



ENERĢĒTISKĀ KOKSNE - IEGUVUMS ĪPAŠNIEKAM, MEŽAM UN SABIEDRĪBAI



IZDEVUMS MEŽA ĪPAŠNIEKIEM

KOKSNES ENERĢIJAS SEKTORA ATTĪSTĪBA



Izdevējs:	Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centra filiāle Meža konsultāciju pakalpojumu centrs
Teksts un makets:	Lelde Vilkriste, Latvijas mežzinātnes institūts "Silava"
Konsultanti:	Andis Lazdiņš un Valentīns Lazdāns (LVMI "Silava"), Mairita Bondare, Raimonds Bērmāns un Jānis Šmiukšis (LLKC MKPC), Jānis Rozītis (PDF)
Māksliniece:	Sigita Vilcāne
Druka:	XXXXXXXXXX

Izdevums sagatavots projekta "Koksnes enerģijas un ekoloģiski tīras tehnoloģijas" ietvaros. Projekts tiek īstenots ES struktūrfondu 3. Mērķa "Eiropas teritoriālā sadarbība" Centrālā Baltijas jūras reģiona pārrobežu sadarbības programmas ietvaros.

Projekta darbības laiks: 2010. gada maijs - 2012. gada decembris



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND
INVESTING IN YOUR FUTURE



Saskaņā ar ANO Vispārējo konvenciju par klimata izmaiņām pieaug valstu centieni samazināt to negatīvo ietekmi, kā arī kurināmā piegādi no politiski nestabiliem reģioniem. Rezultātā palielināties pieprasījums pēc bioenerģijas, kuras ražošanas būtisks kāpums vērojams Baltijas jūras reģiona valstīs, tai skaitā arī projekta izpildes vietās – Latvijā, Igaunijā un Zviedrijā.

To sekmējuši divi galvenie iemesli: pirmkārt, lielais pieejamo resursu apjoms no meža un ar to saistītām ražotnēm. Otrkārt, praksē tiek pielietotas dažādas stimulējošas apmaksas sistēmas, lai mazinātu fosilā kurināmā un citu neatjaunojamo enerģijas krājumu izmantošanu. Ņemot vērā iepriekš minēto, enerģētiskās koksnes efektīvas, ilgtspējīgas ieguves un izmantošanas nodrošināšanai, kā arī vides aizsardzības nozīmes pilnveidošanai un citu procesus regulējošu dokumentu izstrādes veicināšanai nepieciešama meža nozares organizāciju ciešāka sadarbība ar politikas veidotājiem.

Izvērtējot dažādu enerģētiskās koksnes izmantošanā iesaistīto interešu grupu viedokļus, secināts, ka viens no kritiskajiem punktiem ir tāda saimnieciskās darbības

modeļa īstenošana, kas būtu garantants tam, lai pieaugošā meža biomasas pielietošana enerģijas ražošanai nenonāktu pretrunā Konvencijas par bioloģisko daudzveidību prasībai – aizsargāt to sugu eksistenci, kuru izdzīvošana iespējama tikai meža vidē, kā arī ilgtermiņā saglabāt mežaudžu produktivitāti un ūdens kvalitāti. Šo mērķu realizēšanai vairums Baltijas jūras reģiona valstu ir izstrādājušas un ieviešušas dažādus minētos procesus regulējošus mehānismus un rekomendācijas. Ņemot vērā pieaugošo enerģētiskās koksnes izmantošanas intensitāti, nepieciešama jaunu, efektīvāku tehnoloģiju ieviešana un turpmākās bioenerģijas ražošanas attīstības analīze.

Pašreiz Baltijas jūras reģiona valstīs stimulēšanas mehānismi atjaunojamās enerģijas īpašvara palielināšanai un fosilā kurināmā izmantošanas samazināšanai ir atšķirīgi. Tomēr, darbojoties kopējā bionerģijas tirgū un vienotā informācijas telpā, atsevišķas valsts sekmīgā pieredze un inovācijas lielā kā vai mazākā mērā ietekmē situāciju šajā jomā arī pārējās valstīs.

Sadarbības un viedokļu apmaiņas veicināšanai starpvalstu līmenī par bionerģijas ražošanu un izmantošanu, enerģētiskās koksnes tirgus ilgtspējīgu attīstību, ietverot arī pelnu aprites jautājumus, paredzēts Eiropas Savienības finansētais projekts „Koksnes enerģija un ekoloģiski draudzīgas tehnoloģijas”.

Jums piedāvātajā brošūrā apkopota triju Baltijas jūras valstu reģionu pieredze un sniegumi bionerģijas attīstības jomā. Tajā nodrošinātu informāciju atradīs gan meža īpašnieki un izstrādātāji, gan pašvaldību darbinieki un lielās politikas veidotāji.

Hillevi Eriksson

Zviedrijas meža aģentūra,
klimata un bionerģijas speciāliste

JAUNAS IEROSMES MEŽA ĪPAŠNIEKIEM



Pētījumi par enerģētiskās koksnes izmantošanu jau veikti gandrīz pusgadsimta garumā. Straujā mežsaimniecības attīstība veicinājusi efektīvāku un videi draudzīgu tehnoloģiju pielietojumu un darbu efektivitātes palielināšanos. Skandināvijā īpaša uzmanība pievērsta pētījumu atziņu ieviešanai praksē, darbinieku apmācībai, sabiedrības izglītošanai un dialoga veicināšanai starp enerģētiskās tirgus dalībniekiem. Mūsu bukletā apkopotas noderīgas atziņas un ieteikumi privāto mežu īpašniekiem un enerģētiskā koksnes tirgus dalībniekiem gan par ekonomiskajiem aspektiem, gan dabas aizsardzības jautājumiem un iespējamajiem riskiem.

Latvijā 2008.gadā 30 % no kopējās enerģijas daudzuma tika saražoti, izmantojot atjaunojamās enerģijas resursus, un līdz 2020.gadam paredzēts šādā veidā iegūtās enerģijas īpatsvaru palielināt līdz 40 %. Šodien ES un citi fondi piedāvā vairākas atbalsta programmas dažādu tehnoloģiju iegādei un citām saimnieciskām aktivitātēm. Jāņem vērā, ka enerģētiskā koksne ir tikai viens no bionerģijas resursiem. Lai vairotu savu konkurētspēju finansiāla atbalsta saņemšanai citu bionerģijas ražošanā ieinteresēto starpā, meža īpašniekiem jābūt šajā jomā labi informētiem un zinošiem.

Meža konsultāciju pakalpojumu centrs, iesaistoties projekta „Ilgtspējīga koksnes enerģijas attīstība Baltijas jūras reģionā” izpildē, kā vienu no galvenajiem uzdevumiem izvirza meža īpašnieku informēšanu par enerģētiskās koksnes ieguves un ražošanas nozīmīgākajiem aspektiem, tās izmantošanas un realizācijas iespējām vietējā tirgū, kā arī šī koksnes veida ieguves integrācijas veicināšanu privāto mežu apsaimniekošanas un plānošanas procesā.

Raimonds Bērmāns
LLKC MKPC direktors

ILGTSPĒJĪGA KOKSNES ENERĢIJAS ATTĪSTĪBA BALTIJAS JŪRAS REĢIONĀ

Koksnes enerģija – šodienas aktualitāte

Laikā, kad pieaug naftas cenas un pastāv globālās sasilšanas draudi, palielinājusies interese par koksnes enerģijas izmantošanu. To veicinājuši vairāki faktori:

- sabiedrības kompetence un sapratne par piesārņojumu un globālo sasilšanu;
- sabiedrības neapmierinātība par degvielas un gāzes cenu augsto līmeni un šaubas par piegāžu nepārtrauktību;
- reģionu ar izstrādātu stabilas attīstības stratēģiju definētie investīciju ieguldīšanas nosacījumi;
- efektīvi koksnes apkures katli, kombinētā siltuma un enerģijas ražošana, kā arī jaunās sadales sistēmas.

Viena no nozīmīgākajām projekta ietvaros risināmajām problēmām ir līdzsvara nodrošināšana starp bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu un koksnes ražošanas procesiem.

Projekta mērķis:

veicināt meža resursu efektīvu izmantošanu ekoloģiski draudzīgas siltumenerģijas ieguvei un paaugstināt atjaunojamo energoresursu, kā arī inovatīvo tehnoloģiju pielietojumu projektā iesaistītajos reģionos.

Mērķa grupas:

- galvenās ieinteresētās puses, t.sk. institūcijas un aģentūras, kā arī reģionālās, vides un mežsaimniecības politikas atbildīgie izstrādātāji un īstenotāji;
- meža īpašnieki, darbu izpildītāji un ar procesiem saistītās ražošanas nozares;
- sabiedrība visplašākajā nozīmē.

Projekta vadlīniju fokuss:

- starpsektoriāla un pārrobežu pieeja mežsaimniecības, kokmateriālu piegādes, enerģijas ražošanas un piegādes analīzei un izpētei;
- politika un plānošana;

- stratēģijai un plānošanai pielietoto rīcības mehānismu analīze;
- sabiedrības izpratnes veidošanas metodes;
- vides aspekti – bioloģiskā daudzveidība un tās ilgtspējība.

Darba metodes:

- pašreizējās situācijas izpēte projekta izpildes reģionos;
- konstatēto faktu analīze un pieredzes apmaiņa.

Tirgus analīze:

- pieprasījuma un piedāvājuma izvērtējums;
- izsvērtu un mērķtiecīgu uzņēmējdarbības turpmākās attīstības metožu izstrāde.

Kompetences nodrošinājums:

- darbaspēka prasmes un zināšanas;
- vadības iemaņas;
- pētniecības prasmes;
- tehnoloģiskā analīze;
- tehnoloģiju pētījums projekta reģionos;
- reģionālo atšķirību un līdzību analīze;
- sistēmas analīze;
- piegāžu ķēžu analīze;
- piemērotāko risinājumu izpēte;
- vides jautājumu izpēte un analīze.

Sagaidāmie rezultāti:

- darbaspēka prasme un zināšanas;
- vadības profesionalitāte;
- pētniecības iemaņas;
- tehnoloģisko procesu analīze;
- pielietoto tehnoloģiju izpēte visos projekta izpildes reģionos;
- reģionālo atšķirību un līdzību analīze;
- ieviestās sistēmas analīze;
- piegāžu ķēžu darbības izvērtēšana;
- piemērotāko risinājumu izstrāde;
- ar vidi saistīto jautājumu izpēte un analīze.

TERITORIJA UN IEDZĪVOTĀJI

Administratīvais iedalījums

Austrumgotlande ir viena no 20 **Zviedrijas** lēnēm jeb reģioniem, kas atrodas valsts dienvidaustrumos un ko veido 13 municipalitātes. Lēnes centrs un lielākā pilsēta ir Līnčepinga.

Latvijā Vidzemes plānošanas reģions izveidots 2006. gadā valsts Ziemeļaustrumos un ietver bijušo Alūksnes, Cēsu, Gulbenes, Madonas, Valkas un Valmieras rajonu. Šajā reģionā ietilpst 25 novadi un viena republikas nozīmes pilsēta – Valmiera.

Dienvidigaunijā reģionu veido 4 apriņķi: Pelva, Tārtu, Valga un Viru, un tas robežojas ar Latviju.

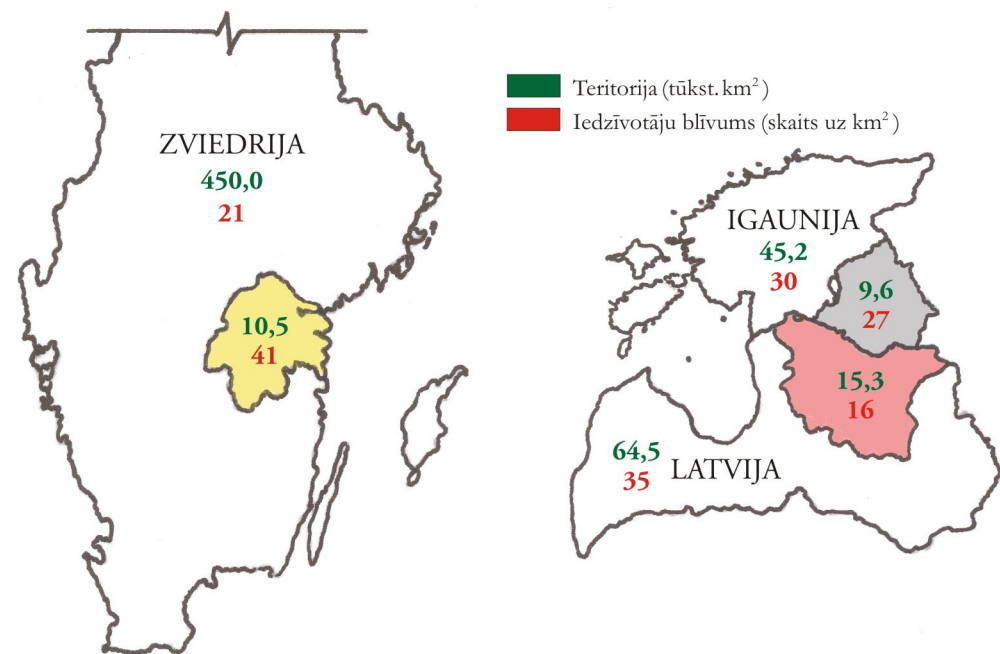
Teritorija

Vidzemes plānošanas reģions pēc platības ir lielākais projekta izpildes reģions – tas

aizņem 15 tūkst. km². Austrumgotlandes lēnes un Dienvidigaunijas reģiona katra kopējā platība ir ap 10 tūkst. km². Abu Baltijas valstu projekta izpildes reģioni aizņem ap 20 % no to teritorijas, bet Zviedrijā – tikai nedaudz virs 2 %.

Iedzīvotāji

Iedzīvotāju skaits minētajos reģionos nosaka gan pieprasījumu pēc enerģētiskajiem resursiem, gan to izmantošanas intensitāti. Austrumgotlandes lēnē ir bieži apdzīvota – 41 iedzīvotājs uz km² –, un šis rādītājs ir gandrīz divreiz lielāks par vidējo valstī, kā arī salīdzinājumā ar iedzīvotāju blīvumu pārējos projekta izpildes reģionos. Savukārt iedzīvotāju blīvums Dienvidigaunijas reģionā atbilst valsts vidējam rādītājam, bet Vidzemes reģionā tas ir divreiz mazāks nekā valstī kopumā – 16 iedzīvotāju uz km².



Teritorija un iedzīvotāju blīvums projekta īstenošanas dalībvalstīs un reģionos – Austrumgotlandes lēnē (Zviedrija), Vidzemes plānošanas reģionā un Dienvidigaunijas reģionā.

MEŽA RESURSI

Mežainums

Latvijā, Igaunijā un Zviedrijā aptuveni pusi no teritorijas aizņem meži. Latvijā pēdējo 70 gadu laikā, aizaugot lauksaimniecībā neizmantojamajām zemēm, mežu platība palielinājusies divas reizes, un šis process vēl arvien turpinās. Arī Igaunijā vērojama līdzīga tendence.

Lielākais mežainums no projekta reģioniem ir Austrumgotlandes lēnē – 66 %. Savukārt Dienvidigaunijā un Vidzemē meži aizņem ap 50 % no plānošanas reģionu teritorijas. Saimnieciskā darbība iespējama aptuveni 90 % no mežu platības, tādēļ meža industrijai un enerģētikas sektoram ir pieejams ievērojams resursu daudzums.

Koksnes krāja

Vidzemes plānošanas reģionā kopējā koksnes krāja ir 149 milj. m³, Austrumgotlandes lēnē – 112 milj. m³, bet Dienvidigaunijā – ap 101 mil. m³.

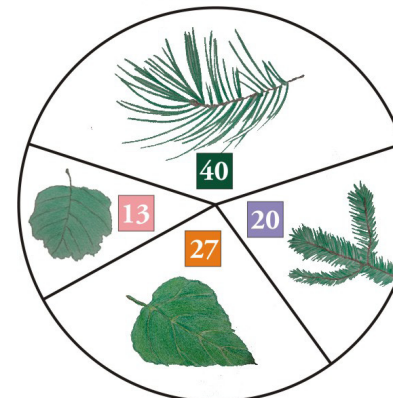
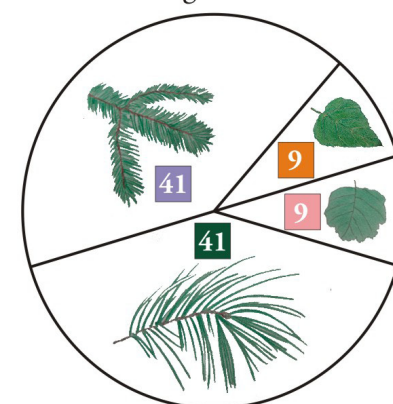
Koku sugas

Zviedrijā skuju koku audzes aizņem aptuveni 80 %, bet Latvijā un Igaunijā aptuveni pusi no mežu platības. Abās Baltijas valstīs bērzs klāj aptuveni 25 % un baltalksnis 9 % no mežu kopplatības. Baltalksnis vēl netiek pietiekami izmantots rūpniecībā un tādēļ ir viens no potenciālajiem resursiem enerģijas ražošanai.

Austrumgotlandes lēnē sugu procentuālais sadalījums atbilst valsts vidējiem rādītājiem. Vidzemes plānošanas reģionā un Dienvidigaunijā tas ir līdzīgs, jo 60 % no mežu teritorijas arī aizņem skuju koku audzes.

Baltijas valstīs sugu procentuālais sastāvs valsts un citu īpašnieku mežos ir atšķirīgs. Vidzemes plānošanas reģionā lapu koku īpatsvars privātajā sektorā sasniedz 60 %, kamēr valsts mežos tikai 27 %. Dienvidigaunijas reģionā šī atšķirība nav tik liela. Lapu koku īpatsvars citu īpašnieku mežos ir 52 %, bet valsts mežos – 45 %.

Austrumgotlandes lēne



Vidzemes plānošanas reģions



Koku sugu procentuālais sadalījums pēc valdošās sugas Austrumgotlandes lēnē un Vidzemes plānošanas reģionā.

No skuju koku mežiem procentuāli vairāk iegūstama koksne, bet mazāk enerģētiskā koksne, savukārt lapu koku mežos – pretēji. Tas nozīmē, ka Baltijas valstīs liels enerģētiskās koksnes potenciāls koncentrēts tieši privātmežu sektorā. Pēc ekspertu viedokļa Latvijā šis rādītājs sasniedz 68 %.

MEŽA ĪPAŠNIEKI

Īpašnieku struktūra

Zviedrijā privāto mežu apsaimniekošanā ir ilgstošas tradīcijas. Baltijas valstīs tiesības uz privātīpašumu atjaunotas tikai deviņdesmito gadu sākumā, atgūstot valstisko neatkarību, t.i. pēc pārtraukuma pusgadsimta garumā.

Zviedrijā valstij pieder 3 % mežu platību, valsts uzņēmumiem – 14 %. Puse no mežu platības ir privāto meža īpašnieku rīcībā, 25 % pieder privātuzņēmumiem, bet 8 % – dažādām institūcijām, tajā skaitā pašvaldībām un baznīcām. Austrumgotlandes lēnē privātā sektora īpašumā ir 80 % mežu, bet valsts un valsts uzņēmumu – 9 %.

Latvijā 50 % mežu pieder valstij, 47 % – privātajiem īpašniekiem, 2 % – pašvaldībām un 1 % – citiem īpašniekiem. Vidzemes plānošanas reģionā 45 % meža platību pieder valstij.

Pēc 2010.gada statistikas datiem **Igaunijā** valsts īpašumā ir ap 45 % mežu, privātajam sektoram pieder 43 %, municipalitātēm – 2 %, bet 10 % mežu vēl nebija pabeigta privatizācija.

Privātie meža īpašnieki

Zviedrijā ir ap 329 000 privāto meža īpašnieku, no tiem aptuveni 10 000 Austrumgotlandes lēnē. Kopējais meža īpašumu skaits reģionā sasniedz 7 000; vidējā meža īpašuma platība ir ap 59 ha, savukārt vidējā īpašuma platība valstī ir ievērojami mazāka – 34 ha.

Latvijā kopējais meža īpašnieku skaits pārsniedz 144 000, vidējā meža īpašuma platība ir ap 8 ha. Vidzemes plānošanas reģionā atrodas apmēram 39 000 privāto meža īpašumu, kuru vidējā platība ir nedaudz virs 10 ha.

Igaunijā reģistrētas 148 000 kadastrālās vienības, kurās ir meža īpašums. Vidēji vienam meža īpašniekam ir 2 īpašumi, līdz ar to tiek apsaimniekoti vidēji no 10 līdz 12 ha meža. Dienvidigaunijā uzskaitīti ap 36 540 meža īpašumu, kuru vidējā platība ir 5,6 ha.

Privātajiem mežu īpašniekiem pieder ievērojamas mežu platības. Koksnes pieejamību industrijas vajadzībām un enerģētiskās koksnes piedāvājumu nosaka daudzo meža īpašnieku pieņemtie lēmumi un veikto mežsaimniecisko pasākumu rezultāti.

Meža īpašumu skaits un vidējā meža īpašuma platība projekta izpildes reģionos un meža īpašnieku strukturāli procentuālais dalījums pa atsevišķām valstīm

Projekta izpildes reģions	Austrumgotlandes lēne	Vidzemes plānošanas reģions	Dienvidigaunijas reģions
Meža īpašumu skaits	10284	35980	36540
Vidējā meža īpašuma platība, ha	59	10	5,6
Meža īpašnieku struktūra (%)			
	Zviedrija	Latvija	Igaunija
Valsts un valsts uzņēmumi	17	50	36
Privātās juridiskās personas	25	8	9
Privātīpašnieki (fiziskās personas)	50	39	35
Citi īpašnieki	8	3	20

KOKSNES BIOMASA

Mežizstrādes apjomi

Ikgadējais ciršanas apjoms Austrumgotlandes lēnē pēdējos desmit gadus bijis ap 3,4 milj. m³ koksnes. Dienvidigaunijā, kopš 2005.gada, mežizstrādes apjomi katru gadu palielinās un 2009. gadā sasniedza 2,1 milj. m³.

Vidzemes plānošanas reģionā ciršanas apjoms 2010.gadā sasniedza 3,5 milj. m³. Aptuveni 52 % no krājas iegūst privātajos mežos. Lielāko daļu jeb 79 % koksnes krājas iegūst galvenajā izmantošanā, savukārt 13 % – no sanitārajām cirtēm un vējgāzēm, 6 % – no kopšanas cirtēm un 2 % – no cita veida cirtēm.

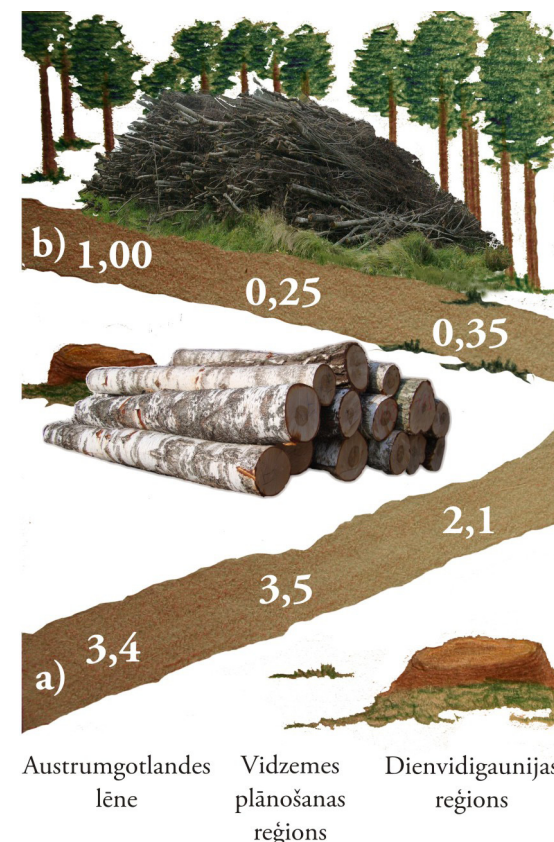
Enerģijas ražošana

Austrumgotlandes lēnē enerģijas ražošanai 2008.gadā tika izmantoti 1 milj. m³ enerģētiskās koksnes, un šis rādītājs pēdējos gados būtiski nav mainījies. 2009.gada dati liecina, ka Vidzemes plānošanas reģionā enerģijas ražošanai izmantoti 250 tūkst. m³ koksnes biomasas, savukārt Dienvidigaunijā šajā pašā laikā 354 tūkst. m³.

Enerģijas ražošanas potenciāls

Mežsaimnieciskās aktivitātes nodrošina koksnes biomasu enerģijas ražošanai. Šodien projekta izpildes reģionos tiek izmantoti tikai ap 60 % no potenciālajiem enerģētiskās koksnes resursiem. Lielāko daļu no tiem iegūst galvenajā izmantošanā, savukārt enerģētiskās koksnes daudzums no kopšanas cirtēm pilnībā netiek izmantots. Liels enerģētiskās koksnes ir potenciāls ir celmos, tomēr to rūpnieciskā izmantošana notiek nelielos apjomos. Latvijā – tikai eksperimenta kārtā a/s „Latvijas valsts meži” teritorijās, kas paredzētas ceļu būvei vai karjeru ierīkošanai.

Latvija un Igaunija daļu no enerģētiskās koksnes eksportē, tomēr ievērojams tās daudzums paliek neizlietots. Austrumgot-



Kopējais mežizstrādes apjoms (a) milj. m³ un izmantotās enerģētiskās koksnes daudzums (b) milj. m³ (b) projekta izpildes reģionos.

landes lēne izmanto divreiz lielāku koksnes daudzumu par reģionā iegūto.

Visas projekta izpildes dalībvalstis realizē ilgtspējīgas mežu apsaimniekošanas politiku. Statistikas dati liecina, ka pēdējo piecu gadu laikā Austrumgotlandes lēnē izstrādāti 70-75 % no ikgadējā krājas pieauguma, savukārt Latvijā – aptuveni 60 %. Tātad nākotnē enerģētiskās koksnes ieguves potenciāls varētu pieaugt ne tikai efektīvāk izmantojot mežizstrādes atliekas, bet arī, iespējams, palielinoties mežizstrādes apjomiem.

APKURE

Reģionu siltumapgāde

Siltumapgādes sistēmas un to ražošanas jaudas projekta izpildes reģionos ir būtiski atšķirīgas. Austrumgotlandes reģionā darbojas 10 lielas katlu mājas un 3 siltumcentrāles, kuru kopējā ražošanas jauda ir virs 2787 MW, savukārt Vidzemes plānošanas reģionā – 120 katlu mājas un 7 siltumcentrāles ar kopējo jaudu ap 332 MW. Dienvidigauņijas reģionā līdz ar jaunu centrālāpkures un koģenerācijas staciju celtniecību nelielo katlu māju skaits strauji samazinās.

Pēdējo gadu laikā Austrumgotlandes reģiona municipalitāšu siltumcentrālēs saražotās siltumenerģijas daudzums ir palielinājies, savukārt Vidzemes plānošanas reģionā un Dienvidigauņijā samazinājies. Siltumenerģijas ražošanas pieaugumu Zviedrijas reģionā izraisījis CO₂ nodoklis un klientu skaita palielināšanās.

Kurināmais

Siltumapgādei izmantotā kurināmā struktūra projekta izpildes reģionos ir atšķirīga.

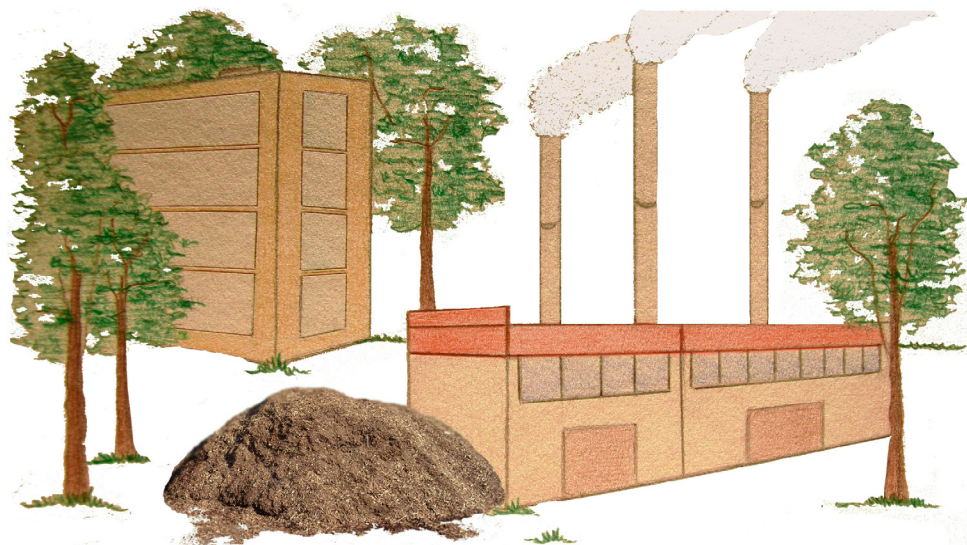
Austrumgotlandes reģionā galvenie kurināma veidi ir:

- koksnes biomas (no kuras 65 % sastāda mežizstrādes atliekas) – 49 %;
- mājāsaimniecību atkritumi – 28 %;
- fosilie un citu veidu kurināmie – 23 %.

Vidzemes plānošanas reģionā siltumenerģijas ražošanai izmanto dabasgāzi (48 %) un koksnes biomasu (48 %). Dienvidigauņijas reģionā aptuveni pusi no saražotā siltuma iegūst no koksnes biomasas un 26 % no gāzes.

Mājāsaimniecības

Granulas un briķetes centrālāpkurei projekta izpildes reģionos gandrīz vispār netiek izmantotas, toties tās plaši pielietotas siltumenerģijas iegūšanai mājāsaimniecībās, īpaši Zviedrijā. Baltijas valstīs mājāsaimniecību galvenais siltumenerģijas avots vēl arvien ir malka. Viens no iemesliem, kas ierobežo meža šķeldas izmantošanu apkurei, ir atbilstošas infrastruktūras trūkums.



Aptuveni pusi no saražotās siltumenerģijas apjoma visos trijos projekta izpildes reģionos iegūst no meža šķeldas: tās īpatsvars apkurē viszemākais ir Vidzemes plānošanas reģionā.

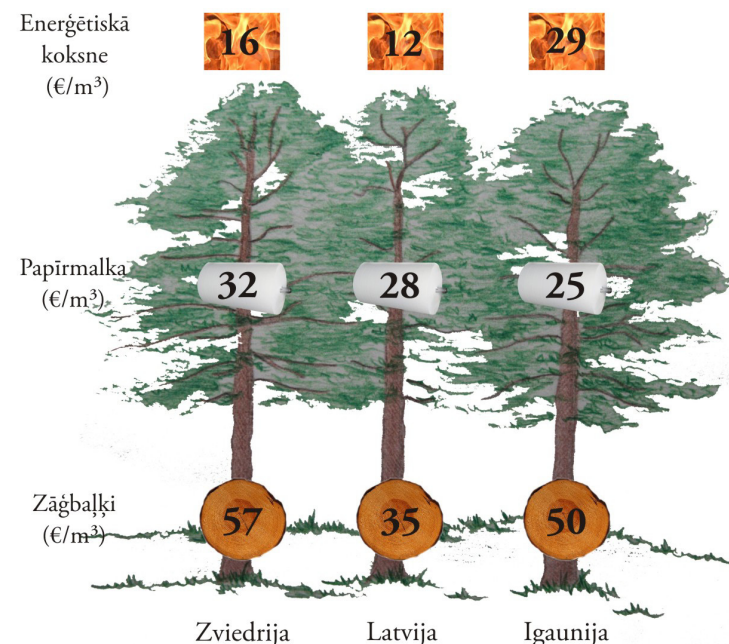
CENAS

Koksnes biomas

Kokmateriālu un celulozes ražošanai izmantojamo koksnes resursu cena ir daudz augstāka nekā resursiem, kurus izmanto enerģijas ražošanai. Kā izņēmums atzīmējama 2009.–2010. gada situācija Dienvidigauņijā, kad strauji pieauga enerģētiskās koksnes cena, pārsniedzot papīrmalkas cenu. Tirgus pētījumi rāda, ka 2010. gadā zāģbalķu cena Latvijā un Dienvidigauņijā bijusi attiecīgi 35 €/m³ un 50 €/m³, bet Zviedrijā sasniegusi 57 €/m³. Vidējā papīrmalkas cena šajā periodā Latvijā bija 28 €/m³, Igaunijā 25 €/m³ un Zviedrijā 32 €/m³.

Enerģētiskās koksnes cena projekta izpildes dalībvalstīs ir būtiski atšķirīga: zemākā 2010. gadā bijusi Latvijā – 12 €/m³, savukārt Igaunijā – 16 €/m³, bet Zviedrijā – 29 €/m³. Strauji enerģētiskās koksnes cenu paaugstināšanos Zviedrijā bija izraisījis augošais pieprasījums pēc apkurei izmantojamās koksnes šķeldas, kā arī granulu ražošanas apjomu palielināšanās un tam nepieciešamo izejvielu resursu trūkums.

Gadījumā, ja sīkbalķu un papīrmalkas cena būs augstāka par enerģētiskās koksnes cenu, meža īpašnieks pārdos savu koksni rūpnieciskai pārstrādei, nevis enerģijas ražošanai. Tomēr pēdējo gadu situācija Igaunijā liecina, ka sīkkoksne un papīrmalka daudz izdevīgāk realizējama enerģētikas



Izejvielu cenas kokmateriālu, celulozes un enerģijas ražošanai projekta izpildes dalībvalstīs.

sektoram – granulu un šķeldu ražotājiem, nevis papīrmalkas eksportētājiem.

Tirgus cenas

Vidzemes plānošanas reģionā un Dienvidigauņijā dabasgāzes cena 2010. gadā bija ap 40 €/MWh un 31 €/MWh. Zviedrijā siltumenerģijas ieguvei gāzi neizmanto, savukārt visai plaša ir sadzīves atkritumu izmantošana, kas uzņēmumiem nodrošina peļņu. Zviedrijā dārgākais kurināmais ir nafta – 48 €/MWh, bet lētākais – ogles – 10 €/MWh.

Zemākā šķeldas cena fiksēta Vidzemes plānošanas reģionā – 10 €/MWh. Dienvidigauņijas reģionā tā bija par 3 €/MWh augstāka. Savukārt Zviedrijā no mežizstrādes atliekām iegūtas šķeldas cena bija ap 18-19 €/MWh, bet no ražošanas atliekām pārstrādātās – 10 €/MWh.

AKTUĀLĀKAIS IGAUNIJĀ

Zinātnisko institūciju apvienošanās

Šodien Igaunijā pētījumus par enerģētiskās koksnes jautājumiem veic Mežsaimniecības un lauksaimniecības tehnoloģiju institūts, kas ir Igaunijas Dabaszinātņu universitātes akadēmiska struktūrvienība. Institūts nodibināts 2005.gadā, apvienojot meža fakultāti, lauku inženierfakultāti un meža izpētes institūtu.

Laika periodā no 1998. līdz 2007.gadam Igaunijā izstrādāti vairāki nozīmīgi ar bienerģiju saistīti projekti. Novērtēts potenciālais un ražošanai pieejamais enerģētiskās koksnes daudzums dažādos meža augšanas tipos, mežizstrādes atlieku realizācijas iespējas, izstrādāts enerģētiskās koksnes pielietošanas attīstības scenārijs un rekomendācijas Nacionālajai programmai par atjaunojamo energoresursu un kūdras izmantošanu.

Praksē iegūtie rezultāti

Igaunijas valsts mežu apsaimniekošanas centrs (RMK) sadarbībā ar meža un enerģijas nozares uzņēmumiem 2003.gadā veica bioenerģijas resursu un to ieguves tehnoloģisko procesu izvērtējumu, savukārt 2006.gadā centrs realizēja projektu par mežizstrādes atlieku sagatavošanu enerģijas ieguvei, bet 2007.gadā – par enerģētiskās koksnes izmantošanas veicināšanu saistībā ar vides aspektiem. Valsts mežu apsaimniekošanas rezultātā iegūtās šķeldas sagatavošana tika uzsākta 2009.gadā, piegādājot siltumzģgliem 69 tūkst. m³ produkcijas. Pēc gada saražotās šķeldas apjoms jau sasniedza 262 tūkst. m³. Uzņēmums 2011. gadā plānoja saražot 359 tūkst. m³ šķeldas un vēl pēc gada – 400 tūkst. m³.

Vidējā cirsma platība Igaunijā valsts mežos ir 1,3 ha. Aprēķini liecina, ka šķeldas piegāde vietējām katlu mājām ekonomiski izdevīga ir līdz 70 km rādiusā, bet lielākiem patērētājiem – pat līdz 150 km rādiusā. Šķeldas ražotāja praksē iegūtie rezultāti būs noderīgi ikvienam uzņēmumam vai perso-



nai, kurš jau iesaistījies vai vēlas līdzdarboties enerģētiskās koksnes tirgū:

- minimālais šķeldas daudzums pie ceļa ir viens kontainers jeb 80-90 m^{3ber}. Ja tuvumā ir pieejami resursi no citas cirsma, tad tie katrā konkrētā gadījumā pēc apjoma var būt arī mazāki;
- lielākajai daļai meža augšņu ir paaugstināts mitruma daudzums, tādēļ smagā tehnika tajās izmantojama tikai tad, kad augsne ir sasalusi;
- lai veicinātu meža šķeldas pielietošanu un nodrošinātu stabilu piegādi patērētājiem, šķeldas ražošanai izmantojami arī apaļkoki;
- vienā cirsma iegūstami vidēji 150 m^{3ber} enerģētiskās koksnes, savukārt pārvietojamie šķeldotāji saražo 70-200 m^{3ber} stundā. Tātad tehnikas nodarbinātības ilgums vienā cirsma ir viena vai divas stundas;
- pārvietojamo šķeldotāju darbībai nepieciešami paplašinājumi ceļu malās, bez kuriem ir apgrūtināta un ierobežota mežizstrādes atlieku pārstrāde.

Igaunijas valsts mežu apsaimniekošanas centra eksperti uzskata, ka enerģētiskās koksnes un malkas potenciāls valstī sasniedz 5 milj. m³ gadā, bet pašreizējie izmantošanas apjomi ir ap 3 milj. m³. Tehnoloģiski nav izmantojami ap 64 % potenciālo malkas resursu un ap 36 % mežizstrādes atlieku.

Aplēsts, ka divdesmit gadu laikā būtiski mainīsies koksnes resursu procentuālā sadalījuma struktūra. Jau šodien vērojama konkurence pēc izejvielām starp tiem uzņēmumiem, kas ražo celulozi un enerģiju. Šajā ziņā pieaugs arī konkurence starp uzņēmumiem, kas ražo šķeldu, granulas vai briketes.

PĒTĪJUMI LATVIJĀ

Pētniecības projekti

Nozīmīgi pētījumi par mežizstrādes atlieku izmantošanu Latvijā Valsts mežzinātnes institūtā „Silava” jau veikti pagājušā gadsimta astoņdesmitajos gados. Līdz ar pāreju no plānveida uz tirgus ekonomiku pēc neatkarības atjaunošanas 1991.gadā un izmaiņām mežsaimniecības praksē, radās nepieciešamība pēc jauniem risinājumiem. Pētījumi par mežizstrādes atlieku pielietošanu atsākās ar eksperimentālu īsirtmeta enerģētiskās koksnes plantāciju ierīkošanu.

Vērienīgi projekti par atlieku izmantošanu no mehanizēti izstrādātām cirmām uzsākti 2004.gadā. To ietvaros noteikts galvenajā cirtē potenciāli pieejamais enerģētiskās koksnes apjoms, aprobētas dažādas mežizstrādes, pievešanas un transportēšanas tehnoloģijas. Veikta arī nozīmīgu ekonomisko rādītāju aprēķināšana, kas veidoja bāzi valsts mežos iegūtās šķeldas izmantošanas biznesa uzsākšanai. Minētos pētījumus finansēja a/s „Latvijas valsts meži”, un tie veikti sadarbībā ar Zviedrijas mežzinātnes institūtu „Skogforsk”.

Enerģētiskās koksnes potenciāls

Latvijā galvenajā cirtē iegūstamās enerģētiskās koksnes potenciāls ir ap 40 % no koksnes krājas. Tomēr tikai daļa resursu ir izmantojama praktiski, savukārt ražošanas



procesā iespējami arī tehnoloģiski zudumi 30-40 % apmērā no mežizstrādes atlieku daudzuma. Tehniski pieejamais enerģētiskās koksnes apjoms lēšams ap 30 % no iegūtās krājas, un pusi no tā veido mežizstrādes atliekas. Latvijā no katriem apaļkoku (lietkoksnē un papīrmalka) 100 m³ iegūstami vidēji apmēram 25 m³ enerģētiskās koksnes.

Darba ražīgums un izmaksas

Latvijas apstākļos izdevīgākā enerģētiskās koksnes sagatavošanas metode kailcirtē ir mežizstrādes atlieku pievešana uz augšgala krautuvi un šķeldošanaceļa malā. Atlieku saiņošana izmantojama cirmās, pie kurām nav krautnēm piemērotu vietu, kā arī nelielās privāto mežu cirmās. Pētījumos konstatēts, ka, savācot mežizstrādes atliekas, harvesterā darba ražīgums palielinās par 4-17 %, salīdzinot ar mežizstrādes atlieku iepakojšanu ceļos, bet pievedējtraktora – samazinās par 1-11 %.

Aprēķinātās šķeldu ražošanas izmaksas, neskaitot administrācijas izdevumus, ja piegādes attālums nepārsniedz 50 km, 2006.gadā bija robežās no 3,15 līdz 3,92 Ls/m^{3ber} vai 4,5-5,6 Ls/MWh. Degviela sastāda ap 40 % no biokurināmā pašizmaksas. Šodien, līdz ar degvielas cenu kāpumu, šķeldas ražošanas izmaksas ir palielinājušās par 10-20 %.

A/S Latvijas valsts meži - www.lvm.lv

Uzņēmums šķeldas tirgū iesaistījās 2006. gadā un nākamajā jau realizēja 70 tūkst.m^{3ber} šķeldas, bet 2010. gadā – 470 tūkst. m^{3ber}. Plānots, ka 2011. un 2012. gadā tiks saražoti attiecīgi 420 un 380 tūkst. m^{3ber} šķeldas. A/S „Latvijas valsts meži” vidēji 25 % no gadā saražotā meža šķeldas apjoma realizē Latvijā. Meža šķeldas sagatavošanai un piegādei tehnoloģiski optimālākais periods - no maija sākuma līdz novembra vidum. Rosība vietējā tirgū pieaug apkures sezonas laikā, turpretī vasaras mēnešos saražoto daudzumu iegādājas pircēji ārpus Latvijas un arī vietējie loģistikas operatori, kuriem meža šķelda galvenokārt ir produkts eksportam. Pastāvošā tirgus apstākļos šķeldas ražošanai ekonomiski pamatota ir ciršanas atlieku iegāde pēc galvenās izmantošanas cirtes, kā arī kokaugu - no meža infrastruktūras objektiem.

SOLI PRIEKŠĀ CITĀM VALSTĪM

Jaunā pētniecības programma

Zviedrijā pētījumi par enerģētiskās koksnes izmantošanu aizsākti pirms piecdesmit gadiem, bet tās pielietošana siltumapgādē uzsākta ap 1980. gadu. Mežzinātnes institūts „Skogforsk” ir viens no galvenajiem, kas koordinē pētījumus par vides, ekonomiskajiem un sociālajiem aspektiem saistībā ar meža biomasas izmantošanu. Pašreiz aktuālākā ir četru gadu laikā izstrādājamā pētniecības un attīstības programma „Efektīvas meža enerģijas piegādes sistēmas”, kuras izpildē piedalās arī Zviedrijas enerģētikas aģentūra, meža aģentūra un transporta sektors. Programmas uzdevums ir veicināt enerģētiskās koksnes izmantošanu, paaugstinot ieguves efektivitāti un darbu kvalitāti, kā arī samazinot ražošanas izmaksas. Tehnoloģiskie risinājumi, stabilas piegādes ķēdes un zināšanas ir veids kā samazināt izmaksas un panākt divreiz lielāku produkcijas iznākumu pie pašreizējā izdevumu līmeņa.

Darbinieku apmācīšana

Izvērtējot darba vides un ergonomiskos aspektus, konstatēts, ka enerģētiskās koksnes ieguve saistīta ar vairākām tehnoloģiskām problēmām. Viena no iespējamo risku novēršanas galvenajām prasībām ir stingra ar tehniku strādājošajam personālam izstrādāto noteikumu ievērošana.

Lai uzlabotu mežizstrādes atlieku ieguves darbu efektivitāti un kvalitāti, institūts „Skogforsk” 2008. gadā noorganizēja apmācības vairāk nekā 2 tūkstošiem dažāda līmeņa darbinieku, kuri apguva piemērotākās darba metodes, iepazīna jaunākās tehnoloģijas un plānošanas principus, kā rezultātā darba efektivitāte palielinājusies par 5 līdz 10 %.

Datoru ēra

Zviedrijas mežzinātnes institūts „Skogforsk” ir izstrādājis vairākas datorprogrammas dažādiem enerģētiskās koksnes ieguves



un ražošanas procesiem. **FLIS** ir uz Excel programmas bāzes izveidota aprēķinu sistēma, kas izmantojama mašīnu izmaksu aplēsēm un piemērotākās tehnikas izvēlei. Izdevumu aprēķini balstīti uz pievešanas, krautuves, ceļa un dzelzceļa transporta izmaksām. Ar **FlowOpt** kalkulatoru iespējams analizēt enerģētiskās koksnes plūsmas un loģistiku, kas palīdz izvēlēties izdevīgāko piegādes vietu, optimizēt glabāšanu un aprēķināt nepieciešamo krājumu daudzumu.

Kalkulators meža īpašniekiem

Viena no datorprogrammām izstrādāta, lai palīdzētu meža īpašniekam pieņemt lēmumus par enerģētiskās koksnes ieguvi. Ar tās palīdzību izdarāma potenciālo resursu apjoma noteikšana un ekonomiskais novērtējums gan īstermiņa, gan ilgtermiņa periodam. Kalkulators uzrāda ienākumus no enerģētiskās koksnes pārdošanas, kas nepieciešami, lai līdzsvarotu izdevumus, kā arī noskaidrotu potenciālo nākotnes krājas pieaugumu pēc kopšanas cirtēm.

Minētā datorprogramma izmantojama arī apmācībām, jo satur praktiskus ieteikumus enerģētiskās koksnes ieguvei, kā arī plašu informatīvo materiālu klāstu, filmas un dažādus testus. Ikdienā to lieto ne tikai meža īpašnieki, bet arī citi tirgus dalībnieki – enerģētiskās koksnes pircēji un pārdevēji, uzņēmēji un darbinieki.

Programma bez maksas ir pieejama institūta mājas lapā un konsultatīvajā portālā „**Kunskap Direkt**” (ceļš uz zināšanām), kur atrodami arī noderīgi padomi meža apsaimniekošanai un dabas aizsardzībai. Portāla izveidošanā piedalījušies arī Zviedrijas meža aģentūra un meža īpašnieku federācija.

MEŽA ŠKELDAS RAŽOŠANA

Enerģētiskā koksne

Enerģētiskā koksne ir biomasas, kas izmantojama siltuma un elektroenerģijas ieguvei. To veido kokapstrādes atlikumi, reciklējamā (atkārtoti izmantojamā) un enerģētiskās koksnes plantācijās izaudzētā koksne. Enerģētiskā koksne iegūstama arī mežizstrādes procesā kā:

- malka;
- mežizstrādes atliekas – koku biomasas, kas paliek mežā pēc cirsmu izstrādes;

- sīkkoksne, kas iegūta kopšanas cirtēs, pameža tīrīšanā, kā arī iztīrot ceļmalu un lauksaimniecības zemju grāvjus, stigas un aizaugušas platības;

- celmi un lielās koku saknes.

Ražošanas tehnoloģijas

Praksē izmanto piecas variablas ražošanas tehnoloģiskās shēmas. Latvijā apžāvētas mežizstrādes atliekas galvenokārt šķeldo augšgala krautuvē un patērētājam piegādā gatavu produktu.



Projekta izpildes reģionos biežāk pielietotā šķeldas ražošanas shēma: mežizstrādes atlieku pievešana uz augšgala krautuvi (AGK), apžāvēšana 4-6 mēneši, šķeldošana AGK ar uz lauksaimniecības traktoriem montētiem pārvietojamiem šķeldotājiem, šķeldas piegāde patērētājam.

Enerģētiskās koksnes avoti

Kopšanas cirtēs enerģētisko koksni iegūst no augšanā atpalikušiem kokiem, pameža un izcirsto koku vainagu daļas. Tās ieguvei izmanto rokas motorinstrumentus un harvesterus ar parastu sortimentēšanas galvu vai giljotīnas tipa griezjēmhānismu, kas aprīkots ar satvērējiem vairāku koku vienlaicīgai apstrādei. Tehnoloģiju izvēli un darba metodes nosaka augsnes nestspēja, audzes biežība un vidējā koka caurmērs (diametrs). Enerģētiskās koksnes pievešanai izmanto tehnoloģiskos koridorus.

Galvenajā izmantošanā mežizstrādes atliekas veido zari, galotnes, nestandarta stumbra daļas, sikkoki un zalenis. Praksē enerģētisko koksni parasti iegūst ar harvesteru izstrādātās cīrsmās, jo mežizstrādes atlieku savākšana ar rokām ir darbietilpīga un dārga.

Kurināmā sagatavošanas pirmajā posmā, veicot stumbru atzarošanu, mežizstrādes atliekas savāc nelielās kaudzītēs starp kokmateriālu krājumumiem. Ja paredzēta „zaļo” mežizstrādes atlieku (ar lapām un skujām) ieguve, tās izved no meža tūlīt pēc apaļo sortimentu transportēšanas. Sagatavojot „brūnās” mežizstrādes atliekas, tās pirms izvešanas atstāj cīrsmā apžūšanai un pēc tam žāvē augšgala krautuvē.

Saiņošana

Zaļās vai apžāvētās mežizstrādes atliekas cīrsmā var sablīvēt ar saiņošanas mašīnu, kas uzstādīta uz pievedējtraktora. Tā sagatavo 3 līdz 3,5 m garus un līdz 0,8 m resnus enerģētiskās koksnes saiņus. Sasaiņotie mežizstrādes atlikumi nodrošina pievedējtraktora pilnīgāku noslodzi un ir ērtāk apstrādājami visā loģistikas procesā līdz pat patēriņa vietai. Tomēr šo metodi piemēro, tikai apkalpojot lielos patērētājus. Savukārt

mazie patērētāji, kā pašvaldības un siltumapgādes uzņēmumiem, labprātāk saņem jau sagatavotu šķeldu. Atzīmējams, ka saiņošanas mašīnas nav izmantojamas citiem meža apsaimniekošanas darbiem.

Pievešana

Mežizstrādes atlieku pievešanai izmanto pievedējtraktoru. Tam jābūt aprīkotam ar speciālu zaru satvērēju, lai līdz ar zariem netiktu savākta arī augsne un zemsedze. Vispirms no cīrsmas pieved sagatavotos sortimentus, pēc tam – mežizstrādes atlikumus vai to saiņus.

Pievedot zarus, vēlams veikt pievedējtraktoram kravas tilpnes pagarināšanu, piestiprinot rāmim apaļkokus vai aizmugures daļā – slīpas pagaidu statnes. Šādas konstrukcijas tilpnē iekraujami līdz 5 m³ mežizstrādes atlieku.

Šķeldošana

Biokurināmā ražošanai izmanto dažāda veida šķeldotājus. Pārvietojamos šķeldotājus montē uz piekabēm – ar piedziņu no traktora vai ar atsevišķu dzinēju. Stacionāros šķeldotājus parasti izmanto patēriņa vietā. Praksē Latvijā pārsvarā lieto pārvietojamus šķeldotājus, kas iepūš šķeldas tieši šķeldu vedēja kravas kastē vai nomaināmā

šķeldu transportēšanas konteinerā. Ja šķeldošana notiek uz zemes, jānodrošina šķeldas iekraušana automobilī.

Šķeldu kaudzes nedrīkst veidot akmeņainā vai grantaina vietā, jo šķeldas ar šāda veida piemaisījumiem var izraisīt apkures katlu avāriju. Šķeldu kaudzes ieteicams veidot tā, lai to forma līdzinātos garenai stirpai. Kaudžu virspusei jābūt iespējami augstākai, lai veicinātu nokrišņu straujāku noteci. Jo nelīdzenāka un bedraināka būs kaudze, jo vairāk mitruma tā uzsūks.

Transports

Šķeldu pārvadā ar šķeldvedējiem. Konteineru tilpums ir dažāds, un kopējā autotransporta ietilpība var sasniegt 120 m³. Pārvadājot šķeldu, jāievēro normatīvo aktu prasības – noteiktie gabarītu un svara ierobežojumi uz autoceļiem.

Celmu izstrāde un pārstrāde

Celmu izstrādei piemērotākie ir skujkoku izcirtumi. Tā nav ieteicama priežu cīrsmās uz sausām minerālaugsnēm ar dziļi esošu gruntsūdens slāni, jo šādās augsnēs priedes veido dziļu sakņu sistēmu, un celmus ir grūti izraut.

Celmu sagatavošanu šķeldošanai veic ar speciālu plēšanas – raušanas iekārtu, kas uzmontēta kāpurķēžu ekskavatora strēles galā. Iekārtas konstrukcija ļauj lielāko izmēru celmus vispirms pārplēst divās vai vairākās daļās, veikt šo daļu izraušanu un nokraušanu kaudzēs, kā arī ar raušanas mehānisma satvērēju sagatavot mineralizētas joslas vai pacilas meža atjaunošanai. Pēc celmu izraušanas bedres nolīdzina, ja tās ir dziļākas par 20 cm.

Celmus ar kokmateriālu pievedējtraktoru nogādā cīrsmas malā un atstāj uz 6-12 mēnešiem, lai izskalotos augsnes daļiņas un samazinātos mitruma daudzums celmu koksne. Celmu pārkraušanai izmantojami zaru pievešanai piemēroti kausi. Celmus transportē ar šķeldu vai kokvedējiem, kas aprīkoti ar bortiem.

Celmus parasti drupina patērētāja teritorijā, jo to smalcināšanai nepieciešama jaudīga tehnika. Praksē izmanto ar elektromotoru piedzenamus drupinātājus, kuru jauda un izturība pret augsnes piemaisījumiem ir lielāka nekā šķeldotājiem. Skandināvijas valstīs arvien populārāka kļūst celmu drupināšana augšgala krautuvē, kas ļauj būtiski samazināt kurināmā pašizmaksu.

Kaut arī celmi tiek uzskatīti par nozīmīgu enerģētiskās koksnes komponentu, ražošana

nas izmaksas pagaidām ir pārāk lielas, lai to sastrādāšanas tehnoloģija rastu plašu pielietojumu praksē Latvijā.

Pilns enerģētiskās koksnes aprites cikls

Pēdējā desmitgadē strauji augošo enerģētiskās koksnes izmantošanas apjomu dēļ ir palielinājusies barības vielu iznese no meža platībām, kā arī būtiski paaugstinājusies pelnu daudzums siltumapgādes iekārtās. Šodien iespējams vienlaicīgi risināt abas problēmas – kompensēt barības vielu nepietiekamību, atgriežot mežā pelnus, kas radušies sadedzinot biokurināmo. Pie tam pelnu izsēja mežā mazina arī tā saukto skābo lietu negatīvo ietekmi un palielina koksnes krājas iznākumu.

Speciālisti uzskata, ka pieļaujamā pelnu deva pēc mežizstrādes darbu veikšanas ir 3,5 t uz ha. Pelnus iestrādā kopšanas laikā, kad tiek ierīkoti tehnoloģiskie koridori sortimentu vai biokurināmā pievešanai. Pelnus izklidē ar lauksaimniecības tehniku vēl rudenī vai ziemā, kad tā ir dikstāvē. Šiem darbiem izmanto dažādi pielāgotus sašķidrināto mēsļu (pelni sajaukti ar ūdeni) un minerālmēsļu izklidētājus (granulām). Dažos reģionos Zviedrijā pelnus izsēj no helikoptera.

Starptautiskā projekta **RecAsh** ietvaros Skandināvijā izstrādātas gan tehnoloģijas, gan realizēti pilotprojekti, kā arī veikti pelnu izmantošanas lietderības aprēķini. Rekomendācijas apkopotas Zviedrijas meža aģentūras rokasgrāmatā „No meža kurināmā ieguves līdz pelnu otrreizējai pārstrādei”. Pētījumu rezultātu ieviešanu praksē nosaka konkrētās valsts politika un pieejamie atbalsta mehānismi.

Latvijā un Igaunijā pelnu iznākums no katlu mājām pagaidām ir neliels, un tos izmanto vietējās māsaimniecības un dārzniecības. Tomēr līdz ar koģenerācijas staciju izbūvi pelnu otrreizējā izmantošana varētu kļūt aktuāla arī Latvijā.



MEŽA ĪPAŠNIEKU LĒMUMI UN ATBILDĪBA

Galvenā persona - meža īpašnieks

Enerģētiskās koksnes tirgū ir iesaistīti vairāki dalībnieki. Vispirms tas ir meža īpašnieks, bet pēc tam – meža izstrādātājs. Cirsma atlieku pievešana pie ceļa var būt daļa no veicamajiem mežizstrādes darbiem vai kā atsevišķs pakalpojums. Mežizstrādes atlieku šķeldošana un šķeldas transportēšana var būt gan viena, gan divu atsevišķu uzņēmuma pakalpojums. Šķeldas pircēji ir katlu mājas un siltumcentrāles, kas piegādā enerģiju gala patērētājam, vai arī uzņēmumi, kas nodarbojas ar šķeldas eksportu.

Tas nozīmē, ka ražošanas ķēdē, bez meža īpašnieka un gala patērētāja, var būt iesaistīti pat līdz pieciem uzņēmumiem. Zviedrijā meža īpašnieks visus šos darbus uztic veikt vienam uzņēmumam vai organizācijai, bet Latvijā pastāv vairāki varianti.

Izņemot situāciju, kad tiek pārdots augošs mežs, lēmumu par enerģētiskās koksnes pārdošanu vai nepārdošanu pieņem meža īpašnieks. Ja īpašnieks mežizstrādi veic vai organizē pats, mežizstrādes atliekas var pārdot cīsmā, mežā pie ceļa vai augšgala krautuvē, vai arī organizēt šķeldošanu un realizēt patērētājam jau gatavu produkciju. Izdevīgākā varianta izvēlē jāņem vērā ne tikai pārdošanas cena un ražošanas izmaksas, bet arī citi faktori – meža īpašnieka zināšanas un pieredze, uzņēmība un iespējamo risku apzināšanās, kā arī laika un finanšu resursi.

Trīs galvenie iemesli, kādēļ meža īpašniekam pilnībā jāpārzina viss šķeldas ražošanas process:

- lai izvēlētos sev izdevīgāko enerģētiskās koksnes realizācijas variantu;
- jo meža īpašnieks ir atbildīgs par visu mežā notiekošo arī tad, ja darbus izpilda nolīgts darbaspēks;
- lai nekļūdītos un nebūtu zaudētājs, noslēdzot līgumus, kā arī nosakot samaksu un noformējot darbā iesaistīto pušu atbildību.

Lēmuma pieņemšana

Lēmums par enerģētiskās koksnes pārdošanu jāpieņem pirms mežizstrādes uzsākšanas, lai attiecīgi organizētu veicamos darbus un noteiktu to izpildes laiku. Lai noskaidrotu, vai enerģētiskās koksnes ieguve ir izdevīga, īpašniekam jābūt gatavam atbildēt uz šādiem galvenajiem jautājumiem:

- kāds enerģētiskā koksnes daudzums ir manā rīcībā?
- kā pareizi izplānot iegūšanas procesu?
- cik tas man izmaksās?
- kādi būs mani sagaidāmie ienākumi?
- kādus labumus vēl varēšu iegūt?

Iespēju izvērtēšana

Meža īpašniekam jāizzina, vai likumdošanā nav notikušas izmaiņas un noteikti kādi jauni ierobežojumi, kā arī attiecīgo normatīvo aktu prasības par enerģētiskās koksnes ieguvu izvēlētajā laika posmā. Nākamais solis ir ceļu tīkla un citu nepieciešamo nosacījumu izvērtējums. Ja tirgū ir pieprasījums pēc šāda veida koksnes un tās ieguve teorētiski ir iespējama, atliek tikai izvērtēt ietilpmo darbu izpildes praktiskās iespējas.

Enerģētiskās koksnes daudzums aptuveni nosakāms, pamatojoties uz mežaudzes raksturojumu. Nepieciešamas arī ziņas par audzes attālumu līdz ceļam, ceļu tīkla stāvokli un nestspēju, par iespēju enerģētisko koksni uzglabāt pie ceļa. Nav plānojama enerģētiskās koksnes žāvēšana un uzglabāšana pie ceļa, ja krautuves platība ir nepietiekama vai pieder citam īpašniekam, ar kuru nav iespējams vienoties par nepieciešamā zemes gabala izmantošanu.

Pirms izvēlēties izdevīgākos enerģētiskās koksnes realizācijas veidus un izlemt par līdzdalību šajā procesā, meža īpašniekam kritiski jāizvērtē savas zināšanas un pieredzi, lai nepieciešamības gadījumā varētu izmantot konsultantu vai attiecīgo uzņēmumu pakalpojumus.

Tirgus informācija

Katrai no izvēlētajām rīcības alternatīvām veicams ekonomiskais izvērtējums – noskaidrojamas enerģētiskās koksnes ieguves izmaksas un sagaidāmā peļņa par tās realizāciju. Pirms uzsākt cenu aptauju, īpašniekam jābūt sapratnei par visu enerģētiskās koksnes ieguves procesu. Piemēram, ja plānota zaru žāvēšana cīsmā un pievešana tikai pēc tam, būs papildus izmaksas par pievešanas tehnikas nogādāšanu cīsmā.

Gan pakalpojumu, gan enerģētiskās koksnes iepirkuma cena atšķirsies no tās daudzuma, un to noteiks arī cīsmas atrašanās vieta un pieejamā infrastruktūra. Visvairāk cenas ietekmē konkrētā sezona: pieprasījums pēc kurināmās šķeldas galvenokārt vērojams ziemas mēnešos, savukārt pavasarī un vasarā tas ir niecīgs, līdz ar to arī cena ir atšķirīga. Līdzīga situācija ir ar



mežizstrādes tehnikas pakalpojumiem – ziemas mēnešos pēc tiem pieprasījums ir lielāks, tādēļ arī cenas augstākas. Nereti kādā no reģioniem šie pakalpojumi ziemā sākumā vispār nav pieejami.

Informācija par reģionā reģistrēto firmu un to piedāvāto pakalpojumu klāstu ir pieejama dažādos uzziņu tīklos un avotos. Lai izvairītos no nepilnīgiem papildizdevumiem, jāņem vērā arī tādi nosacījumi, kā izcenojums par tehnikas dīkstāvi vai nepilnas kravas pārvadāšanu.

Veicot cenu aptauju, īpaša uzmanība pievēršama pielietojamām mērvienībām, kvalitātes prasībām un naudas aprites ilgumam. Gadījumā, ja enerģētiskās koksnes pircējs ar meža īpašnieku grib norēķināties tikai pēc tam, kad par piegādāto šķeldu būs samaksājis gala patērētājs, enerģētiskās koksnes ražošanā ieguldītie līdzekļi var atmaksāties tikai pēc gada.

Andis Lazdiņš, LVMI „Silava”:

Tā kā Zviedrijas dienvidos klimats un meža apsaimniekošanas tendences ir visai līdzīgas Latvijas apstākļiem, **enerģētiskās koksnes apjoma noteikšanai kailcirtēs** var izmantot Zviedrijas mežzinātnes institūta „Skogforsk” izstrādāto Yield programmu. Vienkāršoti aprēķini veicami, pamatojoties uz mežizstrādātāju praktisko pieredzi par apaļkoku sortimentu un mežizstrādes atlieku iznākumu attiecībā.

Vidēji no 1 ha iegūstami 80 m³ enerģētiskās koksnes (ieskaitot malku), kas ir ap 25 % no attiecīgajā platībā iegūstamās papīrmalkas un apaļkoku sortimenta apjoma. Vislielākais enerģētiskās koksnes iznākums ir no egļu audzēm un var sasniegt pat 136 m³ no ha, savukārt jauktās skujkoku audzēs tas ir par 20-30 % mazāks. Enerģētiskās koksnes iznākumu nosaka audzes kvalitāte – jo lielāks kvalitatīvo sortimentu, jo lielāks ir enerģētiskās koksnes procentuālais iznākums.

Veicot augošu koku uzmērīšanu (dastošanu), uzskaita kokus, kuru caurmērs krūšu augstumā ir vismaz 6 cm. Nelieli lapu koki (8–10 cm diametrā) tiek iekļauti saražojamā sortimentā, tomēr, sagatavojot kokmateriālus ar harvesteru, tie tiek bojāti un praktiski nonāk pie mežizstrādes atliekām. Atkarībā no audžu sugu sastāva to apjoms var būt 2–4 % no audzes kopējās krājas. Praksē pirms mehanizētas izstrādes ar harvesteru pamežu iztīra ar rokas motorzāģi vai krūmgriezi. Arī šo koksni var savākt ar mežizstrādes atliekām. Tomēr tā visbiežāk paliek cīsmā, jo to savākšana ar harvesteru ir pārāk laikietilpīga. Enerģētiskā koksne visvairāk iegūstama egļu un mistrotās lapu koku audzēs, kas aug mēlā un smilšmēlā augsnēs. Tur mežizstrādes atlieku daudzums var sasniegt 35–45 % no apaļkoku sortimenta.

Lēmuma pieņemšanas shēma par enerģētiskās koksnes ieguvu galvenajā izmantošanā

Meža tips	Mežizstrādes atlieku vākšana nav ieteicama mežaudzēs uz nabadzīgām minerālaugsnēm (sils, mētrājs). Kūdraiņos, slapjainos, āreņos un purvainos atliekas parasti izmanto pievešanas ceļu nostiprināšanai, to savākšana iespējama tikai tad, kad augsne ir sasalusi. Enerģētiskās koksnes ieguve ir ieteicama sausieņu meža uz tipos uz auglīgām minerālaugsnēm.
Normatīvo aktu ierobežojumi	Speciālie noteikumi, kas attiecināmi uz aizsargājamām dabas teritorijām vai platībām ar saimnieciskās darbības ierobežojumiem. Dabas aizsardzības prasības mežizstrādes darbu veikšanā. Citi ierobežojumi saistībā ar enerģētiskās koksnes ieguvu un uzglabāšanu.
Situācijas raksturojums	Cirsmas atrašanās vieta un pievešanas attālums. Ceļu tīkls. Augsnes nestspēja (ziemā un vasarā).
Resursu aprēķins	Teorētiski pieejamie apjomi galvenajā cirtē ir 25-40 m³ atlieku uz 100 m³ apaļo sortimentu, bet tehniski iegūstami 25-35 m³ uz 100 m³ sagatavoto kokmateriālu. Tehnoloģiskie zudumi sastāda 20-40 %.
Krautuves izveidošanas iespējas	Vietas aprēķins: uz 1 m² var nokraut 0,3 m³ nesaiņotas un 1 m³ saiņotas enerģētiskās koksnes. Žāvēšanas laiks cirmā un augšgala krautuvē. Īpašumtiesības vai līgums par zemes izmantošanu, ja tas nepieciešams.
Tehnoloģiju izvērtēšana un izvēle	Mežizstrādi veic īpašnieks vai izmanto pakalpojumus (mehānizēti vai nemehānizēti). Mežizstrādes atlieku žāvēšana cirmā un pie ceļa. Mežizstrādes atlieku pievešana. Šķeldošana un šķeldas transportēšana.
Tirgus izpēte	Pakalpojumu sniedzēji (mežizstrāde, pievešana, šķeldošana, šķeldas transportēšana), to izcenojums, izmantotā tehnika un nosacījumi. Cena enerģētiskajai koksnei cirmā un pie ceļa. Šķeldas cena pie ceļa un ar piegādi patērētājam (piegādes attālums).
Aprēķinu veikšana	Iespējamo ienākumu un izdevumu salīdzināšana. Sava darba laika un organizatorisko izdevumu izvērtēšana.
Citi aspekti	Kooperācija ar kaimiņiem un citas mežizstrādes aktivitātes tuvumā. Sezonālie pieprasījumi.

ENERĢĒTSIKĀS KOKSNES UZMĒRĪŠANA UN KVALITĀTE

Mērvienības

Cirmā izstrādātos kubikmetrus uzskaita harvesters, arī pievedējtraktors uzskaita pievestos apaļkoku kubikmetrus. Krautuvē materiālus var uzmērīt pēc kraujmēra. Krāvuma tilpumu pareizinot ar tilpīguma koeficientu, iegūst ciešmetrus – „tilpumu bez gaisa”. Šķeldotājam parasti maksā par bermetriem, bet šķeldvedējam – par tonnām. Aizvien biežāk arī Latvijā enerģijas ražotājs norēķinās nevis par piegādāto šķeldas daudzumu vai svaru, bet par iegūto enerģiju – megavatstundām (MWh).

Nereti enerģētiskās koksnes apjomu nosaka tāpat kā papīrmalkai. Tomēr, ņemot vērā, ka enerģētiskās koksnes sastāvu veido dažādu koku sugu atliekas, tā ir daudz nevienmērīgāka un ar lielākām caurmēra atšķirībām nekā papīrmalka. Tas ir viens no iemesliem, kāpēc praksē enerģētiskās koksnes uzmērīšanai izmanto visai atšķirīgus tilpīguma koeficientus.

Somijā enerģētiskās koksnes uzmērīšanai pielieto svēršanas, tilpuma un energoietilpības noteikšanas metodes. Speciāla metodika izveidota arī tās uzmērīšanai kopšanas cirtēs.

Zviedrijas eksperti izstrādā vienotas sistēmas metodiku mērvienību pārrēķinam, uz kā balstītos līgumu slēgšana enerģētiskās koksnes piegādes ķēdē. **WeCalc** ir pieejams

testēšanai ikvienam interesentam adresē <http://biofuelcalc.sites.djangeurope.com/>

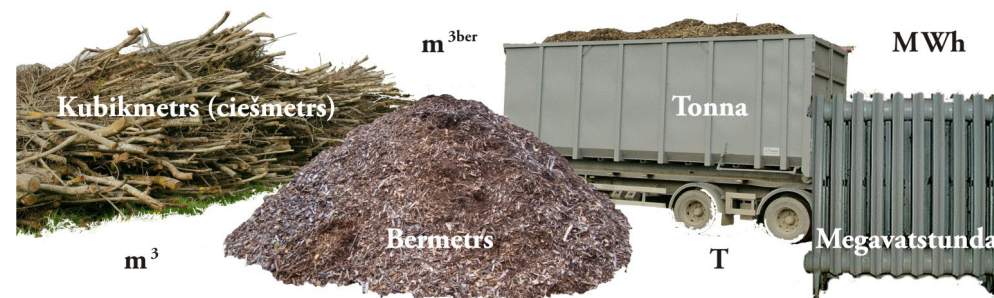
Pārreķinu koeficienti

1 bermetrs (m^{3ber}) = 0,33-0,4 ciešmetri (m³)
 1 ciešmetrs (m³) = 0,3-0,6 tonnas sausas
 1 tonna sausas = 5,6-6,7 bermetri
 1 bermetrs = 0,8 MWh

Kvalitāte

Enerģētiskās koksnes nozīmīgākie kvalitātes rādītāji ir mitruma daudzums, pelnu saturs, siltumspēja, mehāniskais sastāvs un piejaukumi (augšne u.c. svešķermeņi). Ļoti nozīmīgi ir arī šķeldas izcelsmes rādītāji – koksnes biomasa, svaigas, uzglabātas vai jauktas mežizstrādes atliekas. Augstāka kvalitāte ir no stumbra koksnes sagatavotajām šķeldām. Jo mazākas ir katlu mājas un tajās izmantojamie katli, jo augstākas ir kvalitātes prasības – mazāks skuju piejaukums, zemāks mitruma procents un sīkāki šķeldas gabaliņi.

Svaigu šķeldu relatīvais mitrums ir no 50-60 %, bet pēc žāvēšanas 30-40 %. Mitruma daudzuma noteikšana ir viegli izdarāma sašķeldotam materiālam, bet mežizstrādes atliekām tas nosakāms, aprēķinot svaru pirms un pēc žāvēšanas.



Praksē un aprēķinos izmantotās enerģētiskās koksnes mērvienības.

MEHANIZĒTA CIRSMU IZSTRĀDE

Harvesters

- Sagatavojot enerģētisko koksni, mežizstrādes atlikumi nav jāsagarumo.
 - Kuplās lapu koku galotnes kaudzē novietojamas sadalītas, ērtākai to iekraušanai zaru pievedējā un šķeldotājā.
 - Zari gar treilēšanas ceļiem kraujami tā, lai tie netraucētu transporta pārvietošanos un būtu ērti savācamī pievedējtraktoram.
 - Zaru kaudzes neveido vietās, kur sastopama paauga, lai to iekraušanas laikā netiktu satverti un izrauti kociņi ar saknēm, pie kurām palikušas augsnes daļiņas un zemse- dzes fragmenti.
 - Treilēšanas ceļos ieklātās mežizstrādes atliekas tālākai šķeldas ražošanai nav iz- mantojamas, jo satur minerālvielu piemai- sījumu.
- ### **Pievedējtraktors cīsmā**
- Lai nesavāktu lieku daudzumu aug- snes, pievedamas tikai kaudzēs savāktās mežizstrādes atliekas, neizdarot vietas sati- rīšanu.
 - Nedrīkst braukt pāri sakrautajām mež- izstrādes atlieku kaudzēm, bet ja tas tomēr noticis – šīs kaudzes atstājamas cīsmā.
 - Lai speciāli pārveidotā kravas tilpnē ie- vietotu līdz 5 m³ mežizstrādes atlieku, to iekraušana izdarāma virzienā no tilpnes aiz- mugures uz tās priekšējo daļu.
 - Veicot iekraušanu, zarus nevajadzētu

Kādēļ atliekas ir jāuzglabā

Mežizstrādes atliekas nepieciešams uzglabāt vairāku iemeslu dēļ. Pirmkārt, mežizstrāde notiek vairāk vai mazāk pastāvīgi visu gadu, savukārt lielākais pieprasījums pēc mežizstrādes atliekām ir tikai gada aukstajos mēnešos. Otrkārt, mežizstrādes atliekas apžāvējot cīsmā vienu vai divus mēnešus, skuju un lapas nobirst, kā rezultātā samazinās barības vielu iznese un arī pievešanas apjomi. Treškārt, enerģētiskās koksnes žāvēšana augšgala krautuvē 3 līdz 9 mēnešus pazemina mitruma saturu koksnē no 50-60 % līdz 30-40 %. Tādēļ palielinās kurināmā siltumspēja un samazinās šķeldvedēja pārvadājamās kravas svars. Ceturtkārt, ja enerģētiskās koksnes apjomi ir nelieli, tos ieteicams uzkrāt un sadarbīties ar kādu no tuvumā esošajiem meža īpašniekiem, kurš ir līdzīgā situācijā, lai kopīgi vai vienlaicīgi nolīgtu nepieciešamos pakalpojumus, tādējādi samazinot izmaksas.

likt šķērsām, jo tas aizkavēs izkraušanu un var radīt bojājumus ceļu un tehnoloģisko koridoru malās augošiem kokiem.

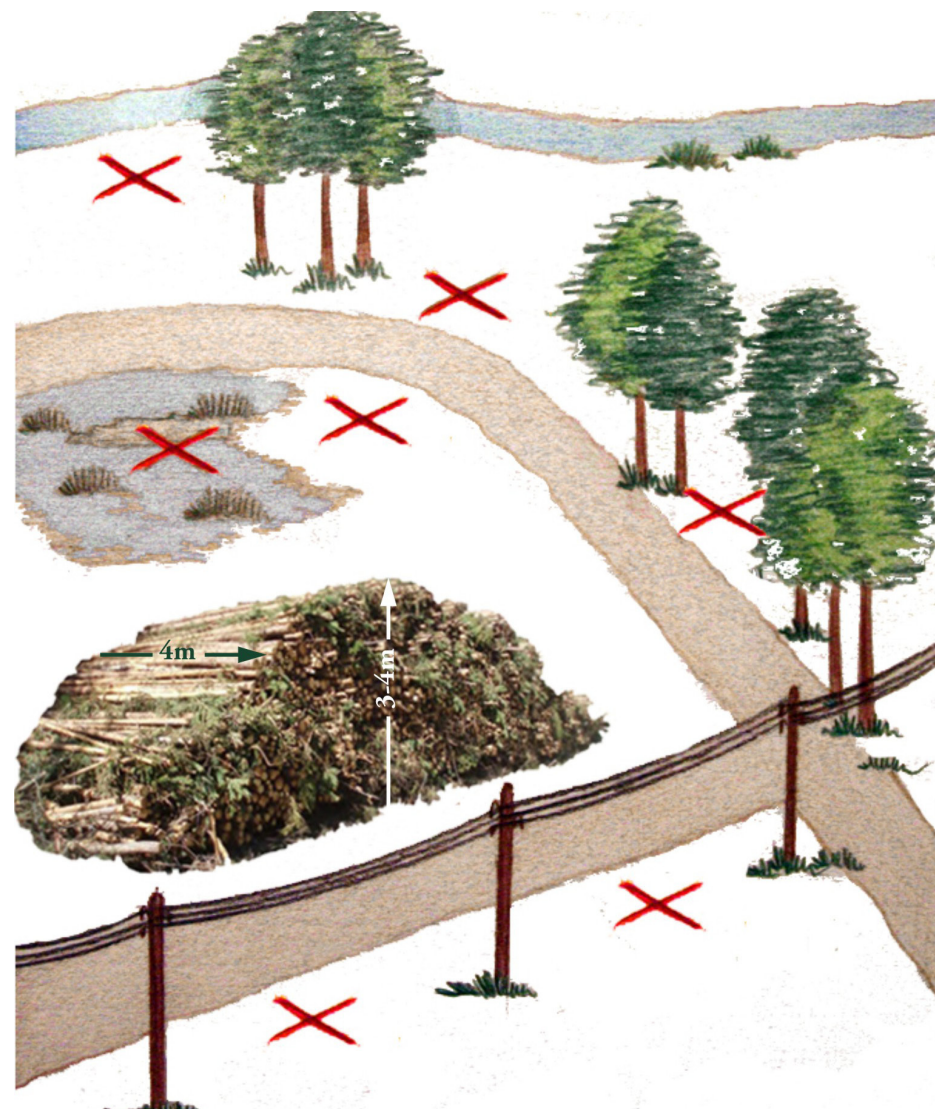
- Beidzot pievēšanas darbus, grāvjos izveidotās pārbrauktuves iztīrāmas no mežizstrādes atliekām.

Mežizstrādes atlikumu nokraušana žāvēšanai kaudzēs

- Izkrašanas darbi veicami no izcirtuma, nevis autoceļu puses.
- Kaudzes izvietošanas tikai paralēli izvešanas, nevis apgrīšanās ceļam.
- Lai samazinātu iespējamo piemaisījumu daudzumu un aizkavētu mitruma uzsūkšanos no apakšas, kaudzes pamats veidojams no lielākajām galotnēm.
- Zari kaudzē novietojami šķērsām, nevis gareniski.
- Zaru kaudzēm jābūt 3 – 4 m augstām un 4 m platām. Kaudzes garumu noteiks atlieku daudzums cirsma.
- Kaudzēs sakrautu mežizstrādes atlieku pārklāšana ar speciālu aizsargpapīru novērš to atkārtotu samirkšanu, kā arī sniega ūdens sasalšanu, tādējādi paātrinot žūšanu. Papīrs nostiprināms ar zariem tā, lai segumu nenopūstu vējš. Jāraugās, lai papīra malas abos kaudzes galos būtu labi piesegtas un cieši pieguļošas augsnes virskārtai. Papīrs sasmalcināms šķeldotajā kopā ar mežizstrādes atliekām.

- Šķeldotāja un šķeldu vedēja novietošanai blakus mežizstrādes atlieku un saiņu kaudzēm atstājama vismaz 10 m plata josla ar cietu segumu vai stingri noblietētu grunti. Ja šķeldotājam ir pie-

rikots konteiners, joslas platums samazināms līdz 5 m; savukārt uzglabāšanas vietas tuvumā izveidojama vismaz vēl viena 10 m plata josla manevriem konteineru pārkraušanas laikā.



Mežizstrādes atlieku kaudzes izvietošanas platībās ar cietu zemes virskārtu. Tās nedrīkst veidot uz akmeņaina pamata, zem elektrolīniju vadiem, starp augošiem kokiem, reljefa iepakās, ceļu likumos, vietās ar zemu augsnes nestspēju, uz slapjas augsnes un mitrājos, pirms augsne vēl nav sasalusī.

KĀ PASARGĀTIES NO KLŪDAINU LĒMUMU PIEŅĒMŠANAS

Darba veicēji - profesionāļi

Pārsvārē enerģētisko koksni Latvijā iegūst ar harvesteru izstrādātās platībās kailcirtēs. Harvestera un pievedējtraktora operatoriem jābūt profesionāli labi sagatavotiem, lai, pārvietojot sortimentus un mežizstrādes atliekas, netiktu bojāta augsne un pievešanas ceļu tuvumā augošie koki. Strādājot kopšanas cirtēs, jāatceras, ka nākotnes audzes produktivitāti tieši nosaka kopšanas ciršu izpildes kvalitāte un izstrādātāja prasme un pieredze. Arī šķeldošanas procesā liela nozīme ir pareizām darba metodēm, lai patērētājam piegādāta šķelda būtu kvalitatīva un bez piemaisījumiem.

Meža īpašniekam jāizvēlas uzticami pakalpojumu sniedzēji ar nevainojamu reputāciju. Īpaša uzmanība, slēdzot līgumus, pievēršama darbu izpildes termiņiem un nosacījumiem, kā arī samaksas kārtībai un pakalpojumu sniedzēja atbildībai.

Mežizstrādei piemērotākais laiks

Ieteicams mežizstrādi veikt ziemas sezonā, kad koki ir apzuvuši un lapas nobirušas. Vienīgi sala apstākļos ir iespējama atlieku savākšana pārmitrās audzēs. Šajā laikā koki ir arī mazāk pakļauti slimību un kaitēkļu izplatīšanās riskam. Turklāt ziemas mēnešos pieprasījums pēc šķeldas ir vislielākais.

Tomēr meža īpašniekam jāņem vērā, ka šajā laikā ir liels pieprasījums arī pēc mežizstrādes pakalpojumiem, šķeldošanas tehnikas un transporta. Līdz ar to cenas pieaug ne tikai šķeldai, bet arī ar tās ražošanu saistītajiem pakalpojumiem. Tādēļ enerģētiskās koksnes izstrāde plānojama un līgumi noslēdzami savlaicīgi. Ja zināmu iemeslu

dēļ darbi nav izpildāmi ziemā, tad, citā laikā iegūto enerģētisko koksni pareizi uzglabājot, tās realizācija iespējama nākamajā apkures sezonā.

Dabas aizsardzība

Vispārējās dabas aizsardzības prasības, veicot galveno un kopšanas cirti, kā arī saimnieciskās darbības ierobežojumus dzīvnieku vairošanās sezonas laikā nosaka Meža likums un attiecīgie Ministru kabineta noteikumi, kas jāievēro arī izdarot mežizstrādi gan ar atlieku savākšanu, gan bez tās.

Izstrādājot enerģētisko koksni, jācenšas iespējami mazāk bojāt zemsedzi. Enerģētiskās koksnes ieguvī nevajadzētu plānot audzēs uz mitrām augsnēm (izņemot sasaluma periodu), kā arī vietās ar paugurainu reljefu un ūdeņu tuvumā. Lai samazinātu skujās un lapās esošās barības vielas iznesi, mežizstrādes atliekas atstājamas cirmā apžūšanai uz vairākām nedēļām.

Pie mežizstrādes atliekām nav pieskaitāmi un šķeldas sagatavošanai izmantojami dabas aizsardzībai nozīmīgie atstājamie dzīvnieki un kaltošie koki, kritālas, mežmalas veidojošie koki un krūmi, mitro iepaklu un krastmalu apaugums, paaugus koku grupas, saglabātais pamežs un augstie celmi. Saudzējamas arī senāko laiku liecības un kultūrvēsturiskās vērtības.

Cirmā saglabājami ekoloģiskie koki, bet, strādājot pārmitrās vietās, tie atstājami lielākā skaitā. Īpaši nozīmīgas ir kritālas un sausokņi, kas resnāki par 30 cm diametrā, bet purvainos mežos – jau sākot no 20 cm diametrā. Koksnes ieguvī un tehnoloģisko ko-

ridoru ierīkošanu nevajadzētu izdarīt mitrās ieplakās, savukārt staigājot un avotainos mežos darbi veicami tikai sasaluma laikā.

Strādājot kopšanas cirtēs, īpaši uz mitrām augsnēm, tehnoloģiskajiem koridoriem ir jābūt pēc iespējas taisniem un 4 m platiem. Nevajag censties tos sašaurināt, jo koridoru malās augošie koki ir visvairāk pakļauti bojājumu riskam gan mežizstrādes, gan pievešanas procesā. Jo koridori būs šaurāki, jo lielāks bojāto koku īpatsvars un lielāks slimību un kaitēkļu izplatīšanās risks visā audzē.

Katram sava cena

Nereti meža īpašnieks, uzzinājis par enerģētiskās koksnes cenas kāpumu, nolemj mežizstrādes atliekas pārdot, taču pirms tam izvēcot no krāvuma visus lielāko diametru zarus un nelikvīdo koksni savas māj-saimniecības apkurei. Šajā gadījumā realizēšanai paliek tikai sīkie zari, galotnes, lapas un skujas, pēc kurām nav pieprasījuma.

Reti, bet ir situācijas, kad meža īpašnieks, iepazīstot tirgus informāciju, nekompetences dēļ pielīdzina celulozes šķeldas cenu tās šķeldas cenai, ko iegūst no mežizstrādes atliekām. Sarunvalodā bieži tiek lietoti apzīmējumi “baltā šķelda” (no koksnes pārstrādes uzņēmumiem) un “brūnā šķelda”, kuru dažkārt dēvē arī par meža vai zaru šķeldu.

Ja par enerģētisko koksni katlu mājas norēķinās pēc iegūtā siltuma daudzuma, tad īpašnieka sagaidāmie ienākumi ir grūti prognozējami. Jāņem vērā, ka, pārstrādājot vairāk resnāku dimensiju zarus un stumbru atgriezumus, iegūtā šķelda būs kvalitatīvāka un tās cena augstāka. Tomēr jāapzinās, ka nav nosakāms no katras piegādātās kravas iegūstamais siltuma daudzums.

Izmaksu aplēses

Parasti pakalpojumu cenas ir atšķirīgas, tomēr īpašnieks nevar paļauties tikai uz lētāko piedāvājumu. Labāk izvēlēties pakalpojumu kompleksu – tādā gadījumā nav plānojamas „pārejas” izmaksas no viena ražošanas posmu uz otru, kā arī nav jāsa- skaņo darbu izpildes laiki. Jāapzinās - jo

vairāk procesā ir iesaistīto pušu, jo lielāka būs meža īpašnieka atbildība un iepriekš neparedzētie izdevumi. Vienkāršākais ir pārdot enerģētisko koksni cirmā, jo harvesterā darbs par tās nokraušānu kaudzēs nav papildus jāapmaksā.

Sortimentu pievešana no mežizstrādes atlieku pievešanas atšķiras ar kravu apjomu. Vienā reizē pārvedamais zaru daudzums ir mazāks, bet mežizstrādes atliekas nav jāšķiro un jāvāc vienkopus pa visu cirmu un jāsakrauj perfektās kaudzēs kā sortimentus. Līdz ar to atlieku transportēšana, salīdzinājumā ar sortimentu pievešanu, notiek ātrāk un degvielas patēriņš ir mazāks, tāpēc šo pakalpojumu cenas ir līdzīgas. Ja kaudzes nosedz ar speciālo papīru, tādā gadījumā papildizmaksas par katru m³, ieskaitot pašu materiālu, varētu būt ap 0,10 latiem.

Šķeldotāja jauda sasniedz līdz 120 m³ber stundā. Pakalpojums ir salīdzinoši dārgs, tāpēc visam darbu ciklam jābūt saskaņotam, lai nerastos dīkstāves. Ja šķeldas ražošanai izmanto traktoru ar iekrāvēju, šķeldošanu var veikt nepārtraukti, berot šķeldu zemē. Labāka prakse, kas nodrošina augstāku šķeldu kvalitāti, ir šķeldošana šķeldvedējā kravas tilpnē vai konteinerā. Atsevišķi organizēta šķeldas iekraušana radīs lielus papildizdevumus. Pareizi izkārtots šķeldošanas process izmaksas var samazināt par 20-40 %, salīdzinot ar šķeldošanu uz zemes, neskaitot ieguvumus no labākas šķeldu kvalitātes.

Šķeldas transportā var pārvadāt līdz 70-100 m³ber. Vidējais šķeldas iekraušanai patērējams laiks ir viena stunda, ko apmaksā kā šķeldvedēja dīkstāvi – t.i. ap 20-30 latiem stundā. Salīdzinot ar pievešanas izmaksām, šķeldas transportēšanas cenas pēdējos gados ir palielinājušās, ko izraisījis degvielas cenu pieaugums, turklāt izlietotās degvielas īpatsvars šķeldas transportēšanas pašizmaksā ir daudz lielāks nekā pievešanā. Tādēļ, lai minimizētu šos izdevumus, vajadzētu pārvadāt tikai pilnas kravas ar iespējami sausāku materiālu!

Jānis Rozītis, Pasaules dabas fonds:

No cirsmas nedrīkst izvākt visas ciršanas atliekas. Somijā izstrādātie „Galvenie principi un pasākumi ilgtspējīgai koksnes ieguvei” iesaka cirmā atstāt 30 % no zaru biomasas, savukārt Zviedrijā – vismaz 20 %. Kamēr Latvijā vēl nav veikta pietiekoša izpēte un sagatavotas rekomendācijas, enerģētiskās koksnes ieguvei būtu izvērtējama un izmantojama to valstu pieredze, kur veikti ilgstoši pētījumi un sniegti ieteikumi ar biomasas ražošanu saistīto risku mazināšanai.

ENERĢĒTISKĀ KOKSNE NO KOPŠANAS CIRTĒM

Pasaulē pastāvīgi notiek audžu kopšanā izmantojamo tehnoloģiju pilnveidošana. Līdzīgi risinājumi tiek meklēti arī Latvijā. **SIA „Firewood”** plāno tuvākajā laikā piedāvāt jaunu pakalpojumu – audžu kopšanu ar speciālas kniebējgalvas pielietojšanu. Pašreiz vēl noris eksperimenti, lai noteiktu optimālāko audžu kopšanā izmantojamās tehnikas komplektāciju, tomēr minētā uzņēmuma vadītājs **Aivars Pētersons** ir gatavs dalīties zināšanās ar ikvienu šajā darbības jomā iesaistīto interesentu:

Pieaug mežu īpašnieku interese

Latvijā pēdējos gados manāmi palielinājusies meža īpašnieku interese par enerģētiskās koksnes ieguvī no kopšanas cirtēm. Īpaši aktuāls šis jautājums ir tiem, kuru īpašumā atrodas neizmantotās un aizaugušās lauksaimniecības zemes. Šīs platības parasti ir koncentrētas plašākās teritorijās un gar ceļu malām, kas enerģētiskās koksnes ieguvei ir īpaši izdevīgi.

Īpašnieki vēlas iegūt iespējami lielāku enerģētiskās koksnes daudzumu, tomēr jāņem vērā normatīvajos aktos noteiktie ierobežojumi – minimālais audzes šķērslaukums un atstājamo koku skaits. Kopšanas cirtes veicamas paredzot kvalitatīvākas nākotnes audzes izveidošanu, tādēļ liela nozīme ir iesaistīto darba veicēju profesionalitātei.

Ekonomiskie aprēķini

Meža īpašniekus īpaši interesē jautājumi par iespējamām izmaksām un ieņēmumiem. Ir maldīgi cerēt, ka sazinoties ar kādu no pakalpojumu sniedzējiem, nolasot meža inventarizācijas datus un norādot audzes atrašanās vietu, būs iegūstama pilnīga informācija par sagaidāmajiem izdevumiem vai ieņēmumiem. Šajā gadījumā tiks sniegta ziņas vienīgi par iespējamo cenu

Attiecībā uz audžu kopšanu meža īpašniekam jādomā ilgtermiņā – kādi būs zaudējumi, ja audze netiks kopta. Ja arī enerģētiskās koksnes ieguve no kopšanas cirtēm nenodrošina peļņu, tad tā ievērojami samazina kopšanas izmaksas.

vai izmaksu amplitūdu. Konkrēti skaitļi būs nosakāmi tikai pēc platības apskates dabā.

Īpašniekam jāzina, ka, kopjot jaunaudzes, no ha var iegūt līdz 60-70 m³_{ber} enerģētiskās koksnes, bet krājas kopšanā – pat līdz 120 m³_{ber}. Ņemot vērā, ka aprēķiniem universālas formulas nav, katrā konkrētajā

vietā rezultāti būs atšķirīgi!

Lai šķeldošana būtu ekonomiski izdevīga, audzes platībai vajadzētu būt vismaz 1 ha. Ja platība ir mazāka, īpašniekam jāpaaugstinās, vai kaut kur tuvākajā apkaimē jau netiek veikta šķeldošana. Iespējama arī vienošanās ar vietējiem uzņēmējiem, ka gadījumā, ja tuvumā būs ielānāta šādas aktivitātes, īpašnieks par tām tiks informēts.

Roku darbs vai tehnika

Vairums nelielo platību meža īpašnieki ir ieinteresēti iespējami lielākā apjomā darbus veikt ar pašu spēkiem, tai skaitā arī kopšanu. Protams, ka tehnikas izmantošana audžu kopšanai ir samērā dārga, tomēr īpašniekam vajadzētu respektēt vairākus faktorus: pirmkārt, tehnika darbus paveiks 2 līdz 3 reizes ātrāk; otrkārt, ja paredzēta enerģētiskās koksnes šķeldošana, tad koksne iepriekš ir jāsakrauj kaudzēs tā, lai forvarders to varētu ērti saņemt. Ja audzes izstrādei ir pielietoti rokas motorinstrumenti, nepieciešams papildus laiks, lai zarus sakrautu kaudzēs, kas ir ļoti darbietilpīgs un sarežģīts process.

Maldīgs ir uzskats, ka īpašnieks spēs ietaupīt līdzekļus, kopšanu veicot manuāli. Parasti īpašnieks ir aprēķinājis tikai izmaksas, kas saistītas ar rokas motorinstrumentu izmantošanu un degvielas daudzumu, kāds nepieciešams, lai nokļūtu līdz izstrādājama meža platībai, savās aplēsēs neiekļaujot ne amortizācijas izmaksas, ne laika patēriņu un citus organizatoriskos uzdevumus.

MEŽA ĪPAŠNIEKU SADARBĪBAS PRIEKŠROCĪBAS

Attiecībā uz koksnes kā atjaunojama un vietēja resursa izmantošanu enerģijas ražošanai, zemes īpašnieku kooperēšanās nestu labumu gan viņiem pašiem, gan tiem, kuri paredzējuši saistīt savas biznesa intereses ar enerģētiku. Ņemot vērā platības ziņā nelielu zemes īpašumu dominēšanu Latvijā un to, ka privātie meži pārsvarā veidojušies aizaugot lauksaimniecībā neizmantotajām zemēm, kas ietekmējis koksnes kvalitāti, kā arī nepieciešamību periodiski veikt meliorācijas sistēmu un meža infrastruktūras objektu attīrīšanu, zemes īpašniekiem, sadarbojoties savu sīko īpašumu apsaimniekošanā un veicamo darbu plānošanā, enerģētiskās koksnes ieguve kļūtu ekonomiski izdevīgāka. Potenciālo pircēju noteikti vairāk ieinteresēs 10 īpašnieku piedāvātā cirsma atlieku savākšana 10 ha platībā blakus esošos īpašumos vai grāvju iztīrīšana pus-kilometra garumā, nekā atsevišķa īpašnieka piedāvātais 1 ha meža vai 50 m grāvja joslas, jo būs nodrošināta koncentrētāka enerģētiskās koksnes plūsma un prognozējamākas piegādes.

Kooperācija pēc būtības ir iespēja relatīvi neliela meža īpašumu apsaimniekotājiem kopīgi saimniekojot un apvienojot savus nelielos resursus iegūt labākus nosacījumus pārdodot izaudzētos produktus, kā arī izdevīgāk iepirkt sev nepieciešamos pakalpojumus, vienvārdsakot, saimniekot efektīvāk un dzīvot labāk.

Latvijā meža īpašnieku kooperācija līdz šim veidojusies lēni, kam par iemeslu bijusi gan vēsturiskā pieredze par saimniekošanu kolhozos, gan 90.gados pieredzētās neveiksmes, tomēr galvenais iemesls ir zināšanu trūkums par šāda sadarbības veida priekšrocībām. Kā aizmetņi kooperācijas kustības attīstībai vērtējamas reģionālās meža īpašnieku apvienības, kuru kopskaits Latvijā ir tuvu četriem desmitiem. Vairāku reģionālo asociāciju sekmīgā darbošanās atjaunojusi meža īpašnieku uzticību un pievēršanos kooperācijas kustībai. Kā liecina līdzšinējā pieredze, asociācijas palīdz meža īpašniekiem gan ES projektu sagatavošanā un valsts atbalsta iegūšanā, gan kopējas tehnikas iegādē, tai skaitā tādas, kas izmantojama enerģētiskās koksnes ieguvei un apstrādei. Asociācijas, kas pašas par sevi ir viena no īpašnieku kooperācijas formām, nākotnē varētu kalpot kā bāze kopīga meža īpašnieku uzņēmuma - kooperatīva izveidei. Tādējādi šāda kooperācija dotu taustāmu ekonomisko labumu pašiem īpašniekiem, kā arī veicinātu līdz šim neizmantoto resursu apguvi, pieaugošas un piegāžu ziņā stabilākas enerģētiskās koksnes plūsmas izveidošanu Latvijā.

Arnis Muiznieks

Latvijas meža īpašnieku biedrība

www.mezaipasnieki.lv



EIROPAS SAVIENĪBAS ATBALSTA IESPĒJAS

No meža īpašnieka par uzņēmēju

Dainis Zuika no Jercēnu pagasta zemnieku saimniecības „Dārznieki” uzskata, ka šāda iespēja ir reāla ikvienam īpašniekam, kurš apņēmis efektīvi apsaimniekot sev piederošās meža platības vai apmežot savā īpašumā atrodošās lauksaimniecībā neizmantotās zemes. Pusi no ielānoto projektu izmaksām var segt, izmantojot ES fondu piedāvātās daudzveidīgās atbalsta programmas. Iegādājoties tehniku, iespējama ne tikai sava īpašuma efektīva apsaimniekošana, bet arī pakalpojumu sniegšana citiem, tādējādi nodrošinot darbu un ienākumus gan sev, gan ģimenes locekļiem.

Ražošanas apjomi

Z/s „Dārznieki” savām un lokālā tirgus vajadzībām gadā saražo vidēji 500 m³ malkas. Vietējai katlu mājai tiek piegādāti apmēram 5-6 tūkstoši m³ber šķeldas. Lai arī ekonomiskā krīze jūtami ietekmējusi enerģētiskās koksnes tirgus cenu, šogad vidējā malkas cena reģionā bijusi ap 17 Ls/m³, bet šķeldai – 7,5 Ls/m³. Jāatzīmē, ka minētā biznesa attīstībai labvēlīgs faktors ir salīdzinoši tuvais transportēšanas attālums – līdz katlu mājai mērojami tikai 7 km.

Pagaidām izejvielas bioenerģētikai iegūst no zemnieku saimniecību īpašumiem. Šogad plānots izstrādāt 10 līdz 12 ha kailcirsu, kas nodrošinās aptuveni 1/3 no šķeldošanai nepieciešamā materiāla. Neliels

izejvielu daudzums tiks sagādāts no kopšanas cirtēm. Tomēr lielāko enerģētiskās koksnes daļu iegūs, sagatavojot apmežošanai lauksaimniecībā neizmantojamās un aizaukušās zemes. No hektāra iespējams saražot ap 150 m³ber šķeldas.

Ar ES fondu atbalstu iegādātā šķeldotāja produktivitāte ir 5-6 m³ber stundā. Tomēr ne visu darbu veikšanai ir iepirkta speciālā tehnika. Audžu kopšana notiek ar pašu spēkiem, pielietojot motorzāģi, krūmgriezi un roku darbu. Vairāku operāciju veikšanai izmantota attiecīgi pielāgota lauksaimniecības tehnika, bet produkcijas transportēšanai – graudu piekabe, kuras ietilpība ir ap 20 m³ber šķeldas.

Nākotnes perspektīvas

Kurināmā sagāde nav vienīgā z/s „Dārznieki” darbības joma, bet īpaši aktuāla tā ir ziemas sezonā. Pašreiz sagatavošanas stadijā ir jauns pieteikums ES atbalsta fondam, lai ar tā palīdzību iepirktu jaudīgāku šķeldošanas tehniku un paplašinātu ražošanu. Dainis Zuika uzskata, ka iegūtā pieredze ir pietiekama, lai no amatiera-iesācēja kļūtu par nopietnu enerģētiskās koksnes tirgus dalībnieku.

Pagaidām šķeldošanai nepieciešamās izejvielas vēl iegūstamas pašu īpašumā, bet pēc diviem gadiem, kad tas būs sakopts, paredzēts nodarboties ar pakalpojumu sniegšanu. Runājot par konkurentiem, Dainis Zuika atzīst, ka no tiem nav jāvairās, bet drīzāk jāsadarbojas. Kooperēšanās notiek arī pašreiz, jo samērā neliels uzņēmējs nespēj patstāvīgi iegādāties visu darbu izpildei nepieciešamo tehniku.

Apzinot apkārtnes meža īpašumus, redzams, ka enerģētiskās koksnes resursi pietiks vēl ilgam laikam, tātad darbs būs nodrošināts ne tikai pašiem īpašniekiem, bet arī citiem. Pieaugusi ir vietējo meža īpašnieku interese par šķeldošanas pakalpojumiem, pēc kuriem pieprasījums nākotnē tikai palielināsies.

INFORMĀCIJAS AVOTI MEŽA ĪPAŠNIEKIEM

Iepirkumu uzraudzības birojs (IUB) ir viena no institūcijām, kur meža īpašniekam iespējams iegūt informāciju par aktuālākajām norisēm enerģētiskās koksnes tirgū. Izmantojiet šo iespēju un rūpīgi iepazīstieties ar IUB mājas lapā publicētajām ziņām par iepirkumiem, lai gūtu ieskatu par pašreizējo pieprasījuma situāciju – cenām un uzņēmumiem, kas darbojas jūs interesējošā reģionā. Ja meža īpašnieks pats nevēlas uzsākt biznesu, varbūt ir iespējama sadarbība ar konkrētiem uzņēmumiem, tiem pārdo dot savu produkciju vai izmantojot viņu piedāvātos pakalpojumus.

Kas ir iepirkums? Tas ir process, kuru ierosina valsts vai pašvaldības iestāde, vai kapitālsabiedrība (Publisko iepirkumu likuma izpratnē – pasūtītājs). Iepirkuma noslēgumā tiek paziņots uzvarētājs, kas spēj nodrošināt izvirzīto kritēriju izpildi un kurš arī iegūst piegādes tiesības. Enerģētiskās koksnes piegādes kritēriji ir dažādi: piegādes apjomi un darbu izpildes laiks, produkta kvalitāte, kā arī citi nosacījumi. Publiskā iepirkuma normatīvie akti nosaka minētā procesa norises principus un kārtību, tādēļ tajos ietvertās prasības nav uzskatāmas par iespēju ierobežošanu dalībai iepirkumā un kāda konkrēta piegādātāja lobēšanu. Latvijā tikai 2010. gadā vien organizēti vairāk nekā 250 malkas un šķeldas iepirkumi.

Piemērojot publiskā iepirkuma principus, pasūtītājs veic gan kurināmā - malkas un šķeldas -, gan dažādu ar to ieguvu saistītu pakalpojumu iegādi. Arī uzņēmējiem vai tiem, kuri nolēmuši uzsākt uzņēmējdarbību, saņemot ES finansējumu, iegādājoties tehnoloģisko aprīkojumu, jāievēro publiskā iepirkuma pamatnostādnes.

Publiskais iepirkums nodrošina nozīmīgu potenciālu mazo un vidējo uzņēmēju biznesa attīstībai un pozīciju nostiprināšanai tirgū. Piedaloties iepirkumā un iegūstot līguma slēgšanas tiesības, uzņēmējs ir panācis sava produkta vai pakalpojumu noieta

ilgākam laika periodam, tādējādi veicinot uzņēmējdarbības attīstību Latvijā, kā arī sekmējot jaunu darba vietu rašanos un modernu tehnoloģiju ieviešanu.

Meža īpašniekiem, kuri plāno ieņemt nelielu nišu enerģētikas biznesa jomā, publiskais iepirkums ir izdevīgs līdzeklis savu tirgus pozīciju stiprināšanai vai jaunu noieta tirgu atrašanai. Jāievēro, ka pasūtītājam nav tiesību iepirkumos paredzēt īpašas priekšrocības nelielajiem uzņēmumiem. Latvijas un Eiropas Savienības publisko iepirkumu galvenais princips – vienlīdzīga attieksme pret katru no uzņēmumiem, tādējādi nodrošinot uzņēmējdarbībai labvēlīgu vidi.

Uzņēmējiem ir svarīgi zināt, vai viņu dalība konkrētajos publiskajos iepirkumos ir iespējama, proti, vai iepirkuma procedūru dokumentos izvirzītās prasības ir izpildāmas arī vietējās mežizstrādes galaproduktu ražotājiem un realizētājiem, kā arī mežizstrādes pakalpojumu sniedzējiem un Latvijas mežu īpašniekiem. Orientēties publisko iepirkumu regulējošo normatīvo aktu prasību likločos un savu tiesību apzināšanā ar meža nozari saistītajiem uzņēmējiem palīdzēs Iepirkumu uzraudzības birojs.

Astra Bērziņa

Iepirkumu uzraudzības birojs

www.iub.gov.lv



PALIELINĀSIES MEŽA ĪPAŠNIEKU IESPĒJAS VIETĒJĀ TIRGŪ

Pie ciršanas apjomiem no 9-12 milj. m³ gadā potenciālais iegūstamās enerģētiskās koksnes daudzums ir no 6 līdz 9 milj. m³, bet no lauksaimniecības zemju un ceļmalu apauguma – attiecīgi 0,5 līdz 2 milj. m³. Koksnes atlikumi rodas arī rūpnieciskās pārstrādes procesā. Aplēses liecina, ka no koksnes vienā gadā iegūstami vairāk nekā 30 TWh enerģijas, kas ir gandrīz divas reizes vairāk, salīdzinot ar pašreizējo kopējo elektroenerģijas un siltumenerģijas centrālāpurē patēriņu Latvijā. Tātad vietējie atjaunojamie energoresursi ir absolūti pietiekami, lai mūsu valsts enerģētiski kļūtu pilnīgi neatkarīga. Turklāt neradot apdraudējumu nākotnes mežaudzēm, jo mežizstrādes atliekas izved tikai no cirsmām ar auglīgām augsnēm, un tādas sastāda apmēram 66 % no kopējās mežu platības.

Šobrīd siltumenerģijas ražošanai izdevīgākais kurināmais ir koksne. Taču, lai siltuma ražotāji, kuri izmanto dabasgāzi, pārietu uz šķeldu, nepieciešama gan politiskā griba, gan līdzekļi investīcijām. Vietējo koksnes resursu patēriņu bremsē vairākas, galvenokārt ekonomiskas, problēmas. Vairums katlumāju ir valsts un pašvaldību īpašums, tām trūkst investīciju un nereti arī līdzekļu, lai siltumenerģijas ražošanai pietiekamā apjomā piegādātu un izmantotu meža šķeldu. Rezultātā vietējais biomasas patēriņš, salīdzinājumā ar pieejamajiem resursiem, Latvijas siltumapgādes uzņēmumos ir niecīgs.

Pašreiz meža šķelda, ieskaitot piegādi, maksā ap 6-7 Ls par m^{3ber}, bez PVN. Vietējā tirgū šķeldas cena vienmēr ir augstāka nekā tās eksporta cena. Ņemot vērā, ka vairums vietējo patērētāju savlaicīgi neveic norēķinus, tiek kavēta siko ražotņu attīstība, šobrīd šķeldas biznesā ilgtspējīgi darboties var tikai salīdzinoši lieli un eksportspējīgi uzņēmumi. Sakārtojot iekšējo tirgu, pieaugtu vietējais biokurināmā patēriņš, un līdzekļi, ko enerģijas patērētāji pašreiz iegulda enerģijas importam, nonāktu pie lauku un meža īpašniekiem.

Jēkabpilī 2011. gada rudenī atklāta jauna, ar biomasu darbināma koģenerācijas termoelektrocentrāle. Koģenerācijas staciju būvniecība uzsākta SIA Enefit Power & Heat (Valka), SIA Liepājas enerģija (Liepāja), SIA Fortum Latvija (Jelgavā). Daļa šo projektu plāno uzsākt darbību jau 2012. gada apkures sezonā un daļa – 2013. gada apkures sezonā. Piemēram, Jelgavā „Fortum Latvija” gadā būtu nepieciešami 450 tūkst. m^{3ber} meža šķeldas, ko uzņēmums paredzējis iegūt tepat Latvijā. 30-40 % no nepieciešamā šķeldas apjoma varētu piegādāt lielle uzņēmumi, bet pārējo – privāto mežu īpašnieki.

Asociācijā ir apvienojušies Latvijas uzņēmumi, kas nodarbojas ar biomasas ražošanu un izmantošanu. Asociācijas mērķis ir veicināt biokurināmā pielietojanu siltumenerģijas ieguvei, kā arī pārstāvēt biokurināmā ražotāju intereses varas gaitēnos, tādējādi veicinot vietējo resursu izmantošanu un mūsu valsts enerģētisko neatkarību. Šo jautājumu risināšanā nepieciešama sadarbība ar attiecīgajām institūcijām optimālu biomasas ieguves tehnoloģiju izstrādei, kā arī investoru piesaiste jaunu ekoenerģocentrāļu būvniecībai.

Didzis Palejs

Latvijas Biomasas asociācijā LATbio
www.latbio.lv

LASI VAIRĀKI!

- Enerģētisko šķeldu ražošana no mežizstrādes atlikumiem. LVMI „Silava”, 2008. 16 lpp.
- Kopšanas ciršu rokasgrāmata. LVM. 2008. 108. lpp.
- Meža biomasas sagatavošana un izmantošana. Valsts SIA „Vides projekti”, 2006. 54 lpp.
- Meža īpašnieku iespējas enerģētiskās koksnes tirgū. Informatīvs izdevums. Valsts SIA „Vides projekti”, 2010. 46 lpp. www.afo.eu.com

ZINĀTNISKIE PĒTĪJUMI UN PROJEKTI

- Biokurināmā sagatavošanas tehnoloģija no mežizstrādes atliekām kailcirtes izstrādāšanā egļu mežaudzēs. (Lazdāns V., Lazdiņš A., Zimelis A.) Mežzinātne, 2009. 109 – 121. lpp.
- Cirsma atlieku izmantošana energoapgādē. LVMI „Silava”, 2005. 231 lpp. (www.zm.gov.lv)

NODERĪGAS ADRESES

Meža konsultāciju pakalpojumu centrs -
www.mkpc.llkc.lv

Valsts meža dienests –www.vmd.gov.lv

LR Zemkopības ministrija - www.zm.gov.lv

Latvijas mežzinātnes institūts „Silava” - www.silava.lv

Pasaules dabas fonds - www.pdf.lv

Portāls – www.mezi.lv

Vortāls - www.latforin.inf

• Ciršanas atlieku kurināmā sagatavošana ar harvesteru izstrādātās kailcirtēs. LVMI „Silava” un Skogforsk, 2006. 38 lpp. (www.lvm.lv)

• Faktiskās enerģētiskās koksnes plūsmas apzināšanās. RTU & VASSI, 2008. 132 lpp. (www.zm.gov.lv)

• Meža nozares ieguldījums jauno Latvijas enerģētikas nozarei izvirzīto mērķu sasniegšanā. Fizikālās enerģētikas institūts, 2008. 81 lpp. (www.zm.gov.lv)

• No atjaunojamiem resursiem iegūstama kurināmā (ARIK) izmantošanas intensifikācija Latvijā. Rīga, SIA "Ekspetīzu un informācijas centrs", 2006. 113 lpp. (www.lvm.lv)

• No atjaunojamajiem resursiem iegūstamā kurināmā ražošanas un patērēšanas intensificēšanas iespēju aktualizācija Latvijā. Rīga, E&IC, 2009. 65 lpp. (www.lvm.lv)

• Potenciālie un tehniski pieejamie enerģētiskās koksnes resursi galvenajā un kopšanas cirtēs. Faktu lapa. LVMI „Silava”, 2007. 2 lpp.

• SKOGFORSK YIELD - programma zāģbaļķu, papīrmalkas un enerģētiskās koksnes apjoma novērtēšanai cirmās. LVMI „Silava” un Skogforsk, 2005. 28 lpp. (www.lvm.lv)

Informācija par ES atbalstu:

ES atbalsta programmas -
www.een.lv

ES atbalsts - www.lad.gov.lv

ES fondi - www.esfondi.lv



**PROJEKTA “KOKSNES ENERĢIJA UN EKOLOĢISKI TĪRAS
TEHNOLOĢIJAS” PARTNERI**

Austrumgotlandes reģionālās attīstības departaments, Zviedrija

johan.palm@lansstyrelsen.se

Zviedrijas meža aģentūra

marja.gustafsson@skogsstyrelsen.se

Igaunijas dabas zinātņu universitāte

alo.allik@emu.ee

“Privāto mežu īpašnieku centrs”, Igaunija

indrek.jakobson@eramets.ee

Vidzemes plānošanas reģions, Latvija

Gatis.Teteris@vidzeme.lv

Meža konsultāciju pakalpojumu centrs, Latvija

Raimonds.Bermanis@mkpc.llkc.lv

WWW.WOODENERGYPROJECT.EU

