

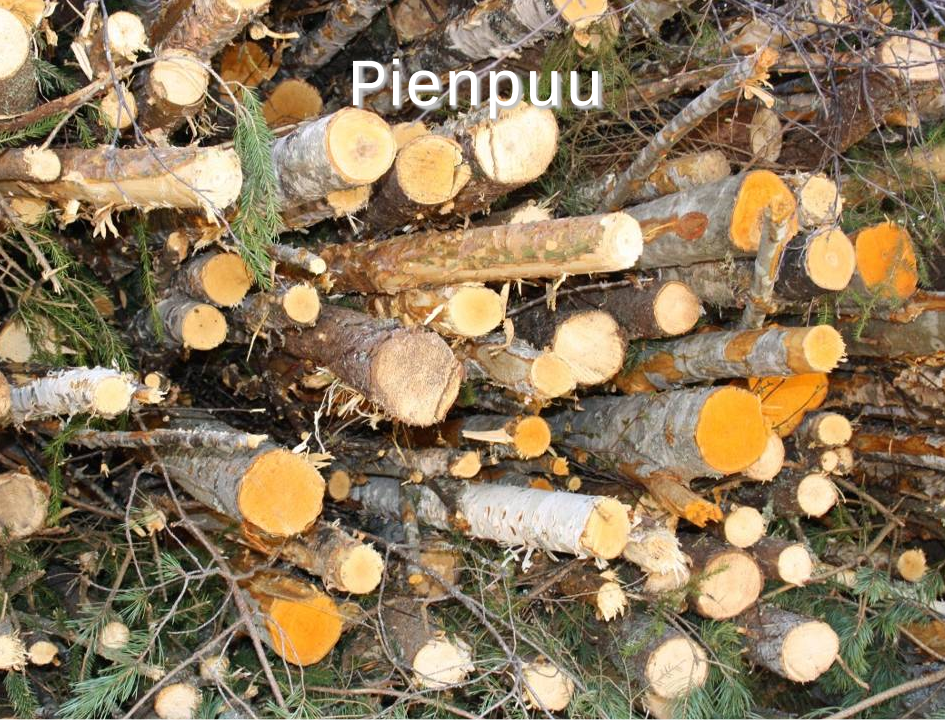


Metsäteho

Metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa vuonna 2010

Kalle Kärhä, Metsäteho Oy

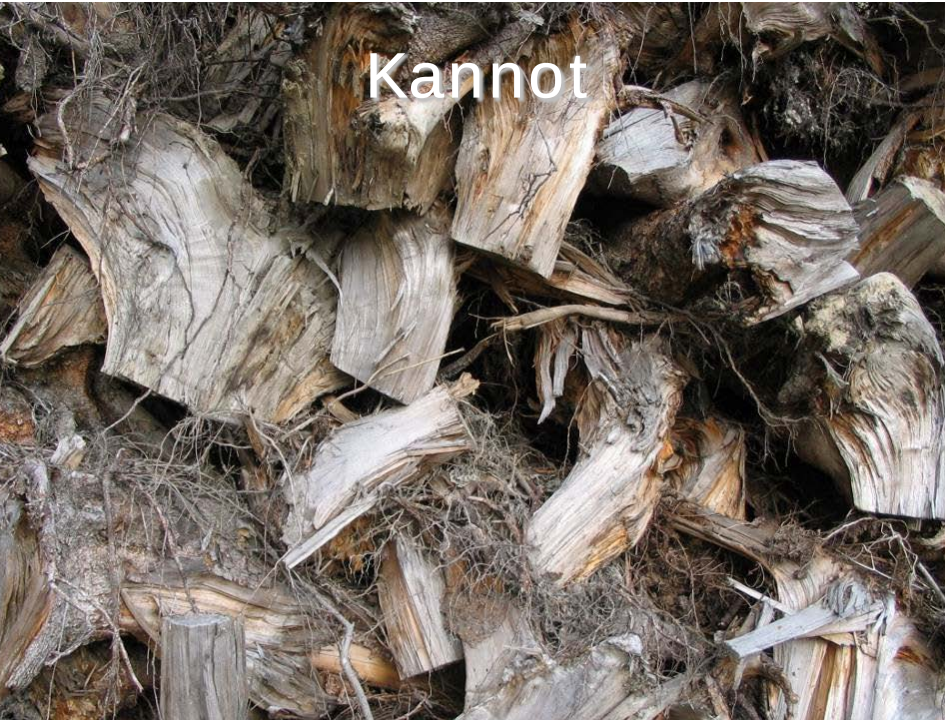
Metsätehon tulostalkkari 6/2011



Pienpuu



Hakkuutähteet



Kannot



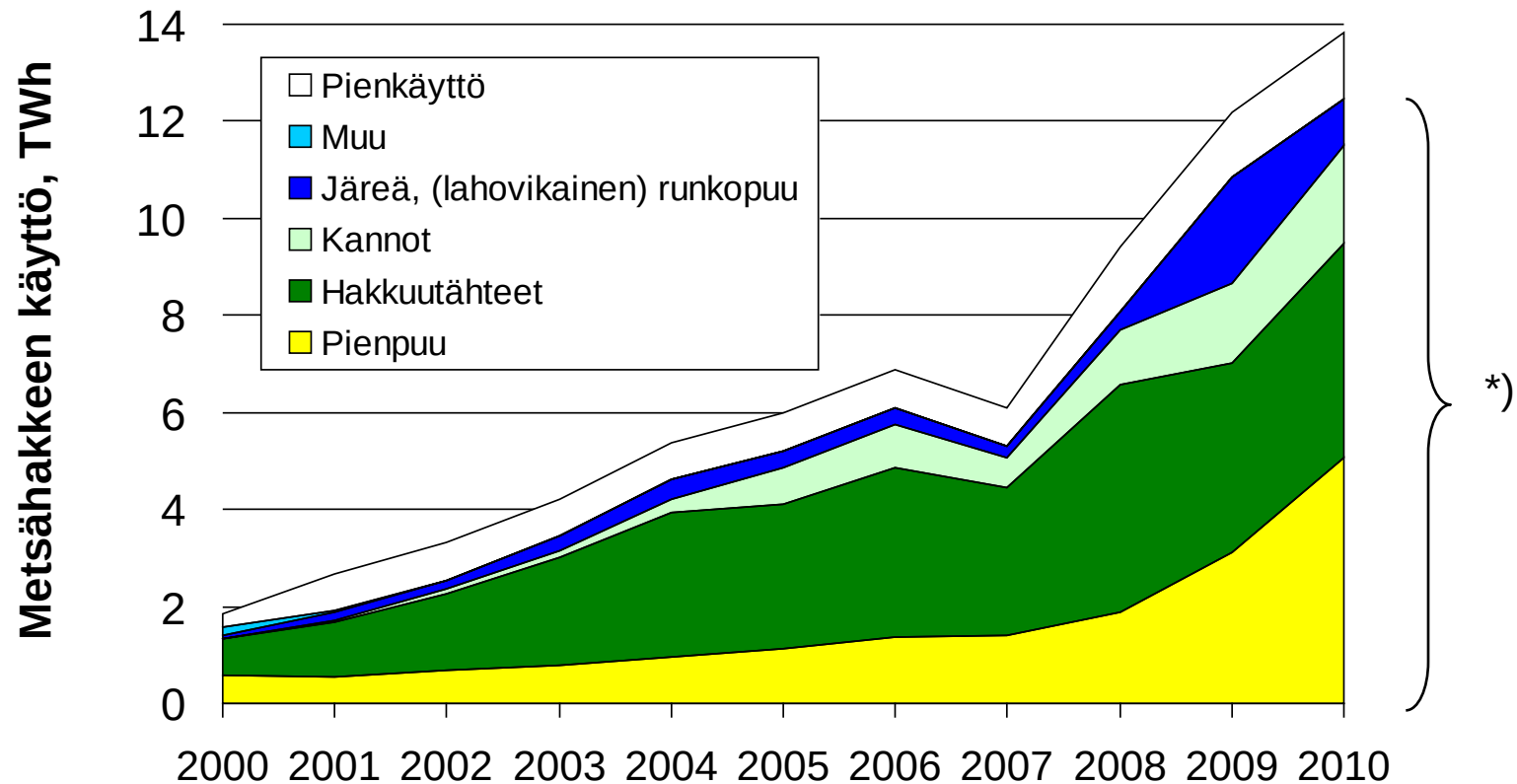
Järeä, (lahovikainen)
runkopuu

Metsähakkeen käyttö Suomessa 2010 ,

- Metsähakkeen käyttö on kasvanut voimakkaasti 2000-luvulla Suomessa.
- Vuonna 2010 metsähakkeen kokonaiskäyttö kohosi ennätyslukemiin ollen 6,9 milj. m³, eli lähes 14 terawattituntia (TWh), joka oli 3,4 % Suomen energian kokonaiskulutuksesta:
 - ✓ Lämpö- ja voimalaitoksissa 6,2 milj. m³ (12,5 TWh)
 - ✓ Pientalokiinteistöissä 0,7 milj. m³ (1,3 TWh).
- Lämpö- ja voimalaitoksissa käytetystä metsähakkeesta:
 - ✓ 41 % pienpuusta (koko-, ranka- ja kuitupuusta)
 - ✓ 36 % hakkuutähteistä
 - ✓ 16 % kannoista
 - ✓ 8 % järeästä, (lahovikaisesta) runkopuusta.

Lähde: Ylitähti 2011a

Metsähakkeen käyttö Suomessa 2000–2010



*) Energialaitoksissa, eli lämpö- ja voimalaitoksissa.

1 TWh $\approx$ 0,5 milj. m³

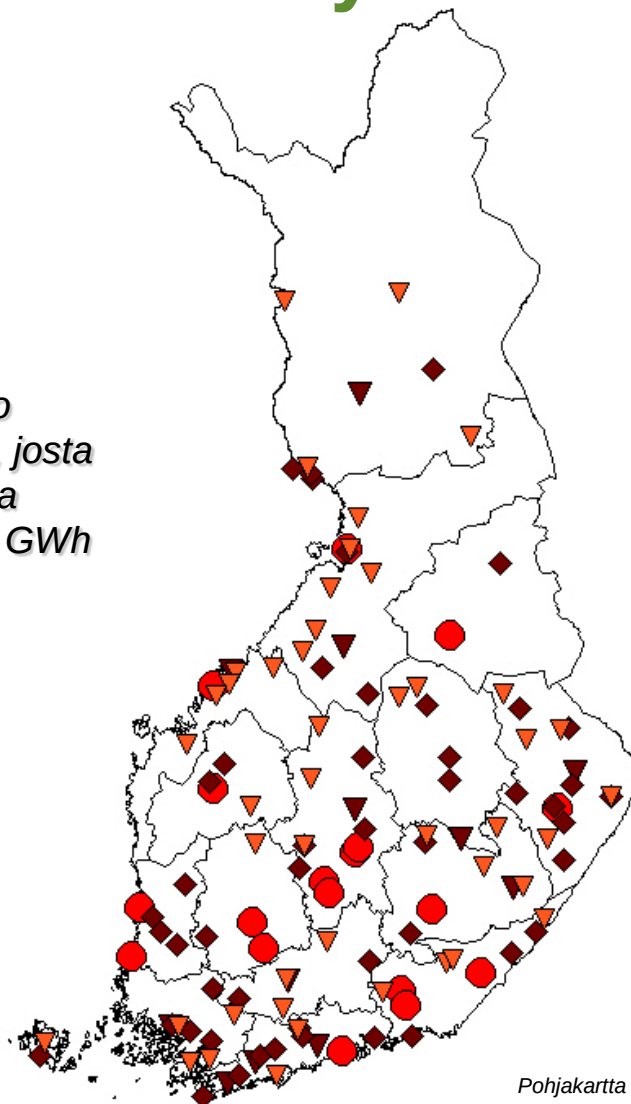
Lähde: Ylitähti 2011a

Metsähakkeen käyttö Suomessa 2010 //

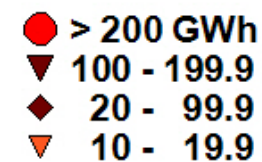
- Vuonna 2010 metsähaketta käytettiin kaikkiaan noin 800 energialaitoksessa (Ylitalo 2011a).
 - ✓ Luvussa mukana Metsäntutkimuslaitoksen (Metlan) keräämä aineisto (498 laitosta & 6,1 milj. m³) ja TTS:n arvio pienistä lämpölaitoksista ja niiden metsähakkeen käytöstä.
- Metlan aineiston mukaan isoja, metsähaketta yli 50 000 m³ eli 100 gigawattituntia (GWh) käyttäviä energialaitoksia oli 30 kappaletta Suomessa vuonna 2010 (Ylitalo 2011b).
- Näiden isojen (30) metsähakkeen käyttäjien osuus:
 - ✓ Metsähakkeen kokonaiskäytöstä oli lähes 70 % ja
 - ✓ Metsähakkeen käyttäjistä 6 % (Ylitalo 2011b).
 - ➡ Metsähakkeen kovat käyttötavoitteet on saavutettavissa vain isojen energialaitosten käytöllä ja sen lisäyksellä.

Metsähakkeen käyttö Suomessa 2010

*Metlan energialaitosaineisto
(498 laitosta & 6,1 milj. m³), josta
kartalle sijoitettu 126 laitosta
(metsähakkeen käyttö ≥ 10 GWh
vuonna 2010).*



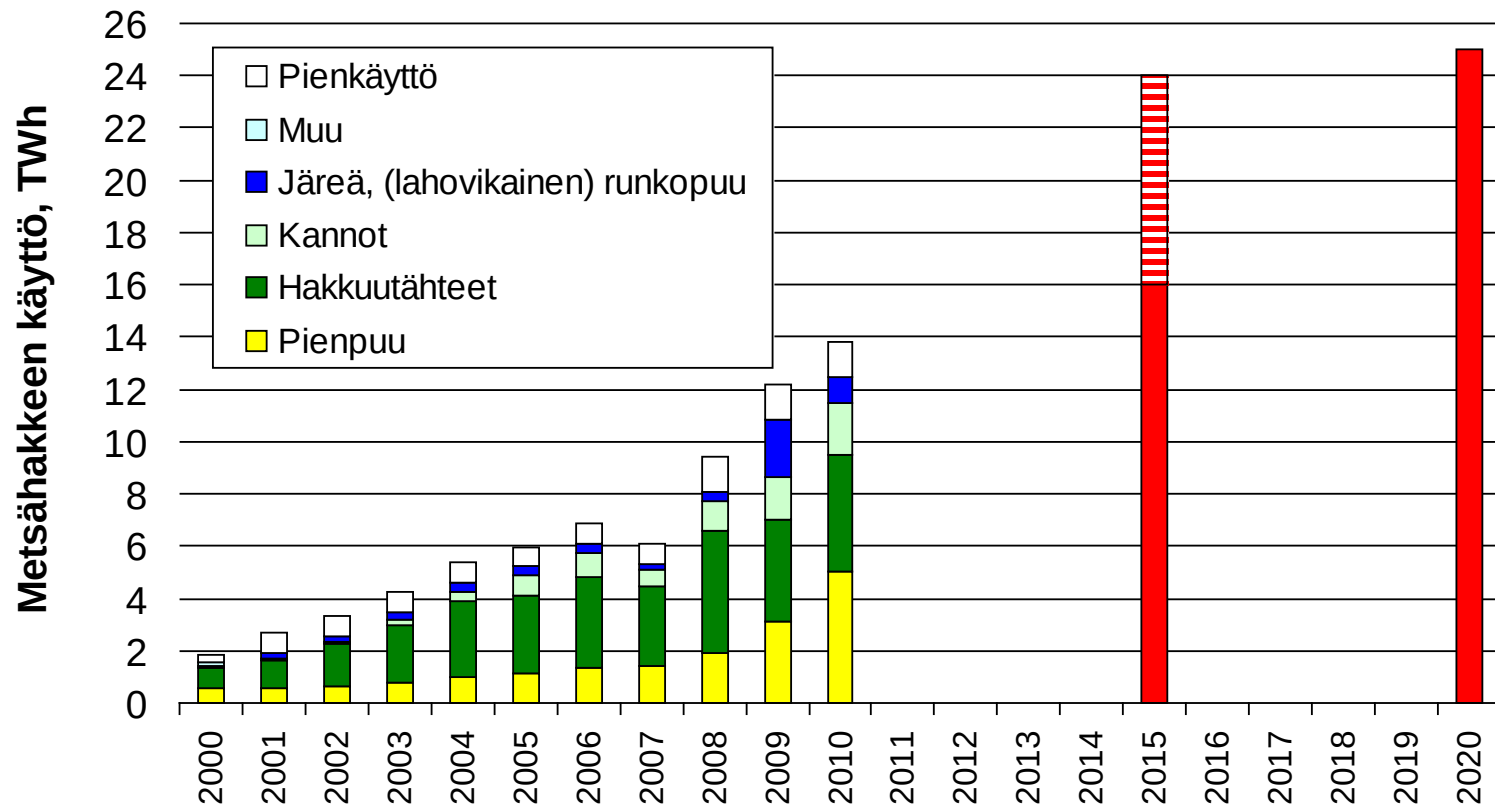
1 GWh ≈ 500 m³



Pohjakartta © Karttakeskus Oy, Lupa L9018/11.

Lähde: Ylitalo 2011b

Metsähakkeen käyttötavoitteita Suomessa



Lähteet: KMO2015 2008, Pekkarinen 2010, Ylitalo 2011a

Selvityksen tausta ja tavoitteet

- Metsäteho Oy:ssä on selvitetty metsähakkeen tuotantoketjuja Suomessa 2000-luvulla.
 - ✓ Kun selvitykset aloitettiin vuonna 2004, kartoitettiin vain hakkuutähdehakkeen tuotantoketjut vuodelta 2003 (Kärhä 2005a).
 - ✓ Vuosilta 2004–2009 on selvitetty myös pienpuuhakkeen, kantomurskeen sekä järeästä, (lahovikaisesta) runko-puusta tehdyn metsähakkeen tuotantoketjuja (Kärhä 2005b–2010).
- Tässä selvityksessä kartoitettiin käytetyt metsähakkeen tuotantoketjut Suomessa vuonna 2010.
 - ✓ Selvittävänä pienpuuhakkeen, hakkuutähdehakkeen, kantomurskeen ja järeästä, (lahovikaisesta) runko-puusta valmistetun metsähakkeen tuotantoketjut.

Toteutus ,

- Aika: maalis-toukokuu 2011.
- Aineisto: yhteensä 14 metsähakkeen tuottajaa ja toimittajaa.
- Aineiston laajuus: selvitykseen vastanneet toimijat tuottivat metsähaketta vuonna 2010 yhteensä 9,5 TWh (76 % energialaitosten metsähakkeen käytöstä), josta:
 - ✓ 3 340 GWh pienpuuhaketta,
 - ✓ 3 520 GWh hakkuutähdehaketta,
 - ✓ 1 940 GWh kantomursketta ja
 - ✓ 670 GWh metsähaketta järeästä, (lahovikaisesta) runkopuusta.

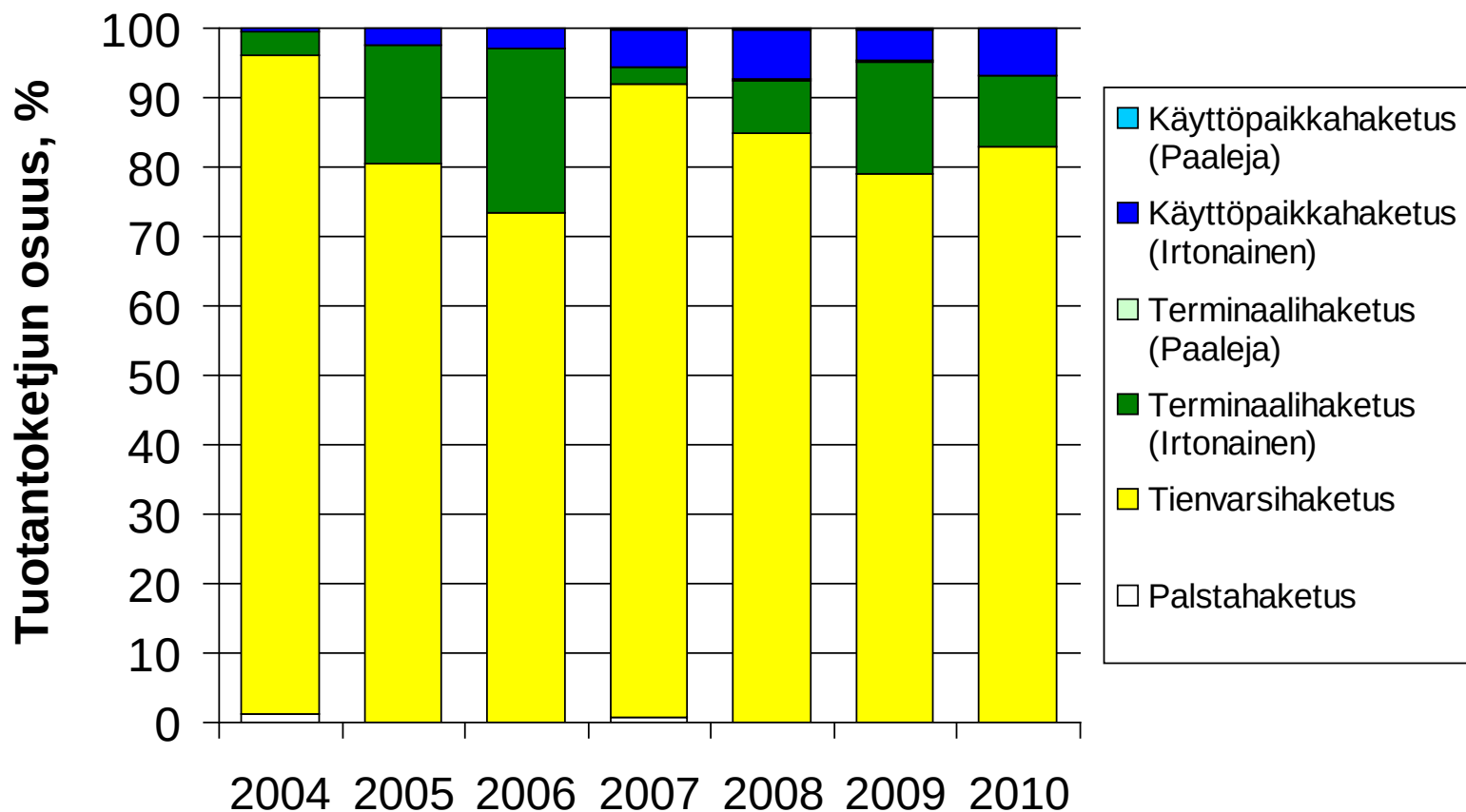
Toteutus II

- Selvityksessä käytetty jaottelu eri tuotantoketjuista oli seuraava:
 - ✓ **Palstahaketus:**
Haketus palstalla palstahakkurilla. Hake käyttöpaikalle hake-autolla.
 - ✓ **Tienvarsihaketus:**
Haketus hakkurilla/murskaimella tienvarressa, josta hakkeen/murskeen kaukokuljetus käyttöpaikalle.
 - ✓ **Terminaalihaketus:**
Metsähakeraaka-aine terminaaliin, jossa (lopullinen) haketus/murskaus. Hake/murske terminaalista käyttöpaikalle hake-autolla/junalla/laivalla.
 - ✓ **Käyttöpaikkahaketus:**
Metsähakeraaka-aine käyttöpaikalle, jossa (lopullinen) haketus/murskaus.

Pienpuuhakkeen tuotantoketjut

- Pienpuuhake on perinteisesti tuotettu Suomessa tienvarsihaketus-tuotantoketjulla.
 - ✓ Vuonna 2010 tienvarsihaketuksen osuus oli 83 %.
 - ✓ Verrattuna vuoteen 2009 kasvua tuli neljä prosenttiyksikköä.
- Terminaalihaketuksen osuus pienpuuhakkeen tuotannossa on ollut keskimäärin 12 % 2000-luvulla.
 - ✓ Vuonna 2010 terminaalihaketuksen osuus oli 10 %.
 - ✓ Terminaalihaketuksen osuus väheni vuodesta 2009 kuusi prosenttiyksikköä.
- Käyttöpaikkahaketuksen osuus pienpuuhakkeella on ollut joka vuosi alle 10 prosenttia.
 - ✓ Vuonna 2010 käyttöpaikkahaketuksen osuus ylsi 7 prosenttiin.

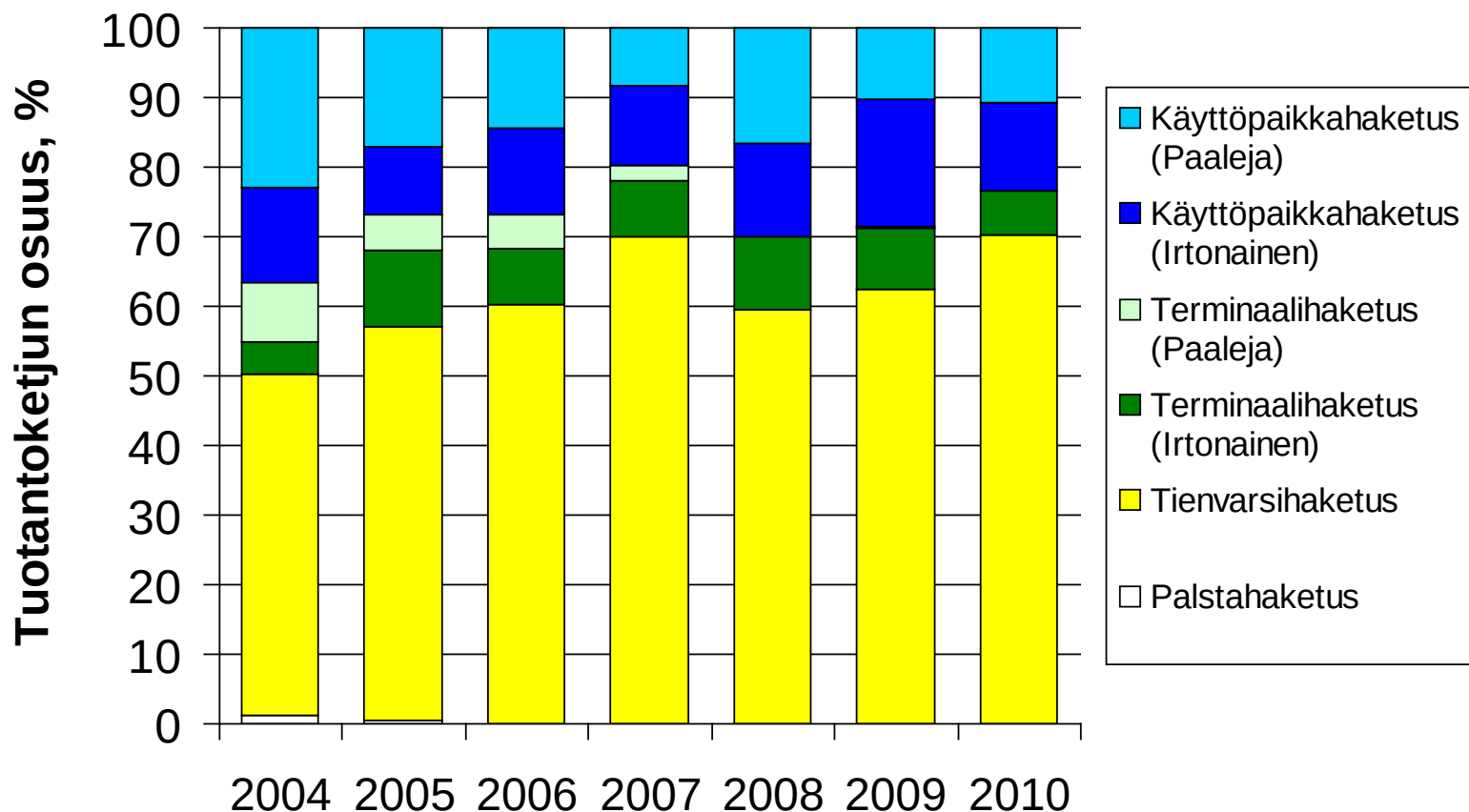
Pienpuuhakkeen tuotantoketjut



Hakkuutähdehakkeen tuotantoketjut

- Pienpuuhakkeen ohella tienvarsihaketuksen rooli on ollut hyvin merkittävä hakkuutähdehakkeen hankinnassa 2000-luvulla.
 - ✓ Vuonna 2010 hakkuutähdehakkeesta 70 % tuotettiin tienvarsihaketus-tuotantoketjulla.
 - ✓ Tienvarsihaketuksen osuus nousi kahdeksan prosenttiyksikköä vuodesta 2009 vuoteen 2010.
- Käyttöpaikkahaketuksen osuus on vaihdellut hakkuutähdehakkeen tuotannossa viidenneksestä runsaaseen kolmannekseen Suomessa 2000-luvulla.
 - ✓ Vuonna 2010 käyttöpaikkahaketuksen osuus oli 23 %, josta vajaa puolet oli paaleja.
 - ✓ Käyttöpaikkahaketuksen osuus supistui viisi prosenttiyksikköä vuodesta 2009.
- Terminaalihaketuksen osuus on ollut keskimäärin 11 % 2000-luvulla.
 - ✓ Vuonna 2010 hakkuutähdehakkeesta 7 % tehtiin terminaaleissa.

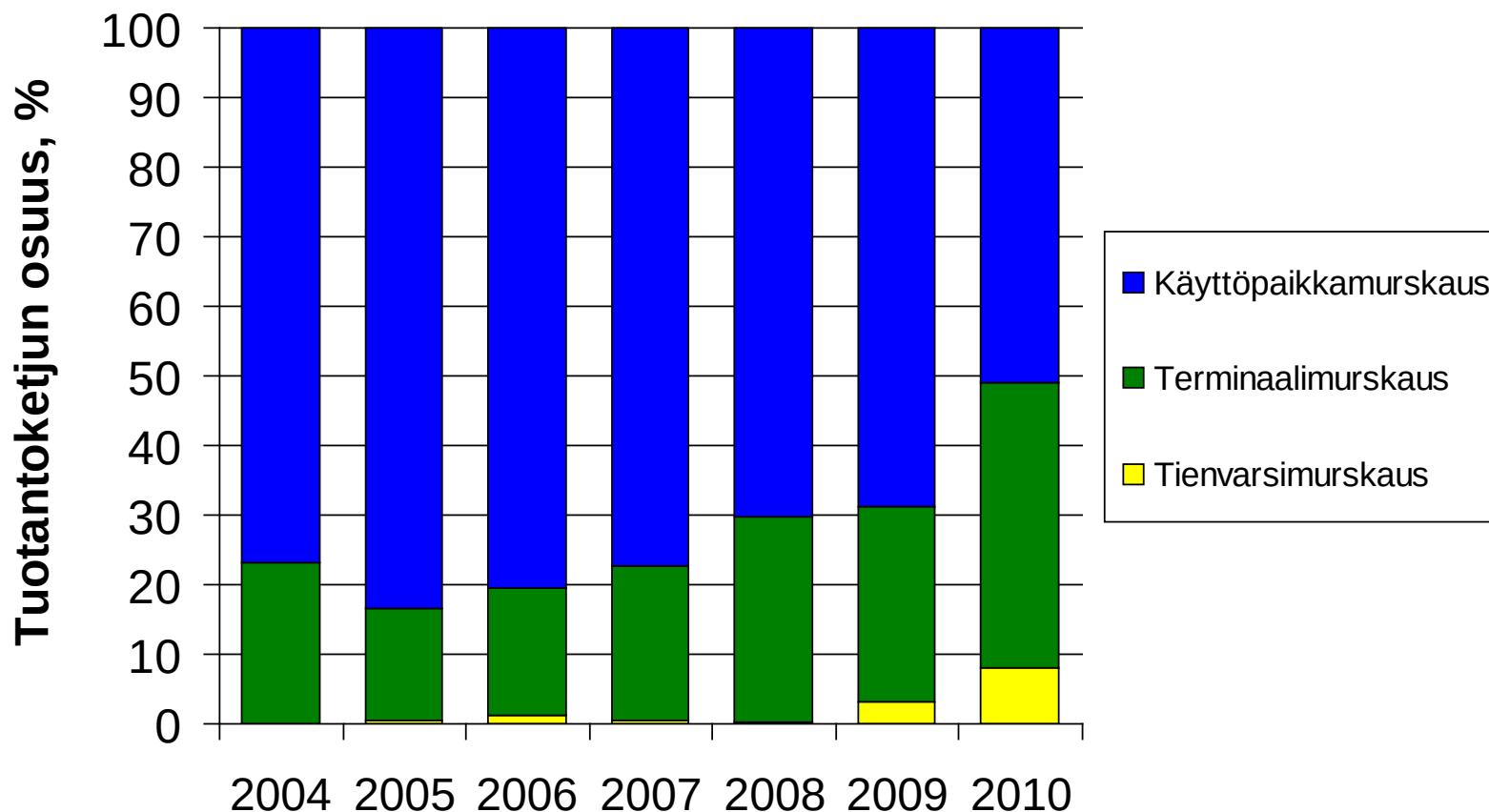
Hakkuutähdehakkeen tuotantoketjut



Kantomurskeen tuotantoketjut

- Käyttöpaikkamurskaus on ollut Suomessa päätuotantomuoto kantomurskeen hankinnassa.
 - ✓ Vuonna 2010 käyttöpaikkamurskauksen osuus kantomurskeen tuotannossa oli 51 %.
 - ✓ Käyttöpaikkamurskauksen osuus laski lähes 20 prosenttiyksikköä vuodesta 2009.
- Vastaavasti terminaalimurskauksen osuus kasvoi 13 prosenttiyksikköä vuodesta 2009 vuoteen 2010 ollen 41 %.
 - ✓ Tuotantoketjumuutosten taustalla on myös muiden kuin isojen voimalaitosten tulo kantomurskeen käyttäjiksi.
- Terminaalimurskauksen lisäksi kantojen tienvarsimurskausvolyymit ovat nousseet parin viime vuoden aikana.
 - ✓ Vuonna 2010 vajaa kymmenes kannoista murskattiin tienvarsivarastoilla.

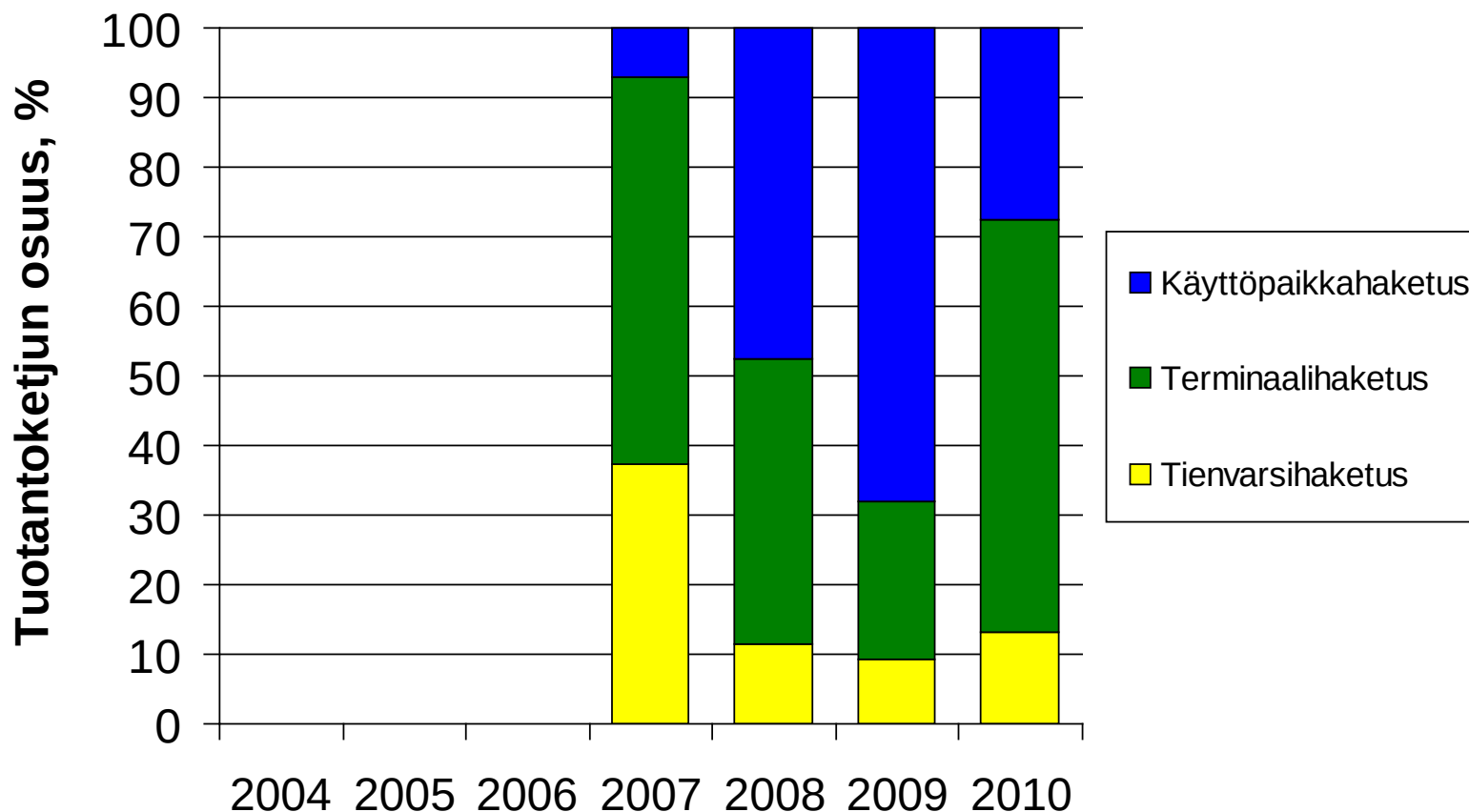
Kantomurskeen tuotantoketjut



Järeästä, (lahovikaisesta) runkokuusta valmistetun metsähakkeen tuotantoketjut

- Järeästä, (lahovikaisesta) runkokuusta valmistetun metsähakkeen hankinnassa terminaali- ja käyttöpaikkahaketus ovat olleet valtaametelmät Suomessa 2000-luvulla.
 - ✓ Vuonna 2010 terminaalihaketuksen osuus oli 59 % ja käyttöpaikkahaketuksen osuus 28 %.
 - Vuodesta 2009 vuoteen 2010 terminaalihaketuksen osuus kasvoi ja käyttöpaikkahaketuksen osuus pieneni.
 - ✓ Tienvarsihaketuksen osuus oli 13 % vuonna 2010.

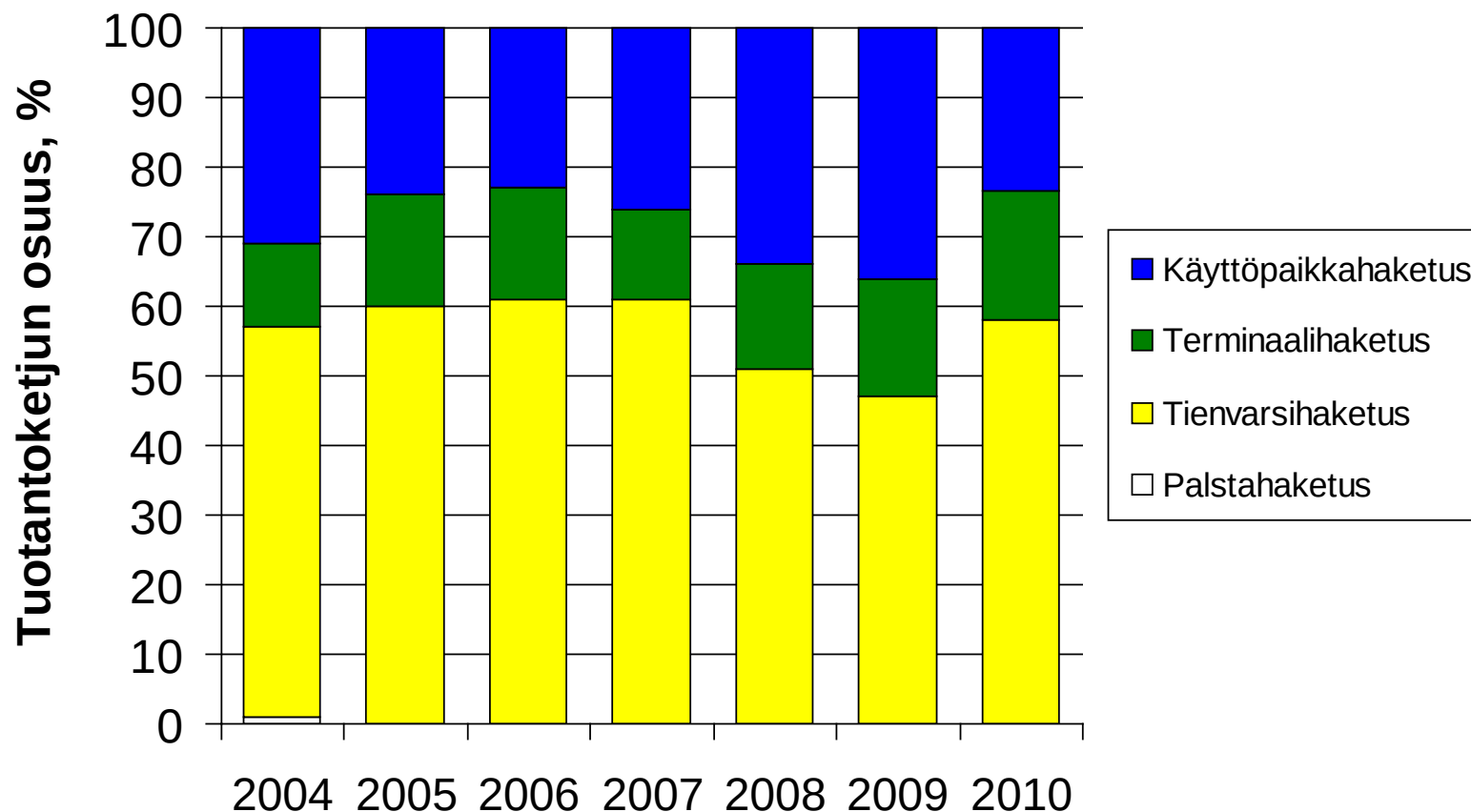
Järeästä, (lahovikaisesta) runkopuusta valmistetun metsähakkeen tuotantoketjut



Metsähakkeen tuotantoketjut yhteensä

- Kun laitetaan metsähakkeen eri raaka-ainejakeiden tuotantoketjut yhteen, havaitaan, että:
 - ✓ Vuosittaiset muutokset tuotantoketjujen osuuksissa ovat olleet melko pieniä lukuun ottamatta vuotta 2010.
 - ✓ **Tienvarsihaketus** on ollut merkittävin metsähakkeen tuotantoketju Suomessa osuuden ollessa noin 50–60 % 2000-luvulla.
 - ✓ **Käyttöpaikkahaketus** on määriltään toiseksi tärkein tuotantoketju; sen osuus on vaihdellut vajaasta neljänneksestä runsaaseen kolmannekseen 2000-luvulla.
 - ✓ **Terminaalihaketuksen** rooli on kasvanut vähitellen 2000-luvulla: vuonna 2004 terminaalihaketuksen osuus oli 12 % ja vuonna 2010 yhteensä 19 %.
 - ✓ **Palstahaketusta** ei käytetä enää laajamittakaavaisessa metsähakkeen tuotannossa Suomessa.

Metsähakkeen tuotantoketjut yhteensä



Ei yhtä ainoaa, oikeaa tuotantoketjua

- Kullakin tuotantoketjulla on omat vahvuutensa ja heikkoutensa.
- Sen, millä tuotantoketjulla haketta tuotetaan, määrittävät monet tekijät, esim.
 - ✓ Korjuuolot,
 - ✓ Tienvarsivarastotilat,
 - ✓ Kuljetusmatkat,
 - ✓ Lämpö- ja voimalaitosten käyttömäärät ja varastotilat,
 - ✓ Saatavissa oleva tuotantokalusto,
 - ✓ Tuotettava metsähakejake (pienpuuhake, hakkuutähdehake, kantomurske, hake järeästä runkopuusta) sekä
 - ✓ Tuotantoketjun kustannukset.
- **Yhtä ainoaa, oikeaa tuotantoketjua ei ole olemassa, eikä tule koskaan olemaankaan.**

Tulevaisuus tuo tullessaan haasteita...

- Metsähakkeen tuotantovolyymien kasvu merkitsee tehostunutta hankintaa:
 - Korjuu on ulotettava jatkossa entistä pienemmille ja heikommille työmaille.
 - Kaukokuljetusmatkat pitenevät.
 - **Kustannuspaineita tuotantokustannuksiin!**
- **Kustannusten hallinnassa hankintalogistiikan kehittäminen on avainasemassa.**
 - ✓ Tuotantoketjujen eri osat on saatava toimimaan entistä tehokkaammin, ja erityisesti ne on saatava nivellettyä paremmin toisiinsa.
- **Myös metsähakkeen laadunhallinta on saatava paremmalle tasolle.**
 - Pienpuuhakkeen tuotannossa terminaali- ja käyttöpaikka-haketuksen asema voimistuu tulevaisuudessa.

Viitekirjallisuus

- Kansallinen metsäohjelma 2015. Lisää hyvinvointia monimuotoisista metsistä – Valtioneuvoston periaatepäätös. 2008. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 3/2008.
- 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.
- Pekkarinen, M. 2010. Kohti vähäpäästöistä Suomea: Uusiutuvan energian velvoitepaketti. Tiedotustilaisuus 20.4.2010, Esitelmämateriaali.
- Ylitalo, E. 2011a. Puun energiakäyttö 2010. Metsäntutkimuslaitoksen metsätilastotiedote 16/2010.
- Ylitalo, E. 2011b. Metsähakkeen käyttö energialaitoksissa 2010. Metsäntutkimuslaitos, Julkaisematon tilasto.



Metsäteho

Metsähakkeen tuotannon kehityksen
polttopisteessä