



# Tehokkaan logistiikan ja toimitusketjujen merkitys

**Tulevaisuuden kestävät bioenergiaratkaisut (BEST) -ohjelman seminaari**  
**Timo Saarentaus, Kehityspäällikkö, Metsä Group**

Katajanokan Kasino 29.11.2016



# Metsähakkeen arvoketjun kustannukset

- **Toimitusketjun** osuus on 90 % ennen polttoa ja koko arvoketjustakin 50 %
- Tehokkuuden ja pientenkin parannusten merkitys on huomattava
- Samat logistiikan lainalaisuudet pätevät muuallakin ja vastaaville raaka-aineille



Lähde: LUKE

# Volyymillä on väliä

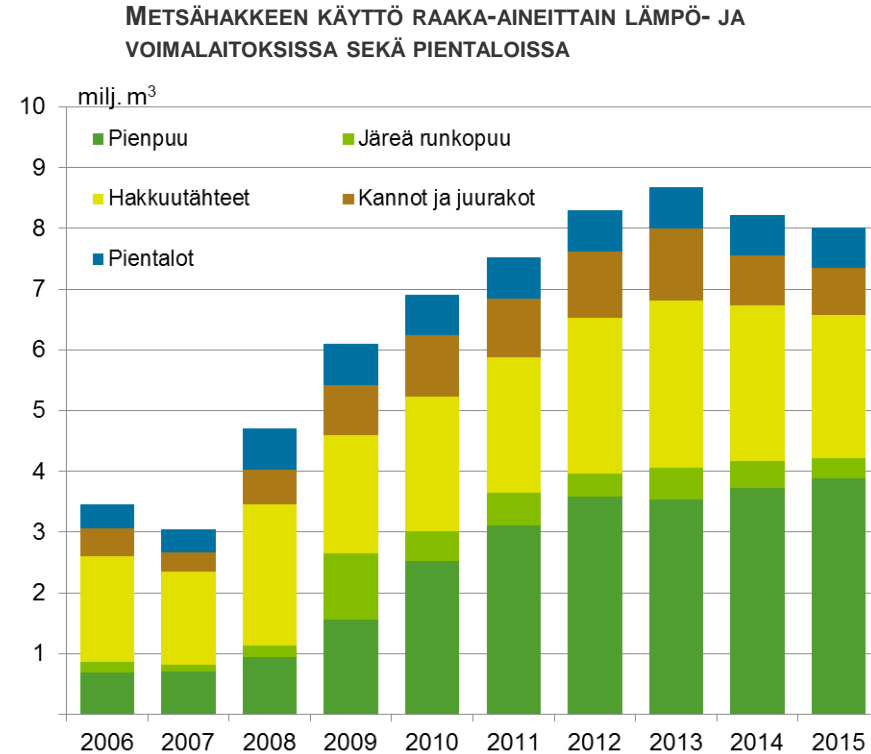
- Metsähakkeen käyttö on ~8 milj.m<sup>3</sup>/v
  - Muuta kiinteää puupohjaista raaka-ainetta on liki yhtä paljon
  - Energiastrategian ja ilmastotavoitteiden myötä määrät kasvavat selvästi
- Pienelläkin tehokkuuden kasvulla eli yksikkökustannusten laskulla on valtava merkitys

ESIM: toimitusketjun kustannukset -2 %

$$\bullet 8 \text{ milj.m}^3/\text{v} * 32 \text{ €/m}^3 * 2 \% = \mathbf{-5,1 \text{ M€}/\text{v}}$$

ESIM: haketus- ja kuljetuskustannukset -5 %

$$\bullet 8 \text{ milj.m}^3/\text{v} * 11 \text{ €/m}^3 * 5 \% = \mathbf{-4,4 \text{ M€}/\text{v}}$$



Lähde: LUKE

# Toimitusketju BEST:ssä

- BEST:n tulosten perusteella toimitusketjua voidaan radikaalisti parantaa monella aihealueella
  1. Määrä- ja laatutiedon tuottaminen ja käyttö
  2. Varastoinnin vaikutus ja uudet lähestymistavat (ip)
  3. Terminaalien hyödyntäminen ja tehokkuus (ip)
  4. Holistinen toimitusketjujen simulointi (ip)
  5. Kuljetusratkaisut ja työmallit
- Kaikki yhdistettävissä toiminnan ohjausjärjestelmään (ERP)



# Määrä- ja laatutieto

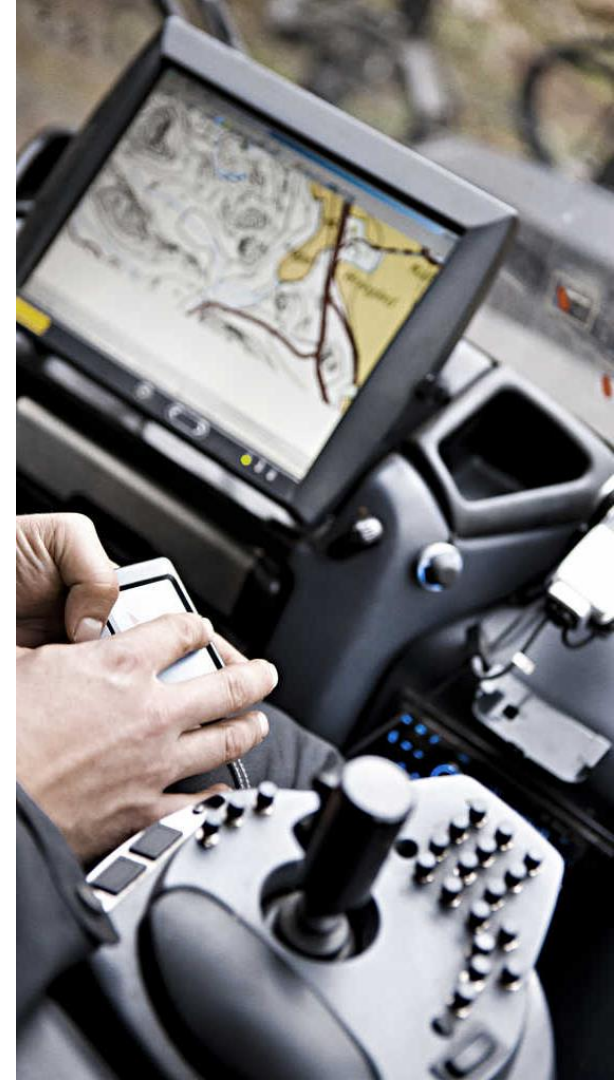
- Tietomallit eri raaka-aineille ja toimitusketjuille (Metsäteho)
  - Röntgen määrä- ja laatutiedon tuottamiseen (Inray)
  - Soft sensor –menetelmän käyttö (OY, Prometec)
  - Kehittyntä kosteusmittausta (Senfit, Valmet, VTT)
  - Määräarvion mallit hakkeelle (Luke)
  - Toimintamalli tehokkaalle määrä- ja laatutiedolle laitoksella => palaute toimittajalle (Prometec)
- Nämä ovat jo osaltaan käytössä!





# Kuljetusratkaisut ja työmallit

- Kannonnoston kehitys => kestävyys ja tuottavuus paranee
- Kuljetusten kuormaaminen ja tiivistäminen
- Kuorman, ajankäytön, matkan ja autokoon huomioon ottaminen
- Laitokselle vai terminaaliin ajon vaikutus
  
- Näissä arvioitiin myös tulevaa kehitystä
- Nämä olivat myös pohjana simuloinneille ja toimitusketjun kehittämiseksi



# Mitä saavutimme

- Saavutimme kestäviä ja resurssitehokkaita ratkaisuja bioenergian arvoketjuun
- Ratkaisut ovat käytettävissä erilaisille bioraaka-aineille Suomessa ja kansainvälisesti huomioon ottaen
  - Raaka-ainelaji (ominaisuudet, saatavuus)
  - Resurssit (ihmiset, laitteet, ICT)
  - Prosessit (logistiikkaratkaisut, toimintamallit, ajoitus)
- Saavutimme avointa yhteistyötä ja –ymmärrystä bioenergia-alan eri toimijoiden välillä Suomessa
  - Kansainvälisiä kontakteja syntyi myös paljon



An aerial photograph of a dense forest of tall, thin evergreen trees covered in snow. A dark, winding road or path cuts through the center of the forest, creating a strong diagonal line. The lighting is bright, casting shadows on the snow.

**Bioenergia vie kestävästi  
tulevaisuuteen!**





Sustainable Bioenergy  
Solutions for Tomorrow

Make the most of **BEST!**

