

# Suomen metsäsektorin tulevaisuuden energiakysymykset

Lauri Hetemäki  
Metsäntutkimuslaitos

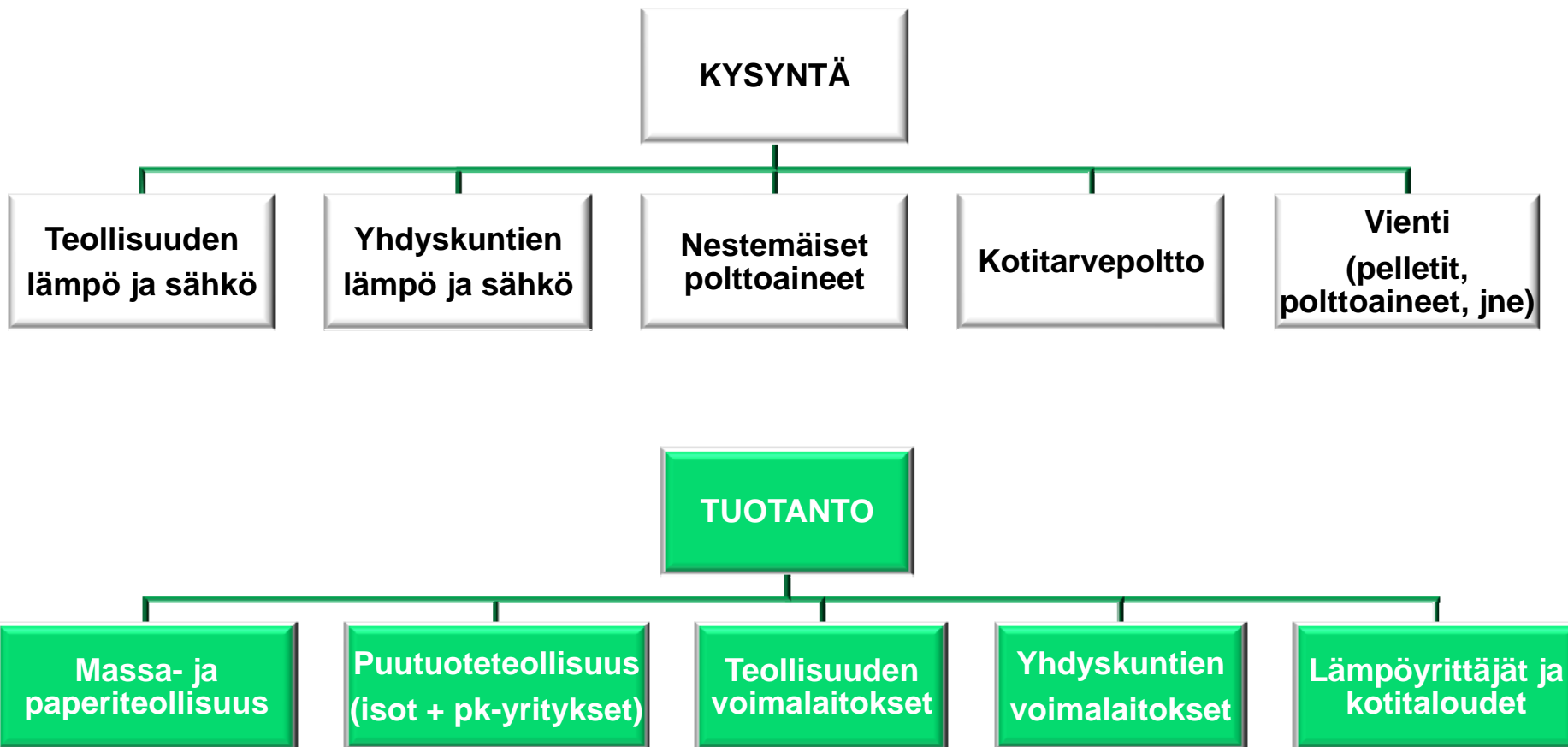
Energiaseminaari Eduskunnan Pikkuparlamentin kansalaisfoorumissa,  
Eduskunta, 6.2.2008

# Esityksen sisältö

1. Taustaa puun energiakäytöstä Suomessa  
(mihin käytetään ja kuinka paljon?)
2. Puun energiakäytön kehitysnäkymät  
Suomessa
3. Vaikutukset talouteen ja ympäristöön

**TAUSTAA**

# Metsäbioenergian kysyntä ja tuotanto on hyvin heterogeenisia



# Metsäbioenergian tuotannon piirteitä

- ▶ Metsäteollisuudessa energiantuotanto *yhteistuotantoa* sellun, paperin ja puutuotteiden kanssa
- ▶ Energiateollisuudessa ”ainoa” tuote
- ▶ Energia- ja ilmastopolitiikan ohjauskeinojen vaikutukset voivat olla erilaisia eri toimialoilla (esim. syöttötariffi)
- ▶ Tuotanto voi perustua pelkästään kotimarkkinoihin (esim. kaukolämpö) tai pääasiassa vientimarkkinoihin (esim. pelletti)
- ▶ Raaka-aine kirjo voi olla laaja – metsän lisäksi turve, pelto, jäte
- ▶ Ei yhtä ”oikeaa” konseptia kaikkialla, vaan tapauskohtainen räätälöinti

**Lähes puolet Suomen puun käytön  
kokonaismäärästä päättyy  
energiantuotantoon**

**eli vajaat 40 miljoonaa kuutiota**

# Puun käyttö kohteittain Suomessa 2004

	Puun käyttö	Osuus puun käytön kokonaismäärästä, %
Puun kokonaiskäyttö, milj. m <sup>3</sup> (sisältää tuontipuun)	80,8	100
<b>Energia</b>	<b>37,2</b>	<b>46</b>
Paperi ja kartonki	19,4	24
Sahatavara	11,3	14
Puulevyt	3,2	4
Vientimassat	4	5
Muu erittelemätön	5,7	7

Osuudet perustuvat Tilastokeskuksen arvioihin

# Puun energiakäyttö Suomessa 2006

	Metsäteollisuus	Lämpö- ja voimalaitokset, suurkiinteistöt	Pientalot*	Yhteensä
Energiasisältö TWh	42	28	13	<b>83</b>
Puun käyttö, milj.m3	(15)**	14,8	6,1	<b>20,9 (35,9)</b>
Raaka-aine	jäteliemi (mustalipeä)	kuori, sahanpuru, teollisuuden sivutuotepuu, metsähake, kierrätyspuu, pelletti	halot, klapit, pilke, hake ja jätepuu	

\*perustuu kyselytutkimukseen lämmityskaudelta 2000/2001 ja oletukseen, että käyttö vuonna 2006 olisi sama kuin 2000/2001; \*\* oletetaan, että selluteollisuuden puunkäytöstä 45% päätyy energiantuotantoon ( $0,45 \times 33,42 = 15,04$ )

Suomen koko energiankulutus on noin 400 TWh, joten puun osuus on noin 20%

# TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT

# Puun energiakäyttöön Suomessa vaikuttavat erityisesti

1. Globaalit energia- ja ilmastotrendit
2. Metsäteollisuuden toimintaympäristön muutokset (metsäenergian tuotanto merkittävässä määrin naimisissa metsäteollisuuden tuotannon kanssa)

# Globaalit energia- ja ilmastotrendit

- *IEA World Energy Outlook 2007* referenssiskenaarion mukaan:
  - Maailman energiankulutuksen kasvu vuodesta 2005 vuoteen 2030 = 55%
  - Maailman CO<sub>2</sub> päästöjen kasvu vuodesta 2005 vuoteen 2030 = 57%
- Öljyn hinta (USD 50 – 100/tyynnyri) + CO<sub>2</sub> hinta + poliittinen hinta
- Nämä seikat lisäävät poliittista valmiutta ja kuluttajien halukkuutta bioenergian tuotannon ja kysynnän lisäämiseen maailmalla ja Suomessa

# Vaikutukset metsäenergian tuotantoon Suomessa

- Hakkeen, sahapurun, metsätähteen, kantojen ja harvennuspuun käyttö energiantuotantoon kasvaa (+ muu biomassa)
- Metsäenergian tuotannon tehokkuus kasvaa
- Energiateollisuuden puupolttoaineen kysynnän on arvioitu olevan kaksinkertainen v. 2020 verrattuna v. 2006 (Pöyry 2007)
- Energiateollisuuden rooli metsien käytön kannalta kasvaa merkittävästi
- Metsäteollisuuden energian tuotanto todennäköisesti kasvaa ja monipuolistuu (metsäbiojalostamot)

# Teollisuuden erilaisuus

## □ **Massa- ja paperiteollisuus:**

Puu täytyy ensin jalostaa nykytuotteiksi ja vasta sitten polttaa

→ ei syöttötariffeille (takuuhinta)

## □ **PK-puutuoteteollisuus (ja lämpövoimalaitokset):**

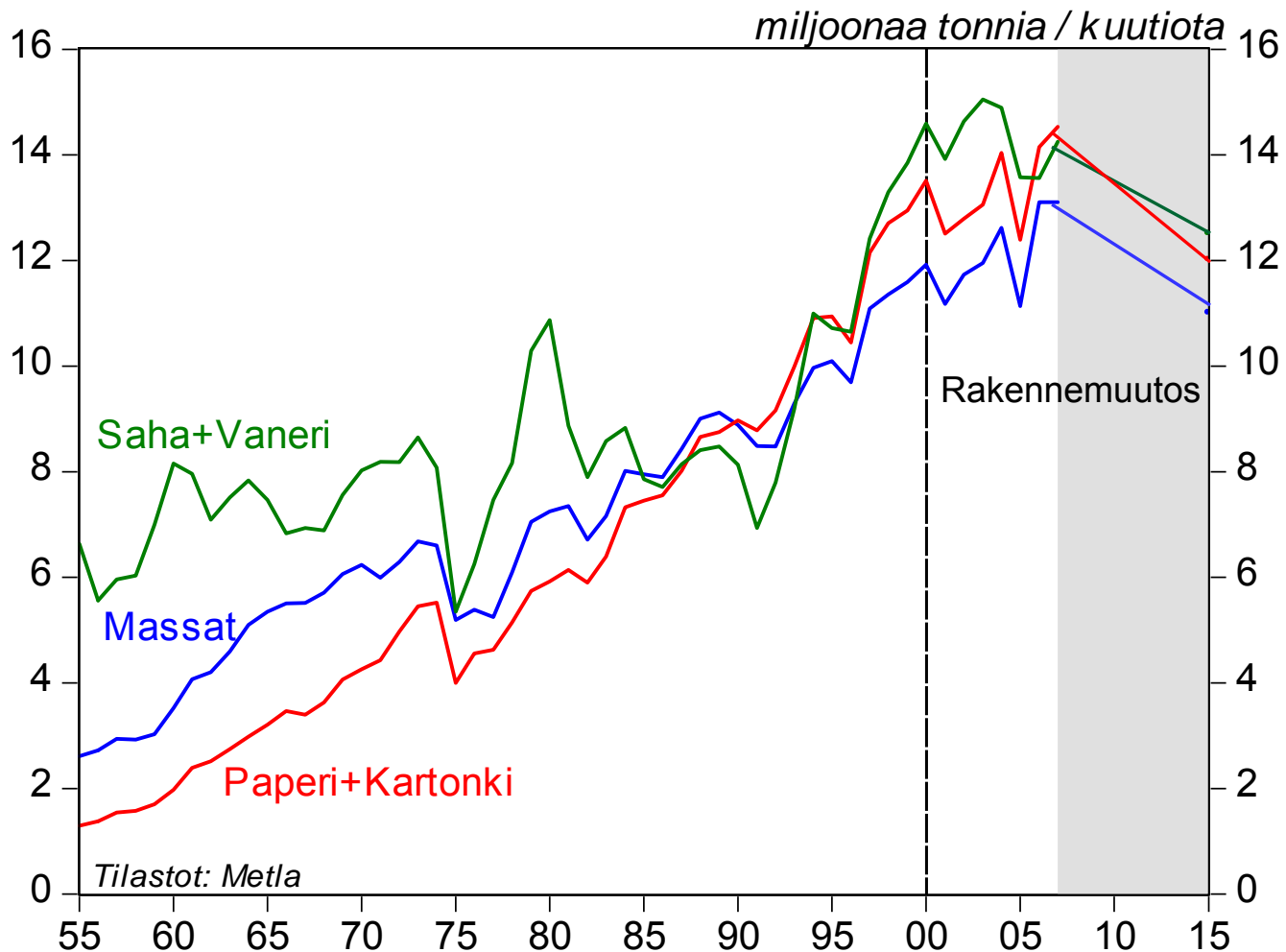
PK-sektorin CHP-laitosten investointiedellytys on takuuhinta puuenergialle

→ syöttötariffi välttämätön

# Metsäteollisuuden toimintaympäristön muutokset

- ▶ *Kustannustekijöiden* (puu, työvoima, energia, kuljetus, investointituet) ja *kysyntätekijöiden* (kasvu nousevissa talouksissa) seurauksena metsäteollisuuden investoinnit nykytuotteisiin edelleen vähenevät Suomessa
- ▶ Massa- ja paperiteollisuuden sekä puutuoteteollisuuden tuotantomäärät tulevat laskemaan (liikevaihto voi nousta)

# Suomen metsäteollisuuden tuotanto 1955-2006 ja arvio\* vuoteen 2015



\*Arvio: Hetemäki, Harstela, Hynynen, Ilvesniemi & Uusivuori (toim.2006). Suomen metsiin perustuva hyvinvointi 2015. Metlan työraportteja 26

# Vaikutukset puunkäyttöön

- ❑ Massateollisuuden puuntarve (kuitupuu + hake) *nykytuotteisiin* vähenee vuonna 2015 arviolta 5 – 15 miljoona kuutiota verrattuna vuoteen 2006
- ❑ Puutuoteteollisuuden puuntarve (tukkipuu) *nykytuotteisiin* vähenee vuonna 2015 arviolta noin 2 - 3 miljoona kuutiota verrattuna vuoteen 2006
- ❑ Puun ja hakkeen käytön tarve *nykytuotteisiin* vuoteen 2015 vähenee yhteensä **7 – 18 miljoonaa kuutiota** verrattuna vuoden 2006 tasoon (8 – 20 prosenttia koko käytöstä)
- ❑ Mahdollisuus lisätä ja monipuolistaa metsäenergian tuotantoa useilla sektoreilla (massa- ja paperi, puutuote, energia, kotitaloudet)

# Mahdollinen puun energiakäyttö Suomessa 2020

	”Metsäteollisuus”	Lämpö- ja voimalaitokset, suurkiinteistöt	Pientalot*	Yhteensä
Energiasisältö TWh	42*	67**	23,5**	<b>132,5</b>
Puun käyttö, milj.m3	(15)**	30	9,1	<b>39,1 (54,1)</b>
Raaka-aine	jäteliemi (mustalipeä), metsähake (biojalostamot)	kuori, sahanpuru, teollisuuden sivutuotepuu, metsähake, kierrätyspuu, pelletti	halot, klapit, pilke, hake ja jätepuu	

\* oletetaan, että massan tuotanto ja sitä kautta energiatuotanto vähenee saman verran kuin biojalostamotuotanto ja energiatehokkuus tuo lisää energiatuotantoa

\*\* oletetaan, että tuotantokapasiteetti kaksinkertaistuu ja energiatehokkuus kasvaa 20% vuodesta 2006 vuoteen 2020;

\*\*\* oletetaan, että käyttö kasvaa 50% vuodesta 2000 vuoteen 2020 ja energiatehokkuus kasvaa 20% vuodesta 2000 vuoteen 2020

# Vuonna 2020 Suomen puun käytön kokonaismäärästä noin 60-70% saattaa päätyä energiatuotantoon

Jos energian kulutus kasvaa Suomessa runsaat 10 % vuoteen 2020 ja on silloin 450 TWh, puuenergian osuus olisi vajaat 30%\*

\*10% kasvu merkitsisi kulutuksen hitaampaa kasvuvauhtia kuin aiemmin. Tämä voi olla mahdollista erityisesti kolmen tekijän takia:

1. Paperin ja mekaanisen massan tuotanto pienenee; 2. Ilmasto lämpenee; 3. Energiatehokkuus kasvaa

# **VAIKUTUKSET TALOUTEEN JA YMPÄRISTÖÖN**

# Vaikutukset talouteen

- ▶ Tuo uutta tuotantoa, työpaikkoja, verotuloja ja tukee hajautettua energiantuotantoa
- ▶ Lisää energiateknologian tuotantoa ja vientipotentiaalia
- ▶ Lisää metsäteollisuuden nykytuotteiden kannattavuutta
- ▶ Tuo uusia toimijoita metsäsektorille ja kasvattaa energiateollisuuden merkitystä metsäsektorilla (yhdyskuntien energialaitokset, biopolttoaineiden jalostajat, lämpöyrittäjät)

# Vaikutukset ympäristöön

- ▶ Vähentää fossiilisten käyttöä ja CO<sub>2</sub> päästöjä
- ▶ Vähentää tyvilahon (juurikäävän) esiintymistä
- ▶ Lisää uhkia metsien biodiversiteetille, metsien ravinnetasapainolle sekä maa- ja vesiekosysteemin toiminnalle
- ▶ Biomassan korjuu lisää maaperän painauma ja tiivistymisriskiä
- ▶ Vaikutuksiin liittyy suurta epävarmuutta tiedon puutteen takia (tarvitaan pitkäkestoisia kokeita ja tietoa saadaan suhteellisen hitaasti)

# Johtopäätöksiä: Puuenergian vaikutuksia

VAIKUTUS	YHTEISKUNTA	METSÄNOMISTAJA	TEOLLISUUS
<b>HYÖTY</b>	Ilmastopäästöjen väheneminen	Tuloja	Kannattavuuden paraneminen pk- ja energiateollisuudessa
	Tuloja, työpaikkoja ja uutta osaamista	Maanmuokkaukskulujen aleneminen	Massa- ja paperiteollisuud. kannattavuusvaikutukset voivat olla + tai – → todennäköisesti +
	Energiaomavaraisuuden paraneminen	Tyvilahon (juurikäävän) väheneminen	Imagohyöty ja alan hyväksyttävyys yhteiskunnassa
	Aluepoliittisten tavoitteiden edistäminen	Taimikon parempi tilajärjestys	Kone- ja laiteolli. tulojen kasvu, teknologiakehitys
<b>HAITTA</b>	Ravinteiden poiskulkeutuminen	Ravinteiden poiskulkeutuminen	Massa- ja pap. teol. raaka-aineen kallistuminen
	Mahd. vesistövaikutukset	Mahd. vesistövaikutukset	Paperi teol. ”monopoliaseman” heikentyminen
	Mahd. biodiversiteetin väheneminen	Mahd. biodiversiteetin väheneminen	
	Tukien lisämenot ja/tai verojen pienentyminen	Vesakoituminen ja sen kustannusvaikutukset	
<b>TIEDON PUUTE</b>	<b>Metsäbioenergian käyttöön ja ilmastomuutokseen liittyy vielä paljon epävarmuuksia. Emme tunne kaikkia vaikutuksia tai niiden suuruusluokkaa!</b>		