

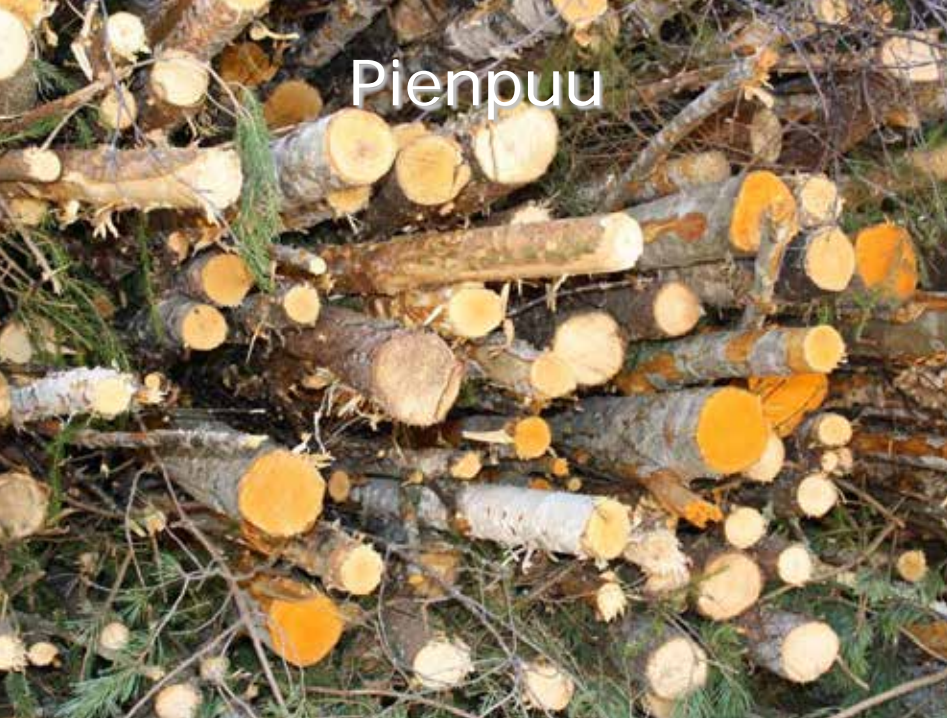


# Metsäteho

## Metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa vuonna 2011

Markus Strandström  
Metsäteho Oy

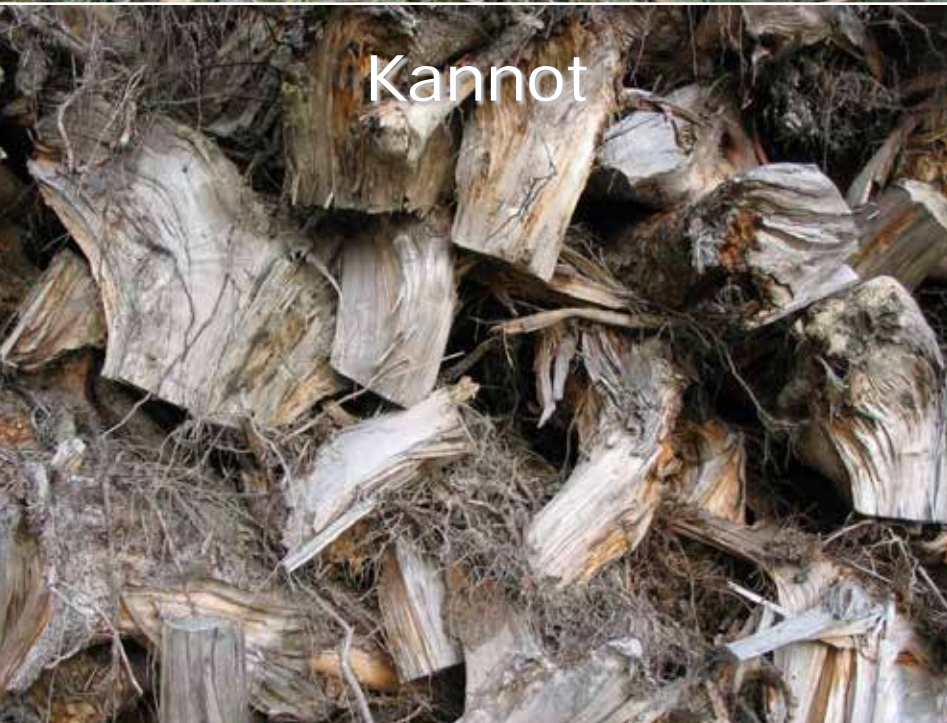
*Metsätehon tuloskalvosarja 4/2012*



Pienpuu



Hakkuutähteet



Kannot

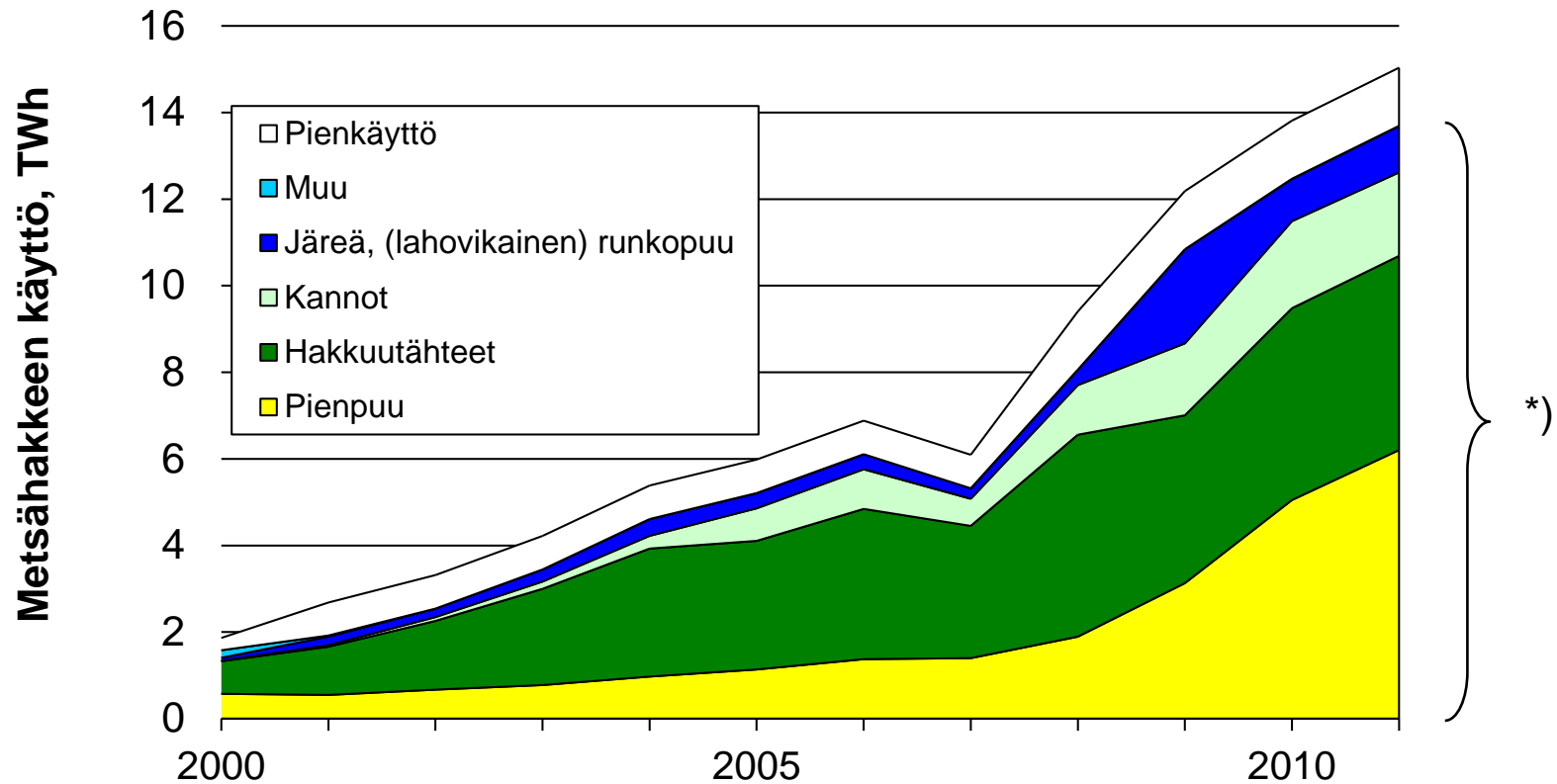


Järeä (lahovikainen)  
runkopuu

# Metsähakkeen käyttö Suomessa 2011

- Metsähakkeen käyttö on kasvanut Suomessa voimakkaasti 2000-luvulla
- Vuonna 2011 metsähakkeen kokonaiskäyttö kohosi ennätyslukemiin ollen 7,5 milj. m<sup>3</sup>, eli noin 15 TWh:ia, joka oli 3,9 % Suomen energian kokonaiskulutuksesta:
  - lämpö- ja voimalaitoksissa 6,8 milj. m<sup>3</sup> (13,7 TWh)
  - pientalokiinteistöissä 0,7 milj. m<sup>3</sup> (1,3 TWh)
- Lämpö- ja voimalaitoksissa käytetystä metsähakkeesta:
  - 45 % pienpuusta (koko-, ranka- ja kuitupuusta)
  - 33 % hakkuutähteistä
  - 14 % kannoista
  - 8 % järeästä (lahovikaisesta) runkopuusta

# Metsähakkeen käyttö Suomessa 2000–2011



1 TWh  $\approx$  0,5 milj. m<sup>3</sup>

\*) *Energialaitoksissa, eli lämpö- ja voimalaitoksissa.*

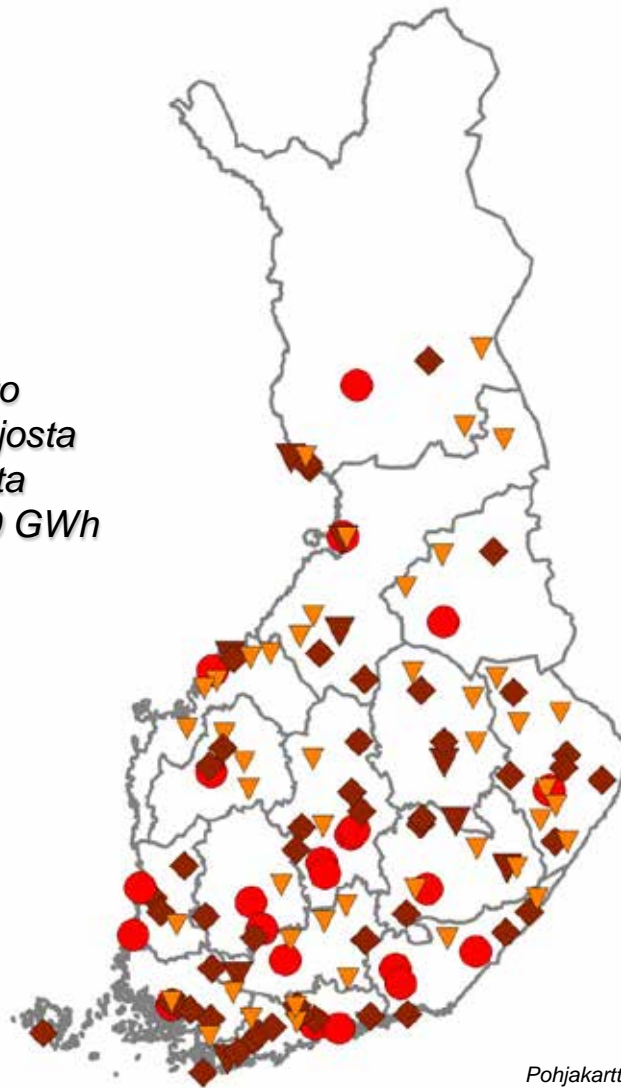
Lähde: Ylitalo 2012a

# Metsähakkeen käyttö Suomessa 2011 II

- Vuonna 2011 metsähaketta käytettiin kaikkiaan noin 810 energialaitoksessa (Ylitalo 2012a)
  - luvussa on mukana Metsäntutkimuslaitoksen (Metla) keräämä aineisto (510 laitosta, 6,7 milj. m<sup>3</sup>) ja TTS:n arvio pienistä lämpölaitoksista ja niiden metsähakkeen käytöstä
- Metlan aineiston mukaan isoja, metsähaketta yli 50 000 m<sup>3</sup> eli 100 gigawattituntia (GWh) käyttäviä energialaitoksia oli Suomessa 31 kappaletta vuonna 2011 (Ylitalo 2012b)
- Näiden isojen (31) metsähakkeen käyttäjien osuus:
  - metsähakkeen kokonaiskäytöstä oli 70 % ja
  - metsähakkeen käyttäjistä 6 % (Ylitalo 2012b)

# Metsähakkeen käyttö Suomessa 2011

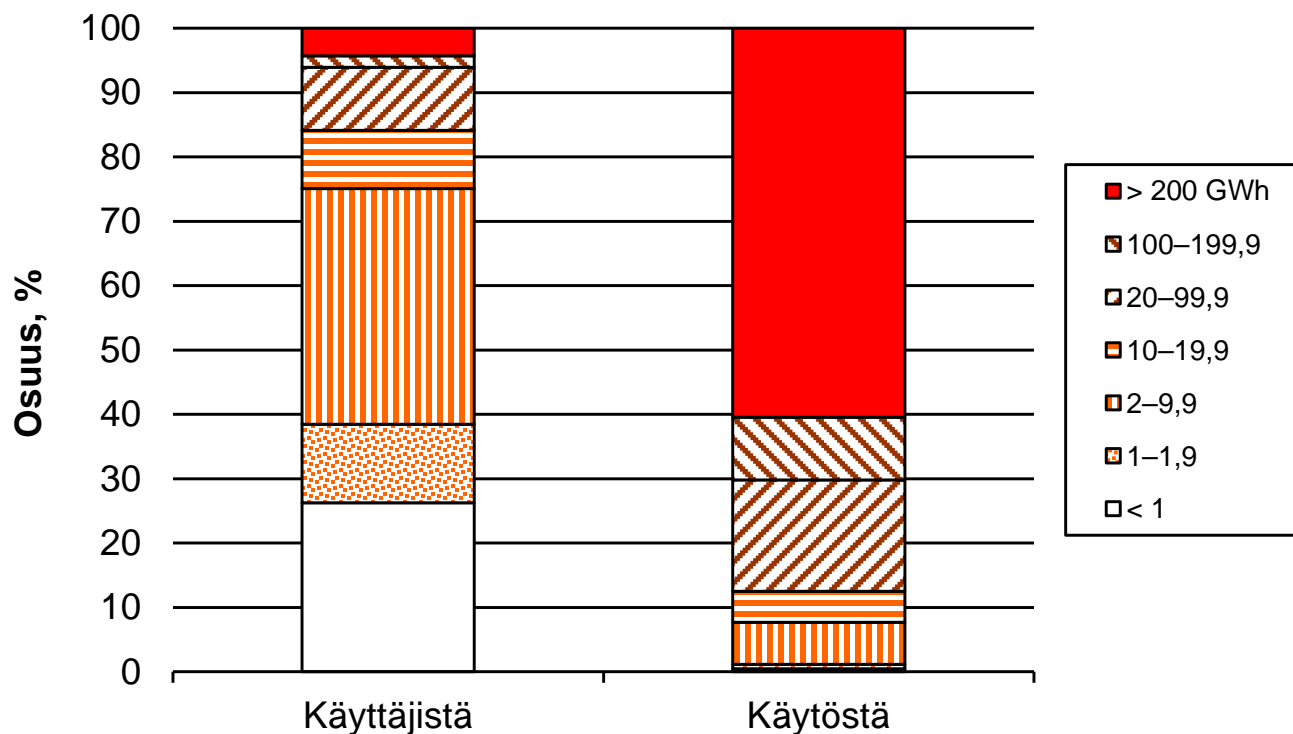
Metlan energialaitosaineisto (510 laitosta, 6,7 milj. m<sup>3</sup>), josta kartalle sijoitettu 127 laitosta (metsähakkeen käyttö  $\geq 10$  GWh vuonna 2011).



1 GWh  $\approx$  500 m<sup>3</sup>



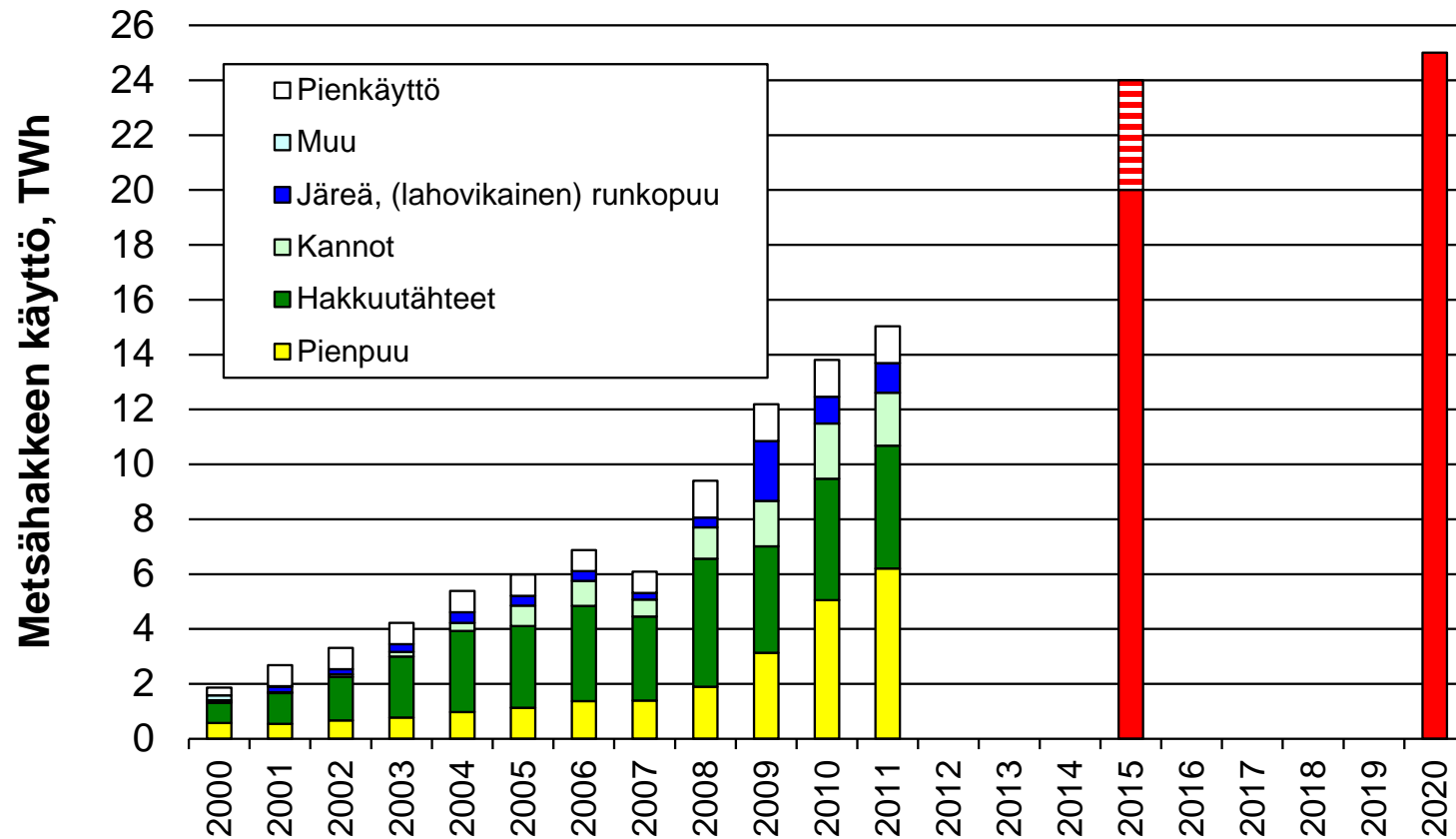
# Metsähakkeen käyttö Suomessa 2011



Metlan energialaitosaineisto (510 laitosta, 6,7 milj. m<sup>3</sup>).

Lähde: Ylitalo 2012b

# Metsähakkeen käyttö ja käyttötavoitteet Suomessa



Lähteet: KMO2015 2010, Pekkarinen 2010, Ylitalo 2012a





Metsätehon selvitys –  
metsähakkeen tuotantoketjut

# Selvityksen tausta ja tavoitteet

- Metsäteho Oy on selvittänyt metsähakkeen tuotantoketjuja Suomessa vuodesta 2003 alkaen
  - vuodelta 2003 selvitettiin vain hakkuutähdehakkeen tuotantoketjut (Kärhä 2005a)
  - vuosilta 2004–2010 on selvitetty myös pienpuuhakkeen, kantomurskeen sekä järeästä, (lahovikaisesta) runkopuusta tehdyn metsähakkeen tuotantoketjut (Kärhä 2005b–2011)
- Tässä selvityksessä kartoitettiin Suomessa käytetyt metsähakkeen tuotantoketjut vuonna 2011
  - selvitettiin pienpuuhakkeen, hakkuutähdehakkeen, kantomurskeen ja järeästä (lahovikaisesta) runkopuusta valmistetun metsähakkeen tuotantoketjut

# Toteutus I

- Aika: tammi–toukokuu 2012
- Aineisto: yhteensä 13 metsähakkeen tuottajaa ja toimittajaa
- Aineiston laajuus: selvitykseen vastanneet toimijat tuottivat metsähaketta vuonna 2011 yhteensä 9,8 TWh (72 % energialaitosten metsähakkeen käytöstä), josta:
  - 4 195 GWh pienpuuhaketta,
  - 3 603 GWh hakkuutähdehaketta,
  - 1 552 GWh kantomursketta ja
  - 481 GWh metsähaketta järeästä (lahovikaisesta) runkopuusta

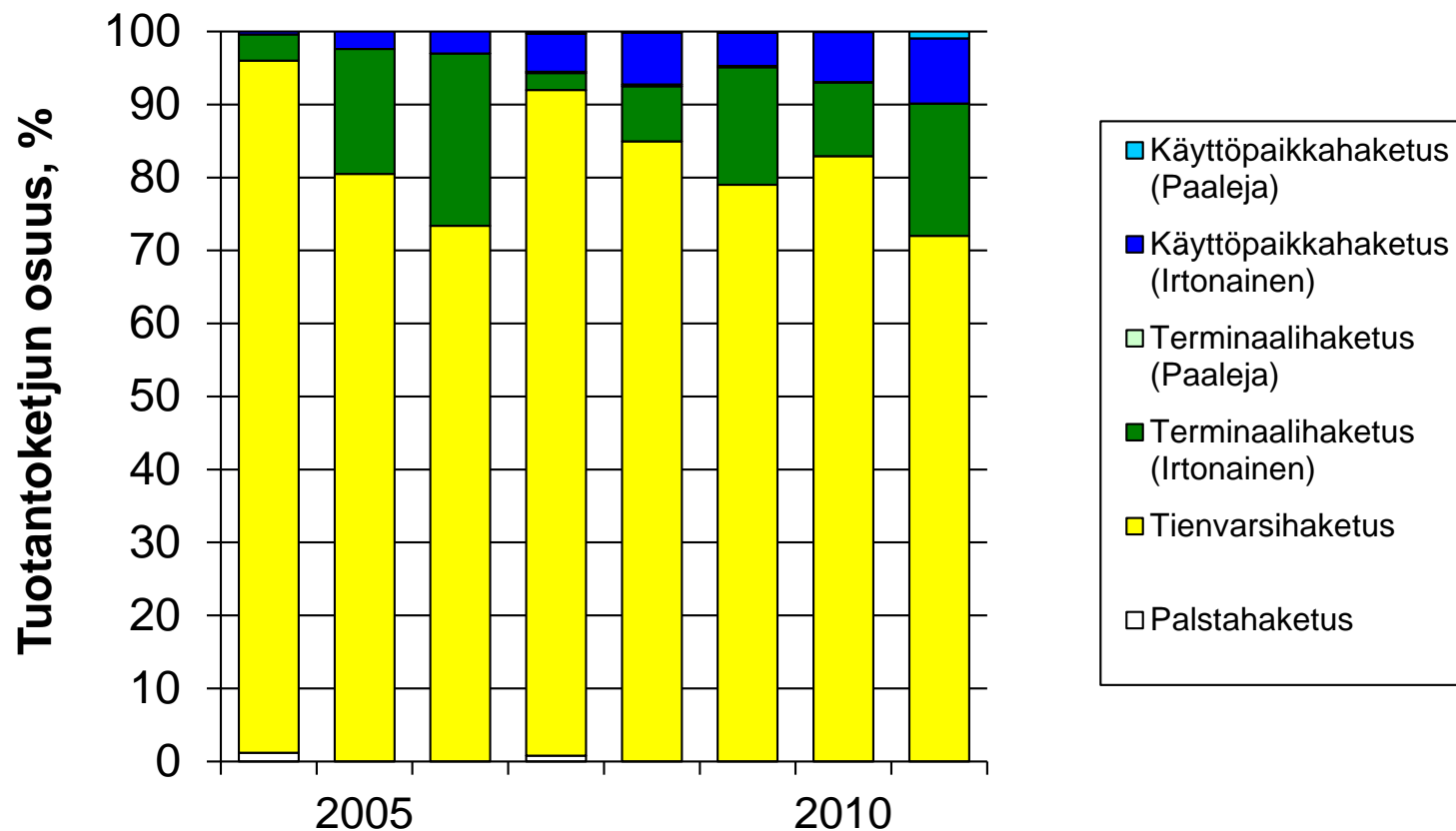
## Toteutus II

- Selvityksessä käytetty seuraavaa tuotantoketjujen jaottelua:
  - **Palstahaketus:**  
Haketus palstalla palstahakkurilla. Hake käyttöpaikalle hakeautolla
  - **Tienvarsihaketus:**  
Haketus hakkurilla/murskaimella tienvarressa, josta hakkeen/murskeen kaukokuljetus käyttöpaikalle
  - **Terminaalihaketus:**  
Metsähakeraaka-aine terminaaliin, jossa haketus/murskaus. Hake/murske terminaalista käyttöpaikalle hakeautolla/junalla/laivalla
  - **Käyttöpaikkahaketus:**  
Metsähakeraaka-aine käyttöpaikalle, jossa haketus/murskaus

## Pienpuuhakkeen tuotantoketjut

- Tienvarsihaketus on yhä selvästi yleisin pienpuuhakkeen tuotantoketju Suomessa, vaikka sen osuus laski alimmilleen sitten selvitysten aloittamisen
  - vuonna 2011 tienvarsihaketuksen osuus oli 72 %
  - osuus pieneni 11 prosenttiyksikköä vuodesta 2010
- Terminaalihaketuksen osuus pienpuuhakkeen tuotannossa on ollut keskimäärin 12 % (2004–2010)
  - vuonna 2011 terminaalihaketuksen osuus oli 18 %
  - osuus kasvoi 8 prosenttiyksikköä vuodesta 2010
- Käyttöpaikkahaketuksen osuus pienpuuhakkeen tuotannossa ylsi ensimmäistä kertaa 10 prosenttiin
  - osuus kasvoi kolme prosenttiyksikköä vuodesta 2010

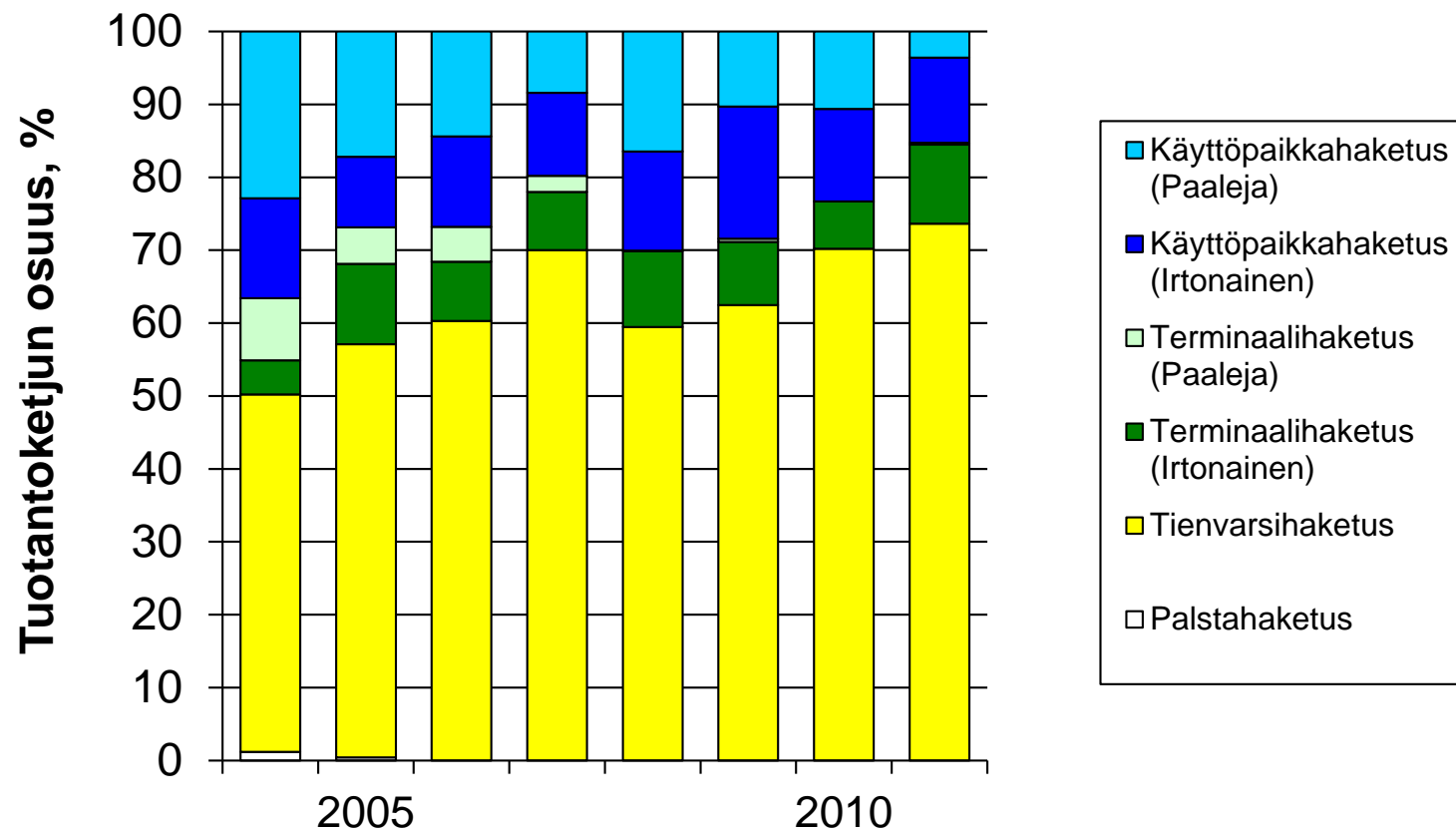
# Pienpuuhakkeen tuotantoketjut



# Hakkuutähdehakkeen tuotantoketjut

- Tienvarsihaketuksen rooli on Suomessa hyvin merkittävä myös hakkuutähdehakkeen tuotannossa
  - vuonna 2011 hakkuutähdehakkeesta 74 % tuotettiin tienvarsihaketustuotantoketjulla
  - osuus nousi kolme prosenttiyksikköä vuodesta 2010
- Käyttöpaikkahaketuksen osuus on vaihdellut hakkuutähdehakkeen tuotannossa viidenneksestä noin kolmannekseen (2004–2010)
  - vuonna 2011 käyttöpaikkahaketuksen osuus oli 15 %, josta vajaa neljännes oli paaleja
  - osuus supistui 8 prosenttiyksikköä vuodesta 2010
- Terminaalihaketuksen osuus hakkuutähdehakkeen tuotannosta on ollut keskimäärin 11 % (2004–2010)
  - vuonna 2011 tuotanto oli keskimääräisellä tasolla

# Hakkuutähdehakkeen tuotantoketjut

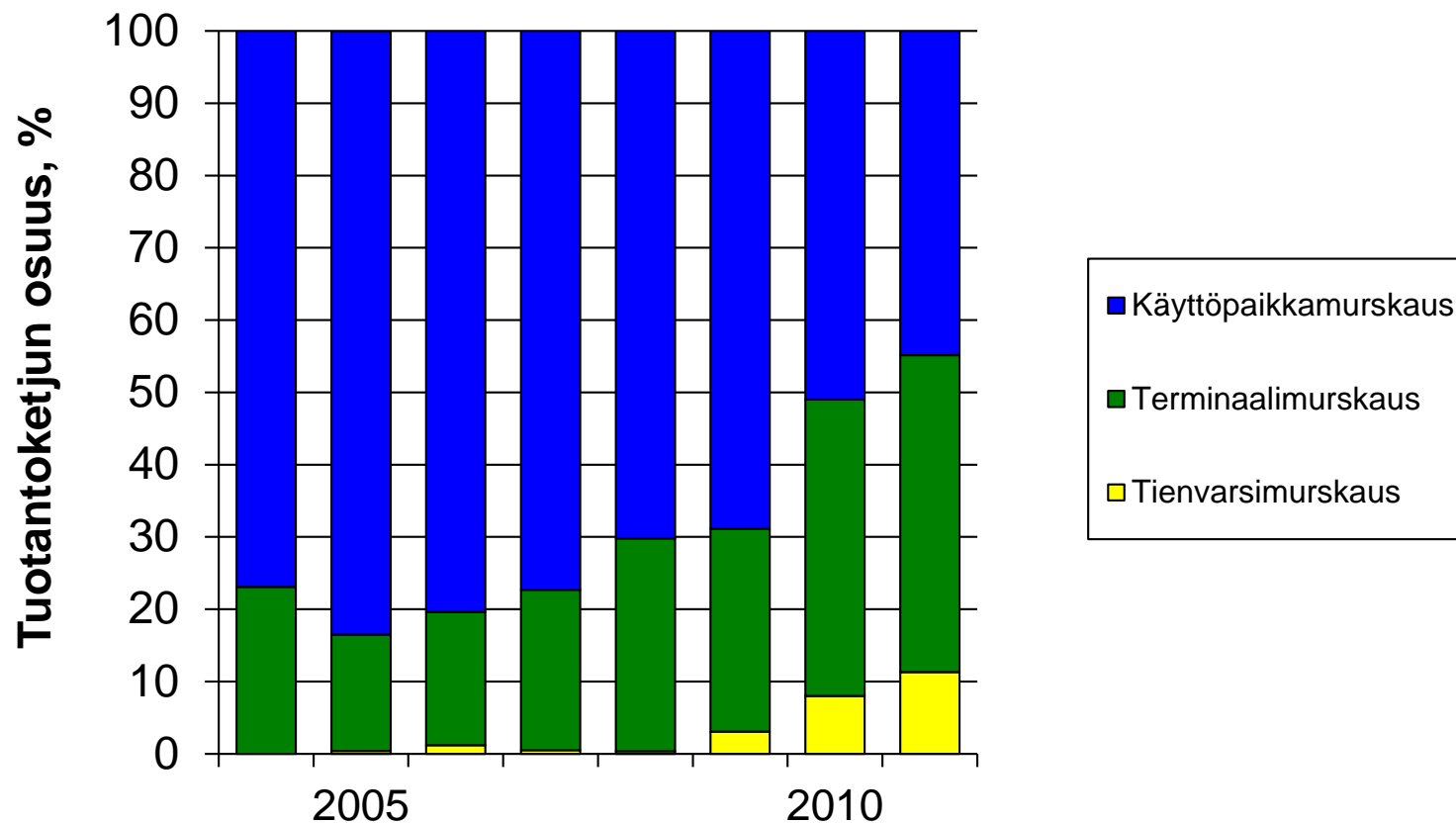




# Kantomurskeen tuotantoketjut

- Käyttöpaikkamurskaus ja terminaalimurskaus ovat tällä hetkellä kantomurskeen päätuotantomuodot yhtä suurin osuuksin
  - käyttöpaikkamurskauksen osuus oli 45 % vuonna 2011, laskua 6 prosenttiyksikköä vuodesta 2010
  - terminaalimurskauksen osuus sitä vastoin kasvoi kolme prosenttiyksikköä edellisvuodesta ja oli 44 %
- Kantojen tienvarsimurskauksen osuus jatkoi kasvuaan
  - kannoista murskattiin tienvarsivarastoilla 11 % vuonna 2011

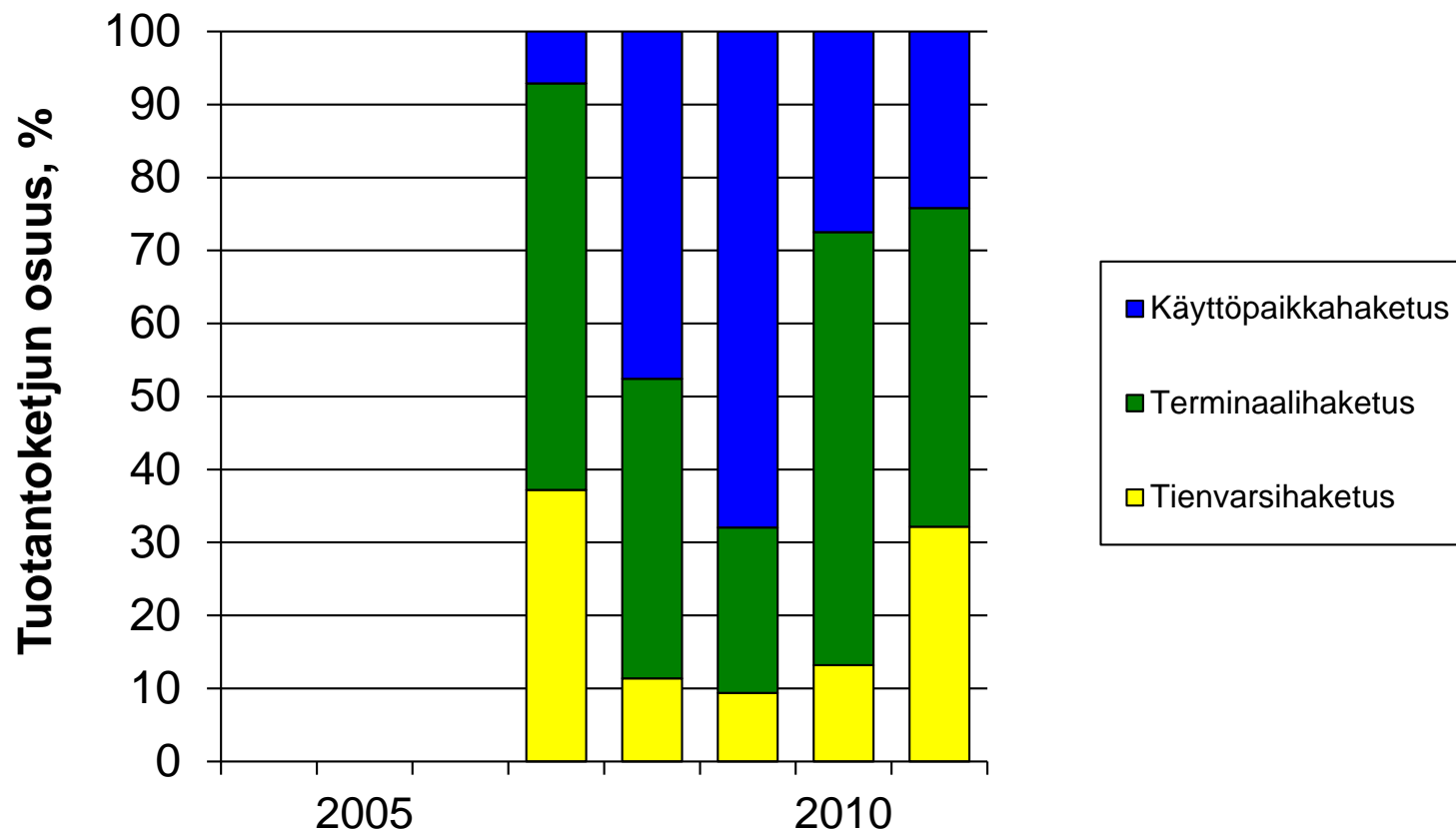
# Kantomurskeen tuotantoketjut



# Järeästä runkopuusta valmistetun metsähakkeen tuotantoketjut

- Järeästä (lahovikaisesta) runkopuusta valmistetun metsähakkeen tuotannossa eri tuotantoketjujen valta-asema ja osuudet ovat vaihdelleet huomattavasti
  - ü terminaalihaketuksen osuus vuonna 2011 oli 44 %, muutos -16 prosenttiyksikköä vuodesta 2010
  - ü tienvarsihaketus kohosi toiseksi suurimmaksi tuotantoketjuksi 32 % osuudella, muutos +19 prosenttiyksikköä vuodesta 2010
  - ü käyttöpaikkahaketuksen osuus vuonna 2011 oli 24 %

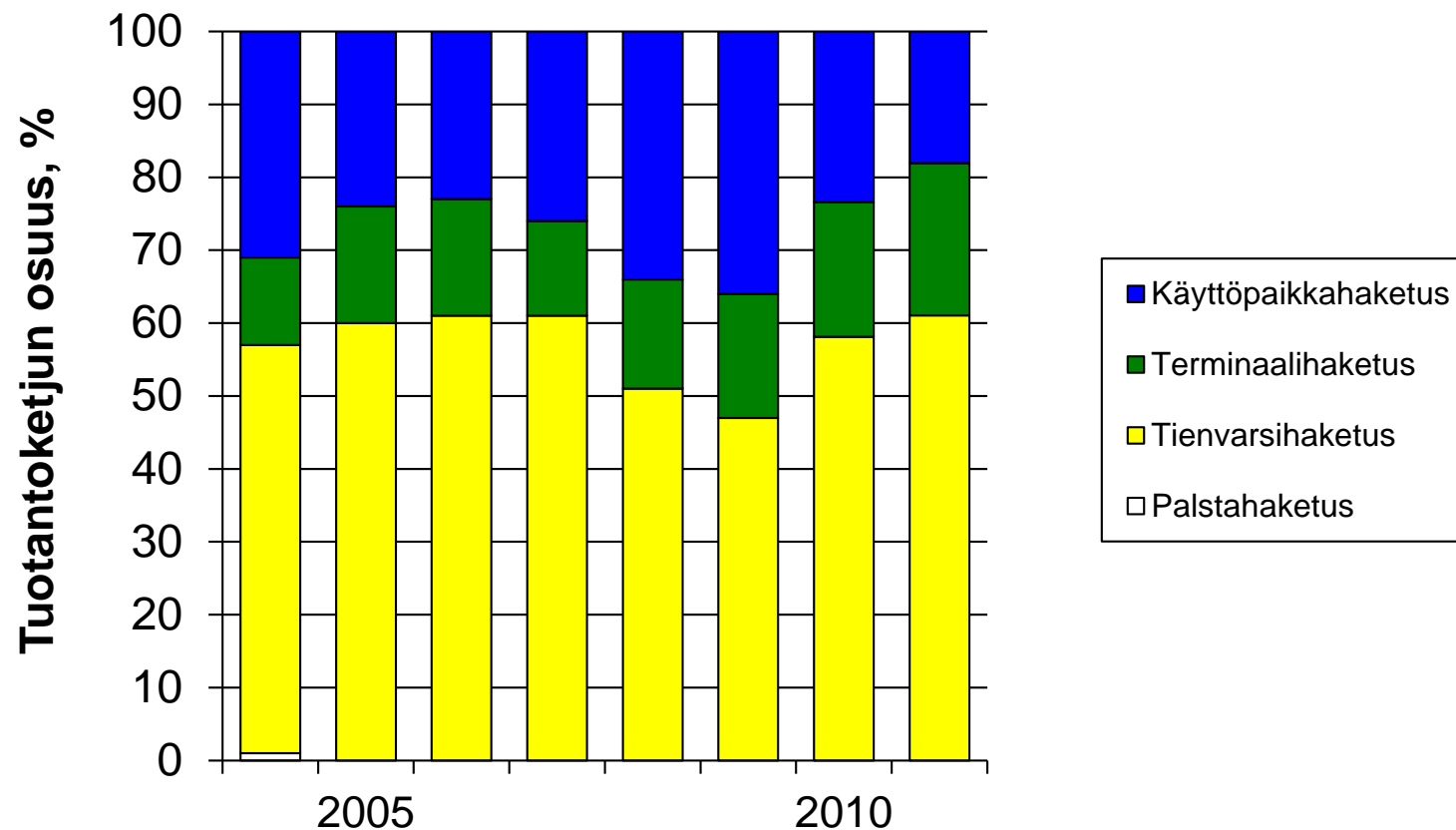
# Järeästä runkopuusta valmistetun metsähakkeen tuotantoketjut



# Metsähakkeen tuotantoketjut yhteensä

- Kun tarkastellaan metsähakkeen tuotantoketjujen osuuksia kaikki raaka-ainejakeet huomioiden, havaitaan, että
  - ü **Tienvarsihaketus** on ollut 50–60 % osuudellaan merkittävin metsähakkeen tuotantoketju koko tarkastelujakson ajan
  - ü **Terminaalihaketuksen** rooli on kasvanut vähitellen ja se on noussut toiseksi tärkeimmäksi tuotantoketjuksi, osuus vuonna 2011 oli 21 %
  - ü **Käyttöpaikkahaketuksen** osuus metsähakkeen tuotannossa on puolittunut kahdessa vuodessa ja oli 18 % vuonna 2011
  - ü **Palstahaketusta** ei käytetä Suomessa enää laajamittakaavaisessa metsähakkeen tuotannossa

# Metsähakkeen tuotantoketjut yhteensä



## Ei yhtä oikeaa tuotantoketjua

- Kullakin tuotantoketjulla on omat vahvuutensa ja heikkoutensa
- Sen, millä tuotantoketjulla haketta tuotetaan, määrittävät monet tekijät, esim.
  - ü korjuuolot
  - ü tienvarsivarastotilat
  - ü kuljetusmatkat
  - ü lämpö- ja voimalaitosten käyttömäärät ja varastotilat
  - ü saatavissa oleva tuotantokalusto
  - ü tuotettava metsähakejae (pienpuuhake, hakkuutähdehake, kantomurske, hake järeästä runkopuusta) sekä
  - ü tuotantoketjun kustannukset

# Viitekirjallisuus

- Kansallinen metsäohjelma 2015. Metsäalasta biotalouden vastuullinen edelläkävijä. Valtioneuvoston periaatepäätös 16.12.2010. Maa- ja metsätalousministeriö.
- Kärhä, K. 2005a. Hakkuutähteiden korjuu päätehakkuualoilta. Teoksessa: Kariniemi, A. (toim.). Kehittyvä puuhuolto 2005 - Seminaari metsäammattilaisille, 16.-17.2.2005, Paviljonki, Jyväskylä. Seminaarijulkaisu: 68–75.
- Kärhä, K. 2005b. Tienvarsihaketuksella yleisimmin metsähaketta. BioEnergia 2/2005: 4–5.
- Kärhä, K. 2006. Metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa vuonna 2005. Metsätehon tulosalvosarja 6/2006.
- Kärhä, K. 2007. Metsähakkeen tuotantoketjut 2006 ja metsähakkeen tuotannon visiot. Metsätehon tulosalvosarja 5/2007.
- Kärhä, K. 2008. Metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa vuonna 2007. Metsätehon tulosalvosarja 4/2008.
- Kärhä, K. 2009. Metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa vuonna 2008. Metsätehon tulosalvosarja 14/2009.
- Kärhä, K. 2010. Metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa vuonna 2009. Metsätehon tulosalvosarja 9/2010.
- Kärhä, K. 2011. Metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa vuonna 2010. Metsätehon tulosalvosarja 6/2011.
- Pekkarinen, M. 2010. Kohti vähäpäästöistä Suomea: Uusiutuvan energian velvoitepaketti. Tiedotustilaisuus 20.4.2010, Esitelmämateriaali.
- Ylitalo, E. 2012a. Puun energiakäyttö 2011. Metsäntutkimuslaitoksen metsätilastotiedote 16/2012.
- Ylitalo, E. 2012b. Metsähakkeen käyttö energialaitoksissa 2011. Metsäntutkimuslaitos, julkaisematon tilasto.