



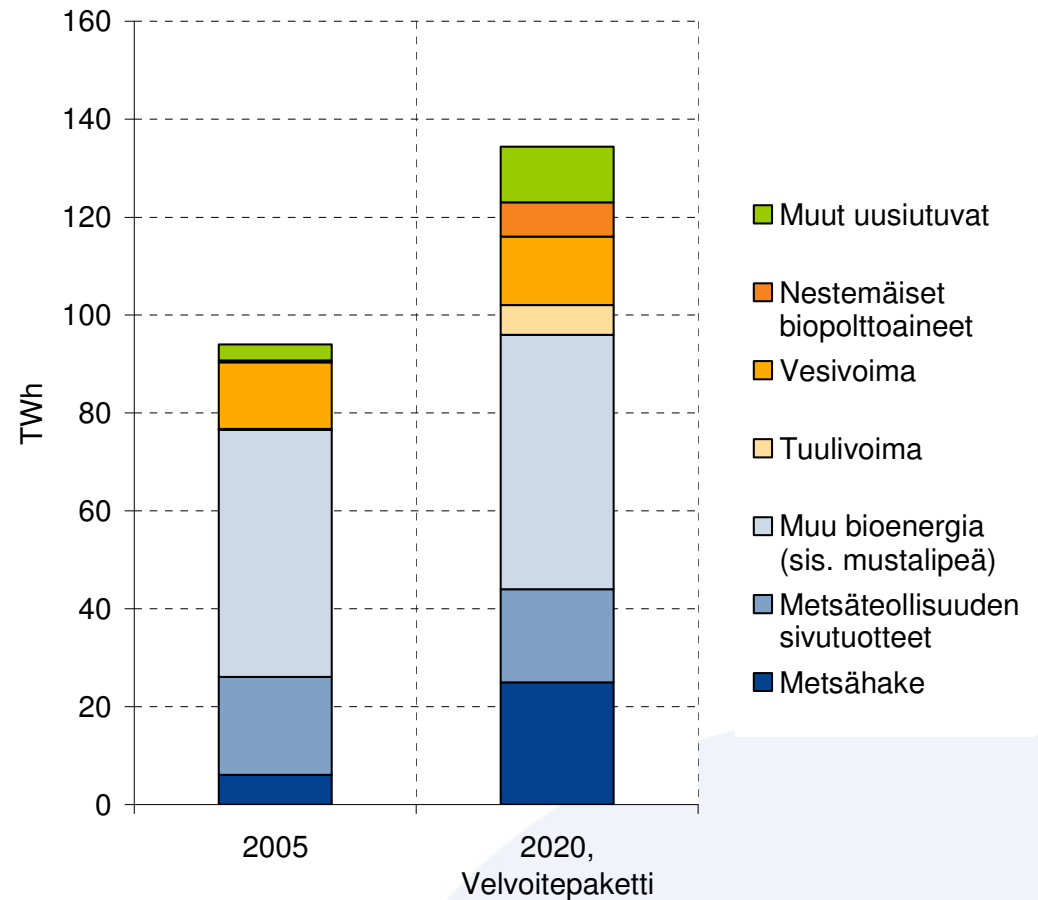
Bioenergian tukimekanismit

REPAP 2020- Collaboration workshop
4.5.2010

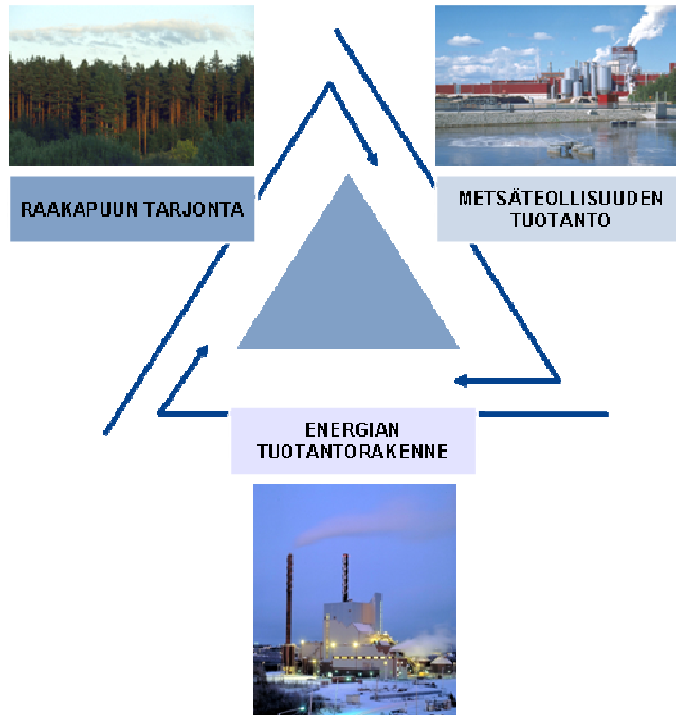
Perttu Lahtinen
Pöyry Management Consulting Oy

Uusiutuvien energialähteiden 38 % tavoite edellyttää mm. merkittävää bioenergian lisäystä Suomessa

- Suomen ilmasto- ja energiapolitiikkaa ohjaa EU:n tavoitteet vuodelle 2020
- Uusiutuvien energialähteiden 38 % tavoite on TEM:n marraskuussa 2009 tekemien skenaarioiden perusteella entistä haastavampi
 - Metsäteollisuuden tuotannon vähenemä pienentää myös uusiutuvien hyötykäyttöä
 - Alkuperäisillä ilmasto- ja energiastrategian toimilla päästään 34 %:iin
- Tavoitteisiin pääseminen edellyttää voimakasta uusiutuvien energialähteiden lisähyödyntämistä sekä onnistumista energiasäästötoimenpiteissä



Bioenergian lisäämismahdollisuuksia arvioitu yksityiskohtaisesti Pöyryn ja Metsätehon TEM:lle ja MMM:lle valmistelemissa taustaraporteissa



Analyytit perustuvat tuotanto- ja käyttöpistekohtaiseen tarkasteluun, jonka pohjana mallinnus Suomen metsä- ja energiasektorin tilanteesta 2020

Metsähakkeen tarjonta

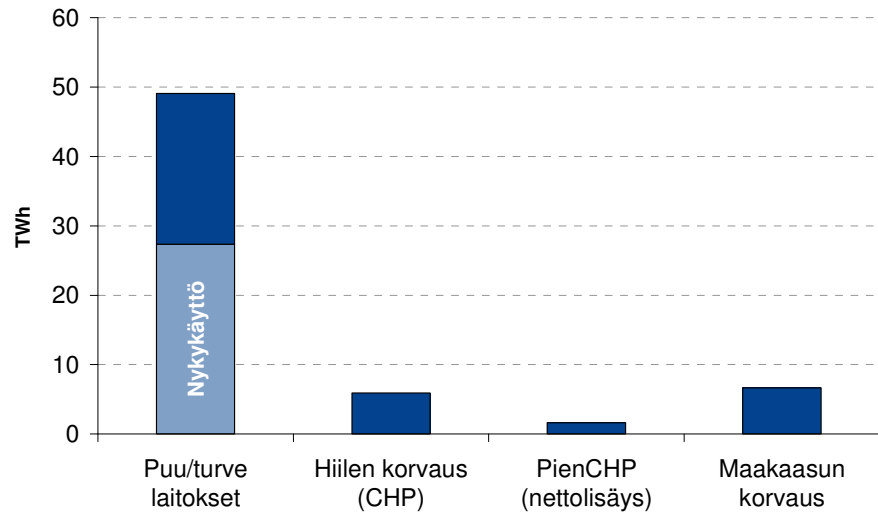
	Teoreettinen		Teknis-ekologinen		
	2007	Perus	Maksimi	Perus	Maksimi
	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]	[TWh]
Hakkuutähde	3,3	26,3	31,5	12,5	15,0
Pienpuu	1,2	53,0	53,0	15,6	15,7
Kannot	0,7	25,2	30,3	14,7	17,6
Yhteensä	5,2	104,5	114,8	42,8	48,3

Uusia laitosinvestointeja vuoteen 2020

	Paikkakunta	Polttoaine	Arvioitu valmistuminen	Polttoainekulutus
				GWh/a
Ekenäs Energi	Tammisaari	Puu/turve	2009	110
Vattenfall Kaulolämpö Oy	Hämeenlinna	Puu/turve	2009	330
Kemijärven Kaukolämpö	Kemijärvi	Puu/turve/pelto	2010	100
PVO, Keravan Lämpövoima Oy	Savio, Kerava	Puu/turve	2009-2010	450
Kaukaan Voima Oy	Lappeenranta	Puu/turve	2010	3 000
Jyväskylän Voima Oy	Jyväskylä	Puu/turve	2010	3 000
Nivalan Kaukolämpö	Nivala	Puu/turve/pelto	2011	100
PVO, Laanilan Voima Oy	Oulu	Kierrätyspolttoaine	2011	400
Vaskiluodon Voima Oy	Vaasa	Puu/turve/pelto	2012	800
Kuopion Energia Oy	Kuopio	Turve/puu	2012	800
Fortum Power and Heat Oy	Järvenpää	Puu/turve	2012 -	450
Westenergy Oy	Mustasaari	Kierrätyspolttoaine	2013	350
Lahti Energia Oy	Lahti	Kierrätyspolttoaine	2013	1 000
Vantaan Energia Oy	Vantaa	Kierr.pa/maakaasu	2014	1 500
Rovaniemen Energia Oy	Rovaniemi	Turve/puu	2014 -	2 000
Pirkan Voima Oy	Hämeenkyrö	Puu/turve/kierr.pa	2014 -	450

Puupolttoaineiden käyttöpotentiaalia merkittävimmin puu/turvelaitoksissa

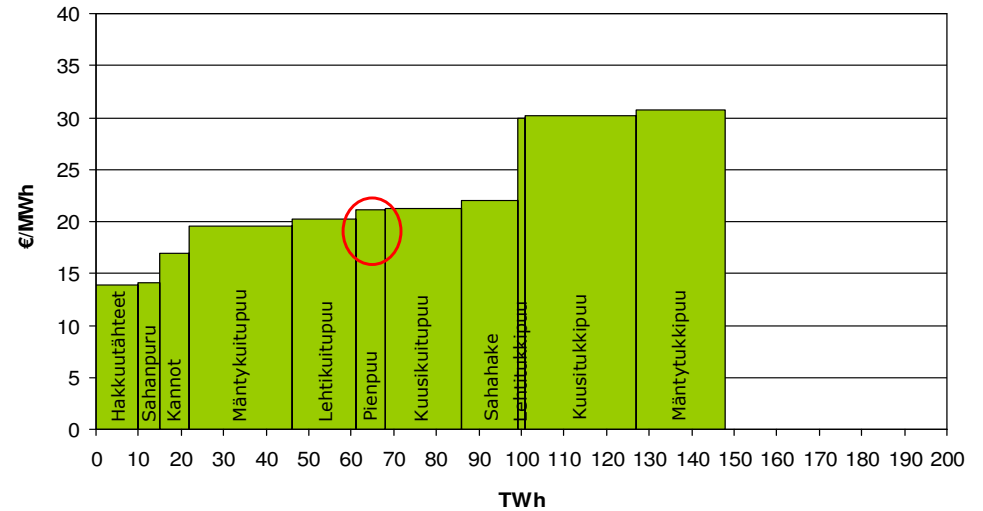
- Puupolttoaineiden käyttöpotentiaali sähkön ja lämmön tuotannossa on reilut 63 TWh vuoteen 2020 (2008: 27,4 TWh)
- Puupolttoaineiden lisäkäyttö tulee pääasiassa perustumaan osittain turpeen polttoaineosuuden pienenemiseen suhteessa puuhun ja osittain uusiin puu/turve –kattilainvestointeihin
 - Uutta puuta ja turvetta käyttävää laituskapasiteettia on arvioitu rakennettavan polttoaineteholtaan noin 4 000 MW verran vuoteen 2020
 - Suurin osa laitosinvestoinneista korvaavaa laituskapasiteettia (myös maakaasua korvaamaan kaavailtuja laitoksia)
 - Investointien on arvioitu toteutuvan pääasiassa ilman investointitukia (kokonaisinvestointi noin 3 Mrd. €, sis. sähköteholtaan yli 10 MW puu/turvelaitokset)
- Kivihiileen korvaamiseen liittyvä potentiaali (6-7 TWh) CHP -tuotannossa perustuu kaasutukseen tai puupolttoainelasteiden hyödyntämiseen
- Maakaasun osalta potentiaali perustuu korvausinvestointeihin, joiden määrä liittyy ensisijaisesti kilpailukyky asemasta
- PienCHP kohteiden potentiaali perustuu osittain hyödyntämättömään lämpökuormaan ja osittain pieniin (<1 MW) keskitettyihin lämmitysjärjestelmiin



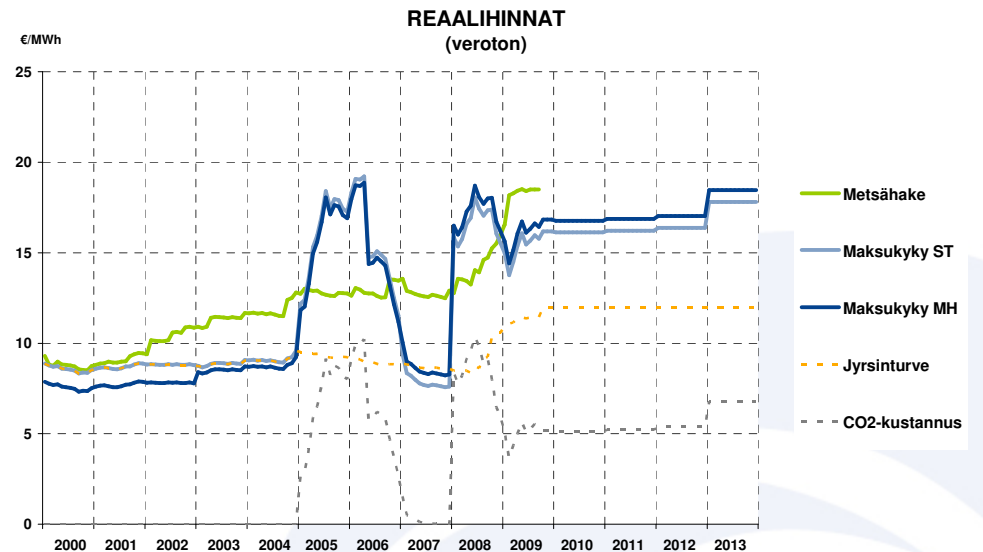
- Kivihiilen korvaaminen lauhdetuotannossa on teknisesti mahdollista, kuten myös uusien puuperäisten lauhdelaitosten rakentaminen. Uusiutuvien energialähteiden tavoitteiden saavuttamisen kannalta metsäenergian hyödyntäminen tulisi kuitenkin tapahtua ensisijaisesti CHP tuotannossa (korkeampi hyötysuhde)
- Biojalostamoiden potentiaali perustuu 1-2 uuteen toisen sukupolven laitokseen vuoteen 2020. Näiden puupolttoainetarve on luokkaa 3-6 TWh
- Pyrolyysiöljyllä (ei markkinoilla) mahdollista korvata raskasta ja kevyttä polttoöljyä. Vuonna 2006 käyttö sähkön ja lämmöntuotannossa (POR >10%) 7,6 TWh

Metsäenergian haasteena riittämätön kilpailukyky lisäkäytön vauhdittamiseksi sähkön ja lämmön tuotannossa

- Pienpuulla heikko kilpailukyky suhteessa muuhun metsäenergiaan
 - Pienpuun korjuukustannukset korkeammat kuin hakkuutähteillä ja kannoilla
 - Valtaosa pienpuupotentiaalista on painottunut nykyisten tukien (Kemera) ulkopuolelle
 - Metsähakkeen teknis-ekologinen potentiaali:
 - Pienpuu 24 TWh
 - Hakkuutähte 11 TWh
 - Kannot 13 TWh



- Metsähakkeella heikko kilpailukyky alhaisilla päästöoikeuden arvoilla
 - Metsäenergian kilpailukyky paranee päästöoikeuden arvon noustessa
 - Päästöoikeuksien arvon arvioitu pysyvän maltillisella noin 15 €/t CO₂ hintatasolla lähivuosina
 - Metsähakkeen voimakkaalle kasvulle ei edellytyksiä (vasta päästöoikeuden arvon noustessa yli 25 €/t CO₂ kilpailukyky riittävä)
- Pienimuotoisella sähköntuotannolla ongelmana sähköntuotannon kannattamattomuus



Uusiutuvan energian lisäämisvelvoite 38 TWh edellyttää voimakkaita panostuksia kaikkiin uusiutuvan energian lähteisiin

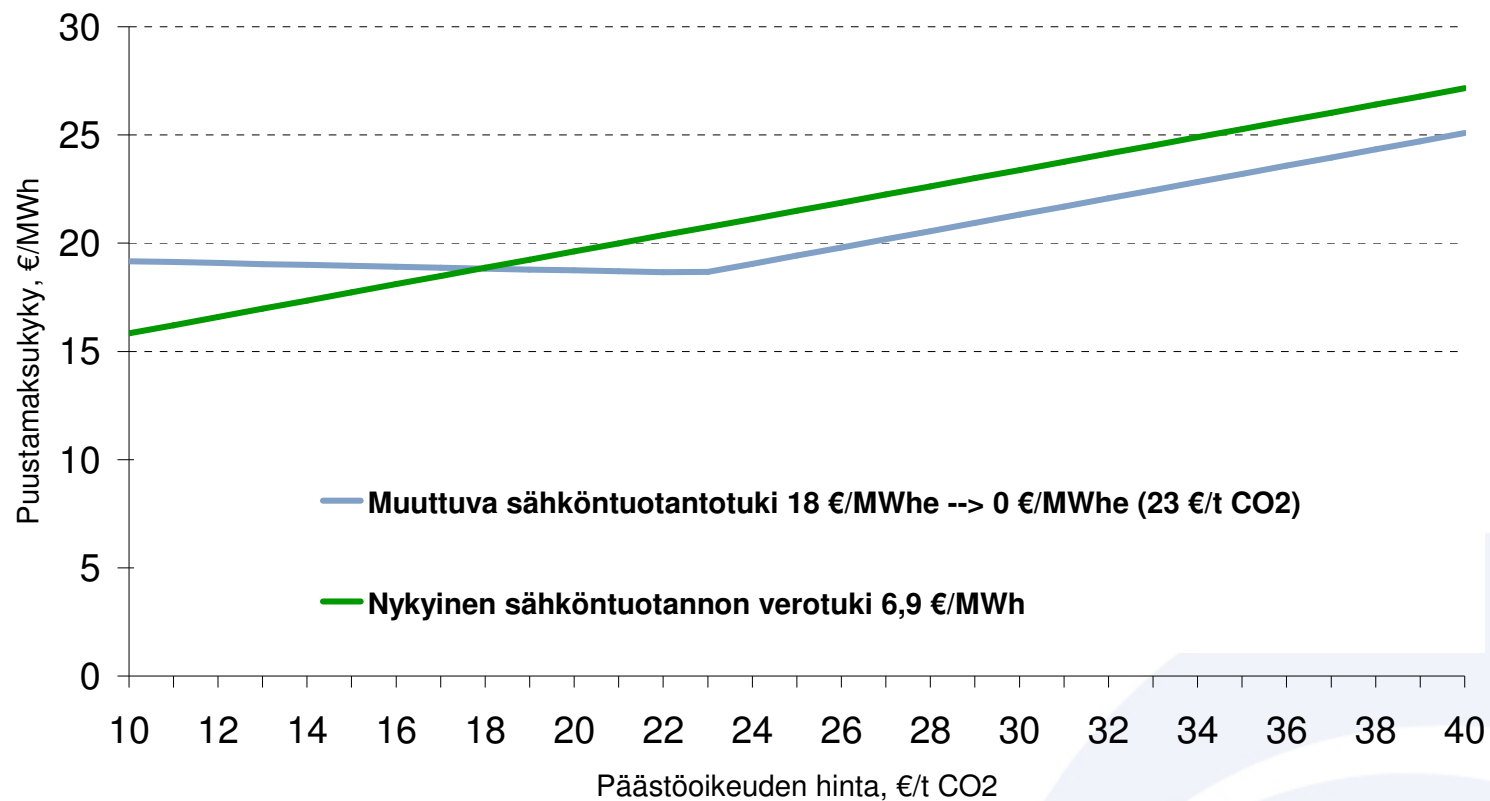
Uusiutuvan energian velvoitepaketti

- Kolmiosainen tukipaketti nostamaan metsäenergian kilpailukykyä
 - Pienpuun energiatuki haketukseen
 - Nykyistä Kemera-tukea (Kestävän metsänhoidon rahoituslaki) täydennetään kaikille ensiharvennuskohteille tarkoitetulla haketustuella.
 - Muuttuva sähköntuotannon tuki käyttöön
 - Lisätään puun osuutta puuta ja turvetta käyttävissä energialaitoksissa. Näissä monipolttoainekattiloissa on mahdollista lisätä puun käyttöä noin 19 TWh nykytilanteeseen nähden.
 - Tuki 18 → 0 €/MWh_e (päästöoikeuden hinta 10 → 23 €/t_{CO2})
 - Kivihiilen korvaamisessa taloudellisina ohjaukskeinoina ovat jatkovalmistelussa muuttuva sähköntuotantotuki ja investointituet.
 - Pien-CHP:n syöttötariffi uusille laitoksille
 - Korvataan lämpökattiloita pienillä yhteistuotantoyksiköillä. Takuuhinta olisi kannattava uusille laitoksille, joiden sähköteho olisi noin 3 MW ja polttoaineteho noin 20 MW.
 - Mahdollistaa jopa 50 uusinveointia vuoteen 2020 mennessä

	Puu/turvelaitokset	Hiilen korvaus (CHP)	Maakaasu korvaus	Pien CHP
Käyttöpotentiaali, TWh	49	6	7	2
Pienpuun energiatuki	++	++	++	++
Muuttuva sähköntuotantotuki	++	+	+	+/-
Tuki hiilen korvaukseen (m.sähköntuotantotuki)	-	+++	-	-
Pien CHP-laitosten syöttötariffi	-	-	-	+++

Muuttuvan sähköntuotantotuen vaikutus puustamaksukykyyn

Uusiutuvan energian velvoitepaketissa esitetty muuttuva sähköntuotantotuki parantaa metsähaketta hyödyntävien voimalaitosten puustamaksukyky alhaisilla päästöoikeuksien hinnoilla asettaen maksukykyyn noin 18 €/MWh tasolle. Päästöoikeuden hinnalla 18 €/t CO₂ tuki vastaa nykyistä tasoa. Hiililaitoksille on esitetty lisätukea, jonka on määrä tehdä biomassan kaasutus tai biohiili kilpailukykyiseksi kivihiilen suhteen.



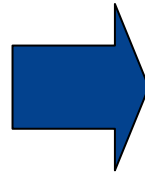
Pohdintoja tukiin liittyen

- Suomessa metsäenergian tukeminen kohdistuu polttoaineen kilpailukyvyn lisäämiseen suhteessa muihin polttoaineisiin (turve/hiili)
 - Sähköntuotantotuki yksi keino muiden joukossa (investointituet, kilpailevien polttoaineiden verotus, velvoitteet)



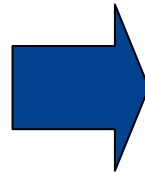
- Tukitarpeen arvottaminen hankalaa jos edistäminen perustuu velvoitteisiin tai kilpailevan polttoaineen verotukseen
 - Ilman tukia energiayhtiöillä heikommat mahdollisuudet metsäenergian lisäkäytölle - keppi vs. porkkana

- Metsäenergian hyödyntäminen tulisi kuitenkin tapahtua ensisijaisesti CHP tuotannossa (korkeampi hyötysuhde)
 - Ei puuperäistä lauhdetuotantoa



- Sama tuki kohdistuu sekä RES-E:lle että RES-H:lle (CHP)
- Metsäteollisuuden raaka-ainetarve rajoittaa tukien asettamista / puuperäisen lauhdesähkön tuotantoa

- Pienemmän mittakaavan (~<5 MWe) CHP tuotannossa sähköntuotantoon ei keskimäärin investointiedellytyksiä
 - Sähköntuotannon tukeminen



- Investointituki verrannollinen kannattavuuslaskelma näkökulmasta

REPAP 2020

- Suomessa metsäenergian liittyvän tuen tarve vähenee oleellisesti päästöoikeuden hinnan noustessa
 - Miten huomioitu mallissa?
- Tuki vain uusille laitoksille?
 - Suomessa metsäenergiaan liittyvä tuki tulee myöntää kaikille laitoksille, jotta ei markkinahäiriötä
 - Pienten CHP -laitosten merkitys volyymitasolla vähäinen, joten se perusteltavissa
- ACT –mallissa esitetty 130,5 €/MWh tasoinen mahdollistaisi puuperäisen lauhdetuotannon
 - Metsäteollisuuden raaka-ainehankintaan lisää painetta
 - Lauhdesähköntarve vähäinen vuonna 2020

<i>RES policy indicator (i.e. required total remuneration)</i>	Weighted average (2011 to 2020) total remuneration for yearly new RES installations [€/MWh _{RES}]	
	NAT (National target fulfilment)	ACT (proactive support - realisable deployment)
Biogas	61.3	106.3
(Solid) Biomass	63.7	130.5
Biowaste	57.1	95.7
Geothermal electricity	0.0	0.0
Hydro large-scale	61.5	106.1
Hydro small-scale	0.0	108.2
Photovoltaics	0.0	350.3
Solar thermal electricity	0.0	0.0
Tide & Wave	0.0	0.0
Wind onshore	62.1	87.5
Wind offshore	0.0	106.5
RES-E (average)	63.3	137.8
RES heat (district heat)	49.2	78.8
RES heat (decentral)	86.8	129.0
Biofuel (average)	101.7	101.7