātniski pamatoti **risinājumi ilgtspējīgai un videi draudzīgai lauksaimniecībai**, īpaši pievēršoties pesticīdu lietošanas samazināšanai un alternatīvu augu aizsardzības metožu attīstībai. Tika izstrādāti ilgtspējīgi kultūraugu audzēšanas risinājumi, kas ļauj būtiski samazināt pesticīdu lietošanu, vienlaikus saglabājot ražību, kā arī būtiski paplašinātas zināšanas par augu patogēniem un to izplatību klimata pārmaiņu kontekstā. Tika veikti eksperimenti, **aizstājot sintētisko pesticīdu lietošanu** ziemas kviešu audzēšanā ar videi draudzīgākiem produktiem, vai to nelietošanu vispār, izmantojot Latvijas apstākļiem pielāgotas prognozēšanas sistēmas (piemēram, [veselsaugi.lv](http://veselsaugi.lv)) un bioloģiskus preparātus, saglabājot kultūraugu produktivitāti un bez būtiska izmaksu pieauguma. Izvēloties videi draudzīgākus produktus, tika novērots pesticīdu kopējā aktīvo vielu patēriņa samazinājums par 18–28% , kā arī ilgtermiņa ietekmes uz vidi samazinājums par 12–78%. Būtiska ietekme panākta, optimizējot fungicīdu un augšanas regulatoru lietošanu. Tikla izvērtētas arī **alternatīvas augu aizsardzības metodes**, pierādot, ka mulčēšana un kukaiņu tīklu izmantošana kāpostu audzēšanā var kalpot kā alternatīvi tehnoloģiskie risinājumi, palielinot ražu par 20–26% , samazinot herbicīdu lietošanu par 30% (ierobežojot to ar starprindu starp mulčētām dobēm) un pilnībā atsakoties no insekticīdu lietošanas (100%) segtajās apstrādēs. Augļu kultūrās ieteicama izturīgāku šķirņu izmantošana un integrētas pieejas vides slodzes samazināšanai. Tika pētīts arī potenciāls inovatīvo tehnoloģiju izmantošanā - multispektrālo kameru izmantošana augu stāvokļa novērtēšanā un viedie slazdi efektīvai kaitēkļu kontrolei. Pākšaugos tika identificēti **jauni un maz pētīti patogēni**, konstatēta ģenētiskā daudzveidība un plaša izplatība, noteikts, ka savvaļas augi var būt infekcijas avoti. Pētījumā atklātas jaunas vai Eiropā iepriekš nekonstatētas sugas un izveidota zināšanu bāze par patogēnu riskiem klimata pārmaiņu

apstākļos. Tika uzlabota spēja prognozēt un pārvaldīt augu slimības, attīstīt metodes ilgtspējīgai augu aizsardzībai, nodrošināt pamatu turpmākajiem pētījumiem par patogēnu agresivitāti un stiprināt lauksaimniecības noturību pret klimata un bioloģiskiem riskiem.

Projekta laikā tika iegūtas **jaunas zināšanas un risinājumi pārtikai un veselībai**, izstrādāti inovatīvi risinājumi pārtikas drošības, ilgtspējas un aprites ekonomikas jomā, būtiski paplašinot zināšanas par **antimikrobiālo rezistenci** (AMR), pārtikas tehnoloģijām un patēriņa ietekmi uz sabiedrības veselību un vidi. Tika iegūtas jaunas zināšanas par AMR izplatību un saistību ar antibiotiku lietošanu lopkopībā, veikta padziļināta *Salmonella* un AMR epidemioloģiskā analīze, kā arī izstrādātas zinātniski pamatotas rekomendācijas nozarei un politikas veidotājiem.

Tika izstrādātas inovatīvas analītiskās metodes un datu kopas. Viens no projekta svarīgākajiem zinātniskajiem sasniegumiem ir **jaunas, ātras un videi draudzīgas RP-HPLC-DAD metodes izstrāde** upeņu antocianīnu analīzei. Izstrādātā metode nodrošina pilnīgu antocianīnu atdalīšanu 11 minūšu laikā, izmantojot 50% etanola un HCl mobilo fāzi. Tas ievērojami samazina vides slodzi un laboratorijas izmaksas, vienlaikus saglabājot augstu analītisko precizitāti. Analizējot vairāk kā 100 upeņu genotipus, tika izveidota unikāla un publiski pieejama datubāze. Projekta laikā tika veikts plaša mēroga un metodoloģiski pamatots **komerciālo piena produktu iepakojumu ilgtspējības novērtējums**, izveidota datu kopa par 600 piena produktu iepakojumiem Latvijā, novērtēta dažādu iepakojuma materiālu ietekme uz produktu kvalitāti, identificētas problēmas ar neregulējamu iepakojumu (piem., metalizēts polipropilēns), kā arī izstrādāti praktiski risinājumi videi draudzīgākam iepakojumam. Projekta ietvaros būtiska uzmanība tika pievērsta **aprites ekonomikas principu ieviešanai pārtikas sistēmā**, demonstrējot pārtikas ražošanas blakusproduktu augsto potenciālu augstas pievienotās vērtības produktu izstrādē. Pētījumi par alus ražošanas atlikumiem un citiem blakusproduktiem apliecināja to piemērotību funkcionālu pārtikas sastāvdaļu izveidei, vienlaikus attīstot arī biodegradējamu materiālu risinājumus. Paralēli tika izstrādātas inovatīvas biotehnoloģiskās pieejas, tostarp mikoproteīna ražošanai, radot pamatu ilgtspējīgām pārtikas ražošanas tehnoloģijām. Tāpat veikta visaptveroša pārtikas patēriņa, sabiedrības veselības un vides aspektu analīze, ietverot saldūdens zivju resursu novērtējumu un uztura risku izvērtējumu, kas sniedz nozīmīgu ieguldījumu zināšanās balstītā politikas plānošanā un sabiedrības informēšanā.

Projekta ietvaros tika veikta visaptveroša **Eiropas Zaļā kursa** (Eiropas Savienības izaugsmes stratēģija ar mērķi panākt klimatneitralitāti līdz 2050. gadam) **ietekmes analīze** uz Latvijas lauksaimniecību un lauku attīstību, izstrādājot zinātniski pamatotus rīkus un scenārijus ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanai. Projekts sniedz būtisku ieguldījumu politikas plānošanā, piedāvājot metodoloģijas un analītiskus risinājumus Eiropas Zaļā kursa mērķu novērtēšanai un sasniegšanai, kā arī identificējot efektīvākās lauksaimniecības prakses un to sociālekonomisko ietekmi. Izstrādātie scenāriji un rādītāji nodrošina stabilu pamatu lēmumu pieņemšanai gan nacionālā, gan ES līmenī. Tika novērtētas esošās un papildu lauksaimniecības prakses, kas nepieciešamas, lai risinātu Eiropas Zaļās kursa izaicinājumus. Tika analizēta šo prakšu ietekme uz saimniecību ienākumiem, ražošanu, tirdzniecību, konkurētspēju, nodarbinātību un lauku apvidiem, kā arī izstrādāti risinājumi ilgtspējīgas un dzīvotspējīgas lauksaimniecības nozares nodrošināšanai dažādos Eiropas Zaļā kursa mērķu sasniegšanas scenārijos. Rezultātā tika **izveidoti trīs scenāriji lauksaimniecības snieguma uzlabošanai Latvijā** līdz 2030. gadam saskaņā ar Eiropas Zaļās kursa mērķiem: bioloģiskās lauksaimniecības platību paplašināšana, visdaudzsološāko lauksaimniecības prakses kombināciju ieviešana un ainavas elementu daudzveidības palielināšana. Šie scenāriji sniedz zinātniski pamatotu pamatu politikas plānošanai un ilgtspējīgas lauksaimniecības attīstības vadīšanai Latvijā.

### **Zinātniskās kapacitātes pieaugums un studējošo iesaiste zinātniskajā darbībā**

Projekta ietvaros tika būtiski stiprināta Latvijas lauksaimniecības, pārtikas un bioekonomikas pētniecības kapacitāte, attīstot starpdisciplināru sadarbību starp četrām zinātniskajām institūcijām - Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāti, Dārzkopības institūtu, Agrolesursu un ekonomikas institūtu un Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātnisko institūtu "BIOR". Projekta laikā tika uzlabota sadarbība arī ar citām zinātniskajām institūcijām, rūpniecības partneriem, valsts iestādēm un nevalstiskajām organizācijām, tostarp

Latvijas Valsts meža pētniecības institūtu "Silava", Rīgas Stradiņa universitāti, Zemkopības ministriju, uzņēmējdarbības sektoru, profesionālām asociācijām un pilsoniskās sabiedrības institūcijām. Projekta laikā tika attīstītas jaunas metodoloģijas, analītiskie rīki un publiski pieejamas datu kopas ilgtspējīgas lauksaimniecības, pārtikas drošības, antimikrobiālās rezistences, bioekonomikas un Eiropas Zaļā kursa novērtēšanas jomās. Vienlaikus tika būtiski stiprināta starptautiskā sadarbība, iesaistoties vairāku ietvarprogrammas Apvārsnis Eiropa, *LIFE*, *Interreg Baltic Sea Region* un citu starptautisko projektu pieteikumu sagatavošanā un īstenošanā sadarbībā ar Eiropas pētniecības institūcijām.

Projekts sniedza nozīmīgu ieguldījumu studiju procesa attīstībā un jauno pētnieku sagatavošanā. Projektā tika iesaistīti 22 studējošie dažādos studiju līmeņos, nodrošinot viņu dalību laboratoriskajos pētījumos, datu analīzē, lauka izmēģinājumos un zinātnisko rezultātu apkopošanā. Projekta ietvaros tika izstrādāti un aizstāvēti seši bakalaura un trīs maģistra darbi, kā arī uzsākti vairāki doktorantūras pētījumi. Projekta rezultāti tika integrēti 11 studiju programmās un 18 studijuursos (Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātē) lauksaimniecības, pārtikas zinātnes, veterinārmedicīnas, ekonomikas un vides zinātņu jomās, pilnveidojot studiju saturu ar aktuāliem pētniecības rezultātiem, praktiskajiem piemēriem un datu analīzes pieejām bakalaura, maģistra un doktorantūras studiju programmās.

Būtiska nozīme kapacitātes stiprināšanā bija arī sadarbībai ar starptautiskajiem partneriem, tostarp Tartu universitāti (Igaunija), Norvēģijas zinātnes un tehnoloģiju universitāti, *Wageningen University* (Nīderlande), *Lund University* (Zviedrija) un citiem Eiropas pētniecības centriem. Projekta rezultāti un izstrādātās pieejas veicināja Latvijas pētniecības institūciju starptautisko konkurētspēju un nodrošināja ilgtspējīgu zināšanu pārnesi gan zinātnē, gan studiju procesā.

### **Sociāli ekonomiskā ietekme**

Projekta sociāli ekonomiskā ietekme aptver ilgtspējīgas lauksaimniecības attīstību, pārtikas drošības stiprināšanu, politikas plānošanas atbalstu, zināšanu pārnesi un sabiedrības informētības paaugstināšanu par Eiropas Zaļā kursa mērķiem un ilgtspējīgas pārtikas sistēmas attīstību.

#### **Lauksaimniecības un pārtikas nozares attīstība**

Projekta laikā tika izstrādāti zinātniski pamatoti risinājumi videi draudzīgākai un konkurētspējīgākai lauksaimniecībai, tika izstrādāti risinājumi pesticīdu un antibiotiku lietošanas samazināšanai, videi draudzīgāku tehnoloģiju ieviešanai un pārtikas drošības uzlabošanai. Tika izstrādātas rekomendācijas un tehnoloģiskie risinājumi, kas sniedz praktisku atbalstu lauksaimniekiem, pārtikas ražotājiem un pārstrādes uzņēmumiem, vienlaikus sekmējot aprites ekonomikas principu ieviešanu un videi draudzīgāku iepakojuma risinājumu attīstību.

#### **Sabiedrības veselība un vides ilgtspēja**

Projekts sniedza ieguldījumu sabiedrības veselības un vides risku samazināšanā, tika analizēta antimikrobiālās rezistences izplatība, pārtikas drošība aspekti un vietējās pārtikas produktu kvalitāte. Pētījumu rezultāti sniegs iespēju veicināt zināšanās balstītu pieeju antibiotiku lietošanas mazināšanu, drošākas pārtikas aprites nodrošināšanu un ilgtspējīgu dabas resursu izmantošanu. Papildus tika izstrādāti risinājumi ilgtspējīgai saldūdens resursu pārvaldībai un izvērtēta dažādu lauksaimniecības prakšu ietekme uz vidi un klimatu.

#### **Rīcībpolitikas ietekme**

Projekta ietvaros tika izstrādāti zinātniski pamatoti rīki: vadlīnijas, rekomendācijas, atskaites un politikas dokumenti, kas aptver pesticīdu lietošanas samazināšanu, antimikrobiālās rezistences mazināšanu, pārtikas drošību, ilgtspējīgu iepakojumu un lauksaimniecības attīstības scenārijus līdz 2030. gadam. Projekta rezultāti ir tieši izmantojami Zemkopības ministrijas un tās padotības institūciju darbā, nodrošinot zinātniski pamatotu atbalstu Eiropas Zaļā kursa mērķu ieviešanai un ilgtspējīgas lauksaimniecības politikas plānošanai. Izstrādātās metodoloģijas un dati veicina datu balstītu lēmumu pieņemšanu nacionālā un Eiropas Savienības līmenī.

## Komunikācija un publicitāte

Projekta laikā tika būtiski stiprināta zināšanu pārnese un sabiedrības izpratnes paaugstināšana par ilgtspējīgas lauksaimniecības, pārtikas drošības un Eiropas Zaļā kursa nozīmi. Komunikācijas aktivitātes aptvēra plašas mērķa grupas: politikas veidotāji (Zemkopības ministrijas un tās padotības iestādes), lauksaimnieki, pārtikas ražotāji, nozares organizācijas, pētnieki, studējošie un plašāka sabiedrība. Projekta rezultāti, rekomendācijas un datu kopas tika publiskas partnerinstitūciju tīmekļa vietnēs un citās digitālajās platformās, nodrošinot to plašu pieejamību.

Galvenās komunikāciju aktivitātes ietver:

- **semināri un diskusijas** ar Zemkopības ministriju, nozares organizācijām un uzņēmumiem par ilgtspējīgas lauksaimniecības un pārtikas sistēmas attīstību;
- **lauku un dārzu dienas** ar praktiskām demonstrācijām par videi draudzīgām audzēšanas tehnoloģijām, augu aizsardzības risinājumiem un ilgtspējīgām saimniekošanas pieejām;
- **populārzinātniskie raksti** žurnālā “Profesionālā Dārzkopība” par ilgtspējīgu pārtikas ražošanu, aprites ekonomiku un pārtikas drošību;
- **dalība starptautiskās zinātniskajās konferencēs**, prezentējot projekta rezultātus un nodrošinot starptautisku zināšanu pārnesi;
- **sociālās tīklošanās vietnes** - projekta publicitāte partnerinstitūciju tīmekļa vietnēs, sociālajos tīklos un digitālajās platformās, nodrošinot regulāru informācijas apriti par projekta aktivitātēm un sasniegumiem;
- **dalība izstādēs un sabiedrisko pasākumos**, tostarp starptautiskajā pārtikas izstādē “Rīga Food 2025”, prezentējot aprites ekonomikas un augstas pievienotās vērtības produktu risinājumus;
- **televīzijas raidījumi, intervijas un mediju publikācijas** par ilgtspējīgas pārtikas sistēmas, pārtikas drošības un dabas resursu ilgtspējīgas izmantošanas jautājumiem;
- **noslēguma konference** sadarbībā ar projektu Forest4LV, kurā piedalījās lauksaimniecības, pārtikas ražošanas un mežsaimniecības nozares zinātnieki, politikas veidotāji, uzņēmēji, organizācijas un citi interesenti, lai pārrunātu projektu rezultātus un galvenos secinājumus.

Projektā īstenotās komunikācijas aktivitātes būtiski veicināja sabiedrības izpratni par zinātnes lomu ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanā, sekmēja sadarbību starp zinātni, nozari un politikas veidotājiem, kā arī stiprināja uzticēšanos zinātniski pamatotiem risinājumiem lauksaimniecības un pārtikas sistēmas attīstībā.

## Ekspertu vērtējums un rekomendācijas īstenotājiem

Eksperti atzīst, ka projekta norise ir bijusi sekmīga un ar augstu zinātnisko kvalitāti, sniedzot būtisku ieguldījumu ilgtspējīgā agro-pārtikas sistēmas attīstībā. Projekts aptver dažādas zinātnes nozares, ir starpdisciplinārs, integrē dažādu zinātņu nozaru rezultātus un saista tos ar praktiskām vajadzībām un politikas veidošanu. Ir izpildīts galvenais projekta uzdevums - radītas jaunas zināšanas, izstrādāti tehnoloģiski un analītiski risinājumi, identificētas nozīmīgas sistēmiskas problēmas un sagatavotas rekomendācijas nozarei un publiskajai pārvaldei. Projekta rezultāti aptver vairākas būtiskas jomas - pesticīdu lietošanas samazināšanu, augu slimību izpēti, pārtikas drošību, bioekonomiku un Eiropas Zaļā kursa indikatoru analīzi. Projekta laikā ir publicēti raksti starptautiskos žurnālos, izstrādātas datu bāzes un veicināta starptautiskā sadarbība. Projekts devis nozīmīgu ieguldījumu Latvijas zinātniskās kapacitātes stiprināšanā un jauno pētnieku attīstībā, aktīvi iesaistot studentus un veicinot izglītības procesu. Eksperti norāda arī uz vairākām jomām, kas var tikt pilnveidotas. Atsevišķos pētniecības virzienos rezultāti ir nevienmērīgi un varētu būt ciešāka kopīgo rezultātu integrācija. Daļa aktivitāšu daļa vairāk atbilst multidisciplinārai nevis pilnībā integrētai starpdisciplinārai pieejai. Gala ziņojumā nav pietiekami detalizēti atspoguļota rezultātu ierobežojumu analīze, turpmākās pētniecības perspektīvas un ilgtermiņa ietekme, kā arī rezultātu praktiskā ieviešana. Kopumā projekta vadība tiek vērtēta kā efektīva, skaidri strukturēta, ar regulāru uzraudzību un kvalitatīvu izpildes nodrošinājumu. Projekts ir sasniedzis visus izvirzītos mērķus, tā rezultātiem ir augsts turpmākās attīstības potenciāls un ietekme.

Turpmācai darbībai **eksperti rekomendē:**

- stiprināt dažādo **pētniecības virzienu savstarpējo integrāciju**, īpaši izmantojot vienotus konceptuālos ietvarus (piemēram, Eiropas Zaļais kurss un *One Health* jeb "Vienotas veselības" pieeja);
- skaidrāk definēt **rezultātu ierobežojumus un turpmākās attīstības virzienus**, īpaši attiecībā uz metodoloģiju pilnveidi un pētniecības turpinājumu;
- izmantot **progresīvākas analītiskās pieejas un metodoloģiskos ietvarus**;
- uzlabot **ilgtermiņa ietekmes novērtējumu**, īpaši attiecībā uz rezultātu praktisko ieviešanu un gala lietotāju uzvedības izmaiņām;
- stiprināt **doktorantu iesaisti** un veicināt doktora darbu izstrādi un aizstāvēšanu;
- veicināt ciešāku **sadarbību starp partneriem**, pilnīgāk izmantojot sinerģijas potenciālu;
- detalizētāk plānot un aprakstīt pēcprojekta aktivitātes, tostarp rezultātu tālāku attīstību un ieviešanu praksē.

### Projekta zinātniskie rezultāti

Rezultāta veids	Plānots noslēgumā	Sasniegts noslēgumā
Oriģināli zinātniskie raksti, kas iesniegti vai pieņemti publicēšanai <i>Web of Science Core Collection</i> vai <i>SCOPUS</i> datubāzēs iekļautajos Q1 un Q2 kvartiles žurnālos vai konferenču rakstu krājumos	10	6 (plus 10 iesniegti)
Oriģināli zinātniskie raksti, kas publicēti <i>Web of Science</i> vai <i>SCOPUS</i> datubāzēs iekļautajos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos	7	3
Konferenču materiāli – kopsavilkumi līdz 1 lpp.	12	30
Zinātniskās datubāzes un datu kopas, kas izstrādātas projekta ietvaros	-	7
Izstrādāti jaunas tehnoloģijas vai produkti, tai skaitā metodes, prototipi	2	3
Ziņojumi par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi, veicinot pārmaiņas rīcībpolitikā, pamatojoties uz iegūtajām jaunām zināšanām, konsultējot nozaru politikas veidotājus un sagatavojot ieteikumus un vadlīnijas	9	11
Izstrādāti un iesniegti projekta pieteikumi Eiropas Savienības fondu un citu starptautisku pētniecības programmu konkursu ietvaros, iesaistoties starptautisko sadarbības tīklos un konsorcijs	3	6
Sekmīgi nokārtots maģistra valsts (gala) pārbaudījums un noteiktā kārtībā aizstāvēts promocijas darbs, ievērojot programmas mērķi un uzdevumus	3	9
Citi pētniecības specifikai atbilstoši projekta rezultāti (tai skaitā dati), kas papildina augstāk minētos rezultātus	29	39

Projekta noslēgumā ir publicēti seši augstākas kategorijas raksti un desmit iesniegti publicēšanai. Ir publicēti trīs raksti kategorijā "Oriģināli zinātniskie raksti, kas iesniegti, vai pieņemti publicēšanai *Web of Science Core Collection* vai *SCOPUS* datubāzēs iekļautajos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos". Kopumā tiks sasniegts projektā paredzētu publikāciju skaits un lielāka daļa rakstu iesniegti augstākas kategorijas žurnālos, nekā bija paredzēts projekta rezultātos. Konferenču materiālu skaits ir pārsniegts, ir iesniegti trīsdesmit konferenču materiālu kopsavilkumi, kas apliecina projekta īstenotāju aktīvo rezultātu izplatīšanu starptautiskās

konferencēs. Projekta laikā ir izstrādātas vairākas zinātniskās datubāzes un datu kopas, papildinot projekta rezultātus. Tika izstrādātas trīs jaunas tehnoloģijas un sagatavoti vienpadsmit ziņojumi par rīcībpolitiku, tādejādi pārsniedzot solīto rezultātu apjomu projekta noslēgumā. Tika arī sagatavoti seši jauni projekta pieteikumi un veiksmīgi aizstāvēti deviņi maģistra darbi. Projekta laikā tika veiktas plašas komunikācijas aktivitātes un veikta sabiedrības informēšana dažādās mērķa grupās.

### Publikācijas

1. Muska, A.; Pilvere, I.; Viira, A.-H.; Muska, K.; Nipers, A. European Green Deal Objective: Potential Expansion of Organic Farming Areas. - *Agriculture*, 2025, 15(15), <https://doi.org/10.3390/agriculture15151633>
2. Muska, A.; Pilvere, I.; Nipers, A. European Green Deal Objective for Sustainable Agriculture: Opportunities and Challenges to Reduce Pesticide Use. - *Emerging Science Journal*, 2025, 9(4), <https://doi.org/10.28991/ESJ-2025-09-04-02>
3. Mišina, I.; Bondarenko, E.; Dukurs, K.; Miķelsone, I.; Sīpeniece, E.; Lazdiņa, D.; Strautiņa, S.; Segliņa, D.; Pērkons, I.; Górnaš, P. Anthocyanins in the Berries of 123 Interspecific Black Currant Crosses: A Multi-Analytical Approach. - *Applied Science*, 2026, 16(1), <https://doi.org/10.3390/app16010114>
4. Universa, A. E.; Banis, A.; Kince, T.; Krūma, Z.; Dabina-Bicka, I. Nutritional Characterization of Brewer's Spent Grains Depending on Brewery Scale and Beer Production Technology. - *Foods*, 2025, 14(23), <https://doi.org/10.3390/foods14234052>
5. Muska, A.; Pilvere, I.; Nipers, A. Evaluation of the agricultural green competitiveness in the European Union. - *Environmental Sciences Europe*, 2025, 37(1), <https://doi.org/10.1186/s12302-025-01211-9>
6. Muska, A.; Pilvere, I.; Upīte, I.; Muska, K.; Nipers, A. Assessing European Union member states' progress toward antimicrobial sales reduction targets under the European Green Deal: A comparative policy and performance analysis. - *Veterinary World*, 2025, 18(9), <https://doi.org/10.14202/vetworld.2025.2746-2760>
7. Morozova, I.; Zute, S.; Malecka, S.; Strazdina, V.; Stramkale, V.; Sterna, V.; Upeniece, L.; Kroice, I. The Importance of Winter Wheat Varieties for Sustainable Cultivation under Changing Weather Conditions. - *Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 16th International Scientific and Practical Conference.*, 2025, 1, <https://doi.org/10.17770/etr2025vol1.8662>
8. Rubauskis, E.; Rancāne, R.; Bundzēna, G.; Borisova, I. Effects of Inorganic Substances Used in Late-Season Apple Scab Management on Disease Incidence and Productivity in Two Orchard Systems of cv. 'Ligol'. - *Rural Sustainability Research*, 2025, 54(349), <https://doi.org/10.2478/plua-2025-0014>
9. Laugale, V.; Krasnova, I.; Strautiņa, S.; Lepse, L.; Moročko-Bičevska, I. Blackcurrant Genetic Resources for Breeding and Sustainable Production. - *Rural Sustainability Research*, 2025, 54(349), <https://doi.org/10.2478/plua-2025-0017>

### Datubāzes un datu kopas

1. Muska, A.; Pilvere, I.; Viira, A.-H.; Muska, K.; Nipers, A. Datasets for European Green Deal Objective: Potential Expansion of Organic Farming Areas. - <https://dataverse.lv/en/datu-deponesana/>, 2025, <https://doi.org/10.71782/DATA/XDLJDQ>
2. Muska, A.; Pilvere, I.; Nipers, A. Datasets European Green Deal Objective for Sustainable Agriculture: Opportunities and Challenges to Reduce Pesticide Use. - <https://dataverse.lv/en/datu-deponesana/>, 2025, <https://doi.org/10.71782/DATA/GHMSF7>
3. Górnaš, P.; Miķelsone, I.; Mišina, I.; Bondarenko, E.; Sīpeniece, E.; Dukurs, K.; Strautiņa, S.; Lazdiņa, D.; Segliņa, D.; Pērkons, I. Profile of anthocyanins in Latvian blackcurrant genotypes. - <https://dataverse.lv/en/datu-deponesana/>, 2025, <https://doi.org/10.71782/DATA/27CTO7>
4. Muižniece-Brasava, S.; Ruska, R. Dataset on polymer and multilayer packaging of milk and dairy products in Latvian retail. - <https://dataverse.lv/en/datu-deponesana/>, 2025, <https://doi.org/10.71782/DATA/RZMAMX>

5. Muska, A.; Pilvere, I.; Nipers, A. Datasets for Evaluation of the Agricultural Green Competitiveness in the European Union. - <https://dataverse.lv/en/datu-deponesana/>, 2025, <https://doi.org/10.71782/DATA/ONYMFM>
6. Muska, A.; Pilvere, I.; Upīte, I.; Muska, K.; Nipers, A. Datasets for Antimicrobial Sales Reduction Potential in the Context of the European Green Deal. - <https://dataverse.lv/en/datu-deponesana/>, 2025, <https://doi.org/10.71782/DATA/8WC92K>
7. Universa, A. E.; Kinca, T.; Banis, A.; Krūma, Z.; Dabina-Bicka, I. Dataset on brewers' spent grain bioactives and nutrients from Latvian breweries. - <https://dataverse.lv/en/datu-deponesana/>, 2025, <https://doi.org/10.71782/DATA/CXYC4R>

### **Jauns produkts, tehnoloģija**

1. Dārzkopības institūts Inovatīva HPLC metode antocianīnu profila noteikšanai Latvijas upeņu genotipos. - Dārzkopības institūts, 2025
2. Dārzkopības institūts Izstrādāts jauna produkta – ēdamu trauku prototips. - Dārzkopības institūts, 2025
3. Dārzkopības institūts Izstrādāts jauna upeņu produkta (Upeņu-proteīna pastilas) prototips. - Dārzkopības institūts, 2025

### **Ziņojumi par rīcībpolitiku**

1. Agroresursu un ekonomikas institūts, Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte Rekomendācijas sintētisko augu aizsardzības līdzekļu (AAL) slodzes samazināšanas vai sintētisko produktu aizstāšanas iespējām ziemas kviešu audzēšanas tehnoloģijās. – 2026
2. Dārzkopības institūts, LBTU Agrihorts Rekomendācijas un ieteikumi politikas veidotājiem vadlīniju precizēšanai vidi saudzējošām audzēšanas sistēmām samazinātam sintētisko AAL lietojumam ābeļu stādījumos, un audzētājiem ekonomiski dzīvotspējīgiem risinājumiem sintētisko AAL lietojuma mazināšanai ābeļdārzos ar augstu augu blīvumu. – 2026
3. Dārzkopības institūts, LBTU Agrihorts Rekomendācijas un ieteikumi politikas veidotājiem vadlīniju precizēšanai vidi saudzējošām kāpostu audzēšanas tehnoloģijām, lietojot dažādus augu un augsnes segumus, lai mazinātu sintētisko AAL nepieciešamību. – 2026
4. Dārzkopības institūts, LBTU Agrihorts Rekomendācijas un ieteikumi politikas veidotājiem vadlīniju precizēšanai vidi saudzējošām audzēšanas sistēmām samazinātam sintētisko AAL lietojumam upeņu stādījumos. – 2026
5. Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte Ieteikumi politikas veidotājiem par AMR baktēriju izplatības samazināšanu, izmantojot pieeju “no lauka līdz galdam”. – 2026
6. Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR" Ieteikumi politikas veidotājiem, Rekomendācijas Salmonella spp. īpašo garantiju iegūšanai attiecībā uz olām un gaļu. – 2026
7. Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR" Ieteikumi politikas veidotājiem par nozvejotu saldūdens zivju un kūpinātas gaļas, augu izcelsmes uztura bagātinātāju patēriņa nekaitīgumu. – 2026
8. Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR" Integrēta zivju krājumu novērtēšanas metožu analīze Latvijas ezeros un to pielietojuma perspektīvas plēsīgo zivju populāciju pārvaldībā. – 2026
9. Dārzkopības institūts, Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte Papildu sagatavota informācija - apraksts "Jauni produkti un tehnoloģijas". – 2025
10. Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte Eiropas Zaļā kursa scenāriji. – 2025
11. Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte Eiropas Zaļā kursa virzieni un sociālekonomiskās sekas. - 2025

## Projekts “Inovācijas meža apsaimniekošanā un koksnes apstrādes pievienotās vērtības ķēdē Latvijas izaugsmei: jauni pakalpojumi, produkti, tehnoloģijas (Forest4LV)”

### Projekta pamatinformācija

**Projekta numurs:** VPP-ZM-VRIIILA-2024/2-0002

**Project title:** *Innovation in Forest Management and Value Chain for Latvia's Growth: New Forest Services, Products and Technologies (Forest4LV)*

**Piešķirtais finansējums:** 1 800 000 eiro

**Projekta iesniedzējs:** Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts

#### Sadarbības partneri:

- Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"
- Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte

**Projekta vadītājs:** Dr. Uģis Cābulis

#### Zinātnes nozares:

- Lauksaimniecības un zivsaimniecības zinātnes, mežzinātne (pamata nozare)
- Materiālzinātne

#### Prioritārie virzieni zinātnē:

- Klimata pārmaiņas, dabas aizsardzība un vide
- Tehnoloģijas, materiāli un inženiersistēmas produktu un procesu pievienotās vērtības palielināšanai un kiberdrošībai
- Vietējo dabas resursu izpēte un ilgtspējīga izmantošana uz zināšanām balstītas bioekonomikas attīstībai

**Viedās specializācijas (RIS3) joma:** Zināšanu-ietilpīga bioekonomika

**Projekta mērķis:** Visaptverošas pieejas izstrāde, lai nodrošinātu mežsaimniecības ilgtspējību un Latvijas meža resursu racionālu izmantošanu konkurētspējīgas produkcijas ražošanai, vienlaikus saglabājot bioloģisko daudzveidību un meža sociālo nozīmi nākamajām paaudzēm.

**Projekta kopsavilkums:** Forest4LV mērķis ir Latvijā veicināt inovatīvu meža apsaimniekošanu un attīstīt jaunus meža pakalpojumus, produktus un tehnoloģijas. Esošais zināšanu trūkums par daudzfunkcionālu meža apsaimniekošanu tiks mazināts ar standartizētu, kompleksu, eksperimentālu koku izdzīvošanas, augšanas, kā arī audžu bioloģiskās daudzveidības, un pielāgošanās klimata pārmaiņām novērtējumu. Tas nodrošinās uzdevumu integritāti un saskaņotību ar vadošajiem Eiropas pētījumiem klimata ziņā viedā, dabai tuvākā mežsaimniecībā, vienlaikus nodrošinot ieguldījumu scenāriju modelēšanas sistēmā. Starpdisciplinārs, holistisks, uz ieinteresēto personu ieguldījumu balstīts, sociāli-ekonomiskais meža apsaimniekošanas scenāriju novērtējums (iekļaujot klimata pārmaiņu mazināšanu / aizstāšanas efektu) būs pamats ieteikumiem politikas un izstrādātās ilgtspējas prakses izstrādei. Risinājums iekļaus racionālu meža resursu izmantošanu pārstrādē un biorafinēšanā, sekmējot zemas oglekļa satura ekonomiku. Tiks izpētīti inovatīvi koka būvniecības un koksnes materiālu izmantošanas risinājumi, meža nozares blakus plūsmu vērtības palielināšana, kā arī izstrādātas jaunu bioloģisko, ķīmisko vielu un polimēru materiālu ražošanas tehnoloģijas, tādējādi arvien vairāk veicinot siltumnīcefekta gāzu emisiju samazinājumu un ekonomikas izaugsmi. Jaunie un topošie pētnieki tiks izglītoti par metodēm un atziņām, kā holistiski novērtēt ietekmi, kas rodas vērtību ķēdē no meža līdz galaproduktam.

**Atslēgas vārdi:** Klimata gudrā mežsaimniecība, meža adaptācija, biorafinēšana, bioloģiskas izcelsmes materiāli, koksnes plātņu materiāli

## Informācija par projekta finansējuma izlietojumu

Projekta ietvaros **izlietotais finansējums** 16 mēnešu periodā no 2024. gada 1. septembra līdz 2025. gada 31. decembrim (izlietotais finansējums tiek uzskaitīts kalendāro gadu periodā)

Projekta numurs VPP-ZM-VRIIIILA-2024/2-0002	Kopējais finansējums (eiro)	Atlīdzība (eiro)	Preces un pakalpojumi (eiro)	Netiešās izmaksas (eiro)
Piešķirtais finansējums, eiro	1 800 000	1 384 718	189 518	225 764
Izlietotais finansējums, eiro	1 800 000	1 402 084,83	168 063,37	229 851,80
Plānotais pret izlietoto, eiro	0,00	-17 366,83	21 454,63	-4 087,80
Starpība %	0,00%	1,25%	11,32%	1,81%

## Zinātniskā izcilība un galvenie zinātniskie sasniegumi

Projekta zinātniskā izcilība balstās starpdisciplinārā pieejā, integrējot mežzinātņi, ģenētiku, ekoloģiju, klimata pētniecību, materiālzinātņi, koksnes ķīmiju un bioekonomiku. Projekta ietvaros iegūtie rezultāti būtiski paplašināja zināšanas par meža ekosistēmu noturību klimata pārmaiņu apstākļos, ilgtspējīgu meža apsaimniekošanu un augstas pievienotās vērtības bioresursu produktu attīstību. Pētījumi aptvēra gan meža ekosistēmu procesus un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu, gan modernu biorefinēšanas un koksnes pārstrādes tehnoloģiju izstrādi, radot zinātniski pamatotus risinājumus Latvijas meža nozares ilgtspējīgai attīstībai.

Projekta zinātniskā izcilība balstās plašajā eksperimentālo pētījumu apjomā un praktiskajā pieejā, veicot **daudzdimensionālus pētījumus par meža ekosistēmu adaptāciju un noturību Baltijas reģionā**. Projekta ietvaros iegūti būtiski rezultāti par priežu populāciju ģenētisko pielāgošanos klimatiskajiem un augsnes apstākļiem Baltijas reģionā, demonstrējot adaptīvās mežsaimniecības potenciālu klimata pārmaiņu kontekstā. Analizējot radiālā pieauguma reakcijas uz klimatiskajiem un augsnes apstākļu gradientiem, tika **pierādīta vietējo priežu populāciju ģenētiskā pielāgošanās** laikapstākļu svārstībām un to spēja atjaunoties pēc ekstremāliem klimata notikumiem. Tika arī izvērtēta **uzlabota reproduktīvā materiāla izmantošanas** ietekme uz ģenētisko daudzveidību meža ainavas līmenī. Rezultāti parādīja, ka mērena selekcionēta materiāla izmantošana ne tikai neapdraud ģenētisko daudzveidību, bet noteiktos apstākļos to pat palielina, sniedzot būtisku zinātnisko pamatojumu adaptīvai mežsaimniecībai.

Būtiski sasniegumi iegūti arī **meža atjaunošanas** un precīzās mežsaimniecības jomā. Tika analizēta sēkļu izcelsmes, augsnes sagatavošanas, retināšanas un atjaunošanas metožu mijiedarbība, novērtējot to ietekmi uz koku augšanu, sakņu sistēmu un mežaudžu stabilitāti. Pētījumi apliecināja automatizētas sējas un modernu atjaunošanas tehnoloģiju potenciālu, tostarp pierādot, ka lielākā daļa iesēto priežu sējeņu saglabā selekcijas materiāla ģenētisko izcelsmi. Tika izstrādāta arī jauna precīzās mežsaimniecības pieeja - **FTIR spektroskopijas** metodoloģija meža augsnes, koku barības vielu statusa un mežaudžu reakcijas novērtēšanai, būtiski attīstot precīzās mežsaimniecības diagnostikas iespējas.

Plaša uzmanība tika pievērsta **dabisko traucējumu un biotisko faktoru ietekmei uz meža ekosistēmu vitalitāti** un noturību klimata pārmaiņu apstākļos. Analizēta vēja, ugunsgrēku un kaitēkļu radītā ietekme uz priežu augšanu un atjaunošanās procesiem, secinot, ka pat neletāli traucējumi būtiski ietekmē koku augšanas dinamiku un jutību pret sausumu. Tika attīstītas attālās izpētes un bezpilota lidaparātu tehnoloģiju pieejas mizgraužu bojājumu agrīnai identificēšanai, kā arī ar molekulārās ģenētikas metodēm apstiprināta *Ips acuminatus* loma koksni bojājošu sēņu izplatībā. Pētījumi par **kaitēkļu un to dabisko ienaidnieku mijiedarbību** parādīja, ka dabiskie traucējumi var izjaukt ekoloģisko līdzsvaru un veicināt kaitēkļu uzliesmojumus. Vienlaikus

analizēta dažādu mežkopības paņēmieni ietekme uz pārnadžu bojājumiem jaunaudzēs, sniedzot praktisku pamatu ilgtspējīgai un adaptīvai meža apsaimniekošanai.

Projekta ietvaros būtiska uzmanība tika pievērsta arī **ilgtspējīgas meža apsaimniekošanas scenāriju un sociālekonomisko ietekmju izvērtēšanai**. Tika analizēta dažādu apsaimniekošanas pieeju ietekme uz meža produktivitāti, bioloģisko daudzveidību un aizsargājamo teritoriju attīstību, vienlaikus izvērtējot arī sociālekonomiskās sekas. Projekta rezultāti sniedza zinātniski pamatotu pamatu alternatīvu meža apsaimniekošanas scenāriju modelēšanai un ilgtspējīgas meža politikas plānošanai Latvijā.

Nozīmīgs ieguldījums veikts **augstas pievienotās vērtības bioresursu tehnoloģiju attīstībā**, kas atbilst Eiropas Zaļā kursa un aprites bioekonomikas principiem. Pētījumi par bērza un priedes juvenīlo koksni sniedza jaunas zināšanas par tās anatomiskajām, fizikālajām un ķīmiskajām īpašībām, pierādot piemērotību līmētiem konstrukciju materiāliem un veicinot **mazdimensionālās koksnes efektīvāku izmantošanu**. Savukārt termiskās modifikācijas pētījumi būtiski uzlaboja izpratni par dažādu koksnes sugu īpašību maiņu paaugstinātas temperatūras apstākļos, demonstrējot iespējas zemas vērtības lapkoku pārvērst konkurētspējīgos ārējās izmantošanas materiālos.

Projekta laikā tika radīti jauni bio-polimēri, koksnes kompozīti, termiski modificēta koksne un bioloģiski saistvielu materiāli, kā arī izstrādāti **risinājumi koksnes atlikumu pārstrādei** platformas ķīmiskajās vielās un medicīnas materiālos. Tika attīstītas tehnoloģijas augstas pievienotās vērtības ķīmisko vielu ieguvei no koksnes atlikumiem un mizas ekstraktvielām, kā arī izstrādāti bio-bāzēti poliuretāna putu un polimēru kompozītu risinājumi, daļēji aizstājot fosilās izcelsmes izejvielas ar atjaunojamiem meža resursiem. Projekta laikā radīti arī **inovatīvi materiāli medicīnas un būvniecības vajadzībām**, tostarp densificētas koksnes materiāli osteosintēzes implantiem un bioloģiski saistvielu kompozīti. Vienlaikus attīstīts pilotmēroga *Phlebiopsis gigantea* biokontroles preparāta ražošanas process, sasniedzot augstu tehnoloģiskās gatavības līmeni (TRL 6-7). Projekts demonstrēja pilna aprites bioekonomikas cikla iespējas Latvijā sākot no meža resursiem līdz ilgtspējīgiem būvniecības, ķīmijas un biomedicīnas produktiem.

### **Zinātniskās kapacitātes pieaugums un studējošo iesaiste zinātniskajā darbībā**

Projekts sniedzis būtisku ieguldījumu Latvijas zinātniskās kapacitātes stiprināšanā mežzinātnē, bioekonomikā, koksnes ķīmijā un materiālzinātnē, vienlaikus sekmējot jauno pētnieku iesaisti zinātniskajā darbībā un pētniecības pēctecību. Projekta īstenošanā aktīvi tika iesaistīti doktoranti, maģistranti un bakalaura līmeņa studējošie, nodrošinot viņu dalību gan eksperimentālajos pētījumos, gan datu analizē, lauka darbos, laboratoriskajos eksperimentos un zinātnisko publikāciju sagatavošanā. Studējošie guva praktisku pieredzi modernu pētniecības metožu pielietošanā, tostarp molekulārajā ģenētikā, attāļajā izpētē, FTIR spektroskopijā, koksnes materiālu testēšanā un biorefinēšanas tehnoloģijās.

Projekta laikā tika izstrādāti vairāki promocijas darbi (no kuriem trīs aizstāvēti), maģistra un bakalaura darbi, kuru tematika tieši balstījās projekta pētnieciskajos rezultātos. Īpaši nozīmīga bija doktorantu iesaiste starpdisciplināros pētījumos par klimata pārmaiņu ietekmi uz meža ekosistēmām, meža ģenētiku, bioloģisko daudzveidību un bioresursu pārstrādes tehnoloģijām. Projekta rezultāti integrēti studiju procesā, pilnveidojot studiju kursu saturu un attīstot mūžizglītības aktivitātes meža nozares profesionāļiem.

Būtisks ieguldījums veikts arī starptautiskās sadarbības un jauno pētnieku kompetenču attīstībā. Projekta ietvaros organizēti starptautiski doktorantu kursi, semināri un zinātniskie pasākumi sadarbībā ar ārvalstu universitātēm - *Linnaeus University* (Zviedrija) un pētniecības institūtiem – Lietuvas lauksaimniecības un meža zinātņu centru, *National Institute for Research and Development in Forestry "Marin Dracea"* (Rumānija), *Norwegian Institute of Wood Technology* (Norvēģija) un *Norwegian Institute of Bioeconomy Research* (Norvēģija). Studējošajiem tika nodrošināta iespēja prezentēt pētījumu rezultātus starptautiskās konferencēs, iesaistīties starptautiskos pētniecības tīklos un līdzdarboties jaunu pētniecības projektu, tostarp Apvārsnis Eiropa, sagatavošanā.

## Sociāli ekonomiskā ietekme

Projekta sociāli ekonomiskā ietekme aptver ilgtspējīgas meža apsaimniekošanas attīstību, bioekonomikas stiprināšanu, publiskās pārvaldes kapacitātes pilnveidi, zināšanu pārnesi tautsaimniecībai un sabiedrības informētības paaugstināšanu. Projekta rezultāti sniedz tiešu ieguldījumu Latvijas meža nozares konkurētspējas, klimata noturības un augstas pievienotās vērtības bioresursu produktu attīstībā, vienlaikus sekmējot zinātniski pamatotu lēmumu pieņemšanu meža apsaimniekošanā un vides politikā.

### Ilgtspējīga meža apsaimniekošana un bioekonomika

Projekts nodrošina zinātniski pamatotus risinājumus ilgtspējīgai un pielāgoties spējīgai meža apsaimniekošanai klimata pārmaiņu apstākļos. Projektā veiktie pētījumi par ģenētiski uzlabotu reprodiktīvo materiālu, meža atjaunošanas metodēm, precīzo mežsaimniecību un kaitēkļu monitoringu sniedz praktisku pamatu meža produktivitātes paaugstināšanai un mežaudžu noturības stiprināšanai. Kā arī projektā attīstītās bioekonomikas tehnoloģijas veicina augstas pievienotās vērtības produktu ražošanu no vietējiem meža resursiem, samazinot atkarību no fosilajām izejvielām un sekmējot aprites ekonomikas principu ieviešanu.

### Ietekme uz meža nozari un uzņēmējdarbību

Projektā izstrādātās jaunās tehnoloģijas un prototipi (bio-polimēri, koksnes kompozīti, termiski modificēta koksne, bioloģiskas saistvielas un biokontroles risinājumi) rada jaunas iespējas Latvijas kokrūpniecības un bioekonomikas uzņēmumiem. Projekta laikā sadarbība ar nozares uzņēmumiem un organizācijām (piem., Latvijas Finieris, Latvijas Valsts Meži, Thermory AS, Oškalns, Niedrāji, Stiga RM, Kronospan Latvia, CROSS TIMBER SYSTEMS u.c.) nodrošināja projekta rezultātu pielāgošanu reālajām industrijas vajadzībām un veicināja tehnoloģiju pārnesi tautsaimniecībā. Projekta laikā izstrādātie risinājumi stiprina Latvijas konkurētspēju ilgtspējīgu būvmateriālu, bioķīmijas un biomedicīnas produktu jomās.

### Rīcībpolitikas un publiskās pārvaldes ietekme

Projekta rezultāti sniedz būtisku ieguldījumu meža politikas un vides pārvaldības pilnveidē. Izstrādāti zinātniski pamatoti ieteikumi adaptīvai mežu apsaimniekošanai, meža atjaunošanai, kaitēkļu ierobežošanai un meža veselības monitoringam. Projekta ietvaros notika sadarbība ar Zemkopības ministriju, Valsts meža dienestu, Latvijas Meža īpašnieku biedrību, izstrādājot meža apsaimniekošanas scenārijus, ilgtspējas indikatorus un rekomendācijas normatīvo aktu pilnveidei mizgraužu ierobežošanas jomā.

## Komunikācija un publicitāte

Projekta laikā komunikācijas un publicitātes aktivitātes tika īstenotas ar mērķi veicināt zināšanu pārnesi, sabiedrības izpratni par ilgtspējīgu meža apsaimniekošanu un bioekonomiku, kā arī stiprināt sadarbību starp zinātniekiem, nozares pārstāvjiem un sabiedrību. Īpaša uzmanība tika pievērsta projekta rezultātu praktiskajai nozīmei klimata pārmaiņu kontekstā, ilgtspējīgai meža resursu izmantošanai un augstas pievienotās vērtības bioresursu produktu attīstībai. Komunikācijas aktivitātes aptvēra gan zinātniskās sabiedrības, gan meža nozares profesionāļu, politikas veidotāju un plašākas sabiedrības informēšanu.

Galvenās komunikāciju aktivitātes ietver:

- projekta rezultātu komunikāciju institūciju **mājaslapās un sociālo tīklu platformās**. [Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts](#), [Silava](#), [Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte](#), [Forest4LV](#) [LinkedIn](#);
- zinātnisko rezultātu popularizēšanu **starptautiskās konferencēs, semināros** un nozares pasākumos;
- **publikācijas augsta līmeņa starptautiskajos zinātniskajos žurnālos** un atvērtās piekļuves datu kopu publicēšanu;
- **televīzijas raidījumi, intervijas un mediju publikācijas**. Intervijas Latvijas un Polijas nacionālajās televīzijās, Latvijas radio;
- dalība **izstādēs un sabiedriskos pasākumos** tostarp “Zinātnieku nakts 2025”, izstāde “Biltim Tehnika 2025”, Rīgas Tehniskās universitātes “Karjeras diena 2025”;
- projekta rezultātu integrēšanu **studiju procesā, doktorantu apmācībā** un **mūžizglītības** aktivitātēs;

- **projekta noslēguma konference** sadarbībā ar projektu GreenAgroRes, kurā piedalījās lauksaimniecības, pārtikas ražošanas un mežsaimniecības nozares zinātnieki, politikas veidotāji, uzņēmēji, organizācijas un citi interesenti, lai pārrunātu projektu rezultātus un galvenos secinājumus.

Komunikācijas aktivitātes veicināja projekta rezultātu atpazīstamību un praktisko izmantošanu, stiprinot saikni starp zinātņi, industriju un sabiedrību. Vienlaikus tās sekmēja Latvijas starptautisko konkurētspēju mežzinātnes un bioekonomikas jomā, kā arī jauno pētnieku iesaisti starptautiskajā zinātniskajā vidē.

### Ekspertu vērtējums un rekomendācijas īstenošanai

Eksperti atzīst, ka projekta īstenošana ir bijusi veiksmīga un zinātniski augstvērtīga. Projekts ir sniedzis būtisku ieguldījumu mežsaimniecības, bioekonomikas un meža nozares inovāciju attīstībā, integrējot meža ģenētikas, ekosistēmu analīzes, meža apsaimniekošanas un koksnes ķīmijas kompetences. Projekta ietvaros ir izstrādāti praktiski izmantojami risinājumi, radīti jauni produkti un prototipi, kā arī publicēti atvērtās piekļuves dati un augsta līmeņa zinātniskās publikācijas. Eksperti izceļ projekta ieguldījumu klimata pārmaiņu ietekmes uz mežiem izpēti, mežu noturības izvērtēšanu un bioresursu izmantošanas tehnoloģiju attīstībā. Projekta rezultāti snieguši praktisku pienesumu meža apsaimniekošanas, selekcijas un politikas plānošanas jomās, kā arī veicinājuši sadarbību ar industrijas partneriem un jaunu tehnoloģiju komercializācijas potenciālu. Projekta aktivitātes sasniegušas augstu tehnoloģiju gatavības līmeni (TRL 6-7) un veicinājušas sadarbību ar uzņēmumiem. Projekta laikā aktīvi tika iesaistīti studējošie, veicinot Latvijas zinātniskās kapacitātes stiprināšanu, pilnveidoti studiju kursi un izstrādāti promocijas darbi. Rezultātu izplatīšanas mērķi tika ievērojami pārsniegti, veicinot nacionālo redzamību un starptautisko sadarbību. Eksperti norāda arī uz vairākām jomām, kuras varētu pilnveidot - darba paku savstarpējā sadarbība nav bijusi pietiekama, atsevišķi pētniecības virzieni attīstīti salīdzinoši izolēti. Tika uzsvērts, ka nākotnē būtu nepieciešams skaidrāk definēt starpdisciplinārās sadarbības mehānismus un sasaisti starp ekoloģiskajiem, sociālekonomiskajiem un tehnoloģiskajiem aspektiem. Kopumā projekta vadība tiek vērtēta kā efektīva, strukturēta un elastīga. Projekta mērķi ir sasniegti, un tā rezultātiem ir augsts turpmākās attīstības un praktiskās izmantošanas potenciāls.

Turpmākai darbībai **eksperti rekomendē:**

- stiprināt **darba paku savstarpējo integrāciju** un nodrošināt ciešāku sasaisti starp ekoloģiskajiem, sociālekonomiskajiem un tehnoloģiskajiem pētījumiem;
- definēt **starpdisciplinārās sadarbības mehānismus** jau plānošanas posmā;
- pilnveidot **kvantitatīvās modelēšanas un nenoteiktības analīzes pieejas**, īpaši klimata pārmaiņu un meža noturības novērtēšanā;
- stiprināt **rezultātu sintēzi** un izstrādāt vienotus politikas rekomendāciju ziņojumus;
- paplašināt **ilgtermiņa ietekmes novērtējumu** un nodrošināt skaidrāk definētus rezultātu ieviešanas ceļus praksē;
- pilnvērtīgāk izmantot **sinerģiju starp akadēmiskajiem un industrijas partneriem**.

### Projekta zinātniskie rezultāti

Rezultāta veids	Plānots noslēgumā (t.sk. vidusposms)	Sasniegts noslēgumā
Oriģināli zinātniskie raksti, kas iesniegti vai pieņemti publicēšanai <i>Web of Science Core Collection</i> vai <i>SCOPUS</i> datubāzēs iekļautajos Q1 un Q2 kvartiles žurnālos vai konferenču rakstu krājumos	19	22
Oriģināli zinātniskie raksti, kas publicēti citos <i>Web of Science</i> vai <i>SCOPUS</i> datubāzēs iekļautajos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos	12	11
Zinātniskās datubāzes un datu kopas, kas izstrādātas projekta ietvaros	7	8

Izstrādātas jaunas tehnoloģijas vai produkti, tai skaitā metodes, prototipi	14	14
Ziņojumi par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi, veicinot pārmaiņas rīcībpolitikā, pamatojoties uz iegūtajām jaunām zināšanām, konsultējot nozaru politikas veidotājus un sagatavojot ieteikumus un vadlīnijas	6	6
Noteiktā kārtībā aizstāvēts promocijas darbs, ievērojot programmas mērķi un uzdevumus	4	3 (plus 1 iesniegts)
Citi pētniecības specifikai atbilstoši projekta rezultāti (tai skaitā dati), kas papildina augstāk minētos rezultātus	94	154

Projekta noslēgumā ir publicēti divdesmit divi augstākas kategorijas raksti. Ir publicēti arī 11 raksti kategorijā “Oriģināli zinātniskie raksti, kas iesniegti, vai pieņemti publicēšanai *Web of Science Core Collection* vai *SCOPUS* datubāzēs iekļautajos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos”. Kopumā projektā ir sasniegts un pat pārsniegts paredzēto publikāciju skaits. Projekta laikā tika izveidotas astoņas jaunas datu kopas par mežzinātni, kokmateriālu tehnoloģijām, biotehnoloģiju un bioekonomiku Latvijā. Tika izstrādāti arī 14 jauni produkti un tehnoloģijas, kas saistīti ar koksnes ķīmiju, biomateriāliem, ilgtspējīgu būvniecību, biotehnoloģiju un aprites bioekonomiku, demonstrējot jaunus veidus, kā izmantot meža resursus ar augstāku pievienoto vērtību. Projekta laikā tika sagatavoti seši rīcībpolitikas ieteikumi ilgtspējīgas dabas resursu pārvaldības un meža nozares attīstības atbalstam. Tika aizstāvēti trīs promocijas darbi un viens ir sagatavots aizstāvēšanai. Projekta noslēgumā tika iesniegti 154 citi rezultāti, pārsniedzot solīto rezultātu skaitu. Tie galvenokārt ietver vadlīnijas un rekomendācijas mežu apsaimniekošanai un bioresursu izmantošanai, kursu materiālus, seminārus, darbnīcas, konferences, kā arī datu pārvaldības un projekta vadības dokumentus.

### Publikācijas

- Arshanitsa, A.; Pals, M.; Vjalikova, A.; Vevere, L.; Bikovens, O.; Jashina, L. Pine Bark as a Lignocellulosic Resource for Polyurethane Production: An Evaluation. - *Polymers*, 2025, 18(1), <https://doi.org/10.3390/polym18010096>
- Barone, I.; Gerra-Inohosa, L.; Jansone, D.; Treimane, A.; Jansons, Ā.; Donis, J. Links between species richness of bryophytes and lichens and tree-related microhabitats on retention trees. - *European Journal of Forest Research*, 2025, 144(6), <https://doi.org/10.1007/s10342-025-01830-0>
- Bičkovskis, K.; Šņepsts, G.; Donis, J.; Jansons, Ā.; Jansone, D.; Jaunslaviete, I.; Matisons, R. Effects of Drainage Maintenance on Tree Radial Increment in Hemiboreal Forests of Latvia. - *Forests*, 2025, 16(8), <https://doi.org/10.3390/f16081318>
- Burneviča, N.; Gricjus, E.; Legzdiņa, L.; Striķe, Z.; Krivmane, B.; Rancāne, S.; Lekavičs, J.; Smits, A.; Kļaviņa, D. Fungal Diversity Associated with the Sharp-Dentated Bark Beetle *Ips acuminatus* (Coleoptera: Curculionidae) in Latvia. - *Forests*, 2025, 17(1), <https://doi.org/10.3390/f17010009>
- Butlers, A.; Laiho, R.; Lazdiņš, A.; Schindler, T.; Soosaar, K.; Jauhiainen, J.; Bārdule, A.; Kamil-Sardar, M.; Līcīte, I.; Samariks, V.; Haberl, A.; Vahter, H.; Čiuldienē, D.; Anttila, J.; Armolaitis, K. Organic soils can be CO<sub>2</sub> sinks in both drained and undrained hemiboreal peatland forests. - *Biogeosciences*, 2025, 22(18), <https://doi.org/10.5194/bg-22-4627-2025>
- Celma, S.; Neimane-Šroma, S.; Zuševica, A.; Vendiņa, V.; Lazdiņa, D. Cutaway Peatland Fertilisation With Wood Ash Leads to More Than a Tenfold Increase in Plant Biomass Accumulation. - *Land Degradation & Development*, 2025, 36(15), <https://doi.org/10.1002/ldr.5676>
- Done, G.; Kēniņa, L.; Elferts, D.; Ozoliņš, J.; Jansons, Ā. Assessing Relationships Between Deer (Cervidae) Damage and Stand Structure of Scots Pine (*Pinus sylvestris*) Stands in Hemiboreal Latvia. - *Forests*, 2025, 16(1), <https://doi.org/10.3390/f16010170>

8. Donis, J.; Barone, I. Diversity and Determinants of Tree-Related Microhabitats in Hemiboreal Forests of Europe Based on National Forest Inventory Data. - *Forests*, 2025, 17(1), <https://doi.org/10.3390/f17010057>
9. Dūmiņš, K.; Žigare, S.; Celma, S.; Štāls, T. A.; Vendiņa, V.; Zuševica, A.; Lazdiņa, D. Impact of Soil Preparation Method and Stock Type on Root Architecture of Scots Pine, Norway Spruce, Silver Birch and Black Alder. - *Forests*, 2025, 16(5), <https://doi.org/10.3390/f16050830>
10. Grinins, J.; Sosins, G.; Brazdausks, P. Black Alder Properties After Thermal Modification in Closed Process Under Pressure in Nitrogen. - *Forests*, 2025, 16(12), <https://doi.org/10.3390/f16121774>
11. Grinins, J.; Sosins, G.; Irbe, I.; Zicans, J. Weathering Resistance of Wood Following Thermal Modification in Closed Process Under Pressure in Nitrogen. - *Forests*, 2025, 16(1), <https://doi.org/10.3390/f16010132>
12. Jansons, Ā.; Ķēniņa, L.; Jaunslaviete, I.; Bičkovskis, K. Trade-off between forest carbon sink in hemiboreal old-growth stands and wood-based solutions. - *European Journal of Forest Research*, 2025, 144(3), <https://doi.org/10.1007/s10342-025-01766-5>
13. Jansons, Ā.; Matisone, I.; Šņepsts, G. Deadwood in the hemiboreal forest stands in Latvia. - *Scandinavian Journal of Forest Research*, 2025, 41(1), <https://doi.org/10.1080/02827581.2025.2561657>
14. Kļaviņa, D.; Silbauma, L.; Zaļuma, A.; Burņeviča, N.; Strelča, M.; Canna, S.; Striķe, Z.; Lione, G. G.; Jansons, J.; Gaitnieks, T.; et al. Persistence of Viable *Heterobasidion parviporum* Inoculum in Norway Spruce Root Fragments in Drained Peat Soils. - *Forests*, 2025, 17(1), <https://doi.org/10.3390/f17010001>
15. Leverkus, A. B.; et al. Drivers of seedling emergence and early growth of 12 European oak species: Results from a cross-continental experiment. - *Forest Ecology and Management*, 2025, 599, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2025.123223>
16. Mandl, L.; Cerioni, M.; Bače, R.; Bončina, A.; Brūna, J.; Čečko, E.; de Koning, J. H. C.; Diaci, J.; Dobrowolska, D.; Fidej, G.; Garbarino, M.; Jansons, Ā.; Keren, S.; Kitenberga, M.; Klopčič, M.; Konôpka, B.; Kopecký, M.; Köster, K.; Kucbel, S.; Lingua, E.; Macek, M.; Marzano, R.; Metslaid, M.; Panayotov, M.; Pittner, J.; Šebeň, V.; Socha, J.; Svoboda, M.; Szwagrzyk, J.; Tsvetanov, N.; Urbinati, C.; Vencurik, J.; Vitali, A.; Vodde, F.; Wild, J.; Nagel, T. A.; Senf, C. The amount of undisturbed forest in proximity of severe disturbance patches enhances their recovery in temperate Europe. - *Landscape Ecology*, 2025, 40(11), <https://doi.org/10.1007/s10980-025-02231-9>
17. Meija, A.; Spulle, U.; Ramata, L.; Cuccui, I.; Allegretti, O.; Paze, A.; Rizikovs, J. Gluability of Thermally Modified Aspen, Birch, and Poplar Rotary Cut Veneers with Suberinic Acids Adhesive. - *Sustainability*, 2025, 17(5), <https://doi.org/10.3390/su17051990>
18. Popa, A.; Popa, I.; Jansons, Ā.; Krišāns, O.; Zeltiņš, P.; Matisons, R. Climate at play: Norway spruce responses to weather and climate conditions across latitudinal and elevational gradients of Eastern Europe. - *Agricultural and Forest Meteorology*, 2025, 373, <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2025.110795>
19. Samariks, V.; Laiho, R.; Jauhiainen, J.; Butlers, A.; Čiuldienē, D.; Lazdiņš, A.; Kamil-Sardar, M.; Schindler, T.; Soosaar, K.; Vigricas, E.; Līcīte, I. Initial impacts of forest management on forest floor greenhouse gas fluxes in hemiboreal coniferous forests on drained nutrient-rich organic soils. - *Forest Ecology and Management*, 2025, 601, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2025.123375>
20. Sosins, G.; Grinins, J.; Brazdausks, P.; Zicans, J. Aspen Wood Characteristics Following Thermal Modification in Closed Process Under Pressure in Nitrogen. - *Materials (Basel)*, 2024, 17(23), <https://doi.org/10.3390/ma17235930>
21. Godina, D.; Brazdausks, P.; Puke, M. Optimizing an Integrated Biorefining Process for Birch Veneer Chips and Lignocellulosic Residues: Enhancing Cellulose Preservation and Maximizing Furfural and Acetic Acid Production. - *Sustainable chemistry*, 2025, 7(1), <https://doi.org/10.3390/suschem7010011>
22. Meija, A.; Spulle, U.; Cuccui, I.; Paze, A.; Rizikovs, J. Life Cycle Assessment of Plywood Using Thermally Modified Birch Veneers Bonded with Suberinic Acids Adhesive. - *Resources*, 2026, 15(3), <https://doi.org/10.3390/resources15030034>

23. Kēniņa, L.; Bārdule, A.; Bičkovskis, K.; Desaine, I.; Jansons, Ā. Preliminary assessment of stock of organic carbon in mineral soils of hemiboreal forests in Latvia. - *Baltic Forestry*, 2024, 30(2), <https://doi.org/10.46490/BF776>
24. Šķipars, V.; Ruņģis, D. E. Stress-activated retrotransposon sequences in *Pinus sylvestris* gene regions. - *Environmental and Experimental Biology*, 2025, 23(2), <https://doi.org/10.22364/eeb.23.07>
25. Bičkovskis, K.; Jansons, Ā.; Jansone, D.; Matisons, R. Meteorological sensitivity of tree-ring width of Scots pine and Norway spruce in drained stand. - *Engineering for Rural Development*, 2025, 24, <https://doi.org/10.22616/ERDev.2025.24.TF237>
26. Bleive, A.; Platacis, J.; Liepiņš, K. Variation in stem wood density of juvenile *Populus* spp. clones. - *Research for rural development*, 2025, 40, <https://doi.org/10.22616/RRD.31.2025.010>
27. Dūmiņš, K.; Štāls, T. A.; Makovskis, K.; Lazdiņa, D. Improving Scots pine regeneration on stagnating sites through soil preparation. - *Engineering for Rural Development*, 2025, 24, <https://doi.org/10.22616/ERDev.2025.24.TF194>
28. Jansone, D.; Liepiņa, A.; Bambe, B.; Donis, J.; Jansons, Ā. Long-Term effects of Thinning in Natural Pine Forests Undergrowth. - *Environment. Technology. Resources*, 2025, 1, <https://doi.org/10.17770/etr2025vol1.8683>
29. Meija, A.; Spulle, U.; Sillers, H. Gluability of Thermally Modified Birch (*Betula pendula* Roth.), Aspen (*Populus tremula*), and Poplar (*Populus x canadensis* Moench) Veneers Using Commercial Adhesives. - *Bulletin of the Transilvania University of Brasov.*, 2025, 18(3), <https://doi.org/10.31926/but.fwiafe.2025.18.67.3.3>
30. Petaja, G.; Zvaigzne, Z.; Purviņa, D.; Lazdiņš, A. Evaluation of soil amendment effect on foliar nutrient composition as basis for developing predictive technologies for forest stand response. - *Engineering for Rural Development*, 2025, 24, <https://doi.org/10.22616/ERDev.2025.24.TF040>
31. Roziņš, R.; Spulle, U.; Ābele, A.; Jakovļevs, V. Machining parameters of the Patented Wood, Lightweight Stabilised Blockboard. - *Rural Sustainability Research*, 2025, 54(349), <https://doi.org/10.2478/plua-2025-002>
32. Bleive, A.; Sproģis, A.; Liepiņš, K. Scots pine (*Pinus Sylvestris* L.) regeneration in Latvia: patterns, challenges, and future prospects – a review. - *Proceedings of the 12th International Scientific Conference Rural Development 2025*, 2026, 12, <https://doi.org/10.15544/RD.2025.018>
33. Vendiņa, V.; Zuševica, A.; Dūmiņš, K.; Ivbule, I.; Hirte, A.; Dambergs, U.; Liepiņš, J.; Lazdiņa, D. Livestock manure mulching and bacterial inoculation as alternative strategies to enhance early tree establishment on sand and gravel extraction sites. - *Proceedings of the 12th International Scientific Conference Rural Development 2025*, 2025, 12, <https://doi.org/10.15544/RD.2025.033>

#### **Datubāzes un datu kopas**

1. Ruņģis, D.; Dūmiņš, K.; Lazdiņa, D. Genotype data of seedlings from pine stands renewed by direct mechanized seeding using seeds from the Salaca pine seed plantation. – 2025, <https://zenodo.org/records/17415692>
2. Dūmiņš, K.; Lazdiņa, D.; Ruņģis, D. Height and diameter measurements of seedlings from pine stands renewed by direct mechanized seeding using seeds from the Salaca pine seed plantation. - 2025, <https://zenodo.org/records/17416266>
3. Cirule, D.; Kuka, E.; Andersone, I.; Andersons, B.; Sansonetti, E.; Vasiljevs, L. O.; Druviņa, M. Properties of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). - 2025, <https://zenodo.org/records/17659785>
4. Cirule, D.; Kuka, E.; Andersone, I.; Andersons, B.; Sansonetti, E.; Vasiljevs, L. O.; Druviņa, M. Properties of Silver birch (*Betula pendula* Roth). - 2025, <https://zenodo.org/records/17659931>
5. Ivdre, A.; Arshanitsa, A.; Vevere, L.; Kirpluks, M. Rigid Polyurethane (PUR) Foams from Wood Processing and Wood Biorefinery Residues. - 2025, <https://zenodo.org/records/17986282>
6. Burneviča, N. Fungal Diversity Associated with Sharp-dentated Bark Beetle *Ips acuminatus* (Coleoptera: Curculionidae) in Latvia. - 2025, <https://doi.org/10.5281/zenodo.17854999>

7. Tupčiauskas, R.; Bērziņš, A.; Andžs, M.; Pavlovičs, G.; Bērziņš, R.; Rižikovs, J. Properties of particleboard composed of sawdust from longitudinal sawing bonded by suberinic acids. - 2026, <https://zenodo.org/records/18377099>
8. Tupčiauskas, R.; Bērziņš, A.; Andžs, M.; Pavlovičs, G.; Bērziņš, R.; Rižikovs, J. Properties of particleboard composed of recycled wood particles bonded by suberinic acids. - 2026, <https://zenodo.org/records/18350472>

### **Jauns produkts, tehnoloģija**

1. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Product Prototype "Rigid polyurethane foams from suberinic acid polyols with enhanced thermal stability and reduced flammability". - 2025
2. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Product prototype "Glycerol-based composition of Latvian tree bark extractives for use in skin care products". - 2025
3. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Product prototype "Cabinet furniture made of suberinic acids-bonded particleboard". - 2025
4. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Product prototype "Green" polyol obtained from functionalized bark extractives. - 2025
5. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Product prototype "Functionalization of softwood residue generated in logging and forestry for fabrication of environmentally friendly composite materials based on recycled polymer for building interior completion". - 2025
6. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Product prototype "Alkali-assisted impregnated and densificated birch wood for high-performance applications". - 2025
7. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Product prototype "Lightweight Stabilised Board covered with aspen, birch and poplar thermo veneers produced by THERMOVOUTO technology". - 2025
8. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Product prototype P. gigantea biological control agent pilot batch of 50 L produced. - 2025
9. Silava Method "Testing samples with an FTIR spectrometer". - 2025
10. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Technology prototype "An effective method of obtaining thermally modified wood in a nitrogen environment". - 2025
11. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Technology prototype "Method for obtaining glycerolic extracts from forestry wastes, suitable for cosmetic and pharmacological formulations". - 2025
12. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Technology prototype "Alkali-assisted impregnation and densification of birch wood for high-performance applications". - 2025
13. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Technology prototype "Biotechnology approach for solid-state production of P. gigantea PG 182 oida on wood shavings for forestry biocontrol". - 2025
14. Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts Technology prototype "Processing of birch wood in to 5-hmf and furfural". - 2025

### **Ziņojumi par rīcībpolitiku**

1. Silava Recommendations for ensuring a favourable conservation status of a protected species in commercial pine forests. - 2025
2. Silava Recommendation for the Assessment and Ranking of Ecosystem Services. - 2025
3. Silava Recommendations for the establishment of pine forest stands in areas to be reclaimed (afforestation). - 2025
4. Silava Recommendations (guidelines) for policymakers and stakeholders on KPI in sustainable forest management . - 2025
5. Silava WP2 «Model, scenario analysis» progress un sasniegumi. – 2025
6. Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte Lightweight stabilised board and other wood based panel production content. – 2025

### Projekta tematikā aizstāvēti promocijas darbi

1. Matisons, R. Parastās priedes radiālā pieauguma reakcijas ekoloģiskais plastiskums un tā selekcijas potenciāls. - Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, 2024,  
<https://www.silava.lv/images/Produkti/Promocijas-darbi/2024-Matisons-Roberts-Thesis.pdf>
2. Zeltiņš, P. Comparative growth modelling of genetically improved Norway spruce, Scots pine and silver birch forest stands. - Igaunijas Dabaszinātņu universitāte, 2025,  
<https://dspace.emu.ee/items/3dc57613-4952-49c6-bd6e-e463870fdb8e>
3. Iejavs, J. Priedes (*Pinus sylvestris* L.) koksnes šūnveida materiāla īpašības un to uzlabošanas iespējas. - Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte, 2025,  
[https://www.lbtu.lv/sites/default/files/files/notikumi/Janis\\_Iejavs\\_Promocijas\\_darbs\\_0117064\\_2025\\_LB\\_TU\\_0.pdf](https://www.lbtu.lv/sites/default/files/files/notikumi/Janis_Iejavs_Promocijas_darbs_0117064_2025_LB_TU_0.pdf)

## Secinājumi

Valsts pētījumu programmas “Vietējo resursu izpēte un ilgtspējīga izmantošana Latvijas attīstībai” **virsmerķis** ir ilgtspējīgi un racionāli izmantot dabas resursus, palielinot to pievienoto vērtību mainīgas vides apstākļos. Programmas **mērķi** ir papildināt zināšanu bāzi par lauksaimniecības resursu ilgtspējīgas izmantošanas tehnoloģijām kvalitatīvu pārtikas izejvielu ražošanā, pārstrādē, kā arī izejvielu un produktu kontrolē Latvijā, lai nodrošinātu patērētājus ar veselīgiem un drošiem vietējās izcelsmes pārtikas produktiem, veicinot lauksaimniecības un pārtikas nozaru izaugsmi un konkurētspēju, un nodrošināt mežsaimniecības ilgtspējību un racionāli izmantot Latvijas mežu resursus globālajā tirgū konkurētspējīgu produktu ražošanai, vienlaikus saglabājot bioloģisko daudzveidību un meža sociālo nozīmi nākamajām paaudzēm.

Programmas ietvaros finansēti divi projekta pieteikumi: VPP-ZM-VRIILA-2024/1-0002 “**Zinātniski pamatoti risinājumi ilgtspējīgai pārtikas sistēmai Eiropas Zaļā kursa mērķu sasniegšanai (GreenAgroRes)**”, kuram tika piešķirts viss pieprasītais finansējums 2 040 000 *eiro* apmērā un VPP-ZM-VRIILA-2024/2-0002 “**Inovācijas meža apsaimniekošanā un koksnes apstrādes pievienotās vērtības ķēdē Latvijas izaugsmei: jauni pakalpojumi, produkti, tehnoloģijas (Forest4LV)**”, kuram tika piešķirts viss pieprasītais finansējums 1 800 000 *eiro* apmērā, un tos bija jāīsteno no 2024. gada 1. septembra līdz 2025. gada 31. decembrim (16 mēneši).

Projekti ir devuši nozīmīgu ieguldījumu ilgtspējīgas lauksaimniecības un mežsaimniecības jomās, pārtikas sistēmas attīstībā, veicinot pārtikas drošību, meža apsaimniekošanu, vides ilgtspēju, klimata pārmaiņām pielāgotu resursu apsaimniekošanu un augstas pievienotās vērtības tehnoloģiju attīstību, kā arī stiprinot Latvijas zinātnisko kapacitāti un starptautisko konkurētspēju bioresursu un bioekonomikas jomā.

Projekta **GreenAgroRes** ietvaros izstrādāti zinātniski pamatoti risinājumi ilgtspējīgas lauksaimniecības un pārtikas sistēmas attīstībai, būtiski samazinot pesticīdu lietošanas un vides slodzes riskus, vienlaikus saglabājot augstu ražību. Tika izstrādātas jaunas metodoloģijas Eiropas Zaļā kursa mērķu novērtēšanai, tostarp Lauksaimniecības zaļās konkurētspējas indekss un ilgtspējīgas attīstības scenāriji līdz 2030. gadam. Projekta ietvaros radītas publiski pieejamas datu kopas par pārtikas sastāvu, iepakojumu, bioaktīvajiem savienojumiem un ilgtspējīgas lauksaimniecības rādītājiem, kā arī izstrādātas inovatīvas pārtikas tehnoloģijas un biodegradējamo materiālu risinājumi. Veikti nozīmīgi pētījumi antimikrobiālās rezistences, pārtikas drošības un saldūdens resursu jomā, izstrādājot rekomendācijas politikas veidotājiem un nozarei.

Projekta **Forest4LV** laikā iegūti būtiski rezultāti klimata pārmaiņām pielāgotas un ilgtspējīgas mežsaimniecības attīstībā. Tika pierādīta vietējo priežu populāciju ģenētiskā pielāgošanās Baltijas reģiona klimatiskajiem apstākļiem un novērtēta uzlabota reprodutīvā materiāla ietekme uz meža ģenētisko daudzveidību ainavas līmenī. Izstrādātas jaunas precīzās mežsaimniecības pieejas, tostarp FTIR spektroskopijas metodoloģija koku barības vielu statusa un mežaudžu reakcijas novērtēšanai, kā arī attīstītas attālās izpētes un bezpilota lidaparātu tehnoloģijas kaitēkļu bojājumu agrīnai identificēšanai. Projekts sniedza arī nozīmīgu ieguldījumu meža bioloģiskās daudzveidības izpētē, analizējot mikrobiotopu, saglabājamo koku un atmirušās koksnes nozīmi meža ekosistēmu noturībā. Nozīmīgi sasniegumi iegūti arī bioekonomikas un koksnes pārstrādes tehnoloģiju jomā. Tika izstrādāti bio-polimēri, koksnes kompozīti, termiski modificēta koksne un bioloģiski saistvielu materiāli, kā arī attīstītas biorefinēšanas tehnoloģijas augstas pievienotās vērtības ķīmisko vielu ieguvei no koksnes atlikumiem un mizas ekstraktvielām. Projekta laikā radīti inovatīvi materiāli būvniecības un biomedicīnas vajadzībām, tostarp koksnes materiāli osteosintēzes implantiem, kā arī pilotmēroga *Phlebiopsis gigantea* biokontroles preparāta ražošanas process, sasniedzot TRL 6–7 tehnoloģiskās gatavības līmeni.

Projektu rezultāti publicēti augsta līmeņa starptautiskajos zinātniskajos žurnālos, prezentēti starptautiskās konferencēs, izstrādātas atvērtas datu kopas un veicināta plaša starptautiskā sadarbība, kā arī nodrošināta rezultātu integrēšana politikas plānošanā, vienlaikus stiprinot Latvijas pētniecības kapacitāti un jauno pētnieku iesaisti bioekonomikas, mežzinātnes un bioresursu jomās.

Ārvalstu eksperti abus projektus ir vērtējuši pozitīvi, īpaši izceļot to starpdisciplināro pieeju, augsto zinātnisko kvalitāti un praktisko nozīmi gan ilgtspējīgas agro-pārtikas sistēmas, gan ilgtspējīgas mežsaimniecības un bioekonomikas attīstībā. **GreenAgroRes** projektam eksperti ir atzinīgi novērtējuši projekta ieguldījumu pesticīdu lietošanas samazināšanā, pārtikas drošības stiprināšanā, aprites ekonomikas risinājumu attīstībā un

Eiropas Zaļā kursa mērķu izvērtēšanā, kā arī uzsvēruši radīto metodoloģiju, datu kopu un analītisko rīku starptautisko nozīmību. Īpaši tika izcelta projekta ietekme uz Latvijas pētniecības kapacitātes stiprināšanu, sadarbību starp zinātni, nozari un politikas veidotājiem, kā arī jauno pētnieku iesaisti. Eksperti atzina, ka projekts kopumā īstenots sekmīgi, sasniedzot izvirzītos mērķus un nodrošinot būtisku potenciālu turpmākai rezultātu attīstībai un praktiskai ieviešanai. **Forest4LV** projektam eksperti izceļ tā ieguldījumu meža ekosistēmu noturības, klimata pārmaiņu ietekmes, ģenētiskās daudzveidības un augstas pievienotās vērtības bioresursu tehnoloģiju izpētē, uzsverot iegūto rezultātu aktualitāti Baltijas un Eiropas mērogā. Tāpat īpaši izcelta projekta spēja apvienot fundamentālos pētījumus ar praktiski pielietojamiem risinājumiem meža apsaimniekošanā, koksnes pārstrādē un aprites bioekonomikā. Eksperti pozitīvi novērtējuši starptautisko sadarbību, jauno pētnieku iesaisti un augstu publikāciju kvalitāti, norādot, ka tas ir būtiski stiprinājis Latvijas zinātnisko kapacitāti un starptautisko konkurētspēju mežzinātnes un bioekonomikas jomās. Kopumā projekts vērtēts kā sekmīgi īstenots, ar augstu inovāciju potenciālu un nozīmīgu ilgtermiņa ietekmi uz zinātni, tautsaimniecību un ilgtspējīgu resursu izmantošanu.

Kopumā valsts pētījumu programma “Vietējo resursu izpēte un ilgtspējīga izmantošana Latvijas attīstībai” ir sniegusi **būtisku ieguldījumu Latvijas zināšanu ekonomikas, bioekonomikas un ilgtspējīgas attīstības stiprināšanā**, apliecinot zinātnes stratēģisko nozīmi valsts drošības, konkurētspējas un ilgtermiņa izaugsmes nodrošināšanā. Programmas ietvaros radītie risinājumi lauksaimniecībā, pārtikas sistēmā, mežsaimniecībā un bioresursu pārstrādē ne tikai veicina Eiropas Zaļā kursa un klimata mērķu sasniegšanu, bet arī stiprina Latvijas spēju balstīt tautsaimniecības attīstību vietējos resursos, zināšanās un augstas pievienotās vērtības inovācijās. Projektu rezultāti apliecina, ka **mērķtiecīgi ieguldījumi zinātnē ļauj Latvijai attīstīt starptautiski konkurētspējīgas tehnoloģijas, stiprināt valsts pētniecības kapacitāti**, sekmēt sadarbību starp zinātni, industriju un publisko sektoru, kā arī **nodrošināt datus balstītu politikas plānošanu ilgtspējīgai resursu pārvaldībai**. Vienlaikus programma ir devusi nozīmīgu ieguldījumu jauno pētnieku attīstībā un starptautiskās sadarbības paplašināšanā, tādējādi stiprinot Latvijas pozīcijas Eiropas pētniecības telpā un veidojot priekšnosacījumus ilgtspējīgai un uz inovācijām balstītai valsts attīstībai nākotnē.



Latvijas Zinātnes  
padome

Sagatavoja Latvijas Zinātnes padome