

# Aktuālie mežzinātnes pētījumi praksei



## *Meža mašīnu pielietošana mežsaimniecībā*

*Mežzinātnes dienas*

*AS "Latvijas valsts meži", Vidusdaugavas  
mežsaimniecība, Blaumaņa iela 3, Koknesē*

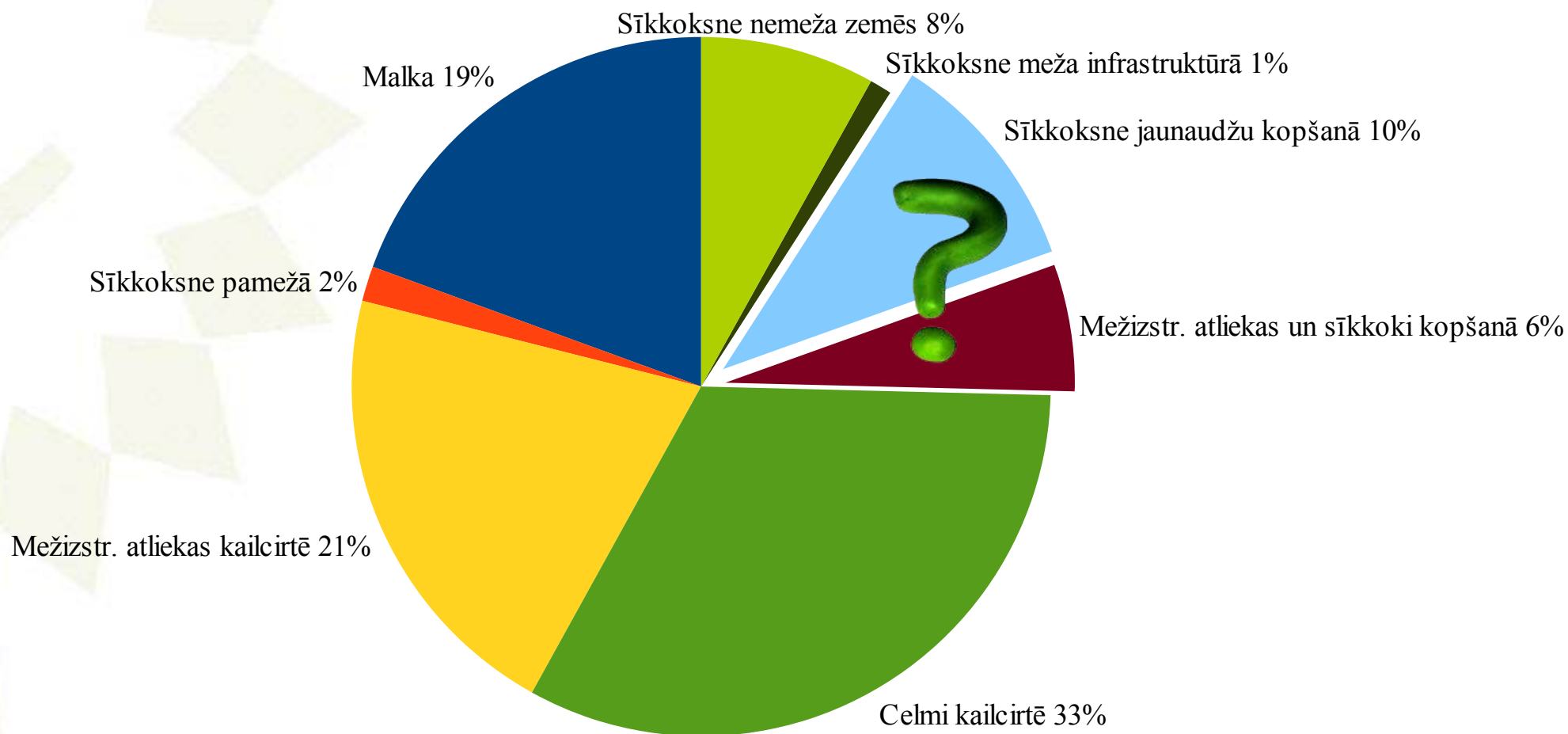
*15.11.2013*

**Andis Lazdiņš**

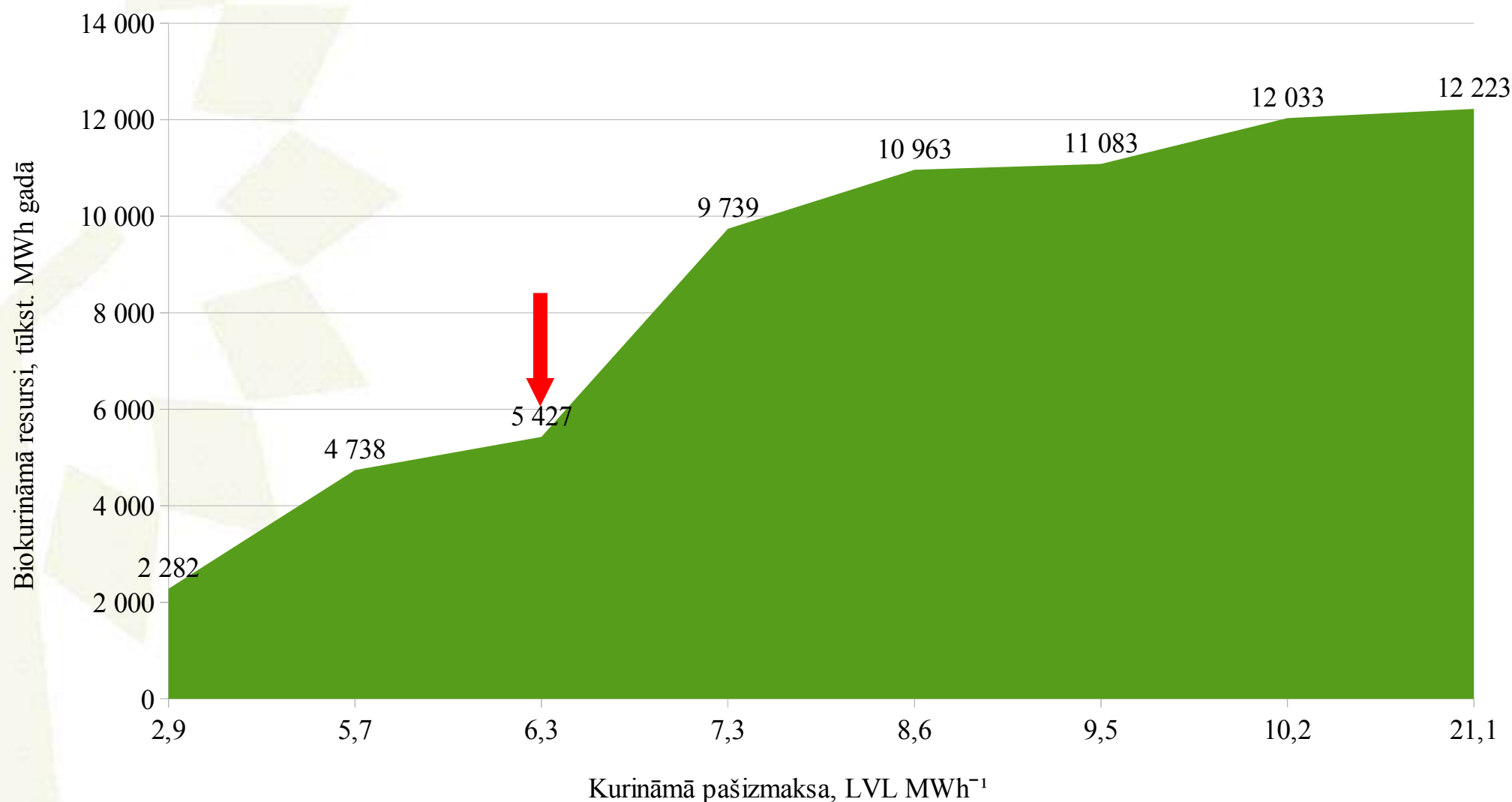
Tālr.: 26595586, e-pasts: andis.lazdins@silava.lv

**LATVIJAS VALSTS MEŽI**

# Meža biokurināmā resursu struktūra Latvijā



# Meža biokurināmā resursu pieejamība



*Biokurināmā sagatavošanas tehnoloģiju vērtējums sadalījumā pa ciršu veidiem  
(AS "Latvijas valsts meži", līguma Nr. 5.5-5.1-000p-101-12-8)*



# Biokurināmā sagatavošana kailcirtē



- Efektīvākais risinājums ir izstrāde ar **harvesteru ar paketējošo griezējgalvu**, kas piemērota lapkoku, galvenokārt, baltalkšņa audžu izstrādei **privātajos mežos**.
- Roku darbs ieguvīs zemāku vērtējumu, nekā mehanizētā izstrāde.
- Augstāko vērtējumu ieguvušie mežizstrādes atlieku biokurināmā piegādes tehnoloģiskie procesi kailcirtēs saistīti ar **mežizstrādes atlieku saiņošanu cīsmā, bet...**
- Augstāko vērtējumu šķeldu piegādes operācijā visos cīršu veidos ieguvušas **konteineru sistēmas**, kuras ir mazāk prasīgas pret ceļu stāvokli un ļauj samazināt šķeldotāju dīkstāves.

# Efektīvākais un lētākais risinājums – mežizstrādes atliekas kailcirtē



# Biokurināmā sagatavošana krājas kopšanā un izlases cirtē



- Augstāko vērtējumu ieguvušie tehnoloģiskie procesi ietver **daļēji atzarotu sīkkoku** sagatavošanu.
- Visaugstāko vērtējumu ieguva tehnoloģiskie procesi, kas sākas ar **mežaudžu izstrādi / kopšanu ar harvesteriem ar paketejošo griezējgalvu vai motorzāģi.**
- Augstu vērtējumu ieguvusi pievešana ar **meža pievedējtraktoru uz kāpurķēdēm**, kas nodrošina minimālu iespējamo kaitējumu videi.
- Mežizstrādes atlieku sagatavošanai norādīti vairāki riski, kas saistās ar ietekmi uz paliekošajiem kokiem. Augstāko vērtējumu ieguvusi **mežizstrādes atlieku vākšana ar rokām un harvesteru uz kāpurķēžu bāzes ar standarta griezējgalvu.**

# Ietekmes uz vidi mazināšana kopšanas un izlases cirtēs



# Harvesters kopšanas cirtēm



# Celmu izstrāde kailcirtē



- Visaugstāko vērtējumu ieguvusi **vienlaicīga celmu izstrāde un augsnes sagatavošana meža atjaunošanai** ar celmu izstrādes kausiem ar augsnes sagatavošanas agregātu.
- Celmu pievešana uz augšgala krautuvi ar **pievedējtraktoru ar paplašinātu kravas tilpni**.
- **Divpakāpju smalcināšana**, transportējot rupji sadrupinātus celmus ar konteineravedēju.
- Nav zināšanu par celmu izstrādes iespējām izlases cirtē.
- Celmu izstrāde atmaksājas tad, ja vienlaicīgi gatavo kurināmo, apstrādā augsni un veido ievalkas hidroloģiskā režīma uzlabošanai.

# Celmu izstrādes kauss MCR-500



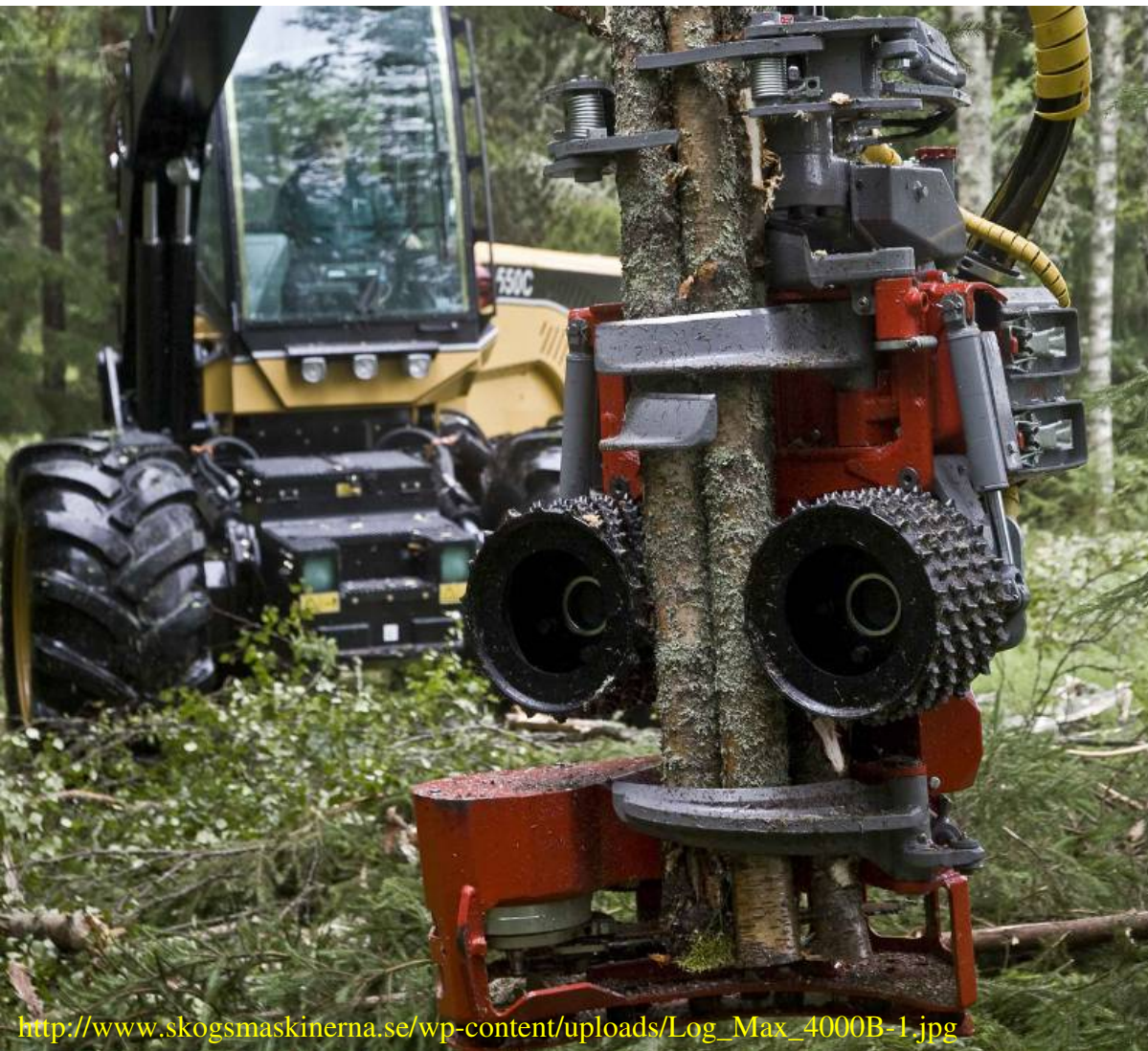
# Biokurināmā sagatavošana grāvju trašu apaugumā

---



- Augstāko vērtējumu ieguvušo tehnoloģisko procesu starpprodukts ir **daļēji atzaroti sīkkoki**.
- **Vienādu vērtējumu ieguvusi izstrāde ar motorzāģi un harvesteru.**
- **Augstāks vērtējums ir kombinētās izstrādes tehnoloģijām.**
- Grāvju trašu apauguma izstrādē uz tehnoloģiju izvēli būtiski ietekmē **apauguma novākšanas kvalitātes prasības**.
- Būtiskas arī **biokurināmā kvalitātes prasības**, vai industriālo granulu ražošanai izmantojamas koku galotnes ar visiem zariem vai tās jāatzaro.

# Kombinētā apauguma novākšana



# Biokurināmā sagatavošanai jaunaudzēs



- Latvijas apstākļiem piemērotākās ir biokurināmā piegāžu tehnoloģijas, kas ietver **daļēji atzarotu sīkkoku sagatavošanu un piegādi (?)** patērētājam.
- Teorētiski kā visefektīvākais novērtēts roku darbs – **jaunaudžu kopšana ar motorzāģi ar augstiem rokturiem**, praktiski – tas ir ārkārtīgi smags darbs.
- Mehānizētajā kopšanā efektīvākais risinājums ir **vidēji liels harvesters ar standarta griezējgalvu un paketējošiem satvērējiem** un **ekskavators ar teleskopisku strēli** un harvestera griezējgalvu ar paketējošiem satvērējiem.

# Tradicionālais, bet ne efektīvākais risinājums jaunaudžu kopšanā



# Motorzāģis ar augstiem rokturiem

- Var gatavot tikai neatzarotus sīkkokus!
- Sīkkokus, kuru  $D_{1,3} < 4$  cm, labāk atstāt mežā (*arī strādājot mehanizēti*).



# Risināmie jautājumi saistībā ar jaunaudžu kopšanas mehanizāciju Latvijā



- Mežizstrādes mašīnu operatoru **tehniskā kvalifikācija**:
  - pat pieredzējušiem operatoriem darba ražīgums sīkkoku apstrādē var būt 3 reizes mazāks nekā vidējais rādītājs Zviedrijā;
  - sīki remontu un apkopes darbi (un to neveikšana) rada ilgas dīkstāves.
- Mežizstrādes mašīnu operatoru **mežsaimnieciskās zināšanas**:
  - lēmuma pieņemšana par koku atstāšanu vai nozāģēšanu prasa daudz laika;
  - operatori nejūtas droši un nevar pamatot lēmumus par koku nozāģēšanu.
- Mežizstrādes mašīnu **tehniskais aprīkojums**:
  - tikai dažas mašīnas aprīkotas ar paketējošo mehānismu sīkkoku zāģēšanai;
  - tehniskas problēmas, piemēram, griezējgalvas bremzes defekti.
- Citi jautājumi:
  - mežsaimniecības prasību adaptēšana mehanizētās kopšanas iespējām, t.sk. nesaiste starp prasībām jaunaudžu un krājas kopšanai;
  - darba metožu izstrādāšana savlaicīgai un novēlotai jaunaudžu kopšanai, t.sk. brīvāk interpretējamās prasības kopšanas kvalitātei...

# Izpētes mērķi un uzdevumi 2012.-2015. gados

---



- Vispārīgais mērķis:

- meža izmantošanas efektivitāti ietekmējošo faktoru izpēte biokurināmā ražošanā un zināšanu paplašināšana par biokurināmā ražošanas tehnoloģijām.

- Darba uzdevumi:

- sagatavot priekšlikumus jaunu, ekonomiski efektīvu biokurināmā sagatavošanas tehnoloģiju ieviešanai Latvijā;
- izstrādāt un aprobēt darba metodes biokurināmā sagatavošanai jaunaudzū un krājas kopšanā, galvenajā cirtē un grāvju trašu apaugumā.

- Rezultatīvie indikatori:

- samazinātas biokurināmā sagatavošanas izmaksas jaunaudzēs un grāvju trašu apaugumā, padarot šos resursu ekonomiski pieejamus;
- izstrādāts pamatojums biokurināmā piegāžu palielināšanai no dažādiem ciršu veidiem, tajā skaitā būtiski palielinot jaunaudzū kopšanas intensitāti;
- sagatavotas instrukcijas mežizstrādes mašīnu operatoriem par izstrādes, pievešanas un piegādes darbu organizāciju;
- izstrādātas metodes biokurināmā resursu novērtēšanai un darbu plānošanai...

# Darba uzdevumi 2012.-2013. gados



- **Sortimentu struktūra, darba ražīgums, izmaksas un ieņēmumi:**
  - novēlota jaunaudžu kopšana
    - skujkoku audzē ar paketējošo griezējgalvu;
    - lapkoku audzē ar paketējošo un Bracke C16.b griezējgalvu;
  - daļēji atzarotās sīkkoksnes piegāde industriālo un premium granulu ražošanai;
- **Darba metodes un tehnoloģijas *savlaicīgā* jaunaudžu kopšanā:**
  - paketējošās griezējgalvas, rokas darba instrumentu (*krūmgriezis un motorzāģis uz rāmja*) un Bracke C16.b griezējgalvas salīdzināšana skujkoku un lapkoku audzēs;
  - tehnoloģisko koridoru izvietojuma blīvuma novērtēšana (*15, 20 un 30 m starp koridoriem*) skujkoku un lapkoku audzēs;
- **Darba metodes un tehnoloģijas *novēlotā* jaunaudžu kopšanā:**
  - tehnoloģisko koridoru izvietojuma blīvuma novērtēšana (*10, 15, 20, 30 m starp koridoriem*) skujkoku un lapkoku audzēs;
  - veselu un daļēji atzarotu sīkkoku izstrādes darba ražīgums un izmaksas;
  - pameža ietekme uz darba ražīgumu jaunaudžu kopšanā un pievešanā.
- **Dažādas metodes un tehnoloģijas *grāvju trašu* apaugumā.**

