



PĀRSKATS

par Meža attīstības fonda atbalstīto pētījumu

PĒTĪJUMA NOSAUKUMS: EIROPAS PĒTNIECĪBAS TELPAS TĪKLA (ERA-NET FORESTVALUE) PĒTĪJUMA “KOKI UN MEŽI NĀKOTNĒ: MEŽA SELEKCIJAS UN MEŽKOPĪBAS KOMPROMISU UN IESPĒJU NOVĒRTĒJUMS ILGTSPĒJĪBAS MĒRĶU SASNIEGŠANAI” (SEEING TREES AND FORESTS FOR THE FUTURE: ASSESSMENT OF TRADE-OFFS AND POTENTIALS TO BREED AND MANAGE FORESTS TO MEET SUSTAINABILITY GOALS) ĪSTENOŠANAI AR SADARBĪBAS PARTNERIEM NO ČETRĀM VALSTĪM – SOMIJAS, ZVIEDRIJAS, NORVĒGIJAS UN LATVIJAS (ASSESS4EST)

LĪGUMA NR.: 25-00-S0MF11-000002

PĒTĪJUMA NORISES LAIKS: 01.06.2025.–30.12.2025.

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

PĒTĪJUMA VADĪTĀJS: Pauls Zeltiņš, LVMI “Silava” pētnieks

Salaspils, 2026

Projekta mērķis ir Nodrošināt ERA-NET ForestValue apstiprināta pētījuma “Koki un meži nākotnē: meža selekcijas un mežkopības kompromisu un iespēju novērtējums ilgtspējības mērķu sasniegšanai” Assess4EST īstenošanu Latvijā, Latvijas Valsts mežzinātnes institūtā “Silava”.

Pētījumu “Seeing trees and forests for the future: assessment of trade-offs and potentials to breed and manage forests to meet sustainability goals” (Koki un meži nākotnē: meža selekcijas un mežkopības kompromisu un iespēju novērtējums ilgtspējības mērķu sasniegšanai) īsteno sadarbības partneri no 4 valstīm (Somijas, Zviedrijas, Norvēģijas un Latvijas). Tajā tiks vērtētas iespējas kā, pielāgojot un attīstot mežsaimniecību, nodrošināt meža nozares maksimālo devumu ilgtspējības mērķu sasniegšanai Ziemeļeiropā. Kopējās šī pētījuma aktivitātes:

- 1) selekcijas iespēju novērtējums (Assess Trees – possibilities to breed);
- 2) meža atjaunošanas metožu novērtējums (Assess Forest – impact of regeneration method);
- 3) audzes līmeņa novērtējums (Assess Management – stand level case studies);
- 4) mežkopības un meža selekcijas potenciāla novērtējums (Assess Future Forests – management and breeding possibilities);
- 5) mijiedarbība un komunikācija (Interaction and communication).

Pētījuma etapā apkopoti 2022.–2025. gada saistošās aktivitātes (WP2, “Meža atjaunošanas metožu novērtējums”) rezultāti Assess4EST gala nodevuma sagatavošanai, kas sniedz ieskatu, kā dažādas meža atjaunošanas pieejas un ģenētiskā uzlabojuma pakāpes (selekcijas efekts) ietekmē meža ražību un koksnes īpašības, tieši atbalstot ilgtspējīgas apsaimniekošanas mērķus un nodrošinot ieguldījumu (izejas datus) secīgajā aktivitātē WP3 “Audzes līmeņa novērtējums”. WP2 aktivitātē salīdzinātas audzes, kas ierīkotas ar selekcionētu materiālu (sēklu plantāciju pēcnācēji), un dabiski atjaunotas vienvecuma audzes, analizējot augšanas rādītāju atšķirības.

Āra bērzam selekcionēts stādāmais materiāls uzrādīja būtiski ātrāku augšanu un augstāku krāju: piemēram, selekcionētas audzes sasniedza vidējo ikgadējo krājas pieaugumu aptuveni $14,7\text{--}14,9\text{ m}^3\text{ ha}^{-1}\cdot\text{gadā}$, un to tīrā tagadnes vērtība (TTV) bija par $\sim 39\%$ augstāka nekā neselekcionētām audzēm, vienlaikus saglabājot augstus oglekļa piesaistes rādītājus ($\sim 4,6\text{ t C ha}^{-1}\text{ gadā}$).

Līdzīgi augstuma pieauguma modelēšana, balstīta uz vairāk nekā 14 000 parastās priedes un vairāk nekā 55 000 āra bērza augstuma laika rindām no pēcnācēju pārbaužu stādījumiem, uzrādīja, ka ģenētiski pārbaudīts (meža reproduktīvā materiāla (MRM) kategorija “pārāks”) stādāmā materiāls 10 gadu vecumā bija vidēji par $7,5\%$ augstāks priedei un par $10,8\%$ augstāks bērzam salīdzinājumā ar MRM kategoriju “uzlabots”, un šis pārākums saglabājās līdz rotācijas vidum.

Šie rezultāti uzsver nepieciešamību pēc agrākas krājas kopšanas un pielāgotas apsaimniekošanas, lai pilnībā izmantotu selekcionēta materiāla straujāko augšanu jaunaudzju vecumā salīdzinājumā ar dabisko atjaunošanos.

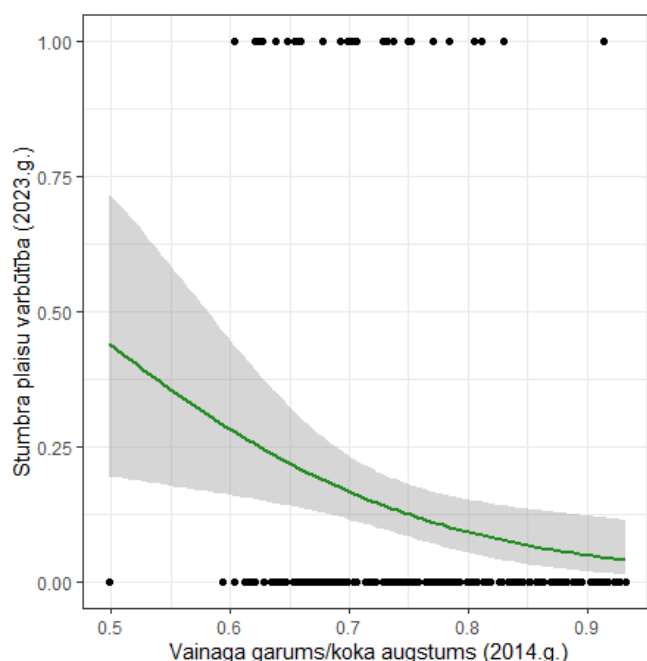
Būtiski ir tas, ka ieguvumu iespējams sasniegt, nepasliktinot koksnes kvalitāti. Piemēram, 50 gadus vecā parastās egles klonu izmēģinājuma stādījumā ar zemu sākotnējo biezumu (400 koki ha^{-1}), 85% koku koksnes blīvums atbilda zāģmateriālu stiprības klasei C18, un sakarība starp strauju augšanu un koksnes blīvumu klonu līmenī bija vāja ($r \approx -0,1$). Tas nozīmē, ka var atlasīt strauji augošus egles klonus, kas vienlaikus nodrošina pietiekami stipru un blīvu koksni, panākot augstāku ražību bez zāģmateriālu kvalitātes zuduma.

Šajā pētījuma etapā veikta arī datu analīze par parastās egles bojājumu dinamiku rezistentu klonu atlases metodes izstrādei. Rakstā analizēta parastās egles (*Picea abies* L. Karst) klonu atšķirības augšanā un bojājumu jutībā, lai identificētu ģenētiski noturīgākus genotipus mežsaimniecībai mainīga nākotnes klimata apstākļos. Analīze veikta trīs klonu plantācijās Latvijā 50–59 gadu vecumā, kurās novērtēti vairāk nekā 2100 koki no

20–80 kloniem katrā objektā. Divās inventarizācijās (ar 4–9 gadu intervālu) tika mērītas koku augšanas pazīmes (augstums, caurmērs), zaļās vainaga daļas īpatsvars, saglabāšanās, kā arī reģistrēti dažādi stumbra bojājumi – plaisas, mizgrauža (*Ips typographus*) bojājumi un pārnadžu radītie bojājumi.

Rezultāti uzrādīja būtiskas un statistiski nozīmīgas klonu atšķirības gan caurmēra pieaugumā, gan stumbra plaisu sastopamībā visās plantācijās. Plaisu īpatsvars sasniedza 8–23%, savukārt mizgrauža bojājumi kopumā bija ar salīdzinoši zemu īpatsvaru (līdz 9% koku), taču atsevišķos gadījumos tie bija atkarīgi no klonā. Koku saglabāšanās starp vērtēšanas reizēm pārsniedza 89%, tomēr tā samazinājās koku bojājumu gadījumā.

Zaļās vainaga daļas īpatsvars identificēts kā viens no svarīgākajiem faktoriem, kas saistīts ar koku noturību pret bojājumiem audzes līmenī. Kokiem, kuru zaļais vainags veidoja vismaz 70% no koka augstuma, bija ievērojami mazāk stumbra plaisu, kā arī mizgrauža un pārnadžu bojājumu (1. att.). Lai gan individuālā līmenī straujāk augoši un resnāki koki biežāk cieta no stumbra plaisāšanas, klonu līmenī netika konstatēta ģenētiski noteikta saistība starp augstu ražību un lielāku bojājumu risku.



1. att. Stumbra plaisu varbūtība atkarībā no zaļā vainaga proporcijas Druvēnu stādījumā. <https://doi.org/10.46490/BF809>

Vairāki kloni apvienoja augstāku produktivitāti (līdz 26% virs plantācijas vidējā caurmēra) ar zemu bojājumu īpatsvaru, apliecinot iespēju selekcionēt gan ražīgus, gan reizē noturīgus genotipus (2. att.). Secināms, ka klimatam pielāgotas egles selekcija ir iespējama, kombinējot ģenētiski noturīgu klonu atlasīšanu ar mežsaimniecības paņēmieniem, kas veicina vainaga attīstību. Šāda pieeja var samazināt stumbra bojājumu un mizgrauža riskus, vienlaikus saglabājot augstu produktivitāti un koksnes kvalitāti mainīgos klimata apstākļos.

Pasākuma nosaukums	Apraksts	Pasākuma rezultāts (piemēram, ietekme uz sabiedrību, radītās materiālās vērtības)
		gaitas modeļi, kas aprakstīti nodevuma zinātniskajā publikācijā Zeltiņš, P., Jansons, Ā., Baliuckas, V. & Kangur, A. (2024). Height growth patterns of genetically improved Scots pine and silver birch. <i>Forestry: An International Journal of Forest Research</i>, 97(3), 458–468. • Pamatota nepieciešamība parastās egles selekcijā atlasīt ātraudzīgus klonus nākotnes klimatam, kompleksi vērtējot augšanas pazīmes, jutību pret biotiskajiem un abiotiskajiem riskiem, kā arī koksnes īpašības; izmantotas šī pētījuma nodevumu publikācijas 1) Zeltiņš, P., Katrevičs, J., Desaine, I. & Jansons, Ā. (2024). Maximizing growth without compromising wood density: Selecting superior Norway spruce clones. <i>Baltic Forestry</i>, 30(2), 749; 2) Zeltiņš, P., Bičkovskis, K., Jansons, Ā. & Rieksts-Riekstiņš, R. (2025). Clonal variation and damage dynamics in Norway spruce: Towards the selection of climate-resilient genotypes. <i>Baltic Forestry</i>, 31(2), 809. • Pamatota bērza selekcijas nozīme ilgtermiņa oglekļa piesaistei augstvērtīgos un ilgmūžīgos finiera produktos: Zeltiņš, P., Gailis, A. & Jansons, Ā. (2025). From progeny trial to stand projections: a modelling approach to genetic gains in

Pasākuma nosaukums	Apraksts	Pasākuma rezultāts (piemēram, ietekme uz sabiedrību, radītās materiālās vērtības)
		silver birch. <i>Trees, Forests and People</i>, 100930. 2025. gada. 14. oktobrī ForestValue pētījumu konferencē “Science in Progress” Briselē par Assess4EST pētījuma rezultātiem (iekļaujot arī šī pētījuma aktivitāti WP2) un potenciālajiem nākotnes pētījumu virzieniem ziņoja aktivitātes WP1 koordinatore Rosario Garcia-Gil. Turpmākajā izpētē kā svarīga pazīme akcentēta sausuma noturība mainīgos klimata apstākļos, kā arī dažādu metožu izvērtēšana izmantošanai mežsaimniecībā: dabai tuvākas mežsaimniecības risinājumi, adaptīvo pazīmju selekcija, asistētā pārvietošana, izmantojamo sugu paplašināšana
Datu analīze par parastās egles bojājumu dinamiku rezistentu klonu atlases metodes izstrādei	Publikācijas sagatavošana	Sagatavota zinātniskā publikācija: Zeltiņš, P., Bičkovskis, K., Jansons, Ā. & Rieksts-Riekstiņš, R. (2025). Clonal variation and damage dynamics in Norway spruce: Towards the selection of climate-resilient genotypes. <i>Baltic Forestry</i>, 31(2), 809; https://doi.org/10.46490/BF809