

PĀRSKATS

PAR AKCIJU SABIEDRĪBAS „LATVIJAS VALSTS MEŽI” ATBALSTĪTO PĒTĪJUMU

<u>PĒTĪJUMA NOSAUKUMS:</u>	DAŽĀDU MEŽA ATJAUNOŠANAS PAŅĒMIENU PIELIETOŠANAS IESPĒJU ANALĪZE PLATĪBĀS, KUR VEIKTA CELMU IZSTRĀDE ENERĢĒTISKĀS KOKSNES SAGATAVOŠANAI
----------------------------	--

LĪGUMA NR.: 5.5-5.1/000p/120/08/4

IZPILDES LAIKS: 2008.g. 27. marts – 2008.g. 20. novembris

IZPILDĪTĀJS: Latvijas Valsts mežzinātnes institūts „Silava”

PROJEKTA VADĪTĀJS Valentīns Lazdāns

Izpildītāju saraksts

- | | | | |
|----|-------------------|--------------------------|---------------|
| 1. | Valentīns Lazdāns | pētnieks, proj. vadītājs | LVMI „Silava” |
| 2. | Kaspars Liepiņš | vad. pētnieks, Dr. silv. | LVMI „Silava” |
| 3. | Andis Lazdiņš | pētnieks | LVMI „Silava” |
| 4. | Mārtiņš Bičevskis | pētnieks | LVMI „Silava” |
| 5. | Dagnija Lazdiņa | pētniece | LVMI „Silava” |
| 6. | Sniedze Laiviņa | pētniece | LVMI „Silava” |
| 7. | Zigurds Kariņš | pētnieks | LVMI „Silava” |
| 8. | Agris Zimelis | asistents | LVMI „Silava” |

SATURS

	Lpp.
Kopsavilkums	4.
1. Izpētes objektu izvēle un to mežsaimnieciskais raksturojums	7.
2. Celmu raušana un augsnes sagatavošana meža atjaunošanai	11.
3. Parauglaukumu ierīkošana izpētes objektos	14.
4. Meža stādīšanas darbietilpība un rezultātu analīze	16.
5. Atcelmoto platību aizzelšanas novērtējums	25.
6. Stādījumu agrotehniskā kopšana	35.
7. Priežu lielā smecernieka <i>Hyllobius abietis</i> L. attīstība un iespējamais kaitējums	40.
8. Meža stādīšanas izmaksu vērtējums dažādiem apmežošanas paņēmieniem	42.
9. Semināra „Par meža apmežošanas iespējām atcelmos izcirtumos” norises gaita	45.
10. Secinājumi un priekšlikumi	46.
Pielikumi	49.
1. Pielikums	50.
2. Pielikums	53.
3. Pielikums	75.
4. Pielikums	77.

KOPSAVILKUMS

Pēdējos gados strauji pieaug interese par meža biomasas izmantošanu enerģētikā. A/S „Latvijas valsts meži” jau sekmīgi apguvusi enerģētiskās šķeldas ražošanu no mežizstrādes atliekām – zariem, galotnēm, atgriezumiem, sīkkokiem u.c. cirsmu izstrādes procesā iegūtiem koksnes pārpalikumiem.

Pētījumu līmenī pēdējos gados uzsākti darbi pie celmu izmantošanas enerģētiskās koksnes ieguvei. Veikti pirmie eksperimentālie darbi celmu raušanas-plēšanas mašīnu izmēģināšanā, noteiktas šo darbu aptuvenās izmaksas un darba ražīgums pielietotajām tehnoloģijām.

Plašākos apjomos šie darbi tiek veikti Skandināvijas valstīs, it īpaši Somijā. Viņu pieredze liecina, ka, lai paaugstinātu celmu izstrādes ekonomisko efektivitāti, lietderīgi celmu raušanas tehnoloģiju vienlaicīgi apvienot ar augsnes sagatavošanu tālākiem meža atjaunošanas darbiem. Šajā sakarībā celmu raušanas-plēšanas iekārtas tiek konstruktīvi veidotas ar aprēķinu, lai šie agregāti varētu veikt arī augsnes sagatavošanu turpmākai meža atjaunošanai.

2007. gadā Zemgales MS Misas un Klīves meža iecirkņos, veicot izcirtumā celmu raušanu, vienlaicīgi tika sagatavota augsne meža stādīšanai, izmantojot celmu rāvēja satvērējiekārtu. Izrauto celmu vietas un veidotās mineralizētās joslas vai kupicas veidoja ar aprēķinu, lai to skaits atbilstu stādāmo egļu vai priežu stādvietau skaitam.

Lai novērtētu šādā veidā apstrādātu izcirtumu piemērotību dažādu meža atjaunošanas paņēmieni pielietošanai praktiskajā darbā, A/S „Latvijas valsts meži” pasūtīja LVMI „Silava” veikt pētījumus par meža dabiskās un mākslīgās atjaunošanas iespējām atcelmotās platībās. Projekta galvenie uzdevumi bija vērtēt meža pašsīdības un atvasāju izaugšanās rezultātus meža dabiskās atjaunošanās platībās, dažādu paņēmieni pielietošanas iespējas, veicot mākslīgo meža atjaunošanu ar egles un priedes ietvarstādiem. Vērtēt stādīšanas un kultūru agrotehniskās kopšanas darbu produktivitāti dažādiem stādīšanas paņēmieniem un veikt šo darbu izmaksu salīdzinājumu. Izzināt lakstaugu atjaunošanās un aizzelšanas pakāpi pie dažādām meža augsnes mineralizācijas pakāpēm.

No meža aizsardzības viedokļa veikt priežu smecernieka attīstības risku vērtējumu tam pieejamās atcelmotās platībās.

Organizēt semināru par meža atjaunošanas rezultātiem atcelmotās platībās pēc pirmās veģetācijas sezonas.

Veicot uzdevumos izvirzīto jautājumu pētījumus, iegūti sekojoši rezultāti:

- atcelmotās platībās ierīkoti parauglaukumi ar dažādiem meža atjaunošanas paņēmieniem, stādot priežu un egļu ietvarstādus taisnās līnijās, neregulāri un ar frēzi sagatavotās vagās. Augsnes gatavošana veikta ar celmu rāvēju mineralizētās joslās vienlaicīgi ar celmu raušanu; veikts šo darbu produktivitātes vērtējums;
- salīdzināšanai analizēti stādīšanas un kopšanas darbi līdzīga tipa platībās, kur nav veikta celmu raušana;
- izanalizēta izcirtuma aizzelšana un kokaudzes dabiskās atjaunošanās gaita.

Secināts, ka atcelmotajā platībā, kur nav veikta papildus augšnes sagatavošana ar frēzi, aizzēlums gan nesimetriskajā stādījumā, gan taisnās līnijās stādītajās platībās ir līdzīgs. Vidējais aizzēlums šajās platībās sastāda 55-75%, un to veido 25-30 lakstaugu un sīkkrūmu sugas, bet valdošo 4-6 sugu segums veido 65-80% no kopējā seguma.

Platībā, kur veikta papildus augšnes apstrāde ar frēzi, pie lielākas mineralizācijas pakāpes aizzēlums ir būtiski mazāks – 35-40%, un to veido 15-20% lakstaugu un sīkkrūmu sugas. Valdošo sugu sastāvs ir līdzīgs abās platībās. Salīdzināšanai izvēlētā platībā 176. kv. 3. nogabalā aizzēlums ir atšķirīgs, un galvenā atšķirība ir graudzāļu un grīšļu lielāks īpatsvars aizzēlumā.

Pirmajā veģetācijas sezonā veiktie novērojumi rāda, ka celmu raušana kopā ar augšnes frēzēšanu, pirms vai pēc celmu raušanas, būtiski samazina izcirtuma aizzēlumu par 30-40%.

Veicot darba dienas fotohronomtrāžas darbus, noskaidrots, ka egļu stādījumiem nav būtiskas atšķirības laika patēriņā starp visiem trim stādīšanas paņēmieniem, ja iestādītu normatīvos paredzēto stādu skaitu. Attiecības darba patēriņā ir būtiskas, ja uzskaita iestādīto stādu skaitu uz ha, jo neregulārā stādījumā iestādīto stādu skaits uz ha ir vismazākais. Stādītāji grūtāk orientējas stādu skaita izvietojumā uz platības un iestāda mazāku stādu skaitu (1800 stādu uz ha), salīdzinot ar taisnās līnijās iestādīto stādu skaitu 2600 gab.ha⁻¹ vai frēzētā platībā vagās 2100 gab uz ha. Priedes stādījumos pie plānotā stādu skaita 3500 gab. uz ha neregulārā stādījumā iestādīti tikai 2600 stādi uz ha. Pieņemot priedes ietvarstādu darba laika patēriņu 1 ha apstādīšanai strīpās par 1,0, frēzētās platībās tas sastāda 1,4, bet neregulārā stādījumā 2,0 reizes vairāk.

Pirmajā veģetācijas sezonā veikta četrkārtīga iestādīto stādu uzskaitē:

- pirmā - tūlīt pēc to iestādīšanas;
- otrā jūlija beigās pēc vasaras sausā perioda;
- trešā septembrī pēc agrotehniskās kopšanas;
- ceturtā oktobra beigās.

Uzskaites parauglaukumos analizētas stādu skaita izmaiņas veģetācijas periodā – izkaltuši un kopšanā nopļauto stādu skaits. Veicot agrotehniskās kopšanas darbu fotohronometrāžu, secināts, ka visproduktīvāk šie darbi veicās dabiskās atjaunošanās platībās, jo pirmajā veģetācijas periodā iesējušos skuju koku skaits bija niecīgs, un to izmēri ļāva strādniekiem drošāk veikt apauguma nopļaušanu. Ja šajā platībā 1 ha kopšanai patērēto laiku pieņemtu par 1,0, tad darbietilpība, kopjot frēzētās platībās stādītās egles un priedes būtu 1,1-1,4 reizes lielāka, strīpās stādītās – 1,5 reizes lielāka un neregulāri stādītās platībās 1,6-2,1 reizes lielāka. Tas skaidrojams ar sarežģītāku stādu ieraudzīšanu aizzēlušā platībā. Arī nopļauto stādu skaits neregulāri stādītās platībās bija augstāks.

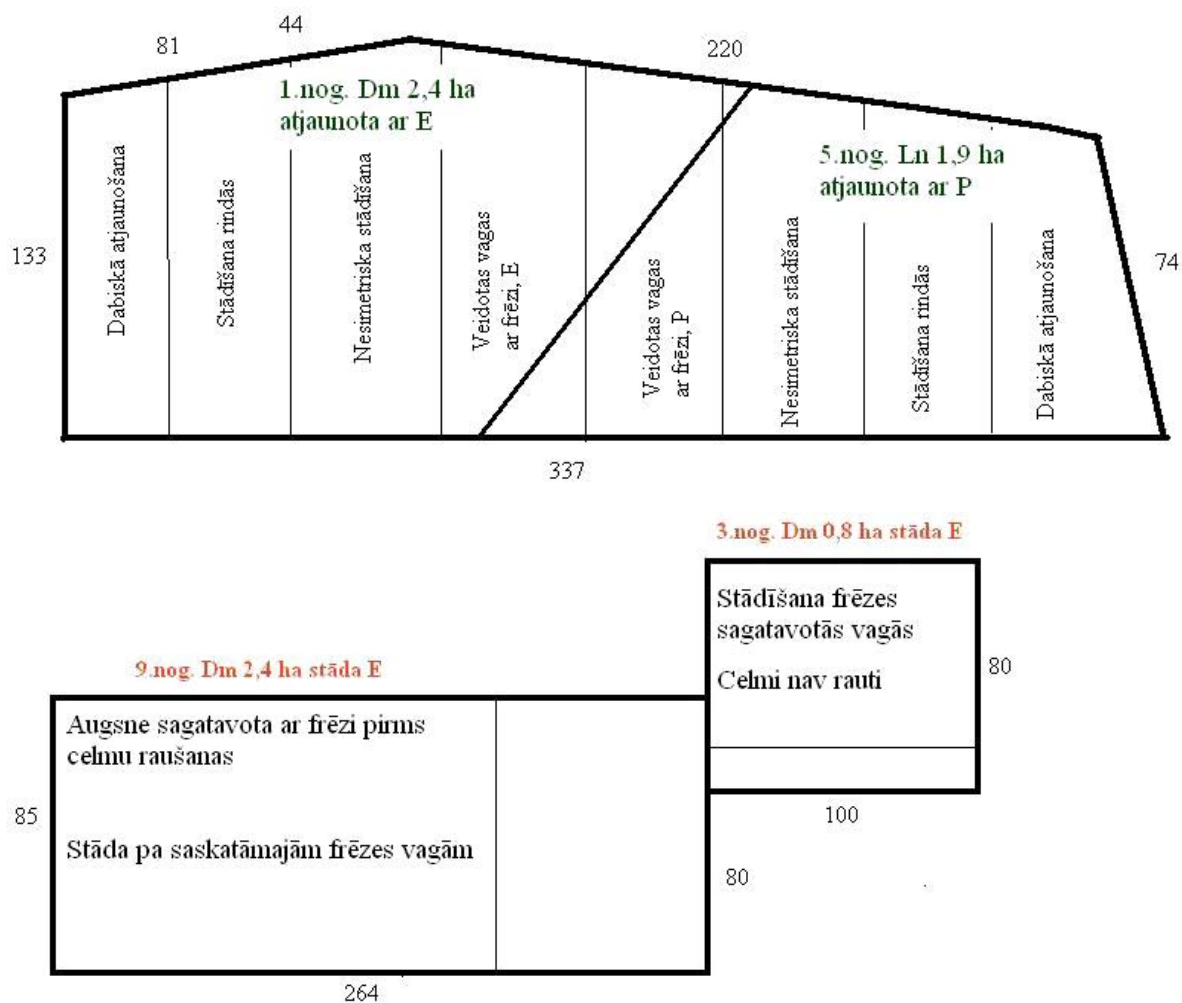
Veikta lielā priežu smecernieka bojāto stādu uzskaitē 2008.g. rudenī, bet konstatēti tikai atsevišķi stādu apgrauzumi, kuri nepārsniedz 1-2%. Riska prognozes varētu pārbaudīt 2009. gada pirmajā pusgadā. Celmu izraušana gadu pēc audzes nociršanas smecernieku skaitu un sagaidāmo kaitējumu ietekmē nedaudz.

Veikts darba izmaksu vērtējums, veicot celmu raušanas un augsnes sagatavošanas darbus vienlaicīgā procesā un veicot augsnes sagatavošanu ar frēzi pēc celmu raušanas. Šo darbu ekonomisko vērtējumu var dot tikai pēc 2-3 gadiem, analizējot kultūru ieaugumu un kopējo patērēto darba ieguldījumu šajā procesā.

Oktobrī organizēts seminārs republikas mežu darbiniekiem un LLU Meža fakultātes studentiem un mācību spēkiem par celmu raušanas un atcelmoto platību apmežošanas jautājumiem, kuru apmeklēja plašs interesentu loks. Par pētījumiem sagatavots un publicēts raksts laikrakstā „Meža avīze” N 19, 2008.g. 1.-15.novembrī.

1. IZPĒTES OBJEKTU IZVĒLE UN TO MEŽSAIMNIECISKAIS RAKSTUROJUMS

Projekta izpētes objekti – atcelmotie izcirtumi atrodas A/S LVM Zemgales mežsaimniecības Misas meža iecirkņa 177. kv. 1. un 5. nogabalos un salīdzināšanai izvēlētie izcirtumi Klīves meža iecirkņa 176. kv. 3. un 9. nogabalos (1.att.).



1. attēls. Izpētes platības sadalījums dažādām stādīšanas tehnoloģijām.

Izpētes objektu mežaudžu mežsaimnieciskais raksturojums pirms nociršanas dots 1. tabulā. Tā kā šie izcirtumi atrodas blakus, nelielā attālumā ar vienādiem meža augšanas apstākļiem un to izstrāde notikusi vienlaicīgi, tad tos var uzskatīt par pietiekami līdzvērtīgiem, atjaunošanas darbu kvalitātes salīdzināšanai.

1. tabula

Izpētes mežaudžu mežsaimnieciskais raksturojums pirms to izstrādes un apmežošanas saskaņā ar taksācijas aprakstiem

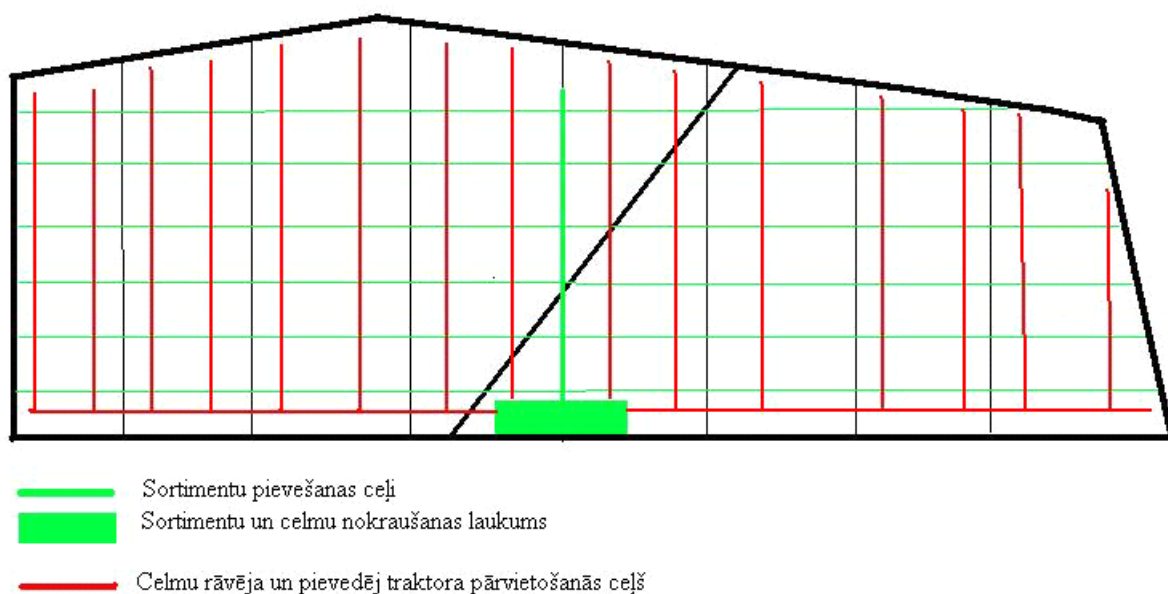
Meža iec., kv., nog.	Platība, ha	Sugu sastāvs	Meža tips	Audzes vidējie		Bonitāte	Biezība	Šķērslauk., m ²	Krāja, m ³		Pēdējā saimnieciskā darbība
				H, m	D, cm				uz ha	nogabalā	
Misas 177. kv. 1.nog.	2,4	7E2P1B 102 +A 102 II st. 10E 65	Dm	30	35	1	8	26	348	905	Kailcirte 2006.
Misas 177. kv. 5. nog.	1,9	5B1P1E 82 3P 120 II st. 10e65	Ln	26	28	1	7	24	279	363	Kailcirte 2006.
Klīves 176. kv. 3. nog.	0,8	4E3P3B 97 + A97 II st. 10E 65	Dm	28	35	1	8	30	378	302	Kailcirte 2006.
Klīves 176. kv. 9. nog.	2,4	6B3E1P 82 + A82, Ba55 II st. 10E 62	Dm	28	32	1	7	26	348	835	Kailcirte 2006.

Izpēte veikta četros izcirtumos 7 ha platībā, no kuriem stādot egļu ietvarstādus atjaunoti 5,7 ha un, stādot priežu ietvarstādus, atjaunoti 1,3 ha izcirtumu.

Visas mežaudzes šajos nogabalos tika nocirstas kailcirtē ar harvesteru 2006. gada rudenī. Zari visos nogabalos tika ieklāti pievešanas ceļos, izņemot 177. kv. 5. nogabalu, kur zari tika atstāti cirsmā izklaidus.

Pēc taksācijas aprakstiem 177. kv. 1. un 5. nogabalos kopējā krāja tika vērtēta ar 1268 m³, pēc izstrādes tika sagatavoti 1131 m³ sortimentu, tai skaita: apses – 55 m³, bērza – 166 m³, egles – 581 m³, priedes – 329 m³.

Celmi šajos nogabalos tika rauti 2007. gada novembrī-decembrī, tas ir gadu pēc mežizstrādes darbu nobeigšanas. Celmu izstrādes un augsnes sagatavošanas tehnoloģiskā shēma 177. kv. 1. un 5. nog., kur tika ierīkoti izmēģinājuma stādījumi, nebija saskaņota ar mežizstrādes darbu tehnoloģisko shēmu šajos izcirtumos (skat. 2.att.), tāpēc ievērojama apjoma zaru klājumi uz sortimentu pievešanas ceļiem bija vērā ņemams apgrūtinājums stādvieta izvietojšanai, gatavojot augsni ar celmu rāvēju. Saskaņā ar mežsaimnieciskajām tabulām celmu un lielo sakņu apjoms var sastādīt līdz 20% no sagatavoto sortimentu apjoma no stumbru koksnes. Tādā gadījumā nogabalos varēja plānot sagatavot ap 230-240 m³ celmu enerģētiskās koksnes. Tādā gadījumā nogabalos varēja plānot sagatavot ap 230-240 m³ celmu enerģētiskās koksnes. Praktiski pēc celmu izstrādes, pievešanas un pārstrādes enerģētiskajā šķeldā, uzmērot šķeldu tilpumu šķeldu vedēju kravas tilpnēs, tika noteikts, ka no šiem izcirtumiem tika iegūti 698 ber.m³ enerģētiskās šķeldas vai ap 279 m³ celmu koksnes. Celmi pēc izstrādes tika pievesti un nokrauti izcirtuma malā pie izvešanas ceļa, kur tie tika uzglabāti līdz 1 mēnesim un tika pārvesti uz pārstrādes laukumu.



2. attēls. Mežizstrādes un celmu raušanas tehnoloģiskā shēma izpētes objektā.

176. kv. 9. nog. celmi tika uzglabāti izcirtuma malā 8 mēnešus, arī pēc izcirtuma apstādīšanas pavasarī ar egļu stādiem.

Celmu raušanas darba ražīgums atkarīgs no celmu skaita uz ha un no celmu koku sugām. Vieglāk raujami un plēšami ir egļu un lapu koku celmi, lielāka darbietilpība jāpatērē, raujot priežu celmus, īpaši ar caurmēru virs 60 cm. Celmu raušanas darbu ražība izmēģinājumos tika sasniegta 8-9 cieš.m³ stundā un sagatavošanas izmaksas bija 2,5-3,0 Ls/cieš.m³. Celmu pievešanas darbu izmaksas ar forvarderu sastādīja 2,5-2,7 Ls/cieš.m³.

Darba ražīgums izcirtumu platību atcelmošanā, atkarībā no celmu skaita uz ha un to sastāva sastādīja 0,6-0,9 ha maiņā, veicot celmu raušanu-plēšanu un vienlaicīgu augsnes sagatavošanu meža atjaunošanai. Augsnes sagatavošanas darba operācijas kopējā celmu raušanas-plēšanas darba procesā aizņēma nelielu laika daļu no kopējiem atcelmošanas darbiem un izmēģinājumos sastādīja ap13%.

2. CELMU RAUŠANA UN AUGSNES SAGATAVOŠANA MEŽA ATJAUNOŠANAI

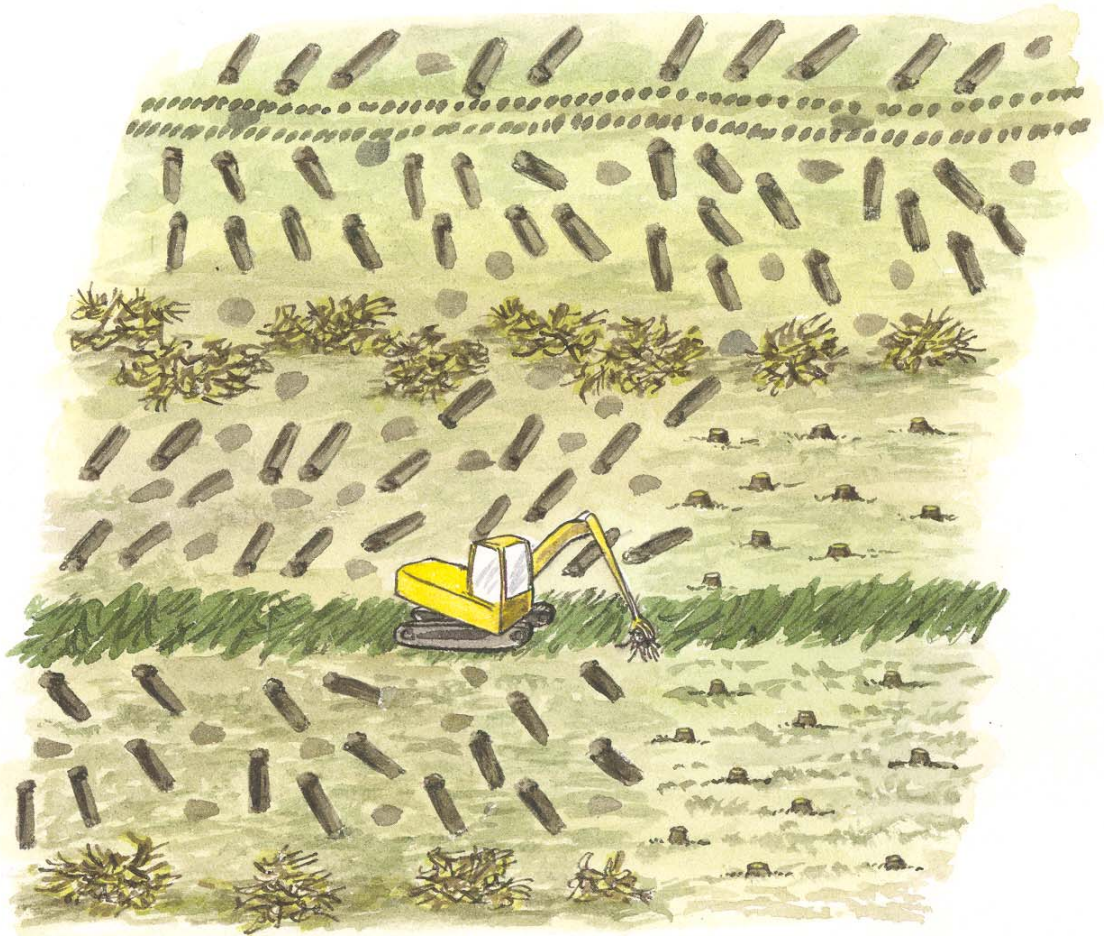
Celmu raušanu izcirtumos ir jāapvieno ar augsnes sagatavošanu atcelmoto platību atjaunošanai, veicot dabisko vai mākslīgo apmežošanu.

Celmu izstrāde uzlabo augsnes struktūru, samazina tās blīvumu un uzlabo gaisa apmaiņu. Tas rada labvēlīgus apstākļus stādījumu attīstībai. Trupējušo egļu celmu aizvākšana samazina nākamās mežaudzes kociņu inficēšanās risku ar sakņu trupi.

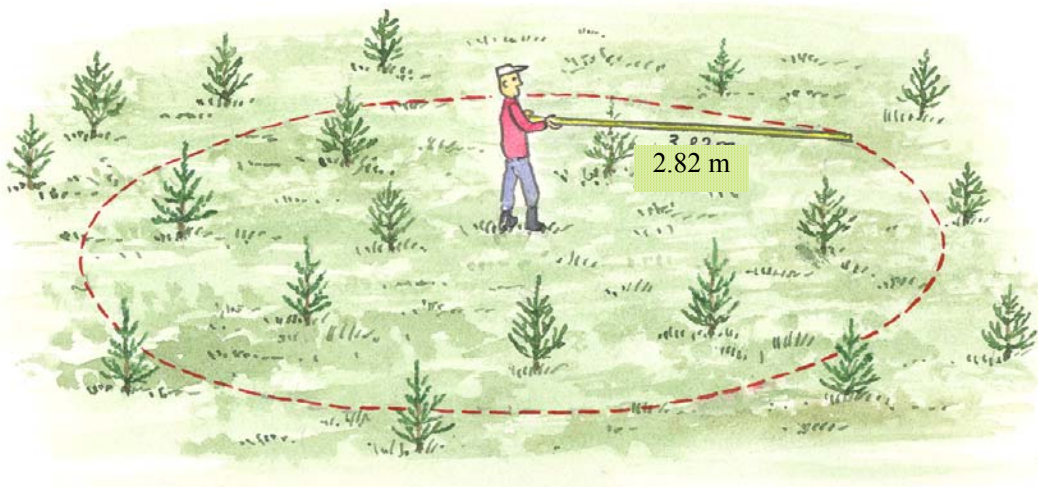
30 gadu ilgos pētījumos Zviedrijā un Somijā nav konstatēts, ka celmu raušana būtu negatīvi ietekmējusi meža atjaunošanos un nākamās aprites krājas pieaugumu, bet dabiskā meža atjaunošanās notiek pat labāk. Celmu izstrāde samazina priežu smecernieka un citu kaitēkļu bojājumu īpatsvaru jaunaudzēs. Atcelmotās platībās nav konstatētas atšķirības zemesdzīvības sugu sastāvā salīdzinājumā ar kontroles parauglaukumiem, tomēr celmu izstrāde var veicināt vai kavēt atsevišķu sugu izplatību.

Celmu raušana un vienlaicīga augsnes sagatavošana meža atjaunošanai tiek veikta ar speciālu iekārtu, kura tiek montēta kāpurķēžu ekskavatora strēles galā. Mežizstrādes mašīnas – harvesteri un forvarderi, šiem darbiem nav piemēroti, jo to strēļu pacelšanas cilindru attīstītais spēks nenodrošina nepieciešamo jaudu celmu raušanai. Pēc celmu izraušanas, saplēšanas un nokraušanas joslas malās ar celmu raušanas iekārtas satvērējzariem iespējams sagatavot mineralizētas joslas vai kupicas meža atjaunošanai. Celmu raušanas iekārtas satvērējzarus atvērtā veidā iespiež augsnē un, pievelkot izlici, veido mineralizētu augsnes joslu 1-2 m garumā vai kupicu, apgāžot savākto velēnu. Vienā stāvvietā, kuras platība ir 24-28 m², veido 6-8 šādas mineralizētas joslas vai kupicas. Tas nodrošina nepieciešamo stādvieta skaitu egles, priedes jeb lapu koku stādu izstādīšanu atcelmotā platībā (3., 4. att.).

Arī izrauto celmu nolīdzinātās bedres var izmantot stādvieta ierīkošanai. Vienlaikus jāatzīmē, ka, šādi veicot stādvieta veidošanu, tās platībā izvietojas neregulāri, kas apgrūtina jaunaudžu agrotehnisko kopšanu.

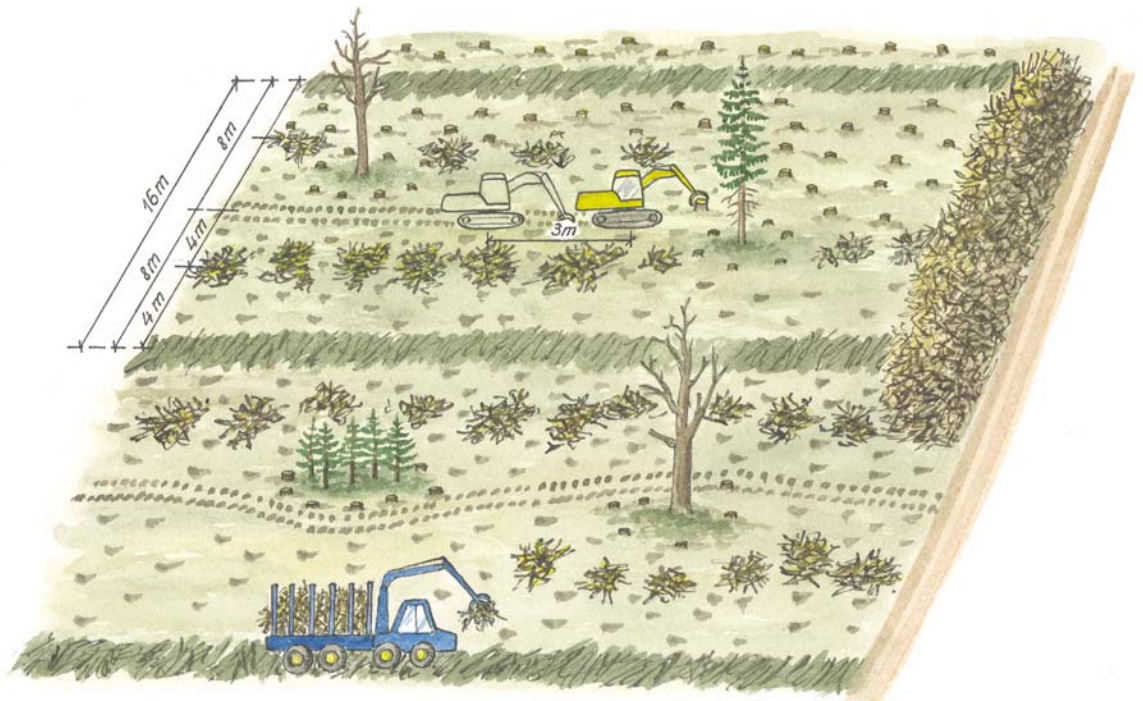


3. attēls. Augsnes sagatavošana ar celmu raušanas iekārtu.



4. attēls. Stādvieta skaita kontrole.

Celmu raušanas darbu tehnoloģiju vēlams saskaņot ar mežizstrādes darbu tehnoloģiju. Tas ir, pēc iespējas vairāk mehānismu braukšanai pa izcirtumu jāizmanto ar zariem ieklātie sortimentu pievešanas ceļi cirsmā. Parasti kailcirtēs attālums starp pievešanas ceļu asīm ir 16-18 m, bet celmu rāvēja darba joslas platums ir 8-9 m. Tādā kārtā starp diviem pievešanas ceļiem, pa kuriem pārvietojas arī celmu rāvējs, jāveido vēl viena celmu rāvēja braukšanas josla (5. att.). Nokraujot izrautos celmus šīs joslas abās malās, varam nodrošināt, ka celmu pievedējtraktors, braucot tikai pa zariem klātiem pievešanas ceļiem, aizsniegs visus izrautos celmus, nenobraucot no šī ceļa. Tādā veidā netiks piebrauktas un blīvētas mineralizētās joslas, kuras sagatavotas kā stādvieta meža atjaunošanas darbiem.



5. attēls. Celmu raušanas tehnoloģiskā shēma.

Tāpat kā mežizstrādes darbos, arī celmu sagatavošanai izcirtumā lietderīgi izstrādāt tehnoloģisko shēmu ar celmu rāvēja, celmu pievedējtraktora pārvietošanās virzieniem un celmu nokraušanas laukumiem. Tas būtiski samazinātu neplānotus braucienus pa atcelmoto izcirtumu un neblīvētu augsni uz mineralizētajām joslām, kuras sagatavotas stādīšanas darbiem.

3. PARAUGLAUKUMU IERĪKOŠANA IZPĒTES OBJEKTOS

Pētījumiem izvēlētajā platībā 177. kv. 1. un 5. nog. ir damakšņa un lāna meža tipi, tāpēc 1. nogabals tika apstādīts ar egles ietvarstādiem, bet 5. nogabals ar priedes ietvarstādiem (1. att.). Augsne stādīšanai visā platībā sagatavota vienlaicīgi ar celmu raušanu.

Visa platība tika sadalīta astoņās daļās, no kurām 2 malējās tika atstātas dabiskās atjaunošanās novērojumiem. Šīs platības pieslejas augošam mežam, kurā ir pieaugušas egles un priedes, kuras var nodrošināt ar pašizsējai nepieciešamām sēklām.

Nākamās joslās aiz dabiskai atjaunošanai atstātām platībām egļu un priežu stādi tika stādīti precīzi ar šņori novilktaš līnijās, pa kurām pārvietojās stādītāji, un šņorei tuvākajā stādīšanai piemērotajā vietā mineralizētā joslā vai izrautā celma vietā veica egļu un priežu stādu stādīšanu.

Tālākās divās joslās tuvāk platības vidum stādīšana tika veikta neregulāri, t.i., stādītāju brigāde – četri stādītāji, virzījās paralēli platības robežlīnijai un, ievērojot egļu stādījumos apmēram 2 m attālumu viens no otra, veica stādīšanu mineralizētajās joslās vai izrauto celmu platībās stādam piemērotākajā vietā. Attālumu starp stādītājiem centās saglabāt, orientējoties pēc acumēra atzīmēm izcirtumā.

Platības vidējās joslās, kurās augsne atcelmošanas laikā arī bija sagatavota stādīšanai, veidojot mineralizētās joslas ar celmu rāvēju, papildus tika veidotas vagas ar augsnes frēzi Brocke T21.a. Stādīšana tika veikta pa frēzes veidotajām vagām, stādot vagas apakšā vai uz tiltiņa atkarībā no konkrētiem augšanas apstākļiem.

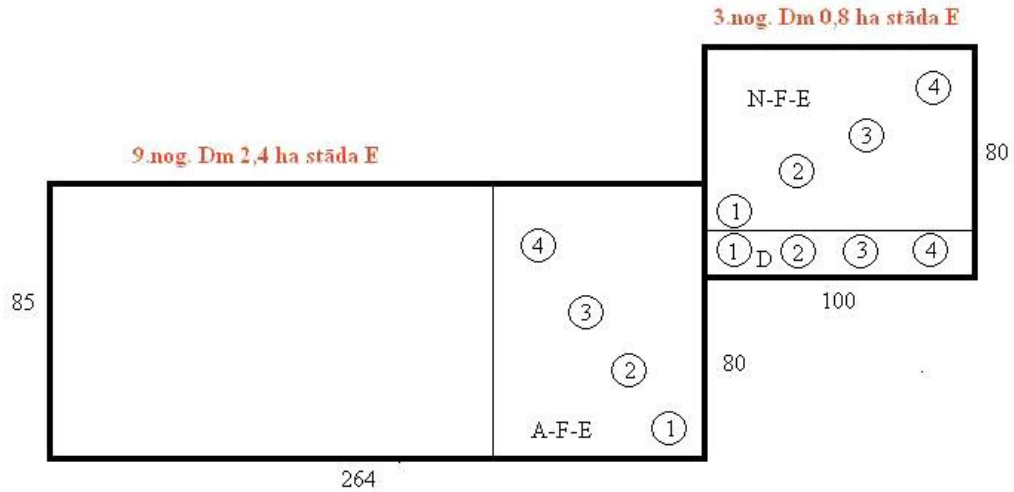
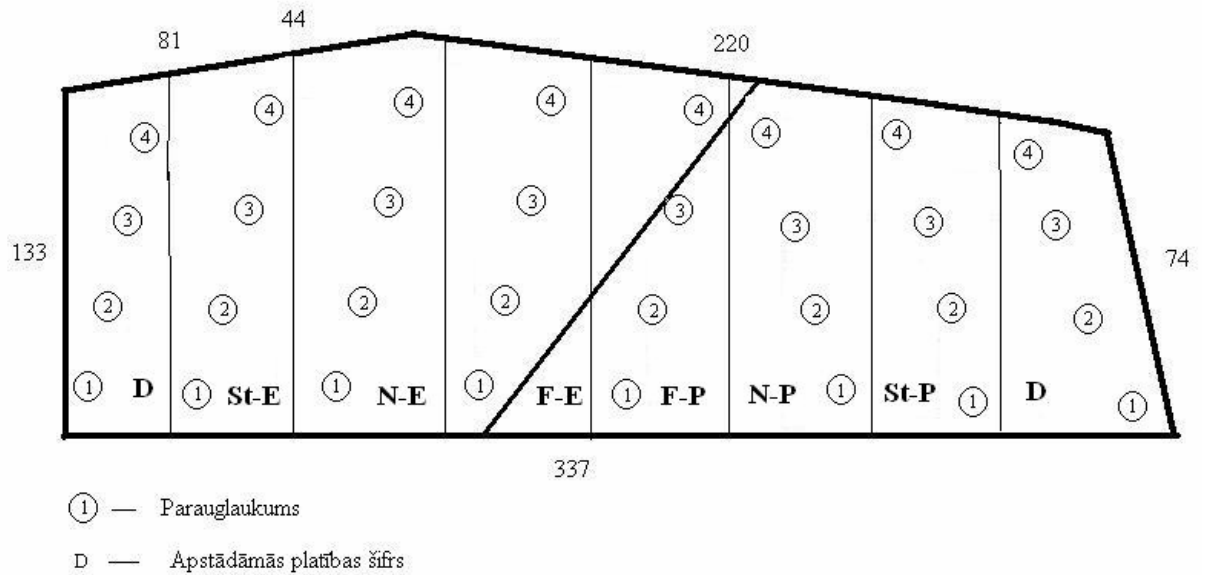
Salīdzināšanai tika izvēlētas platības 176. kv. 3. un 9. nogabalos. 9. nogabalā augsne ar frēzi tika sagatavota 2007. gada pavasarī pirms celmu raušanas. Celmu raušanas laikā šajā nogabalā augsne papildus netika gatavota, un egļu ietvarstādus stādīja frēzes vagās, kuras vēl bija saskatāmas pēc celmu raušanas un to pievešanas.

3. nogabalā celmi netika rauti, un augsne 2007. gada pavasarī sagatavota atjaunošanai ar frēzi.

Stādīšana visos nogabalos tika veikta ar egļu un priežu ietvarstādiem, izmantojot stādāmos stobrus. Stādītāji bija profesionāli šo darbu veicēji, kuri ik gadu atjauno un kopj lielākas platības gan A/S LVM, gan privātajos mežos.

Lai veiktu stādu turpmākās attīstības precīzāku uzskaiti gan egļu, gan priežu stādītajās platībās tika ierīkoti uzskaites parauglaukumi. Katrā platībā tika ierīkoti 4 uzskaites parauglaukumi, katrs 25 m² platībā, izvietojot tos pa platības diagonāli. Uzskaites

parauglaukumu izvietojuma shēma izpētes platībās parādīta 6. attēlā. Parauglaukumi iezīmēti platībā, lai tos varētu atrast un izmantot uzskaitē arī turpmākajos gados.



6. attēls. Uzskaites parauglaukumu izvietojuma shēma stādījumos.

4. MEŽA STĀDĪŠANAS DARBIETILPĪBA UN REZULTĀTU ANALĪZE

Saskaņā ar pētījuma uzdevumu meža atjaunošanas darbi tika veikti ar egļu un priežu ietvarstādiem.

177. kv. 1. un 5. nogabalos egļu un priežu stādus atjaunojamā platībā izvietoja trijos dažādos variantos:

1. Atcelmotā platībā, kur augsne sagatavota ar celmu raušanas iekārtu, veidojot mineralizētas joslas vai kupicas, ar šņori novilkta taisnas strīpas, pa kurām ejot stādītāji veica ietvarstādu stādīšanu. Stādīšanas vieta stādītājiem bija jāizvēlas tuvāk novilktajiem šņorei, lai stādi būtu izvietoti taisnē un, veicot agrotehnisko kopšanu, tie būtu vieglāk atrodami.
2. Atcelmotā platībā ar celmu rāvēju sagatavotā augsnē stādīšana tika veikta neregulāri, pārvietojoties strādniekiem brīvi 2 m attālumā un stādot ietvarstādus augšanai piemērotākās vietās – sagatavotās mineralizētās joslās vai izrauto celmu mineralizētās platībās. Agrotehniskā kopšana šajās platībās būs apgrūtināta, jo kopējam katrs stāds jāatrod individuāli 2 m platā joslā.
3. Atcelmotā platībā un ar celmu rāvēju sagatavotā augsnē, papildus pirms stādīšanas šajā platībā tika vēl augsne sagatavota, ar augsnes frēzi veidojot vagas stādu izvietošana. Līdzīgā kārtā tika stādītas egļu un priežu stādi abos nogabalos.
4. Izcirtuma malējās joslas atstātas novērojumiem par meža dabīgās atjaunošanās gaitu izcirtumā, kurā veikta celmu raušana.

Lai noskaidrotu un prognozētu varbūtējo dabiskās atjaunošanās un aizzēluma attīstības gaitu, tika aprēķināta augsnes virskārtas mineralizācijas pakāpe, sagatavojot augsni ar celmu rāvēju, augsnes frēzi un platībā, kur augsne gatavota ar abiem variantiem.

Aprēķinu rezultātā tika iegūts, ka, veicot augsnes sagatavošanu ar celmu rāvēju mineralizētās joslās un pieskaitot izrauto celmu vietu platību, augsne tiek mineralizēta 45-50% no kopējās platības. Veicot augsnes sagatavošanu ar frēzi, mineralizēts tiek 55-60% no izcirtuma platības. Veicot abas augsnes sagatavošanas operācijas izcirtumā, mēs mineralizējam 70-80% no platības (celmu vietas, mineralizētās joslas, frēzētās joslas). Šie skaitļi var būt raksturīgi dabīgās atjaunošanās veicināšanai un aizzēluma raksturošanai.

Mineralizētās augsnes platība izcirtumā var dot arī ietekmi uz kukaiņu attīstības un bojājumu apjomu stādījumos.

Lai turpmāk tekstā vieglāk būtu operēt ar šiem izmēģinājumu nogabalu apzīmējumiem, esam ieviesuši saīsinātus šo tehnoloģiski atšķirīgo stādījumu apzīmējumus visās izmēģinājumu platībās.

Pārskatā lietotie apstādīto platību saīsinātie apzīmējumi (šifri)

Misas meža iecirkņa 177 kvartāla 1 nogabalā ar dažādiem paņēmieniem sastādītās egļu platības apzīmētas:

- D – platība dabīgās atjaunošanās pētījumiem
- F-E – atcelmotā platībā augsne stādīšanai sagatavota ar celmu rāvēju un frēzi
- N-E – atcelmotā platībā stādīšana veikta neregulāri izmantojot ar celmu rāvēju sagatavotās mineralizētās joslas vai pacilas
- St-E – atcelmotā platībā ar šņori veidotas taisnas līnijas, stādīšanas brīdī šņores atradās platībās uz augsnes

Misas meža iecirkņa 177 kvartālā 5 nogabalā ar dažādiem paņēmieniem stādītās priedes platības apzīmētas

- D – platība dabīgās atjaunošanās pētījumiem
- F-P – atcelmotā platībā augsne stādīšanai sagatavota ar celmu rāvēju un frēzi
- N-P – atcelmotā platībā stādīšana veikta neregulāri izmantojot ar celmu rāvēju sagatavotās mineralizētās joslas vai pacilas
- St-P – atcelmotā platībā ar šņori veidotas taisnas līnijas, stādīšanas brīdī šņores atradās platībā uz augsnes

Klīves meža iecirkņa 176 kvartāla 3 nogabals izvēlēts salīdzināšanai, jo ir nelielā attālumā no pētījamās platības ar tādu pašu bijušās mežaudzes raksturojumu un audzes nociršanas laiku. Šajā nogabalā celmi netika rauti un augsne sagatavota stādīšanai ar frēzi iepriekšējā gada rudenī.

- N-F-E – parauglaukuma apzīmējums neatcelmota, frēzēta, apstādīta ar egles ietvarstādiem.

Klīves meža iecirkņa 176 kvartāla 9 nogabalā augsne bija sagatavota stādīšanai ar frēzi, iepriekšējā gada rudenī, veikta platības atcelmošana bez augsnes gatavošanas ar celmu rāvēja darba orgānu. Stādīšana veikta saskatāmās frēzes vagās.

- A-F-E – parauglaukumu apzīmējums atcelmota, frēzēta, apstādīta ar egles ietvarstādiem.

Stādīšanas darbu fotohronometrāžas rezultāti

Lai iegūtu priekšstatu par darba ražīgumu, izmantojot dažādus stādīšanas paņēmienus, un novērtētu izpildīto darbu kvalitāti, tika veikta stādītāju darba dienas fotohronometrāža.

Fotohronometrāžas novērojumu tabulas visiem nogabaliem dotas pārskata 1. pielikumā.

Apkopotie rezultāti par laika patēriņu, veicot darbus egļu un priežu ietvarstādu stādīšanas darbus visos nogabalos doti 2. tabulā. No 2. tabulas redzams, ka stādītāju patērētais darba laiks pārrēķināts uz vienādu apstādīto platību vienu ha ir būtiski atšķirīgs, bet tas vēl nav raksturojošs lielums apstādīšanas darba ražīgumam. Saskaitot uzskaites parauglaukumos izstādīto stādu skaitu katrā tehnoloģiski atšķirīgā platībā, tas izrādījās ievērojami atšķirīgs.

Tā, stādot taisnās strīpās, uz 1 ha bija izstādīti 2600 egļu stādi un 3600 priežu stādi, bet, stādot neregulāri, stādītāji iestādījuši tikai 1800 egļu un 2600 priežu stādus. Lai salīdzinātu darba ražīgumu stādīšanas operācijai, tika pārrēķināts patērētais darba laiks, lai iestādītu normatīvos paredzēto stādu skaitu uz ha, t.i., eglei 2000 stādus un priedei 3000 stādus uz ha.

Iegūtie rezultāti egļu stādīšanā būtiski neatšķirās un patērētais laiks ir 1-1,1 attiecību robežās. Priedes stādījumiem šīs darba ražīguma atšķirības būtiskākas un sastāda attiecības 1,0-1,4-2,0. Ražīgāko stādīšanas procesu nodrošina izveidotās taisnās strīpas, 1,4 reizes vairāk darbs patērēts, stādot frēzētās vagās, bet 2 reizes vairāk, stādot neregulāri. Tas skaidrojams ar stādīšanai piemērotas vietas atrašanos patērēto papildus laiku. Atšķirības patērētā laika attiecībās starp egles un priedes stādījumiem var skaidrot ar lielāku iestādāmo priežu stādu skaitu.

Vēl tika analizēts patērētais laiks stādu uzņemšanai un pienešanai stādāmajās platībās un noteikti laika patēriņš 1 ha apstādīšanai stundās.

Bez tam jāatzīmē, ka 1 ha platības iekārtošanai ar šņori, novelkot taisnās strīpas, arī bija ievērojams laika patēriņš – ap 8 cilvēkstundām, t.i., divi strādnieki nosprauda un novilka ar šņori šīs līnijas 4 stundu laikā, kas būtu jāpieskaita pie laika patēriņa stādīšanai pa taisnām līnijām.

Ražīgākā stādīšana bija konstatēta neatcelmotā ar frēzi sagatavotā platībā, kur 1 ha apstādīšanai tika patērētas 4,6 cilvēkstundas.

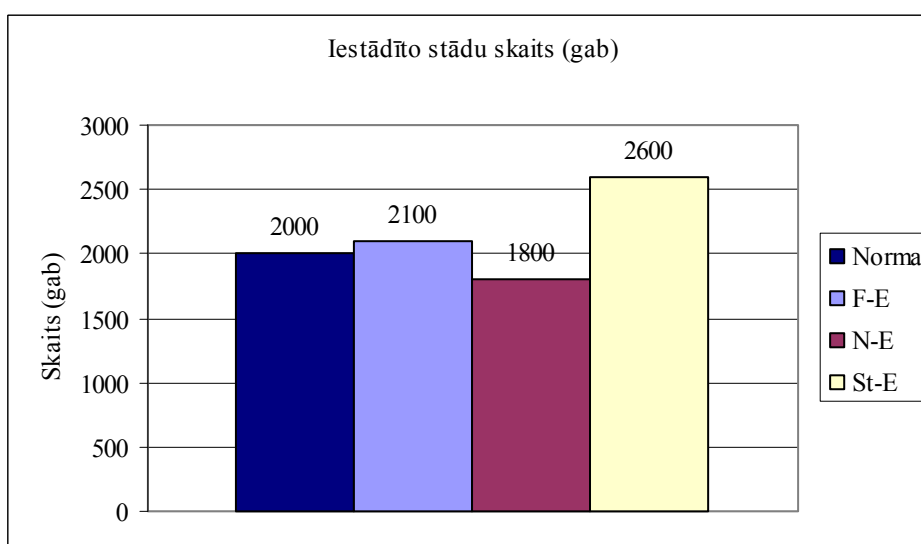
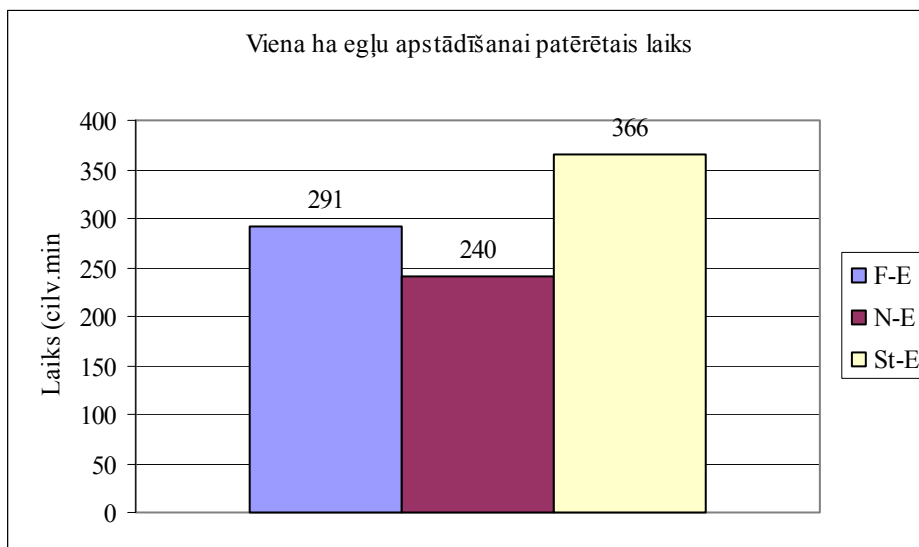
Stādīšanai patērētā laika pārskatāmākai uztverei tas attēlots arī grafikos (7.- 10. att.) visos novērojumus veiktajos nogabalos.

11. attēlā parādīts viena stāda iestādīšanai patērētais laiks sekundēs izmēģinājumu platībās.

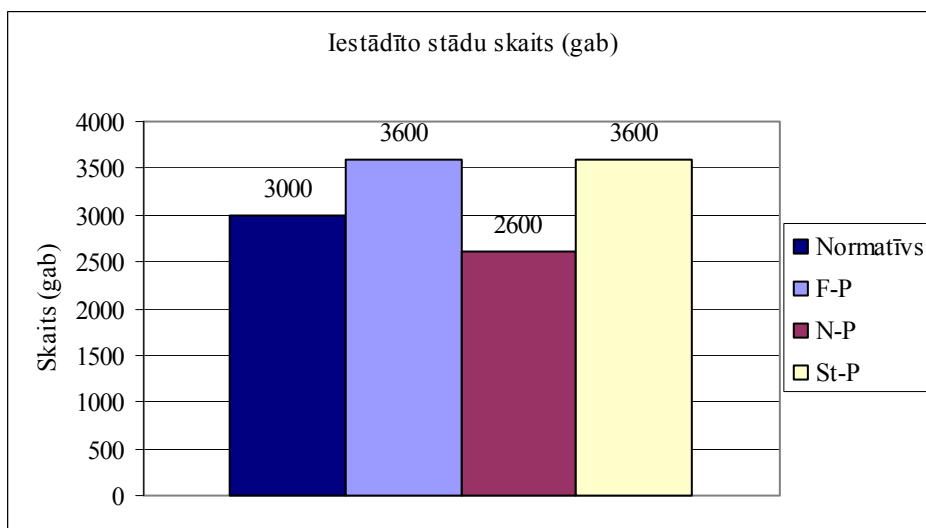
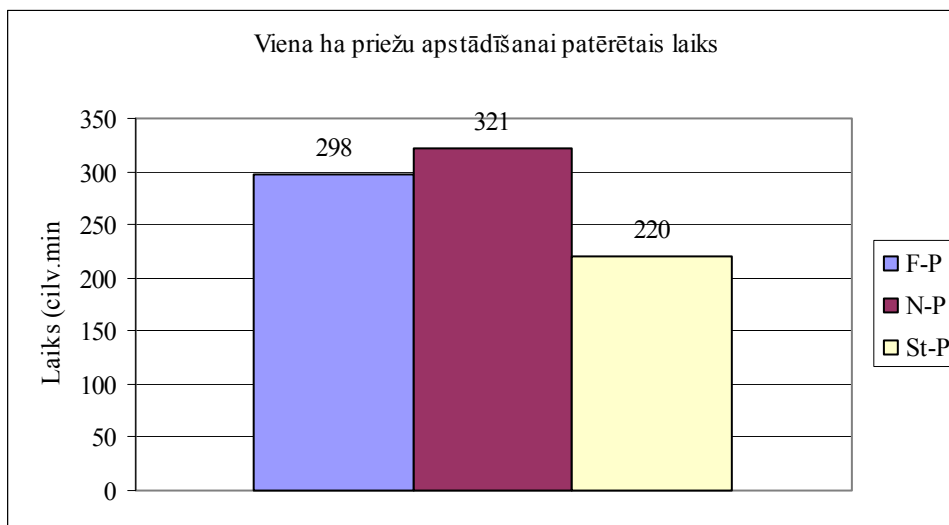
2. tabula

Stādīšanai patērētais darba laiks saskaņā ar fotohronometrāžas rezultātiem

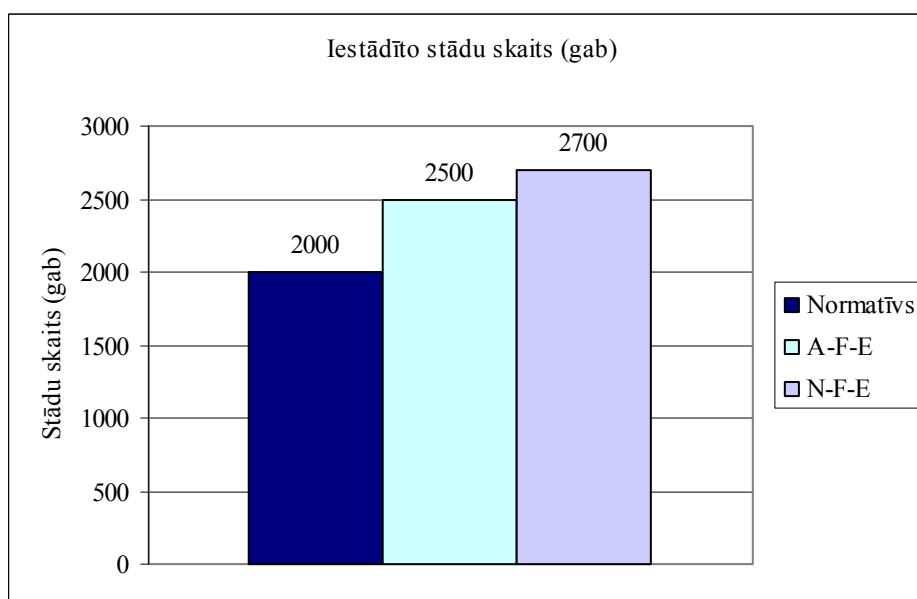
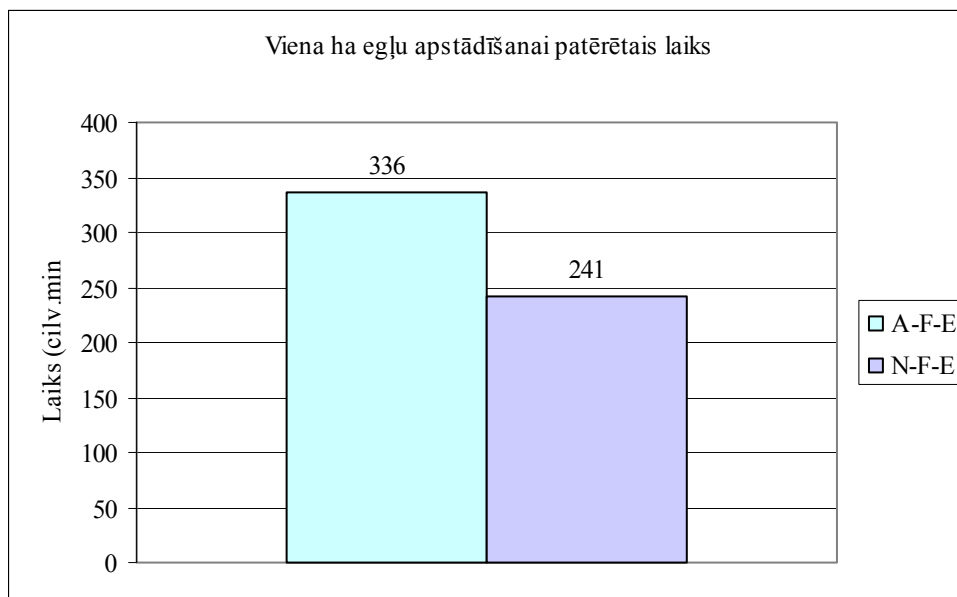
Kv. nog	Apstādītās platības šifrs	Apstādītā platība (ha)	Stādīšanai patērētais laiks (cilv.min)	Stādu ņemšanai un pienešanai patērētais laiks (cilv.min)	1 ha apstādīšanā patērētais laiks cilv.min	Iestādīto stādu skaits (gab)	Apstādīšanas laiks stādot uz 1 ha normat. stādu sk. cilv.min	Darba laika attiecība dažādiem stādīšanas veidiem	1 ha apstādīšanai patērētais laiks stundas	Stādu uzpildīšanai un pienešanai patērētais laiks st.uz ha	Kopējais 1 ha apstādīšanai patērētais laiks stundās
177 kv 1 nog	F-E	0,73	212	108	291	2100	277	1,1	4,6	2,7	7,3
	N-E	0,67	160	72	240	1800	267	1,0	4,5		7,2
	St-E	0,57	208	136	366	2600	281	1,1	4,7		7,4
177 kv 5 nog	F-P	0,61	180	110	298	3600	248	1,4	4,1	3,0	7,1
	N-P	0,44	140	80	321	2600	370	2,0	6,2		9,2
	St-P	0,37	80	60	220	3600	183	1,0	3,1		6,1
176 kv 9 nog	A-F-E	2,4	807	277	336	2500	269	1,5	4,5	1,9	6,4
176 kv 3 nog	N-F-E	0,8	193	75	241	2700	178	1,0	3,0	1,6	4,6



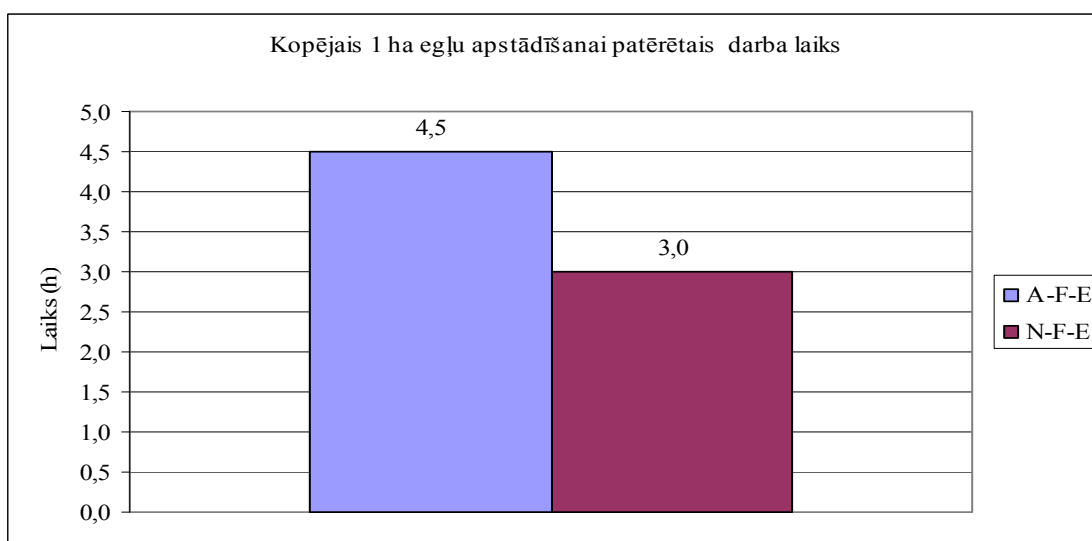
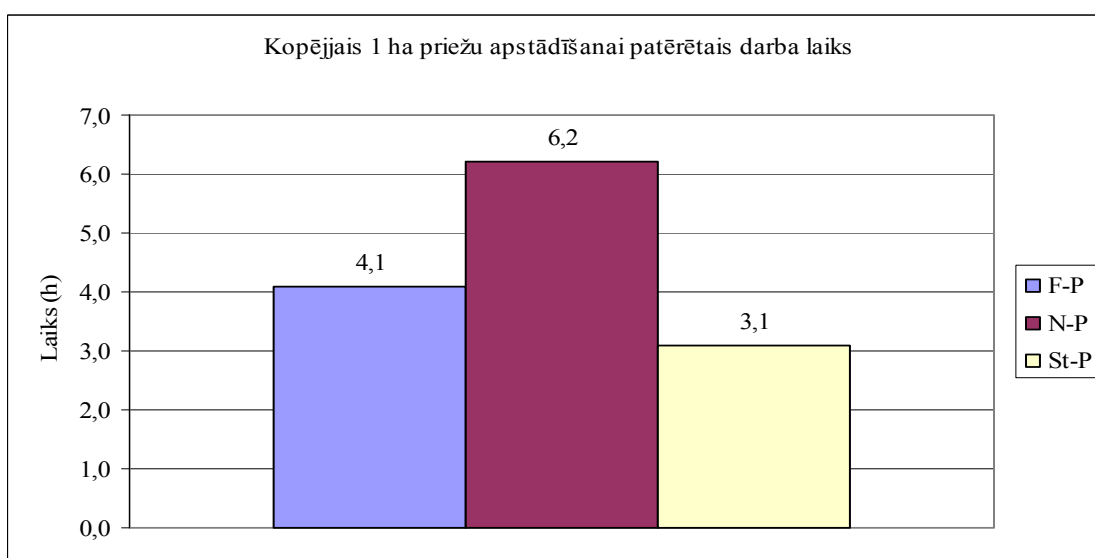
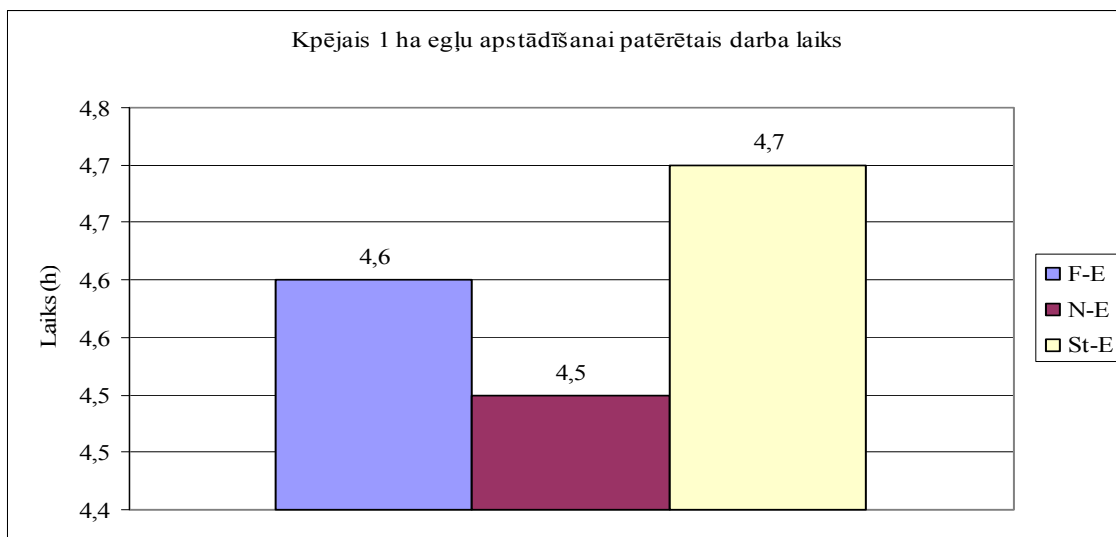
7. attēls. 177. kv. 1. nog. egļu stādīšanas raksturlielumi.



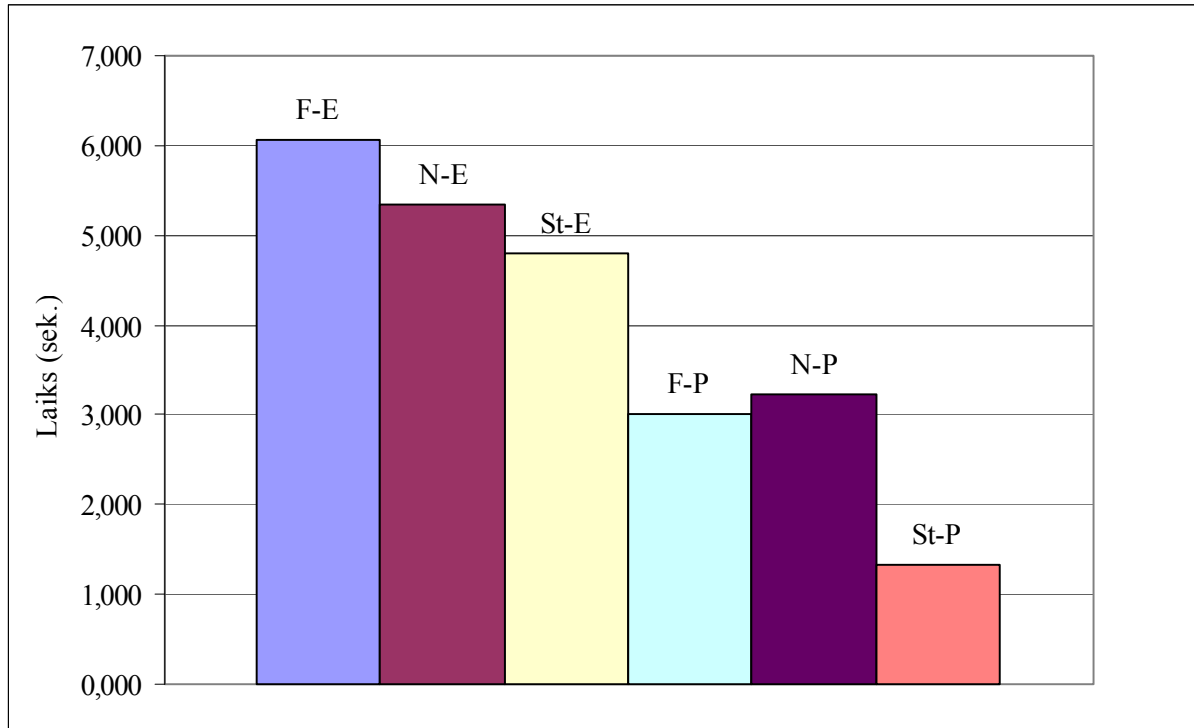
8. attēls. 177.kv. 5. nog. priežu stādīšanas raksturlielumi.



9. attēls. 176. kv. 3. un 9. nog. egļu stādīšanas raksturlielumi.



10. attēls. 1 ha apstādīšanas kopējais laiks ar stādu ņemšanu un pienesanu.



11. attēls. Viena stāda iestādīšanai patērētais laiks sekundēs izpētes objektos.

5. IZCIRTUMU AIZZĒLŠANA UN KOKAUDZES DABISKĀ ATJAUNOŠANĀS

Uzskaites metode

Uzskaitē, lai novērtētu izcirtumu aizzelšanu, kā arī koku sugu dabisko atjaunošanos, veikta jūlija beigās un augustā. Katrā izmēģinājumu joslā uzskaitē veikta 13 visā līnijas garumā sistemātiski (vienādā attālumā) izvietotos laukumos: 4 iezīmētajos riņķveida (25 m^2) laukumos, kuros novērtē stādījuma kvalitāti, kā arī starp tiem papildus izvietotos 9 kvadrātveida (1 m^2) laukumos, kas dabā netika iezīmēti.

Uzskaites laukumos pēc acumēra noteikts lakstaugu, sīkrūmu, krūmu un jauno paaugas kociņu kopējais projektīvais segums, kā arī projektīvais segums katrai sugai atsevišķi; dati ierakstīti lauka tabulās (2. pielikums).

Veicot aprēķinus, katrai izmēģinājumu joslai iegūti aizzeluma projektīvā seguma vidējie rādītāji (izmantoti katras joslas visu 13 uzskaites laukumu dati) un sugu dažādības rādītājs – vidējais sugu skaits 1 m^2 (izmantoti katras joslas 9 kvadrātveida uzskaites laukumu dati).

Aizzeluma un aizauguma vispārējs raksturojums izcirtuma nogabalos

Misas un Klīves mežniecības dažādie nogabali, kuros pēc kailcirtes veikti novērojumi, atšķiras pēc meža tipa un nocirstās kokaudzes rakstura, tāpēc arī izcirtumu aizzelšanā ir atšķirības.

Pirmajā veģetācijas sezonā izcirtumu aizzelšana tikai sākas. Šai sezonai ir tipisks bijušās mežaudzes zemsedzes sugu un īsto izcirtuma sugu mozaīkveida sajaukums, attiecīgajam meža tipam raksturīgais maksimālais aizzelums vēl tikai veidojas.

Misas mežniecības 177. kvartāla 1. un 5. nogabalā (egļu damaksnis un priežu-bērzu lāns) platībā, kur nav veikta augsnes sagatavošana, aizzelšana ir strauja un veidojas nevienmērīga augstuma ($0,2 - 0,7 - 1 \text{ m}$) vidēji biezs vai biezs aizzelums; nelielajā paugurā, kas ir šīs platības vidusdaļā, aizzelums ir mazāks. Dominējošās sugas ir smiltāju ciesa *Calamagrostis epigeios*, avene *Rubus idaeus*, meža zemene *Fragaria vesca*, parastais aklis *Galeopsis tetrahit*, vietām starp dominantiem ir arī veronikas (birztalu veronika *Veronica chamaedrys* un zemteka *V. officinalis*) un mīkstā madara *Galium album*. Šīs dominējošās sugas veido mozaīkveida laukumus un joslas.

Aizaugums ar krūmiem un paaugas kociņiem pagaidām ir neliels, izplatītākās sugas ir sinantropā krūmu suga ķekaru korinte *Amellanchier spicata* un pīlādzis *Sorbus aucuparia* (1.

nogabalā bez tam nereti ir arī lazda *Corylus avallana*, bet 5. nogabalā – sarkanais plūškoks *Sambucus racemosa* un krūklis *Frangula alnus*). Dabiskā atjaunošanās ir neliela: atjaunojas galvenokārt pioniersugas apse *Populus tremula* un bērzs *Betula pendula*; nereti ir jaunie ozoli *Quercus robur*, retumis – jaunas kļavas *Acer platanoides*, kā arī nelieli egles *Picea abies* un priedes *Pinus sylvestris* sējeņi, reti sastopami jauni oši *Fraxinus excelsior*.

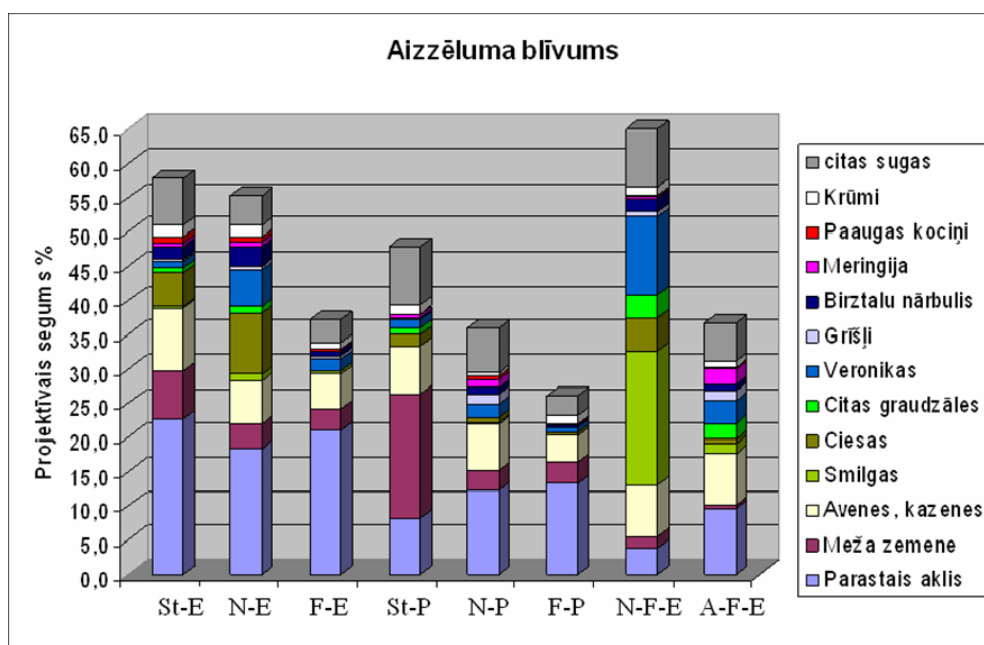
Klīves mežniecības 176. kvartāla 3. nogabalā (egļu damaksnis) aizzēlums ir zemāks (0,3 – 0,7 m) vidēji biezs vai biezs. Dominē graudzāles: parastā smilga *Agrostis tenuis* un niedru ciesa *Calamagrostis arundinacea*, starp sugām ar lielu segumu ir arī avene, birztalu veronika, ērgļpaparde *Pteridium aquilinum*, kā arī akļi, vietām diezgan lielā skaitā ir molīnija *Molinia caerulea*. Aizaugums ar krūmiem ir neliels, izplatītākās krūmu sugas ir ķekaru korinte un pīlādzis, retāk sastopama arī lazda un sarkanais plūškoks. Dabiskā atjaunošanās ir niecīga: satopamas atsevišķas apses, ozoli, bērzi.

Klīves mežniecības 176. kvartāla 9. nogabalā (priežu-bērzu slapjais damaksnis) aizzēlums ir vidēja augstuma (0,7 m) un vidēji biezs. Dominējošās sugas ir avene un kazene, niedru ciesa, molīnija, parastais aklis, pazeminājumos arī pļavas bitene *Geum rivale*, parastā ciņusmilga *Deschampsia caespitosa* un doņi *Juncus*. Aizaugums ar krūmiem un paaugas kociņiem ir neliels, izplatītākās krūmu sugas ir krūklis, pīlādzis un sarkanais plūškoks, pazeminājumos – ieva *Padus avium* un reti kārkli *Salix*; atjaunojas galvenokārt apse, nelielā skaitā ir arī jauni bērzi, atsevišķi ozoli un kļavas.

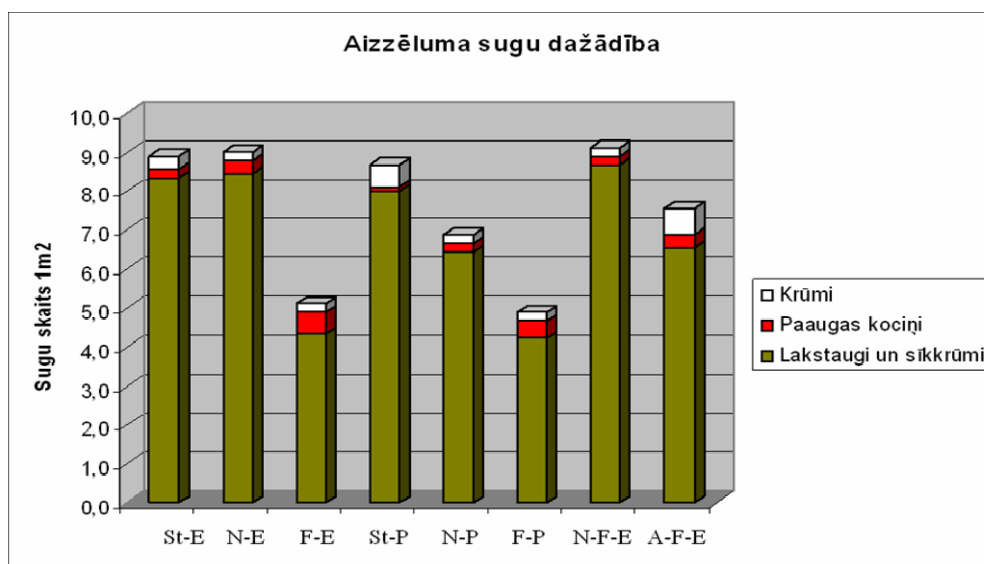
Salīdzinot redzams, ka aizzelšanas intensitāte meža nogabalos ir līdzīga, vienīgi 176. kvartāla 3. nogabalā aizzēlums ir mazliet biežāks. Vairāk atšķiras valdošo sugu sastāvs. 177. kvartāla 1. un 5. nogabalā sugu sastāvs ir līdzīgs, 176. kvartāla 3. un 9. nogabalā aizzēlumā maza loma ir smiltāju ciesai, kas 177. kvartālā ir viena no galvenajām sugām un dominējošā graudzāle. 176. kvartāla 3. nogabalā to aizstāj parastā smilga un niedru ciesa, 9. nogabalā – molīnija un niedru ciesa; 176. kvartāla nogabalos lielāka izplatība ir parastai izcirtumu sugai ērgļpapardei, kas 177. kvartāla nogabalos gandrīz nav sastopama; 176. kvartāla 9. nogabalā zemākās vietās ir liels segums ir doņiem, pļavas bitenei, ciņu smilgai un citām mitru vietu sugām. Starp krūmiem 9. nogabalā daudz lielāka loma nekā pārējos nogabalos ir krūklim un ievai, bet reta ir citur bieži sastopamā korinte. Dabiskā atjaunošanās atšķiras maz. Visos nogabalos vislabāk atjaunojas apse un bērzs, nereti sastopami jaunie ozoliņi (176. kvartāla 9. nogabalā ozolu ir mazāk nekā citur), priedes un egles sējeņi ir reti.

Aizzēluma un aizauguma struktūra izmēģinājumu joslās

Aizzēšanas intensitāte un aizzēluma struktūra (12., 13. att.) pētīta 8 joslās, kurās atšķiras augsnes sagatavošana un stādīšanas paņēmieni.



12. attēls. Aizzēluma blīvums un sugu struktūra izmēģinājumu joslās.

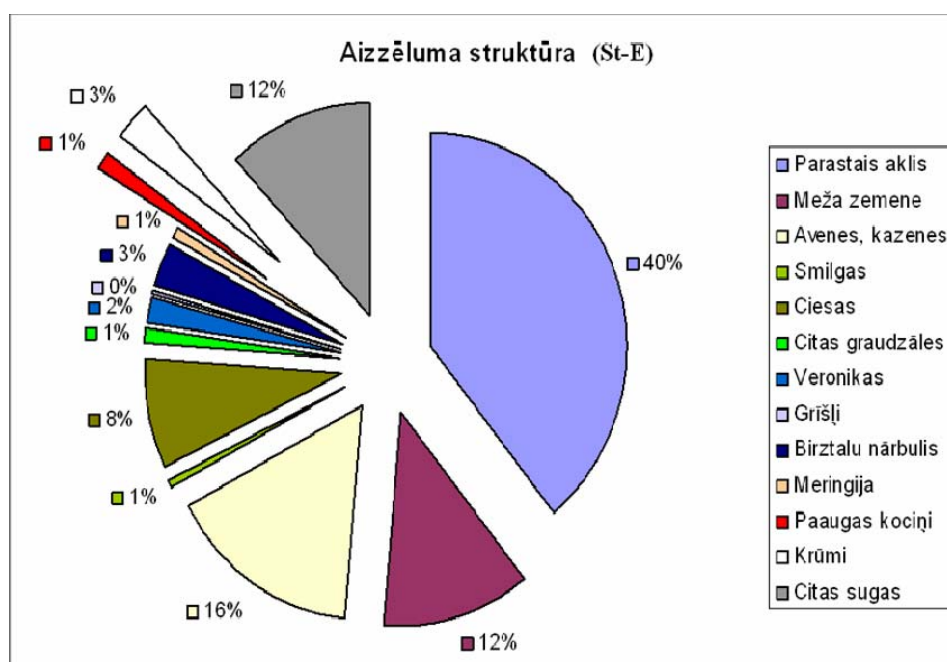


13. attēls. Aizzēluma sugu dažādība izmēģinājumu joslās.

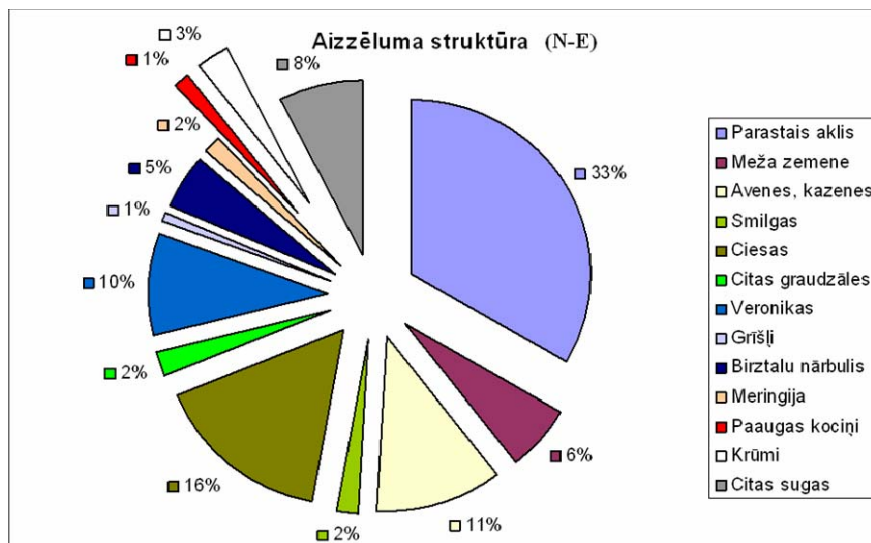
Misas mežniecības 177. kvartāla 1. nogabalā izmēģinājumu zonā, kur izrauti celmi, vienlaikus sagatavojot laukumiņos augsni, bet nav veidota vaga ar augsnes frēzi, divās joslās

stādīta egļu: simetriski līnijā (St-E) un nesimetriski, brīvi izvēloties izdevīgākās vietās (NE). Aizzēluma intensitāte un sugu sastāvs abās joslās ir ļoti līdzīgs (12.,13., 14., 15. att.). Kopējais segums vidēji ir ap 55%; četras dominējošās sugas – aklis, slotiņu ciesa, avene (vietām kopā ar kazeni) un meža zemene – veido 65 – 75% no visa aizzēluma. Arī pārējo sugu sastāvs ir līdzīgs.

Krūmu segums ir mazs (vidēji 3%), arī dabiskā atjaunošanās pagaidām ir niecīga (atvašu un sējeņu segums ir tikai 1%); atjaunojas galvenokārt apse, bērzs, ozols, retumis arī kļava, priede un egļu.

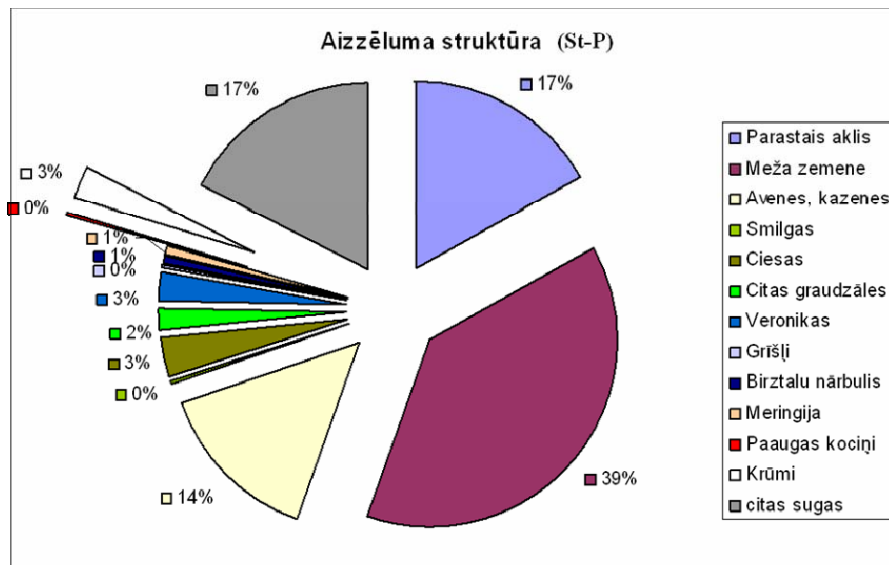


14. attēls. Aizzēluma struktūra 177. kvartāla 1. nogabalā – atcelmotā platībā līnijā simetriski stādīta egļu.

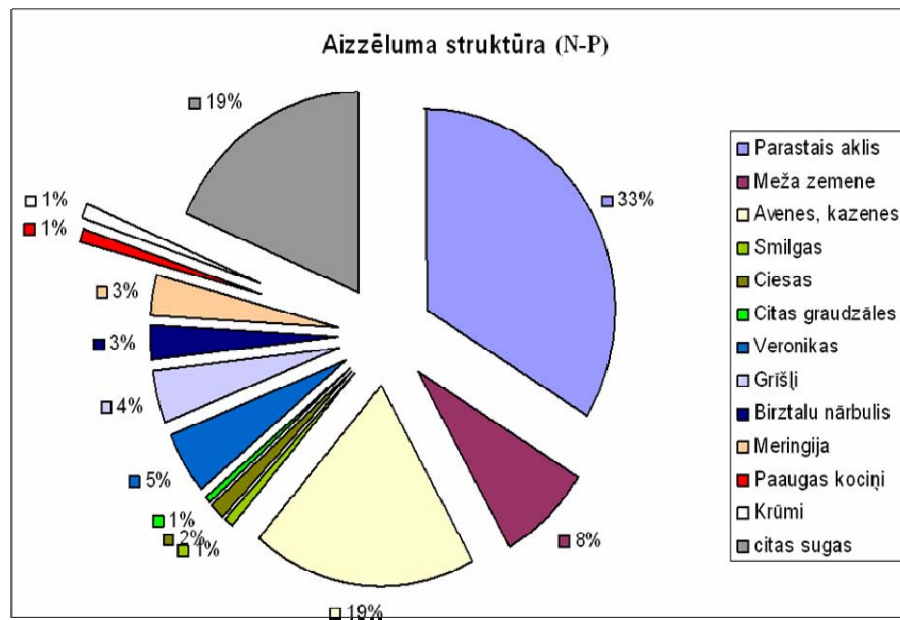


15. attēls. Aizzēluma struktūra 177. kvartāla 1. nogabalā – atcelmotā platībā nesimetriski stādīta egļu.

177. kvartāla 5. nogabalā šādā pat veidā divās joslās stādīta priede (St-P un NP), bet izmēģinājumu zona šeit šķērso nelielu pauguru un tā nogāzes, kur ir relatīvi sausāks. Tāpēc aizzēluma intensitāte priedes stādījumos ir mazliet mazāka (vidēji 40 – 47%) nekā egļu stādījumos (12., 13. att.). Valdošo sugu sastāvs šajos egļu un priedes stādījumos ir līdzīgs (16., 17. att.). Tomēr priedes stādījumos ir trīs nevis četras dominējošās sugas – aklis, avene (vai kazene) un meža zemene, tās veido 50 – 70% no visa seguma, bet slotiņu cietas īpatsvars (ap 3%) aizzēlumā ir daudz mazāks nekā egļu stādījumos. Toties nedaudz lielāka loma ir dažām egļu stādījumos maz pārstāvētām sugām, piemēram, parastajai zeltslotiņai *Solidago virgaurea*, tūruma usnei *Cirsium arvense*, krustainēm *Senecio*; tās ir sugas, kas biežāk ir saistītas ar sausām smilšainām augtēm. Krūmu (segums 1–3%) un jauno kociņu (0-1%) ir maz.

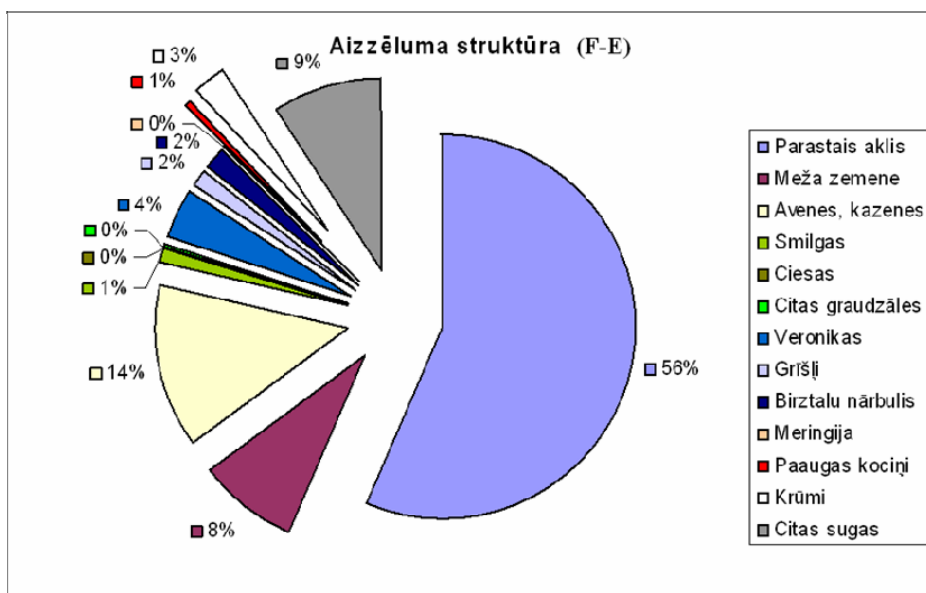


16. attēls. Aizzēluma struktūra 177. kvartāla 5. nogabalā – atcelmotā platībā līnijā simetriski stādīta priede.

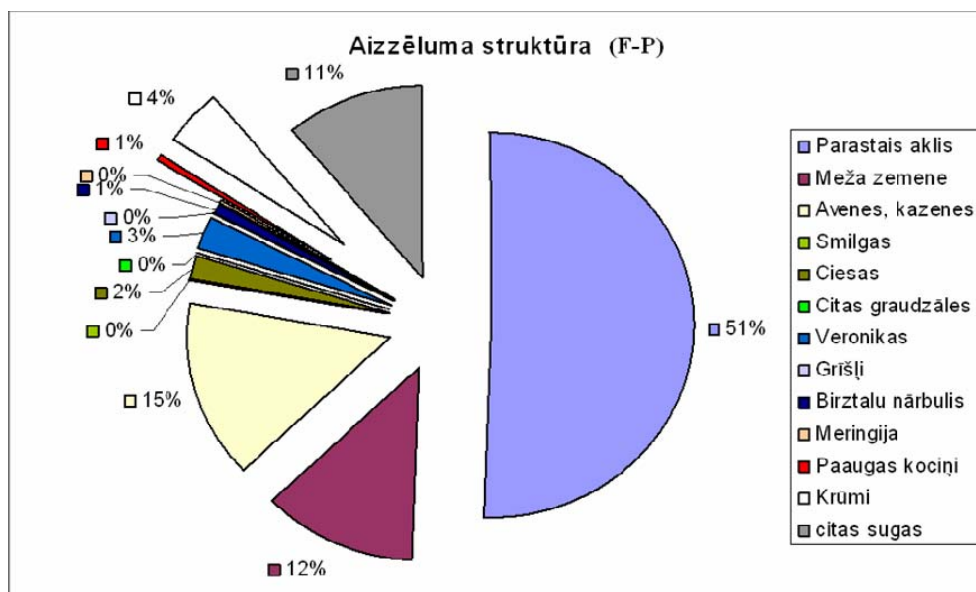


17. attēls. Aizzēluma struktūra 177. kvartāla 5. nogabalā – atcelmotā platībā nesimetriski stādīta priede.

177. kvartāla 1. un 5. nogabalā zonā, kur pēc celmu izraušanas ar augsnes frēzi veidotas vagas, aizzēluma struktūra egles (FE) un priedes (FP) stādījumā ir ļoti līdzīga (12., 13., 18., 19 att.). Aizzēlums veidojas lēni un floristiski ir trūcīgs – vidējais projektīvais segums ir 25-35% jeb par 40-50% mazāks nekā joslās, kur nav veidotas vagas; sugu dažādība ir neliela – par 40% mazāka nekā nefrēzētajā platībā. Aizzēlumā pārliecinoši dominē aklis (tā īpatsvars aizzēlumā – 50% un vairāk no kopējā seguma – ir lielāks nekā jebkurā citā izmēģinājuma joslā). Diezgan liela loma ir vēl 2 sugām – avenei (ap 15%) un meža zemenei (8–12%); smiltāju ciesa un citas graudzāles vagās vēl nav ieviesušās. Krūmu segums ir mazs (3–4% no kopējā aizzēluma). Koku dabiskā atjaunošanās ir niecīga (atvašu un sējeņu ir ap 2 reizes mazāk nekā nefrēzētajās joslās), bet sugu sastāvs neatšķiras no citām joslām – atjaunojas galvenokārt apse, bērzs, ozols, retumis arī priede.



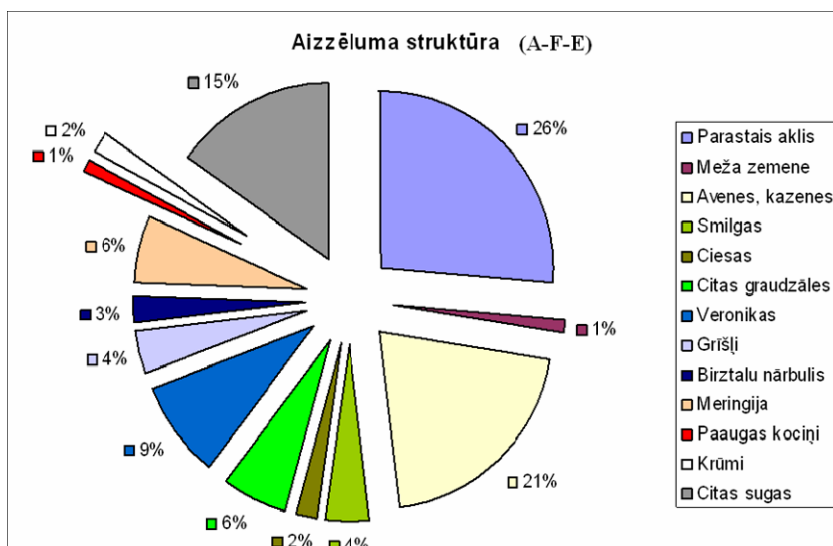
18. attēls. Aizzēluma struktūra 177. kvartāla 1. nogabalā – atcelmotā platībā frēzētās vagās stādīta egle.



19. attēls. Aizzēluma struktūra 177. kvartāla 5. nogabalā – atcelmotā platībā frēzētās vagās stādīta priede.

176. kvartāla 9. nogabalā joslā, kur pēc augsnes sagatavošanas ar frēzi veikta atcelmošana (A-F-E), aizzēlums veidojas tikpat lēni kā 177. kvartāla frēzētajās joslās (segums ap 35%), bet tam raksturīga daudz lielāka sugu dažādība (galvenokārt pieaugot dažādu graudzāļu un mitru vietu sugu skaitam) (12., 13. att.). Tāpat kā citās frēzētajās joslās aizzēlumā dominē aklis un avene (20. att.), bet vairākām citur maznozīmīgām sugām šeit ir liela loma. Tās ir veronikas, meringijas, smilgas un dažādas citas graudzāles (aitu un sarkanā auzene *Festuca ovina*, *F. rubra*, parastā smaržzāle *Anthoxanthum odoratum*, nokarenā pumpursmilga *Melica nutans* niedru ciesa u.c.), kā arī sīkie grīšļi – galvenokārt virsāju grīslis.

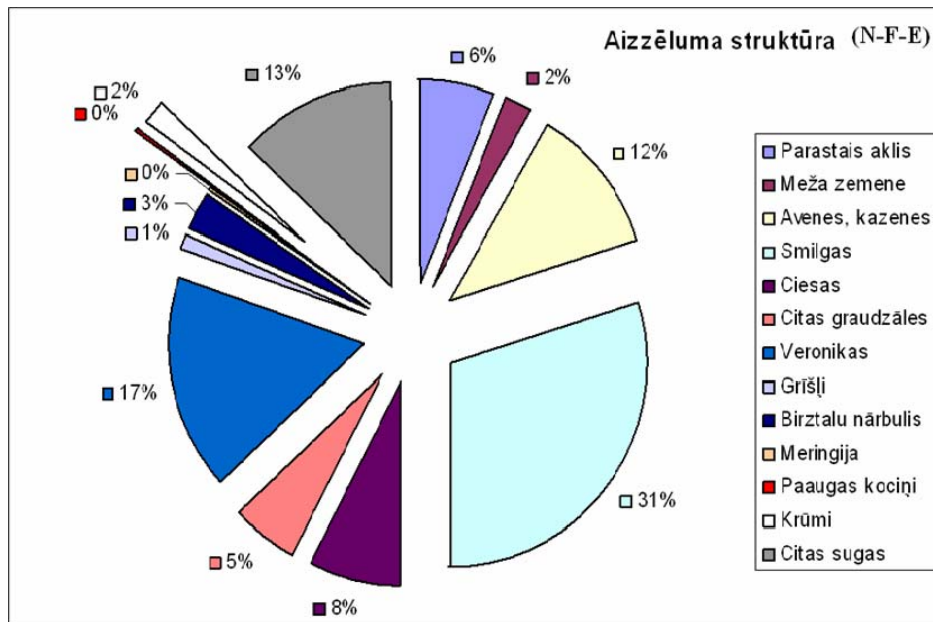
Krūmu un jauno kociņu daudzums tāpat kā citās frēzētajās joslās ir niecīgs (attiecīgi 2% un 1%). Līdzīgi kā citur atjaunojas galvenokārt apse, bērzs, ozols, retumis arī priede, bet aizaugumā ar krūmiem pieaug krūkļa loma.



20. attēls. Aizzēluma struktūra 176. kvartāla 9. nogabalā – frēzētās vagās un pēc tam atcelmotā platībā stādīta egle.

Stādījuma josla 176. kvartāla 3. nogabalā, kur nav rauti celmi, bet iepriekšējā rudenī ar augsnes frēzi veidotas vagas (N-F-E), ir īpatnēja. Neraugoties uz augsnes sagatavošanu, šeit ir pati lielākā aizzēluma intensitāte. Aizzēšana ir strauja, vidējais segums ir ap 65% jeb par 45–60% lielāks nekā tajās frēzētajās joslās, kur veikta arī atcelmošana (12., 13. att.). Arī sugu struktūra ir savdabīga (21. att.); aizzēlumā neparasti maza loma ir akļiem, arī avene izplatās lēnāk nekā citur. Dominējošā suga ir parastā smilga (veido ap 30% no aizzēluma), kas 177. kvartāla frēzētajās joslās neparādās. Liels īpatsvars aizzēlumā ir veronikām, gandrīz nav sastopama slotiņu ciesa, bet relatīvi vairāk izplatās niedru ciesa un citas graudzāles (aitu un sarkanā auzene, parastā smaržzāle, kamolzāle *Dactylis glomerata* u.c.).

Krūmu un jauno kociņu īpatsvars ir mazs (attiecīgi 2% un 0,3%), tāpat kā citur atjaunojas galvenokārt apse, bērzs, ozols.



21. attēls. Aizzēluma struktūra 176. kvartāla 3. nogabalā – neatcelmotā platībā frēzētās vagās stādīta egļe.

6. STĀDĪJUMU AGROTEHNISKĀ KOPŠANA

Saskaņā ar izcirtumu aizzelšanas procesa izpētes rezultātiem visos pētījumu objektos aizzēluma raksturojums nav bijis viendabīgs, tāpēc arī, veicot šī aizzēluma kopšanas darbus, septembra mēnesī iegūtie rezultāti var tikt uzskatīti par nepietiekamiem šo darbu pilnīgai darbietilpības novērtēšanai. Būtu vēlams šos novērojumus turpināt arī 2009. gada veģetācijas sezonā, un tad būtu iegūtie rezultāti pilnvērtīgāki un secinājumi pilntiesīgāki.

Agrotehnisko kopšanu pētījumu objektos veica tā pati stādītāju strādnieku brigāde, sastāvoša no 5 strādniekiem, kuri apauguma nopļaušanu veica ar krūmgriežiem.

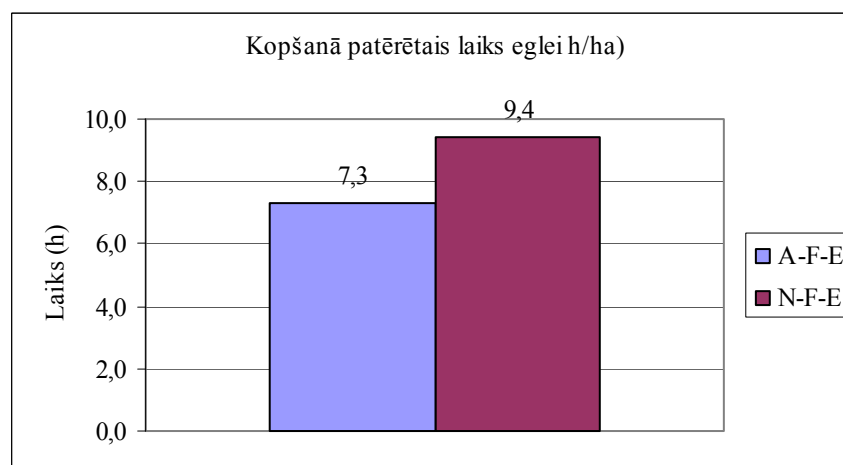
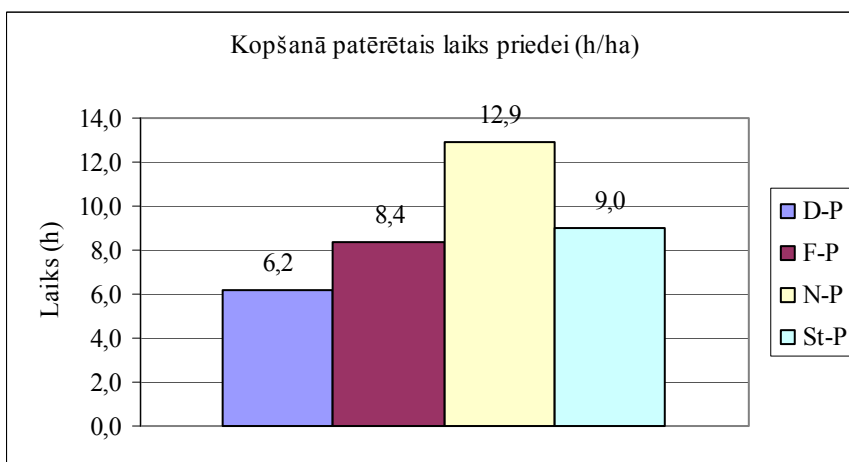
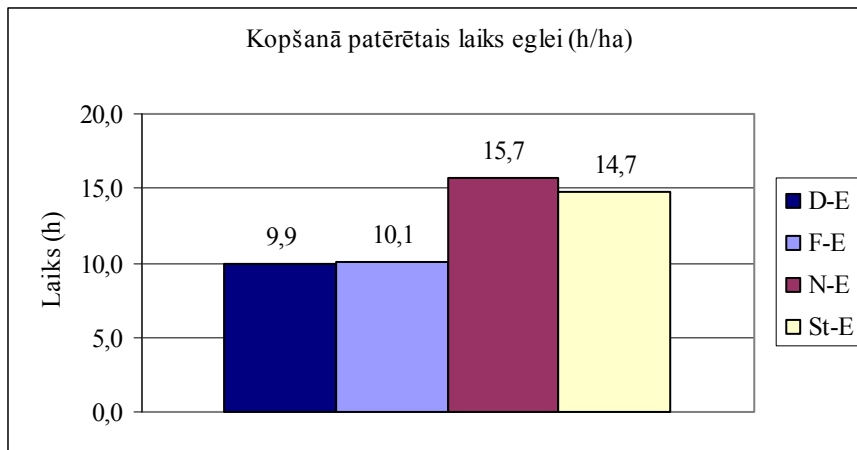
Lai novērtētu darba ražīgumu kultūru agrotehniskās kopšanas darbos, tika veikta darba dienas fotohronometrāža. Kopšanas darbos patērētā laika analīze dota 3. tabulā. No tabulas datiem izriet, ka pieņemot par pamatu dabiskās atjaunošanās platībās izplautā apauguma darbietilpību par 1,0, tad darbietilpība pārējos nogabalos sadalījās sekojoši: egļu stādījumiem frēzētā platībā 1,1; strīpās un neregulāri 1,5-1,6 reizes lielāka. Tas nozīmē, ka abos gadījumos kopšanas produktivitāte bija līdzīga, jo iestādīto stādu saskatīšana ir vienlīdz apgrūtināta.

3. tabula

Agrotehniskā kultūru kopšanā patērētais darba laiks saskaņā ar darba dienas fotohronometrāžas rezultātiem

Kv., nog	Koptās platības šifrs	Izkoptā platība (ha)	Kopšanā patērētais laiks (cilv.st)	Kopšanai patērētais laiks (h/ha)	Patērētā darba laika salīdzināšanas attiecības
177 kv. 1 nog.	D-E	0,53	5,23	9,9	1,0
	F-E	0,73	7,23	10,1	1,1
	N-E	0,67	10,53	15,7	1,6
	St-E	0,57	8,37	14,7	1,5
177 kv. 5 nog.	D-P	0,31	1,91	6,2	1,0
	F-P	0,61	5,14	8,4	1,4
	N-P	0,44	5,67	12,9	2,1
	St-P	0,37	3,33	9,0	1,5
176 kv. 9 nog.	A-F-E	2,40	17,5	7,3	-
176 kv. 3 nog.	N-F-E	0,80	7,5	9,4	-

Līdzīgs stāvoklis ir arī priežu stādītās platībās, kurās bija mazākas biežības aizzēlums, bet iestādīto stādu skaits bija lielāks un to atrašanās platībā patērēts lielāks kopšanas laiks. Salīdzinoši viena hektāra kopšanai patērētais laiks visiem stādīšanas paņēmieniem attēlots 22.attēlā.



22. attēls. Viena hektāra kopšanai paredzētais laiks (stundās).

Stādu saglabāšanās izmēģinājumu objektos pirmajā veģetācijas periodā

Lai veiktu stādu ieaugšanās un to attīstības novērojumus visās platībās, tika ierīkoti stādu uzskaites parauglaukumi. Katrā tehnoloģiski atšķirīgā platībā tika ierīkoti 4 uzskaites parauglaukumi, katrs 25 m² platībā, kopā 100 m². Uzskaites parauglaukumu ierīkošanas shēma parādīta 6. attēlā. Parauglaukumi tika izvietoti pa platības diagonāli un iezīmēti dabā ar mietiņiem ar platības šifru un kārtas numuru. Tādā veidā, veicot atkārtotas uzskaites darbus, tie bija ērti atrodamī un iezīmējama uzskaitāmā platība.

Stādu uzskaites parauglaukumos veģetācijas periodā tika veikta četras reizes:

- pēc stādīšanas, kad noteica iestādīto stādu skaitu uz ha;
- pēc vasaras sausuma perioda jūlija beigās, kad tika noteikts izžuvušo un iznīkušo stādu skaits uz ha;
- pēc agrotehniskās kultūru kopšanas, kad tika noteikts nopļauto stādu skaits kultūru kopšanas procesā;
- pēc veģetācijas perioda beigām – oktobra beigās, kad papildus tika uzskaitīti ziemošanai palikušie stādi 25 m² uzskaites parauglaukumos.

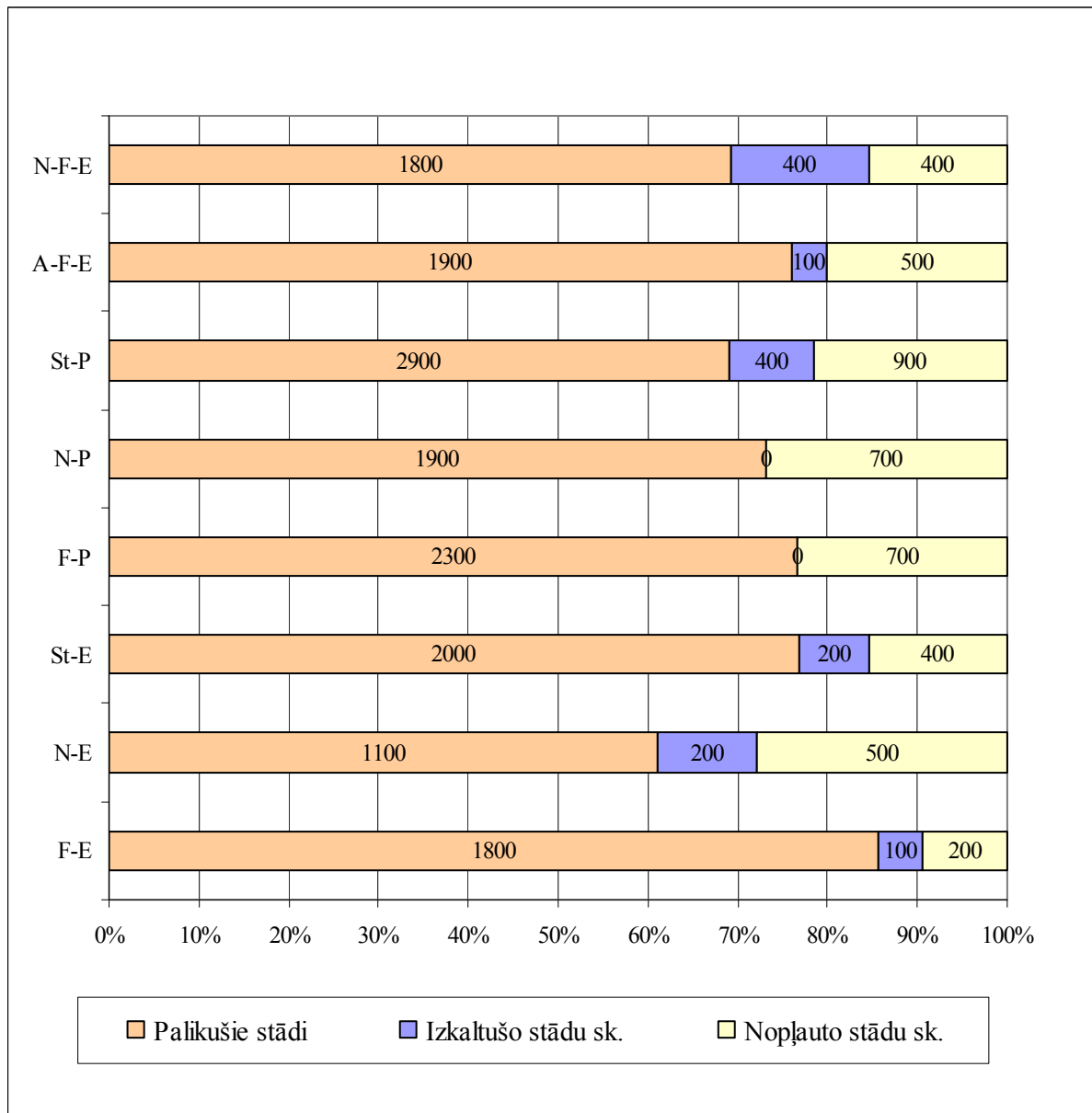
Stādu kopējie uzskaites rezultāti doti 4. tabulā. Saskaņā ar stādu uzskaites rezultātiem jākonstatē, ka kopējā stādu izkrišana pirmajā veģetācijas periodā, īpaši šogad sausajā maija-jūlija vasaras periodā, bija ne īpaši liela, bet kultūru kopšanas procesā neregulārajos stādījumos tika nopļauti 600-700 stādu uz hektāra.

Stādu saglabāšanās dinamika no stādīšanas laika – aprīļa mēneša līdz ziemošanas perioda sākumam oktobra beigās parādīta 23. attēlā.

4. tabula

Stādu saglabāšanās izmēģinājuma objektos

Kv.Nr., nog.	Uzskaites parauglaukumu šifri	Stādu skaits 25 m ² uzskaites parauglaukumos				
		Pēc iestādīšanas	Pēc vasaras sausā perioda	Pēc agrotehniskās kopšanas	Rudenī pirms ziemošanas	Izkaltušo / nopļauto stādu skaits
177 kv 1 nog	ST-E-1	7	6	5	5	2 / -
	ST-E-2	6	6	5	5	- / 1
	ST-E-3	7	7	6	5	- / 2
	ST-E-4	6	6	5	5	- / 1
	Kopā uz ha	26 / 2600	25 / 2500	21 / 2100	20 / 2000	6 / 600
	N-E-1	4	4	2	1	2 / 1
	N-E-2	4	4	2	2	- / 2
	N-E-3	4	4	3	2	- / 2
	N-E-4	6	6	6	6	- / -
	Kopā uz ha	18 / 1800	18 / 1800	13 / 1300	11 / 1100	7 / 700
	F-E-1	6	6	5	4	- / 2
	F-E-2	4	4	4	4	- / -
	F-E-3	5	5	5	5	- / -
	F-E-4	6	5	5	5	1 / -
Kopā uz ha	21 / 2100	20 / 2000	19 / 1900	18 / 1800	3 / 300	
177 kv 5 nog	F-P-1	8	8	8	8	- / -
	F-P-2	10	10	9	8	- / 2
	F-P-3	10	10	8	7	- / 3
	F-P-4	8	8	6	6	- / 2
	Kopā uz ha	36 / 3600	36 / 3600	31 / 3100	29 / 2900	7 / 700
	N-P-1	6	6	4	3	- / 3
	N-P-2	7	7	5	3	- / 4
	N-P-3	6	6	6	6	- / -
	N-P-4	7	7	7	7	- / -
	Kopā uz ha	26 / 2600	26 / 2600	22 / 2200	19 / 1900	7 / 700
	ST-P-1	8	6	4	3	2 / 3
	ST-P-2	10	8	7	6	2 / 2
	ST-P-3	8	8	8	7	- / 1
	ST-P-4	10	10	7	7	- / 3
Kopā uz ha	36 / 3600	32 / 3200	26 / 2600	23 / 2300	13 / 1300	
176 kv 9 nog	A-F-E-1	6	6	6	5	- / 1
	A-F-E-2	6	6	6	6	- / -
	A-F-E-3	6	6	5	4	- / 2
	A-F-E-4	7	6	5	4	1 / 2
	Kopā uz ha	25 / 2500	24 / 2400	22 / 2200	19 / 1900	6 / 600
176 kv 3 nog	N-F-E-1	8	7	6	5	1 / 2
	N-F-E-2	7	5	4	3	2 / 2
	N-F-E-3	7	6	5	5	1 / 1
	N-F-E-4	5	5	5	5	- / -
	Kopā uz ha	27 / 2700	23 / 2300	20 / 2000	18 / 1800	9 / 900



23. attēls. Stādu skaita izmaiņas stādījumos pirmajā veģetācijas periodā.

7. PRIEŽU LIELĀ SMECERNIEKA *HYLOBIUS ABIETIS* L. ATTĪSTĪBA UN IESPĒJAMĀIS KAITĒJUMS

Smecernieka kāpuri attīstās atmirušu priežu, egļu un citu skuju koku saknēs. Pieaugušās vaboles papildus barojas ar skuju un citu koku mizu. Priežu lielā smecernieka vaboles stādu mizā pie sakņu kakla izgrauž plankumu veida laukumus. Stipri bojātiem stādiem var būt pat nograuzta visa miza. Smecernieks sastopams visā Latvijas teritorijā skuju koku meža masīvos. Aprīļa beigās un maijā smecernieka vaboles grupās izlido uz svaigiem izcirtumiem. Mātītes ar pārtraukumiem olas dēj celmu un sakņu mizās. Dēšanas starplaikos vaboles papildus barojas ar jaunu skuju koku mizu.

Kāpuri barojas sakņu mizā un koksnes ārējā kārtā, un to attīstība ilgst 2-3 gadus. Saknēs, kuras atrodas tuvu augsnes virskārtai daļa kāpuru iet bojā. Jaunās vaboles otrā gada augustā, pēc izkūņošanās, pamet attīstības vietas un papildus barojas ar jaunu skuju koku mizu. Vaboles sastopamas visu vasaru, visvairāk nodarot kaitējumus stādījumiem vasaras sākumā. Svaigos izcirtumos smecernieku, pat vairāku kilometru attālumā, pievilina no ciršanas atliekām iztvaikojošās gaistošās vielas – terpēni u.c. Tātad izcirtuma teritorijā smecernieku visvairāk ir nākamā gada pavasarī pēc cirsmas izstrādes. Šinī periodā izpētes stādījumi vēl netika stādīti.

Priežu lielā smecernieka bojājumu riska vērtējums izpētes objektos dots 5. tabulā.

Izejot no riska tabulas nosacījumiem un vērtējumiem par izpētes objektiem, var dot šādus secinājumus:

1. Izmēģinājumu platībās audzes nocirstas 2006./2007. gada ziemā, celmi rauti 2007. gada rudenī, bet izmēģinājumu stādījumi ierīkoti 2008. gada aprīlī. Smecernieka jauno vaboļu kaitējums stādījumam sagaidāms 2008. gada rudenī un 2009. gada pavasarī. Smecernieka bojāto stādu skaits 2008. gada oktobrī gan izpētes, gan kontroles platībās nepārsniedz 2%.
2. Celmi jārauj gadu pēc cirsmas izstrādes, tad ar celmiem un saknēm aizvāksim lielu daudzumu smecernieku sadēto oliņu celmu un virsējo sakņu mizās.
3. Pēc celmu raušanas-plēšanas ievērojams daudzums lielo sakņu paliek augsnes virsējā kārtā vai pat virs zemes, kuras izžūst un veicina sadēto oliņu iznīkšanu.
4. Celmu raušana un augsnes gatavošana meža atjaunošanai, ar celmu rāvēju veidojot mineralizētās joslas, veido 40-50% lielu izcirtuma augsnes mineralizācijas pakāpi, kas traucē kukaiņu pārvietošanos un piekļūšanu pie jauniem stādiem un pasargā tos no bojāšanas.
5. Stādiem jābūt apstrādātiem ar aizsargvielām pret kukaiņu bojājumiem.

5. tabula

Priežu lielā smecernieka bojājumu riska vērtējums izpētes objektos Zemgales MS Misas meža iecirkņa 177. kv. 1. un 5. nog. un Klīves meža iecirkņa 176. kv. 3. un 9. nog.

Ietekmes vērtējumi:

Palielināta – faktors būtiski palielina bojājumus vai veicina smecernieka savairošanos.

Neitrāla – bojājumi vai savairošanās būs nozīmīgi arī bez faktora ietekmes.

Aizkavēta – bojājumu kulminācija būs gadu vēlāk kā sagaidāms.

Samazināta – faktora ietekmē bojājumi vai savairošanās būtiski samazināsies.

Nr. p. k.	Riska faktors	Ietekme uz smecernieka savairošanos	Ietekme uz stādījumu bojājumiem
1.	Valdošās koku sugas audzē pirms nociršanas: - skuju koki - lapu koki	palielina samazina	
2.	Audzē pirms nociršanas: neliels daudzums skuju koku celmu un atmirušas koksnes		neitrāla
3.	Meža tipi: sausieņu	neitrāla	neitrāla
4.	Ciršanas laiks: nocirsts no jūnija līdz decembrim		aizkavēta
5.	Cirtes veids: kailcirte, platība lielāka par 1 ha		palielināta
6.	Attālums no citām cirmām: mazāks par 5 km no 0-4 gadu senām skuju koku cirmām		palielina
7.	Celmu izvākšanas laiks: celmi izvākti pēc nākamā gada maija		neitrāla
8.	Stādīšanas laiks pēc ciršanas sausieņos: stādīšana 2 gadus pēc ciršanas		palielina
9.	Augsnes sagatavošana: atsegta minerālā augsne		samazina
10.	Stādīšanas laiks: pavasārī pēc augsnes atkuššanas		neitrāla
11.	Ciršanas atlieku satīrīšana: savākšana (ceļos)		neitrāla
12.	Stādāmā koku suga: skuju koki		palielina
13.	Stādu lielums: lieli stādi		samazina

Par smecernieku attīstības faktisko stāvokli pēc visiem risku faktoriem reālāk varēs pārlicināties, veicot tālākus novērojumus izpētes objektos 2009. gada vasarā.

8. MEŽA STĀDĪŠANAS IZMAKSU VĒRTĒJUMS DAŽĀDIEM APMEŽOŠANAS PAŅĒMIENIEM

Saskaņā ar darba uzdevumiem izpētes platībās tika ierīkoti parauglaukumi novērojumu veikšanai par meža dabiskās un mākslīgās atjaunošanas tehnoloģijām.

Arī meža atjaunošanas darbu izmaksas vērtēsim abiem darbu procesiem.

Lai vērtētu meža atjaunošanas darbu izmaksas, veicot vienlaicīgi celmu raušanu un augsnes sagatavošanu, pieņemam vidējās darbu izmaksas atsevišķām darbu operācijām, materiāliem un pakalpojumiem. Šeit varam atzīmēt, ka celmu raušanas procesa galvenais uzdevums ir enerģētiskās koksnes sagatavošana, un visas izmaksas, kuras saistītas ar celmu raušanas iekārtas (ekskavatora) darbu, tiek attiecinātas uz šīs koksnes ieguves izdevumiem.

Augsnes sagatavošanas izdevumi tiek rēķināti proporcionāli patērētajam laikam šo darbu izpildē. Izmēģinājumos veiktajos hronometrāžas darbos tika noteikts, ka augsnes sagatavošana aizņem 21% no visa ekskavatora darba laika, tāpēc arī šādā attiecībā tiek rēķināti izdevumi augsnes sagatavošanas darbiem. 2007. gadā veiktajos pētījumos par celmu raušanu ar vienlaicīgu augsnes gatavošanu meža atjaunošanas darbiem ar ekskavatoru tika aprēķinātas tā vienas stundas darba izmaksas, kuras sastādīja 38 Ls/ stundā. Šajās izmaksās ir ietverti visi ekspluatācijas izdevumi un apkalpojošā personāla darba alga.

Celmu rāvēja maiņas darba ražīgums izmēģinājumos tika sasniegts 0,8 ha, veicot celmu raušanu un augsnes sagatavošanu stādījumiem. Bez augsnes sagatavošanas celmu rāvēja darba ražīgums bija ap 1 ha maiņā. Šo pētījumu rezultātā tika noteikts, ka augsnes sagatavošana šajā tehnoloģiskajā procesā patērē 21% no kopējā laika, līdz ar to arī 21% no ekskavatora maiņas izmaksām mēs varam attiecināt uz augsnes sagatavošanas darbiem.

Viena hektāra celmu raušanai un augsnes sagatavošanai tiek patērētas 10 stundas, no kurām 21% laika tiek patērēts augsnes sagatavošanai, tas ir 2,1 stunda. Stundas izmaksa 38 Ls, kopā 1 ha augsnes sagatavošana ar ekskavatoru izmaksā 79,8 Ls/ha.

Augsnes sagatavošanas frēzes Bracke 321D nomas maksa par viena hektāra apstrādi kontraktoru piedāvājumos ir ap 140 Ls/ha. Stādīšanas pakalpojumu piedāvātā cena priedes un egles stādījumiem ir ap 80 Ls/ha.

Stādu cenas A/S LVM stādaudzētavās audzētiem priedes un egles ietvarstādiem, kuri apstrādāti ar aizsarglīdzekļiem pret kukaiņu bojājumiem, 2008. gada sezonā bija līdzīgi ap 110 Ls/ 1000 gab.

Kultūru kopšanas darbiem pakalpojumu cenas neatkarīgi no aizzēluma blīvuma stādījumos un stādu izvietojuma platībā 2008. gadā bija 80 Ls/ha.

Salīdzināšanai izvēlējamies šādas meža atjaunošanas darbu tehnoloģijas.

Dabiskās atjaunošanās veicināšanai:

- izcirtumā tiek veikta tikai celmu raušana, kuras rezultātā uz 1 ha tiek izrauti ap 500 celmi. Viena celma izraušana veido ap 4 m² lielu mineralizētu augsnes platību, kurā var sekmīgi iesēties un iesaistīt jaunie kociņi. Uz vienu hektāru tādā veidā tiek mineralizēta 2000 m² liela platība vai 20% no izcirtuma kopējās platības.
- izcirtumā tiek veikta celmu raušana un vienlaicīgi augsnes sagatavošana, veidojot 1-2 m garas mineralizētas joslas. Katrā ekskavatora stāvvietā uz 25 m² tiek veidotas 6-8 šādas joslas, kuras kopā ar izrauto celmu mineralizēto platību veido ap 5000-6000 m² mineralizētās augsnes platības uz 1 ha vai 50-60% augsnes mineralizācijas izcirtumā.

Mākslīgai meža atjaunošanai:

- izcirtumā tiek veikta celmu raušana un stādvieta gatavošana, ar celmu rāvēju veidojot mineralizētās joslas pietiekamā skaitā priedes un egles stādījumiem;
- izcirtumā pēc celmu raušanas netiek veikta augsnes sagatavošana ar celmu rāvēju, bet atcelmotā platībā ar augsnes sagatavošanas frēzi tiek veidotas vagas meža atjaunošanas darbiem;
- izcirtumā veic celmu raušanu un ar celmu rāvēju veic augsnes sagatavošanu, ierīkojot mineralizētās joslas, papildus ar augsnes frēzi veido vagas meža atjaunošanai;
- stādījumu kopšanas darbiem A/S LVM mežsaimniecības ar pakalpojumu sniedzējiem patreiz slēdz līgumus par platības izkopšanu, neatkarīgi no apauguma blīvuma un stādvieta izvietojuma platībā, t.i., kultūras ierīkotas regulārās frēzētās vagās vai stādījumi platībā izvietoti neregulāri. Pēc mūsu veiktā pētījuma, izvietojot stādvieta platībā neregulāri, darba laika patēriņš kultūru kopšanā prasa 1,6 līdz divas reizes lielāku darba laika patēriņu.

6. tabula

Meža atjaunošanas darbu izmaksas atcelmoto izcirtumu dabiskai un mākslīgai meža atjaunošanai

Pielietotās tehnoloģijas	Izmaksas, Ls						
	Augsnes gatavošanas	Stādu izmaksas		Stādīšanas	Kopšanas	Kopā	
		P	E			P	E
Meža dabiskā atjaunošana							
Celmu raušanas procesā mineralizējot augsni	–	–	–	–	80	80	80
Celmu raušana un mineralizētu joslu sagatavošana	80	–	–	–	80	80	80
Meža mākslīgā atjaunošana							
Celmu raušana un stādvieta gatavošana ar celmu rāvēju	80	330	220	120	160	690	580
Celmu raušana un augsnes gatavošana ar augsnes frēzi	140	330	220	80	80	630	520
Celmu raušana un augsnes gatavošana ar celmu rāvēju un augsnes frēzi	220	330	220	80	80	710	600

9. SEMINĀRA „PAR MEŽA APMEŽOŠANAS IESPĒJĀM ATCELMOTOS IZCIRTUMOS” NORISES GAITA

Š.g. 10.oktobrī Zemgales MS Misa meža iecirkņa 177. kv. izpētes objektos tika noorganizēts seminārs ar meža apsaimniekošanu saistītiem speciālistiem. Semināra dalībnieki tika informēti par projektā veikto pētījumu rezultātiem un dabā iepazīstināti ar izmēģinājumiem ierīkotajiem parauglaukumiem un veikto stādījumu attīstības gaitu. Tā kā šī atcelmotā platība ir pagaidām vienīgā A/S LVM meža īpašumos, interese par šo pētījumu un šo darbu attīstības iespējām tuvākā nākotnē tika uztverta ar lielu interesi un atsaucību. (Semināra dalībnieku sarakstu skatīt 3. pielikumā). Semināra dalībnieki ar interesi uzklusēja ziņojumus par atcelmoto platību atjaunošanas iespējām, pastāvošiem riskiem meža aizsardzības jautājumos un kaitīgo kukaiņu savairošanās iespējām celmos un saknēs. Par darba ražīgumu un tehnoloģijām augsnes sagatavošanā vienlaicīgi ar celmu raušanu, stādīšanas un kopšanas īpatnībām, izvietojot stādvietas platībā līnijās, neregulāri un veidojot vagas ar augsnes frēzi pēc celmu izraušanas. Semināra dalībnieki tika informēti arī par iespējamām izmaksām meža atjaunošanas darbiem atcelmotās platībās.

Par pētījumu rezultātiem un semināra gaitu sagatavoti un publicēti raksti laikrakstā „Meža avīze” 2008.g. 1.-15.. novembra numurā un žurnālā „Baltijas koks” 2008.g. 11. numurā, kuros lielākam lasītāju un interesentu lokam sniegta informācija par projektā veiktajiem pētījumu rezultātiem.

10. SECINĀJUMI UN PRIEKŠLIKUMI

1. Veicot celmu raušanu ar vienlaicīgu augsnes sagatavošanu meža atjaunošanai, iespējams nodrošināt pietiekami kvalitatīvu augsnes mineralizāciju dabiskās atjaunošanās veicināšanai, gan pietiekamā skaitā sagatavot stādvieta kultūru ierīkošanai.
2. Veicot celmu raušanu un augsnes sagatavošanu stādīšanai ar celmu rāvēju, stādvieta atjaunojamā platībā tiek izvietotas neregulāri, kas dod vairākus jaunus papildus darba uzdevumus meža atjaunošanas darbu veicējiem:
 - stādītājiem jāpārvietojas platībā nevis pa taisnu līniju (vagu), bet jāskatās, kur izvietotas sagatavotās mineralizētās joslas un kur tajās labākā vieta stāda ievietošanai;
 - kultūru kopējam papildus jātērē laiks pie strādājoša krūmgrieža, lai viņa kopjamā joslā sameklētu aizzēlumā izvietoto stādu un to atbrīvotu no aizzēluma.
3. Neregulārās mineralizētās joslās, veicot stādīšanu, strādnieki neizjūt ierasto darba ritmu (ik pēc 2 vai 3 soļiem vagā veikt stādījumu) un neiestāda platībā normatīvos paredzēto priežu un egļu stādu skaitu. Strādnieku pārvietošanās, apstādāmā joslā meklējot stādvieta, samazina darba ražīgumu šajos darbos līdz 50%.
4. Precīzu strīpu veidošana atjaunojamā platībā pie neregulāra stādvieta izvietojuma pēc būtības neatšķiras no neregulāras stādīšanas, jo novelkot ar šņori strīpas, stādīšana vienlga jāveic sagatavotās mineralizētās joslās, kuras daudzkārt neatrodas strīpas tiešā tuvumā. Bez tam taisnu strīpu ierīkošanai tiek patērēts ievērojams darba laiks – līdz 12 cilvēkstundām uz ha.
5. Veicot kultūru kopšanu neregulāri izvietotos stādījumos:
 - būtiski palielinās kopšanai patērētais darba laiks, līdz ar to izdevumi darbu veicējiem (līdz 50%);
 - tiek nopļauts lielāks skaits iestādīto kociņu, īpaši blīvi aizzēlušās platībās (līdz 700 stādiem uz ha).
6. Celmu raušanas darbu tehnoloģijai jābūt saskaņotai ar mežizstrādes darbu tehnoloģiju dotajā izcirtumā, jo tad celmu pievedējtraktori nebojā stādīšanai sagatavotās mineralizētās joslas, bet pārvietojas pa sortimentu pievešanas ceļiem.

7. Pirmajā veģetācijas sezonā, sākoties izcirtumu aizzelšanai, aizzēlumu veido bijušās mežaudzes zemsedzes sugu un tipisko izcirtuma sugu mozaīkveida sajaukums. Aizzēlums pētītajos nogabalos ir vidēji biezs, liela loma tajā ir viengadīgiem un divgadīgiem lakstaugiem, viens no galvenajiem dominantiem gandrīz visā platībā ir viengadīgā suga – aklis. Attiecīgajam meža tipam raksturīgais maksimālais aizzēlums, kurā liela loma būs augstajām graudzālēm, vēl tikai veidojas. Aizaugums ar krūmiem un paaugas kociņiem ir niecīgs, koku dabiskā atjaunošanās tikai sākas, dominē pioniersugas – apse un bērzs.
8. Aizzēluma segums un sastāvs ir atkarīgs no bijušās mežaudzes īpašībām, kā arī no lokālām reljefa, augsnes un mitruma apstākļu atšķirībām. Aizzēlumam raksturīgs mozaīkveida zīmējums un telpiska neviendabība. Neviendabīgais fons apgrūtina dažādo meža atjaunošanas paņēmienu efektivitātes novērtēšanu, tomēr vidējie rādītāji dod pietiekami ticamu ainu.
9. Uzskaitē rāda, ka visās izmēģinājumu joslās, kur veikta kāda augsnes sagatavošana, aizzēluma veidošanās tiek būtiski kavēta (tā bieztība ir par 20 – 60% mazāka nekā kontroles platībā).
Augsnes gatavošana laukumīņos vienlaikus ar celmu raušanu samazina aizzēlumu aptuveni par 30–40% (aizzēlums ir 45 – 57%).
Atcelmošana kopā ar augsnes frēzēšanu aizzēlumu samazina vēl vairāk – par 50 – 60% (aizzēlums ir 25 – 37%), turklāt tā veidojas jauno kociņu augšanai labvēlīgāka aizzēluma struktūra, jo gandrīz pilnīgi tiek apturēta augsto graudzāļu (ciesas, molīnija) sazēšana. Neatcelmotā platībā augsnes sagatavošana ar frēzi aizzēlumu samazina aptuveni par 30%, bet tā netraucē zemo graudzāļu (parastā smilga) izplatību.
10. Koku sējeņu un atvasāju daudzums izmēģinājumu un kontroles platībā pirmajā veģetācijas sezonā ir pārāk mazs, lai būtu iespējama ticama salīdzināšana. Gan izmēģinājumu joslās, gan kontroles platībā aktīvāk atjaunojas koku pioniersugas – apse un bērzs, relatīvi labi atjaunojas ozols, priedes un egles sējeņu skaits ir niecīgs.
11. Raujot celmus gadu pēc audzes nociršanas un aizvedot tos uz pārstrādes vietām – varam samazināt smecernieku savairošanas riskus šajās platībās, jo tiek aizvests ievērojams apjoms sadēto oliņu celmu un sakņu mizās.

12. Augsnes sagatavošanas darbu izmaksas, veidojot mineralizētās joslas reizē ar celmu raušanu ir ap 80 Ls par 1 ha, bet stādīšanas un kultūru kopšanas darbos kontraktoriem ir lielāki darba laika patēriņi, tāpēc kopējās kultūru izmaksas ir par 10% dārgākas. Par cik A/S LVM stādītājiem un kopējiem samaksu veic neatkarīgi no stādvieta izvietojuma platībā (vagās vai neregulāri laukumi) un aizzēluma blīvuma, A/S LVM šo sadārdzinājumu strādājošiem nekompensē.
13. Izmēģinājumos celmu raušanā tika piestādīta celmu raušanas iekārta, kura konstruktīvi nebija pilnvērtīgākā augsnes gatavošanai meža kultūrām. Somijā un Zviedrijā strādājošas celmu raušanas iekārtas veic kvalitatīvāku mineralizēto joslu sagatavošanu un veido pacilas stādīšanai. Izmēģināmā iekārta nespēja savilkto augsnes virskārtu apgāzt, lai izveidotos pacila.

PIELIKUMI

1. Pielikums

Ietvarstādu stādīšanas procesa darba dienas fotohronometrāžas rezultāti Misas iecirkņa 177 kvartāla 1 un 5 nogabalā un Klīves iecirkņa 176 kvartāla 3 un 9 nogabalā.

- Atcelmotā un frēzētā platībās stādīta egle, 177 kv. 1 nog.

1. 8 10 līdz 8 21 stādu uzņemšana un pienešana
2. 8 22 līdz 8 31 stāda 2 strādnieki
3. 8 22 līdz 8 33 stāda 2 strādnieki
4. 8 34 līdz 8 41 stāda 2 strādnieki
5. 8 33 līdz 8 44 stāda 2 strādnieki
6. 8 44 līdz 8 55 stādu uzņemšana un pienešana
7. 8 55 līdz 9 01 stāda 2 strādnieki
8. 8 55 līdz 9 03 stāda 2 strādnieki
9. 9 01 līdz 9 10 stāda 2 strādnieki
10. 9 03 līdz 9 12 stāda 2 strādnieki
11. 9 12 līdz 9 18 stādu uzņemšana un pienešana
12. 9 18 līdz 9 28 stāda 2 strādnieki
13. 9 20 līdz 9 29 stāda 1 strādnieks
14. 9 22 līdz 9 31 stāda 1 strādnieks
15. 9 28 līdz 9 38 stāda 2 strādnieki
16. Papildina tukšās vietas no 9 38 līdz 9 42 stāda 4 strādnieki

- Atcelmotā platībā stādot egļu ietvarstādus neregulāri, 177 kv. 1 nog.

1. 9 29 līdz 9 34 stāda 2 strādnieki
2. 9 42 līdz 9 51 stādu uzņemšana un pienešana
3. 9 31 līdz 9 38 stāda 1 strādnieks
4. 9 51 līdz 10 00 stāda 4 strādnieki
5. 10 00 līdz 10 11 stāda 4 strādnieki
6. 10 11 līdz 10 20 stādu uzņemšana un pienešana
7. 10 20 līdz 10 27 stāda 4 strādnieki
8. 10 27 līdz 10 37 stāda 4 strādnieki

- Atcelmotā platībā stādot egļu ietvarstādus ar šņori novilktais strīpās, 177 kv. 1 nog.

1. 10 47 līdz 10 57 stāda 4 strādnieki
2. 10 57 līdz 11 08 stāda 4 strādnieki
3. 11 09 līdz 11 24 stādu uzņemšana un pienešana
4. 11 24 līdz 11 34 stāda 4 strādnieki
5. 11 34 līdz 11 43 stāda 4 strādnieki
6. 11 43 līdz 11 47 stāda 4 strādnieki
7. 11 47 līdz 11 56 stādu uzņemšana un pienešana
8. 11 56 līdz 12 04 stāda 4 strādnieki

- Atcelmotā un frēzētā platībā stādot priežu ietvarstādus, 177 kv. 5 nog.

1. 12 00 līdz 12 30 Pusdienas pārtraukums
2. 12 30 līdz 12 40 stādu uzņemšana un pienešana
3. 12 40 līdz 13 00 stāda 2 strādnieki
4. 12 45 līdz 13 05 stāda 2 strādnieki
5. 13 05 līdz 13 15 stādu uzņemšana un pienešana
6. 13 15 līdz 13 30 stāda 4 strādnieki
7. 13 30 līdz 13 45 stādu uzņemšana un pienešana
8. 13 45 līdz 13 55 4 strādnieki

- Atcelmotā platībā stādot priedes ietvarstādus neregulāri, 177 kv. 5 nog.

1. 13 55 līdz 14 00 stāda 4 strādnieki
2. 14 00 līdz 14 10 stāda 4 strādnieki
3. 14 10 līdz 14 25 stādu uzņemšana un pienešana
4. 14 25 līdz 14 35 stāda 4 strādnieki
5. 14 35 līdz 14 50 stāda 4 strādnieki

- Atcelmotā platībā stādot priedes ietvarstādus ar šņori novilktais strīpās, 177 kv. 5 nog.

1. Atpūta 14 50 līdz 15 00
2. Stāda 4 rindas turp 15 00 līdz 15 10 stāda 4 cilvēki
3. Atpūta 15 10 līdz 15 15
4. Stāda 4 rindas atpakaļ 15 15 līdz 15 25

- Atcelmotā platībā, kurā pirms celmu raušanas augsne bija sagatavota stādīšanai ar frēzi, 176 kv. 9 nog.

1. 7 33 līdz 7 42 stāda 4 strādnieki

2. 7 33 līdz 7 37 stāda 1 strādnieks
3. 7 37 līdz 7 44 stāda 1 strādnieks
4. 7 44 līdz 7 52 stāda 4 strādnieki
5. 7 44 līdz 8 28 stāda 1 strādnieks
6. 7 46 līdz 8 00 pārtraukums 15 min turpina 3 strādnieki līdz 8 23
7. 7 44 līdz 7 52 stāda 4 strādnieki
8. 8 00 līdz 8 20 pārtraukums 5 min turpina 3 strādnieki līdz 8 28
9. 8 00 līdz 8 23 stāda 1 strādnieks
10. 8 23 līdz 8 28 stāda 1 strādnieks
11. 8 28 līdz 8 33 stāda 1 strādnieks
12. 8 28 līdz 8 43 pārtraukums 11 min turpina 3 strādnieki līdz 9 02
13. 8 28 līdz 8 36 stāda 1 strādnieks
14. 8 35 līdz 8 40 stāda 1 strādnieks
15. 8 28 līdz 8 40 pārtraukums 12 min turpina 1 strādnieks līdz 9 02
16. 8 54 līdz 9 10 stāda 1 strādnieks
17. 9 02 līdz 9 08 stāda 1 strādnieks
18. 9 02 līdz 9 28 stāda 3 strādnieki
19. 9 15 līdz 9 24 stāda 1 strādnieks
20. 9 15 līdz 9 28 stāda 4 strādnieki
21. 9 42 līdz 10 02 pārtraukums 30 min turpina 4 strādnieki līdz 10 39
22. 9 42 līdz 9 58 stāda 1 strādnieks
23. 10 32 līdz 10 54 pārtraukums 2 min turpina 1 strādnieks 11 03
24. 10 39 līdz 10 49 stāda 4 strādnieks
25. Papildina tukšās vietas 5 strādnieki 10 49 līdz 10 55
26. Papildina tukšās vietas 4 strādnieki 11 03 līdz 11 16

- Neatcelmotā platībā augsne stādīšanai sagatavota ar frēzi, 176 kv. 3 nog.

1. 11 18 līdz 11 24 stāda 2 strādnieki
2. 11 18 līdz 11 27 stāda 2 strādnieki
3. 11 18 līdz 11 22 stāda 1 strādnieki
4. 11 22 līdz 11 30 stāda 1 strādnieki
5. 11 24 līdz 11 29 stāda 2 strādnieki
6. 11 27 līdz 11 33 stāda 3 strādnieki
7. 11 29 līdz 11 35 pārtraukums 14 min turpina 1 strādnieks līdz 11 51
8. 11 31 līdz 11 33 stāda 1 strādnieks
9. 11 33 līdz 11 37 pārtraukums 12 min turpina 2 strādnieks līdz 11 52
10. 11 33 līdz 11 40 stāda 2 strādnieki
11. 11 49 līdz 11 55 stāda 2 strādnieki
12. 11 52 līdz 12 00 stāda 1 strādnieks
13. 11 53 līdz 12 00 stāda 1 strādnieks
14. 11 52 līdz 11 57 stāda 1 strādnieks
15. 11 56 līdz 12 02 stāda 2 strādnieki
16. 11 57 līdz 12 03 stāda 1 strādnieks
17. 12 00 līdz 12 03 pārtraukums 10 min turpina 1 strādnieks 12 16
18. 12 01 līdz 12 06 pārtraukums 7 min turpina 1 strādnieks 12 15

19. 12 01 līdz 12 03 pārtraukums 10 min turpina 2 strādnieki līdz 12 14

20. 12 16 līdz 12 21 stāda 4 strādnieki

2. Pielikums

Aizzēlums (projektīvais segums, %) izmēģinājuma joslās (stādīta egle) sistemātiski izvietotos 1m² laukumīņos

Nogab., apstrādes veids Suga	Misa 177 - 1									Misa 177 - 1								
	St-E 1	St-E 2	St-E 3	St-E 4	St-E 5	St-E 6	St-E 7	St-E 8	St-E 9	N-E 1	N-E 2	N-E 3	N-E 4	N-E 5	N-E 6	N-E 7	N-E 8	N-E 9
LAKSTAUGI, SĪKKRŪMI																		
Agrostis alba											6							
Agrostis stolonifera											0.1							
Agrostis tenuis					1											1		1
Aegopodium podagraria																		
Angelica sylvestris																	0.1	
Anthriscus sylvestris																		
Calamagrostis arundinacea																		
Calamagrostis epigeios							45	18			9			6	82		4	
Cannabis sativa																		
Carex digitata				0.1							1		0.1					
Carex ericetorum		2																
Carex leporina																3		
Carex pallescens	1																	
Chenopodium album	0.1											1					0.1	
Cirsium arvense	1					0.1								0.1			0.1	0.5
Crepis sp.																		
Dactylis glomerata																2		
Deschampsia caespitosa																6		
Elytrigia repens	0.1																	
Epilobium sp.		0.5																
Epilobium adenocaulon	0.1	0.5	0.1	0.1														0.1
Erigeron canadensis		1	0.5				0.1					2						
Festuca ovina																		
Festuca rubra																	0.1	

<i>Fragaria vesca</i>	0.1	28	28	5	2		0.1					5	0.1		2	6	12	6
<i>Galeopsis tetrahit</i>	2		15	15	56	17		20	38	27	6	23	26	0.1			3	10
<i>Galium album</i>	37	0.1	4		13									5	6	8		
<i>Geum urbanum</i>																		0.1
<i>Hieracium umbellatum</i>																		
<i>Hypericum maculatum</i>		0.5														1		
<i>Juncus effusus</i>																		
<i>Leucanthemum vulgare</i>						0.1												
<i>Luzula pilosa</i>					0.5	0.5					0.5		0.1					2
<i>Lysimachia nummularia</i>																		
<i>Majanthemum bifolium</i>		0.1			0.1													
<i>Melampyrum nemorosum</i>					2				1		0.5	1	0.5	1				0.1
<i>Melampyrum pratense</i>																		
<i>Melica nutans</i>		1	4															
<i>Moehringia trinervia</i>		5	1	0.1						1	2				7	1	0.1	0.1
<i>Molinia caerulea</i>																		
<i>Mycelis muralis</i>	0.1			0.1														
<i>Oenothera biennis</i>																		
<i>Oxalis acetosella</i>	1		0.1					0.1										
<i>Plantago major</i>																		
<i>Polugonum sp.</i>																		
<i>Pteridium aquilinum</i>																		
<i>Ranunculus acris</i>																		
<i>Rubus caesius</i>	42															4		
<i>Rubus idaeus</i>		20	8	1		0.1	1		19	0.1			0.5	60		1		
<i>Rubus nessensis</i>																		
<i>Rubus saxatilis</i>				0.1														
<i>Rumex acetosella</i>			0.5									4						
<i>Senecio sylvaticus, vulgaris</i>																		
<i>Solanum nigrum</i>																		
<i>Solidago virgaurea</i>						1												0.5

Sonchus asper	0.5																
Stellaria graminea																	
Taraxacum officinale		0.1	0.1		0.1				0.1		1						
Trifolium repens																	
Trientalis europaea						0.1	3	0.5					0.1		0.1		
Urtica dioica			0.1														
Vaccinium myrtillus						0.1	3	0.1				3					
Vaccinium vitis-idaea									0.1								
Veronica chamaedrys		1	1										1		7	10	
Veronica officinalis						3						6			2		31
Vicia cracca																	
Viola canina																	1
KOKI																	
Apse					6			2									
Bērzs									2								
Ozols										7							
Kļava																	
Priede									0.1								
KRŪMI																	
Kārklis																2	
Korinte		2															15
Krūklis																	
Pīlādzis		0.1			5												
Plūškoks, sarkanais																	
CITS																	
<i>atkailinātas smiltis</i>					30		30			25	20	30			15	20	15
<i>zari</i>															15		
<i>celmi</i>																	

Aizzēlums (projektīvais segums, %) izmēģinājuma joslās (stādīta egļe) sistemātiski izvietotos 1m² laukumīšos

Suga	Klīve 176 - 3									Klīve176 - 9								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
LAKSTAUGI, SĪKKRŪMI																		
Agrostis alba				2			2											
Agrostis stolonifera												6						
Agrostis tenuis			55		62	50	24		5			2	2					
Aegopodium podagraria				3	0.1													
Angelica sylvestris																		
Anthriscus sylvestris				7	4	5												
Calamagrostis arundinacea	41		5														1	
Calamagrostis epigeios									3		0.1							
Cannabis sativa																	0.5	
Carex digitata																		
Carex ericetorum	0.5			3.5					6			15						
Carex leporina																		
Carex pallescens																		
Chenopodium album																		
Cirsium arvense																	3	
Crepis sp.					0.1		0.5											
Dactylis glomerata			3			4	10		1									
Deschampsia caespitosa									3									
Elytrigia repens																		
Epilobium sp.																		
Epilobium adenocaulon				0.1														
Erigeron canadensis				1			1											
Festuca ovina												3						
Festuca rubra						5												
Fragaria vesca	2		10				2				5	0.5						

Galeopsis tetrahit	6	6		3		5		1		2	15	55	16	20		7	1	
Galium album																		
Geum urbanum																		
Hieracium umbellatum										0.2								
Hypericum maculatum																		
Juncus effusus																		
Leucanthemum vulgare																		
Luzula pilosa	0.1	1.5											0.1					
Lysimachia nummularia				2		1												
Majanthemum bifolium																		
Melampyrum nemorosum				0.5		1	4		6		2	5						
Melampyrum pratense	0.1																	
Melica nutans		0.1									2							
Moehringia trinervia										0.1	2		1	8	2		15	
Molinia caerulea				1												0.1		0.1
Mycelis muralis				2														
Oenothera biennis																	1	
Oxalis acetosella								3										
Plantago major				0.5														
Polugonum sp.												0.1						
Pteridium aquilinum	4					0.1	4											
Ranunculus acris				2														
Rubus caesius																		
Rubus idaeus	6	67		2					0.5		2		6	1	30	10		30
Rubus nessensis																		7
Rubus saxatilis																		
Rumex acetosella									0.1									
Senecio sylvaticus, vulgaris														2			2	
Solanum nigrum																		
Solidago virgaurea		8									1	0.5						
Sonchus asper																1	3	
Stellaria graminea																		

Taraxacum officinale			1	1		0.1						3					
Trifolium repens											1						
Trientalis europaea										0.1	2						1
Urtica dioica						0.1											
Vaccinium myrtillus	20							1				0.1		2			
Vaccinium vitis-idaea																	
Veronica chamaedrys			8	8	31	18	27		27	31		1					
Veronica officinalis			8				3.5				4	0.1					
Vicia cracca											0.1						
Viola canina				4				5	1		0.1						
KOKI																	
Apse									0.1								
Bērzs												2					
Ozols											2						
Kļava		0.5															
Priede																	0.1
KRŪMI																	
Kārklis												1					
Korinte								5									
Krūklis											0.1						
Pīlādzis										0.5		3					
Plūškoks, sarkanais	0.1												0.1				1
CITS																	
<i>atkailinātas smiltis</i>				10							40	15				70	40
<i>zari</i>								95						40			
<i>celmi</i>				10													60

Aizzēlums (projektīvais segums, %) izmēģinājuma joslās (stādīta priede) sistemātiski izvietotos 1m² laukumiņos

Apstrādes veids	Klīve 177 - 5									Klīve 177 - 5								
	St-P 1	St-P 2	St-P 3	St-P 4	St-P 5	St-P 6	St-P 7	St-P 8	St-P 9	N-P 1	N-P 2	N-P 3	N-P 4	N-P 5	N-P 6	N-P 7	N-P 8	N-P 9
LAKSTAUGI, SĪKKRŪMI																		
Agrostis tenuis						2					1							
Calamagrostis epigeios		20									3							
Carex digitata																		
Carex ericetorum		0.1				1								18				
Cirsium arvense			2	0.5	0.1												18	
Crepis sp.														2				
Epilobium angustifolium										2								
Epilobium adenocaulon			0.1					0.1								1		
Erigeron canadensis			0.1				0.1					0.1		0.1			0.5	
Festuca ovina				1		1												
Festuca rubra									5									
Fragaria vesca			0.1	1	85	31	21		15	10	4	7	2	2	1			
Galeopsis tetrahit		7	3			15	11	47	7		0.1	6	30	10	7	45	21	4
Galium album										3		10						
Hypericum maculatum					0.1						3						1	
Hypochoeris radicata			0.5	0.5				0.1										
Juncus effusus																		
Knautia arvensis									0.1									
Luzula pilosa	7			5														
Melampyrum nemorosum							0.1			1								
Melica nutans																		
Moehringia trinervia		0.1						3	2		7		2				6	
Oxalis acetosella																		
Pimpinella saxifraga									1									
Rubus idaeus	0.1		6	50		15	12	0.5		13	2	5	5	7		8	32	

Senecio sylvaticus, vulgaris		0.1		0.1														
Solanum nigrum			2															
Solidago virgaurea	2	1		4			0.1	1	7		6		1		1		0.1	1
Taraxacum officinale				0.5		3	1	1	0.5	0.1			0.1	2				
Trifolium arvense					0.1													
Trifolium repens																		
Trientalis europaea						1	0.1	0.1						0.1				
Tussilago farfara			7.5															
Vaccinium myrtillus	0.1		1.5	0.5											0.5		0.1	
Vaccinium vitis-idaea	2		0.1															
Veronica chamaedrys							11		2			10						
Veronica officinalis												0.5		7				
Vicia cracca															0.1			
Viola canina							0.1											
Convolvulus arvensis							0.1											
Dryopteris carthusiana											0.5							
Cirsium vulgare													0.1				2	
Campanula patula															0.1			
KOKI																		
Apse																	2	
Bērzs																		
Ozols		0.1													0.1			
KRŪMI																		
Korinte																		
Krūklis		1		3	3		1	6										
Pīlādzis												0.1						
Plūškoks, sarkanais										0.5								
CITS																		
<i>atkailin smiltis</i>	70		30				20		25					20	80			60
<i>zari</i>		30							15	30	40							20
<i>celmi</i>																		

Aizzēlums (projektīvais segums, %) izmēģinājuma joslās (stādīta egļe) 4 riņķveida uzskaites laukumos

Nogab., apstrādes veids	Misa 177 - 1						Misa 177 - 1			Misa 177 - 1		
	<i>St-E</i> 1	<i>St-E</i> 2	<i>St-E</i> 3	<i>St-E</i> 4	<i>N-E</i> 1	<i>N-E</i> 2	<i>N-E</i> 3	<i>N-E</i> 4	<i>F-E</i> 1	<i>F-E</i> 2	<i>F-E</i> 3	<i>F-E</i> 4
LAKSTAUGI, SĪKKRŪMI												
Agrostis stolonifera	3	0.1	0.1		0.1	1			0.1	0.5		
Agrostis tenuis	0.1	0.1			4							
Alopecurus prat., aequal.		0.1										
Angelica sylvestris	0.5				0.1							
Anthoxanthum odoratum		0.1			1							
Artemisia vulgaris			0.1			0.1			0.1		0.1	
Anthriscus sylvestris												
Calamagrostis arundinacea					0.5							
Calamagrostis epigeios	0.1	0.1	0.1		3	10	2		0.1	0.1		
Calluna vulgaris												
Cannabis sativa									0.1			
Capsella sp.												
Carex digitata					0.1	1			0.1	0.1		
Carex ericetorum	0.1	0.2	0.1	0.1								
Carum carvi					0.1							
Cerastium semidecandrum									0.1			
Chenopodium album		0.1			0.1	0.1			0.1			0.1
Cirsium arvense		0.1				0.1						
Crepis sp.												
Dactylis glomerata					0.1							
Deschampsia caespitosa	1	0.2					2					
Epilobium angustifolium				0.1								0.1
Epilobium lielāka					0.1							
Epilobium adenocaulon	0.1				0.1							

Erigeron canadensis	0.1	0.1				0.1	0.1		0.1	0.1		
Festuca ovina							2		0.1			
Festuca rubra					1				0.1			
Festuca rubra, pratense		0.1										
Fragaria vesca	20	6	2	1	6	1	6	0.1	4.5	1		
Galeobdolon luteum		0.1										
Galeopsis tetrahit	15	25	65	26	45	33	32	35	40	12	42	19
Galium album	3	1				1						
Hieracium umbellatum												
Hieracium vulgatum												
Hypericum maculatum	1	0.1	0.1		0.1							
Hypochoeris radicata					0.1		0.1					
Juncus effusus	0.1									0.1		
Juncus bufonius												
Knautia arvensis					0.5				0.1			
Lactuca serriola											0.1	
Lamium purpurea												
Leucanthemum vulgare						0.2						
Luzula campestris									0.1	0.1		
Luzula multiflorum												
Luzula pilosa		0.1		0.2	1		0.2	0.1	0.1		0.1	0.1
Majanthemum bifolium			0.1	0.1								
Melampyrum nemorosum	0.1	3	4	15	8	15	10	0.1	2			
Melampyrum pratense								0.2				0.1
Melica nutans	0.1	0.1	0.1									
Moehringia trinervia	0.1	0.1	0.1		0.2				0.1	0.1		
Molinia caerulea				0.1			0.1	0.2				
Mycelis muralis	0.1	0.1										
Oenothera biennis												
Oxalis acetosella												
Phragmites australis												
Pimpinella saxifraga									1			

Plantago major												
Poa angustifolia											0.1	
Poa nemoralis												
Pteridium aquilinum												
Ranunculus acris					0.1							
Rubus caesius	5					3						
Rubus idaeus	20	2	0.2	1	0.1	13		0.2	1	30	0.5	1
Rubus saxatilis												
Rumex acetosella		0.1				0.1	1					
Rumex obtusifolius												
Senecio sylvaticus, vulgaris		0.2					0.1	0.1		0.1		
Solanum nigrum	0.1				0.1							
Solidago virgaurea		0.1	0.2			0.1	1		0.1		1	
Sonchus arvensis		0.1			0.1		0.2		1	1	0.5	
Sonchus asper												
Stellaria graminea					0.2				0.1			
Taraxacum officinale	0.1		0.1		0.1	0.1		0.1				
Trifolium arvense									0.1			
Trifolium repens	0.1											
Trientalis europaea	0.1	0.1	1	6	0.1		0.1	5	0.1			
Tussilago farfara												
Urtica dioica		0.1										
Vaccinium myrtillus		0.1		3	0.1			3		0.1	0.1	0.1
Vaccinium vitis-idaea							0.1	0.1				
Veronica chamaedrys	7	0.2	2		6	6			0.1			
Veronica officinalis					0.2				0.1			
Viola riviniana												
Viola rupestris												
Viola canina		0.1			0.2		0.2					
KOKI												
Apse	0.1		1	0.2	0.1				0.1		1	
Bērzs				1				0.1	0.1			

Egle			0.1									
Ozols			0.1				0.1	0.1	0.1	0.1		
Kļava												
Priede		0.1							0.1			
KRŪMI												
Jāņoga						0.1						
Kārkls									0.1			
Korinte	5	6			2		1	0.1		5		
Krūklis			2						0.1			
Lazda			0.1									
Pīlādzis	0.1	1	0.2	1	2	0.1	0.2	0.2	3		0.1	
Plūškoks, sarkanais												
Upene			0.2									

Aizzēlums (projektīvais segums, %) izmēģinājuma joslās (stādīta egļe) 4 riņķveida uzskaites laukumos

Suga	Nogab., apstrādes veids	Klīve 176 - 3				Klīve176 - 9			
		1	2	3	4	1	2	3	4
LAKSTAUGI, SĪKKRŪMI									
<i>Agrostis stolonifera</i>			17	27	8	6	4		0.5
<i>Agrostis tenuis</i>									
<i>Alopecurus prat., aequal.</i>				0.1	1				
<i>Angelica sylvestris</i>									
<i>Anthoxanthum odoratum</i>				5		3	5		0.1
<i>Artemisia vulgaris</i>									
<i>Anthriscus sylvestris</i>				1	0.5				
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	7		1	2	5		0.1		1
<i>Calamagrostis epigeios</i>					0.1	3	3		
<i>Calluna vulgaris</i>	0.1								
<i>Cannabis sativa</i>									
<i>Capsella sp.</i>						0.1			
<i>Carex digitata</i>	0.1								
<i>Carex ericetorum</i>			0.1		0.5	3	0.1		0.5
<i>Carum carvi</i>									
<i>Cerastium semidecandrum</i>						0.1			
<i>Chenopodium album</i>							0.1		
<i>Cirsium arvense</i>			0.1		0.1				0.1
<i>Crepis sp.</i>						0.1			
<i>Dactylis glomerata</i>				2					0.1
<i>Deschampsia caespitosa</i>				0.5					
<i>Epilobium angustifolium</i>	0.1					0.1			
<i>Epilobium lielāka</i>									
<i>Epilobium adenocaulon</i>	0.1					0.1			0.1
<i>Erigeron canadensis</i>	0.1		0.5	0.1	0.5	1	0.1	0.1	
<i>Festuca ovina</i>						3	0.5		
<i>Festuca rubra</i>			3	1		8	0.5		
<i>Festuca rubra, pratense</i>									
<i>Fragaria vesca</i>			4	1	1	0.1			
<i>Galeobdolon luteum</i>									
<i>Galeopsis tetrahit</i>	1		5	13	11	0.1	4	1	4
<i>Galium album</i>	0.1		0.5	3					
<i>Hieracium umbellatum</i>				0.1	0.1				
<i>Hieracium vulgatum</i>				0.1	0.1	0.1			
<i>Hypericum maculatum</i>				0.1					
<i>Hypochoeris radicata</i>									
<i>Juncus effusus</i>							0.1		
<i>Juncus bufonius</i>						0.1			
<i>Knautia arvensis</i>			0.1		0.1				
<i>Lactuca serriola</i>					0.1				

Lamium purpurea		0.1	1	2				
Leucanthemum vulgare								
Luzula campestris			0.1			1		
Luzula multiflorum	0.1			0.1			0.1	0.1
Luzula pilosa	0.1	0.1			0.1	0.5	0.1	
Majanthemum bifolium			0.1	0.1	0.1		0.1	
Melampyrum nemorosum			3	12	5			0.1
Melampyrum pratense								
Melica nutans	0.1	0.1	0.1	0.1				0.1
Moehringia trinervia	0.1	0.5					0.1	0.5
Molinia caerulea						1.5	0.1	1
Mycelis muralis	0.5		0.1					0.1
Oenothera biennis								
Oxalis acetosella	0.5			0.1				0.5
Phragmites australis						0.1		
Pimpinella saxifraga								
Plantago major				0.1	0.1			
Poa angustifolia	3	1		2				
Poa nemoralis					2			
Pteridium aquilinum		1	0.1					
Ranunculus acris								
Rubus caesius								
Rubus idaeus	2	22		0.1	0.5	0.5	3	15
Rubus saxatilis								
Rumex acetosella		0.5	2	1	0.5			
Rumex obtusifolius				0.5				
Senecio sylvaticus, vulgaris	2	1	1	0.5	1		25	
Solanum nigrum								
Solidago virgaurea					0.1	0.5		
Sonchus arvensis								
Sonchus asper								0.1
Stellaria graminea			1					
Taraxacum officinale	0.1		0.1	0.1			0.1	0.1
Trifolium arvense								
Trifolium repens								
Trientalis europaea			0.1			0.1	0.1	7
Tussilago farfara								
Urtica dioica	0.1				0.1			
Vaccinium myrtillus	0.1	0.1		0.1	0.1	0.5	0.1	0.1
Vaccinium vitis-idaea								
Veronica chamaedrys		2	4	7	4	0.5		
Veronica officinalis		2		0.1	1	0.5		
Viola riviniana		0.1						
Viola rupestris			0.1	0.1				
Viola canina			0.5	0.5	0.5	0.1		
KOKI								
Apse	1		0.1	1				0.5
Bērzs	0.1			0.1	0.1	0.1		0.1

Egle								
Ozols		1		0.1	0.1	0.1		
Kļava	0.1				0.1			
Priede								
KRŪMI								
Jāņoga								
Kārkls						0.1		
Korinte			2	0.5		1.5		
Krūklis	0.1	0.1	0.1					0.1
Lazda								
Pīlādzis	1	0.5	5	0.5	0.5	0.5	0.1	0.5
Plūškoks, sarkanais	1				0.1	0.5	0.5	
Upene								

Aizzēlums (projektīvais segums, %) izmēģinājuma joslās (stādīta priede) 4 riņķveida uzskaites laukumos

Nogab., apstrādes veids	Misa 177 - 1				Misa 177 - 1				Misa 177 - 1			
	St-P 1	St-P 2	St-P 3	St-P 4	N-P 1	N-P 2	N-P 3	N-P 4	F-P 1	F-P 2	F-P 3	F-P 4
LAKSTAUGI, SĪKKRŪMI												
Agrostis tenuis						2.5		0.5				
Achillea millefolium	0.1											
Anthoxanthum odoratum		0.5		0.1	0.1	1		0.5				
Artemisia vulgaris		0.1										
Anthriscus sylvestris	0.1								0.1			
Calamagrostis arundinacea				0.1				0.1				
Calamagrostis epigeios		0.5	0.1			4						0.5
Campanula patula							0.1					
Cannabis sativa					0.5				3			
Carex digitata	0.1				0.1	0.1			0.1			
Carex ericetorum									0.1			
Carex leporina												
Carex pallescens					1	0.1			0.1			
Chenopodium album	0.1			0.1		0.1	0.1	0.5	2			
Cirsium arvense		0.1	0.5		2		0.1		0.5	0.1	0.1	
Cirsium vulgare					0.1				0.1			
Crepis sp.					0.1							
Deschampsia caespitosa					0.1							
Epilobium angustifolium	0.1											
Epilobium hirsuta	0.5			0.1								
Epilobium adenocaulon		0.1		0.1	0.5	0.1		0.1	0.1	0.1		
Equisetum arvense									0.1	0.1		
Erigeron canadensis		1			1	0.5	1	0.1	0.1	0.1		
Fallopia convolvulus	0.5		0.1				0.1		0.1	1		
Festuca ovina	0.1	2		0.5		0.5		0.1				
Festuca rubra	1	0.1							0.5			
Fragaria vesca	40	45			10	2	0.1		4			
Galeopsis tetrahit	10	2		3	5	10	14	7	3	15	15	1

Galium album	0.1				6	3	0.1					
Geum urbanum				0.1								
Hieracium vulgatum						0.1						
Hypericum maculatum		0.5			1	0.5			1			
Hypochoeris radicata		0.1								0.1		
Juncus effusus								0.1				
Knautia arvensis	0.5	0.1			1				0.1			
Lactuca serriola							0.1					
Leontodon autumnalis							0.5					
Leucanthemum vulgare						0.1						
Lotus corniculatus							0.5					
Luzula pilosa			0.1	0.5			0.1					
Majanthemum bifolium												
Melampyrum nemorosum	3	0.5			4	3	4.5		2	0.5		
Melampyrum pratense				0.5			0.1	0.1		0.1		
Melica nutans												
Moehringia trinervia		0.5	0.1		0.5	0.1	0.5					
Mycelis muralis	0.1											
Oxalis acetosella									0.1			
Pimpinella saxifraga	0.5					0.1			1			
Poa angustifolia						0.1						
Potentilla argentea						0.1						
Ranunculus acris	0.1											
Rubus idaeus	0.1	1	3	2	8	4	3	2	8	20	2	5
Rumex acetosella		0.1										
Senecio sylvaticus, vulgaris			30	10			0.1	0.1	0.5			
Silene album									0.1			
Solidago virgaurea	1.5	0.5			1	1	2		0.5	2		
Sonchus arvensis	1	1	0.1		2		0.1		5	0.1	0.5	
Sonchus asper					0.5							
Stellaria graminea		0.1			0.1							
Taraxacum officinale	0.5		0.5	0.1	1	0.5	0.1	0.1	0.1	2		
Torilis japonica			0.1									
Trifolium arvense	0.1	0.1				0.1	0.1		0.5			

Trifolium repens		0.1				0.5	0.1					
Trientalis europaea	0.1		0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
Tussilago farfara										0.5		
Vaccinium myrtillus			0.1	1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5
Vaccinium vitis-idaea				0.1			0.1	0.1				0.1
Veronica chamaedrys	1	2			4	2	0.1		3			
Veronica officinalis		0.5				0.1				1		
Vicia cracca	0.1								0.1			
Viola riviniana	0.1	0.5										
Viola rupestris									1	0.1		
Viola canina					0.5	0.1		0.1	1			
KOKI												
Apse		0.1	0.1				0.5	0.1				
Bērzs				0.1	0.1		0.1	0.1				
Egle							0.1					
Osis					0.1							
Ozols		0.1		0.5		0.5	0.1	1			0.5	0.5
Priede								0.1				
KRŪMI												
Kārklis				0.1	0.1				0.1			
Korinte	1	0.1			1	1	0.1					
Krūklis		0.1	2		0.1	0.1				0.5		
Lazda	0.1											
Pīlādzis	0.1		0.1						1	0.5		
Plūškoks, sarkanais					2		0.1	0.5				

3. Pielikums

SEMINĀRA DALĪBNIEKU SARAKSTS PAR ATCELMOTO PLATĪBU APMEŽOŠANAS IESPĒJĀM ZEMGALAS MS MISAS MEŽA IECIRKNĪ 2008. GADA 10. OKTOBRĪS

Nr.	Vārds	Uzvārds	Institūcija	Darbības veids
1.	Jānis	Liepa	LLU MF	Augstskola
2.	Olga	Miezīte	LLU MF	Augstskola
3.	Leonards	Līpiņš	LLU MF	Augstskola
4.	Alfons	Grīnfelds	LLU MF	Augstskola
5.	Ziedonis	Sarmulis	LLU MF	Augstskola
6.	Andris	Drēska	LLU MF	Augstskola
7.	Jānis	Buņķis	LLU MF	Augstskola
8.	Ojārs	Keziks	LVM	Latvijas valsts meži
9.	Aigars	Dudelis	LVM	Latvijas valsts meži
10.	Edmunds	Nastajs	LVM	Latvijas valsts meži
11.	madars	Grasmanis	A/S LVM	Latvijas valsts meži
12.	Sarmīte	Voite	LVMSS	Latvijas valsts meži
13.	Viesturs	Šmeiss	LVMCA	Latvijas valsts meži
14.	Edīte	Jankovska	LVM	Latvijas valsts meži
15.	Jolanta	Feldere	LVMSS	Latvijas valsts meži
16.	Laima	Zvejniece	LVMSS	Latvijas valsts meži
17.	Irēna	Aleksjuka	LVMSS	Latvijas valsts meži
18.	Dace	Ozola	LVM	Latvijas valsts meži
19.	Arnis	Melnis	LVM	Latvijas valsts meži
20.	Ilgonis	Rozītis	LVM Zemgales m-ba	Latvijas valsts meži
21.	Jānis	Zālītis	LVM RV	Latvijas valsts meži
22.	Jānis	Bērs	LVM AP	Latvijas valsts meži
23.	Anda	Riekstiņa	A/S LVM	Latvijas valsts meži
24.	Andrejs	Cunskis	LMS	Latvijas valsts meži
25.	Jānis	Zvejnieks	LNMS	Latvijas valsts meži
26.	Rūdolfs	Rūsiņš	Sia Rīgas meži	Pašvaldības uzņēmums
27.	Jānis	Vazdiķis	Sia Rīgas meži	Pašvaldības uzņēmums
28.	Aivars	Tauriņš	SIA Rīgas meži	Pašvaldības uzņēmums
29.	Daina	Bičuka	SIA Rīgas meži Katrinas m-ba	Pašvaldības uzņēmums
30.	Valdis	Janitēns	Sia Rīgas meži	Pašvaldības uzņēmums
31.	Oskars	Suveizda	Sia Rīgas meži	Pašvaldības uzņēmums
32.	Una	Neimane	Sia Rīgas meži	Pašvaldības uzņēmums
33.	Oskars	Dīriņš	Sia Rīgas meži	Pašvaldības uzņēmums
34.	Uldis	Gavrilovs	Sia Rīgas meži	Pašvaldības uzņēmums
35.	Jānis	Bisenieks	Sia Rīgas meži	Pašvaldības uzņēmums
36.	Magnus	Petersson		Privātpersona
37.	Andris	Liepa	privāti	Privātpersona
38.	Guntis	Štubis	SIA Intrac Latvija	Tehnikas izplatītājs

39.			KvintaA	Tehnikas izplatītājs
40.			Kvinta A	Tehnikas izplatītājs
41.	Ainārs	Bazulis	SIA Intrac Latvija	Tehnikas izplatītājs
42.	Ints	Lazdiņš	SIA Intrac Latvija	Tehnikas izplatītājs
43.			Kvinta A	Tehnikas izplatītājs
44.			SIA Simatrac	Tehnikas izplatītājs
45.			SIA Simatrac	Tehnikas izplatītājs
46.			Kvinta A	Tehnikas izplatītājs
47.	Rodžers	Lodziņš	SIA Simatrac	Tehnikas izplatītājs
48.	Aiva	Rijkure	SIA Simatrac	Tehnikas izplatītājs
49.	Jonas	Burkauskas	UAB "Edvima" Vapeha	Uzņēmējs
50.	Tālis	Baranovskis	SIA Talme	Uzņēmējs
51.	Māris	Osis	SIA Latsin	Uzņēmējs
52.	Vitalijus	Šiolys	Bionovus	Uzņēmējs
53.	Ivars	Ščegoļihins	Enerģētika un automatizācija	Uzņēmējs
54.	Arvydas	Nugava	UAB Remi ILietuva	Uzņēmējs
55.	Raivo	Ošis	Metsaliitto Latvia	Uzņēmējs
56.	Valdis	Kokins	NRG Baltic	Uzņēmējs
57.	Valdis	Midzenis	Sia Envalets	Uzņēmējs
58.	Modris	Ķeviņš	SIA Kilbe	Uzņēmējs
59.	Eduards	Eihenbaums	Metsaliitto Latvia	Uzņēmējs
60.	Linards	Zolnerovičs	SIA Baltenergy	Uzņēmējs
61.	Stanislovas	Želvauskas	Lietuvas vides ministrija	Valsts pārvalde
62.	Jurģis	Eberhards	z/s Nigraines-2	Zemnieks
63.	Gaitis	Kalvāns	“Zeltiņi”	Zemnieks
64.	Līva	Krūza	z/s Mežāres	Zemnieks
65.	Valdis	Krūza	z/s Mežāres	Zemnieks
66.	Andris	Miklucāns	“Zeltpriedes”	Zemnieks
67.	Roberts	Keraitis	MEKA	Zinātnieks
68.	Jānis	Ošis	MEKA	Zinātnieks
69.	Kārlis	Būmanis	Meka	Zinātnieks
70.	Valentīns	Lazdāns	LVMI Silava	Zinātnieks
71.	Andis	Lazdiņš	LVMI Silava	Zinātnieks
72.	Dagnija	Lazdiņa	LVMI Silava	Zinātnieks
73.	Andris	Dekšnis	Meka	Zinātnieks
74.	Agris	Zimelis	LVMI Silava	Zinātnieks
75.	Jānis	Liepiņš	Silava	Zinātnieks
76.	Gundega	Skagale	Agropols	Žurnālists
77.	Edgars	Sauka	Zemgales ziņas	Žurnālists
78.	Māris	Avots	Baltijas koks	Žurnālists
79.	Andis	Bārdulis	LLU MF	Students

4. Pielikums



1. attēls. Izcirtums pēc celmu izraušanas



2. attēls. Celmu pievešana



3. attēls. Izcirtums pēc celmu pievešanas



4. attēls. Ietvarstādi no kokaudzētavas "Mazsili"



5. attēls. Atceļmotā platībā stādot egļu ietvarstādus ar šņori novilktais strīpās



6. attēls. Stādīšanas process ar šņori novilktais strīpās



7. attēls. Atcelmotā platībā stādot priedes ietvarstādus ar šņori novilktais strīpās



8. attēls. Stādu uzņemšana un pienešana



9. attēls. Neatcelmotā izcirtumā augsne stādīšanai sagatavota ar frēzi



10. attēls. Atcelmotā izcirtuma, kurā pirms celmu raušanas augsne bija sagatavota stādīšanai ar frēzi



11. attēls. Nepareizi iestādīts ietvarstāds.