

Mežsaimniecības ietekme uz meža un saistīto ekosistēmu pakalpojumiem

Zane Lībiete,
LVMI «Silava» vadošā pētniece

Pētījumu programma no 2016. līdz 2020. gadam



1. Meža ekosistēmu pakalpojumu novērtēšanas sistēmas izstrāde



2. Mežsaimniecības ietekmes ainavu mēroga novērtējums



3. Ilgtspējīgi intensificētas mežsaimniecības īstermiņa un ilgtermiņa ietekmes novērtējums



4. Meža nekoksnes produktu pieejamība un kvalitāte



5. Meža estētiskie un rekreācijas pakalpojumi

Metodika meža ekosistēmu pakalpojumu novērtēšanai



EP vērtēšanas galvenie soļi

Apgādes EP

- Potenciālā brūkleņu un melleņu raža
- Pārtikā izmantojamu augu, nektāraugu, ārstniecības augu, dekoratīvo augu un kosmētikā izmantojamu augu potenciālā sastopamība
- Galvenajā cirtē iegūstamais lietkoksnis un enerģētiskās koksnis apjoms
- Medību platību piemērotība alnim, staltbriedim, stirnai un mežacūkai
- Uzskaitīto aļņu, staltbriežu, stirnu un mežacūku blīvums
- Nomedīto aļņu, staltbriežu, stirnu un mežacūku blīvums

Regulējošie EP

- Koku un zemsedzes augu spēja veikt fitoremediāciju
- Trokšņa mazināšanas potenciāls
 - Augsnes erozijas novēršanas potenciāls
- Ekosistēmas saglabāšanās ilglaicības potenciāls
- Mežaudzes saražotais skābekļa daudzums
- Oglekļa uzkrājums dzīvajā biomasā
- Toksisko smago metālu stabilizācijas potenciāls augsnē un zemsegā

Kultūras EP

- Meža piemērotība rekreācijai
- Meža noturība pret rekreācijas slodzēm
- Meža piemērotība medībām kā rekreācijas aktivitātei
- Meža ainavas vizuālā kvalitāte



Mežsaimniecības ietekme ainavu līmenī (1)

Kāda ir pēc ierastajiem principiem īstenotas mežsaimniecības un mežsaimniecību atbalstošo darbību ietekme uz vielu apriti, ūdens kvalitāti, augsnes mitruma režīmu un veģetācijas attīstību mežainā sateces baseinā?

- Meža ceļu būve un mežizstrāde → ūdens kvalitāte
- Mežizstrāde → gruntsūdens līmenis
- Meža ceļu būve un meža meliorācijas sistēmu renovācija →
veģetācijas attīstība

Zalvītes strautes sateces baseins, 2762 ha

Mežainums > 90%, >90% apsaimnieko AS «Latvijas valsts meži»



Pētījuma objekti Zalvītes modeļteritorijā

Meža meliorācijas sistēmu renovācija – 2015.g.

Meža ceļu būve – 2017.gads

Mežizstrāde – 2018./2019.gads



Meža ceļu būve Zalvītes modeļteritorijā



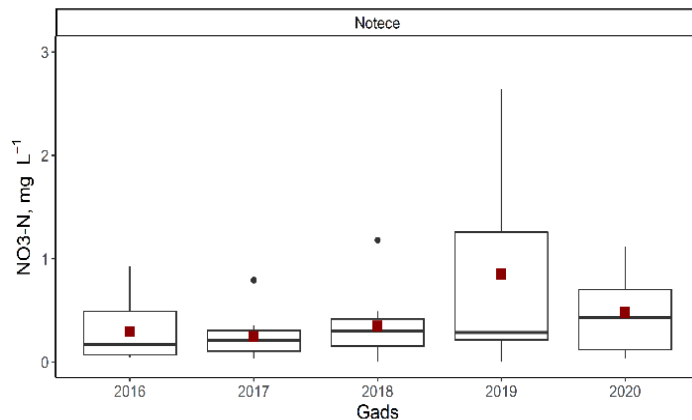
Noteces mērīšanas punkts Zalvītes modeļteritorijā



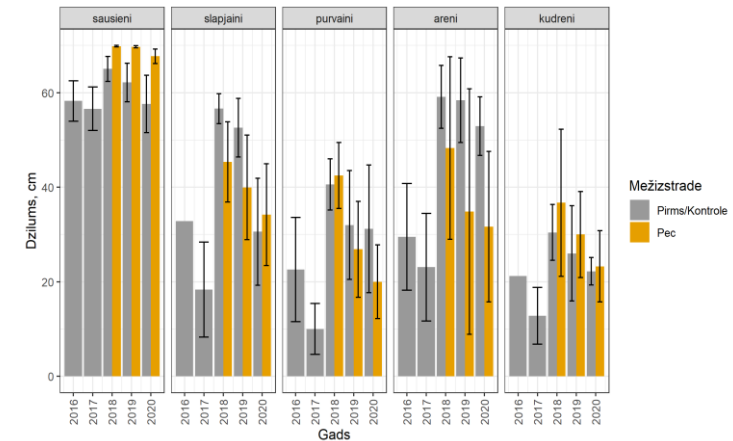
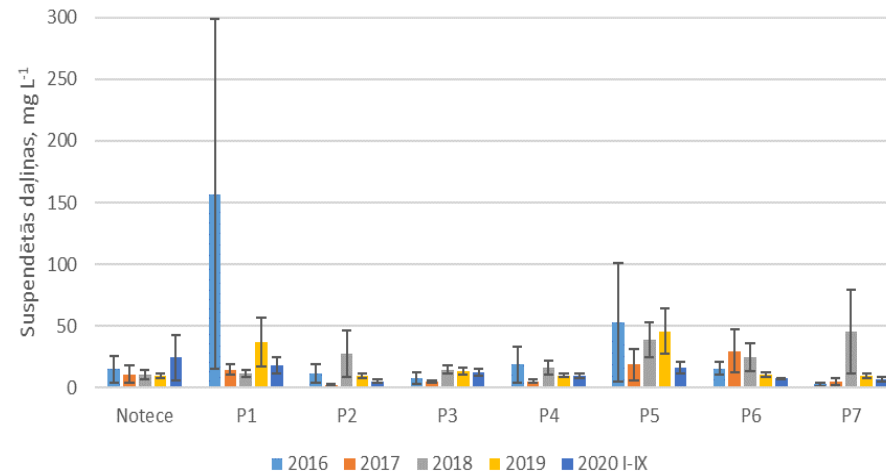
Veģetācijas uzskaites laukums pie meliorācijas grāvja 2016. gadā

Mežsaimniecības ietekme ainavu līmenī (2)

- Zalvītes modeļteritorijā atbilstoši ierastajai praksei veikta meža infrastruktūras būve un renovācija **neuzrādīja ūdens kvalitātes pasliktināšanos meža ceļu izbūves laikā.**
- Ļoti būtisks faktors ūdens kvalitātes aspektā ir **meteoroloģiskie apstākļi.**
- Uzreiz pēc vienlaidu atjaunošanas cirtes **lokāli** paaugstinājās **atsevišķu ķīmisko elementu** koncentrācijas, taču **sateces baseina mērogā** būtiski pieauga tikai **slāpekļa savienojumu koncentrācija**. Ķīmisko elementu koncentrācija **nepārsniedza** normatīvos noteiktās robežvērtības un lielākajā daļā gadījumu tām pat nepietuvojās.
- Meža apsaimniekošanas pasākumu rezultātā grāvjos un notecē **palielinājies suspendēto daļiņu saturs**, nereti pārsniedzot normatīvos minētās robežas. Suspendēto daļiņu izneses samazināšanai ieteicams pievērst pastiprinātu uzmanību, meža meliorācijas sistēmu renovācijas ietvaros plānojot **ūdens aizsardzības pasākumus.**
- Nokrišņu daudzuma** svārstības būtiski ietekmē augsnes mitrumu **neatkarīgi no mežizstrādes**, tomēr platībās, kur veikta vienlaidus atjaunošanas cirte, gruntsūdens līmenim ir tendence paaugstināties vairāk nekā platībās, kur koku ciršana nav veikta.



Nitrātu slāpekļa koncentrācijas izmaiņas noteces paraugu ņemšanas punktā Zalvītes modeļteritorijā.



Aerētās augsnes slāņa biezuma Zalvītes modeļteritorijā

Mežsaimniecības ietekme ainavu līmenī (3)

- Meža ceļu un grāvju izbūves rezultātā ietekmētajās teritorijās izplatās nemeža biotopiem raksturīga veģetācija - **ātri augošas, barības vielu un gaismas prasīgas sugas**. Intensīvas apsaimniekošanas rezultātā sugu skaits nepārtraukti mainās un vairāku gadu laikā nespēj izveidot stabilas augu sabiedrības uz rekonstruētajiem ceļiem un grāvjiem, kā rezultātā rodas liels kontrasts starp blakus esošo mežu un izbūvētajiem objektiem, veidojot **traucētus koridorus**.
- Sugu daudzveidība saistīta ne tikai ar apsaimniekošanas intensitāti, bet arī ar **lokālajiem vides apstākļiem**.
- Grāvju renovācija un meža ceļu izbūve veicina biotopam neraksturīgo, tajā skaitā **potenciāli invazīvo** sugu ekspansiju, kas saistīts ar traucējuma un gaismas klātbūtni, kā arī izmaiņām augsnē. Laika gaitā šīs sugas spēj nostabilizēties un turpināt izplatīties objektos, kur veikta saimnieciskā darbība, tādējādi iezīmējot potenciālus **mežsaimniecības riskus**.
- Pētījumus par potenciāli invazīvu augu sugu **ekspansiju** un **ietekmi uz vietējām sugām mežā** ieteicams **turpināt**. Iegūtie rezultāti būtu kritiska informācija meža apsaimniekotājiem, plānojot ceļu un grāvju izbūvi tādā veidā, lai tiktu nodrošināta vietējo sugu pastāvēšana un tiktu kontrolēta svešzemju sugu izplatība.



Kanādas jānītis (*Erigeron canadensis* L.)



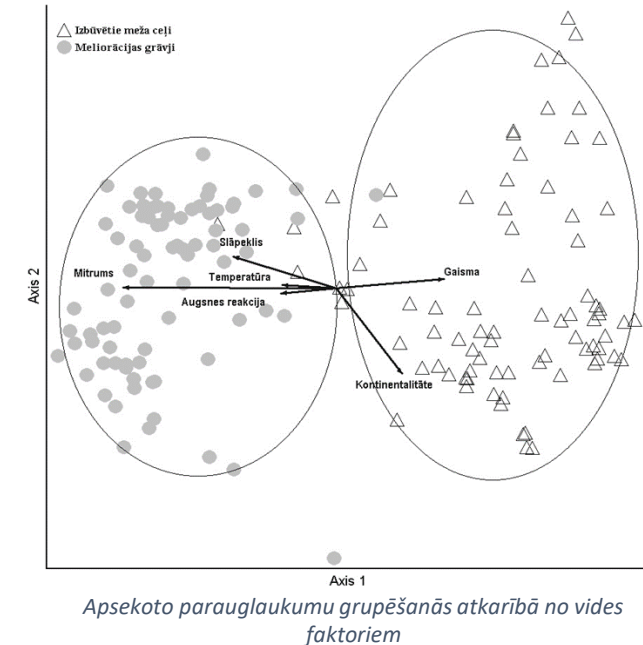
Daudzlapu lupīna (*Lupinus polyphyllus* Lindl.)



Kanādas zeltgalvīte (*Solidago canadensis* L.)



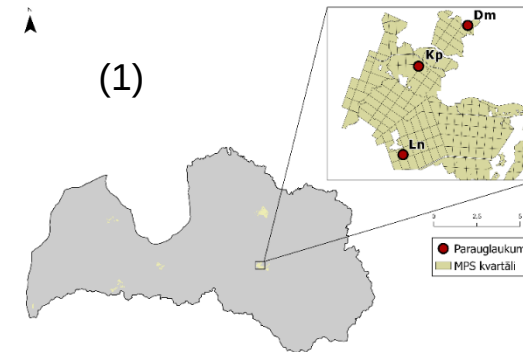
Blīvā skābene (*Rumex confertus* Willd.)



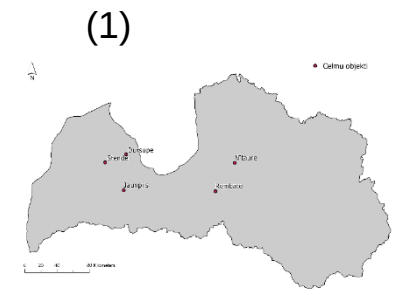
Ilgspējīgi intensificēta mežsaimniecība (1)

Kā intensīvas mežsaimniecības paņēmieni ietekmē vielu apriti, ūdens kvalitāti, nākamās koku paaudzes augšanu, fitopatoloģiskos riskus un bioloģiskās daudzveidības rādītājus?

- Visas biomasas izvākšanas vidēja termiņa ietekme → vielu aprīte, jaunaudze, veģetācija, sūnu un ķērpju, sēņu, vaboļu daudzveidība (1)
- Celmu izstrādes ilgtermiņa ietekme → veģetācija, kokaudzes struktūra, oglekļa uzkrājums (2)
- Liela izmēra mežizstrādes ietekme → veģetācija, kokaudzes struktūra, oglekļa uzkrājums (3)



Pētījuma objekti dažādas intensitātes mežizstrādes ietekmes novērtēšanai



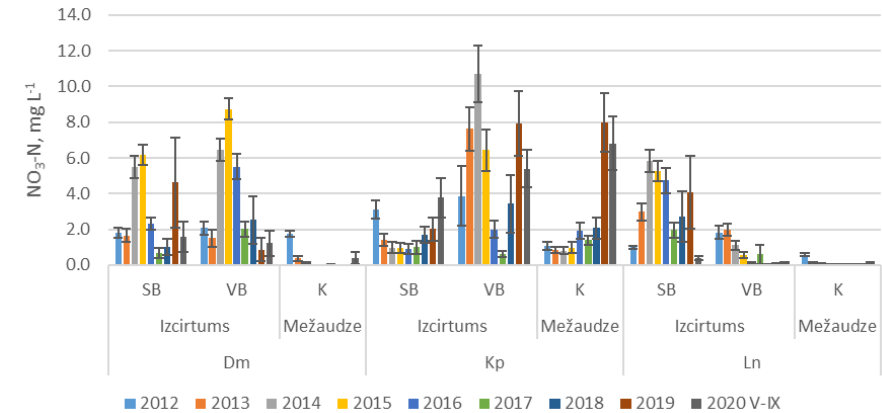
Pētījuma objekti celmu izstrādes ietekmes novērtēšanai



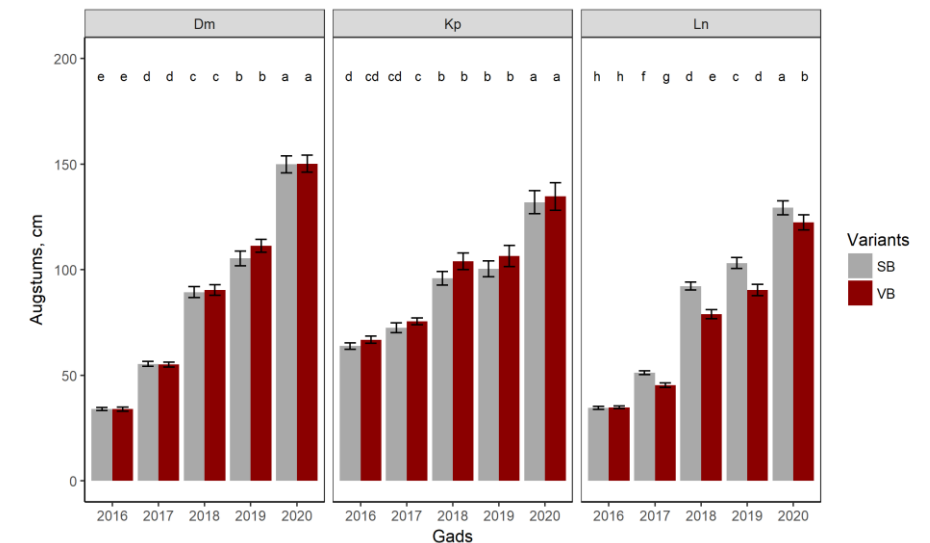
Pētījuma objekti celmu izstrādes ilgtermiņa ietekmes vērtēšanai

Ilgspējīgi intensificēta mežsaimniecība (2)

- Izcirtumos **otrajā un trešajā gadā pēc mežizstrādes** novērojama neliela augsnes ūdens **paskābināšanās**, kā arī atsevišķu ķīmisko elementu **koncentrācijas palielināšanās** ciršanas atlieku mineralizācijas rezultātā. Pēc tam šie rādītāji atgriežas references perioda līmenī.
- Gruntsūdenī un virszemes ūdeņos** ķīmisko elementu koncentrācijas palielināšanās pēc vienlaidu atjaunošanas ciršanas **nav konstatēta**. Sestajā un septītajā gadā novērotā elementu koncentrācijas palielināšanās augsnes ūdenī un gruntsūdenī vērojama gan mežaudzē, gan izcirtumā, un nav tieši saistāma ar platībā veikto mežsaimniecisko darbību.
- Mežizstrāde** sausieņu mežos, kur gruntsūdens atrodas dziļi zem zemes virsmas un kuri nav hidroloģiski tieši savienoti ar ūdenstecēm (mūsu objektos ir aizsargjosla) rada **nelielu un lokālu ietekmi** uz ūdens kvalitāti.
- Barības vielām nabadzīgā sausieņu mežā (Ln) pirmajos jaunaudzes attīstības gados koki ir **īsāki** platībā, kur izvākta **visa virszemes biomasa**, teorētiski norādot uz to, ka ciršanas atliekas šādos apstākļos var būt nozīmīgs **barības vielu avots** jaunajiem kokiem. Tomēr nākamajos gados **atšķirības** augšanas gaitā starp variantiem **samazinās**, tādēļ šis secinājums pagaidām nav vispārināms.



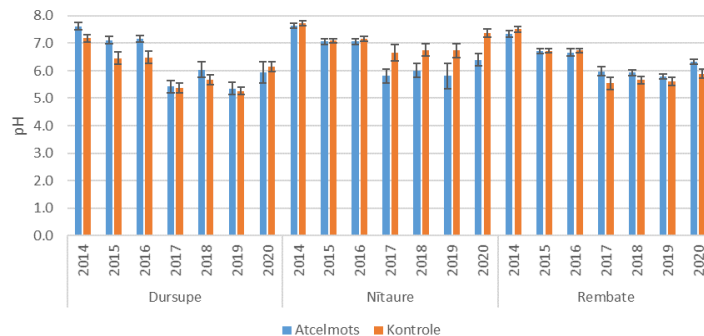
Nitrātu koncentrācija augsnes ūdenī izcirtumos un kontroles audzē



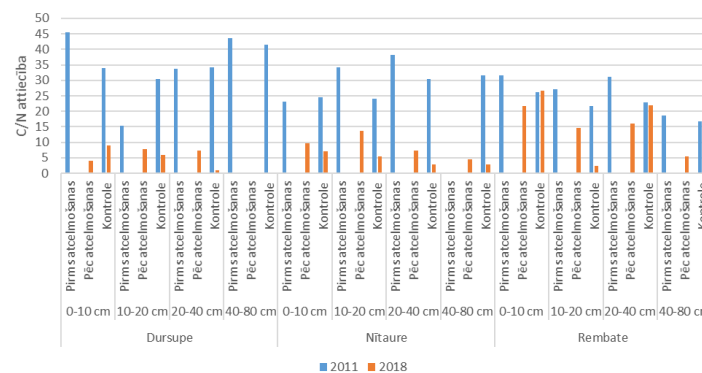
Jaunaudzes koku augstums objektos. VB - parauglaukums ar izvāktu visu virszemes biomasu, SB - parauglaukums ar izvāktu stumbru biomasu.

Ilgtspējīgi intensificēta mežsaimniecība (3)

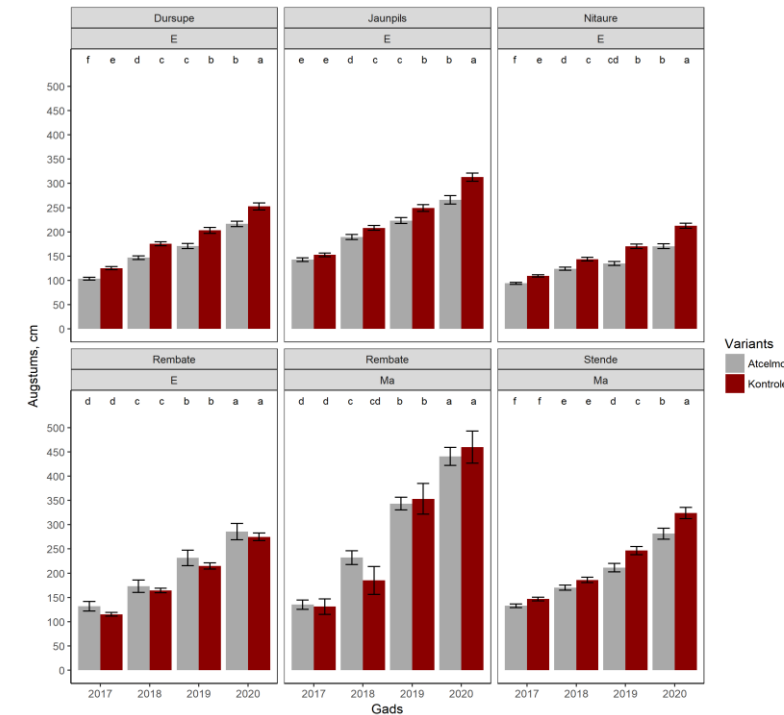
- Gan objektos, kur veikta visas biomasas izvākšana, gan objektos, kur papildus tam veikta arī celmu izstrāde, pētījuma gaitā ir vērojama **tendence** paskābināties augsnes ūdenim. Būtiskas atšķirības starp variantiem netika konstatētas, tātad **nevar uzskatīt, ka celmu izstrāde rada papildu riskus**.
- Augsnē paskābināšanās procesi netika novēroti. Gan kontroles, gan atcelmotajos parauglaukumos septiņu pētījuma gadu laikā **palielinājušās N rezerves augsnē**.
- Vienotas vielu koncentrāciju atšķirību tendences trūkums starp variantiem norāda uz nozīmīgu **virszemes biomasas izstrādes un mērķtiecīgas meža atjaunošanas** potenciālo ietekmi un **vietai specifisku faktoru** kombinētu ietekmi uz biogēno elementu un citu savienojumu saturu un izmaiņām augsnes ūdenī. Sevišķi izteikta ir **augšnes tipa** ietekme uz biogēno elementu apriti.
- Jaunaudžu uzskaites rezultāti norāda uz **straujāku** koku augšanu garumā parauglaukumos, kur celmi **nav rauti**, bet veikta tikai visas virszemes biomasas izvākšana un augsnes sagatavošana.
- Dabiskai atjaunošanai **apstākļi ir līdzīgi** gan atcelmotajos, gan neatcelmotajos parauglaukumos, uz ko norāda līdzīgais dabiski izaugušo koku skaits.



Augsnes ūdens pH pētījuma objektos 2016. – 2020. gadā



C/N attiecība augsnē pētījuma objektos 2011. un 2018.gadā



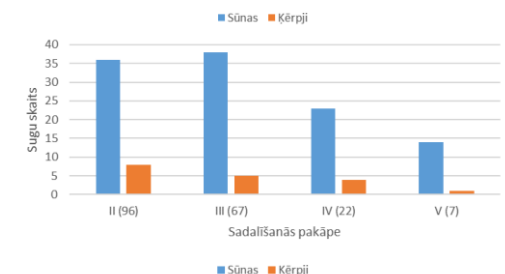
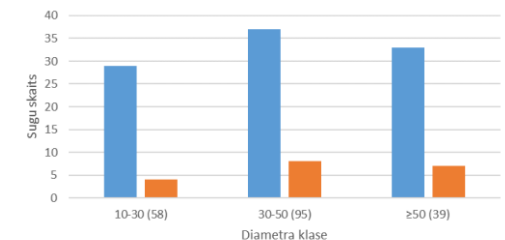
Stādīto koku augstums pētījuma objektos

Ilgtspējīgi intensificēta mežsaimniecība (4)

- Sakņu fragmentos var attīstīties un producēt augļķermeņus vairākas **sēņu sugas**, kas ir **bieži sastopamas arī uz celmiem un mežizstrādes atliekām**, tai skaitā arī sakņu piepe *Heterobasidion spp.*, tomēr augsnē palikušie ar *Heterobasidion* inficētie sakņu fragmenti **nerada būtisku apdraudējumu** nākamajām koku paaudzēm, bet lielāks **infekcijas risks** saistīts ar *Armillaria* inficēto koksni.
- Lielākā daļa konstatēto sēņu sugu ir **bieži sastopamas** celmos un mežizstrādes atliekās, turklāt uz sakņu fragmentiem daudzas sugas spēj veidot arī augļķermeņus. Celmu raušana **vismaz īstermiņā būtiski neietekmē** sēņu daudzveidību.
- Jaunos apsaimniekotos mežos uz egļu celmiem lielākoties aug **bieži sastopamas sūnu un ķērpju sugas**, kuras nav specifiski saistītas tikai ar mirušo koksni, taču **atsevišķos gadījumos** celmi var būt nozīmīgs substrāts arī **sūnu sugām ar šauru ekoloģisko nišu**. Lielāks ir sūnaugu sugu skaits, savukārt ķērpju sugu skaits uz celmiem ir neliels.
- Egļu celmiem ir nozīme **saproksilofīto vaboļu sugu** attīstībā arī piecus gadus pēc koku ciršanas un, iespējams, arī ilgāk. Plānojot egļu celmu izvākšanu, ieteicams daļu no atstājamajiem celmiem izvēlēties **cirsmas sausākajās vietās**, lai nodrošinātu labvēlīgākus apstākļus bezmugurkaulnieku daudzveidības saglabāšanai.
- Ar egļu celmiem saistīto **vaboļu fauna** visos apsekotajos objektos ir **diezgan vienvēidīga** un pamatā to veido Latvijas mežos **plaši izplatītas un bieži sastopamas sugas**. Tikai atsevišķos gadījumos tika konstatētas Latvijā retas sugas. Netika konstatētas aizsargājamas sugas.
- Šis pētījums **neuzrādīja**, ka atcelmošana esošo izcirtumu platībās, kādās tā veikta, būtu **būtiski ietekmējusi** vaboļu faunas daudzveidību, tomēr patlaban esošais zināšanu daudzums par atcelmošanas ietekmi uz vaboļu faunas daudzveidību nav pietiekams, lai šādu secinājumu vispārinātu, un ir nepieciešami papildu pētījumi.



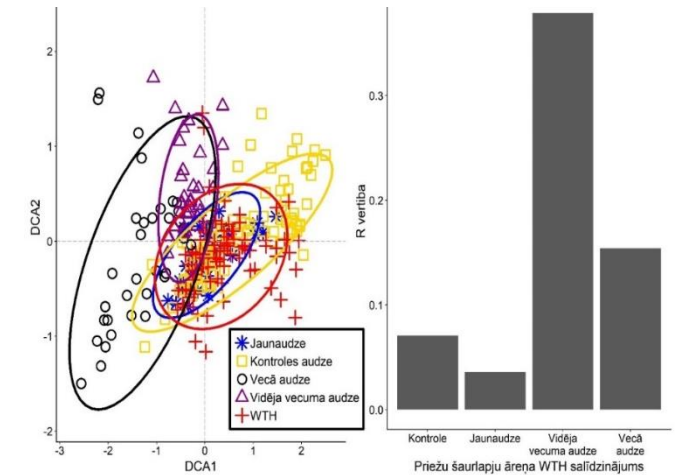
Sakņu fragments ar brūnās pagrabsēnes *Coniophora puteana* augļķermeņi



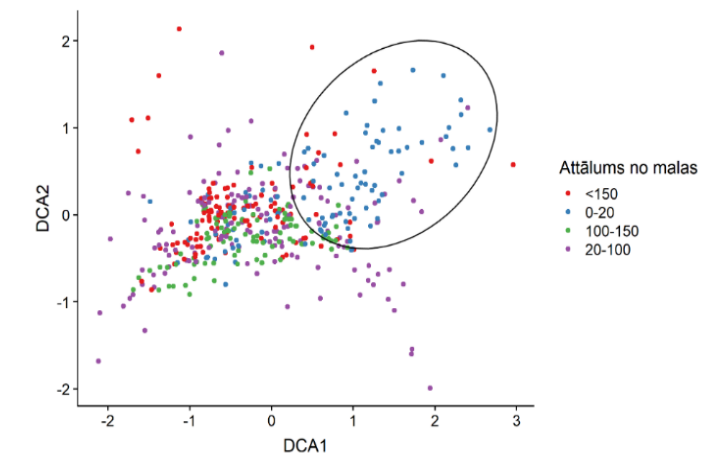
Uz celmiem uzskaitīto sūnu un ķērpju sugu skaits pa celmu diametra klasēm un sadalīšanās pakāpēm

Ilgtspējīgi intensifiēta mežsaimniecība (5)

- Platības, kur pirms 50 gadiem veikta celmu izstrāde, pēc zemsedzes veģetāciju raksturojošajām vērtībām **ir līdzīgas** tādām, kurā veikta tika stumbra biomasas ieguve.
- Visas koku biomasas izmantošana **nav pretrunā** ar mērķi veicināt **oglekļa uzkrājumu** mežā, jo šī elementa uzkrājums zemsegā un augsnē, kā arī koku virszemes daļas parametri (un līdz ar to arī oglekļa uzkrājums šajā komponentē) šajās audzēs būtiski neatšķiras no kontroles audzēs konstatētā.
- **Izcirtuma platībai** vērtētajos meža tipos nav tiešas ilgtermiņa ietekmes uz zemsedzes veģetāciju un kokaudzi.
- **Nav konstatēta** liela mēroga izcirtumu **pārpurvošanās**.
- Veiktās **meža atjaunošanas** ietekme uz gaismas apstākļiem un zemsedzes veģetācijas attīstību pēc liela mēroga traucējuma (ugunsgreka vai vētras) **ir būtiski lielāka** nekā attāluma no atvēruma malas ietekme.
- **Sanitārā vienlaidus cirte** pēc liela mēroga dabiskajiem traucējumiem **ir rekomendējama**, jo veicina priedes dabisko atjaunošanos un arī lielai tās platībai nav konstatēta negatīva ietekme uz kokaudzi. Saimnieciskajos mežos rekomendējama **atjaunošana stādot**, kas nodrošina lielāku mērķa sugas pieaugumu nekā dabiskā atjaunošanās (ar vai bez vienlaidus sanitārās cirtes).



Pētāmo teritoriju DCA analīzes ordinācijas rezultāti egles šaurlapju ārenī (pa kreisi) un ANOSIM analīzes R vērtības starp WTH audzi un pārējām (pa labi)

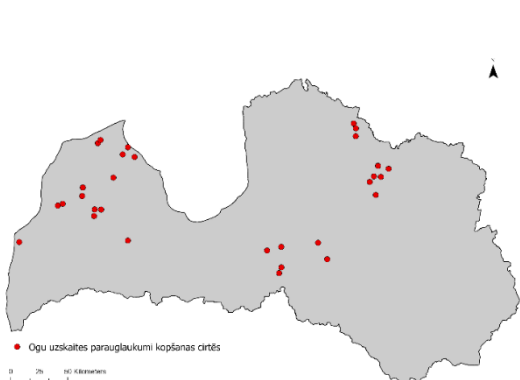


Sugu grupēšanās Jaunjelgavas objektā (DCA rezultāti)

Meža nekoksnes produkti (1)

**Kādi ir Latvijas sabiedrībai nozīmīgākie meža nekoksnes produkti un to ieguves paradumi?
Kāda ir dažādu meža nekoksnes produktu sastopamība un potenciālā raža Latvijā, kā to ietekmē mežsaimniecība?**

- **Sabiedrības aptauja** par meža nekoksnes produktiem (2017. un 2019. gadā)
- **Mednieku un mednieku kolektīvu** aptauja
- **Biškopju** aptauja par meža ekosistēmu nozīmi biškopībā
- Informācija par meža nekoksnes produktu **sastopamību** un **potenciālo ražu** dažādos meža tipos Latvijā (4217 Meža statistiskās inventarizācijas parauglaukumi);
- Ogu un sēņu bioloģiskā raža **testa teritorijās** (100 PL Zalvītē un Ugālē);
- Meža ogu bioloģiskās ražas izmaiņas **kopšanas ciršu** ietekmē (219 PL 33 objektos).



Ogu bioloģiskās ražas novērtēšanas objekti krājas kopšanas ciršu laukumos

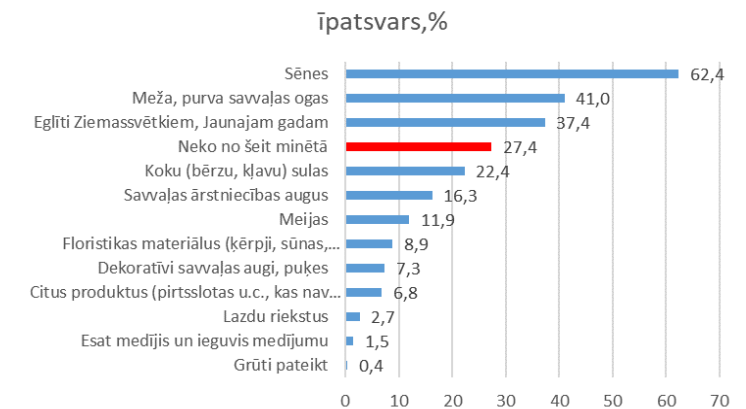


Testa teritoriju un krājas kopšanas ciršu parauglaukumi dažādos meža grupās ogulāju novērtēšanai



Meža nekoksnes produkti (2)

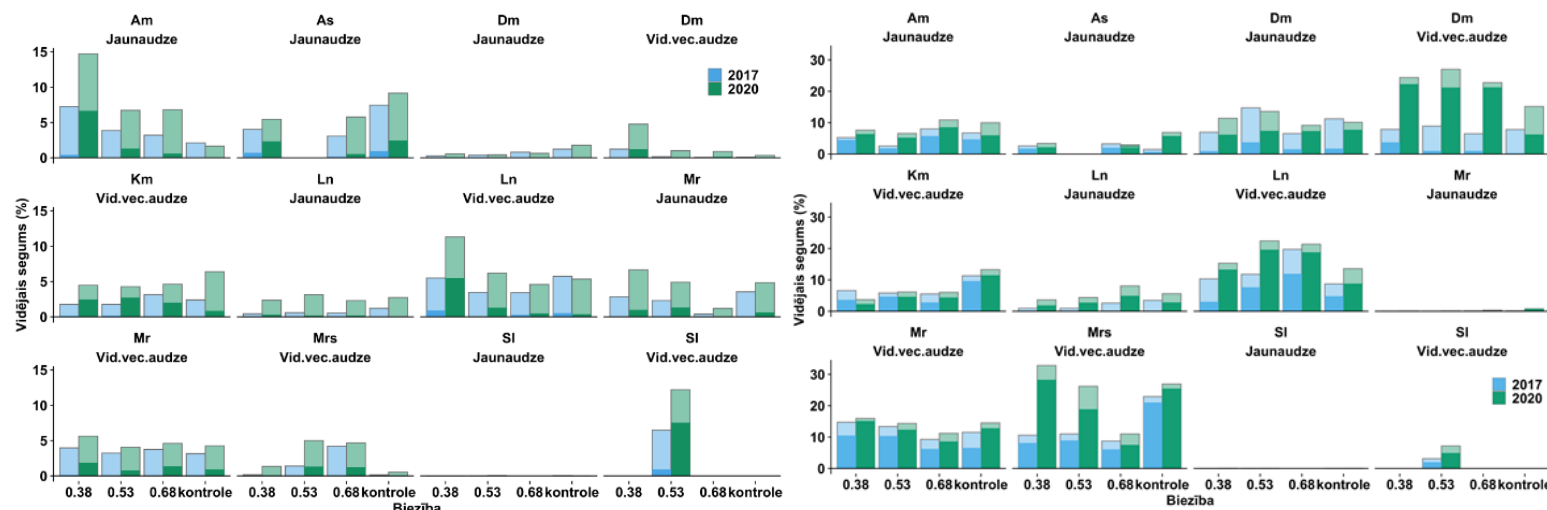
- Meža nekoksnes produktus iegūst **vairāk nekā 2/3 Latvijas iedzīvotāju**, populārākās meža veltes ir **sēnes un savvaļas ogas**.
- Galvenā motivācija: **tūlītējs patēriņš, atpūta un vēlēšanās papildināt ziemas krājumus**. Lielākā daļa respondentu meža nekoksnes produktus ievāc **līdz 10 km attālumā** no mājām.
- Biežāk medītie dzīvnieki ir **mežacūkas, bebri, stirnas, pīles un staltbrieži**. Medījuma gaļu pārdod ceturtdaļa mednieku, bet **pārdots tiek ļoti neliels medījuma gaļas daudzums**, vairāk nekā 95% izmantoti pašpatēriņam.
- Piektā daļa aptaujāto **biškopju** izved bites ganībās, un **viršu medus** ir starp trim **populārākajām** monoflorā medus šķirnēm (34%, aiz griķu un rapša medus). Meža koki un meža augi ir **nozīmīgs nektāra avots**, līdz Jāņiem tās ir lazdas, kārklī, ievas, ozoli, kļavas, pienenes, krūklī, avenes, mellenes, dzērvenes, bet pēc Jāņiem - liepas, šaurlapu ugunspuķes, virši un biškrēsliņi. Kopumā meža ekosistēmas ir **nozīmīgas biškopības nozarei**.
- Visbiežāk sastopamie ogulāji MSI uzskaites laukumos ir **mellenāji** – tie sastopami 38% laukumu, brūklenāji 36% laukumu. Visos meža tipos, kur ogulājiem seguma procentuālās vērtības ir lielas, pastāv **lielāka varbūtība**, ka ogulāji ziedēs un būs ogas.



Visbiežāk ievākto meža nekoksnes produktu veidi (atbilstoši 2017.gada aptaujas rezultātiem)

Meža nekoksnes produkti (3)

- Ogu potenciālās ražas vērtības būtiski ietekmē **reģionālās klimata atšķirības**, uz ko norāda atšķirīgās ražas tendences Zālītes un Ugāles modeļteritorijās.
- Gan ogulāju, gan produktīvo ogulāju projektīvā seguma vērtības **pēc kopšanas cirtes palielinās**.
- Ir izstrādāti **jauni vienādojumi** ogulāju projektīvā seguma aprēķināšanai atkarībā no meža tipa, valdošās koku sugas, audzes biežības un vecuma grupas. Šie vienādojumi kopā ar ogu ražas prognožu modeļiem ir izmantojami **resursu apjoma prognozēšanai** stratēģiskā līmenī LVM. **Indikatīvi** tie izmantojami atsevišķu LVM **reģionu** līmenī, kā arī **kvartāla apgabala** līmenī. Savukārt atsevišķa nogabala līmenī resursu novērtējums, ja tāds ir vajadzīgs, veicams, apsekojot konkrētos nogabalus, vai novērtējumu veicot reizē ar meža atkārtotu meža inventarizāciju.
- Ēdamo **sēņu** (gaileņu, baraviku, beku, bērslapju un pienaiņu) uzskaites rezultāti liecina par **ļoti lielām ražas svārstībām** gan pa **meža tiptiem**, gan pa gadiem atkarībā no **meteoroloģiskajiem apstākļiem**. Indikatīvi lielākās sēņu ražas ir fiksētas vidēji auglīgos sausieņu mežos, bet datu apjoms pašlaik nav pietiekams prognožu vienādojumu sastādīšanai, tādēļ datu rindas par sēņu ražām **plānots papildināt** turpmākajos gados.



Brūklenes (pa kreisi) un mellenes (pa labi) vidējais projektīvais segums un produktīvo mēru īpatsvars krājas kopšanas ciršu laukumos pirms (2017. gads) un pēc kopšanas (2020. gads)

Meža rekreācijas preferences Latvijā un meža piemērotība atpūtai (1)



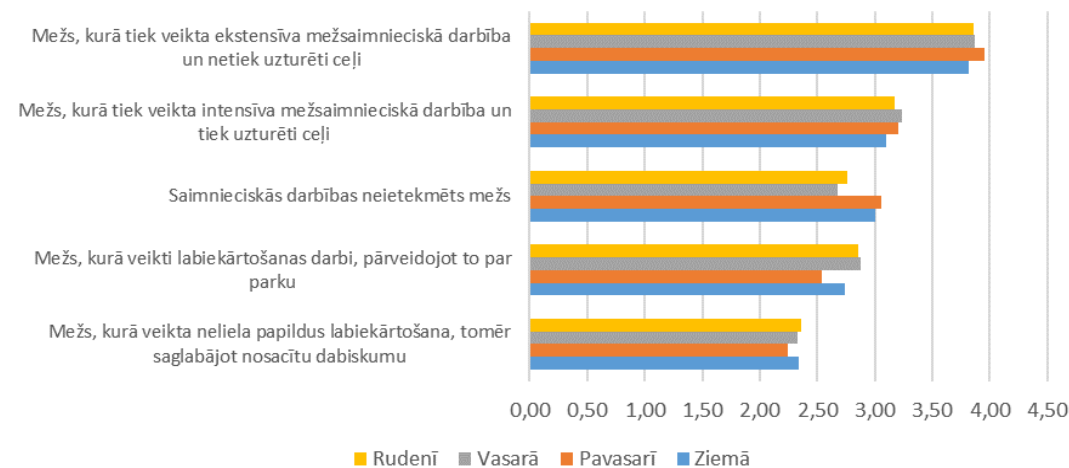
Kāda ir meža nozīme Latvijas iedzīvotāju atpūtā? Kādiem mežiem sabiedrība dod priekšroku?
Kā vērtēt meža piemērotību atpūtai un meža ainavas vizuālo kvalitāti?

- Sabiedrības aptauja par **populārākajiem atpūtas veidiem** mežā
- Sabiedrības un ainavu arhitektu aptauja par **meža ainavu pievilcību**
- Metode meža **piemērotības rekreācijai** novērtēšanai (iekļaujot meža noturību pret rekreācijas slodzēm)
- Metode meža **vizuālās pievilcības** novērtēšanai



Meža rekreācijas preferences Latvijā un meža piemērotība atpūtai (2)

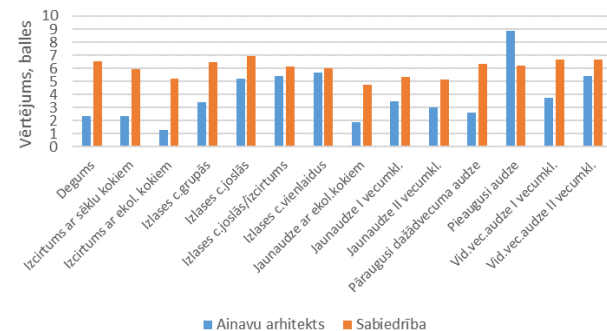
- Lielākā daļa Latvijas iedzīvotāju brīvā dabā atpūšas 1-2 reizes nedēļā, un nozīmīgākās teritorijas atpūtai ir **upes un ezeri, ka arī meži upju un ezeru krastos**, kam seko jūra un pludmale, kā arī pilsētu un piepilsētu meži.
- Nozīmīgākās atpūtas aktivitātes dabā ir **pastaigas, peldēšanās un sēņošana**. Par nozīmīgākajām teritorijām tiek uzskatītas **dabiskas teritorijas ar ceļiem**.
- Par **piemērotāko** atpūtas vajadzībām tiek uzskatīts mežs, kurā veikta **neliela papildus labiekārtošana**, tomēr saglabājot nosacītu dabiskumu. Otra piemērotākā alternatīva ir mežs, kurā veikti labiekārtošanas darbi, pārveidojot to par parku, bet trešā piemērotākā - saimnieciskās darbības neietekmēts mežs. **Pēdējās vietas piemērotības ziņā** ieņem mežs, kurā tiek veikta **intensīva mežsaimnieciskā darbība un tiek uzturēti ceļi**, un mežs, kurā tiek veikta **ekstensīva mežsaimnieciskā darbība un netiek uzturēti ceļi**.
- Kā vispiemērotākais visās sezonās novērtēts mežs, kuru veido **skrajas (caurredzamas) audzes**. Savukārt par visnepiemērotāko atpūtai tiek uzskatīts mežs, kuru veido **biezas (necaurredzamas) audzes**.
- Pētījuma ietvaros sagatavoti **algoritmi**, kas izmantojami, lai aprēķinātu **meža piemērotību rekreācijai un noturību pret rekreācijas slodzēm** nogabalu līmenī.



Meža piemērotība atpūtai atkarībā no apsaimniekošanas veida

Meža rekreācijas preferences Latvijā un meža piemērotība atpūtai (3)

- Vērtējot vienas un tās pašas meža ainavas/skatus fotogrāfijās, ainavu arhitekta **profesionālais vērtējums** lielākajai daļai dominējošo koku sugu mežaudžu un gandrīz visiem mežaudžu veidiem ir **ievērojami zemāks** nekā **sabiedrības aptaujā** piešķirtais vērtējums. Precīzākus rezultātus par sabiedrības vizuālajām preferencēm iespējams iegūt, organizējot **fokusgrupu aptauju** uz vietas dabā.
- **Mistrotas audzes** tiek vērtētas **augstāk** nekā tīraudzes. Pievilcīgas šķiet mežaudzes, kur veiktas vienklausas izlases cirtes, bet **visnepievilcīgākās** meža ainavas ir **izcirtumi** un **jaunaudzes ar ekoloģiskajiem kokiem**.
- Būtiski rādītāji izrādījās **valdošā suga, vecums un ainavas tips**, kā arī **pielūžņojums**. Tādēļ teritorijās ar lielu apmeklētāju plūsmu, kur izteikti būtiska nozīme ir rekreācijai, būtu ieteicams koksnes ieguvei plānot, izmantojot **nekailciršu metodes** un **izvairoties no pielūžņojuma saglabāšanas**.
- Pētījuma ietvaros sagatavots **algoritms**, kas izmantojams, lai aprēķinātu **mežaudžu vizuālo kvalitāti** nogabalu līmenī.



Mežaudžu ainavu/skatu vizuālās kvalitātes vērtējums atkarībā no mežaudzes veida



Paldies par uzmanību!

Pētījums veikts a/s "Latvijas valsts meži" un LVMI Silava
2011. gada 11. oktobra memoranda
"Par sadarbību zinātniskajā izpētē" ietvaros



Sirsnīgs paldies par kopīgo darbu iepriekšējos piecos gados Artai Bārdulei, Zanei Kalvītei, Ivaram Kļaviņam, Edgaram Jūrmalim, Ilzei Pauliņai, Lindai Gerrai-Inohosai, Ilzei Matisonei, Jānim Donim, Agitai Treimanei, Ārim Jansonam, Mārtiņam Lūkinam, Laumai Brūnai, Meža vides laboratorijas kolektīvam un citiem kolēģiem no «Silavas», Arvīdam Barševskim no Daugavpils Universitātes, Ingai Straupeī un Kristīnei Dreijai no Latvijas Lauksaimniecības universitātes!

Fotogrāfijas prezentācijā: Ilze Pauliņa, Jānis Donis, Zane Lībiete