



# Etelä-Savon Energiatase 2015

14.11.2016 Energiapuusta enemmän -  
seminaari, Mikkeli

Mika Laihanen & Antti Karhunen



# Esityksen sisältö

1. Tutkimuksen tavoitteet
2. Energiataseen määritelmä ja hyödyt
3. Tulokset, maakuntataso
4. Tulokset, kuntataso
5. Metsäenergian käyttöpotentiaali vuonna 2030
6. Yhteenveto ja johtopäätökset



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

# 1. Tutkimuksen tavoitteet



Metsätalouden aluetaloudelliset vaikutukset Etelä-Savossa –hankkeen osatehtävä

1. Tavoitteena on selvittää Etelä-Savon energiatase vuodelta 2015.
  2. Tavoitteena on vertailla vuoden 2015 energiatasetta vuoden 2006 energiataseeseen.
  3. Tavoitteena on määrittää energiataseen avulla metsäenergian lisäyspotentiaali vuoteen 2030 Etelä-Savossa.
- Koko hankkeen tavoitteena on lisätä tulevaisuuden päätöksentekoa tukevaa tietoa Etelä-Savon metsäbiotalouden pienyrittäjyyden tukemiseksi ja aluetalouden kehittymiseksi.
  - Etelä-Savon energiaomavaraisuutta ja huoltovarmuutta voidaan parantaa paikallisten metsäbiomassavarojen tehokkaammalla hyödyntämisellä. Samalla vahvistetaan nykyisiä ja luodaan uusia elinkeinomahdollisuuksia Etelä-Savoon.





## 2. Energiataseen määritelmä ja hyödyt

- Energiatase sisältää primäärienergiälähteiden nykyisen käytön ja energian loppukulutuksen
- Energiataseen hyödyt:
  - Tietämys nykytilanteesta
  - Omien maakunnallisten resurssien hyödyntäminen ja riittävyys
  - Toimenpiteiden kohdentaminen
  - Toimenpiteiden vaikutus (kunnallinen, maakunnallinen, kansallinen ja kansainvälinen)
  - Tulevaisuuden ennustaminen
  - Tietojen helpompi päivitettävyyys
  - Uusiutuvan energian hyödyntäminen, energian säästö, energiatehokkuus
  - Alueen ominaisuudet ja teollisuuden rakenne



# 3. Tulokset, maakuntataso Etelä-Savo energiataase 2015



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

## Puupolttoaineet 2 887 GWh

- kiinteät sivutuotteet 1 176 GWh
- metsähake 827 GWh
- kierrätyspuu 19 GWh
- polttopuu 840 GWh
- pelletti 25 GWh

## Turve 380 GWh

## Tuontisähkö 1 292 GWh

## Kevyt polttoöljy 626 GWh,

- lämmitys 45 %, maa- ja metsätalous sekä rakentaminen 55 %

## Raskas polttoöljy 30 GWh

## Kivihiili 73 GWh

## Muut\* 96 GWh

- vesivoima 46 GWh, biokaasu 8 GWh



- Koko pinta-ala 19 130 km<sup>2</sup>
- Maapinta-ala 14 257 maa-km<sup>2</sup>
- 149 629 asukasta
- Asukastiheys 10,5 asukasta / maa-km<sup>2</sup>

**Yhteensä:  
7 035 GWh**

## Lämpöenergia 2 547 GWh

- teollisuus 761 GWh
- kauko- ja aluelämpö 923 GWh
- erillislämmitys 863 GWh (ei sisällä erillissähkölämmitys 434 GWh)

## Sähköenergia 1 654 GWh

- asuminen ja maatalous 757 GWh
- teollisuus 414 GWh
- palvelut ja rakentaminen 483 GWh

## Tuotanto- ja siirtohäviöt 1 183 GWh

**Liikennepolttoaineet 1 651 GWh (8 % uusiutuvia)**



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

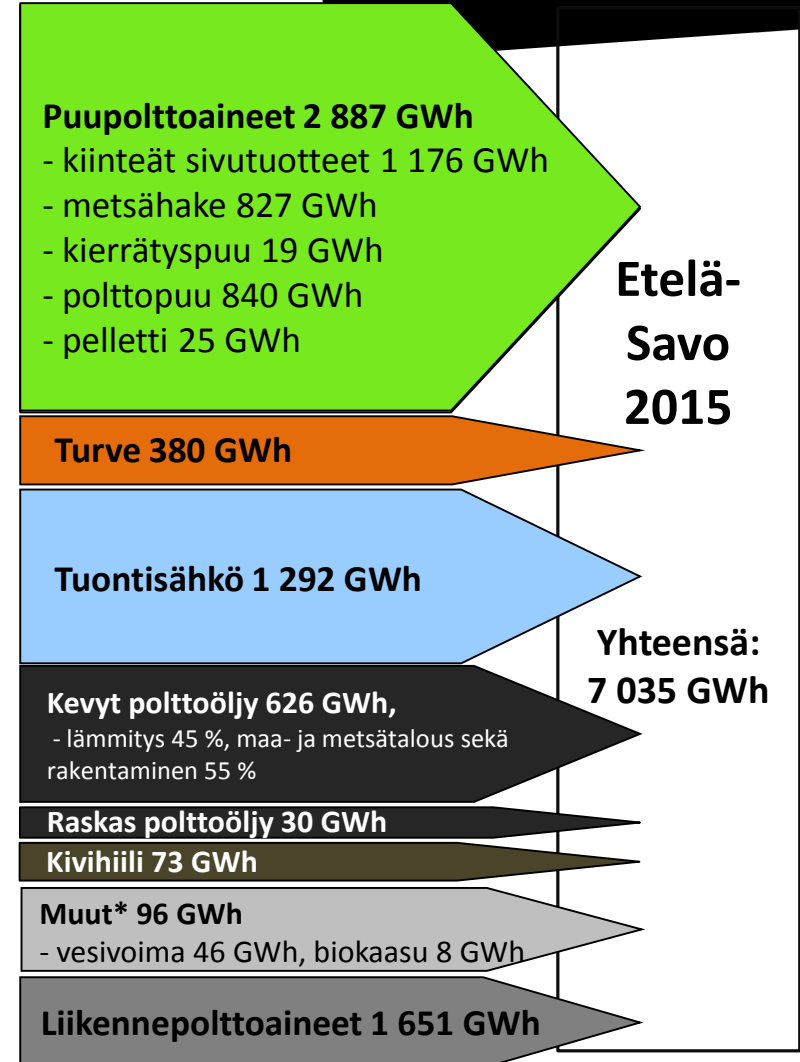
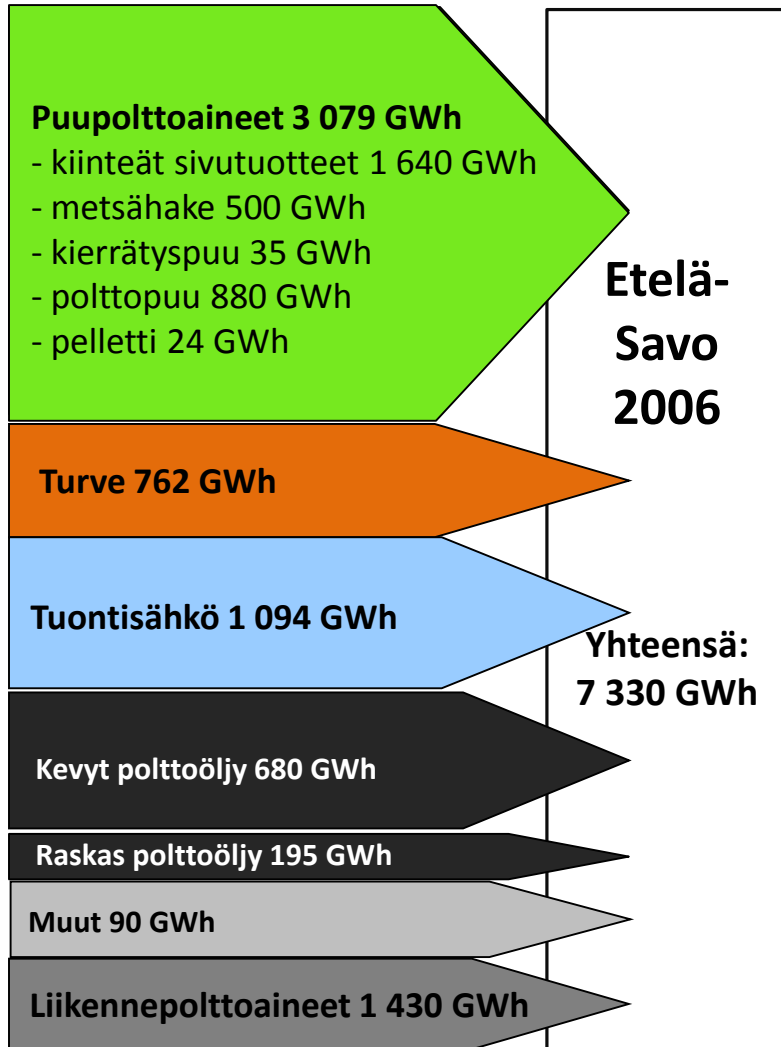
\*sis. vesivoima, maalämpöpumput,  
nestekaasu, biokaasu, yms.

# 3. Tulokset, maakuntataso

## Energiatase vertailu 2006 vs. 2015



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

### 3. Tulokset, maakuntataso



- Merkittävimmät muutokset vuodesta 2006 vuoteen 2015:
  - Uusiutuvien energialähteiden osuus vuonna 2006 oli 52 % ja vuonna 2015 55 % (ilman liikennettä)
  - Uusiutuvien energialähteiden osuus vuonna 2006 oli 43 % ja vuonna 2015 44 % (liikenne mukana)
  - Kokonaisenergian käyttö laskenut 7 330 GWh:sta 7 035 GWh:in.
    - Vähemmän lauhdesähköä ja leudompi talvi
    - Vrt. väkilukumuutos -9 187 hlö, työttömyys 10,8 % → 14,8 %
  - Puupolttoaineiden kokonaiskäyttö laskenut hieman (-192 GWh)
    - Puupolttoaineissa teollisuuden sivutuotteita korvattu metsähakkeella
    - Metsähakkeen käyttö lisääntynyt (+327 GWh)
    - Muutama iso voimalaitos dominoi, mutta toisaalta tullut uusia pienempiä käyttäjiä
  - Turpeen käyttö on noin puolittunut





### 3. Tulokset, maakuntataso

- Tuontisähkön määrä kasvanut (+198 GWh).
- Maakunnan oma sähkön tuotanto laskenut 540 GWh:sta 360 GWh:in.
- Raskaan polttoöljyn (POR) käyttö laskenut merkittävästi
  - Lämpökeskusten modernisointi
- Jakeluvaihteen johdosta liikennepolttoaineissa uusiutuvien osuus 8 % vuonna 2015
- Primäärienergiälähteiden osuudet (liikenne mukana):

	2006	2015
Uusiutuvat	43%	44%
Fossiiliset	42%	38%
Tuontisähkö	15%	18%
	100%	100%





## 4. Tulokset, kuntataso



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Jokaisessa Etelä-Savon kunnassa on kaukolämpöverkko ja yhtä kuntaa lukuun ottamatta lämmöntuotannossa käytetään puuhaketta.
- Energiakäytöltään kaupungit ovat suurimpia: Mikkeli, Savonlinna ja Pieksämäki.
- Kunnista suurimmat ovat Juva ja Mäntyharju.
- Osa kunnista on aika pieniä: Enonkoski, Sulkava ja Pertunmaa.
- Juvalla ja Pertunmaalla liikennepolttoaineiden osuus suhteellisesti suurempi.



# 4. Tulokset, kuntataso Etelä-Savo, kuntien uusiutuvien osuus



2006

Enonkoski	48 %
Heinävesi	60 %
Hirvensalmi	65 %
Joroinen	22 %
Juva	25 %
Kangasniemi	46 %
Kerimäki (Sln)	44 %
Mikkeli	56 %
Mäntyharju	48 %
Pertunmaa	47 %
Pieksämäki	28 %
Punkaharju (Sln)	64 %
Puumala	53 %
Rantasalmi	50 %
Ristiina (Mikkeli)	76 %
Savonlinna	59 %
Savonranta (Sln)	53 %
Sulkava	49 %
<b>Etelä-Savo</b>	<b>52 %</b>



2015

Enonkoski	48 % (+0 %)
Heinävesi	76 % (+16 %)
Hirvensalmi	69 % (+4 %)
Joroinen	31 % (+9 %)
Juva	28 % (+3 %)
Kangasniemi	44 % (-2 %)
Mikkeli	64 % (+8 %)
Mäntyharju	48 % (+0 %)
Pertunmaa	48 % (+1 %)
Pieksämäki	31 % (+3 %)
Puumala	47 % (-6 %)
Rantasalmi	52 % (+2 %)
Savonlinna	58 % (-1 %)
Sulkava	46 % (-3 %)
<b>Etelä-Savo</b>	<b>55 % (+3 %)</b>

Huom. Tulokset ilman liikennettä.



## 4. Tulokset, kuntataso



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Uusiutuvien energialähteiden osuuden nousun taustalla on pääosin metsähakkeen käytön kasvu sekä turpeen ja raskaan polttoöljyn käytön väheneminen.
- Metsähakkeen käytön kasvun taustalla on positiivinen ilmapiiri kaupungeissa ja kunnissa, kun uusiin laitoksiin on investoitu.
- Maakunnassa on tehty aktiivisesti tutkimus- ja kehitystyötä sekä aihepiiri on ollut laajasti esillä.
- Neljässä kunnassa uusiutuvien energialähteiden osuus on hieman laskenut, joka johtuu pääosin polttopuun käytön laskusta. Näissäkin kunnissa hyödynnetään metsähaketta kaukolämmön tuotannossa.
- Muutamassa kunnassa on suunnitteilla puupolttoaineiden käytön kasvattaminen uusilla laitoksilla.
- Etelä-Savossa on muutamia aktiivisia lämpöyrittäjiä.



# 5. Metsäenergian käyttöpotentiaali vuonna 2030



- Miten määrät kehittyvät seuraavan 15 vuoden aikana?
  - Teollisuuden tuotantomäärät ja sivutuotemäärät
  - Sähkö: tuonti vai oma tuotanto, sähköautot, aurinkovoima
  - Biokaasuyksiköt
  - Liikennepolttoaineet (bio-osuus, hybridiratkaisut autoissa ja työkoneissa)
  - Lainsäädännölliset muutokset
  - Tuleeko uusia isoja jalostusyksiköitä, joiden vaikutus on jopa 500 - 1500 GWh?
    - Ristiinaan suunniteltu torrefioidun biohiilipelletin tuotantolaitos (n. 100 000 t), raaka-aineena n. 700 GWh metsähaketta
    - Savonlinnaan suunniteltu pyrolyysilaitos (n. 90 000 t), raaka-aineena n. 600 GWh metsähaketta



# 5. Metsäenergian käyttöpotentiaali vuonna 2030



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Etelä-Savossa metsähakkeella on edelleen kasvupotentiaalia
- Metsäenergian käytön kehittymistä vuodesta 2015 vuoteen 2030 on arvioitu polttoainelajeittain ja käyttökohteittain seuraavissa kohdissa
- Vuoteen 2030 mennessä metsähakkeen käyttöpotentiaalin arvioidaan olevan 1 000 GWh, jolloin nykyisestä kasvua olisi **170 GWh**
  - Arviossa ei ole mukana isoja jalostusyksiköitä
  - Lauhdesähkön tuotantomäärä Etelä-Savossa säilyisi nykyisellä tasolla
  - Ensisijaisesti nykyinen kysyntä säilyisi (827 GWh), jonka taustalla nykyinen väestömäärä sekä teollisuuden rakenne ja laajuus



# 5. Metsäenergian käyttöpotentiaali vuonna 2030



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Metsähakkeen kulutuksen arvioitu kasvu (170 GWh) koostuu seuraavista kohteista:
  - Metsähakkeella lämpö- ja voimalaitoksissa korvattaisiin turvetta 125 GWh
  - Raskaan polttoöljyn käyttö loppuu (-30 GWh) ja tästä 15 GWh korvataan metsähakkeella
    - POR uudet päästörajat vuoden 2018 alussa
  - Kiinteistöjen erillislämmityksessä käytetyn kevyen polttoöljyn oletetaan vähenevän 100 GWh (280 GWh → 180 GWh), josta metsähakkeella korvataan 30 GWh
- Skenaariossa lämmityksessä käytettävä POK:n määrä vähenee 3% vuodessa vuoteen 2030 mennessä. Rakennuskannan uusiutumisen ja korjaustoimenpiteiden johdosta POK:ä korvataan muilla energialähteillä erityisesti haja-asutusalueella.
- Muutosten vaikutus on esitetty seuraavassa kuvassa.

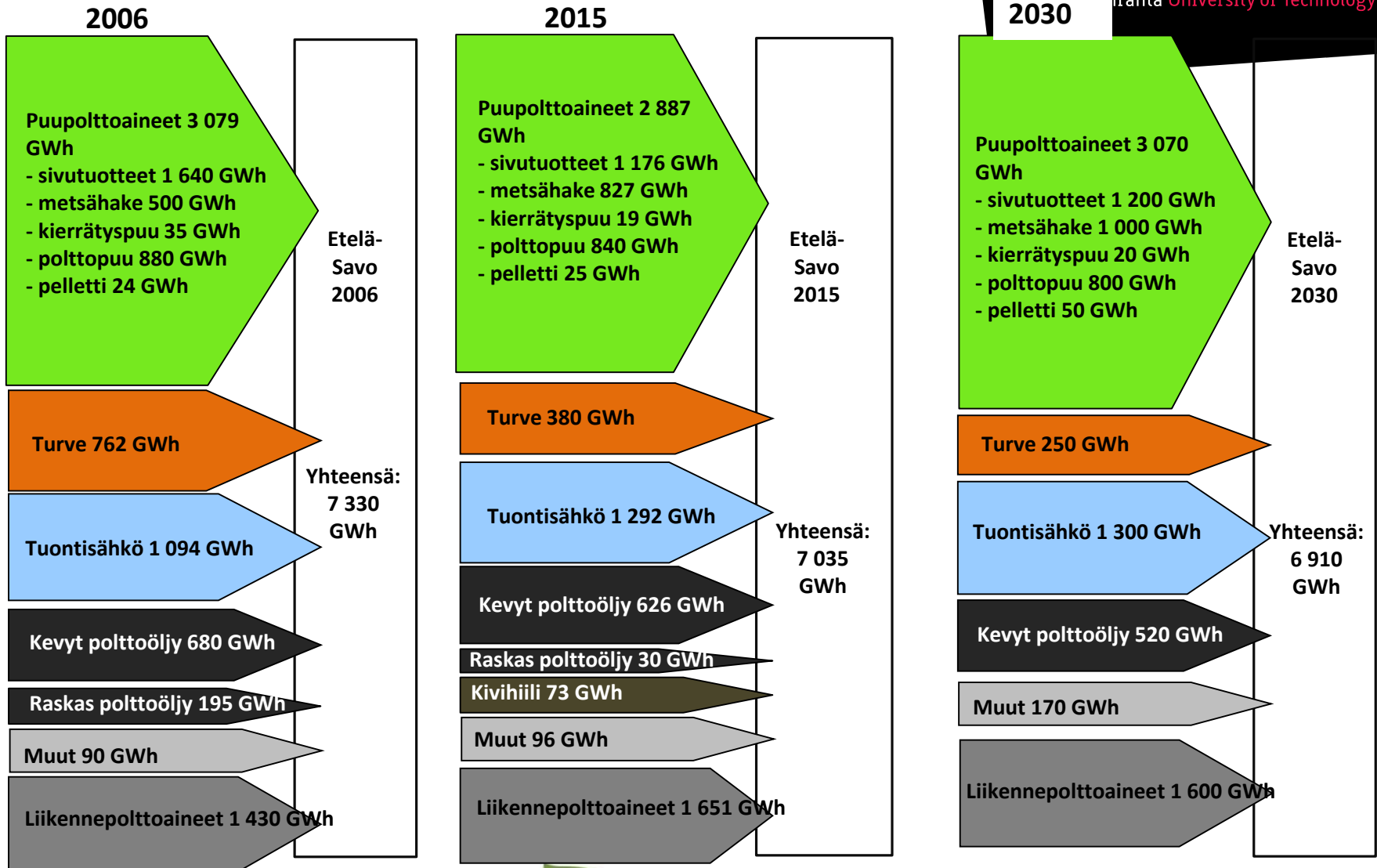


# Energiatase vertailu



Open your mind. LUT.

LUT Lappeenranta University of Technology



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

## 6. Yhteenveto ja johtopäätökset



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Etelä-Savon energiatase, jonka avulla tarkasteltiin eri energialähteiden käytön kehittymistä sekä arvioitiin metsäenergian lisäkäyttömahdollisuuksia
- Taustalla Etelä-Savon energiaomavaraisuuden ja huoltovarmuuden parantaminen paikallisten metsäbiomassavarojen tehokkaammalla hyödyntämisellä
- Tavoitteena vahvistaa nykyisiä ja luoda uusia elinkeinomahdollisuuksia Etelä-Savoon
- Energiataseen avulla voidaan kohdentaa toimenpiteitä ja seurata niiden vaikutuksia
- Lähtötietojen kartoituksessa oltiin yhteydessä paikallisiin energiantuottajiin
- Toimijat ovat arvioineet omia energiaratkaisujaan ja tulevaisuuden vaihtoehtoja niiden kehittämiseksi





## 6. Yhteenveto ja johtopäätökset



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

- Metsähakkeen käytön kasvun taustalla on positiivinen ilmapiiri kaupungeissa ja kunnissa, kun uusiin laitoksiin on investoitu.
- Maakunnassa on tehty aktiivisesti tutkimus- ja kehitystyötä sekä aihepiiri on ollut laajasti esillä.
- Vuonna 2030 metsähakkeen käyttöpotentiaalin arvioidaan olevan ilman isoja jalostusyksiköjä 1 000 GWh, jolloin nykyisestä kasvua olisi **170 GWh**
- Lisäksi isot jalostusyksiköt voivat nostaa metsähakkeen käyttöä arviolta 500 – 1 500 GWh. Lopputuotteita hyödynnettäisiin myös maakunnan ulkopuolella.
- Tulevaisuudessa aurinkoenergian osuus tulee kasvamaan
- Myös muut uusiutuvan energian ratkaisut tuovat monipuolisuutta ja niillä on erityisesti paikallista merkitystä
- Valtakunnan linjaukset vaikuttavat myös Etelä-Savon energian tuotantoon
  - Ilmasto- ja energiapolitiikka
- Paikallisella toiminnalla voidaan vaikuttaa tulevaisuuden ratkaisuihin
- Paikallinen toiminta luo elinkeinomahdollisuuksia alueelle



# Kiitoksia mielenkiinnosta!



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology



## Yhteystiedot:

Mika Laihanen  
p. 040 194 7819  
mika.laihanen@lut.fi

Antti Karhunen  
p. 040 487 7742  
antti.karhunen@lut.fi



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus