



Puunkorjuumenetelmän vaikutus raakapuun laatuun Kyselytutkimuksen tulokset

Petroskoin valtionyliopisto
Metsäinsinööritiedekunta
Alexander Seliverstov

5.11.2007

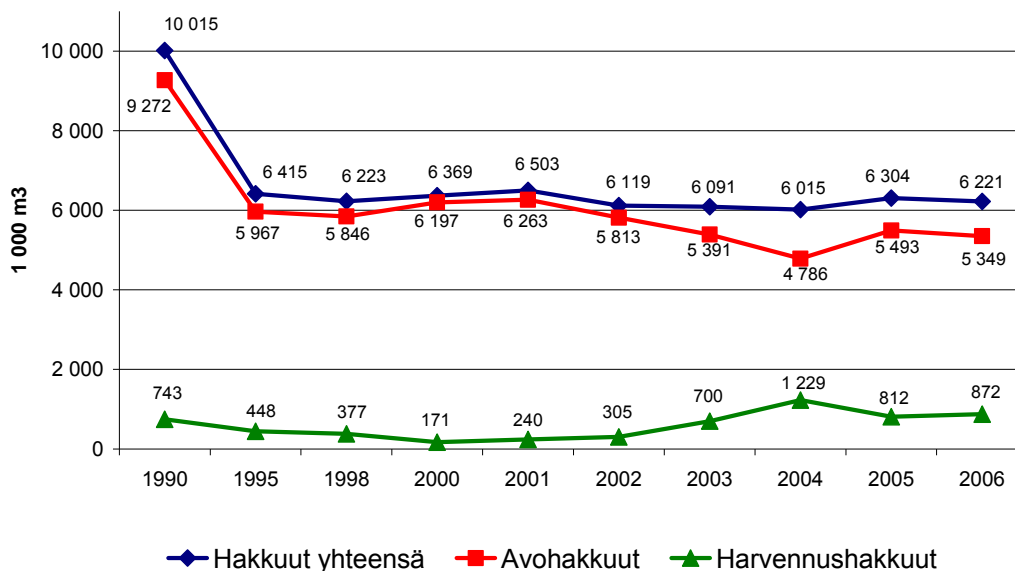
SISÄLTÖ:

1. Puunkorjuumenetelmät Karjalan tasavallassa	2
2. Tutkimusmenetelmä ja -kohde	4
3. Tulokset	6
3.1. Korjuumenetelmien vaikutus puun laatuun	6
3.2. Tukin ja kuitupuun saanto tavaralajimenetelmällä	11
3.3. Raakin osuus	11
3.4. Harvesteripään vaikutus raakapuun laatuun	13
4. Yleiset johtopäätökset	14
5. Puunkorjuumenetelmien SWOT-analyysi	15
5.1. Hakkuukone+kuormatraktori	15
5.2. Metsuri + kuormatraktori	15
5.3. Metsuri + juontotraktori (runkomenetelmä)	16
5.4. Kaato-kasauskone + juontotraktori (kokopuumenetelmä)	16
Liite 1 Kyselylomake	
Liite 2 Puunkorjuuyritysten käyttämät laatumääritykset	

Raportti on tuotettu Euregio Karelia Naapuruusohjelman hankkeessa
"Venäjän puun laatu ja metsäalan kaksisuuntainen tietopalvelu"

1. Puunkorjuumenetelmät Karjalan tasavallassa

Karjalan tasavallassa puunkorjuu tehdään enimmäkseen päätehakuina. Vuonna 2006 puuta kaadettiin 6,2 miljoonaa kuutiometriä, joista päätehakuissa 5,3 miljoonaa kuutiometriä (kuva 1). Loput 14 % kaadettiin harvennushakuissa. Kokonaishakkuumäärä 1 hehtaarilta metsämaata oli 0,77 kuutiometriä. Hakkuusuunnitteesta tasavallassa toteutui noin 75 %, mikä on keskimääräisesti katsottuna suurin arvo Venäjällä.

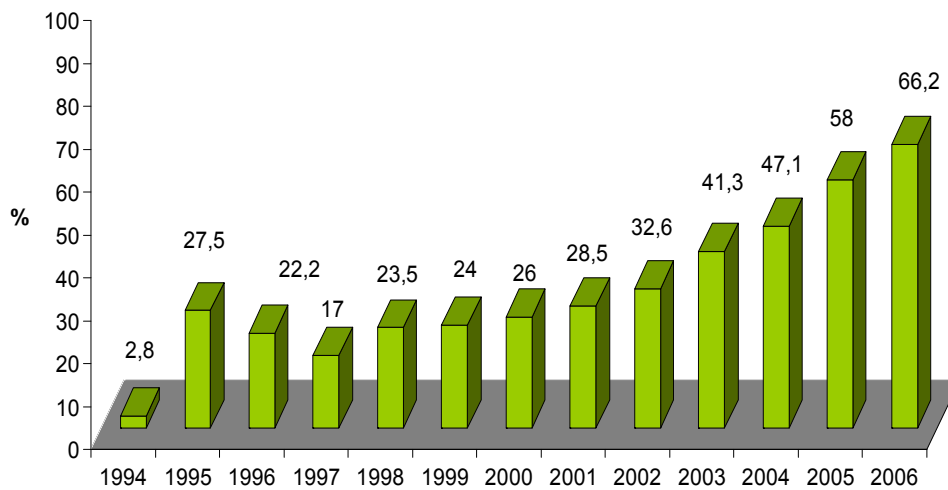


Kuva 1. Hakkuumäärien kehittyminen Karjalassa.

Karjalan tasavallassa käytetään pääasiassa kolmea juontotavoiltaan erilaista puunkorjuumenetelmää: kokopuu-, runko- ja tavaralajimenetelmää. Juontotapa siis määrittelee käytettävän menetelmän ja korjuuvaiheiden järjestyksen (kaadon, kasauksen, karsinnan, katkonnan ja kuormauksen). Menetelmät jaetaan edelleen käsin tehdyn työn määrän mukaan koneelliseen, jossa kaikki vaiheet tehdään monitoimikoneilla tai manuaaliseen, jossa päävaiheet tehdään moottorisahan avulla.

Karjalan metsäteollisuusyrityksissä on perinteisesti käytetty runko- ja kokopuumenetelmää 1950-luvulta lähtien. Näissä menetelmissä puut kaadetaan ja karsitaan moottorisahoilla ja juonnetaan telajuontotraktorilla. Toisaalta käytetään kaato-kasaukoneita ja telajuontotraktoreita, joissa niput sidotaan vaijerilla tai kiinnitetään pihteihin. Monissa puunkorjuuyrityksissä runkomenetelmän ohella on käytössä myös tavaralajimenetelmä tai siihen ollaan siirtymässä työn tuottavuuden ja puuraaka-aineen laadun parantamiseksi sekä jäävälle puustolle koneista aiheutuvien haittojen vähentämiseksi. Tavaralajimenetelmää käyttävät esimerkiksi yritykset OAO LHK Karellesprom, OAO Ladenso, ZAO Shujales, OOO Medvezhegorskij LPH, OAO Segezhkij CBK, OOO Kostamuksha-les, Pjaozerskij KLPH, OAO Olonetsles, OAO Pjalmskij LH, ZAO Ladvinskij LPH ja monet muut.

Hakkuukoneen ja kuormatraktorin muodostamaa ketjua ja manuaalista tavaralajimenetelmää eli metsurin ja kuormatraktorin muodostamaa ketjua puunkorjuuyritykset ovat alkaneet käyttää 1990-luvun alusta. Vuodesta 2000 lähtien koneellisen menetelmän osuus on kasvanut huomattavasti, kun hakkuukoneiden ja kuormatraktoreiden määrä on lisääntynyt puunkorjuuyrityksissä (kuva 2). Yritykset ovat hankkineet pääosin Suomessa valmistettuja metsäkoneita. Myös koneiden käyttö useammassa, 2 – 3 vuorossa on kasvanut.



Kuva 2 Tavaralajimenetelmän käyttö Karjalassa. Lähde: Les i biznes, no 7, 2006.

Lisäksi yksittäiset yritykset käyttävät korjuumenetelmää, jossa puut juonnetaan runkoina tai kokonaisina puina kuormauspaikalle, missä ne katkotaan tavaralajeihin, jotka puolestaan kuljetetaan asiakkaille puutavara-autoilla. Tätä menetelmää käyttävät mm. yritykset OOO Uhtua-les, OAO Porosozero, OAO Volomskij KLPH, Leskarel ja OAO Mujezerskij LPH. (Kuva 3 ja 4)



Kuva 3 Puunippujen juonto kuormauspaikalle telajuontotraktorilla ML-136. (OAO Mujezerskij LPH, kuva kirjoittajan, 2007)



Kuva 4. Katkonnassa prosessorina toimiva hakkuukone Hitachi Zaxis 230 kuormauspaikalla. (OAO Mujezerskij LPH, kuva kirjoittajan, 2007)

Yleisesti ottaen kaikki edellä puunkorjuumenetelmät niihin kuuluvine työvaiheineen, kuljetuksineen ja korjatun puutavaran esikäsittelyineen (varastoimisineen) sekä niistä johtuvine seurauksineen vaikuttavat enemmän tai vähemmän haitallisesti puun laatuun. Vaikutus voi olla suora ja näkyä kaadetun puun laadussa käytetyn menetelmän, koneiden, henkilökunnan ammattitaidon, hakkuuajankohdan, varastointitavan jne. seurauksena heijastuen edelleen puutavaran laatuvaatimusten vastaavuudessa. Vaikutus voi olla myös pitempiaikainen eli se voi näkyä kasvamaan jätetyn puuston laadussa, erityisesti harvennushakkuiden kohdalla. Tässä yhteydessä selvitettiin puunkorjuun suoraa vaikutusta raakapuun laatuun.

2. Tutkimusmenetelmä ja -kohde

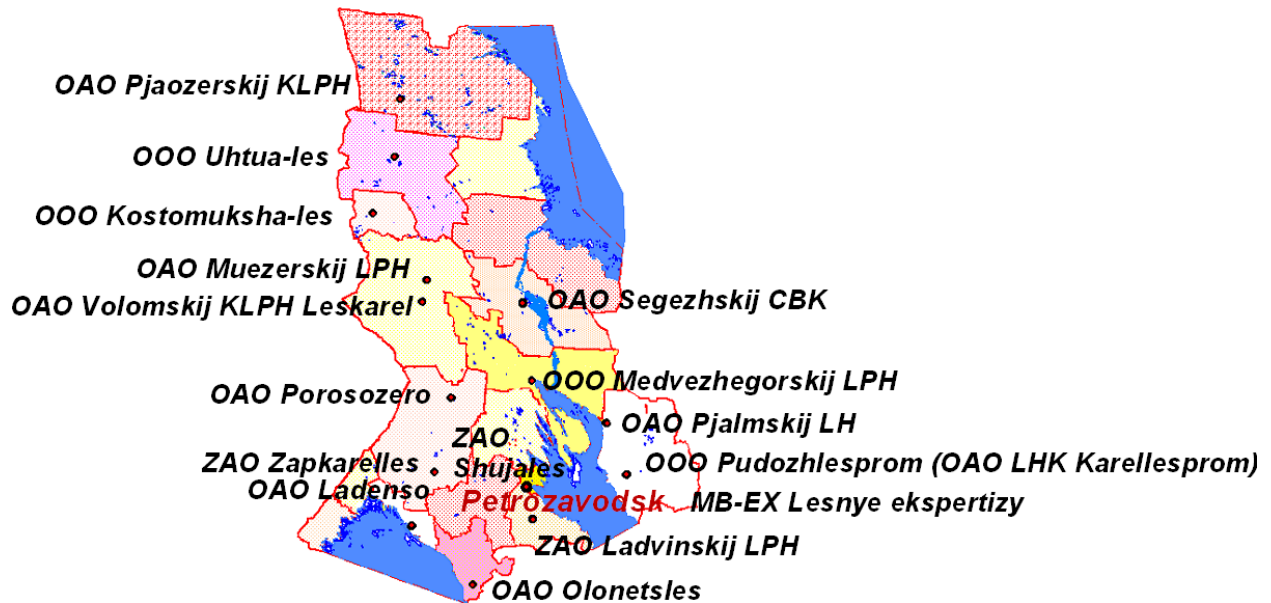
Korjuumenetelmien, metsäkoneiden, henkilökunnan koulutustason, hakkuuajankohdan ja -paikan sekä raakapuun varastointiajan laatuvaikutusten selvittämiseksi järjestettiin kyselytutkimus. Asiantuntija-arvioita varten laadittiin kyselylomake (liite 1), joka lähetettiin Karjalan metsäteollisuuden ja metsätalouden johtajille, teknisille toimihenkilöille ja työntekijöille sekä puutavaraa vastaanottaville ja sen laatua arvioiville asiantuntijoille. Vastaajat edustavat eri toimialoja: puunkorjuuta, sahausta, sellutuotantoa, puunjalostusta jne. Tutkimuksessa huomioitiin, että vastaajilla oli käsitys selvitetävästä aiheesta ja että saatujen tietojen piti olla riittävän edustavia.

Kyselylomakkeissa käytettiin asiantuntija-arvioissa pisteytysmenetelmää, jossa vastaajat antoivat pisteitä puunkorjuumenetelmille ja niiden vaikutukselle puutavaran laatuun. Kysely tehtiin 22 Karjalan metsäalan yrityksessä:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. OAO LHK Karellesprom: | 10. OAO Kondopozhskij LPH |
| ▪ OAO Lenderskij LPH | 11. MB-EX Lesnye ekspertizy |
| ▪ OAO Krivtsyles | 12. OAO Olonetsles |
| ▪ OOO Pudozhlesprom | 13. OAO Volomskij KLPH |
| ▪ OAO Lahdenpohskij LPH | Leskarel |
| ▪ OOO LZP Onego | 14. OAO Pjaozerskij KLPH |
| 2. OAO Segezhskij CBK | 15. OAO Pjalmskij LH |
| 3. ZAO Shujales | 16. ZAO Ladvinskij LPH |
| 4. OAO Ladenso | 17. OOO Kostomuksha-les |
| 5. ZAO Kem-Les | 18. OAO Porosozero |
| 6. ZAO Zapkarelles | 19. OOO Dial |
| 7. OAO Muezerskij LPH | 20. OOO Sortiment |
| 8. OOO Medvezhegorskij LPH | 21. OAO Sokes |
| 9. OAO Kondopoga | 22. OOO Uhtua-les |

Tutkitut yritykset oli valittu siten, että ne edustivat sijainniltaan Karjalan tasavaltaa tasaisesti ja että yrityksissä käytettiin tavaralaji- tai runkomenetelmää.

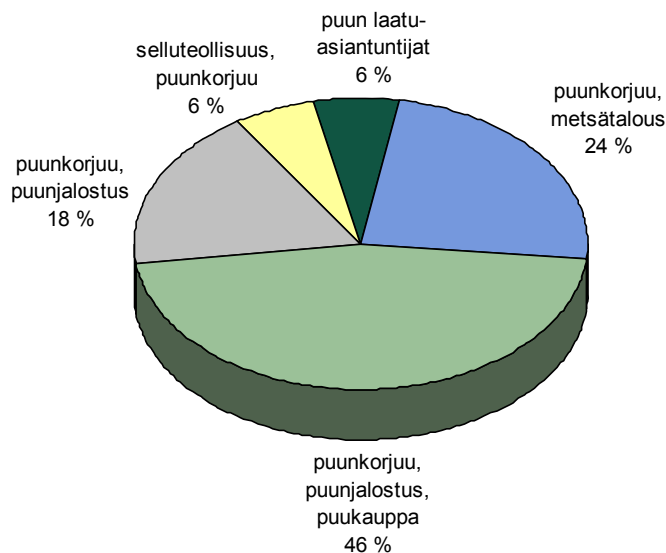
Kyselylomakkeita lähetettiin kaikkiaan 70 kappaletta postitse, lisäksi niitä annettiin vastaajille myös henkilökohtaisten tapaamisten yhteydessä. Vastaukset saatiin kaikkiaan 50 henkilöltä. Kuvasta 5 näkyvät ne yritykset, joilta saatuja lomakkeita käytettiin tietojen analysointiin. Yritykset korjaavat noin 80 % koko Karjalan tasavallan puumäärästä.



Kuva 5. Tutkimukseen osallistuneet Karjalan metsäteollisuusyritykset.

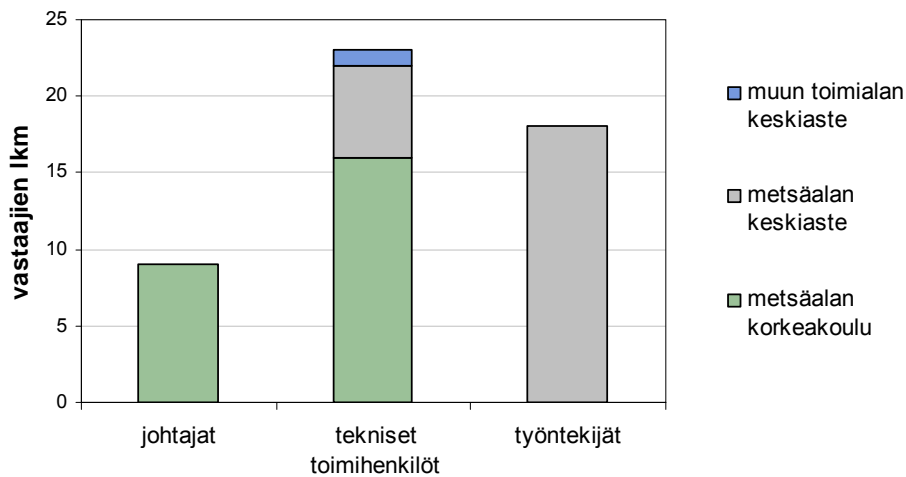
Lomakkeista kerättyjen tietojen analysoinnissa käytettiin matemaattista (deskriptiivistä) tilastointia, jossa määriteltiin keskiarvoja ja muita tunnuslukuja. Materiaalin tilastollinen analyysi tehtiin Excel-
taulukoiden avulla.

Vastaajien määrä toimialoittain jakaantui seuraavasti:



Kuva 6. Vastaajien jakautuminen toimialoittain, %

Vastaajien työkokemus metsäalalla on 3 – 30 vuotta. Työkokemusta on eniten työntekijöillä, yritysjohtajien ja teknisten toimihenkilöiden kohdalla se vaihteli em. mainitun ajan puitteissa. Yritysjohtajilla on toimialan akateeminen koulutus, teknisillä toimihenkilöillä enimmäkseen metsäalan akateeminen tai keskiasteen ammatillinen koulutus (kuva 7.). Työntekijät ovat yleensä saaneet toimialan keskiasteen ammatillisen koulutuksen.

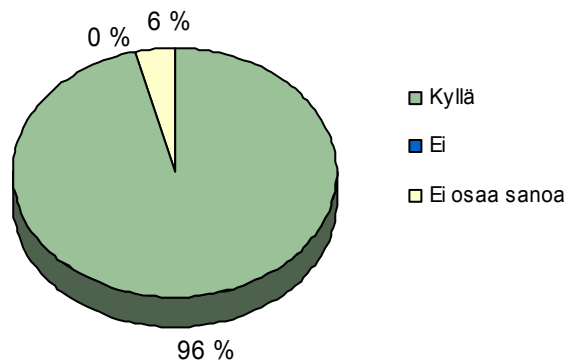


Kuva 7. Vastaajien koulutus.

3. Tulokset

3.1. Korjuumenetelmien vaikutus puun laatuun

Vastaajien mielestä tutkimusongelma puunkorjuun vaikutuksesta puun laatuun on ajankohtainen Karjalan yrityksissä (kuva 8).



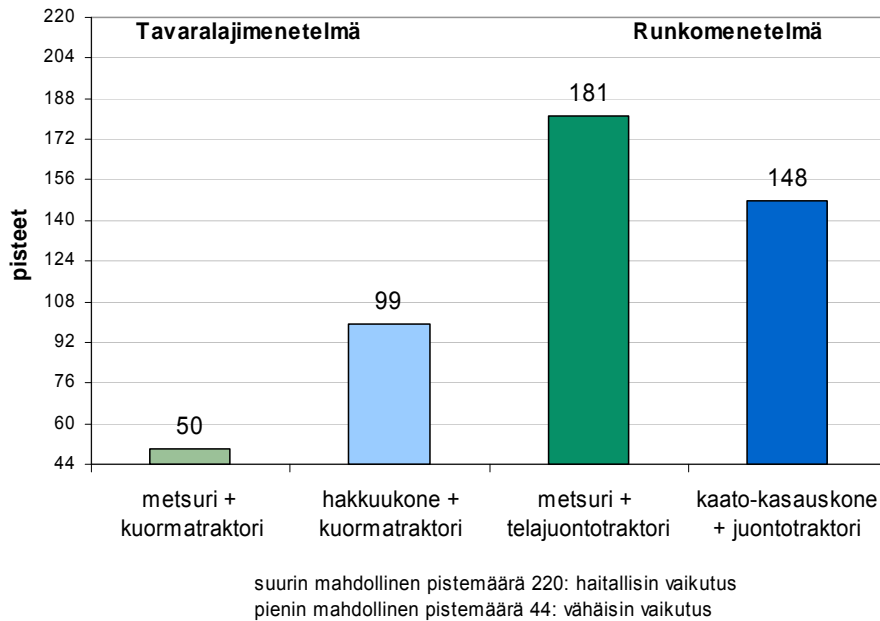
Kuva 8. Selvityksen ajankohtaisuus.

Korjuun vaikutusta puun laatuun pyydettiin arvioimaan antamalla korjuumenetelmille pisteitä 1-5, kaikista haitallisinta vaikutusta arvioitiin 5 pisteellä. Vastaajien mielestä tavaralajimenetelmä vaikuttaa vähemmän kielteisesti puun laatuun kuin runkomenetelmä (taulukko 1, kuva 9). Vastausten lukumäärällä painotetun pistemäärän perusteella korjuumenetelmät voidaan asettaa paremmuusjärjestykseen seuraavasti:

1. manuaalinen tavaralajimenetelmä: metsuri + kuormatraktori
2. koneellinen tavaralajimenetelmä: hakkuukone + kuormatraktori
3. koneellinen runkomenetelmä: kaato-kasauskone + juontotraktori
4. manuaalinen runkomenetelmä: metsuri + telajuontotraktori

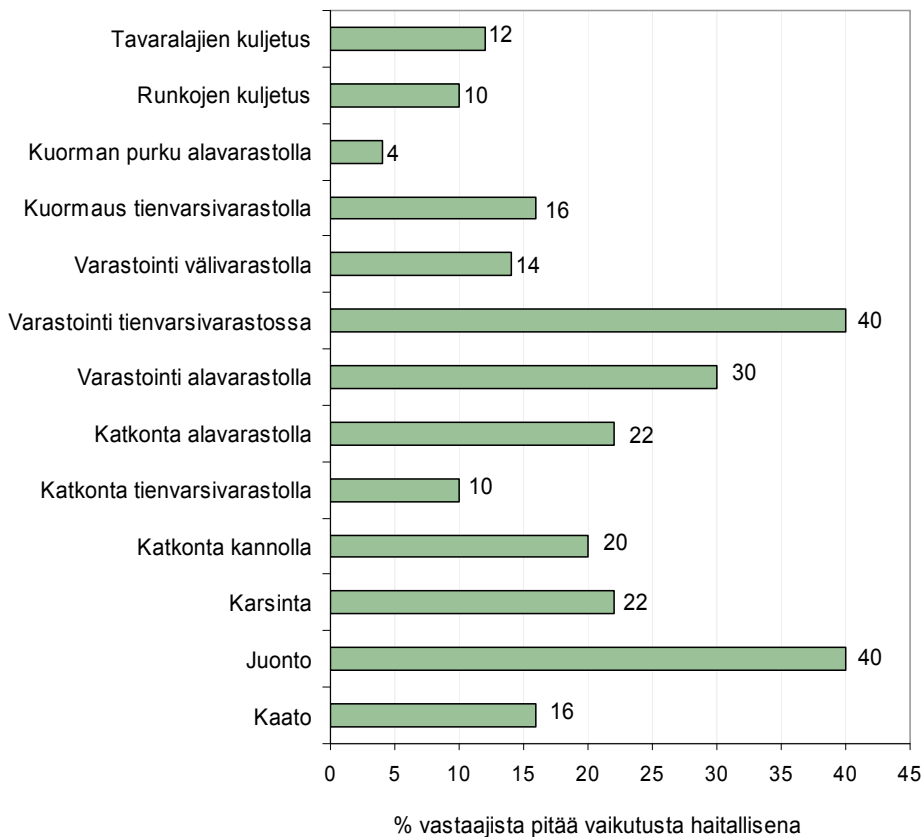
Taulukko 1. Puunkorjuuteknologian kielteisen vaikutuksen arviointi raakapuun laatuun.

Pisteluoitus	metsuri + kuormatraktori	hakkuukone + kuormatraktori	metsuri + telajuontotraktori	kaato-kasauskone + juontotraktori
	vastausten lukumäärä			
1 piste	38	6		
2 pistettä	6	26	7	
3 pistettä		7	9	28
4 pistettä		5		16
5 pistettä (haitallisin)			28	
vastausten lkm yhteensä	44	44	44	44



Kuva 9. Vastausten lukumäärällä painotettu pistemäärä eri korjuumenetelmille.

Puutavaran laatuun vaikuttavat haitallisesti niin puunkorjuu eri työvaiheineen, kuormaus kuin kuljetuskin. Vastaajia pyydettiin osoittamaan puutavaran laatua alentavat puunkorjuu- ja kuljetusvaiheet. Tärkeimmät yksittäiset laatua alentavat työvaiheet ovat vastaajien mielestä puutavaran varastointi ja runkojen juonto (kuva 10).

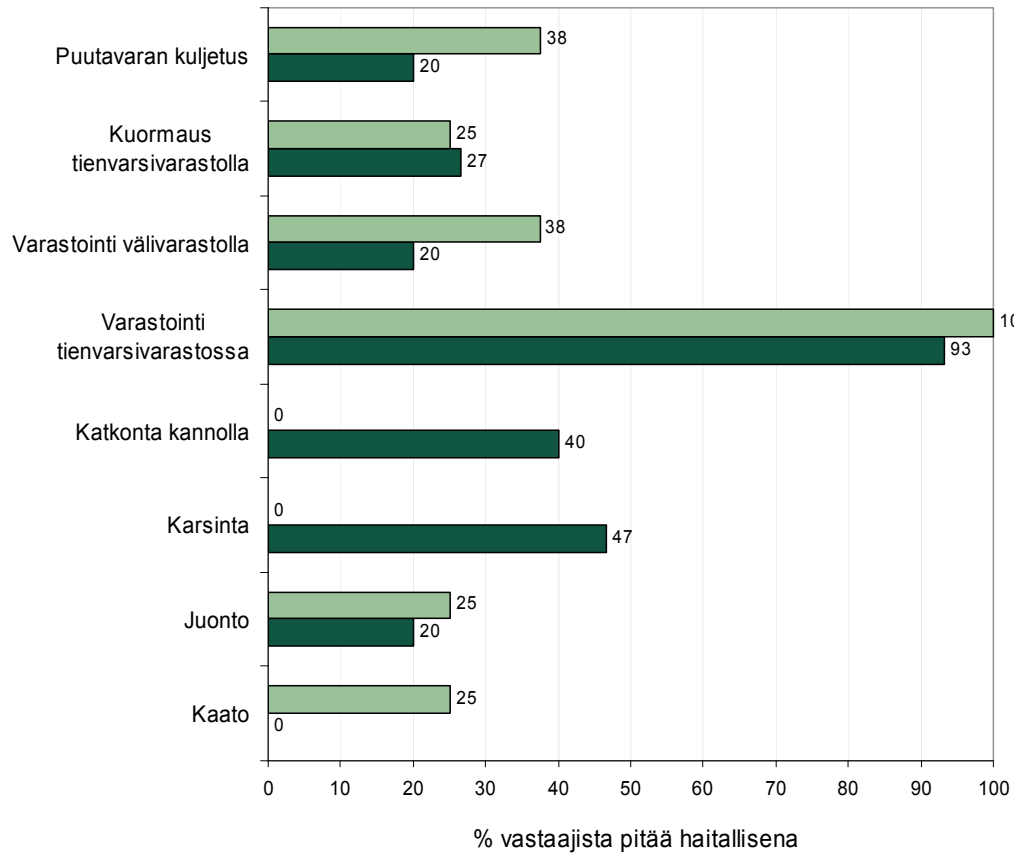


Kuva 10. Haitallisesti puutavaran laatuun vaikuttavat puunkorjuu- ja kuljetusvaiheet.

Vastaajien edustamissa yrityksissä käytössä olevien korjuumenetelmien perusteella vastaukset jaettiin eri korjuumenetelmiä koskeviksi. Tavaralajimenetelmässä lähes kaikkien vastaajien mielestä puutavaran varastointi metsässä alentaa laatua. Manuaalisen ja koneellisen menetelmän välillä suurin eroavaisuus on metsässä tehtävissä hakkuutyövaiheissa. Puun kaadossa hakkuukone ei vaikuta kielteisesti puun laatuun, metsurityönä tehtynä neljännes vastaajista arvioi kaadon alentavan laatua. Katkonnassa ja karsinnassa hakkuukone alentaa laatua, kun metsurin tekemänä työvaiheilla ei ole vaikutusta. Runkomenetelmää arvioitaessa kaikkien vastaajien mielestä runkojen juonto alentaa puutavaran laatua. Muita kielteisesti vaikuttavia työvaiheita ovat erityisesti katkonta ja varastointi alavarastolla. Manuaalinen ja koneellinen menetelmä eroavat vain kaadon osalta. Tavaralajimenetelmää vastaavasti metsurityönä tehty kaato alentaa puun laatua ja koneella ei ole siihen vaikutusta. (Kuva 11)

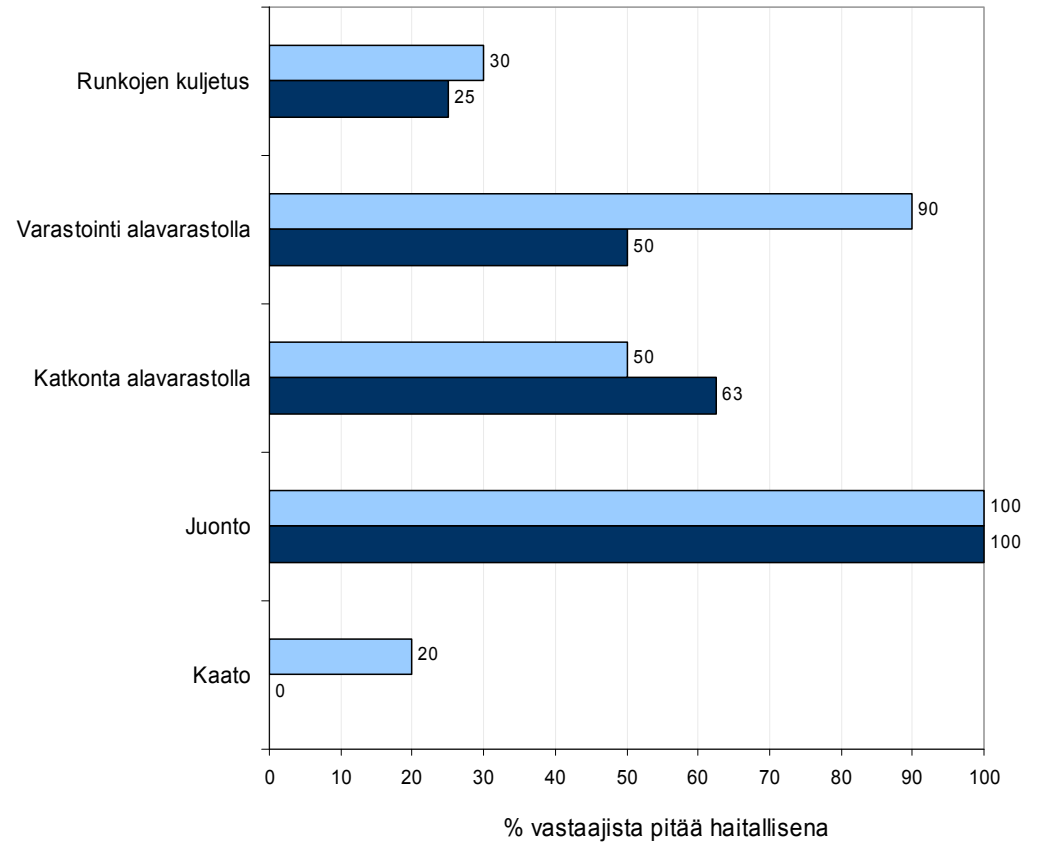
Tavaralajimenetelmä

- Metsuri + kuormatraktori (8 vast.)
- Hakkuukone + kuormatraktori (15 vast.)



Runkomenetelmä

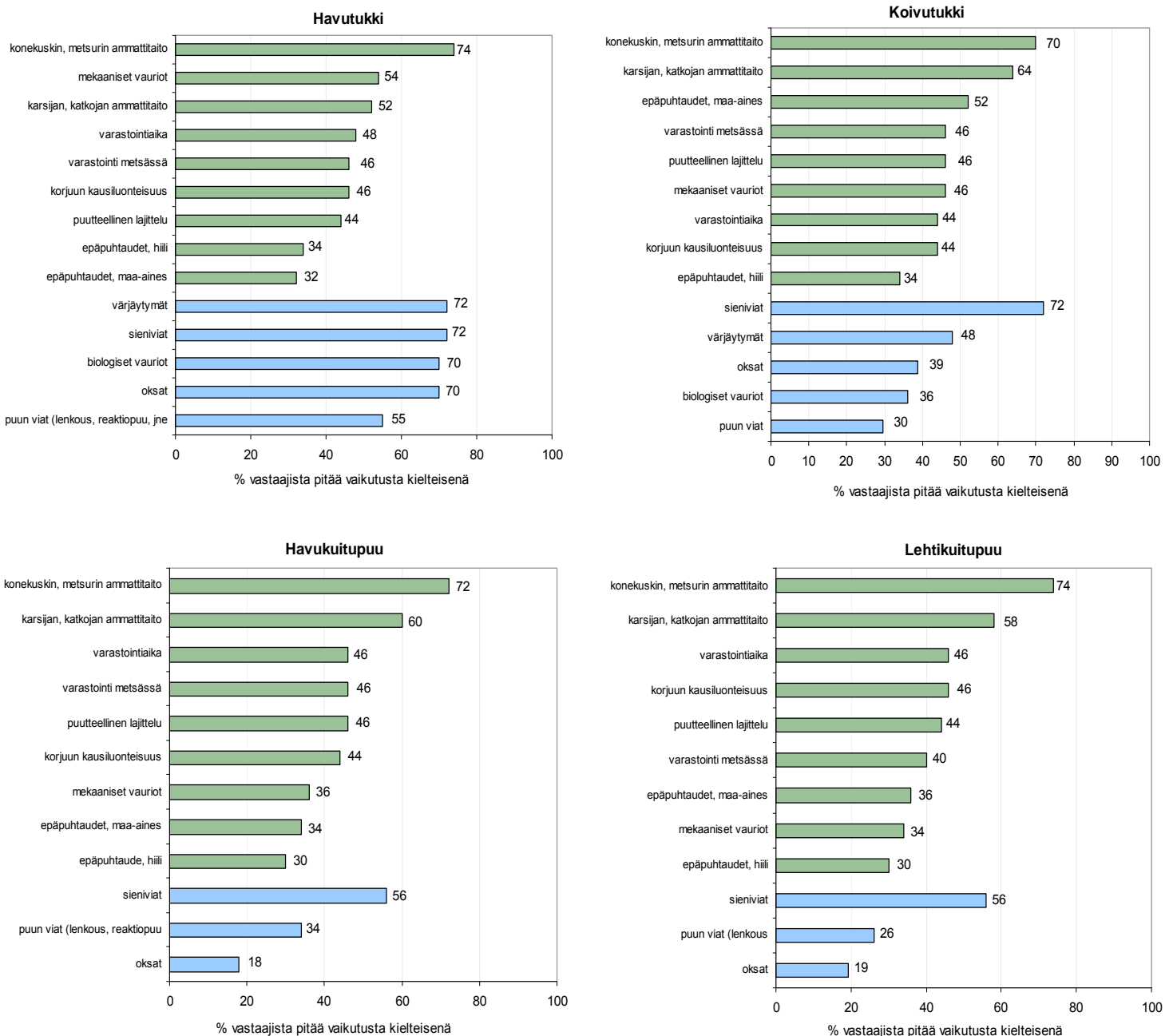
- Metsuri + telajuontotraktori (10 vast.)
- Kaato-kasauskone + juontotraktori (8 vast.)



Kuva 11. Haitallisesti puutavaran laatuun vaikuttavat puunkorjuu- ja kuljetusvaiheet eri menetelmille.

On todettava, että OAO LHK Karellespromin vastaajien mielestä karsittaessa puut hakkuukoneella hakkuukypsien ja yli-ikäisten metsien mänty- ja lehtipuutukkeihin jää paljon vain osittain karsittuja oksia.

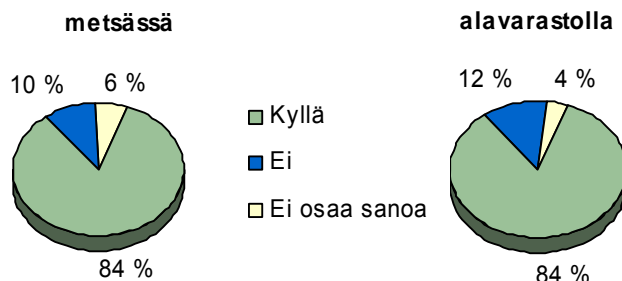
Puun laatuun puunkorjuun, kuormauksen ja kuljetuksen ohella vaikuttavat myös puutavaran viat, oksat, puun rakennevirheet, rungon muotovirheet, henkilökunnan ammattitaito, puunkorjuun kausiluontoisuus ja puutavaran varastointiajat, jne. Vastaajia pyydettiin osoittamaan eri tekijöiden vaikutusta havu- ja koivutukkiin sekä havu- ja lehtikuitupuuhun. Suurin osa ($\geq 70\%$) vastaajista pitää konekuskin tai metsurin ammattitaitoa kaikkien puutavaralajien laatuun kielteisesti vaikuttavana tekijänä, vastaavasti yli puolet vastaajista karsijan ja katkojan ammattitaitoa. Havutukin osalta yli puolet vastaajista nimesi laatua alentavaksi tekijäksi mekaaniset vauriot ja koivutukin osalta maa-aineksen tarttumisen runkoihin. Korjuumenetelmästä riippumattomista tekijöistä merkittävin laadun alentaja oli kaikille puutavaralajeille sienivika. Havutukin laatua alensivat vastaajista suurimman osan ($\geq 70\%$) mielestä myös värjäytymät, biologiset vauriot ja oksat. (Kuva 12)



Kuva 12. Puutavaralajien laatuun kielteisesti vaikuttavat tekijät.

Puun laatu huomioidaan yrityksissä kauppasopimuksiin kirjattujen teknisten vaatimusten tai GOST-standardien mukaan (liite 2).

Keskusteltaessa puunlaatuasiantuntijoiden, laatuinsinöörin ja hakkuukoneiden kuljettajien kanssa todettiin, että lenkoutta tavataan melko usein valmiissa puutavarassa. Esimerkkitapauksessa yli 1 000 kuutiometrin havutukkierän tarkastuspöytäkirjasta kävi ilmi, että viallisen puun osuus oli 11 %, josta lenkoa puutavaraa 70 %. Kyselylomakkeessa vastaajia pyydettiin arvioimaan lenkouden poistamisen järkevyyttä tavaralajia lyhentämällä. 10 % vastaajista oli sitä mieltä, että lenkoutta ei ole järkevää poistaa metsässä ja 12 % vastaavasti alavarastolla (kuva 13).



Kuva 13. Lenkouden poistamisen tarkoituksenmukaisuus.

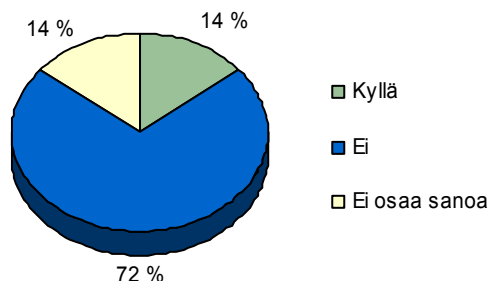
Valmiin puutavaran lenkous johtuu tavaralajimenetelmässä usein hakkuukoneen kuljettajan kokemattomuudesta. Lenkoutta on joskus vaikea arvioida (eli 10 – 13 mm mutka metrin pituudelta on vaikea havaita) ja läheskään kaikki kuljettajat eivät pysty luokittelemaan lenkoutta tarkasti. Lenkousluokitus on laaja, esimerkiksi vientipuutavaran kohdalla erotellaan tasainen lenkous, monivääryys ja mutka. Konekuskin työhön vaikuttavat lisäksi työskentelyalueen näkyvyys koneen hytistä, työnteko illalla ja yöllä työskentelyalueen ollessa puutteellisesti valaistu, huono näkyvyys (sade, lumi jne.), ikkunoiden laatu ja tuulilasin kallistus.

Katkottaessa vähintään 5 – 6 metrin pituisia puutavaralajeja lenkous on hankala poistaa, jos lyhyemmälle tavaralajille ei ole tilausta. Jos voidaan tehdä useampaa pituutta (3 – 6 m), lenkous on järkevää poistaa.

Useat hakkuukoneen kuljettajat ovat todenneet, että katkonnan optimoimiseksi ja laadun varmistamiseksi katkonta on tarkoituksenmukaista tehdä alavarastolla. Toisaalta myös alavaraston automatisoidun katkontalinjan käyttäjä voi erehtyä. Kun puutavaran lajittelu tehdään käsin, lenkoa puutavaraa päästetään läpikin eli sitä ei luokitella raakiksi, minkä vuoksi lenkoutta voidaan todeta puutavaran vastaanottotarkastuksessa.

3.2. Tukin ja kuitupuun saanto tavaralajimenetelmällä

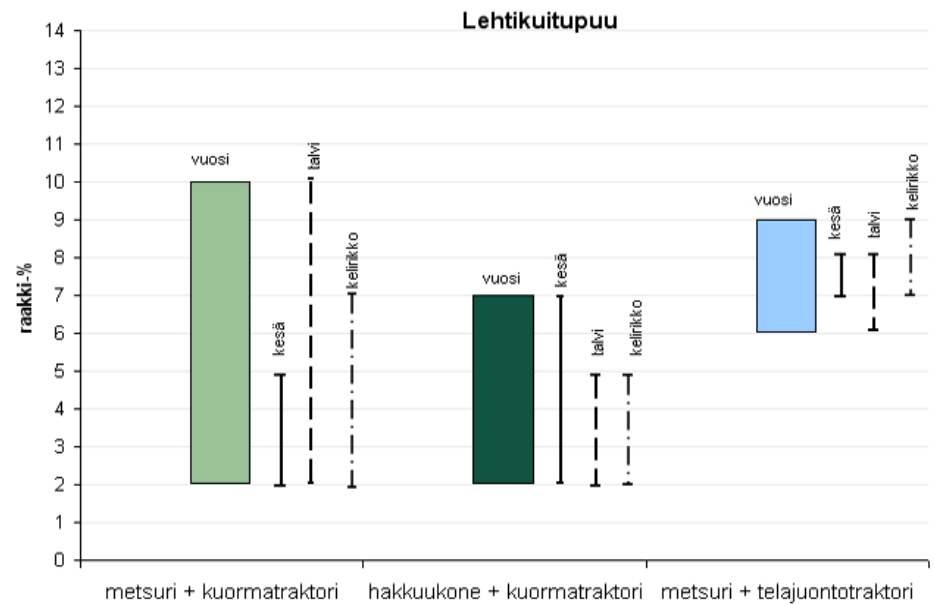
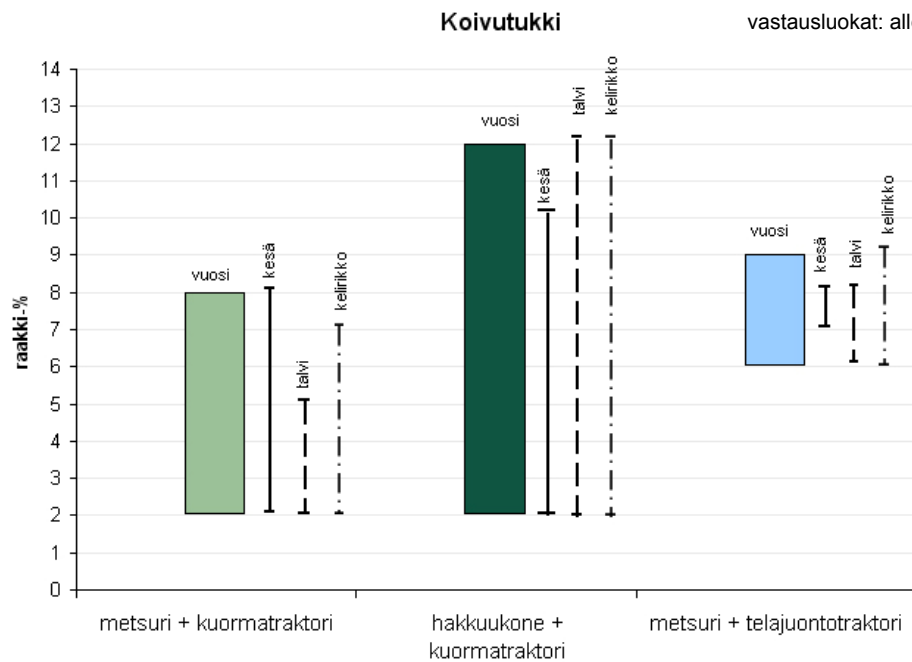
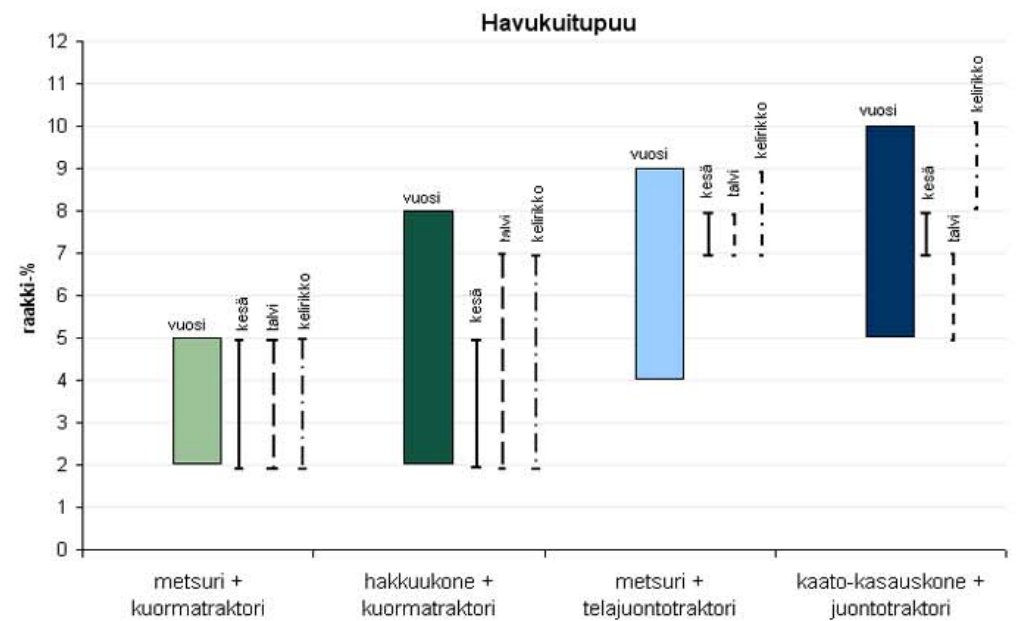
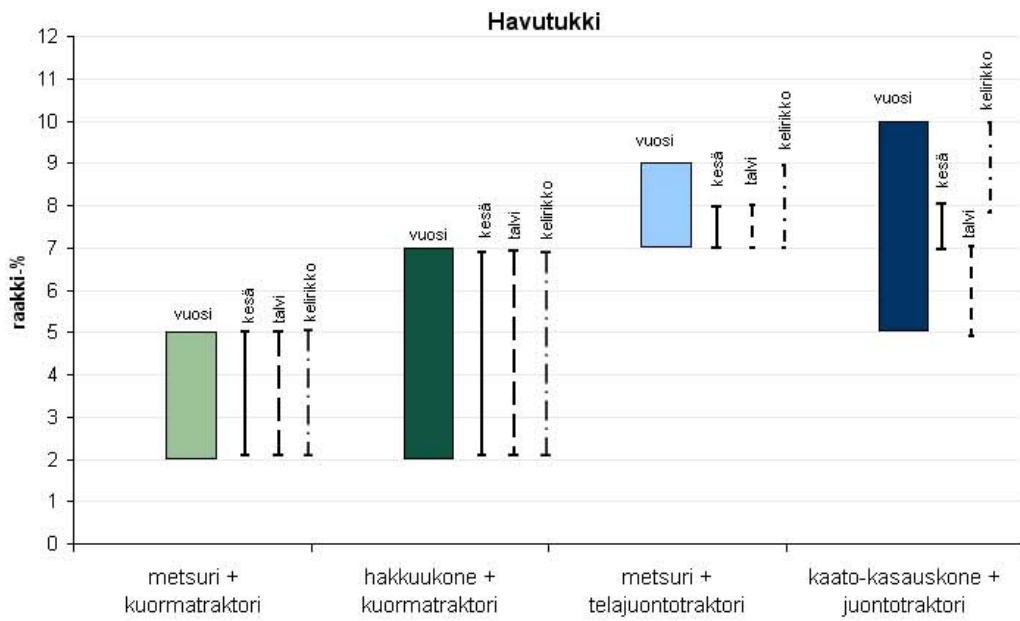
Puutavaran katkonnan suhteen runkomenetelmää pidetään yleisesti parempana kuin tavaralajimenetelmää, koska katkonta tehdään alavarastolla eikä metsässä. Suurin osa vastaajista (72 %) kuitenkin totesi, että tukin saanto ei ole vähentynyt tavaralajimenetelmää käytettäessä (kuva 14).



Kuva 14. Tukin saannon väheneminen tavaralajimenetelmää käytettäessä.

3.3. Raakin osuus

Raakin määrää selvitettiin havu- ja lehtipuulle sekä tukki- ja kuitupuulle eri korjuumenetelmiä käytettäessä (kuva 15). Vastauksia saatiin 15 puunkorjuuyrityksen edustajalta.



Kuva 15. Korjuumenetelmien vaikutus raakkipuun osuuteen eri puutavaralajeilla (sisältää vain korjuun, ei varastointia eikä kuljetusta).

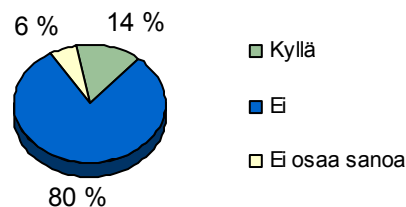
Kuvasta nähdään, että manuaalisella tavaralajimenetelmällä sekä havutukin että havukuitupuun raakin osuus on pienin ja koneellisella runkomenetelmällä suurin. Lehtipuun osalta vertailtavana on vain kolme menetelmää, koska kysymykseen vastanneiden henkilöiden edustamissa yrityksissä ei korjata lehtipuuta koneellisella runkomenetelmällä. Näistä koivutukin laatua alentavasti vaikuttaa eniten koneellinen tavaralajimenetelmä ja lehtikuitupuun laatua alentaa manuaalinen tavaralajimenetelmä.

Raakkiprosentti on vähintään 2 % kaikissa vaihtoehdoissa jokaisen vastaajan mielestä. Suurin valittu raakin prosenttiluokka oli 10-12 %. Näin ollen kaikilla korjuumenetelmillä on haitallinen vaikutus raakapuun laatuun.

3.4. Harvesteripään vaikutus raakapuun laatuun

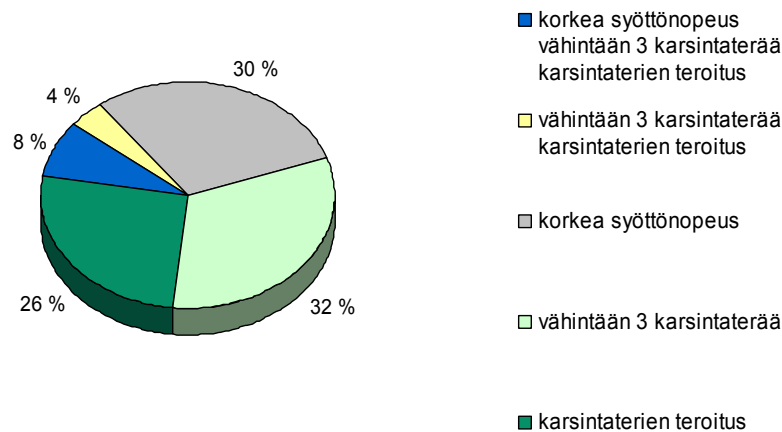
Hakkuukoneen kaatopää vaikuttaa yleisen mielipiteen mukaan haitallisesti raakapuun laatuun. Haitta ilmenee syöttörullien aiheuttamina mekaanisina vaurioina, huonosti karsiutuneina oksina, puutavaralajien pituuden lyhenemisenä ja katkonnan aiheuttamina halkeamina.

Valtaosa haastatelluista (80 %) oli kuitenkin sitä mieltä, että hakkuukoneen syöttörullien painaumat eivät vaikuta haitallisesti tukkipuun laatuun (kuva 16).



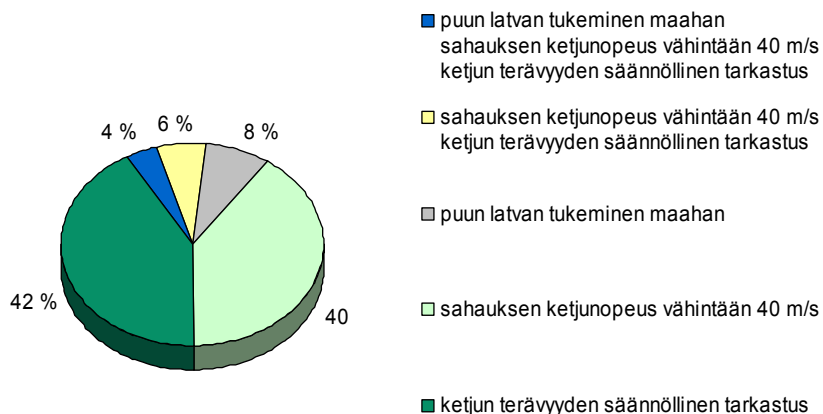
Kuva 16. Vastausten jakauma kysymykseen "Alentavatko harvesteripään syöttörullien aiheuttamat painaumat tukkipuun laatua?".

Huonosti karsiutuneiden oksien määrän vähentämiseksi 30 % vastaajista oli sitä mieltä, että harvesteripäässä on oltava korkea syöttönopeus, 32 % kannatti vähintään kolmea karsintaterää ja 26 % hyvin teroitettuja karsintateriä. Lisäksi 8 % vastaajista totesi, että on huomioitava kaikki edellä mainitut harvesteripäälle asetut vaatimukset ja 4 % kaksi viimeksi mainittua vaatimusta. (Kuva 17)



Kuva 17. Huonosti karsiutuneiden oksien määrän vähentämiskeinot harvesterihakkuissa.

Puutavaralajien päihin katkonnessa muodostuvien halkeamien poissulkemiseksi tärkeintä on seurata säännöllisesti saha ketjun kuntoa ja käyttää harvesteripäätä, jonka sahausnopeus on yli 40 m/s (kuva 18).



Kuva 18. Puutavaran päihin katkonnassa muodostuvien halkeamien välttämiskeinot.

4. Yleiset johtopäätökset

Kyselyn tulokset osoittavat, että puunkorjuun vaikutus raakapuun laatuun on tärkeä kysymys Karjalan metsäsektorin toimijoille. Vastaajat myös selkeästi tiedostavat puun laatuun liittyvät kysymykset. Käytännössä ongelmana on palkkiojärjestelmän puuttuminen, korjatun puun laatu ja palkkaus eivät ole sidoksissa toisiinsa.

Tavaralajimenetelmä vaikuttaa vastaajien mielestä kaikkien tarkasteltujen tekijöiden osalta vähemmän haitallisesti raakapuun laatuun kuin runkomenetelmä. Koneellisen tavaralajimenetelmän arvioitiin alentavan laatua manuaalista tavaralajimenetelmää enemmän. Tähän on syynä erityisesti koneuskien riittämätön ammattitaito ja vähäinen kokemus, puutteellinen hakkuukoneiden huolto ja laitteiston säätö, virheellinen leimikoiden suunnittelu ja korjuutyön toteutus sekä korjuuolosuhteisiin väärin valittu konekanta (mm. harvesteripää).

On huomattava, että raakkipuun määrää koskevia tuloksia ei voida yleistää pienen havaintojen lukumäärän vuoksi. Kaikkiaan vastauksia oli 15 ja osalle korjuumenetelmistä vastauksia on vain muutama eli tulosten voidaan todeta esittävän lähinnä yksittäisiä esimerkitapauksia. Muiden kysymysten osalta vastausten määrä on korkea ja vastaajat edustavat alueen merkittävimpiä puunkorjuuyrityksiä. 50 vastauksen voidaan katsoa olevan riittävä havaintomäärä, koska vastaajat ovat puun laatuksymyksiin erikoistuneita asiantuntijoita. Jos vastausten määrää olisi lisätty, virhemahdollisuus olisi suurentunut kysymykseen perehtymättömien vastaajien vuoksi.

Hakkuukoneen syöttöruullien painaumien vaikutusta tukkipuun laatuun ei tarkasteltu vuodenajoittain. Jos vuodenaika olisi huomioitu, olisivat vastaukset voineet olla esitetystä poikkeavia. Erityisesti koivutukin osalta vuodenaika voi vaikuttaa suurestikin viulun saantoon ja oksien karsiutumiseen.

Karjalan puunkorjuuyritykset siirtyvät vähitellen perinteisestä runkomenetelmästä koneelliseen tavaralajimenetelmään lisätäkseen hakkuumääriä, nostaakseen kaadetun puun laatua ja huolehtiakseen työergonomian korkeista vaatimuksista. Samalla tavaralajimenetelmää käytettäessä vajaalaatuisen puutavaran (raakkipuun) suhteellinen osuus erityisesti lehtipuun osalta voi olla melko suuri. Tällä hetkellä puunkorjuuyritykset eivät ole kyenneet täysin poistamaan raakkipuun osuutta. Siksi ne ovat kiinnostuneita parantamaan erityisesti hakkuukoneiden ja kuormatraktoreiden kuljettajien ammattitaitoa raakapuun teknisten ehtojen ja standardien osalta. Tämä ei kuitenkaan vielä riitä. Sopimusten standardeja on noudatettava täysin, mitä varten tarvitaan valvontaa niin hakkuu-, varastointi- kuin kuljetusvaiheissakin. Lisäksi yritysliikkeen on luotava tehokas laadunvalvontajärjestelmä. Se tarkoittaa työnorganisointia yrityksissä, esimerkiksi työntekijöiden motiivointia tuottamaan laadukkaita tuotteita liittämällä heidän palkkansa kaadetun puutavaran laatuun.

Jatkossa on tarpeen tehdä yksityiskohtaisempi kokeellinen tutkimus hakkuutyön vaiheiden vaikutuksesta puutavaran laatuun. Raakapuun laatua on tutkittava hakkuuden, puun varastoinnin sekä alavarastolla tehtävien työvaiheiden yhteydessä.

5. Puunkorjuumenetelmien SWOT-analyysi

5.1. Hakkuukone+kuormatraktori

	+	-
	Vahvuudet	Heikkoudet
Sisäinen ympäristö	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korkeatasoinen puun laatu kaikkina vuodenaikoina 2. Koneet luotettavia 3. Ekologiset tekijät tyydyttäviä 4. Korkea työturvallisuus ja ergonomia 5. Korkea tuottavuus 6. Tehokas ja taloudellinen puun kuljetus 7. Yleisten teiden säästyminen 8. Mahdollistaa kaikki hakkuutyypit, mm. harvennukset 9. Tehokas katkonta 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Työntekijöiden ammattitaito ja kokemus alhaisella tasolla 2. Puutteellinen koneiden huolto 3. Yksittäisten yritysten tasolla puuttuu laatujohtamisjärjestelmä 4. Tienvarsi- ja välivarastoinnin aikarajojen sekä pinoamista koskevien sääntöjen noudattamatta jättäminen 5. Tuotanto-olosuhteisiin nähden väärin valittu laitteisto hakkuukoneissa (harvesteripää) 6. Työntekijöiden palkka ei ole sidottu korjatun puun laatuun 7. Suorien käyttökustannusten nousu
Ulkoinen ympäristö	Mahdollisuudet	Uhat
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laaja valikoima ulkomaisia metsäkoneita ja huoltopalveluja 2. Yleisen tieverkoston ja infrastruktuurin kehittyminen 3. Raakapuun käytön kehittynyt infrastruktuuri (sellu- ja paperiteollisuus, puunjalostus,jne.) 4. Hakkuualueiden koon pieneneminen 5. Leasing-yhtiöiden markkinoille tulo 6. Tuotteiden kysyntä kasvaa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puunkorjuutöiden laatuvaatimusten tiukentuminen 2. Tiukemmat vaatimukset työntekijöiden työolosuhteille 3. Yleisten teiden käytösääntöjen tiukentaminen 4. Hakkuukoneiden ja kuormatraktoreiden konekuskien huono koulutus 5. Hoitamattomat metsiköt tai aikaisempien hakkuiden vaurioittama puusto 6. Puun vientitulien korotus 7. Tuontiteknologian korkea hinta

5.2. Metsuri + kuormatraktori

	+	-
	Vahvuudet	Heikkoudet
Sisäinen ympäristö	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korkeatasoinen puun laatu kaikkina vuodenaikoina 2. Kuormatraktoreiden luotettavuus hyvä 3. Ekologiset tekijät tyydyttäviä 4. Kuormatraktorin korkea työturvallisuus ja ergonomia 5. Korkea tuottavuus 6. Tehokas ja taloudellinen puun kuljetus 7. Yleisten teiden säästyminen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Työntekijöiden ammattitaito ja kokemus alhaisella tasolla 2. Puutteellinen koneiden huolto 3. Yksittäisten yritysten tasolla puuttuu laatujohtamisjärjestelmä 4. Tienvarsi- ja välivarastoinnin aikarajojen sekä pinoamista koskevien sääntöjen noudattamatta jättäminen 5. Metsurin huono työturvallisuus 6. Työntekijöiden palkka ei ole sidottu korjatun puun laatuun
Ulkoinen ympäristö	Mahdollisuudet	Uhat
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laaja valikoima ulkomaisia juontokoneita ja huoltopalveluja 2. Yleisen tieverkoston ja infrastruktuurin kehittyminen 3. Leasing-yhtiöiden markkinoille tulo 4. Tuotteiden kysyntä kasvaa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puunkorjuutöiden laatuvaatimusten tiukentuminen 2. Tiukemmat vaatimukset työntekijöiden työolosuhteille 3. Yleisten teiden käytösääntöjen tiukentaminen 4. Metsurien ja konekuskien huono koulutus 5. Väestön asenteen muuttuminen 6. Hoitamattomat metsiköt tai aikaisempien hakkuiden vaurioittama puusto 7. Tuontiteknologian korkea hinta 8. Puun vientitulien korotus

5.3. Metsuri + juontotraktori (runkomenetelmä)

	+	-
Sisäinen ympäristö	Vahvuudet	Heikkoudet
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korjatun puun kohtuullinen laatu talvella 2. Tehokas katkonta alavarastolla 3. Tehokas avohakkuisiin suurilla hakkuualueilla 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puun laatu huono kesällä ja kelirikko aikaan (puiden liikautuminen, jne.) 2. Työntekijöiden ammattitaito ja kokemus alhaisella tasolla 3. Koneet ja laitteet kuluneita (mm. alavarastoilla), koneet eivät ole luotettavia 4. Yksittäisten yritysten tasolla puuttuu laatujohtamisjärjestelmä 5. Alavarastolla puun varastoinnin aikarajojen sekä pinoamista koskevien sääntöjen noudattamatta jättäminen 6. Huono työturvallisuus ja ergonomia 7. Työntekijöiden palkka ei ole sidottu korjatun puun laatuun 8. Suorien käyttökustannusten nousu 9. Työntekijöiden vaihtuvuus korkea (huonot työolosuhteet)
Ulkoinen ympäristö	Mahdollisuudet	Uhat
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avohakkuiden suuri osuus Karjalassa (noin 85 %) ja yleensäkin Venäjällä (yli 90 %) 2. Kysynnän kasvu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puunkorjuutöiden laatuvaatimusten tiukentuminen 2. Tiukemmat vaatimukset työntekijöiden työolosuhteille 3. Yleisten teiden käytösääntöjen tiukentaminen 4. Työntekijöiden huono koulutus 5. Väestön asenteen muuttuminen 6. Hoitamattomat metsiköt tai aikaisempien hakkuiden vaurioittama puusto 7. Puun vientitullien korotus 8. Venäläisen metsäkoneenrakennuksen kehittymättömyys 9. Hakkuualueiden koon pieneneminen

5.4. Kaato-kasauskone + juontotraktori (kokopuumenetelmä)

	+	-
Sisäinen ympäristö	Vahvuudet	Heikkoudet
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korjatun puun kohtuullinen laatu talvella ja kesällä 2. Koneet luotettavia 3. Ekologiset tekijät tyydyttäviä 4. Korkea työturvallisuus ja ergonomia 5. Tehokas katkonta alavarastolla 6. Korjatun puun käyttö kokonaan 7. Tehokas avohakkuisiin suurilla hakkuualueilla 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puun huono laatu kelirikko aikaan 2. Työntekijöiden ammattitaito ja kokemus alhaisella tasolla 3. Koneiden huolto puutteellista 4. Yksittäisten yritysten tasolla puuttuu laatujohtamisjärjestelmä 5. Alavarastolla puun varastoinnin aikarajojen sekä pinoamista koskevien sääntöjen noudattamatta jättäminen 6. Työntekijöiden palkka ei ole sidottu korjatun puun laatuun 7. Suorien käyttökustannusten nousu
Ulkoinen ympäristö	Mahdollisuudet	Uhat
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avohakkuiden suuri osuus Karjalassa (noin 85 %) ja yleensäkin Venäjällä (yli 90 %) 2. Bioenergian käytön lisääntyminen 3. Kysynnän kasvu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puunkorjuutöiden laatuvaatimusten tiukentuminen 2. Tiukemmat vaatimukset työntekijöiden työolosuhteille 3. Yleisten teiden käytösääntöjen tiukentaminen 4. Työntekijöiden huono koulutus 5. Hoitamattomat metsiköt tai aikaisempien hakkuiden vaurioittama puusto 6. Puun vientitullien korotus 7. Tuontiteknologian korkea hinta 8. Hakkuualueiden koon pieneneminen

Kysely puunkorjuun vaikutuksesta raakapuun laatuun

Hyvä vastaaja! Tällä kyselylomakkeella selvitämme puunkorjuuteknologian, työntekijöiden koulutustason, hakkuuajankohdan ja -paikan sekä varastoinnin vaikutusta raakapuun laatuun

Pyydämme teitä antamaan asiantuntija-arvion vastaamalla seuraaviin kysymyksiin.

1 Toimiala

- Puunkorjuu Vuosittainen hakkuumäärä m3
- tavaralajimenetelmä _____
- koneellinen (hakkuukone+kuormatraktori) _____
- osittain manuaalinen (metsuri+kuormatraktori) _____
- edellisten yhdistelmä, _____
- runkomenetelmä _____
- venäläinen teknologia (manuaalinen kaato) _____
- venäläinen teknologia (kaatokone) _____
- ulkomainen teknologia (kaato-kasauskone+juontotraktori) _____
- edellisten yhdistelmä (tavaralajimenetelmä+runkomenetelmä) _____
- muu, mikä? _____

- Sahaus
- Selluteollisuus
- Puukauppa
- Metsäalan tutkimus
- Muu, mikä? _____

2 Kokemus toimialalla

Vuotta _____

3 Asema

- Johtaja
- Tekninen toimihenkilö
- Työntekijä

4 Koulutus

- Metsäalan korkeakoulu
- Muun toimialan korkeakoulu
- Metsäalan keskiaste
- Muun toimialan keskiaste

5 Onko tämän tutkimuksen aihe ajankohtainen Karjalan tasavallan puunkorjuuryrityksille?

- Kyllä
- Ei
- Ei osaa sanoa

6 Mikä puunkorjuuteknologia vaikuttaa haitallisimmin puutavaran laatuun (arvioikaa antamalla 1 – 5 pistettä, kaikkein haitallisin vaikutus 5 pistettä):

Какая технология заготовок оказывает наиболее отрицательное влияние на качество лесоматериалов (проставить баллы от 1 до 5, принимая наиболее отрицательное влияние за 5 баллов):

- koneellinen tavaralajimenetelmä (hakkuukone+kuormatraktori)
(сортиментная машинная (харвестер+форвардер))
- manuaalinen tavaralajimenetelmä (metsuri+kuormatraktori)
(сортиментная механизированная (вальщик+форвардер))
- runkomenetelmä (metsuri+venäläinen telajuontotraktori)
хлыстовая традиционная (вальщик+отечественный трактор)
- koneellinen runkomenetelmä (kaato-kasauskone+juontotraktori)
хлыстовая машинная (импортный ВПМ+скиддер)
- muu, mikä _____

7 Mitkä alla mainituista työvaiheista vaikuttavat mielestänne haitallisesti puutavaran laatuun:

- Kaato (валка)
- Juonto (трелевка)
- Oksien karsinta (обрезка сучьев)
- Katkonta kannolla (раскряжевка у пня)
- Katkonta tienvarsivarastossa (раскряжевка на лесопогрузочной площадке)
- Katkona alavarastolla (раскряжевка на нижнем складе)
- Varastointi tienvarsivarastossa (хранение на верхнем складе)
- Varastointi välivarastossa (хранение на промежуточном складе)
- Varastointi alavarastolla (хранение на нижнем складе)
- Kuormaus tienvarsivarastossa (погрузочные работы на верхнем складе)
- Puutavaran purku alavarastolla (разгрузочные работы на нижнем складе)
- Runkojen kuljetus (транспортировка хлыстов)
- Tavaralajien kuljetus (транспортировка сортиментов)

8 Tukin laatuun haitallisesti vaikuttavat:

(На качество пиловочников оказывают отрицательное влияние)

		kuusi	mänty	koivu
lenkous (кривизна)				
reaktiopuu I. lyly (havupuu) (крень)				
kapeneminen (сбежистость)				
tyvilaajentuma (закомелистость)				
oksat (сучки)	koko (размеры)			
	määrä (количество)			
	tuoreus (свежесть)			
sienivika: laho (дереворазрушающие грибы, целлюлозоразрушающие, лигнинразрушающие)				
sienivika: värjäytymä деревоокрашивающие грибы (синева, желтизна заболони, зеленовато-желтая окраска древесины)				
mantopuun värjäytymät окраска заболони в виде пятен и полос (пятнистость древесины)				
biologiset vauriot (toukanreiät, loiskasvit) биологические повреждения (червоточина, паразитные растения – омела и ремнецветник)				
vinosyisyys (наклон волокон)				
kierteisyys (свилеватость)				
reaktiopuu I. vetopuu (lehtipuu) (тяговая древесина)				
sydänpuun väriavika (ложное ядро)				
vesisilo (водослой)				
poikaoksa (пасынок)				
tuoheama, avokoro (сухобокость)				
mekaaniset vauriot (korjuun ja varastoinnin aiheuttamat) дефекты лесоматериалов, вызванные механическими повреждениями от лесозаг. машин на лесосеке или при ведении нижнескладских работ (обдиры коры, царапины, вмятины, задиры, вырывы, сколы, отщепы, скол пропила, волнистости (неплоский пропила), присутствие козырька, необрезанные сучки у сортимента, отклонение длины получаемых сортиментов от заданного значения меньшую сторону и др.)				
epäpuhtaudet: maa-aines загрязнения почвой				
epäpuhtaudet: hiili загрязнения углем				
puutteellinen lajittelu tienvarsi- tai välivarastolla некачественная сортировка на верхнем или промежуточном складах лесоматериалов				
karsijan, katkojan ammattitaito квалификация обрубщика сучьев, раскряжевщика				
metsurin, konekuskin ammattitaito профессионализм оператора машины, вальщика				
puunkorjuun kausiluontoisuus сезонности ведения заготовок				
puutavaran varastointi tienvarsivarastossa хранение лесоматериалов на верхнем складе				
puutavaran varastointiaika сроки хранения лесоматериалов				

9 Kuitupuun laatuun haitallisesti vaikuttavat:

(На качество балансов оказывают отрицательное влияние)

		kuusi	mänty	koivu	haapa
lenkous (кривизна)					
reaktiopuu l. lyly (havupuu) (крень)					
kapeneminen (сбежистость)					
tyvilaajentuma (закомелистость)					
oksat (сучки)	koko (размеры)				
	määrä (количество)				
	tuoreus (свежесть)				
sienivika: laho (дереворазрушающие грибы, целлюлозоразрушающие, лигнинразрушающие)					
mantopuun värjäytymät окраска заболони в виде пятен и полос (пятнистость древесины)					
biologiset vauriot (toukanreiät, loiskasvit) биологические повреждения (червоточина, паразитные растения – омела и ремнецветник)					
kierteisyys (свилеватость)					
sydänpuun värivika (ложное ядро)					
vesisilo (водослой)					
poikaoksa (пасынок)					
mekaaniset vauriot (korjuun ja varastoinnin aiheuttamat) дефекты лесоматериалов, вызванные механическими повреждениями от лесозаг. машин на лесосеке или при ведении нижнескладских работ (сколы, отщепы, присутствие козырька, необрезанные сучки у сортимента, отклонение длины получаемых сортиментов от заданного значения меньшую сторону)					
epäpuhtaudet: maa-aines загрязнения почвой					
epäpuhtaudet: hiili загрязнения углем					
puutteellinen lajittelu tienvarsi- tai väliavarastolla некачественная сортировка на верхнем или промежуточном складах лесоматериалов					
karsijan, katkojan ammattitaito квалификация обрубщика сучьев, раскряжевщика					
metsurin, konekuskin ammattitaito профессионализм оператора машины, вальщика					
puunkorjuun kausiluontoisuus сезонности ведения заготовок					
puutavaran varastointi tienvarsivarastossa хранение лесоматериалов на верхнем складе					
puutavaran varastointiaika сроки хранения лесоматериалов					

10 Onko tarkoituksenmukaista vähentää lenkoutta lyhentämällä puutavaralajia katkonnan yhteydessä?

(Целесообразно ли уменьшать продольную кривизну заготавливаемых сортиментов за счет снижения их длины при раскряжке?)

hakkuualueella

- Kyllä
 Ei
 Ei osaa sanoa

alavarastolla

- Kyllä
 Ei
 Ei osaa sanoa

11 Kun yrityksessä siirryttiin tavaralajimenetelmään, vähenikö saanto

(При внедрении сортиментной технологии заготовки имело ли место быть на лесозаготовительном предприятии снижение объема выхода)

tukille

- Kyllä
 Ei
 Ei osaa sanoa

kuitupuulle

- Kyllä
 Ei
 Ei osaa sanoa

12 Raakin osuus korjattaessa havutukkia ja havukuitupuuta (kuusi, mänty) koneellisella tavaralajimenetelmällä, hakkuukone ja kuormatraktori, on yleensä:

Брак при заготовке хвойных пиловочников и балансов (еловых и сосновых) при полностью механизированной сортиментной технологии на основе харвестера и форвардера, как правило, составляет:

Vuositasolla

Tukki

- alle 2%
 2 - 5
 5 - 7
 7 - 8
 8 - 10
 10 - 12
 12 - 14
 14 - 16
 yli 16%

Kuitupuu

- alle 2%
 2 - 5
 5 - 7
 7 - 8
 8 - 10
 10 - 12
 12 - 14
 14 - 16
 yli 16%

Kesällä

Tukki

- alle 2%
 2 - 5
 5 - 7
 7 - 8
 8 - 10
 10 - 12
 12 - 14
 14 - 16
 yli 16%

Kuitupuu

- alle 2%
 2 - 5
 5 - 7
 7 - 8
 8 - 10
 10 - 12
 12 - 14
 14 - 16
 yli 16%

Talvella

Tukki

- alle 2%
 2 - 5
 5 - 7
 7 - 8
 8 - 10
 10 - 12
 12 - 14
 14 - 16
 yli 16%

Kuitupuu

- alle 2%
 2 - 5
 5 - 7
 7 - 8
 8 - 10
 10 - 12
 12 - 14
 14 - 16
 yli 16%

Kelirikkoaikaan

Tukki

- alle 2%
 2 - 5
 5 - 7
 7 - 8
 8 - 10
 10 - 12
 12 - 14
 14 - 16
 yli 16%

Kuitupuu

- alle 2%
 2 - 5
 5 - 7
 7 - 8
 8 - 10
 10 - 12
 12 - 14
 14 - 16
 yli 16%

- Ei tietoja

13 Raakin osuus korjattaessa havutukkia ja havukuitupuuta (kuusi, mänty) manuaalisella taveralajimenetelmällä, metsuri ja kuormatraktori, on yleensä:

Брак при заговке хвойных пиловочников и балансов при механизированной сортиментной технологии на основе системы вальщик и форвардер, как правило, составляет:

<u>Vuositasolla</u>		<u>Kesällä</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

<u>Talvella</u>		<u>Kelirikkoajaan</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

Ei tietoja

14 Raakin osuus korjattaessa koivutukkia ja lehtikuitupuuta (koivu, haapa) koneellisella tavaralajimenetelmällä, harvesteri ja kuormatraktori, on yleensä:

Брак при заговке листовых пиловочников (березовых) и балансов (березовых и осиновых) при полностью механизированной сортиментной технологии на основе харвестера и форвардера, как правило, составляет:

<u>Vuositasolla</u>		<u>Kesällä</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

<u>Talvella</u>		<u>Kelirikko aikaan</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

Ei tietoja

15 Raakin osuus korjattaessa lehtitukkia ja lehtikuitupuuta manuaalisella tavaralajimenetelmällä, metsuri ja kuormatraktori, on yleensä:

Брак при заговке листовых пиловочников и балансов при механизированной сортиментной технологии на основе системы вальщик и форвардер, как правило, составляет:

<u>Vuositasolla</u>		<u>Kesällä</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

<u>Talvella</u>		<u>Kelirikkoajaan</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

Ei tietoja

16 Raakin osuus korjattaessa havutukkia ja havukuitupuuta runkomenetelmällä, manuaalinen kaato ja venäläinen vaijerijuontotraktori (esim. TLT-100A-06) tai kuormaimella ja pankolla varustettu telajuontotraktori (esim. TB-1MA-15), on yleensä:

Брак при заговке хвойных пиловочников и балансов при хлыстовой технологии на основе ручной валки с использованием естественных гусеничных чокерных трелевочных тракторов (например, ТЛТ-100А-06) или гусеничных бесчокерных трелевочных тракторов с манипулятором и зажимным коником (например, ТБ-1МА-15), как правило, составляет

<u>Vuositasolla</u>		<u>Kesällä</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

<u>Talvella</u>		<u>Kelirikkoaikaan</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

Ei tietoja

**17 Raakin osuus korjattaessa havutukkia ja havukuitupuuta runkomenetelmällä, kaato-
kasauskone ja juontotraktori, on yleensä:**

Брак при заговке хвойных пиловочников и балансов при хлыстовой технологии на основе системы ВПМ и скиддер, как правило, составляет

<u>Vuositasolla</u>		<u>Kesällä</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

<u>Talvella</u>		<u>Kelirikkoaikaan</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

Ei tietoja

18 Raakin osuus korjattaessa lehtitukkia ja lehtikuitupuuta runkomenetelmällä, manuaalinen kaato ja venäläinen vaijerijuontotraktori (esim. TLT-100A-06) tai kuormaimella ja pankolla varustettu telajuontotraktori (esim. TB-1MA-15), on yleensä:

Брак при заговке листовых пиловочников и балансов при хлыстовой технологии на основе ручной валки с использованием естественных гусеничных чокерных трелевочных тракторов (например, ТЛТ-100А-06) или гусеничных бесчокерных трелевочных тракторов с манипулятором и зажимным коником (например, ТБ-1МА-15), как правило, составляет

<u>Vuositasolla</u>		<u>Kesällä</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

<u>Talvella</u>		<u>Kelirikkoaikaan</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

Ei tietoja

**19 Raakin osuus korjattaessa lehtitukkia ja lehtikuitupuuta runkomenetelmällä, kaato-
kasauskone ja juontotraktori, on yleensä:**

Брак при заговке листовых пиловочников и балансов при хлыстовой технологии на основе системы ВПМ и скиддер, как правило, составляет

<u>Vuositasolla</u>		<u>Kesällä</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

<u>Talvella</u>		<u>Kelirikkoaikaan</u>	
Tukki	Kuitupuu	Tukki	Kuitupuu
<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%	<input type="checkbox"/> alle 2%
<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5	<input type="checkbox"/> 2 - 5
<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7	<input type="checkbox"/> 5 - 7
<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8	<input type="checkbox"/> 7 - 8
<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10	<input type="checkbox"/> 8 - 10
<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12	<input type="checkbox"/> 10 - 12
<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14	<input type="checkbox"/> 12 - 14
<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16	<input type="checkbox"/> 14 - 16
<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%	<input type="checkbox"/> yli 16%

Ei tietoja

20 Harvesteripään syöttörullien aiheuttamat painaumat vaikuttavat haitallisesti tukin laatuun?

Вмятины от стальных протаскивающих вальцов (гусениц) харвестерной головки отрицательно влияют на качество заготовленного пиловочника?

- Kyllä
- Ei
- Ei osaa sanoa

21 Huonosti karsiutuneiden oksien määrän vähentämiseksi tavaralajimenetelmässä on tarpeen:

Для снижения количества остатков необрезанных сучьев или их полного исключения у сортимента при сортиментной технологии заготовки необходимо:

- käyttää harvesteripäätä, jossa on korkea rungon syöttönopeus (rullien määrä vähintään 3, telojen käyttö, jne.)
использовать головку, позволяющую обеспечить большее усилие протаскивания ствола (с числом приводных вальцов в количестве от трех, применение гусениц и пр.)
- käyttää harvesteripäätä, jossa on vähintään kolme karsintaterää
применять харвестерную головку с количеством боковых ножей не менее трех
- karsintaterien on oltava hyvin teroitettuja
боковые и неподвижные ножи на раме головки должны быть хорошо заточенными

22 Tyvihalkeaman välttämiseksi on hakkuukoneella tehtävässä katkonnassa tarpeen:

Для исключения образования трещин на торце сортимента при разделке ствола харвестерной головкой следует:

- tukea puun latvaosaa maahan (опирать вершинную часть дерева об землю)
- käyttää harvesteripäätä, jossa on korkea sahauksen ketjunopeus (yli 40 m/s)
(применять головку, обеспечивающую высокую скорость пиления (свыше 40 м/с))
- seurata säännöllisesti ketjujen terävyyttä
(регулярно следить за режущей цепью, чтобы не использовать затупленную цепь)

SPESIFIKAATIO
aliurakoitsijoiden korjaamalle havu- ja lehtipuutavaralle vuonna 2007

	Tavaralaji	Pituus (sallittu poikkeama)	Läpimitta		Laatuvaatimukset
			minimi latvassa	maksimi tyvessä	
yritys	VIENTI				
1.	Kuusitukki	5.5 m (+3-6 cm)	Kuorellinen 16 cm	Kuorellinen 55 cm	TU 13-2-12-96 ja sopimuksen ehdot
2.	Mäntytukki	5.5 m (+3-6 cm)	Kuorellinen 25 cm	Kuorellinen 55 cm	TU 13-2-12-96 ja sopimuksen ehdot
3.	Vaneritukki	5.2 m (+10 cm) 5.35 m	Kuorellinen 25 cm 23cm	70 cm 75 cm	Sopimuksen ehdot
4.	Mänty tyvitukki	5.5 m (+10 cm)	Kuoreton 16 cm	Kuoreton 55 cm	Sopimuksen ehdot
5.	Koivu vaneritukki	3.3 m (-0+10 cm) 4.4 ja 5 m (-0+5 cm)	Kuorellinen 18 cm Kuorellinen 18 cm	Kuorellinen 55 cm Kuorellinen 50 cm	TU 13-2-8-96 ja sopimuksen ehdot
6.	Koivu tyvitukki	3.3 m (-0+10 cm)	Kuorellinen 25 cm	Kuorellinen 65 cm	Sopimuksen ehdot
7.	Koivukuitupuu	5.5 m ja 4.0 m (+10 cm)	Kuoreton 16 cm	Kuoreton 60 cm	TU 13-2-10-96 ja sopimuksen ehdot
8.	Haapakuitupuu	4.0 m (-0+10 cm)	Kuoreton 6 cm	Kuoreton 60 cm	TU 13-2-10-96 ja sopimuksen ehdot

	Tavaralaji	Pituus (sallittu poikkeama)	Läpimitta		Laatuvaatimukset
			minimi latvassa	maksimi tyvessä	
	SISÄMARKKINAT				
9.	Kuusitukki 1-2 luokka	5.5 m	Kuoreton 14 cm	Kuoreton 36 cm	GOST 9463-88 ja sopimuksen ehdot
10	Kuusitukki 1-2 luokka, 3 luokka – 10 % saakka	5.5 ja 5.2* m Lisämitta: 4 ja 4.3 m (+ 3-10) cm	Kuoreton 14 cm	Kuoreton 56 cm, 44 cm *	GOST 9463-88 ja sopimuksen ehdot
11	Mäntytukki 1-2 luokka, 3 luokka – 10 % saakka	5.5 m Lisämitta: 4 ja 4.3 m (+ 3-10) cm	Kuoreton 14 cm (Lisämitta: 13 cm)	Kuoreton 56 cm	GOST 9463-88 ja sopimuksen ehdot
12.	Mänty pikkutukki 1 -2 luokka, 3 luokka – 10 % saakka	4 ja 4.3 m (+ 3-10) cm	Kuoreton 11 cm (Lisämitta: 13 cm)	Kuoreton 56 cm	GOST 9463-88 ja sopimuksen ehdot
13	Järeä havutukki (ku, mä)	4.0 - 5.5 m	Kuoreton 40 cm	Kuoreton 110 cm	GOST 9463-88 ja sopimuksen ehdot
14	Kuusikuitu (sulfaatti 1 -2 luokka)	2.4 m (± 2 cm); 3.6 m, 4.8 m (± 15 cm)	Kuoreton 6 cm	Kuoreton 36 cm	GOST 9463-88 ja sopimuksen ehdot
15	Kuusikuitu 3 luokka	4.0 ja 5.5* m (± 10 cm)	Kuoreton 14 cm 16 cm *	Kuoreton 60 cm	GOST 9463-88, TU 13-2-10-96 ja sopimuksen ehdot
16	Mäntykuitu	4.0 m (-0+10 cm)	Kuoreton 8 cm	Kuoreton 60 cm	GOST 9463-88, TU 13-2-10-96 ja sopimuksen ehdot
17	Tekninen polttopuu (havu)	4.0 ja 5.5 m (±15 cm)	Kuoreton 8 cm	Kuoreton 80 cm	TU 13-0273685-404-89 ja sopimuksen ehdot
18	Tekninen polttopuu (haapa)	4.0 m (±15 cm)	Kuoreton 8 cm	Kuoreton 80 cm	TU 13-0273685-404-89 ja sopimuksen ehdot
19	Polttopuu (havu, lehti)	5.5 ja 4.0 m	Kuorellinen 3 cm	ei rajoituksia	GOST 3243-88

Huom.: Lisämittoja katkotaan vain tilauksesta tai jos se on laadun (esim. lenkouden poisto) kannalta järkevää.