



energiavirasto

Metsäbioenergia energiantuotannossa

Metsätieteen päivä 17.11.2015

Pekka Ripatti & Olli Mäki

Reilua energiaa

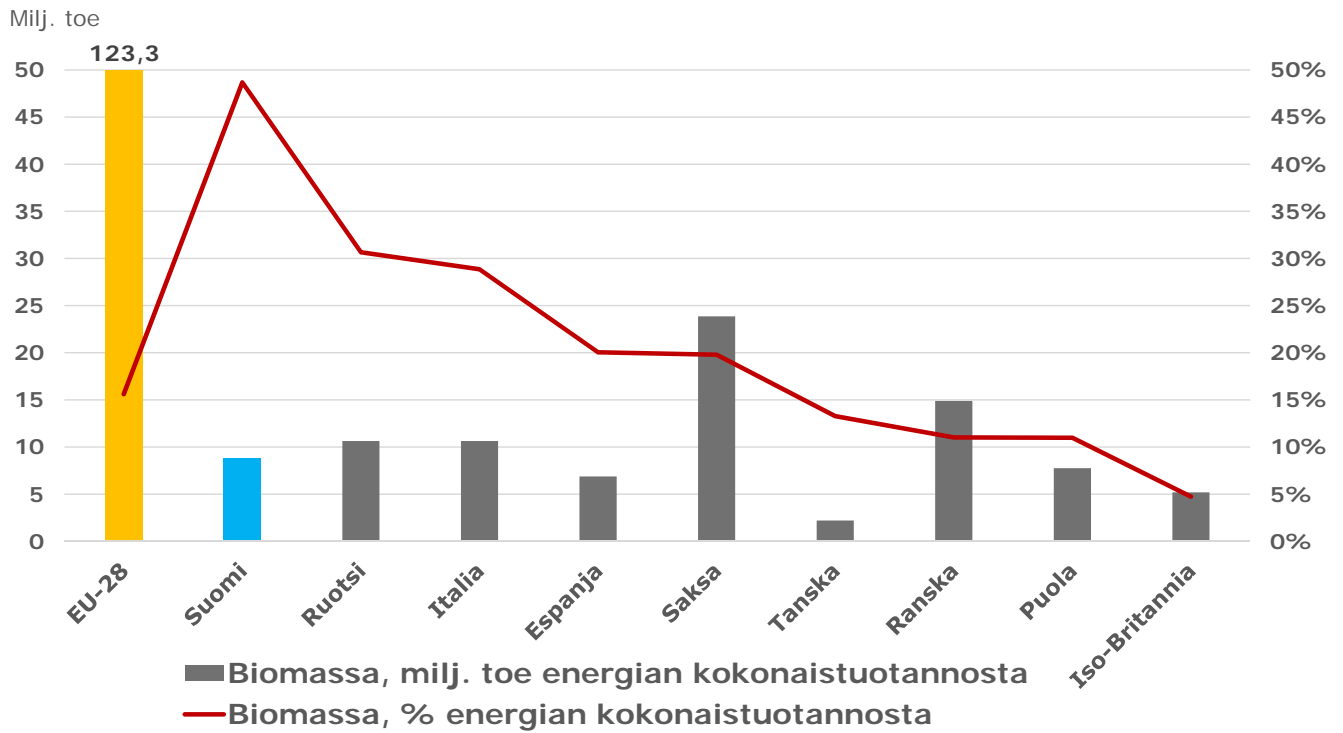
Sisältö



energiavirasto

- Biomassa EU:n ja Suomen energiantuotannossa
- Metsähakkeen käytön edistäminen
- CHP-laitoksen polttoaineiden valintaan ja –käyttöön vaikuttavat tekijät
- Polttoainekustannukset sähköntuotannossa
- Toimivatko politiikkatoimet?

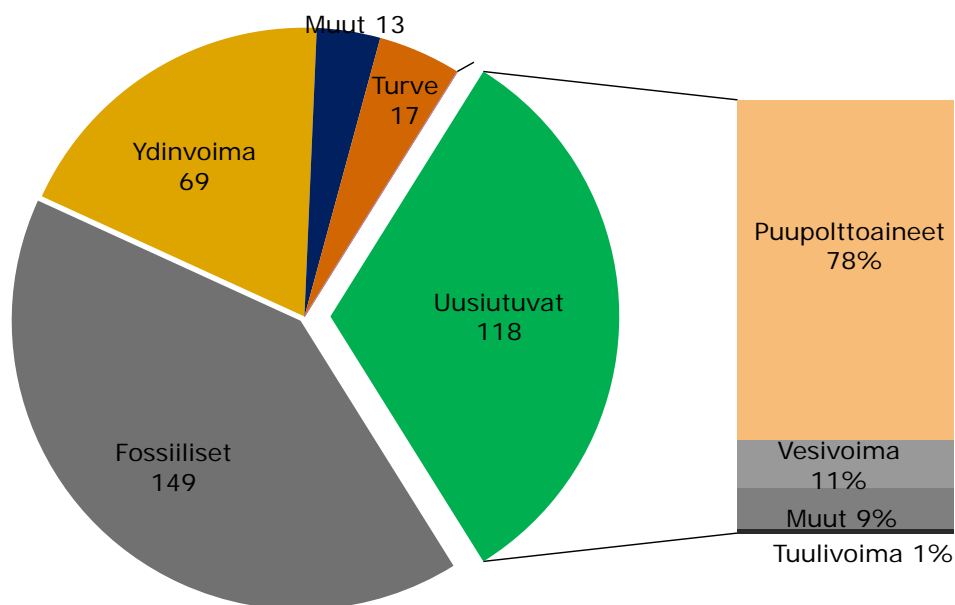
Biomassan määrä ja osuus EU:n energiantuotannossa vuonna 2013



Lähde: Eurostat

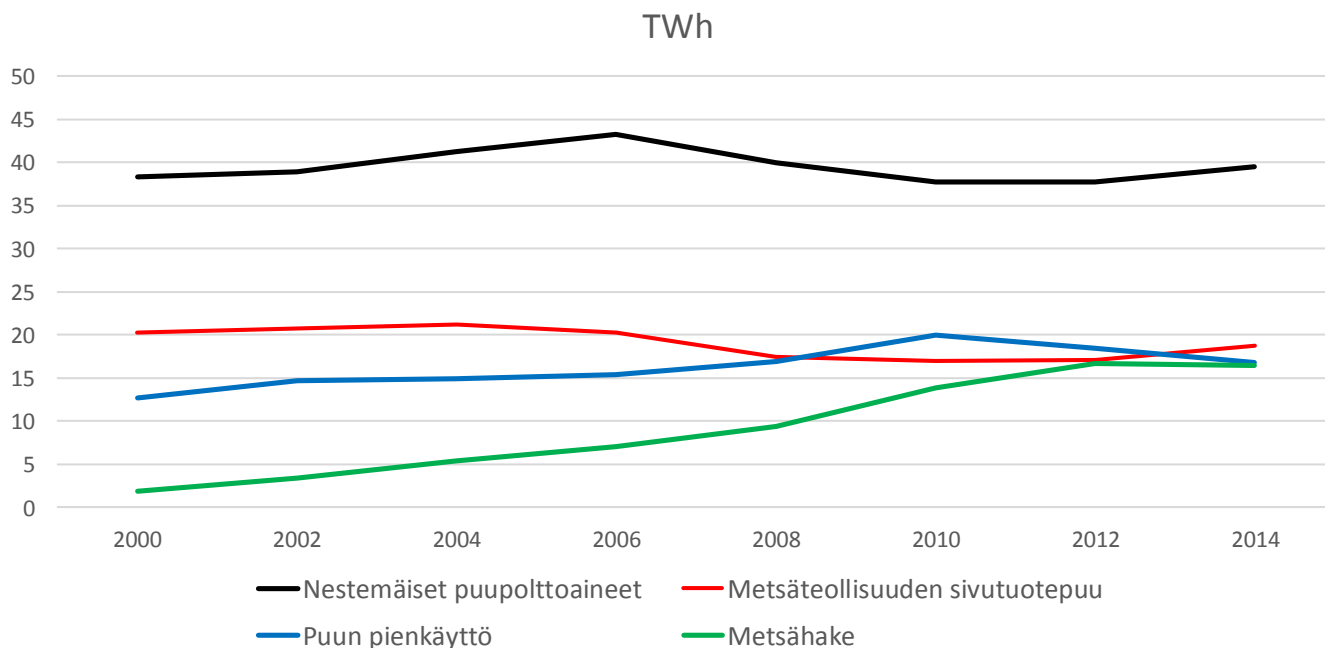
3

Energian kokonaiskulutus Suomessa energialähteittäin 2014 (372 TWh)



Lähde: Tilastokeskus

Puu Suomen energiantuotannossa 2000-2014



Lähde: Luonnonvarakeskus

Uusiutuvan energian tavoiteohjelman peruspilarit

1. Metsäteollisuuden sivutuotteet



2. Poliittikkatoimet





Metsähakkeen tuet

- Kemera
 - Korotettu nuoren metsän hoidon tuki pienpuun korjuulle
 - Panostuki polttoaineen käytölle (tarjonta)
 - Tuen saajina metsänomistajat, valtio maksaa
 - Energian tuotannon näkökulmasta jossain määrin tehoton, metsänhoidolliset syyt
- Metsähakkeen syöttöpreemio
 - Sähkön markkinahinnan päälle maksettava tuki
 - Polttoaineen käytön tuki sähkön tuotannolle (fossiilisten korvaaminen)
 - Tuen saajina voimalaitokset (sähkön tuottajat), valtio maksaa
 - Tukitaso sidottu päästöoikeuden hintaan (tavoitteena välttää päällekkäiset ohjausmekanismit)

7

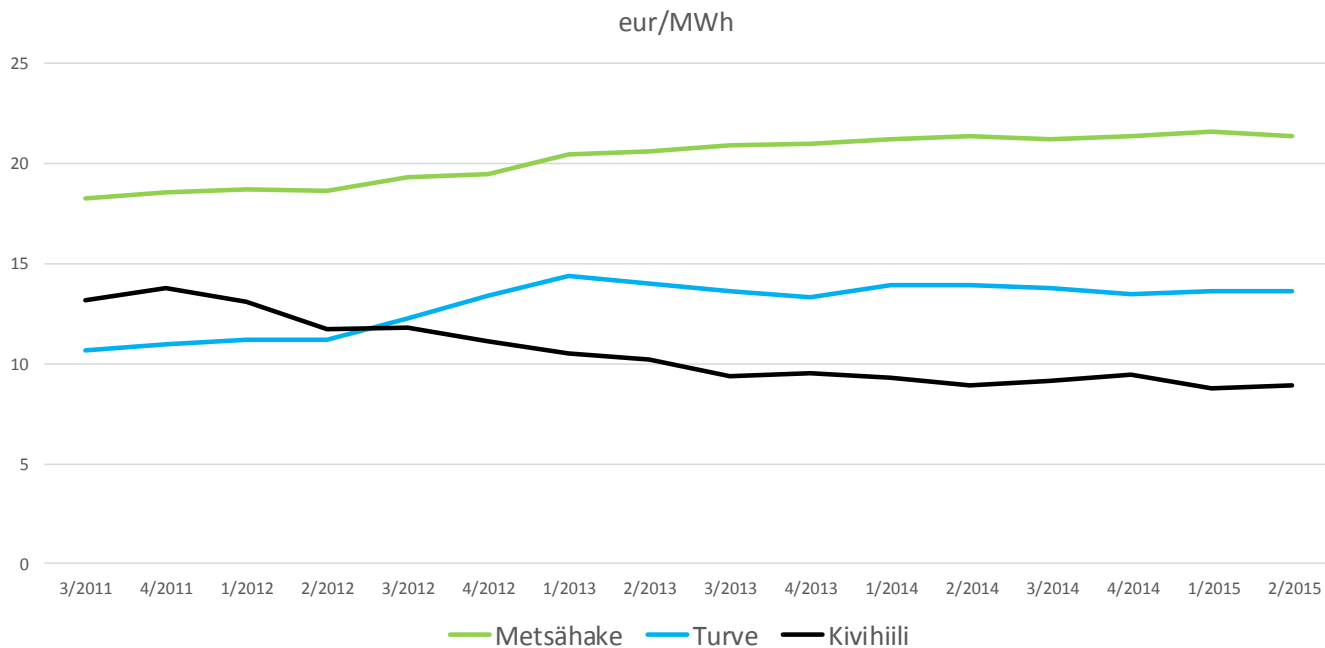


CHP-laitoksen polttoainevalintaan ja -käyttöön vaikuttavat tekijät

- | | | |
|-------------------------|--|-----------|
| 1. Polttoaineen hinta | • Tuotanto $y = h(k + m)$ | |
| 2. Metsähakkeen tuki | • Polttoaineen hinta (p), kun $k \neq m$ | ? |
| 3. Päästöoikeuden hinta | • Syöttöpreemio (tuki) sp | + (m) |
| 4. Polttoaineiden verot | • Päästöoikeuden hinta q | - (k) |
| | • Polttoaineen vero lämmöntuotannossa v | - (k) |
| | • Voitonmaksimointi $\pi = (h, m) = \left(p + \frac{m}{k+m} sp\right) h(k + m) - f(k, m) - qek - f(k, m) - vk$ | |

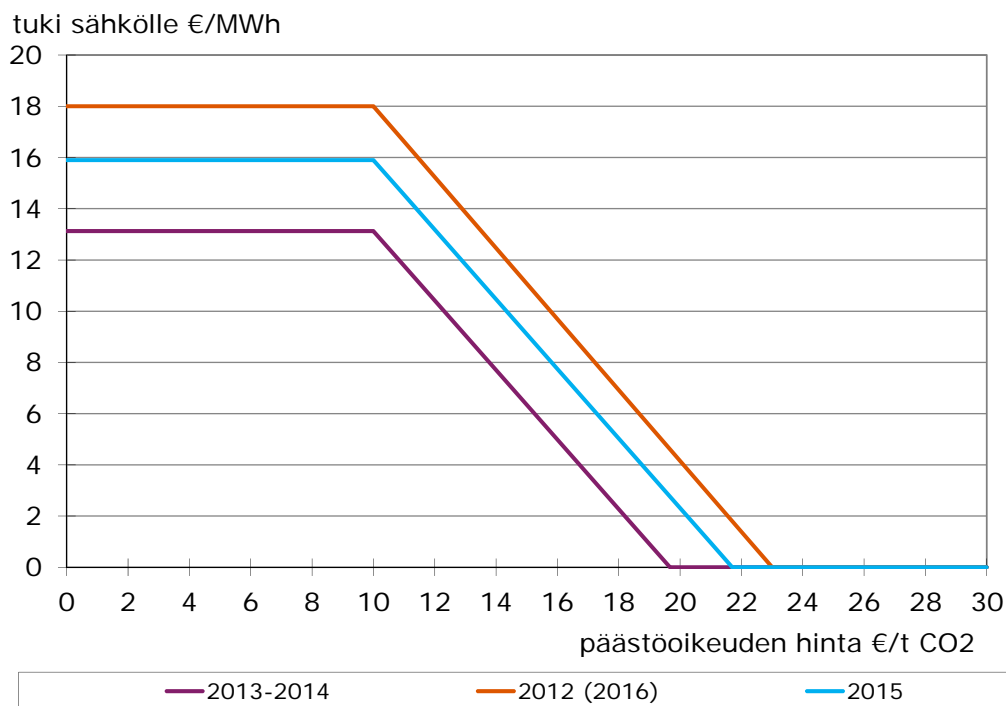
8

Voimalaitospolttoaineiden nimellishinnat



Lähde: Tilastokeskus

Metsähakkeella tuotetun sähkön tuen määräytyminen



Lähde: Energiavirasto

Päästöoikeuden hintakehitys



energiavirasto



Lähde: SKM Syspower

11

Fossiilisten polttoaineiden valmistevero

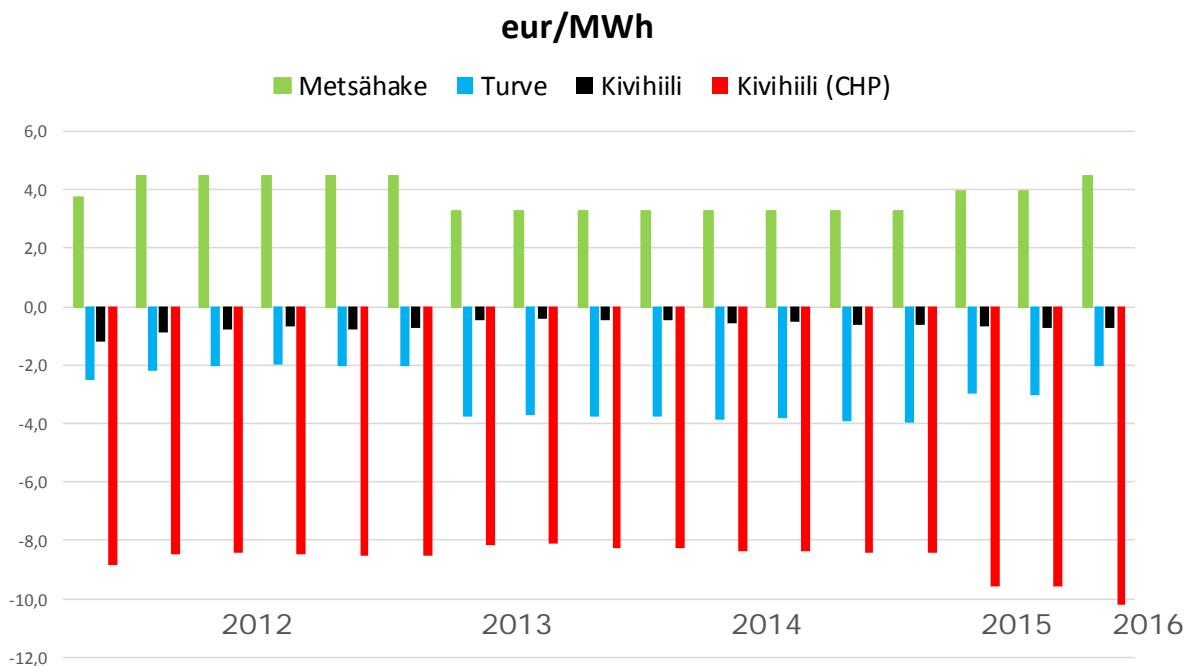


energiavirasto

- Koskee lämmöntuotantoa
- Sähkön tuotannosta maksetaan sähkövero riippumatta tuotantotavasta tai polttoaineista
- Turpeen käytöstä maksetaan veroa
 - Vain energiasisällön mukaan
 - Tänä vuonna 3,4 eur/MWh → ensi vuoden alusta 1,9 eur/MWh (HUOM! → muutos ei ole vielä EU-komission hyväksymä)
- Kivihiilen käytöstä maksetaan veroa tänä vuonna 21,8 eur/MWh, josta
 - Energiasisällön mukaan 6,6 eur/MWh
 - Hiilidioksidiveroa 15 eur/MWh → CHP-laitoksilla 50% eli 7,5 eur/MWh
 - Hallitusohjelma 2015: CHP-laitosten verotuki poistetaan portaittain
 - HE eduskunnassa: ensi vuonna CHP-laitoksille 9 prosentin korotus
 - Huoltovarmuusmaksua 0,2 eur/MWh

12

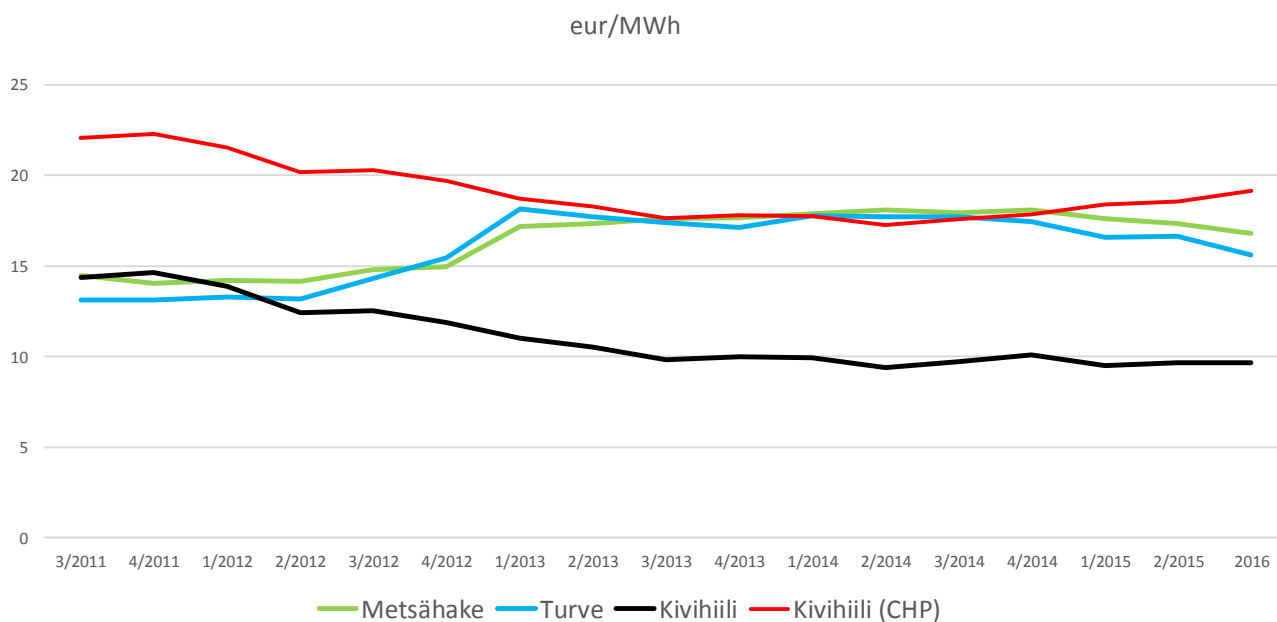
Ohjaukeinojen vaikutus voimalaitospolttoaineiden kustannuksiin (*)



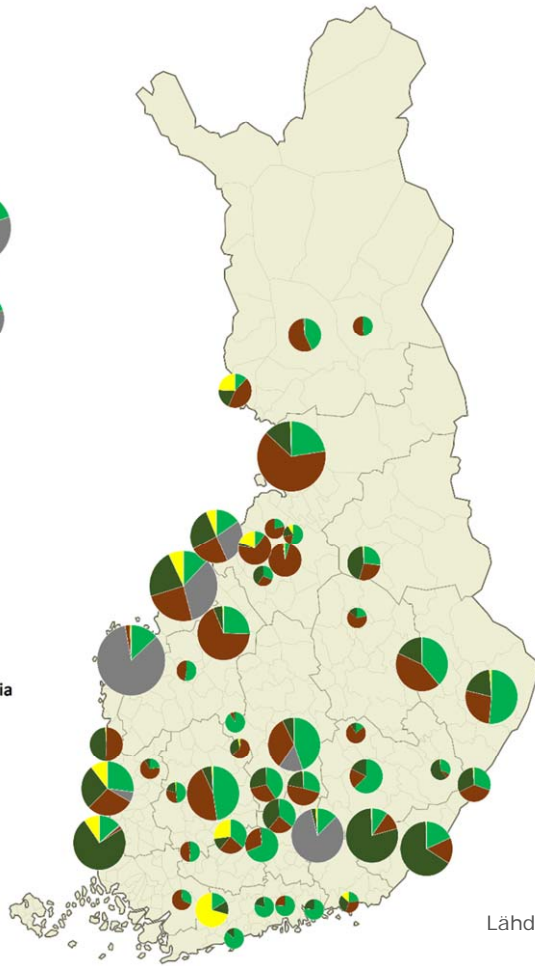
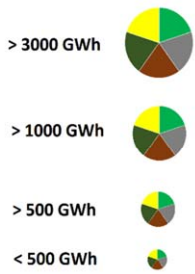
Lähde: Energiavirasto

(*) ohjaukeinojen lisäksi polttoaineiden vero hyötylämpökertoimella 0,9 ottaen huomioon CHP-tuotannon jakauman 2014: lämpö 75% ja sähkö 25%

Voimalaitospolttoaineiden kustannukset



Lähde: Tilastokeskus



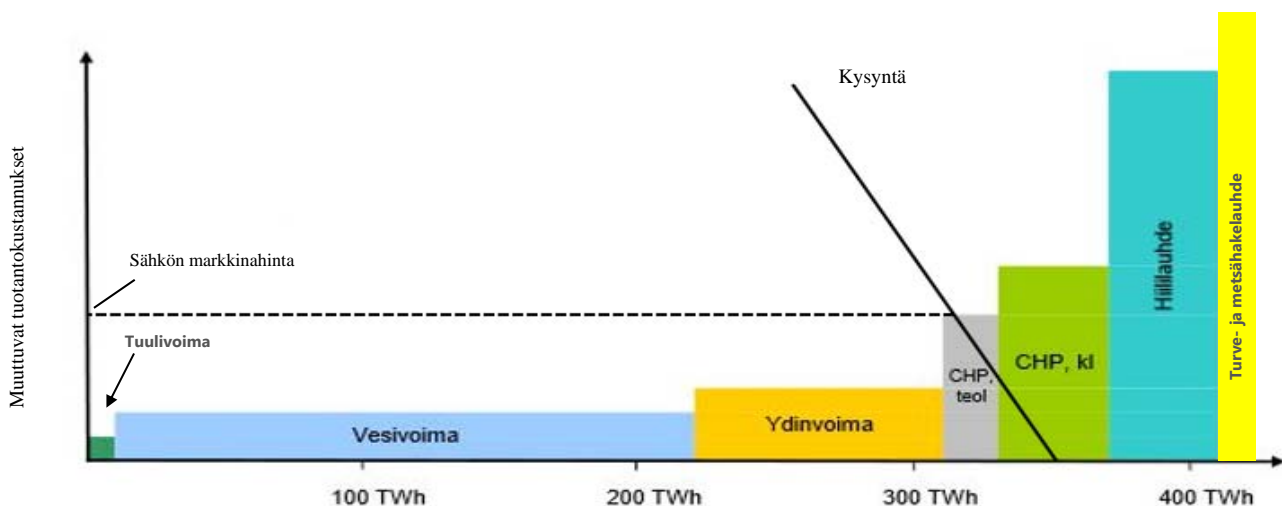
- Syöttötariffijärjestelmän metsähakevoimalaitokset (53 kpl)
- Vuotuinen metsähakkeen käyttö > 10 TWh
- Tähän mennessä (3/2011→)
 - Sähkön tuotanto 30 TWh
 - Tukeen oikeutettua sähkön tuotantoa 7,9 TWh
 - Tukea 119 milj. eur

Lähde: Energiavirasto

Polttoainekustannusten merkitys sähkön tuotannossa



Voimalaitosten ajojärjestys →



Lähde: Bredenberg 2014

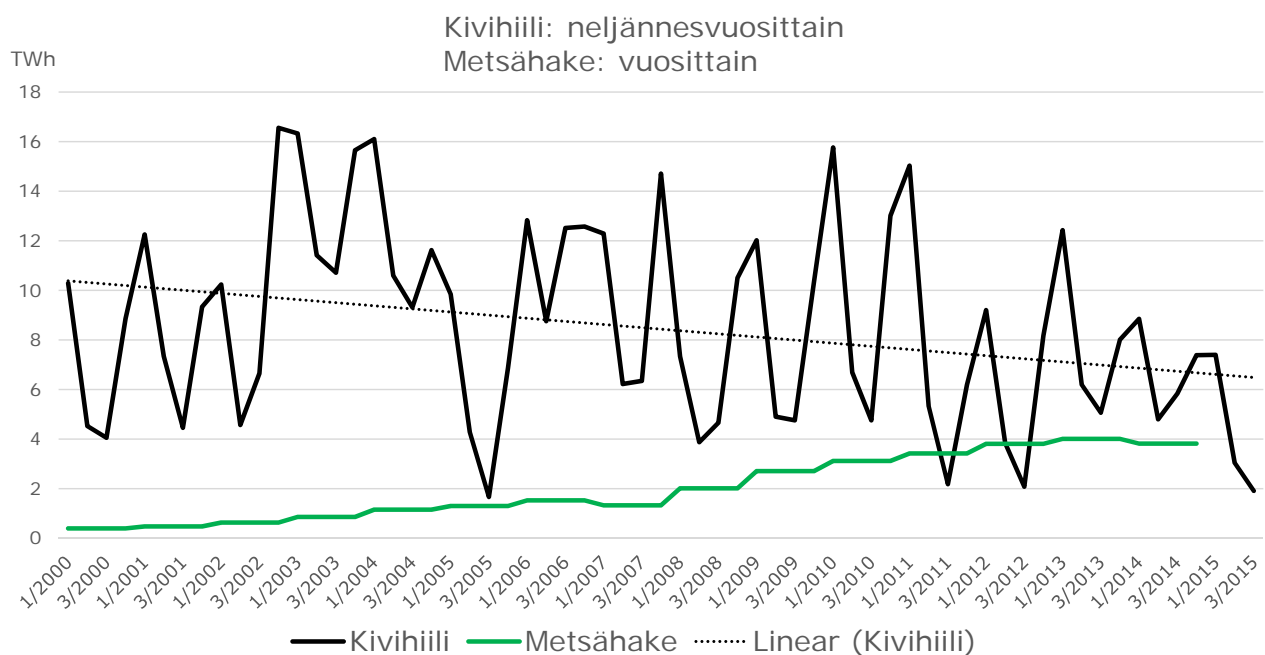


Toimivatko politiikkatoimet?

- Vuonna 2014 hakkeen käyttö väheni vuoteen 2013 verrattuna, mutta...
 - Samassa suhteessa kuin energian kokonaiskulutus
- Ohjausmekanismit näkyvät
 - Hakkeen kilpailukyky parantunut tänä vuonna ja paranee edelleen ensi vuonna
 - Syöttötariffijärjestelmän voimalaitoksilla hakkeen käyttö lisääntynyt tänä vuonna vuoteen 2014 verrattuna
- Jatkossa puun jakeet tarkemmin käyttöön
 - Metsähaketuen rajaus
 - Lämmön ja sähkön lisäksi biopolttoaineita ja –nesteitä hakkeesta ja nestemäisistä puupolttoaineista
- Sähkön tarjonnan lisääntyminen (tuulivoima) muuttuvilta kustannuksiltaan polttolaitoksia edullisemmissä voimaloissa → hakkeen käyttö?
- Onko hake korvannut kivihiiltä?

17

Kivihiilen ja metsähakkeen käyttö 2000-2015



Lähde: Tilastokeskus ja Luonnonvarakeskus

18