



Meža atjaunošana, ieaudzēšana un kopšana

Projekta vadītāja:

Dr.silv. Dagnija Lazdiņa

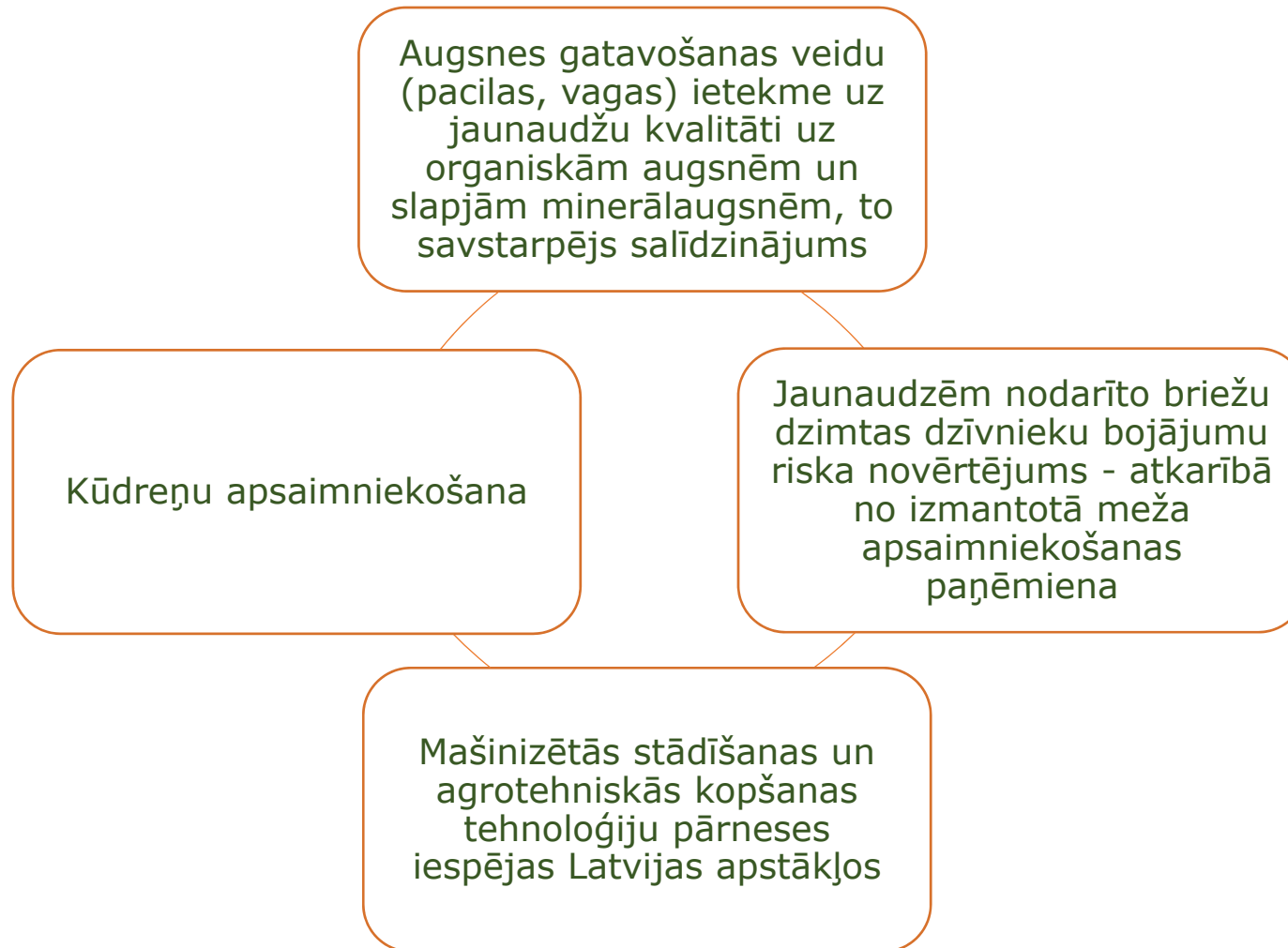
Meža atjaunošanas, ieaudzēšanas un kokaugu stādījumu pētniecības radošā grupa

LVMI Silava

dagnija.lazdina@silava.lv

26595683

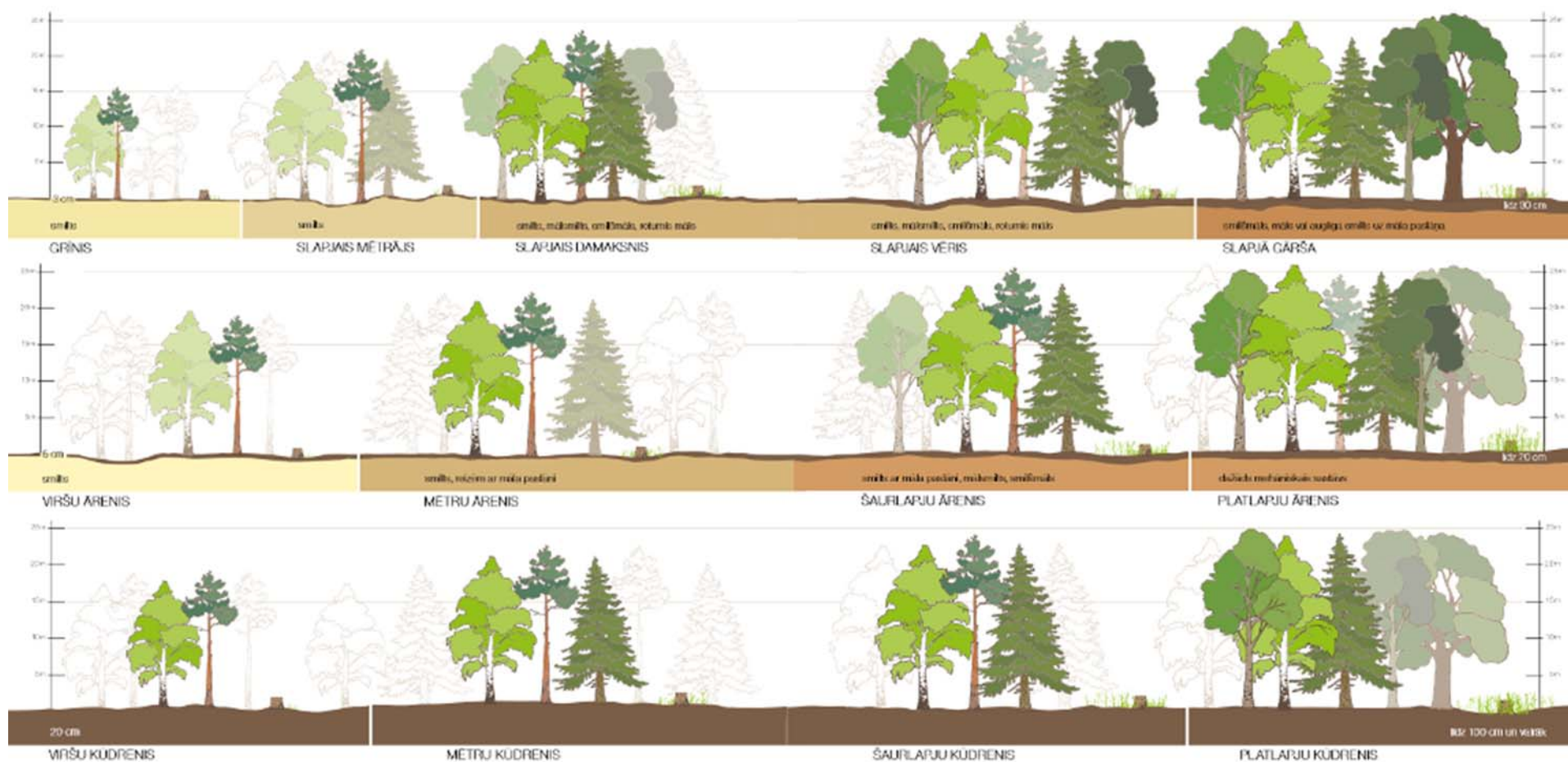
Pētījumu programmas struktūra



Mērķis



- Izstrādāt, aprobēt un sagatavot ieviešanai praksē inovatīvus plānošanas risinājumus, efektīvas tehnoloģijas un meža audzēšanas režīmus ražīgu, kvalitatīvu un veselīgu kokaudžu audzēšanai.



„Augsnes gatavošanas veidu (pacilas, vagas) ietekme uz jaunaudžu kvalitāti organiskās augsnēs un pārmitrās minerālaugsnēs, to savstarpējs salīdzinājums”



1. Literatūras apskats par meža stādīšanu organiskās augsnēs un slapjās minerālaugsnēs (Baltijas valstis, Fenoskandija).
2. Meža stādīšanas rezultātu uzmērījumi (koku skaits, izmēri, skeletsakņu izvietojums, bojājumi) mežos uz meliorētām organiskām augsnēm (20 kūdreņos), meliorētām minerālaugsnēm (20 āreņos) un pārmitrām minerālaugsnēm (20 slapjainos), kurās augsne gatavota 2013.-2015. gadā pacilās vai uz vagām, uzmērījumu rezultātu apkopojums.
3. Izmaksu salīdzinājums meža stādīšanas (pakalpojums, stādi) un kopšanas darbiem (pakalpojums, reizes, veikšanas laiks), gatavojot augsni vagās un pacilās (pakalpojuma izmaksas), tās pretstatot atjaunotās jaunaudzes rezultātam (koku skaits, augstums, pieaugumi),
4. Metodika lauka izmēģinājumu ierīkošanai un rekomendāciju izstrādei efektīvai meža stādīšanai uz organiskām augsnēm un slapjām - pārmitrām minerālaugsnēm.
5. Izvēlēti – atlasīti izcirtumi atjaunošanas izmēģinājumu ierīkošanai un noorganizēta augsnes gatavošana, marķēta izmēģinājumu platība.

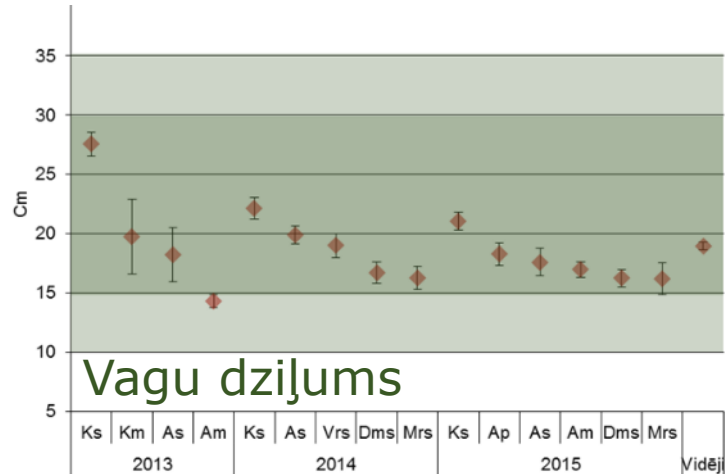
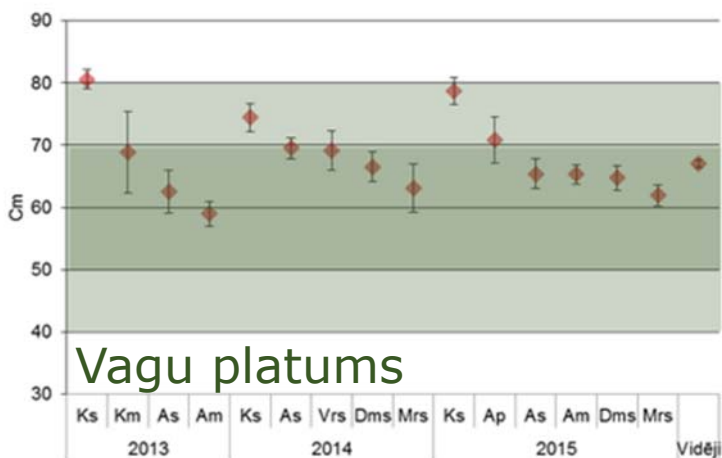
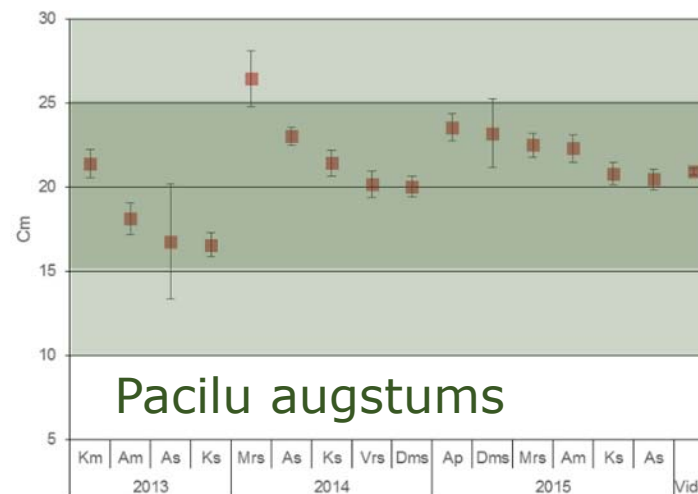
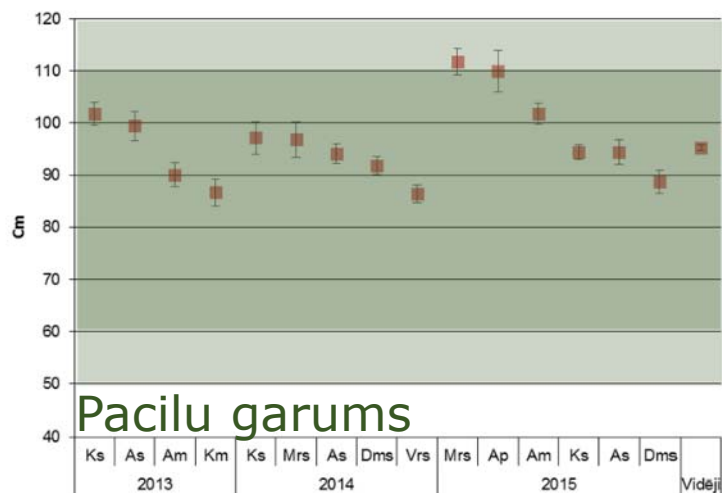
Augšnes apstrādes nozīme



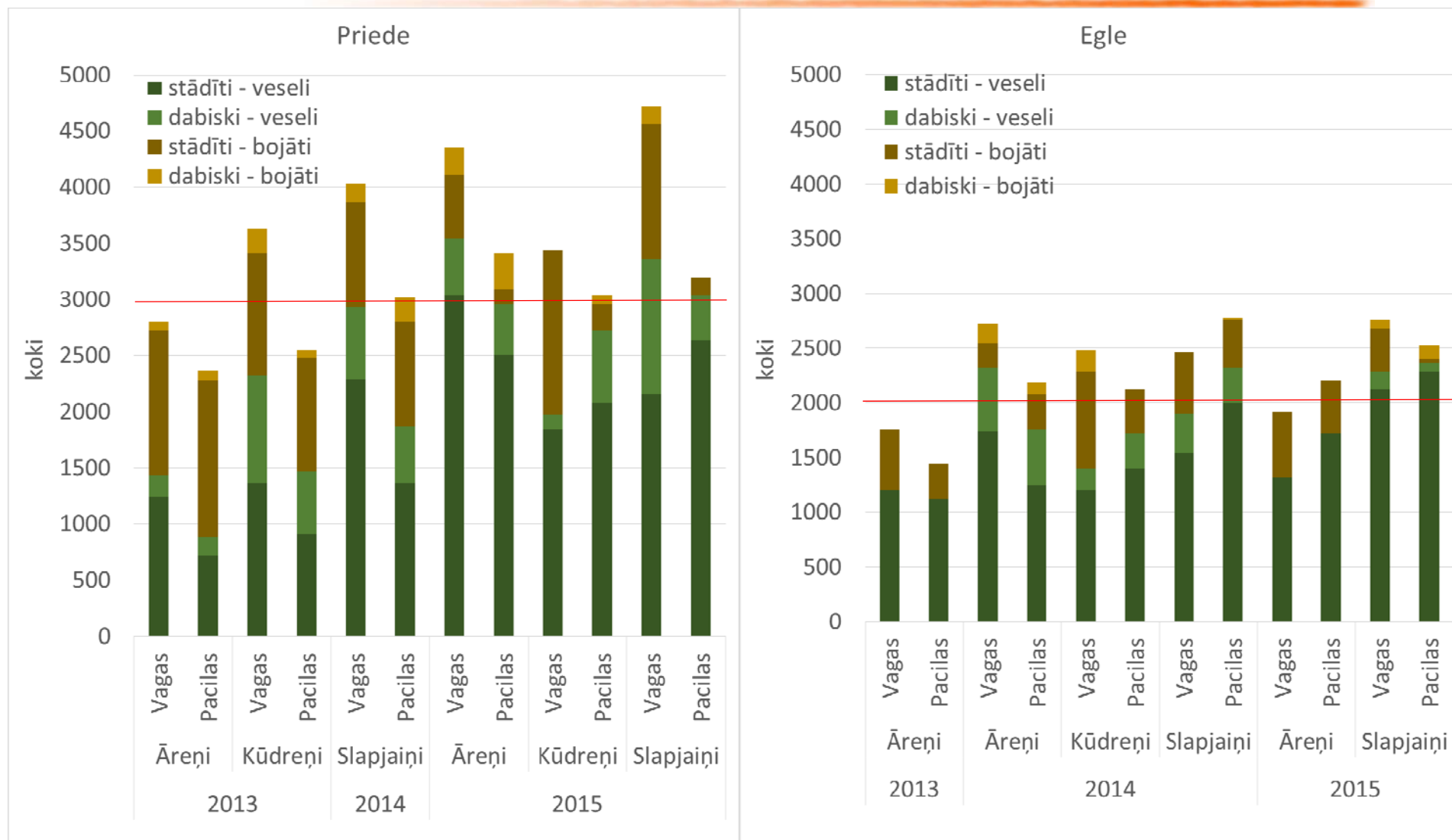
- rindu marķēšana;
- meliorācijas efekts;
- aizsardzība pret lielo priežu smecernieku;
- stādīšanas atvieglošana (?);
- konkurences novēršana (?);
- augšanas apstākļu uzlabošana stādam (?).



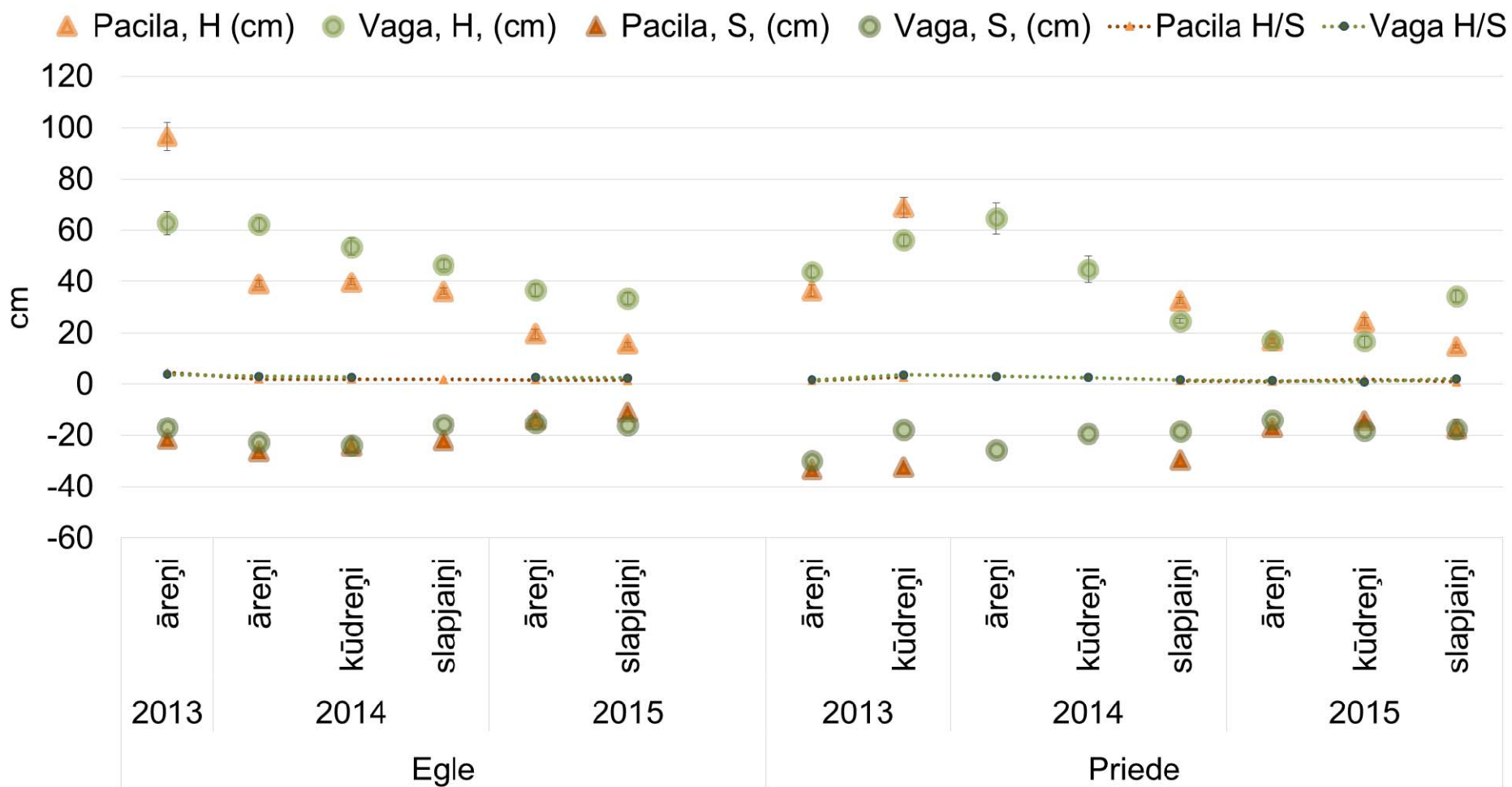
Augsnes sagatavošanas kvalitāte



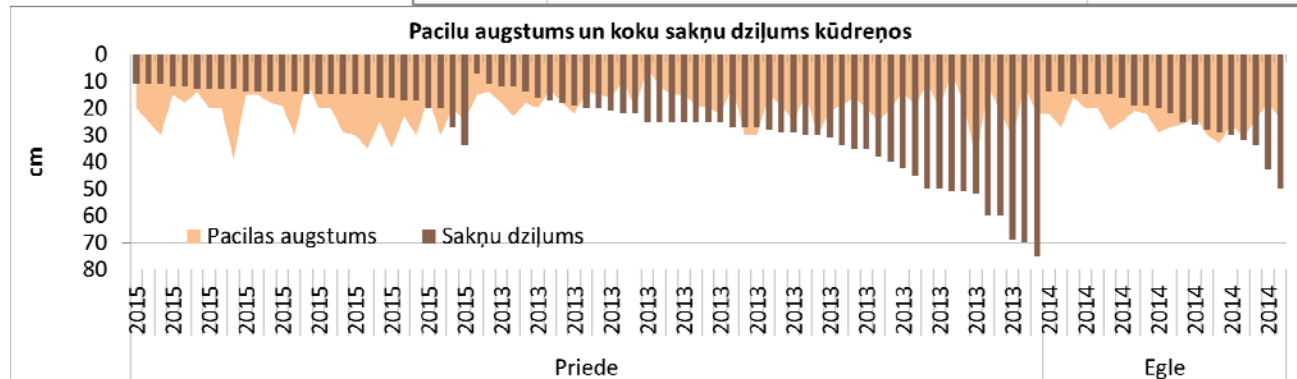
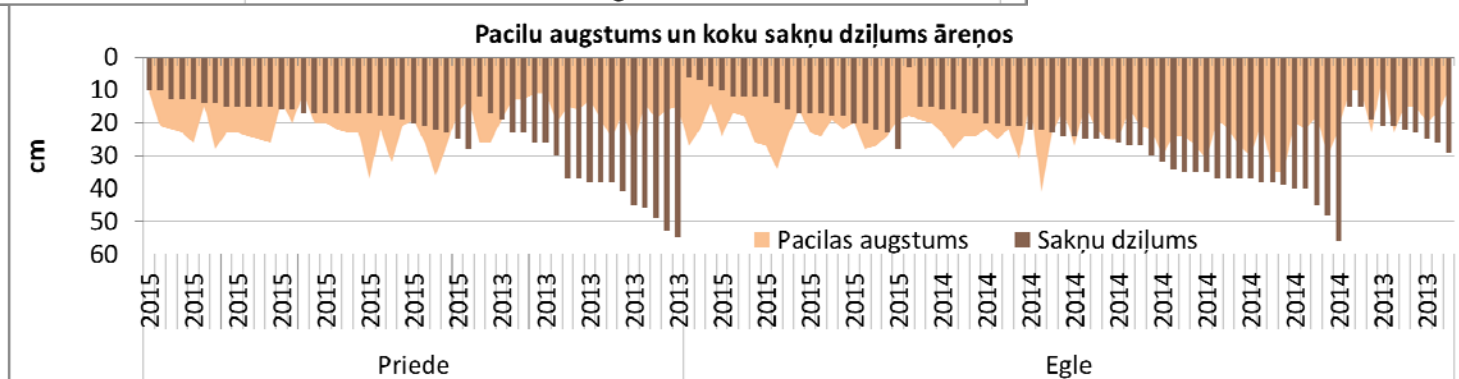
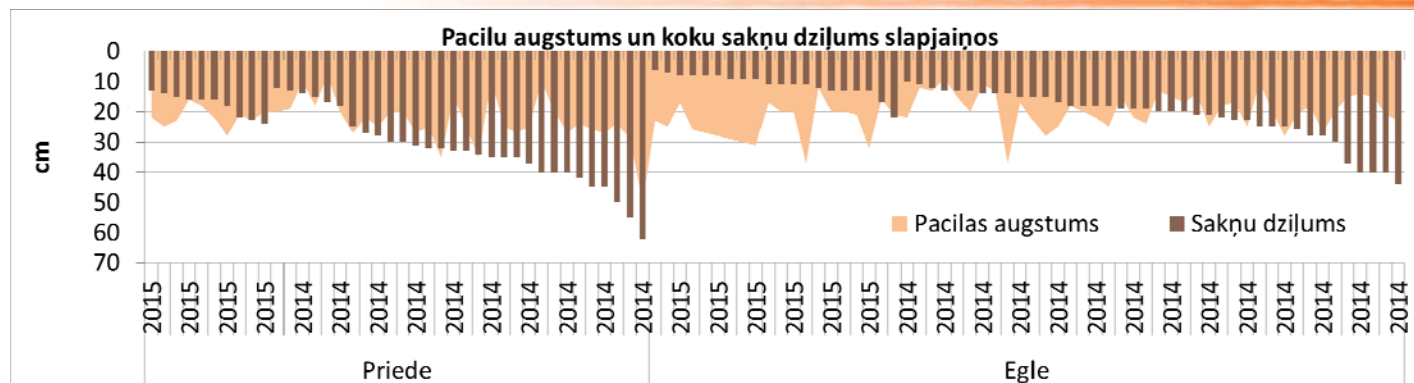
Meža stādīšanas rezultātu raksturojošie rādītāji – koku skaits, bojājumi



Skuju koku augstums un sakņu dziļums



Pacilu «cauraugšana»

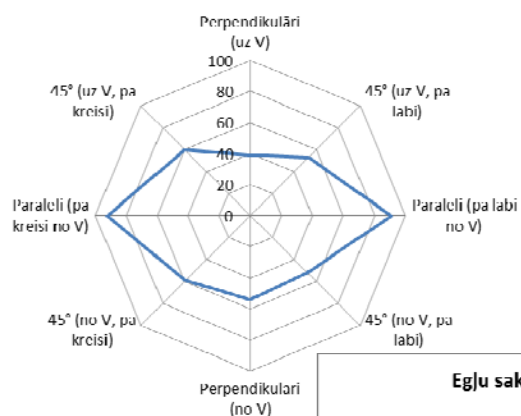


Skeletsakņu izvietojums augsnē (konstatēto gadījumu skaits katrā virzienā)

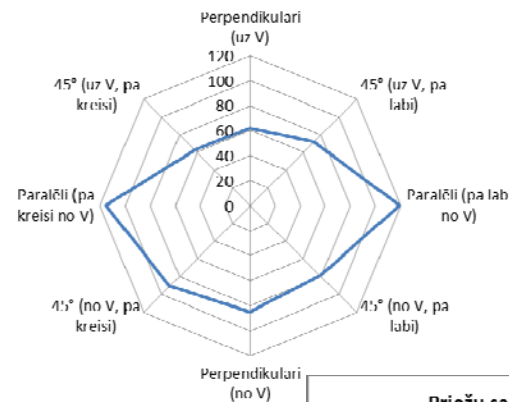


Vagās veidojas divpusēja sakņu sistēma, tā izvietojas paralēli vagas virzienam !

Egļu sakņu virziens attiecībā pret vagu



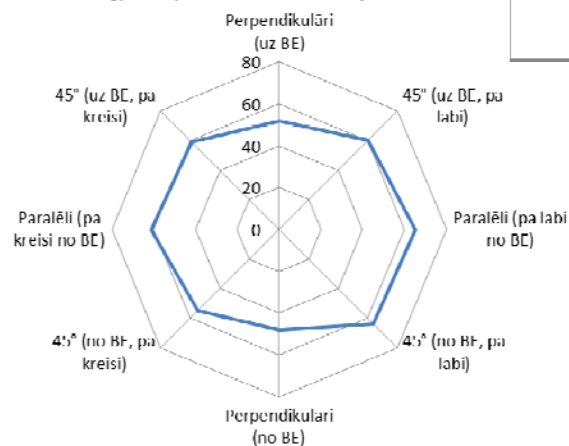
Priežu sakņu virziens attiecībā pret vagu



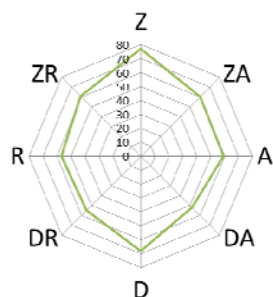
Priežu sakņu virziens attiecībā pret debespusēm (vagas)



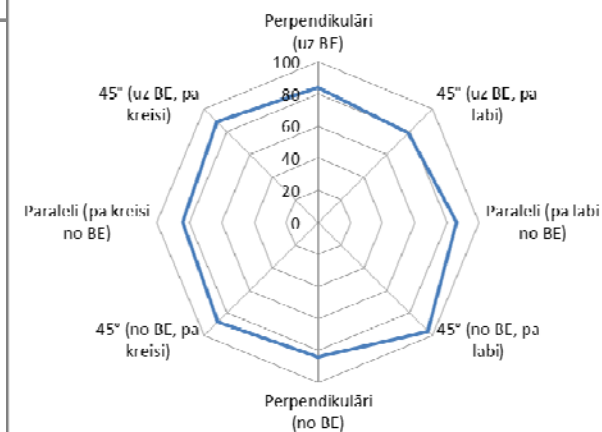
Egļu sakņu virziens attiecībā pret bedri



Egļu sakņu virziens attiecībā pret debespusēm (vagas)



Priežu sakņu virziens attiecībā pret bedri



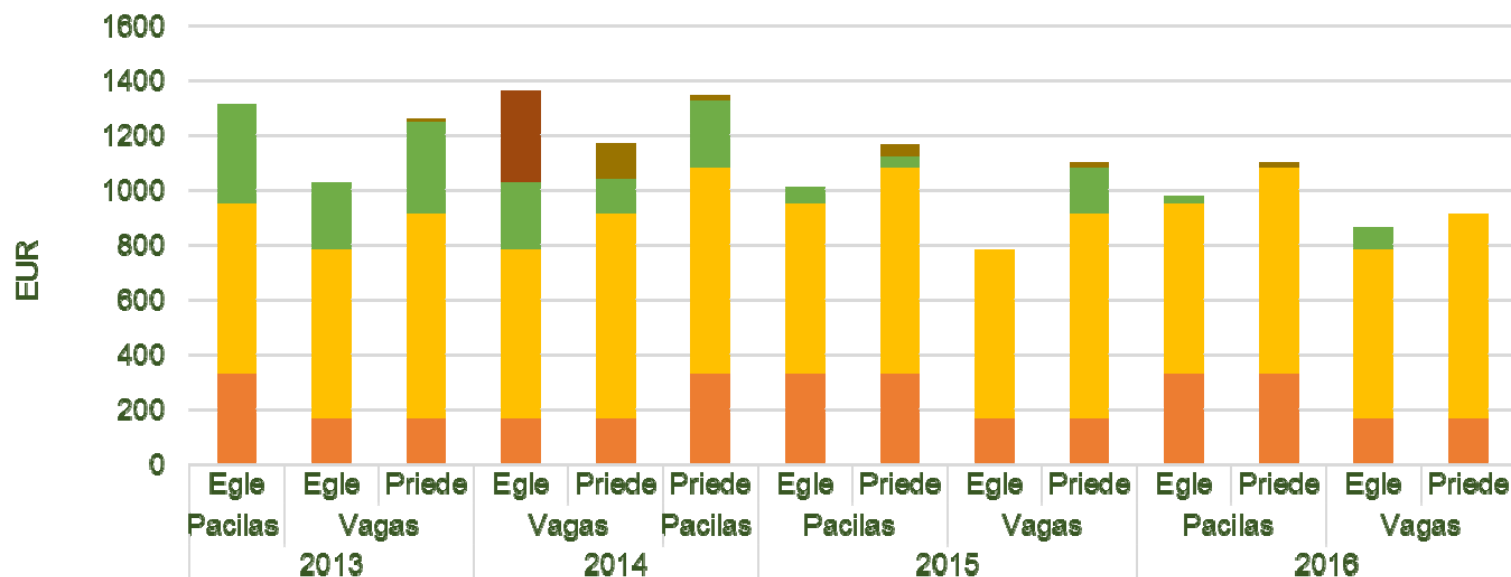
Problēmas



sakne

ūdens

Atjaunošanas izmaksu sadalījums

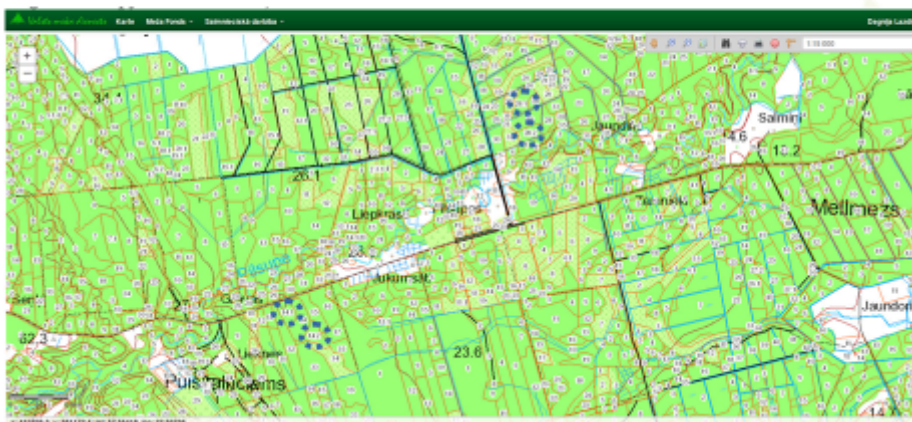


	Egle Pacilas	Egle Vagas	Priede Vagas	Egle Vagas	Priede Vagas	Priede Pacilas	Egle Pacilas	Priede Pacilas	Egle Vagas	Priede Vagas	Egle Pacilas	Priede Pacilas	Egle Vagas	Priede Vagas
■ Aizsardzības pasākumi			10		132	22		44		22		22		
■ Papildināšana				336										
■ Agrotehniskā kopšana	369	246	334	246	123	246	62	41		164	31		82	
■ Stādmateriāls un stādīšana	619	619	752	619	752	752	619	752	619	752	619	752	619	752
■ Augsnes sagatavošana	328	163	163	163	163	328	328	328	163	163	328	328	163	163

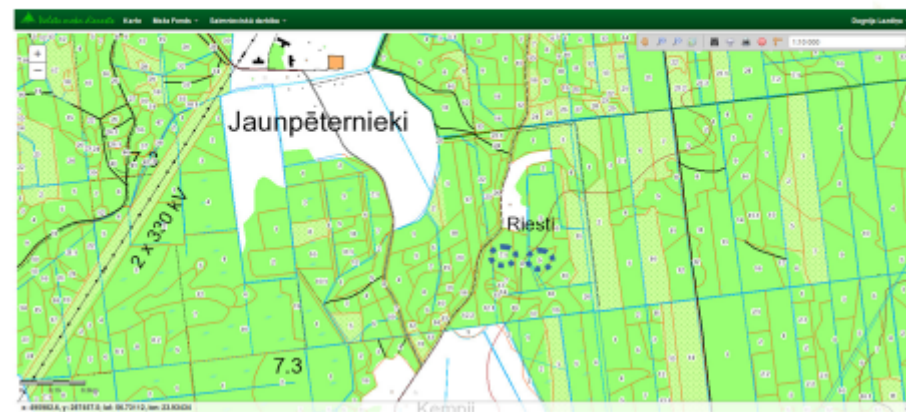
Saskaņoti plāni nākamā gada stādījumu ierīkošanai



Ziemeļkurzemes reģions - 703-208-28 kv.1 un 2 nog.Av
un 703-226-14 kv. 1. un 2. nog. Dms



Zemgales reģions 610-19.kv. 7-1. un 9.nogabals As



Dažāda veida stādmateriāls:

- Priede – ietvarstādi un kailsakņi;
- Egļe – kailsakņi; stādi ar uzlaboto sakņu sistēmu, ietvarstādi;
- Bērzs – kailsakņi, stādi ar uzlaboto sakņu sistēmu, ietvarstādi,
- Melnalksnis – kailsakņi – stādi ar uzlaboto sakņu sistēmu, ietvarstādi.

Augsnes sagatavošanas veidi:

- vagas D-Z
- vagas R-A,
- pacilas,
- nesagatavota augsne.

Atziņas par meža stādīšanu organiskās augsnēs un slapjās minerālaugsnēs, **citu autoru pētījumi:**



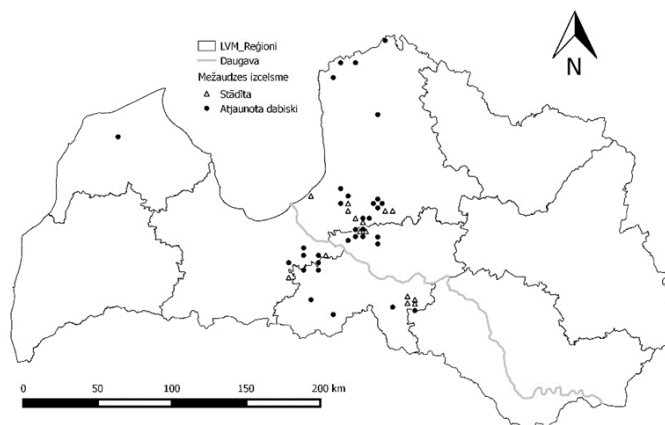
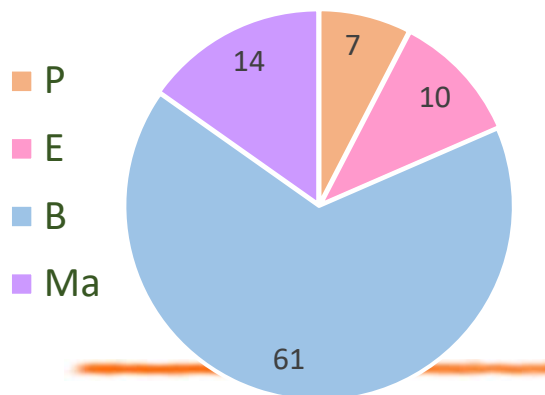
- kopš modernāku metožu ieviešanas nav pagājis pietiekami ilgs laiks, lai varētu apskatīt to sekmību pilnā meža aprites ciklā. Ir informācija par pirmajiem 20 gadiem;
- pacilās stādīti stādi izaug garāki salīdzinot ar vagās augošiem, it īpaši *P. abies*, kad tā aug mitrās augsnēs;
- asimetriska sakņu attīstība vagās stādītiem *Picea sp.* kokiem vērsta vienā virzienā;
- kokiem, kas dabiski iesējušies, parasti ir vidēji dziļāka centrālā sakne ne kā ietvaros audzētiem stādiem;
- pacilu izveide uzlabo stādvieta aerāciju, drenāžu un paaugstina temperatūru, kas var mainīt augsnes mikroorganismu sabiedrības sastāvu un biomasu, stimulēt aerobos sadalītājus un paātrināt mineralizācijas procesus, elpošanu un CO₂ atbrīvošanos;
- jo zemāka augsnes temperatūra, jo mazāk laterālo sakņu attīstās un sakņu sistēma ir mazāk zarota;
- pacilās dziļi stādītie stādi saglabājas labāk nekā normālā dziļumā stādītie stādi (dziļa stādīšana nozīmē, ka stāds tiek stādīts, tā, ka tā sakņu kakls ir aptuveni desmit centimetru dziļumā);
- augsnes virskārtai ir ļoti liela nozīme smecernieka uzvedībā, tas izvairās no minerālaugsnēm, jo tam ir vajadzīgs organiskas izcelsmes substrāts, kurā paslēpties;
- sākotnēji pacilu veidošana efektīvāk ierobežo nevēlamu kokaugu ietekmi uz stādītiem kokiem ne kā vagu veidošana, jo veidojot pacilas nevēlami koki tiek iznīcināti lielākā rādiusā ap stādvietu.

Kūdreņi - apsekoti

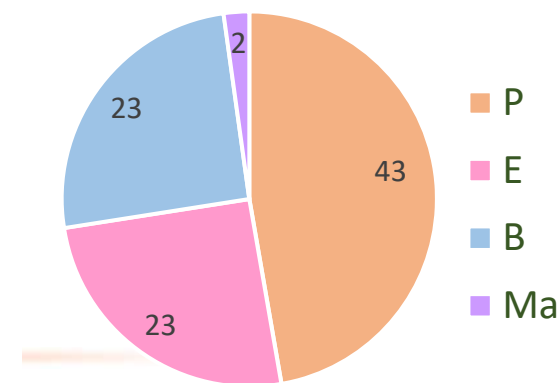
Uzdevums : izvērtēt mērķtiecīgas (stādot) vai dabiskas meža atjaunošanas un tālākas audzēšanas rezultātu (koku skaits, augstums, caurmērs) kūdreņu meža tipos 4 un 11 gadu vecumā; novērtēt kokaudzes tīrās tagadnes vērtību kūdreņos.

- Apsekotas un uzmērītas 4 un 11 gadus vecas dabiski atjaunojušās jaunaudzēs (kopā 31 mežaudze), kas aug uz meliorētām kūdras augsnēm.
- Papildus dabiski atjaunotām jaunaudzēm, vadoties pēc tādas pašas metodikas, apsekotas arī 15 stādītas mežaudzes.
- Apsekojamie objekti dalīti pa vecumiem, meža tipu grupām (viršu-mētru un šaurlapju-platlapju kūdrenis) un apgabaliem (rietumu un austrumu), kā dabisko robežu izmantojot ūdensteci Daugavu.

Dabiskās apmežošanas rezultāts



Stādījumos kūdreņos



Bērzis



- Vidēji 64% gadījumos audze dabiski veidojas iesējoties purva bērzam, bet 24% ar āra bērzam.
- Purva bērza īpatsvars nedaudz lielāks viršu-mētru kūdrenī, bet mazāks šaurlapju-platlapju kūdreņos, bet 12% platībās ļoti līdzīgs.
- Atbilstoši ārvalstu literatūras datiem, kārpainā bērza stādījumu ierīkošana kūdreņos ar biezu kūdras slāni nav ieteicama.



Melnalksnis, Apse



- Melnalksnis kopumā atjaunojas labi, tomēr nereti nepietiekošā skaitā.
- Apses salīdzinoši maz, spēcīgi bojātas.



Egle



- Apsektas piecas dabīgi ieaugušas un trīs stādītas egļu jaunaudzēs.
- Visās 11 gadus vecās jaunaudzēs egle aug mistrojumā ar citām sugām vai arī tā ir palikusi mežaudzes otrajā stāvā zem bērziem vai apses, kuri kļuvuši par valdošo sugu.



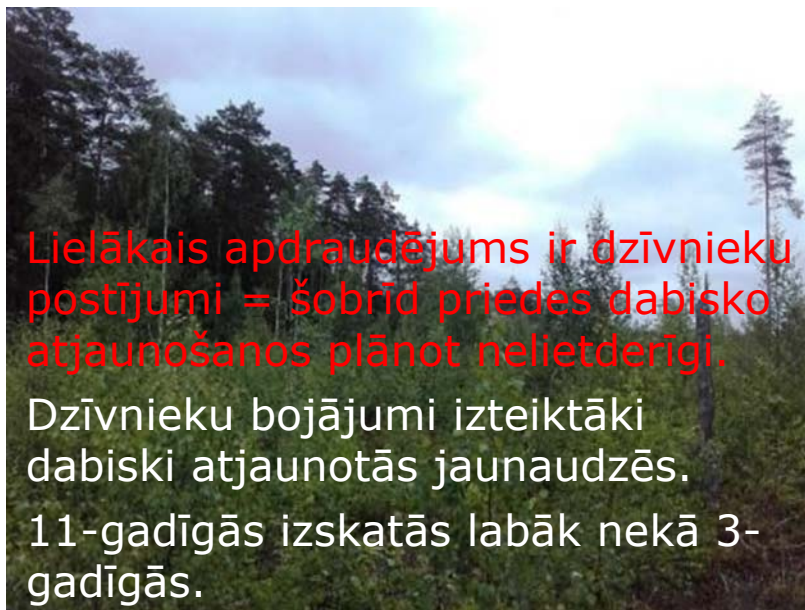
Priede



Lielākais apdraudējums ir dzīvnieku postījumi = šobrīd priedes dabisko atjaunošanos plānot nelietderīgi.

Dzīvnieku bojājumi izteiktāki dabiski atjaunotās jaunaudzēs.

11-gadīgās izskatās labāk nekā 3-gadīgās.



Ir jāstāda veicot stādu aizsardzības pasākumus!

Ekonomiskās efektivitātes novērtējums dažādiem audzēšanas scenārijiem kūdreņos



Suga	MT	Izcelsme	Augsnes gatavoš.	Peļņa (EUR/ha)				NPV(EUR)	IRR	
				I KKC	II KKC	III KKC	GC			
E	Platlapju kūdreņi	Stādīts	Vagas	706	1244	2628	20801	11.6	0.0534	
			Pacilas					-242.4	0.0482	
B (āra)		Stādīts	Vagas	687	-	-	10442	-356.3	0.0414	
			Pacilas					-610.4	0.0365	
B (purva)		Dabiski	-	933	-	-	7915	114.8	0.0637	
			-	611	-	-	4742	13.2	0.0547	
Ma		Dabiski	-	171	-	-	3125	-57.7	0.0442	
			Stādīts					Vagas	-608.7	0.0215
								Pacilas	-862.8	0.017
E		Šaurlapju kūdreņi	Stādīts	Vagas	828	1345	-	19963	-271.4	0.0464
	Pacilas			-525.5					0.0421	
B (āra)	Stādīts		Vagas	725	-	-	9972	-363.7	0.041	
			Pacilas					-617.8	0.0361	
B (purva)	Dabiski		-	1012	-	-	7364	114.4	0.064	
			-	746	-	-	5364	29.0	0.0564	
P (3 KKC)	Stādīts		Vagas	790	1418	1849	16007	-504.8	0.039	
			Pacilas					-758.9	0.0352	
P (2 KKC)	Stādīts		Vagas	511	1594	-	16908	-546.9	0.0371	
			Pacilas					-801.0	0.0334	
P	Mētru kūdr.	Stādīts	Vagas	511	1594	-	14345	-636.0	0.0341	
			Pacilas					-890.1	0.0307	
		Dabiski	-	375	1563	-	11650	-351.1	0.0368	
P	Virsu kūdr.	Stādīts	Vagas	562	836	-	13465	-721.5	0.0311	
			Pacilas					-975.6	0.0281	
		Dabiski	-	548	1157	-	9670	-335.4	0.0361	

¹ Krājas kopšanas cirte (KKC).

² Galvenā cirte (GC)

* Klemperer (1996):

Kūdreņu apsaimniekošana



- Atbilstoši pētījumā veikto ekonomisko aprēķinu rezultātiem, teorētiski izdevīgākais kūdreņu atjaunošanas veids ir dabiskā apmežošanās ar bērzu. **Praksē tomēr daudzos gadījumos dabiskā atjaunošanās kūdreņos ne vienmēr notiek apmierinoši, jo īpaši auglīgās platībās ar spēcīgu aizzēlumu.**
 - **Lai uzlabotu stādīto audžu NPV** un samazinātu gadījumu skaitu, kad kvalitatīvas skuju koku audzes kūdreņos tiek aizstātas ar zemas biežības lapu koku audzēm, nepieciešams turpināt pētījumus **par efektīvāku stādījumu ierīkošanas tehnoloģiju pielietošanu.**
 - Salīdzinājumā ar citām koku sugām, kūdreņos atjaunoto melnalkšņu audžu NPV ir viszemākā dēļ ilgās audžu rotācijas un zemā kvalitatīvo skokmateriālu iznākuma galvenajā cirtē.
-

Eksperimentālo stādījumu ierīkošana kūdreņos - METODIKA



ŠAURLAPJU-PLATLAPJU EGLE

- ietvarstādu stādīšana negatavotā augsnē;
- "uzlaboto" kailsakņu stādīšana negatavotā augsnē;
- egles un melnalkšņa mistraudzes ierīkošana negatavotā augsnē;
- egles un bērza mistraudzes ierīkošana negatavotā augsnē.

VIRŠU-MĒTRU PRIEDE

- ietvarstādu stādīšana negatavotā augsnē;
- ietvarstādu (apstrādāti ar vasku) stādīšana negatavotā augsnē;
- stādīšana iepriekš ar smilts piedevu sagatavotā stādvietā (kūdrāju metode);
- sēšana iepriekš ar smilts piedevu sagatavotā sējvietā (kūdrāju metode).

Mašinizētās stādīšanas un agrotehnikās kopšanas tehnoloģiju pārneses iespējas Latvijas apstākļos



- Tirgū pieejamie analogi:



**Bracke P11a (Latvija LVM
Misas iecirknis)**



**Risutec TK-120 and TK-200
(<http://www.risutec.fi/en/products/softwood/tk>)**



**M-planter (Latvia, SIA Rīgas
meži, Katrīnas mežniecība)**

- Mehānizētās stādīšanas izmēģinājumus paredzēts veikt ar stādāmo mašīnu M-planter, jo tā labi piemērota pacilu veidošanai pārmitrās, organiskās augsnēs. Plānotais izmēģinājumu laiks 2017. gada 17. nedēļa.
- Daļu izcirtuma atjaunos mehānizēti atlikušo, tajā pat laikā manuāli stādot tikko izveidotās pacilās.

Mašinizētās stādīšanas un agrotehniskās kopšanas tehnoloģiju pārneses iespējas Latvijas apstākļos



“Rušināmie”

Uzņēmuma Osrodek Techniki Lesnej (Polija) iekārtas **Krokowskiego** un **Nizinskiego**. **Krokowskiego** iekārta paredzēta mehanizētai agrotehniskajai kopšanai. Piemērota stādījumu kopšanai uz meža un lauksaimniecības zemēm augošiem 1-5 gadīgiem kokiem.



Uz stēles

Iekārtas, kas piestiprinās pie strēles lielākoties tiek izmantotas jaunaudžu kopšanā, tomēr daļa no iekārtām var tikt izmantotas arī mehanizētā agrotehniskajā kopšanā.

[Usewood](#), [Mense](#), [Risutec](#), [Wallius Cutlink](#)



“Sakņu rāvējs”

Iekārta kas paredzēta tikai agrotehniskajai kopšanai **Naarva Uproter P25**.



“Pļaušanas iekārtas”

•**SeppiM SMO** ir spēcīga pļaujmašīna, kas viegli samāj biezu zāli, krūmus un kokus diametrā līdz 7 cm. Hidrauliskā pļāvēja piekare ļauj strādāt dažādos attālumos un leņķos, kas ļauj to izmantot platībās ar sarežģītu reljefu. Maksimālais attālums, cik tālu pļaujmašīnu iespējams attālināt no traktora ir 180 cm.



RCH (Latvija)



Jaunaudzēm nodarīto briežu dzimtas dzīvnieku bojājumu riska novērtējums atkarībā no izmantotā meža apsaimniekošanas paņēmiena



Apsekojumi:

- Veic jaunaudzes I stāva priežu, egļu un apšu svaigo (iepriekšējā ziema un pavasaris) koku bojājumu uzskaiti un briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzīšu uzskaiti.
- Uzskaita tikai svaigus mizas (priede) un dzinumu bojājumus, un pārnadžu ziemas ekskrementu kaudzītes kas redzamas pēc sniega nokušanas:
- Uzskaita visas briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzītes sadalījumā pa dzīvnieku sugām:
 - Aļņu un staltbriežu ekskrementu kaudzītes diferencē četrās kategorijās:
 - bullis,
 - govs,
 - teļš,
 - dzimums un vecums nav pārlicinoši nosakāms;
 - stirnu ekskrementu kaudzītes pa dzimumiem un vecumiem nedala.



Koku bojājumu pakāpi katrā parauglaukumā sadala piecās kategorijās: 1 - vesels



2 - koks viegli bojāts (konstatēti atsevišķi svaigi mizas nobrāzumi un dzinumu apkodumi)



3 - stipri bojāts (mizas bojājumi 50-80% no stumbra perimetra, bojāti vairāk kā 50% dzinumu, galotne vesela)



4 - koks iznīcināts (mizas bojājumi vairāk kā 80% no stumbra perimetra, nolauzta galotne)



5 - koks nokaltis iepriekšējā gada bojājumu rezultātā

Bojājumu riska novērtējums atkarībā no izmantotā meža apsaimniekošanas paņēmiena – literatūras apskats



- Bojājumu **risks var nebūt proporcionāls briežu dzimtas pārnadžu populācijas blīvumam**, jo smagi jaunaudžu bojājumi novēroti arī pie zema populācijas blīvuma, izšķirīga nozīme var būt audzes struktūrai (**vairāk apkodumu novēro atklātās un gaišās vietās** augošiem kociņiem nekā pamežā un paaugā un **mazāks postījumu risks** ir arī stādiem, kas aug **garā zālē vai piemistrojumā ar citām koku sugām**, piemēram, pīlādžiem vai bērziem).
- Bojājumu riska novērtēšanai un samazināšanai **īpaša uzmanība pievēršama arī agrotehniskās kopšanas dabu izpildes veidam un laikam**.
- Paredzēts mežsaimnieciskās aktivitātes ietekmes novērtējumu uz briežu dzimtas dzīvnieku nodarīto postījumu intensitāti analizēt sadalījumā pa parauglaukumiem atsevišķi analizējot datus audzēs, kur dzīvnieku blīvums lielāks par teorētiski optimālo un zem šīs robežas.

Mašinizētās stādīšanas un agrotehniskās kopšanas tehnoloģiju pārneses iespējas Latvijas apstākļos



- Sagatavots pieredzes apmaiņas brauciens uz kaimiņvalstīm, ar mērķi iepazīties ar mašinizētu augsnes gatavošanas – stādīšanas un agrotehniskās kopšanas mehānismiem un darbu izpildi ražošanas apstākļos:
 - Tikšanās ar Polijas meža atjaunošanas darbu speciālistiem un Polijā ražotās tehnikas apskate.
 - Pastāv iespēja braucienu apvienot ar kādu no starptautiskajām izstādēm, tuvākas zināmās ir 17.-19. marts 2017.gads notiek izstāde [Las-Expo http://www.targikielce.pl/en/17th-timber-industry-forest-resources-management-fair-las-expo,10579.htm](http://www.targikielce.pl/en/17th-timber-industry-forest-resources-management-fair-las-expo,10579.htm)
 - 2016.gadā saņemts apstiprinājums, ka Čehijas Brno Mendelja universitātes Mežsaimniecības un meža tehnoloģiju fakultātes darbinieki var iepazīstināt ar meža apsaimniekošanas praksi un jaunākajiem pētījumiem. (no 8.-12. aprīlim 2018.gadā Brno notiek Eiropā lielākā mežsaimniecības un medniecības izstāde Silva Regina Brno <http://www.tradefairdates.com/Silva-Regina-M12403/Brno.html>)



Meža atjaunošana, ieaudzēšana un kopšana

Projekta vadītāja:

Dr.silv. Dagnija Lazdiņa

Meža atjaunošanas, ieaudzēšanas un kokaugu stādījumu pētniecības radošā grupa

LVMI Silava

dagnija.lazdina@silava.lv

26595683