



Metsäteho

Metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa vuonna 2007

Kalle Kärhä, Metsäteho Oy

Metsätehon tulokalvosarja 4/2008

Hakkuutähteet



Pienpuu



Kannot



Järeä, (laho) runkopuu

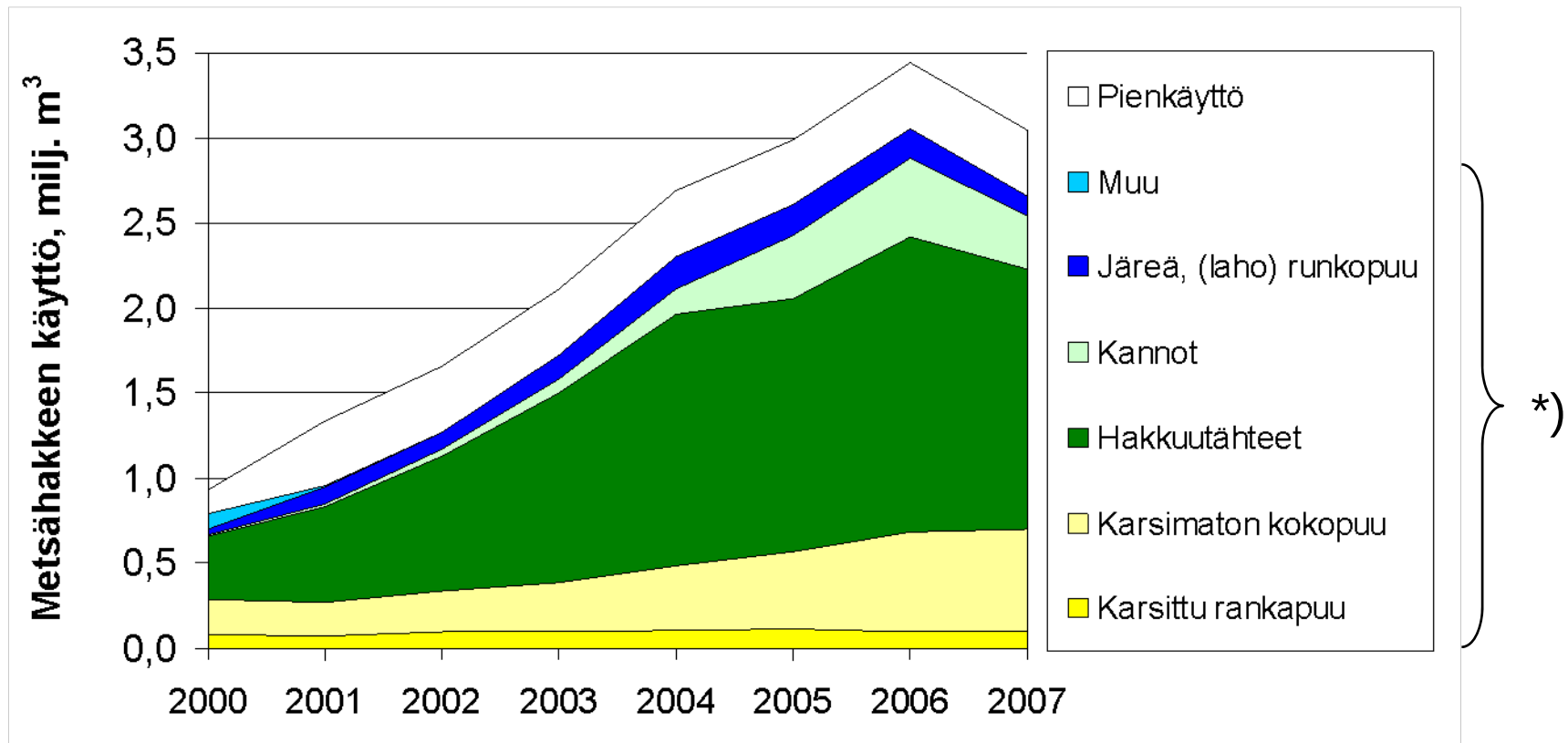


Metsähakkeen käyttö Suomessa

- Metsähakkeen käyttö on kasvanut voimakkaasti Suomessa 2000-luvulla. Vuonna 2007 metsähakkeen kokonaiskäyttö laski ensimmäistä kertaa 2000-luvulla olleen 3,0 milj. m³ (6,1 terawattituntia (TWh)):
 - Lämpö- ja voimalaitoksissa 2,7 milj. m³ (5,3 TWh)
 - Pientalokiinteistöissä 0,4 milj. m³ (0,8 TWh).
- Pääsyy metsähakkeen käytön laskuun oli päästö-oikeuden alhainen hinta.
- Lämpö- ja voimalaitoksissa käytetystä metsähakkeesta:
 - 57 % hakkuutähteistä
 - 26 % pienpuusta (koko- ja rankapuusta)
 - 12 % kannoista
 - 5 % järeästä, (lahosta) runkopuusta.

Lähde: Ylitalo 2008

Metsähakkeen käyttö Suomessa 2000–2007



*) *Energialaitoksissa (eli lämpö- ja voimalaitoksissa).*

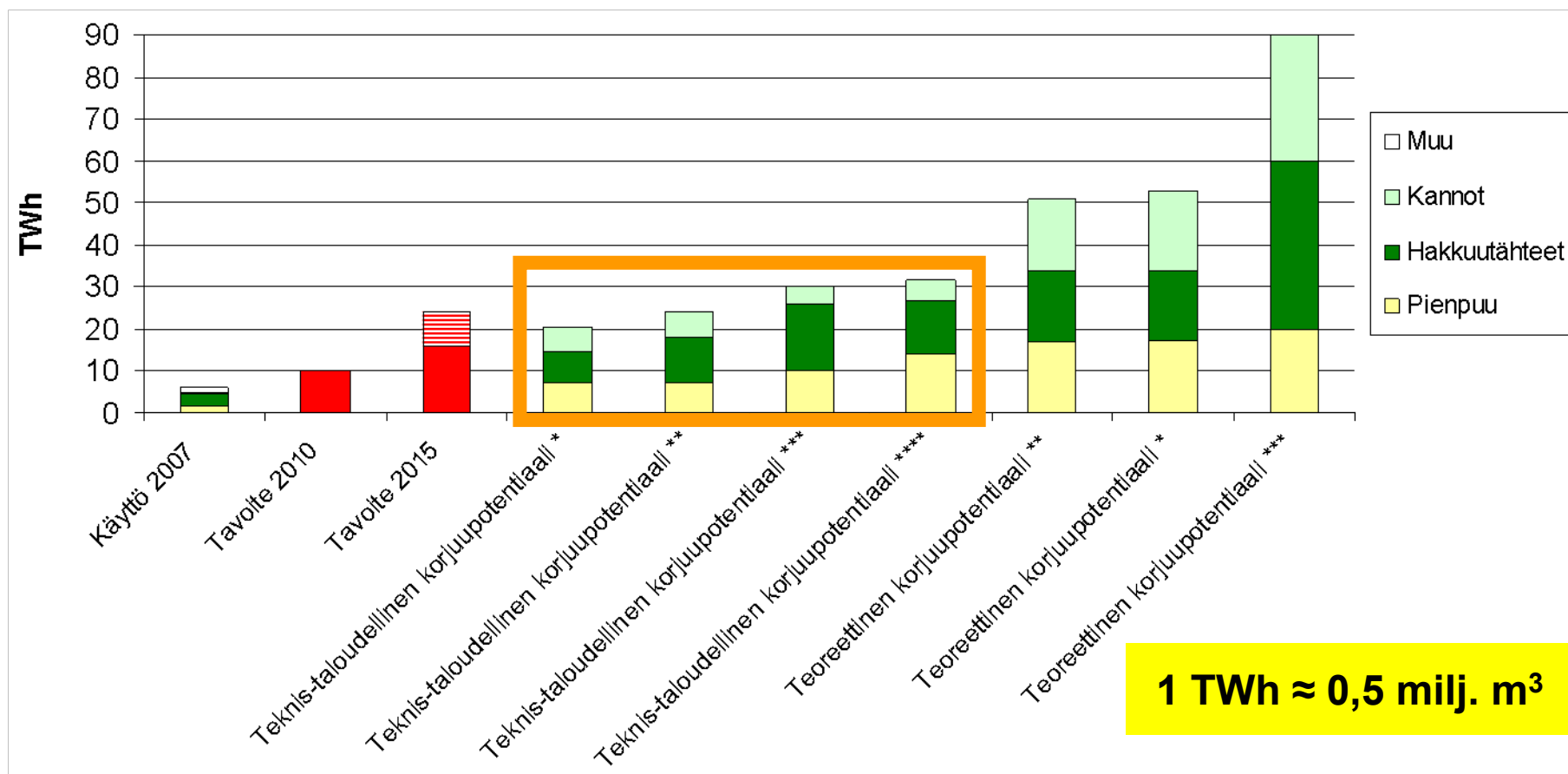
Lähteet: Ylitalo 2001–2008

Metsähakkeen käyttötavoitteita ja korjuupotentiaaleja Suomessa

- Metsähakkeen käytölle on asetettu kovat kasvutavoitteet:
 - 2010: 10 TWh (5 milj. m³)
 - 2015: 16–24 TWh (8–12 milj. m³)
- Tehtyjen laskelmien mukaan metsähaketta olisi korjattavissa teknis-taloudellisesti 20–32 TWh (10–16 milj. m³) vuosittain.

Lähteet: KMO2010 1999, KMO2015 2008, Hakkila 2004, Leino ym. 2007, Ranta ym. 2007, Laitila ym. 2008

Metsähakkeen käyttötavoitteita ja korjuupotentiaaleja Suomessa



Lähteet: Ylitalo 2008, KMO2010 1999, KMO2015 2008, Leino ym. 2007*, Ranta ym. 2007**, Hakkila 2004***, Laitila ym. 2008****

Selvityksen tausta

- Metsäteho Oy:ssä on selvitetty metsähakkeen tuotantoketjuja Suomessa 2000-luvulla.
- Kun selvitykset aloitettiin vuonna 2004 ^I, kartoitettiin vain hakkuutähdehakkeen tuotantoketjut vuodelta 2003.
- Vuosilta 2004–2006 on selvitetty myös pienpuuhakkeen ja kantomurskeen tuotantoketjut ^{II–IV}.

^I Kärhä, K. 2005. Hakkuutähdeiden korjuu päätehakkuualoilta. Teoksessa: Kariniemi, A. (toim.). Kehittyvä puuhuolto 2005 - Seminaari metsäammattilaisille, 16.-17.2.2005, Paviljonki, Jyväskylä. Seminaarijulkaisu: 68–75.

^{II} Kärhä, K. 2005. Tienvarsihaketuksella yleisimmin metsähaketta. BioEnergia 2/2005: 4–5.

^{III} Kärhä, K. 2006. Metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa vuonna 2005. Metsäteho, Tuloskalvosarja 6/2006.

^{IV} Kärhä, K. 2007. Metsähakkeen tuotantoketjut 2006 ja metsähakkeen tuotannon visiot. Metsäteho, Tuloskalvosarja 5/2007.

Selvityksen tavoitteet

- **Selvitettiin** käytetyt **metsähakkeen tuotantoketjut** Suomessa vuonna **2007**.
 - Selvitettävänä:
 - Pienpuuhakkeen,
 - Hakkuutähdehakkeen,
 - Kantomurskeen ja
 - Järeästä, (lahosta) runkopuusta valmistetun metsähakkeen tuotantoketjut.
- Projektissa **tuotettiin** myös **uudet tuotantoprosessikuvaukset** pienpuuhakkeen, hakkuutähdehakkeen sekä kantomurskeen tuotannosta (ks. Metsätehon tulokalvosarja 3/2008).

Toteutus ,

- Aika: helmi-maaliskuu 2008.
- Menetelmät: sähköposti- ja puhelinkyselyt.
- Aineisto: yhteensä 42 metsähakkeen tuottajaa ja toimittajaa.
- Aineiston laajuus: selvitykseen vastanneet toimijat tuottivat metsähaketta vuonna 2007 yhteensä 4,6 TWh.

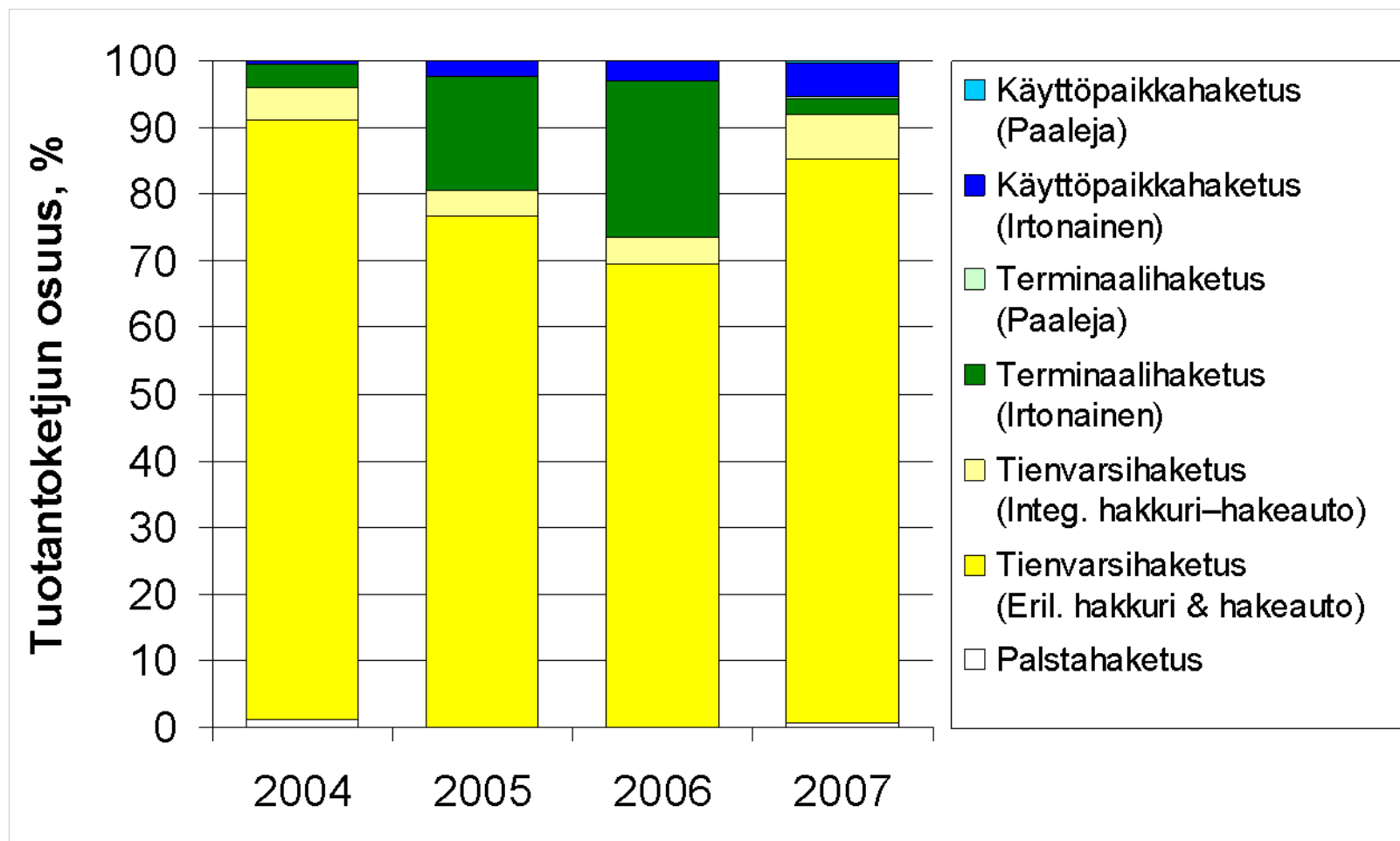
Toteutus II

- Selvityksessä käytetty jaottelu eri tuotantoketjuista oli seuraava:
 - **Palstahaketus:**
Haketus palstalla palstahakkurilla. Hake käyttöpaikalle kuorma-autolla.
 - **Tienvarsihaketus (erillinen hakkuri & hakeauto):**
Haketus hakkurilla/murskaimella tienvarressa, josta hakkeen/murskeen kaukokuljetus käyttöpaikalle.
 - **Tievarsihaketus (integroitu hakkuri–hakeauto):**
Haketus tienvarressa hakkuri–hakeautolla, jolla myös hakkeen kaukokuljetus käyttöpaikalle.
 - **Terminaalihaketus:**
Metsähakeraaka-aine terminaaliin, jossa haketus/murskaus.
Hake/murske terminaalista käyttöpaikalle kuorma-autolla/junalla/laivalla.
 - **Käyttöpaikkahaketus:**
Metsähakeraaka-aine käyttöpaikalle, jossa haketus/murskaus.

Pienpuuhakkeen tuotantoketjut

- Pienpuuhakkeen – koko- ja rankapuuhakkeen – tuotannossa tienvarsihaketuksen asema on hyvin vahva.
 - Vuonna 2007 tienvarsihaketuksen osuus oli yli 90 prosenttia.
- Terminaalihaketuksen osuus pienpuuhakkeen tuotannossa oli vain muutama prosentti vuonna 2007.
 - Terminaalihaketuksen osuus pieneni merkittävästi vuodesta 2006 vuoteen 2007.
- Runsas viisi prosenttia pienpuusta haketettiin käyttöpaikoilla.

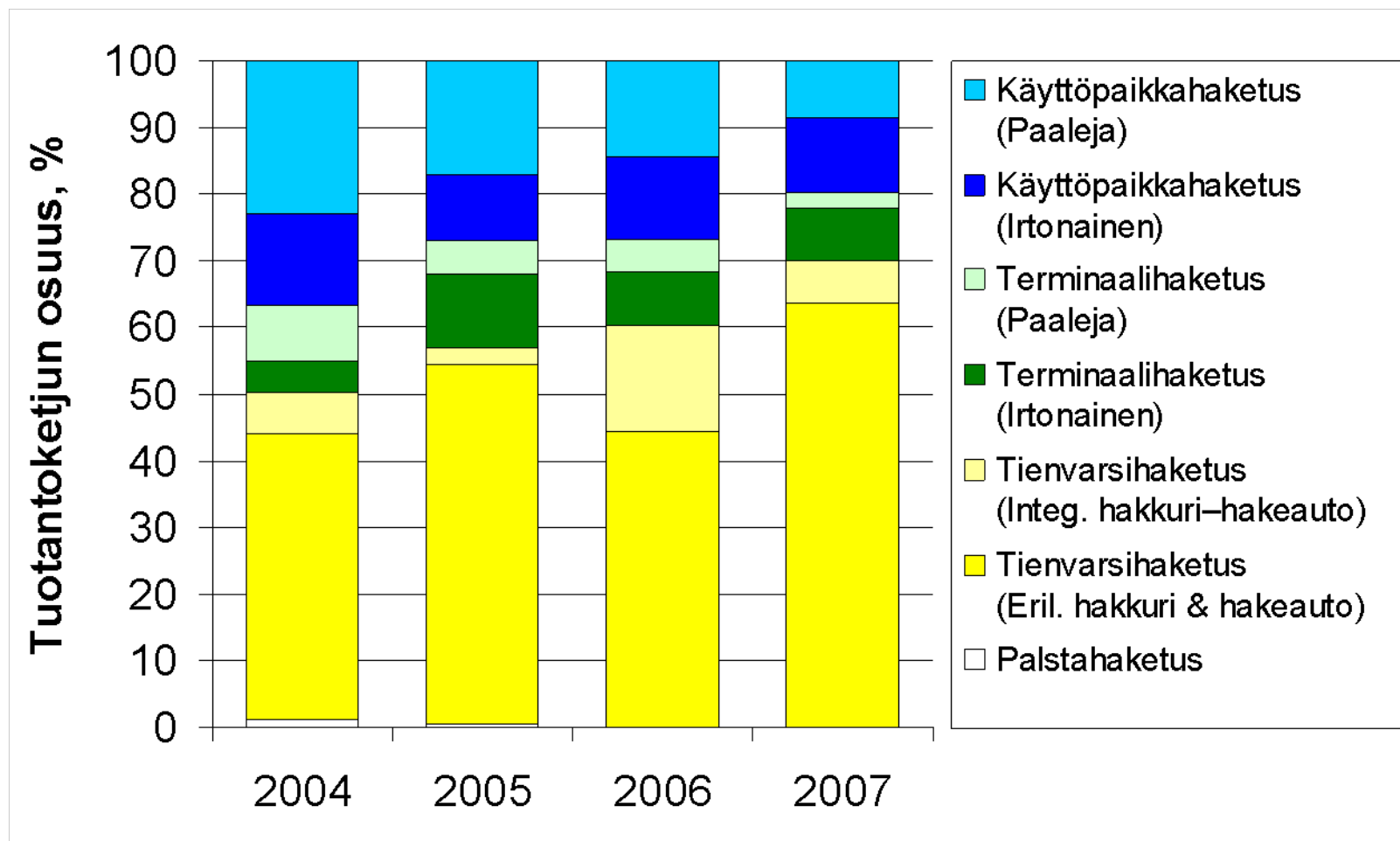
Pienpuuhakkeen tuotantoketjut



Hakkuutähdehakkeen tuotantoketjut

- Tienvarsihaketus on kantanut päävastuun myös hakkuutähdehakkeen tuotannossa.
 - Vuonna 2007 hakkuutähdehakkeesta 70 prosenttia tuotettiin tienvarsihaketus-tuotantoketjulla.
- Viidennessä hakkuutähdehakkeesta tuotettiin käyttöpaikkahaketus-tuotantoketjulla.
- Hakkuutähdehakkeesta kymmenesosa haketettiin terminaaleissa.
 - Kolmannes käyttöpaikalla ja terminaalissa haketetuista hakkuutähteistä oli paaleja.

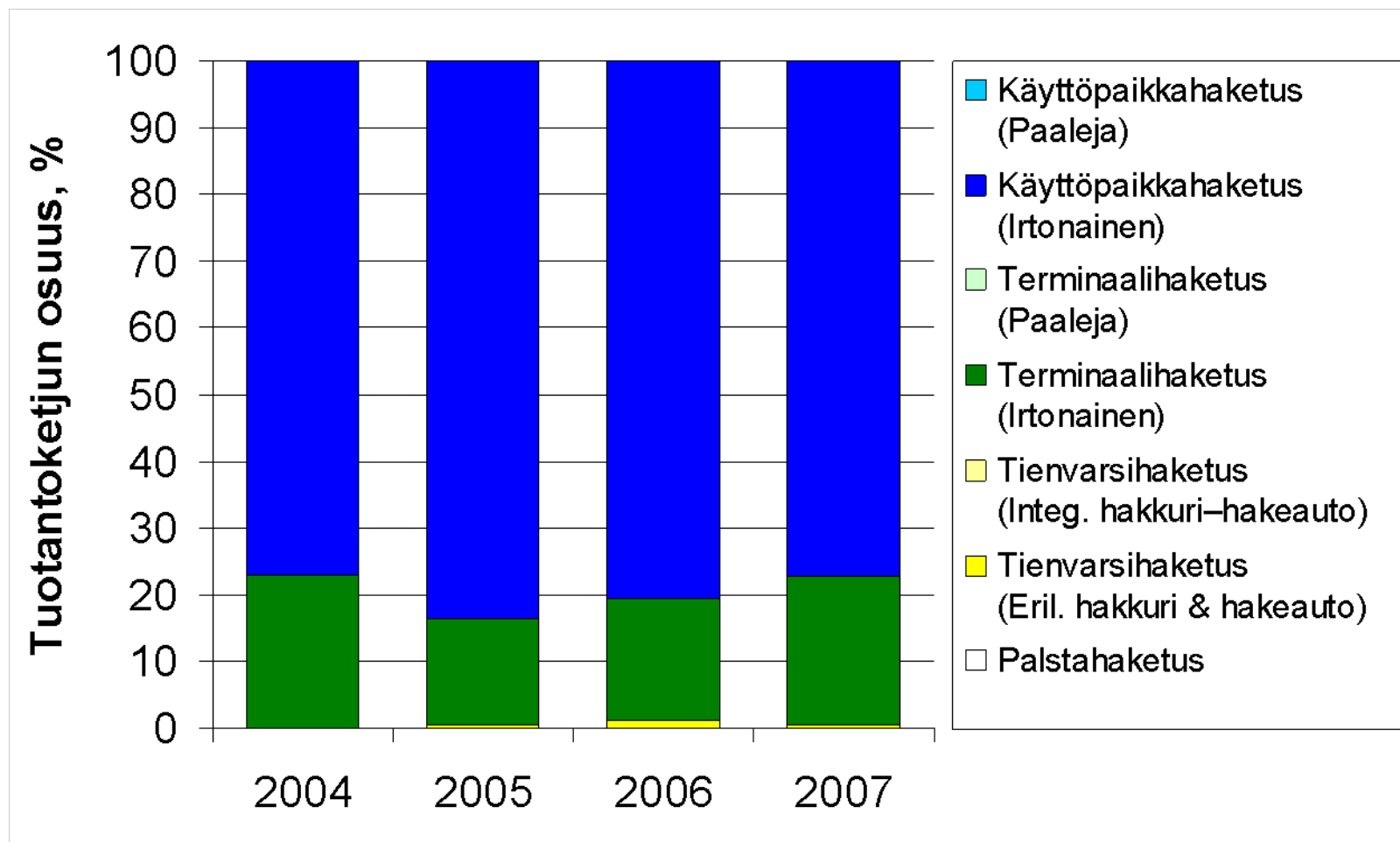
Hakkuutähdehakkeen tuotantoketjut



Kantomurskeen tuotantoketjut

- Kannoista on kehitetty kilpailukykyinen puupolttoaine isoihin voimalaitoksiin.
 - Tämä näkyy selvästi kantomurskeen tuotantoketjuissa.
 - Viime vuosina noin 80 prosenttia energiantuotannossa käytetystä kantomurskeesta on valmistettu käyttöpaikalla.
- Vuonna 2007 runsaat 20 prosenttia kannoista murskattiin terminaaleissa.

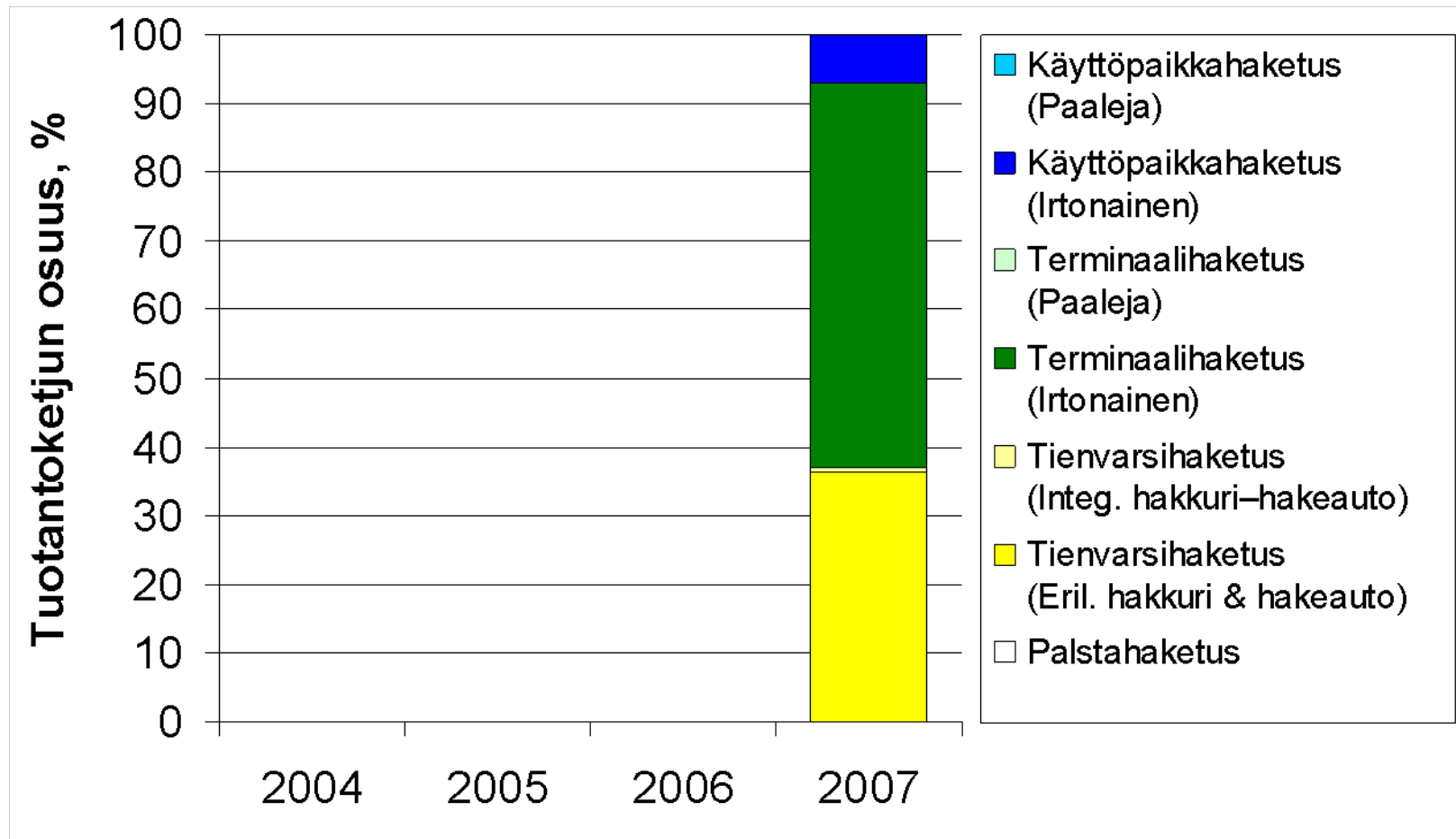
Kantomurskeen tuotantoketjut



Järeästä, (lahosta) runkopuusta valmistetun metsähakkeen tuotantoketjut

- Kun valmistettiin metsähaketta järeästä, (lahosta) runkopuusta, yli puolet hakemäärästä tehtiin terminaaleissa vuonna 2007.
- Myös tienvarsihaketuksen rooli oli vahva järeällä runkopuulla.
 - Viime vuonna yli kolmannes käytetystä runkopuuhakkeesta haketettiin tienvarsivarastoilla.
- Pieniä määriä runkopuuhaketta valmistettiin myös lämpö- ja voimalaitoksilla.

Järeästä, (lahosta) runkopuusta valmistetun metsähakkeen tuotantoketjut



Ei yhtä ainoaa, oikeaa tuotantoketjua

- Kullakin tuotantoketjulla on omat vahvuutensa ja heikkoutensa.
- Yhtä ainoaa, oikeaa tuotantoketjua ei ole olemassa, eikä tule koskaan olemaankaan.
- Sen, millä tuotantoketjulla metsähaketta tuotetaan, määrittävät mm. seuraavat tekijät:
 - korjuuolot,
 - tienvarsivarastotilat,
 - kuljetusmatkat,
 - lämpö- ja voimalaitosten käyttömäärät ja varastotilat,
 - saatavissa oleva tuotantokalusto,
 - tuotettava metsähakeosite (pienpuuhake, hakkuutähdehake, kantomurske, hake järeästä runkopuusta) sekä
 - tuotantoketjun kustannukset.

Tulevaisuus tuo tullessaan haasteita...

- Metsähakkeen tuotantovolyymien kasvu merkitsee tehostunutta hankintaa.
 - Korjuu on ulotettava entistä pienemmille ja heikommille työmaille.
 - Kaukokuljetusmatkat pitenevät.
 - **KUSTANNUSPAINEITA TUOTANTOKUSTANNUKSIIN.**
- Kustannusten hallinnassa hankintalogistiikan kehittäminen on avainasemassa.
 - ✓ Tuotantoketjujen eri osat on saatava toimimaan tehokkaammin, ja erityisesti ne on saatava nivellettyä paremmin toisiinsa.
 - ✓ Metsähakkeen laadunhallinta on saatava paremmalle tasolle.
- Pienpuu- ja hakkuutähdehakkeen tuotannossa terminaali- ja käyttöpaikkahaketuksen asema tulee korostumaan jatkossa.



Metsäteho

***Metsähakkeen tuotannon kehityksen
kärjessä***