

28. KAS BŪTU JĀZINA PAR MEŽIZSTRĀDES ORGANIZĒŠANU

**KRAUŠANAS VIETU IZVĒLE
TREILĒŠANAS CEĻU IZVIETOJUMS
EKOĻOĢISKIE KOKI
GALVENIE KVALITĀTĪVAS MEŽIZSTRĀDES PRINCIPI
CIRŠANAS ATLIEKU KVALITĀTE UN
TO IZMANTOŠANAS LIETDERĪBA
HARVESTERI UN ROKAS ZĀĢI – PLUSI UN MĪNUSI**

Lai izvēlētos atbilstošākos variantus mežizstrādes darbu veikšanai meža īpašumā, apskatīsim, kādi ir jebkura mežizstrādes procesa pamatuzdevumi:

- izstrādāt ciršanai paredzēto mežaudzi, sagatavojot audzes sastāvam atbilstošu, ekonomiski izdevīgāko kokmateriālu sortimentu struktūru un apjomu;
- veikt koku gāšanu, atzarošanu, sagarumošanu un pievešanu; nokraut sašķirotos sortimentus augšgala krautuvē – vietā, kurai ērti var piebraukt autotransports un veikt izvešanu;
- atbilstoši izstrādājamās mežaudzes tipam, izvēlēties piemērotāko mežizstrādes laiku un sezonu, mežizstrādes tehnoloģiju un tehniku, kas atstātu iespējami mazāku negatīvo ietekmi uz meža augsni un vidi;
- veikt izstrādi, stingri ievērojot pieņemto cirsmu izstrādes tehnoloģisko shēmu, nepieļaujot meža infrastruktūras būvju bojāšanu un darbības traucējumus (meliorācijas sistēmas, tilti, caurtekas, ceļi u. c. objekti).

Lai pareizi izvēlētos izdevīgāko īpašumā esošo mežu apsaimniekošanas variantu, vispirms ir jāapzinās šo meža platību sadalījums pa vecuma klasēm un meža augšanas apstākļiem. Jāzina, cik lielas meža platības ir sausās minerālaugsnēs, slapjās, mitrās minerālaugsnēs un pārmitrās kūdras augsnēs. Pēc šādas analīzes var sākt plānot meža apsaimniekošanas veidus un veicamo darbu izpildes periodus. Būs noskaidrots, kurās platībās darbus varēs veikt visu gadu, neatkarīgi no laika apstākļiem, kurās tikai sausākajos vasaras mēnešos un kurās tikai ziemā, pilnīga sasaluma apstākļos.

Turklāt jāpieņem lēmums, kādā veidā tiks veikti meža galvenās cirtes darbi: vai meža ražas novākšanā pielietos kailciršu tehnoloģiju, vai saglabās meža vidi, veicot šos darbus izlases un pakāpenisko ciršu veidā.

Meža audzēšanas laikā daļā platību jāveic kopšanas cirtes, sākot ar jaunaudzēm, vēlāk – krājas kopšanas periodā.

Visos iepriekš minētajos meža apsaimniekošanas un mežizstrādes darbos var pielietot dažādas mašīnas, sākot ar lielas jaudas harvesteriem, forvarderiem, harvarderiem, vai arī pēdējā laikā valstī izmēģi-

nātajiem mazjaudas un nelielu gabarītu harvesteriem un forvarderiem. Veicot maza apjoma mežizstrādi, joprojām plaši pielieto arī benzīna motorzāģus un lauksaimniecības riteņtraktoros ar meža darbiem piemērotām piekabēm vai citu aprīkojumu.

Pašlaik plašāk pielieto firmu *John Deere*, *Valmet*, *Ponse* u. c. harvesterus un forvarderus ar pietiekami plašu tehnisko aprīkojumu un tā raksturlielumiem, kā asu skaits, pašsvars, nestspēja, spiediens uz augsni u. c. Šie rādītāji nodrošina iespēju izvēlēties mašīnu, kas var veikt mežizstrādes darbus uz mitrām vai kūdras augsnēm ar mazu augsnes nestspēju.

Minētās mašīnas mežizstrādē prasa augstākas darbu izmaksas, toties augstāks ir to darba ražīgums: tās apgādātas ar akumulējošām (paketējošām) griezējgalvām, kā *Bracke C16.B*, un var veikt darbus arī meža kopšanas cirtēs, sagatavojot daļēji atzarotus sīkkokus šķeldas un granulu ražošanas uzņēmumiem. Šīs mašīnas izmanto mežizstrā-



Harvesters John Deere 1070E.



Harvesters Ponsse Ergo.

des darbos kailcirtēs, izlases un pakāpeniskajās cirtēs, kā arī kopšanas cirtēs.

Tomēr lielu daļu mežizstrādes darbu joprojām veic ar benzīna motorzāģiem, kas izmaksā dārgāk un ir fiziski grūtāk veicami, bet ir kvalitatīvāki un ar rūpīgāku sortimentu izvērtēšanu. Šo darbu veicējiem ir bīstamāki darba apstākļi, salīdzinot ar harvesteru operatoriem, kuri atrodas drošās mašīnu kabīnēs. Harvestera operatori veido arī zaru klājus uz pievešanas ceļiem, atbilstoši augsnes nestspējai konkrētajā audzes vietā.

Arvien plašāku pielieto Skandināvijas valstīs ražotos mazjaudas harvesterus un forvarderus, kuru izmēri ļauj darbus veikt kopšanas cirtēs bez tehnoloģisko koridoru ierīkošanas. Latvijā izmēģināts Zviedrijā ražotais harvarders *Vimek-610*, kas sagatavo un pieved neatzarotus kokus; tā kravnesība 5 t, pašsvars 4,7 t, degvielas patēriņš 4 l h^{-1} un cena – ap 180 tūkst. eiro. Turpinās pētījumi ar harvesteriem *Vimek 404Tb*, harvarderiem *Vimek 610 Biocombi*, kā arī forvarderiem *Kranman Bison*



Akumulējošā griezējgalva Bracke C16B (Avots: www.brackeforest.com).



Mazjaudas harvesters Vimek 404T.

100006WD un Logbear F-4000, strādājot uz kūdras augsnēm ar mazu nestspēju un bez tehnoloģisko koridoru ierīkošanas.

Mežaudžu tehnoloģiskā ierīcība

Lai samazinātu mežaudzes bojājumus mežizstrādes laikā un paliecinātu darba ražīgumu, izstrādājamās mežaudzes teritorija tehnoloģiski jāgatavo. Mežaudžu tehnoloģiskā gatavošanā ietilpst:

- augšgala krautuves vietas izvēle un ierīcība;
- maģistrālo kokmateriālu pieviešanas ceļu izvēle un iezīmēšana;
- cirsma sadalīšana slejās un tehnoloģisko koridoru vai pieviešanas ceļu iezīmēšana;
- pareizu šo ceļu pieslēgšanās likumu izvēle un nospraūšana.

Šiem iezīmētajiem ceļiem jākalpo visa meža augšanas un kopšanas perioda laikā.

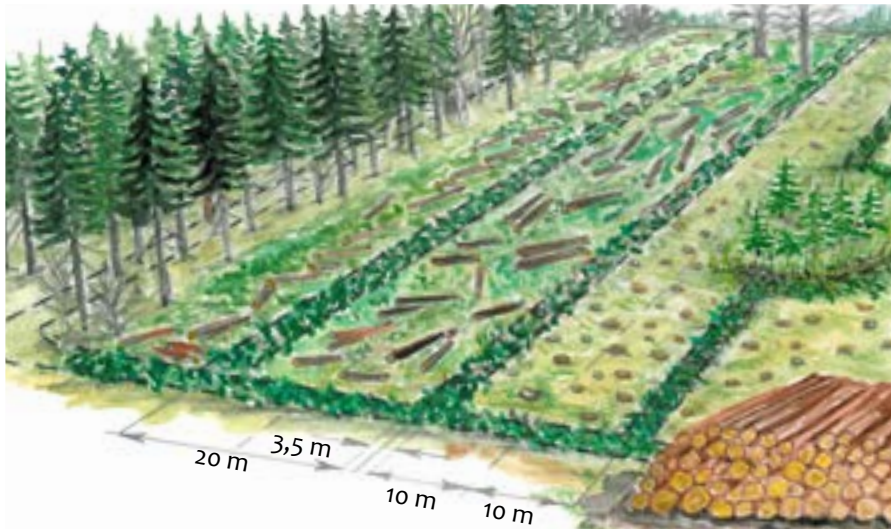
Veicot mežaudžu ierīcību, jāņem vērā jau esošā meža infrastruktūra, t. i. meža meliorācijas sistēmas, ceļi un tilti, caurtekas, vai arī jāieplāno, ko būvēt no jauna. Visi minētie tehnoloģiskie gatavošanas elementi nepieciešami, sastādot cirsmas izstrādes tehnoloģisko shēmu.

Galvenie pieviešanas ceļi savieno vairākus tehnoloģiskos koridorus ar augšgala krautuvi. Parasti to ierīkošanai izmanto jau mežā esošos ceļus vai stigas, ar iebrauktu ceļa vietu. Galvenais ceļš jāplāno visam meža nogabalam, un tas kalpos vairākas reizes, atkārtoti veicot darbus mežaudzē. Tā platumam jābūt vismaz 4 m. Galvenā ceļa izvietojums nosaka sleju izvietojumu mežaudzē. Sleja ir cirsmas daļa, no kuras visus izstrādātos kokmateriālus pieved pa vienu tehnoloģisko koridoru, kas parasti ir izvietots slejas vidusdaļā. Slejas robežas iezīmē, tās iekrāsojot uz nocērtamajiem kokiem.

Sleju izvietojumu cirmā nosaka galvenā pieviešanas ceļa virziens attiecībā pret cirsmas un kvartāla robežām. Tehnoloģiskā shēma veidojama tā, lai, veicot arī augsnes gatavošanu meža atjaunošanai, tā atbilstu augsnes gatavošanas tehnoloģiskajai shēmai.

Kokmateriālu nokraušanas vietu izvēle

Mežizstrādes darbus raksturo trīs galvenie objekti: cirsmas, pieviešanas ceļš un krautuve.



Cirsmas izstrādes principiālā shēma.

Krautuves vietas izvēlei un kokmateriālu izvietojumam tajā ir būtiska nozīme pievešanas darbu izmaksu samazināšanā.

Augšgala krautuvi parasti ierīko sausā, līdzenā vietā, pie kāda no meža ceļiem. Tai pieslēdzas galvenais kokmateriālu pievešanas ceļš. Krautuves teritorijai jābūt pietiekoši lielai, lai tajā varētu novietot cirmā sagatavoto sortimentu daudzumu. Kokmateriālu krautnes jāizvieto gar izvešanas ceļa malu tā, lai tās būtu ērti pieejamas kokvedējām automašīnām ar hidroiekrāvējiem. Starp krautnēm jābūt drošības atstarpēm ar nostiprinātu sortimentu krāvuma galu.

Augšgala krautuves parasti ierīko ar mežu neapklātās platībās vai mazvērtīgākās audzes daļās. Augšgala krautuves vietas izvēli nosaka kokmateriālu transporta plūsmas virzieni un autotransporta apgrīšanās iespējas. Parasti katrai cirsmā ir viena augšgala krautuve, bet tā var tikt izmantota, izstrādājot arī blakus esošos meža nogabalus.

Augšgala krautuves izvietojama tā, lai samazinātos kokmateriālu pievešanas attālums.

Krautuves izvietošana aizsargjoslā gar autoceļiem, elektriskiem tīkliem, gāzes un naftas vadiem, dzelzceļu ir obligāti saskaņojama ar to īpašniekiem vai tiesiskajiem valdītājiem.

Krautuves garumu aprēķina, ņemot vērā, ka krautuves vienā metrā var novietot aptuveni 4,5 m³ kokmateriālu, kopšanas cirtēs – aptuveni 3,5 m³. Krautņu augstums krautuvē nedrīkst pārsniegt 1,5 reizes nokrauto kokmateriālu garumu. Sortimentu izvietojumu krautuvē jāplāno, ņemot vērā to kopējo apjomu cirsma. Sortimentu, kura apjoms cirsma ir lielākais, krauj pirmajā krautnē, tuvāk cirsmai.

Tehnoloģisko koridoru pieslēgšanās galvenajam pievešanas ceļam nedrīkst pārsniegt 30...40°. Pievešanas ceļu tīkla izvietojumam cirsma jānodrošina apstākļi sekmīgai meža atjaunošanai un vienmērīgai stādvieta izvietojumam visā izcirtuma platībā.

Galvenās prasības mežizstrādes kvalitātei

Sakarā ar mežizstrādes darbu mehanizāciju īpaši nozīmīgs ir jautājums par šo mašīnu darba ietekmi uz meža vidi. Tas īpaši aktualizējies pēdējos gados mežizstrādes mašīnu masas, jaudas un gabarītu straujā pieauguma dēļ.

Mežizstrādātāju uzdevums ir pēc iespējas samazināt mašīnu negatīvo ietekmi uz meža vidi, ievērojot meža darbu mehanizācijas un dabas aizsardzības intereses. Ikvienam mežizstrādes speciālistam jāprot novērtēt mašīnu ietekmi uz augsni, augošajiem kokiem un citiem meža komponentiem gan tieši (nosakot, kā mašīnas sablīvē augsni, veido risas, noplēš zemsegu, bojā augšanai atstājamos kokus utml.), gan pēc koku augšanas un to pieauguma izmaiņu rakstura. Vienmēr pēc mežizstrādes darbu pabeigšanas jāveic cirsma vai izcirtuma vispārēja apsekošana, kuras laikā jāizvērtē:

- starpcirtes augšanai atstājamo koku stumbru un sakņu mehāniskie bojājumi (mizas noplēsumi, griezumumi un noberzumumi, skarot stumbru un sakņu koksni u. c.). Kopšanas un izlases cirtēs bojāto koku skaits pieļaujams ne lielāks par 5%;
- augsnes struktūras izmaiņas (augšnes virskārtas noplēsums, augsnes sablīvēšana, risu un vagu veidošanās). Šo bojājumu apjomus aprēķina pēc speciāli izstrādātām metodikām;

- mežaudzē, ārpus cirsmas robežām, pieļaujami ne vairāk kā trīs būtiski bojāti koki – vidēji uz katriem 100 m pievešanas ceļa vai cirsmas hektāra.

Vides aizsardzības prasības

Veicot mežizstrādes darbus, jāievēro vides aizsardzības prasības, kuras attiecas uz šo darbu izpildes sezonāliem aizliegumiem, ja tādi ir noteikti šajās meža platībās attiecībā uz ligzdojošiem putniem.

Izstrādājot kailcirtes, atstājami uz hektāra vismaz 5 līdz 10 dzīvot spējīgi, vecāki ekoloģiskie koki, kas sasnieguši dižkoku izmērus vai īpaši aizsargājami, ar lielām putnu ligzdām. Saglabājamus kokus vēlams atstāt grupās, tuvāk kādai no meža sienām, lai mazinātu šo koku izgāšanās iespēju. Saglabājami arī vecākie lielāko dimensiju koki ar plašu, labi attīstītu vainagu, koki ar dobumiem un dažādām rētām. Atstājamo koku sugu izvēles secība: priedes, ozoli, liepas, melnalkšņi, oši. Ja šo koku sugu nav, tad atstāj arī apses un bērzus. Obligāti saglabājamās mežābeles, kadiķi un citi īpatni koki.

Jāzaglabā izcirtumos arī sausā atmirusī koksne – vismaz 5 sausi stumbri vai to daļas vidēji uz hektāra.

Mitrās mikroieplakās jāzaglabā pamežs, kritālas, sausie koki, paauga, un, iespēju robežās, te jākoncentrē atstājami koki.

Mežizstrādes atlieku apjomi un to izmantošanas iespējas

Vidēji no 1 ha cirsmas var iegūt līdz 80 cieš. m³ enerģētiskās koksnes, ieskaitot malku, kas ir ap 25% no sagatavoto apaļo kokmateriālu apjoma.

Mežizstrādes atliekas visizdevīgāk vākt skuju koku un mistrotās audzēs, ar vismaz 50% egles īpatsvaru. Egļu audzēs enerģētiskās koksnes iznākums ir lielāks – līdz 85 cieš. m³ no hektāra, bet jautās priežu un egļu audzēs mazāks – 67 cieš. m³ no ha. Tas atbilst mežizstrādes atlieku iznākumam 0,56...0,66 ber. m³ uz 1 m³ sagatavoto apaļo sortimentu bez mizas, neskaitot malku.

Šībrīža reālā situācija rāda, ka mežizstrādes atlieku uzpircēji pārsvarā vēlas iegādāties lapu koku mežizstrādes atliekas, pieprasījuma pēc skuju koku mežizstrādes atliekām nav.

Mežizstrādes atlieku enerģētiskās koksnes pašizmaksa ir robežās no 4,5 līdz 6,0 eiro par 1 ber. m³ vai 6,5...8,0 eiro par 1 megavatstundu siltuma.

Lai novērtētu mežizstrādes atlieku kurināmās koksnes vākšanas ekonomisko izdevīgumu, jāapzinās, vai cirsmā ir piemērota kurināmā sagatavošanai, vai zarus nebūs jāizmanto kokmateriālu pievešanas ceļu nestspējas palielināšanai, tos ieklājot vietās ar mitrākām augsnēm. Tāpat jāizvērtē, vai būs vieta krautuvei, kur zarus pievest, nokraut un pusgadu uzglabāt žāvēšanai.

Kopšanas cirtēs mežizstrādes atliekas ieklāj pievešanas ceļos, lai aizsargātu augššanai atstājamo koku saknes no mehāniskiem bojājumiem un to pārraušanas, īpaši egļu audzēs, kur kokiem izteikti sekla sakņu sistēma.

Lai veiktu mežizstrādes atlieku vākšanu pārstrādei, cirsmā jābūt vismaz 100 ber. m³ enerģētiskās koksnes, lai būtu lietderīga šķeldošanas un šķeldu vedēja transporta izmantošana. Vērtējumā jāsalīdzina mežizstrādes atlieku apjoms cirsmā, ražošanas izmaksas un sagaidāmais ieguvums no realizācijas. Saskaņā ar cietās biodeģvijas klasifikācijas standartu, mežizstrādes atliekas iekļautas meža un īscirtmeta plantāciju kategorijas atsevišķā apakš kategorijā un tiek iedalītas šādi:

- svaigās mežizstrādes atliekas (ar lapām un skujām);
- uzglabātās atliekas;
- jauktās mežizstrādes atliekas.

Atlieku nozīmīgākie rādītāji ir:

- mitruma daudzums (20...40%);
- pelnainība (1...3%);
- siltumspēja (900 kWh ber. m⁻³);
- mehāniskais sastāvs (80% šķeldas ar garumu 45...63 mm).

Pirms mežizstrādes darbu sākšanas tiek aizpildīta cirsmas izstrādes **tehnoloģiskā karte** (saskaņā ar Ministru kabineta (MK) noteikumiem Nr. 310 *Darba aizsardzības prasības mežsaimniecībā*¹, 4. pielikums) divos eksemplāros. Viens cirsmas izstrādes tehnoloģiskās kartes eksemplārs

1 <https://likumi.lv/doc.php?id=247351>

glabājas cirsmā, un par tās atrašanās vietu informē visus darba veicējus. Otrs cirsmas izstrādes tehnoloģiskās kartes eksemplārs glabājas pie darba devēja vai pašnodarbinātā.

Literatūra:

1. Bracke Forest AB – www.brackeforest.com.
2. Kalēja, S., Lazdiņš, A. (2014) Mehanizētās jaunaudzū kopšanas metodes. // LLU zinātniski praktiskās konferences «Zinātne un prakse nozares attīstībai» tēzes. Jelgava: LLU, 36.–38. lpp.
3. Lazdiņš, A. (2013) Meža mašīnu pielietošana mežsaimniecībā bio-kurināmā sagatavošanas darbos jaunaudzēs. *Prezentācijas materiāls*. Salaspils, LVMI Silava Latvijas mežzinātnes diena, 13.11.2013.
4. Lazdiņš, A. (2015) Mazās tehnikas izmantošana mežizstrādē. *Agrotops* 03: 18–21.
5. MK noteikumi Nr. 310 *Darba aizsardzības prasības mežsaimniecībā*. Pieņemts: 02.05.2012. Stājas spēkā: 09.05.2012.
6. Stepītis, J., Zimelis, A., Lazdiņš, A. (2014) Enerģētiskās koksnes ražošana, jaunaudzēs pielietojot Bracke C16.B akumulējošo griezējgalvu. // LLU zinātniski praktiskās konferences «Zinātne un prakse nozares attīstībai» tēzes. Jelgava: LLU, 39.–44. lpp.
7. *Tehnika un instrumenti mežsaimniekiem* (2015) Rīga: Agrotops bibliotēka, 48 lpp.