

# **Bionergia - ympäristön ja kustannusten säästö samanaikaisesti**

Asko Ojaniemi

# Keski-Suomen energiatase 2012

**Keski-Suomen Energiatoimisto**

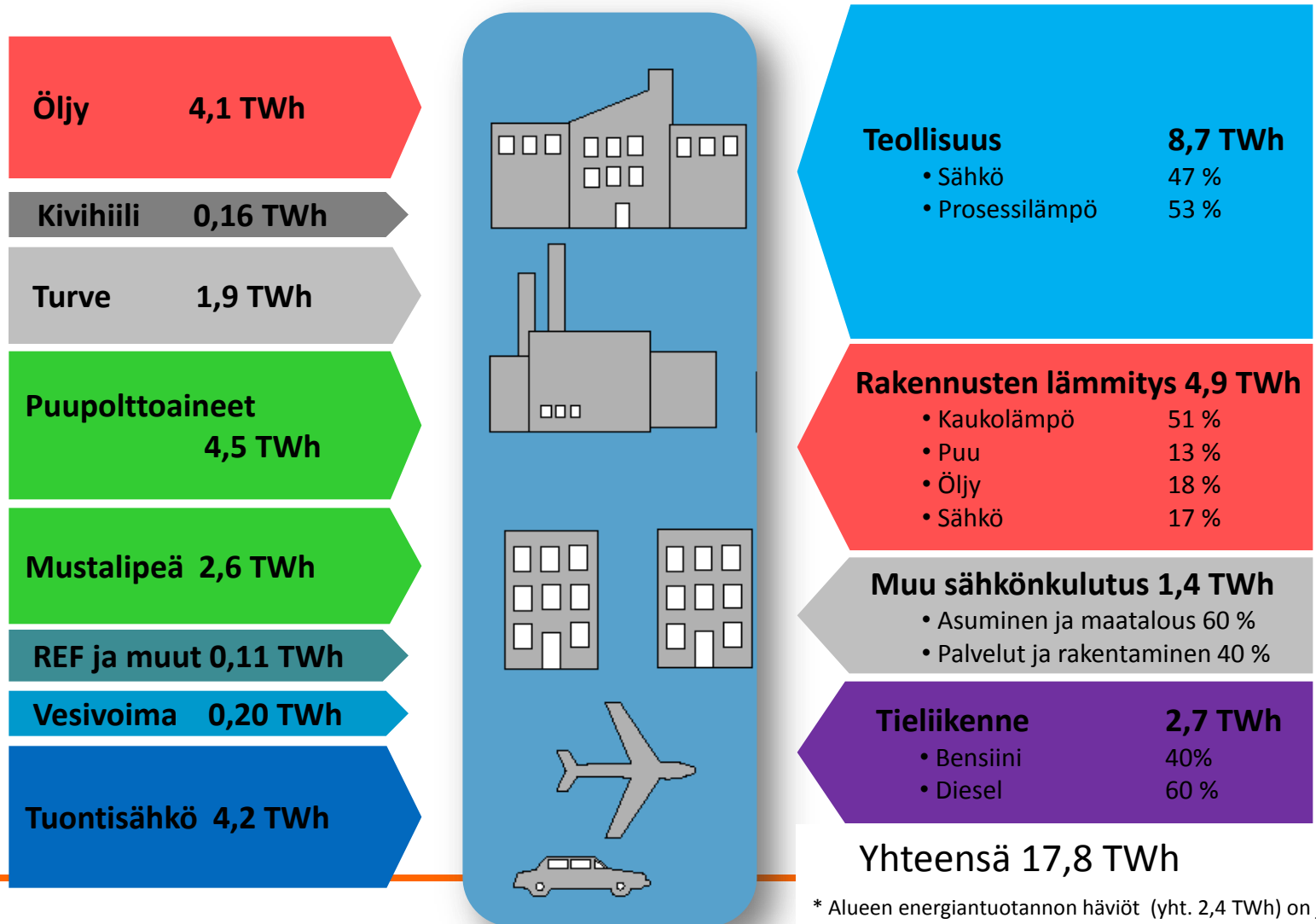
[www.kesto.fi](http://www.kesto.fi)

[www.facebook.com/energiatoimisto](https://www.facebook.com/energiatoimisto)

# Sisältö

- Keski-Suomen energiatase 2012
- Energiankäytön ja energialähteiden kehitys
- Uusiutuva energia
- Sähkön hankinta ja kulutus
- Teollisuuden energiankulutus
- Rakennusten lämmitys
- Öljyn kulutus
- Energianhankinnan rahallinen arvo
- Energianhankinnan päästöt

# Keski-Suomen energiatase 2012

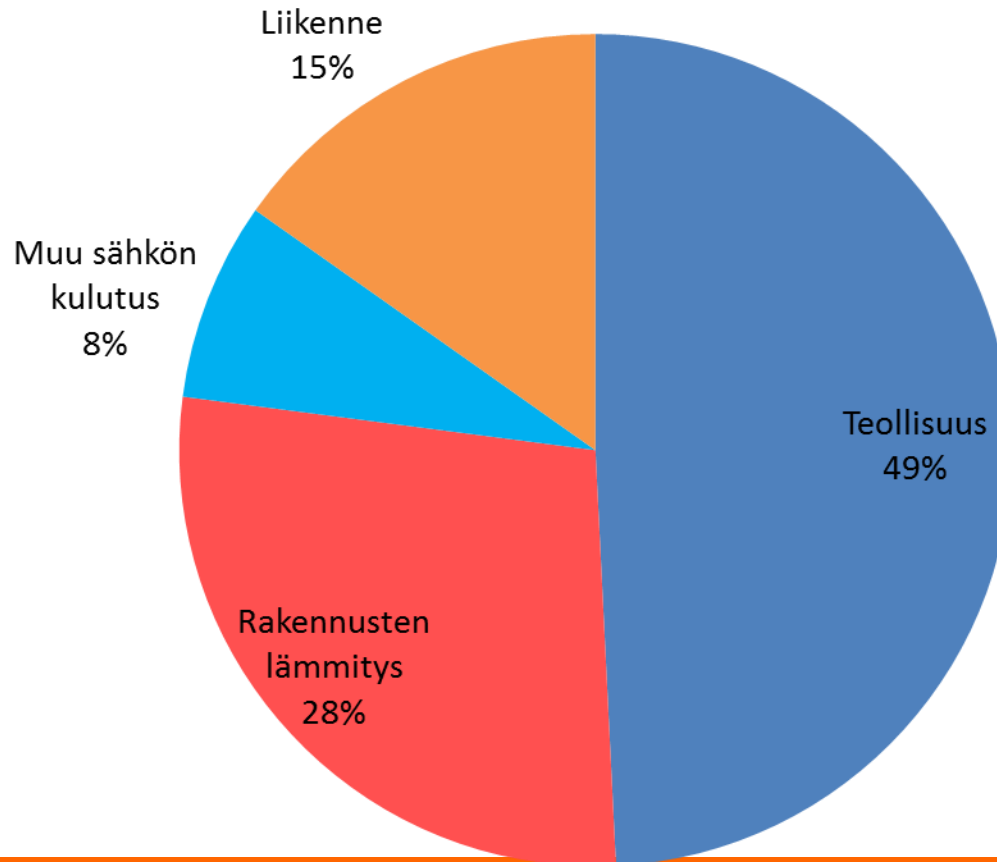


\* Alueen energiantuotannon häviöt (yht. 2,4 TWh) on jaettu kulutuskohteille niiden suuruuksien mukaisissa suhteissa  
\*\* Muu sähkön kulutus = kaikki muu sähkö paitsi lämmitys ja teollisuus (kotitaloudet, palvelut ym.)

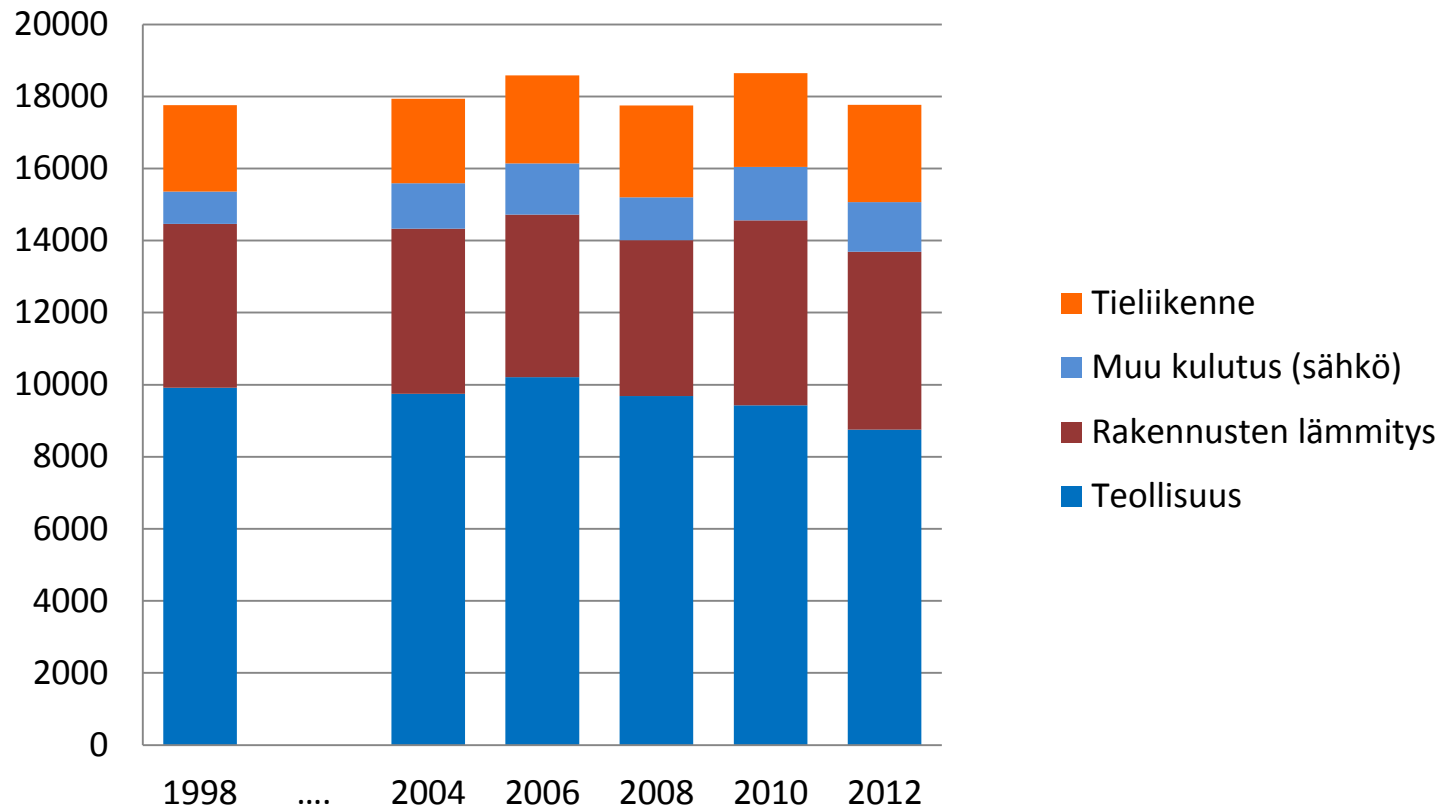
# Keski-Suomen energiatase 2012

- Keski-Suomen energian kokonaiskulutus 17,8 TWh
- Paikalliset energialähteet 9,3 TWh
  - Kaikkien energialähteiden käytöstä 52 %
  - Omasta energiantuotannosta 86 %
- Paikalliset uusiutuvat energialähteet 7,4 TWh
  - Kaikkien energialähteiden käytöstä 42 %
  - Omasta energiantuotannosta 68 %
  - Energian loppukulutuksesta 37 %
- Mikäli huomioidaan myös tuontisähkön uusiutuvan energian osuus\*
  - Uusiutuvat energialähteet 47 % energialähteistä
  - Uusiutuvat energialähteet 44 % energian loppukulutuksesta

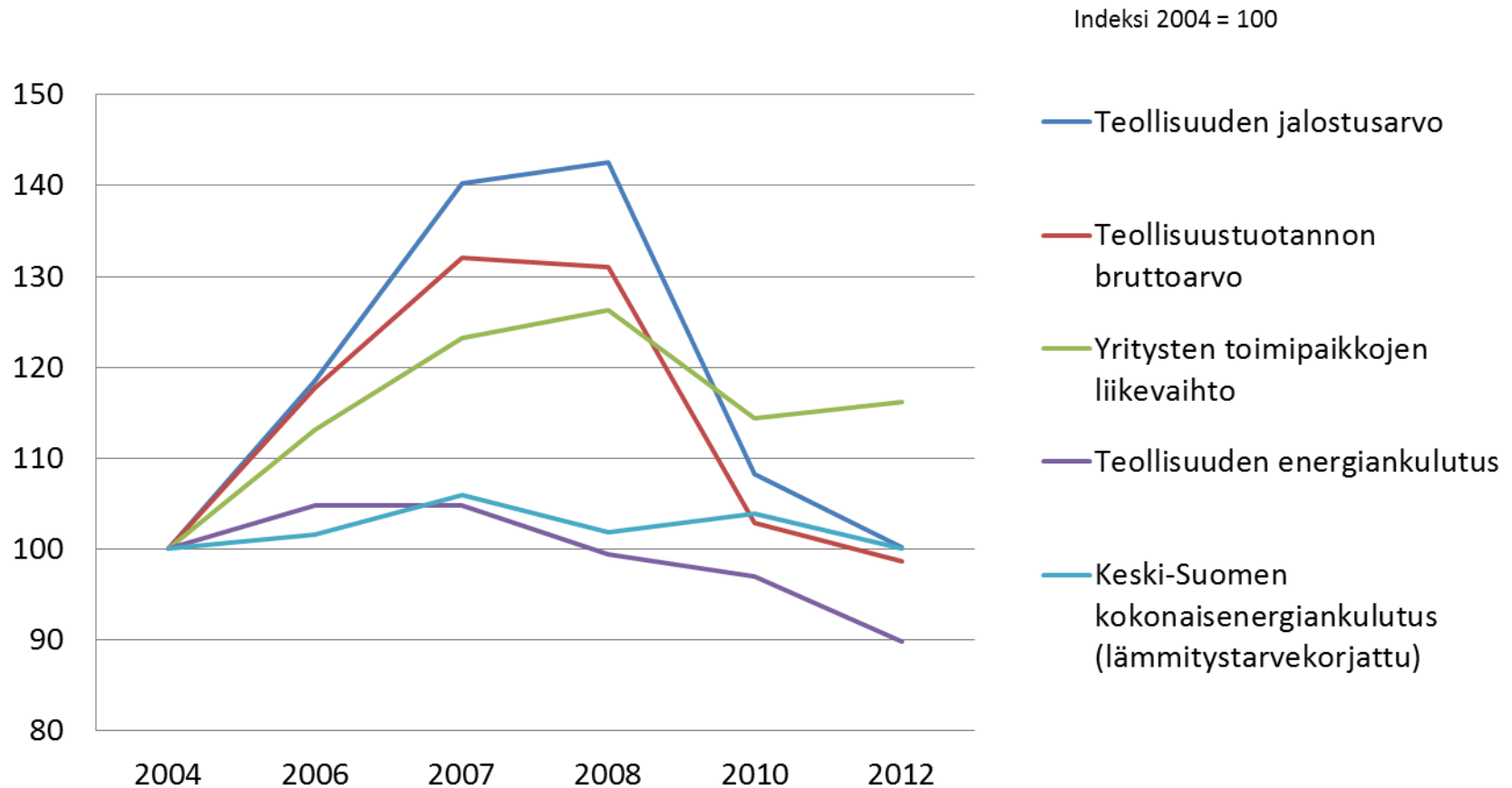
# Energiankäyttö Keski-Suomessa 2012 (%)



# Keski-Suomen energiankäytön kehitys 1998 - 2012, GWh

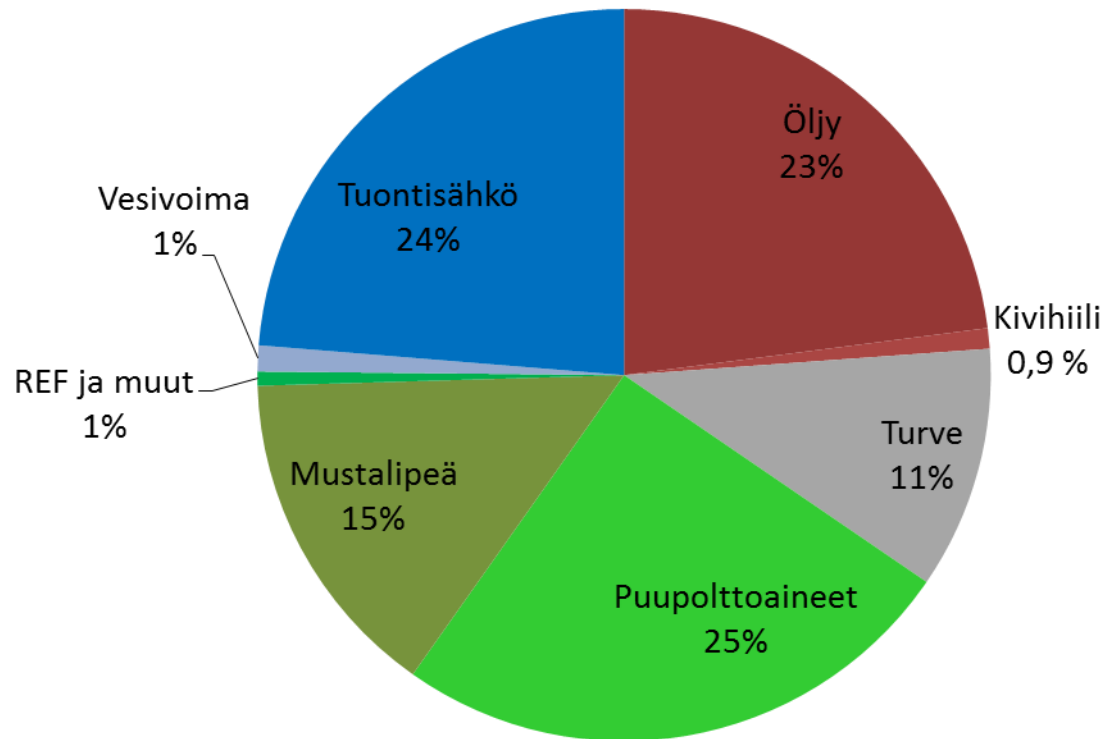


# Energiankäytön kehitys ja maakunnan taloudellinen kehitys 2004 - 2012

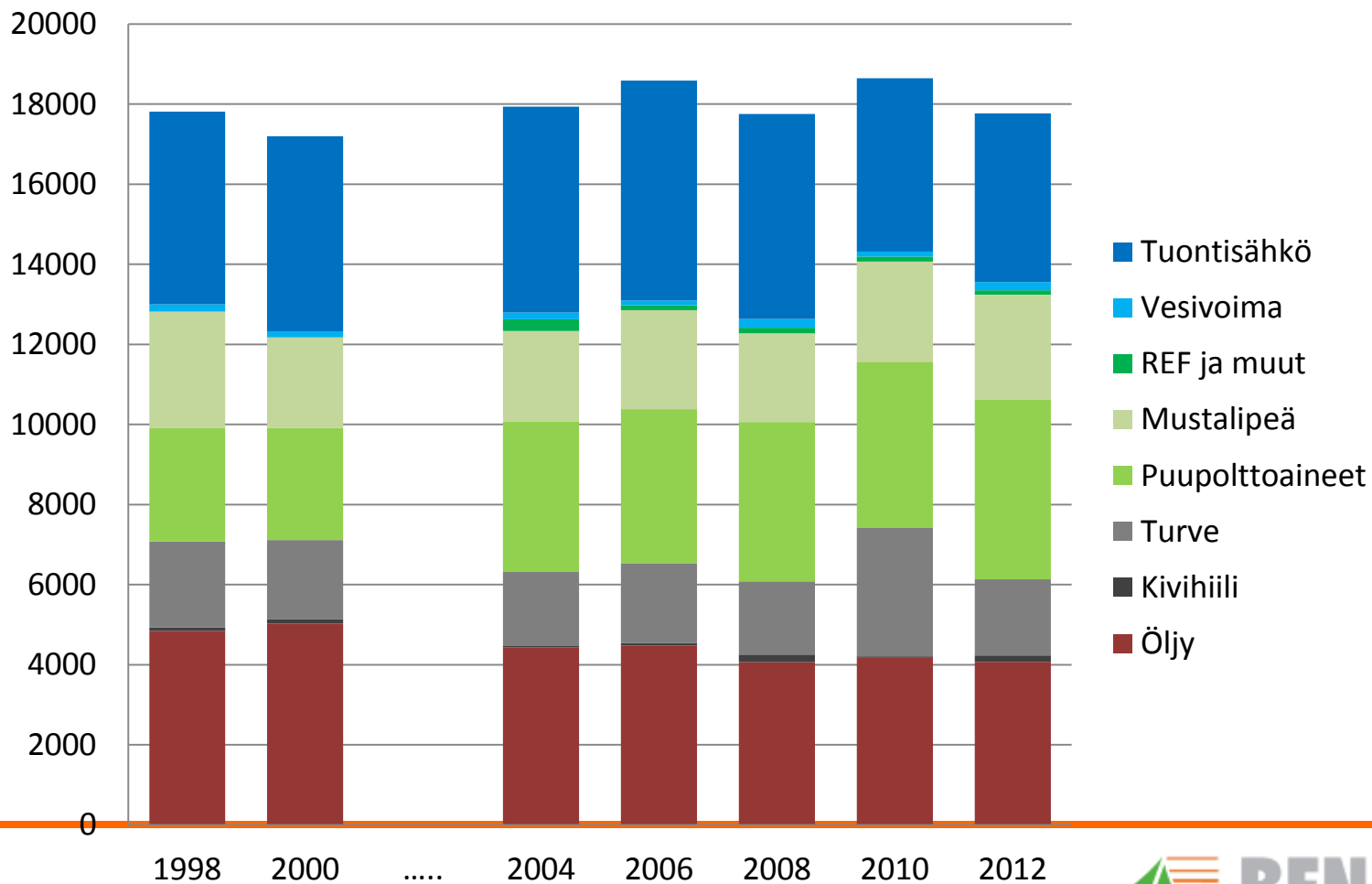




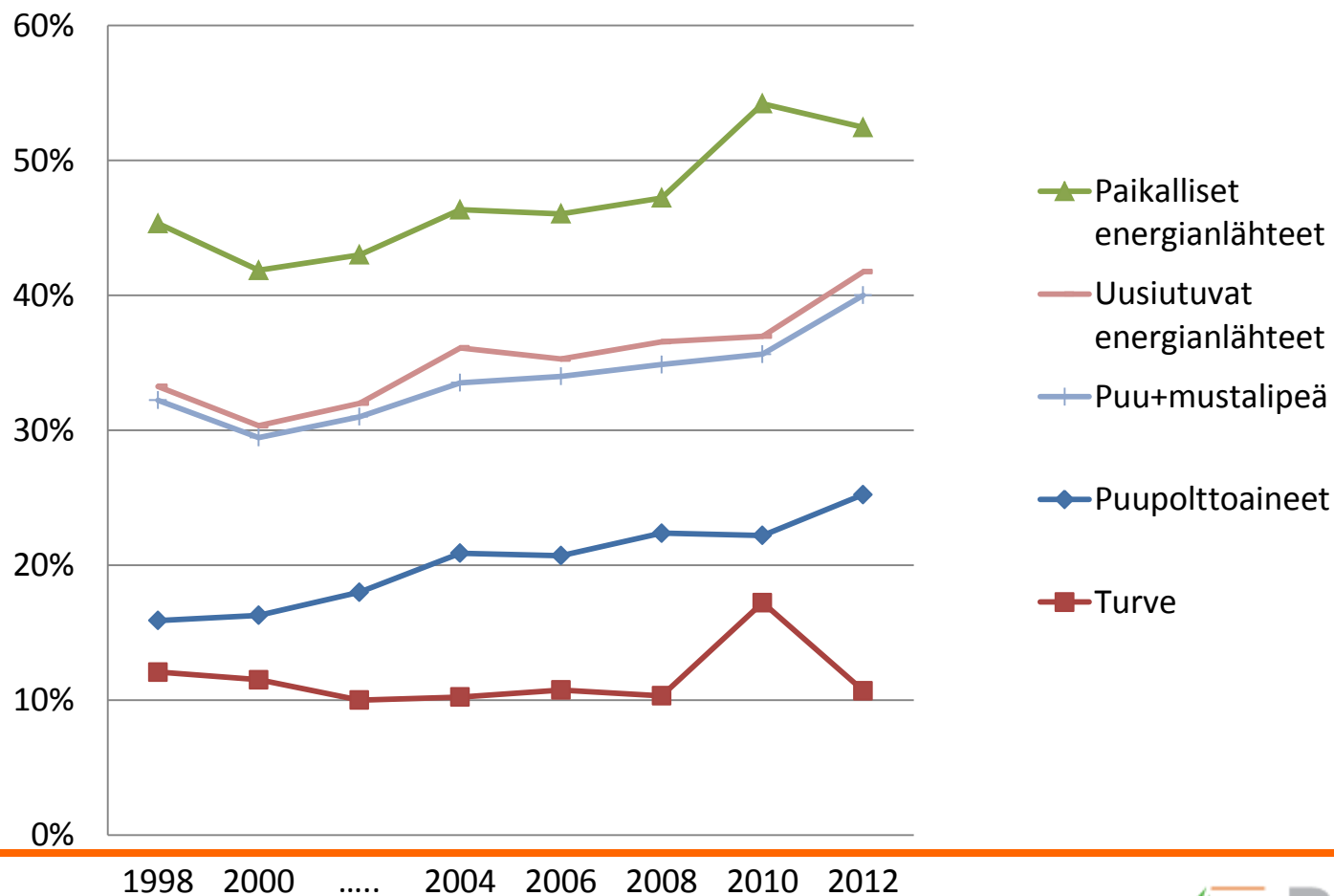
# Keski-Suomen energialähteet 2012 (%)



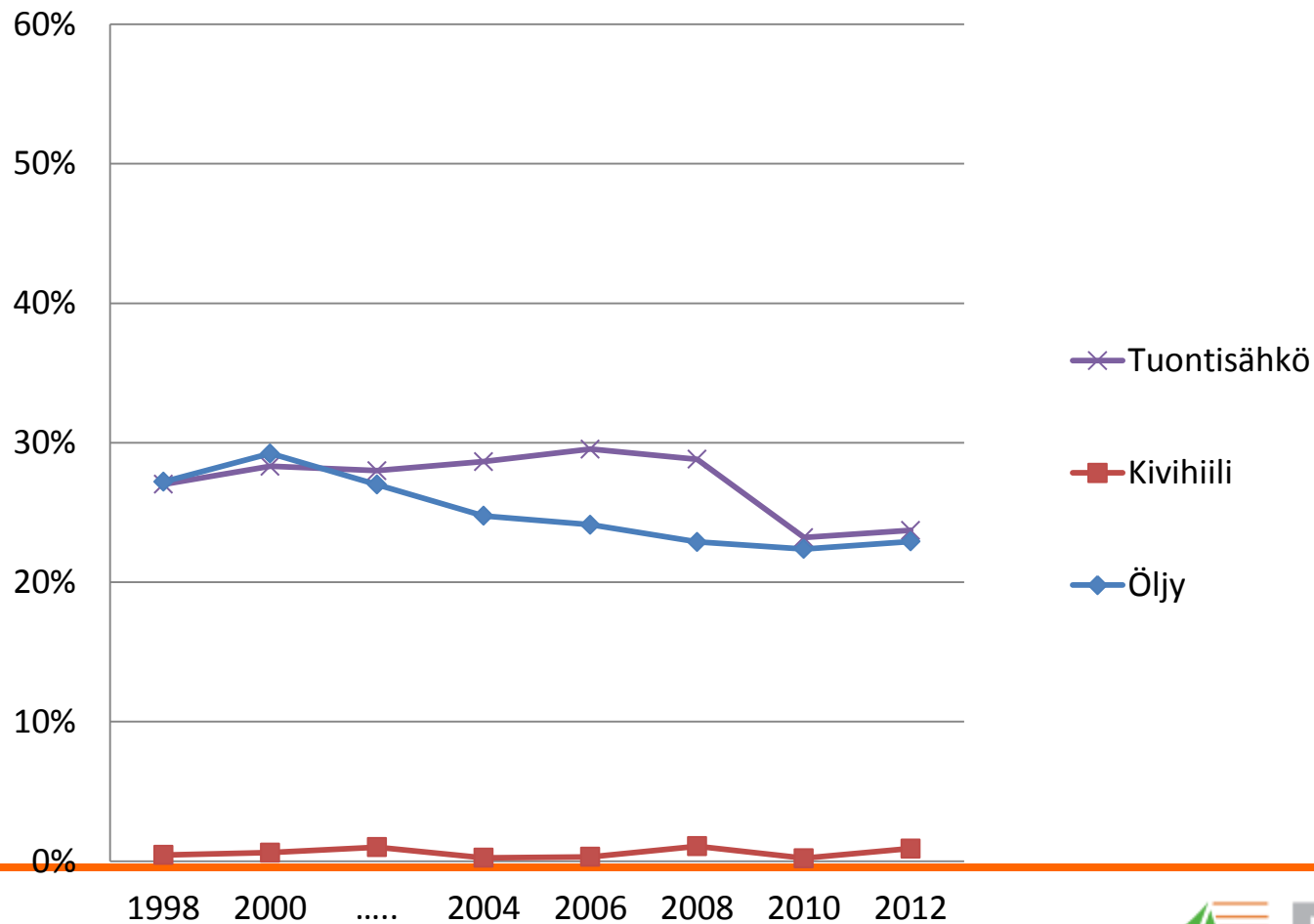
# Keski-Suomen energialähteiden kehitys 1998 - 2012, GWh



# Keski-Suomen energialähteiden osuuksien kehitys 1998 - 2012, %

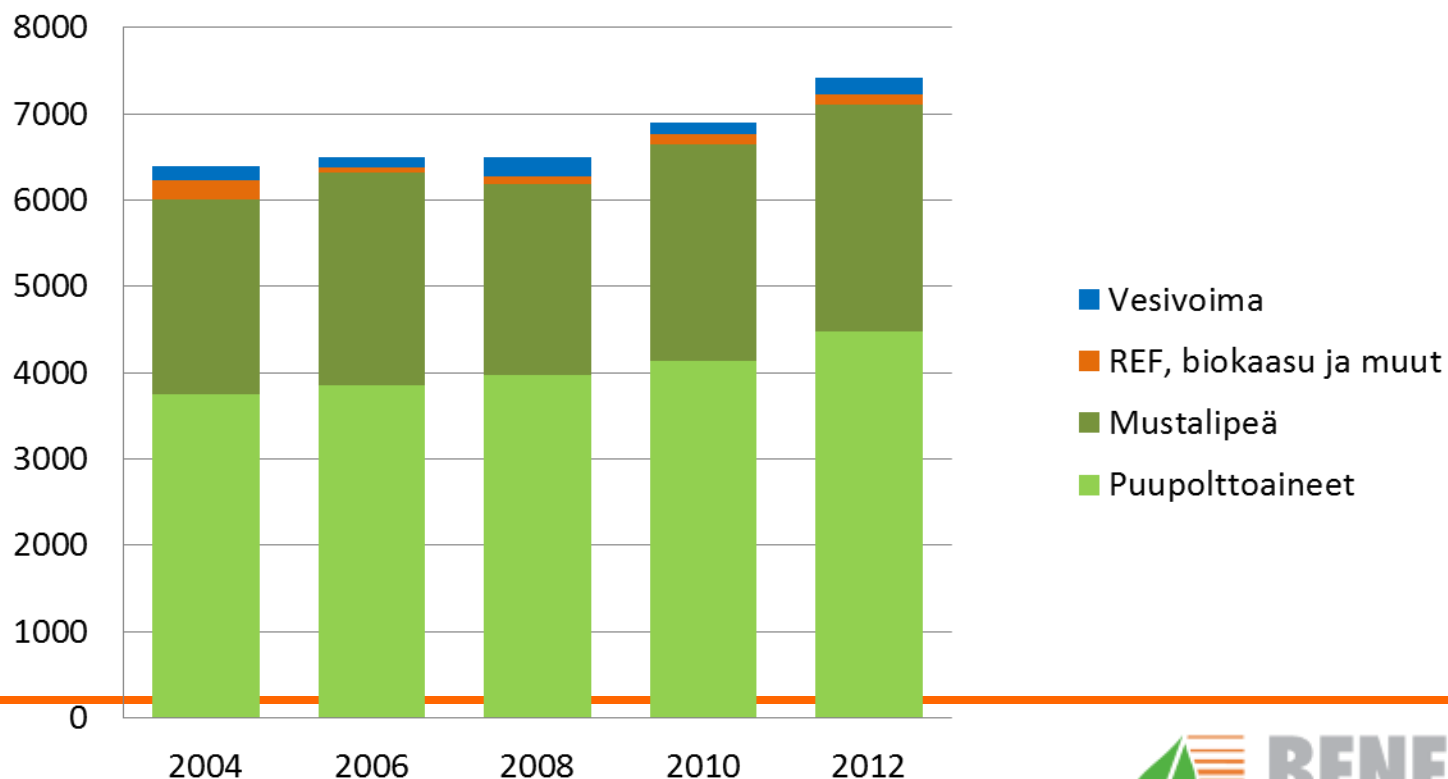


# Keski-Suomen energialähteiden osuuksien kehitys 1998 - 2012, %

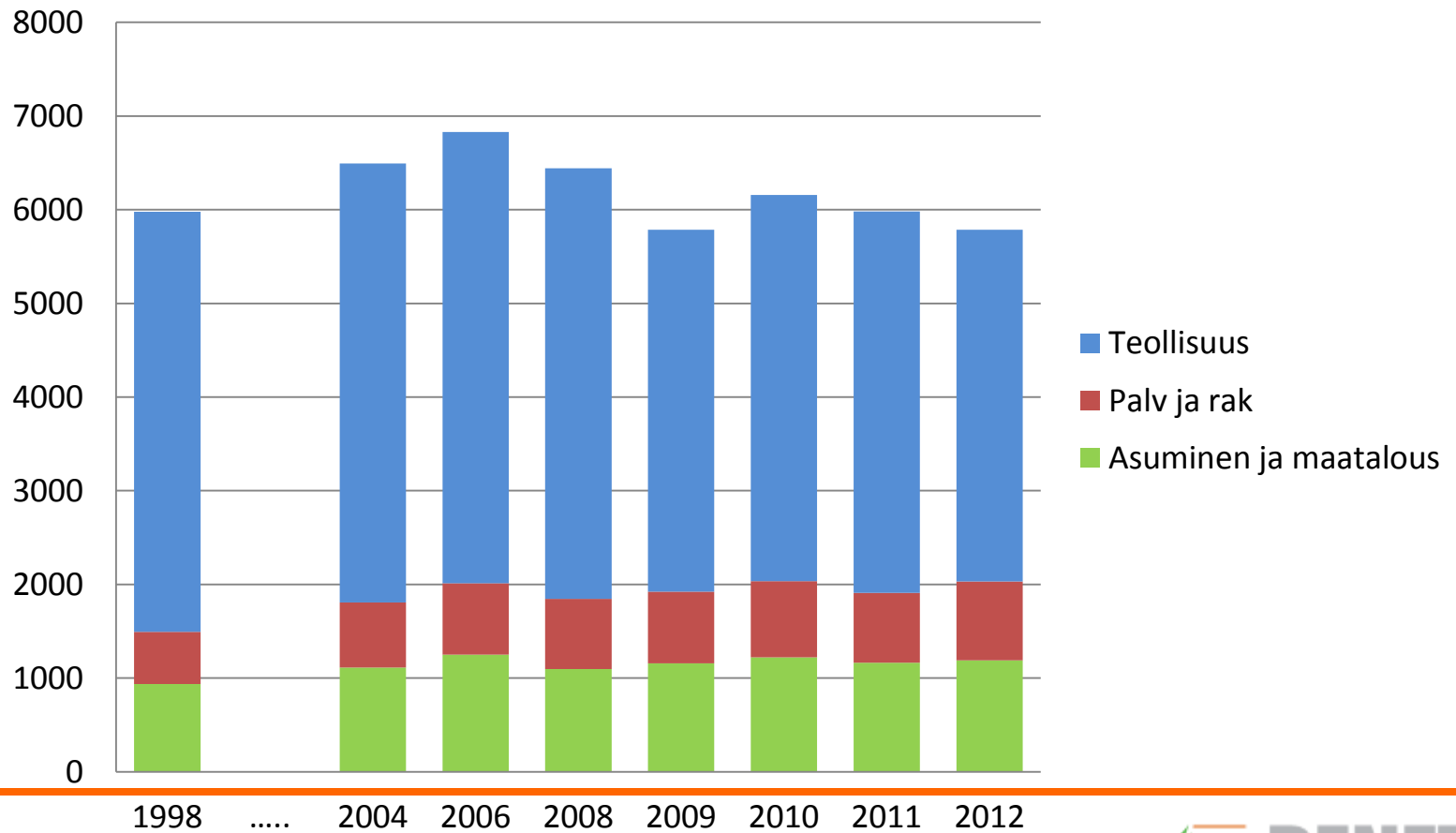


# Uusiutuva energia Keski-Suomessa 2004 – 2012, GWh

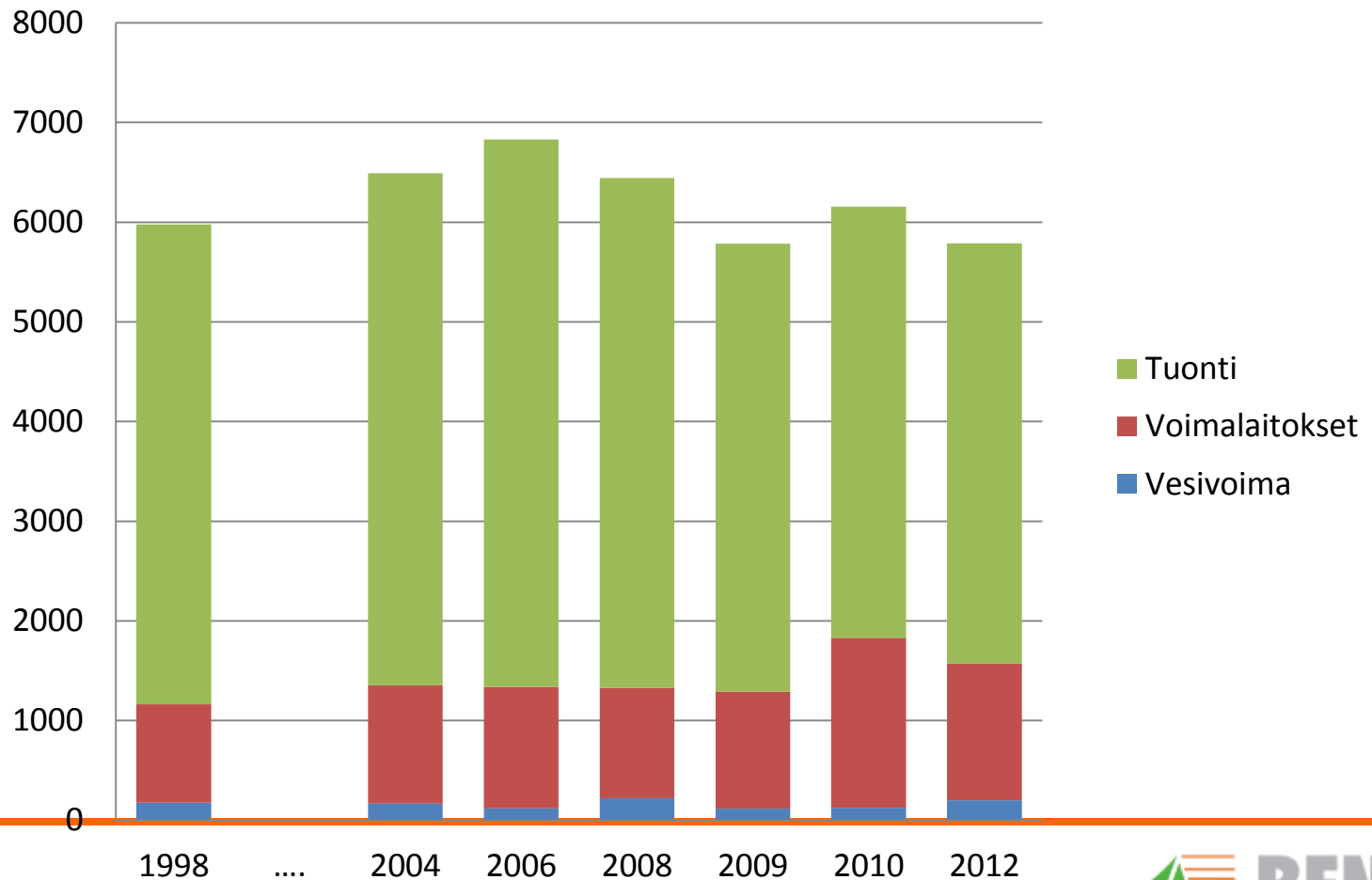
- Uusiutuvan energian käyttö kasvanut etenkin lämpö- ja voimalaitosten puupolttoaineiden käytön vauhdittamana teollisuudessa ja yhdyskunnissa



# Keski-Suomen sähkönkulutus 1998 - 2012, GWh

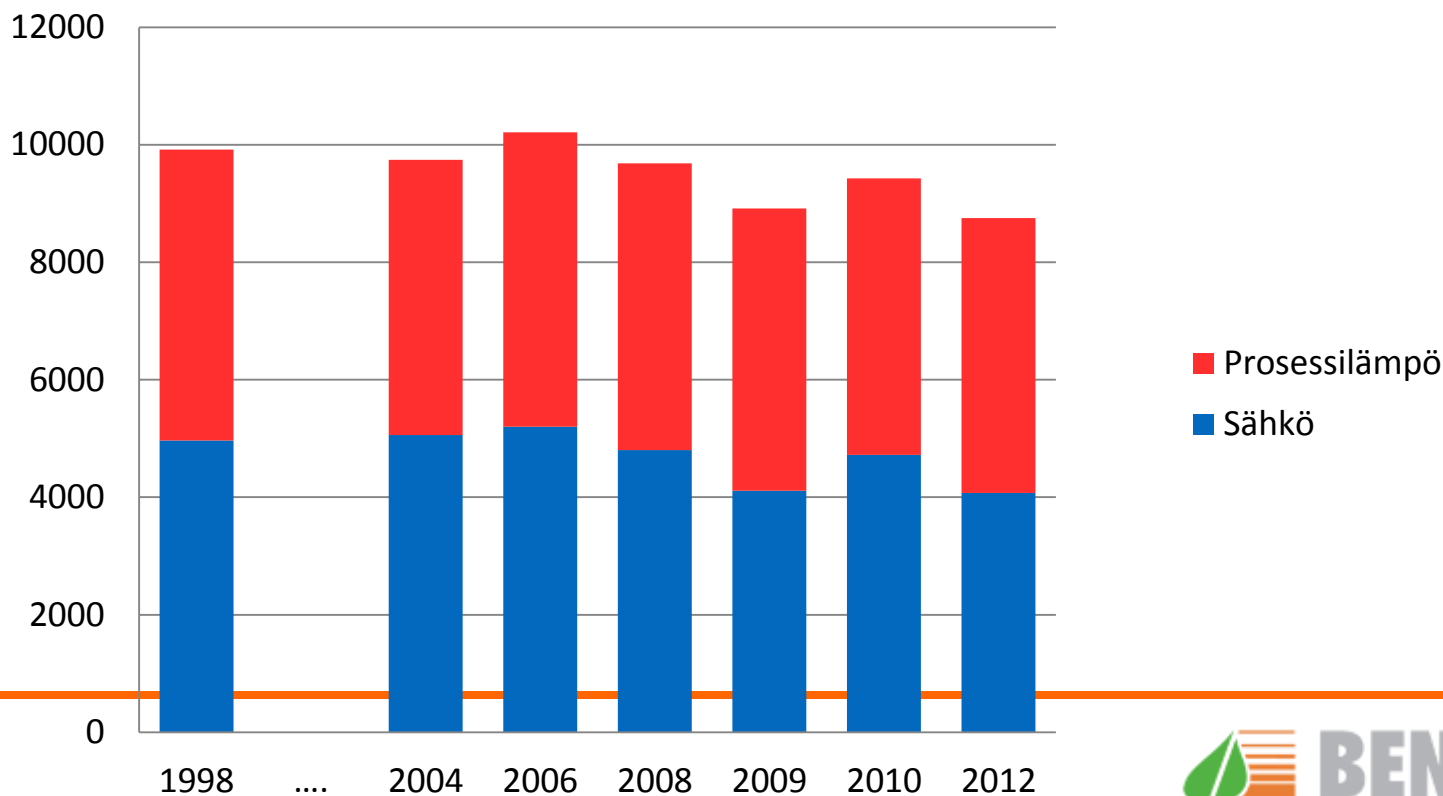


# Keski-Suomen sähkön hankinta 1998 - 2012, GWh



# Keski-Suomen teollisuuden energiankulutus 1998 - 2012, GWh

- Teollisuuden energiankulutus tarkastelukauden alimmalla tasollaan, etenkin teollisuuden sähkön kulutus alhainen
- Prosessilämmön tärkeimmät polttoaineet mustalipeä 46 % ja puupolttoaineet 40 %





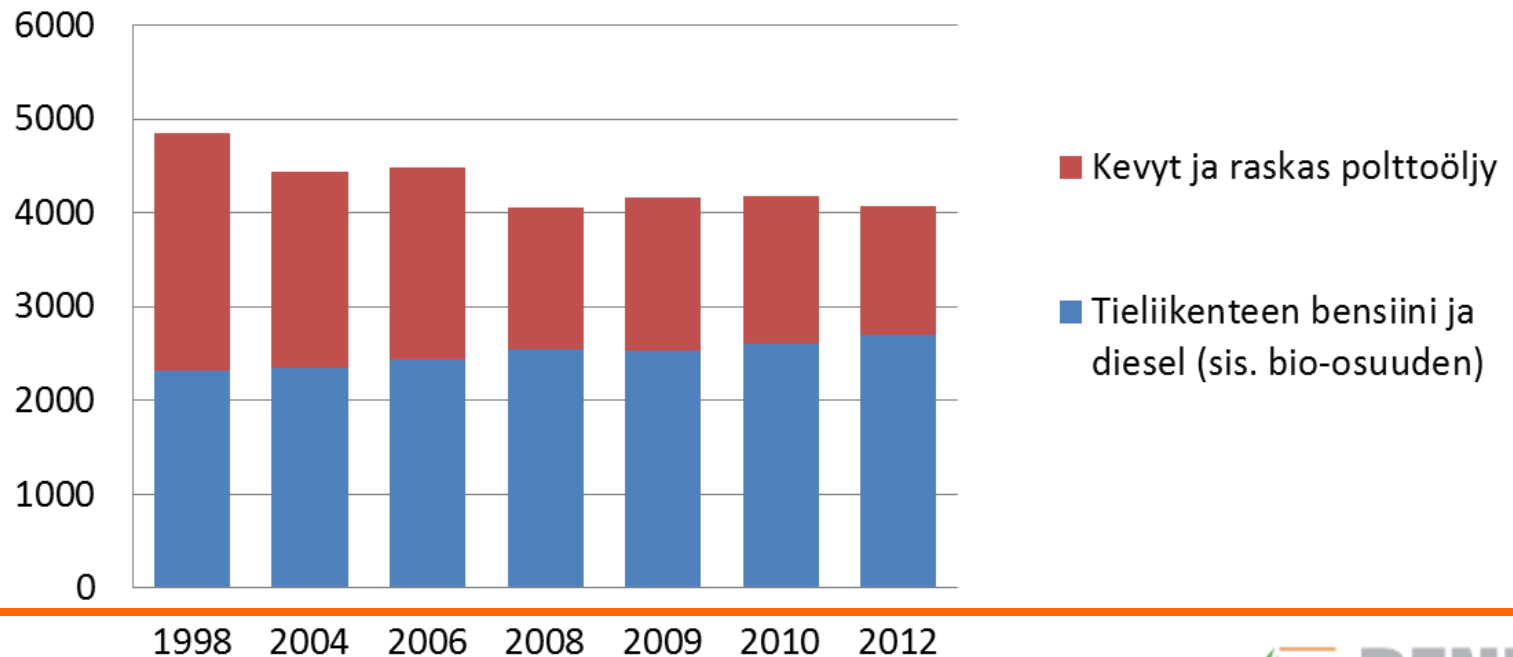
# Rakennusten lämmitys 2004 - 2012, GWh (lämmitystarvekorjattu)

- Kaukolämpö ja sähkölämmitys kasvaneet tasaisesti
- Puulämmityksen osuus pysynyt suunnilleen samana
- Maalämmön käyttö kasvanut voimakkaasti, mutta vielä varsin marginaalista
- Öljyn käyttö laskenut selvästi



# Öljyn kulutus

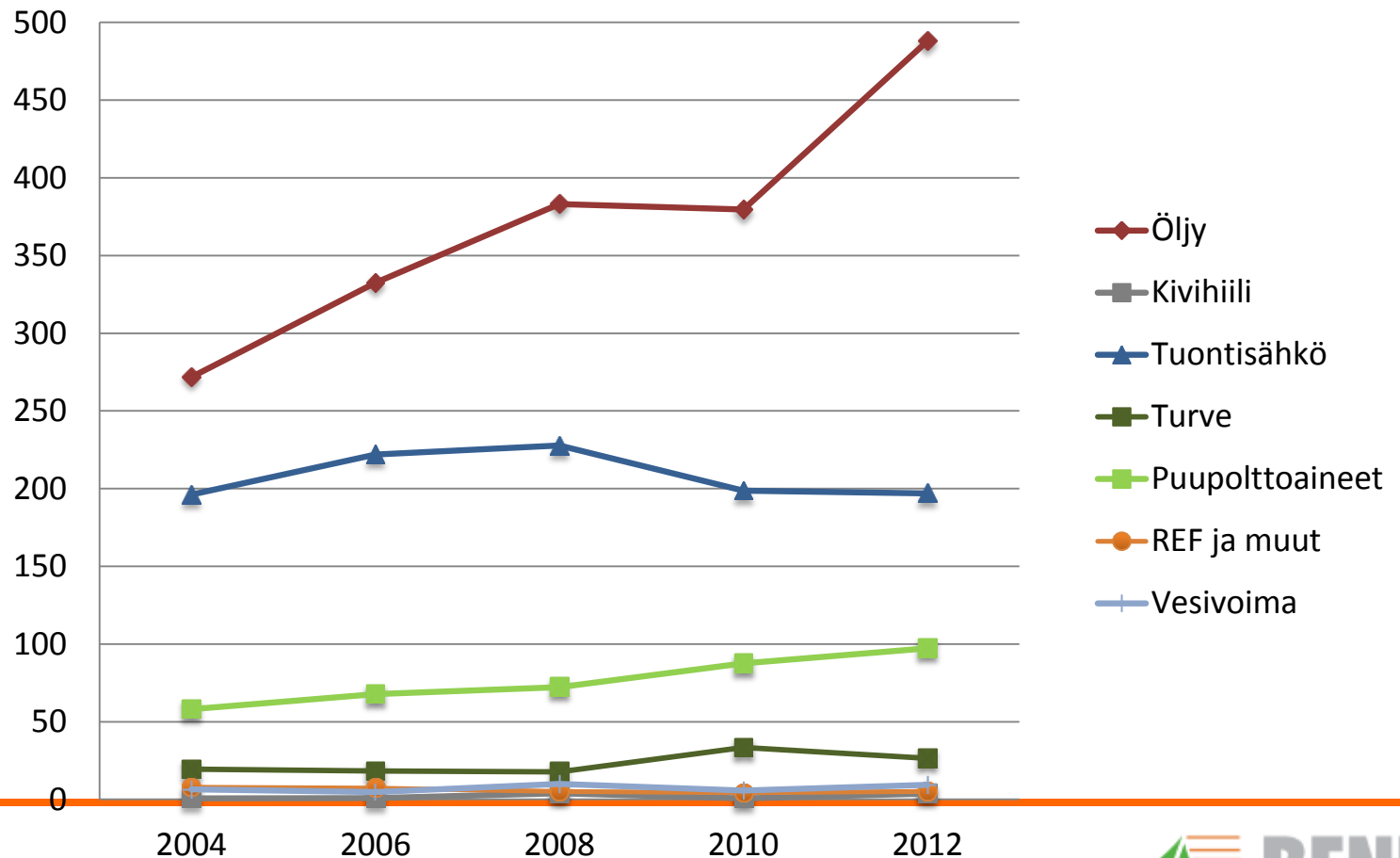
- Lämpö- ja voimalaitosten ja kiinteistöjen öljyn käyttö laskenut selvästi
- Tieliikenteen polttoaineiden kulutus kasvanut tasaisesti (jakeluvelvoitteen myötä liikenteen polttoaineista 6 % biopohjaista)



# Energianhankinnan rahallinen arvo (käyttäjä- ja kuluttajahinnat, sis. energiaverot, ei alv.)

- Keski-Suomen alueella käytettyjen energialähteiden rahallinen arvo oli vuonna 2012 noin 828 miljoonaa € (M€)
  - Sisältää käytetyt polttoaineet, tuontisähkön ja vesivoiman, pois lukien metsäteollisuuden mustalipeä
- Käytettyjen polttoaineiden arvo oli yhteensä 621 M€
  - Rahallisesti merkittävin energialähde ovat öljytuotteet, joiden arvo 488 M€ (tästä 77 % liikenteen bensiinistä ja dieselistä)
  - Kiinteiden puupolttoaineiden arvo noin 97 M€
  - Turpeen arvo noin 27 M€
- Alueen ulkopuolelta tuodun sähkön arvo 197 M€ (alueen oman tuotannon ylittävä sähköenergian kulutus, ilman siirtomaksuja)
  - Tästä tosin suuri osa metsäteollisuuden sisäistä kauppaa
- Tuontisähkö ja öljy muodostivat noin 83 % energianhankinnan rahallisesta arvosta

# Keski-Suomen energialähteiden arvoja 2004 – 2012, miljoonaa euroa (käyttäjä- ja kuluttajahinnat, sis. energiaverot, ei alv.)



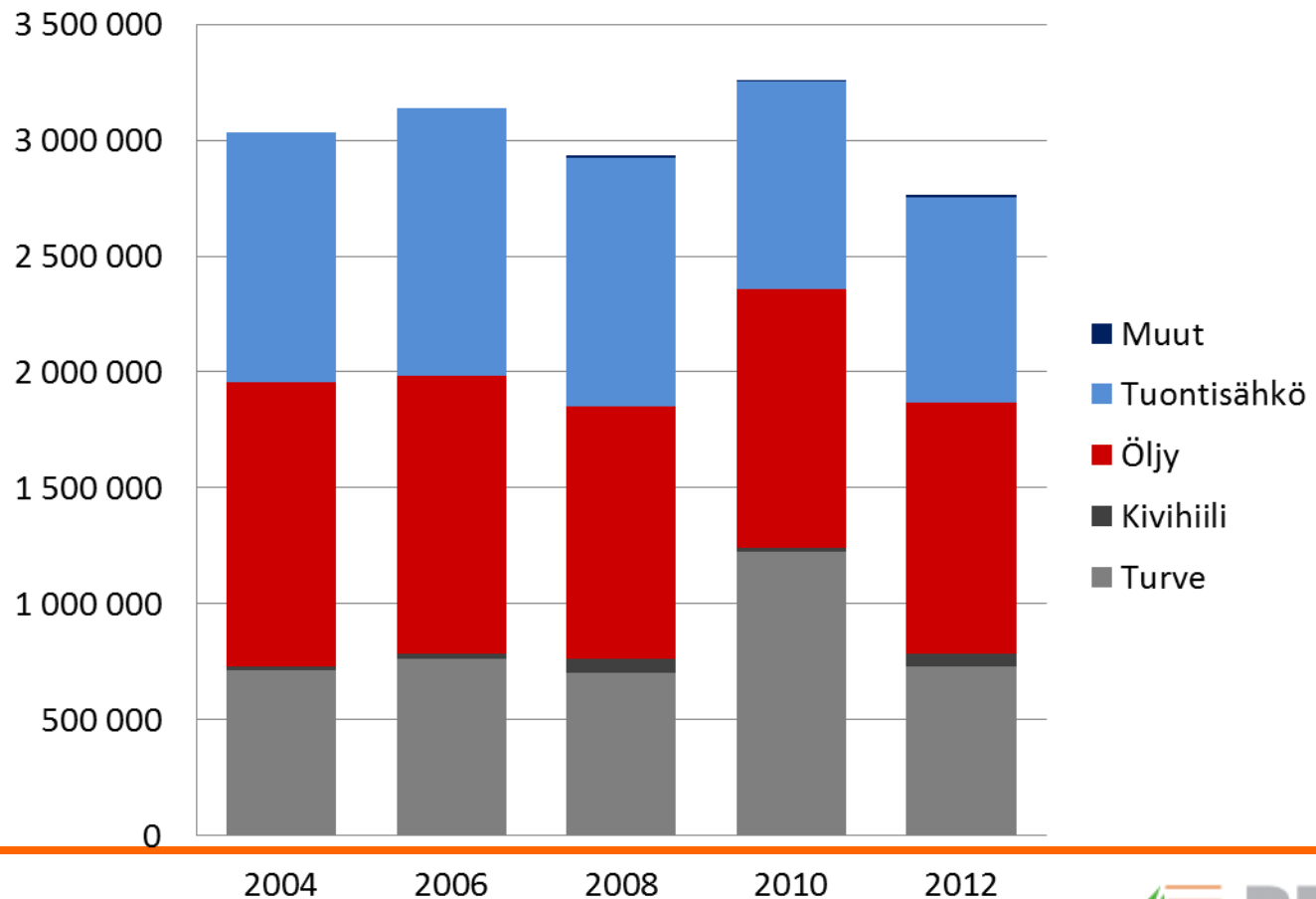
# Energianhankinnan CO<sub>2</sub>-päästöt

- Keski-Suomen alueen energianhankinnan CO<sub>2</sub>-päästöt olivat 2,8 miljoonaa tonnia hiilidioksidia (MtCO<sub>2</sub>) vuonna 2012
  - Päästöt alenivat noin 15 % vuodesta 2010, johtuen pitkälti turpeen käytön voimakkaasta laskusta
  - Päästöt ovat alhaisimmillaan 2000-luvun aikana, heijastaen matalaa energiankulutuksen tasoa
- Suurimmat päästöjen lähteet
  - Öljy 39 % päästöistä
  - Tuontisähkö 32 % päästöistä
  - Turve 28 % päästöistä
- Energianhankinnan päästökerroin 155 kgCO<sub>2</sub>/MWh, laski 11 % vuodesta 2010
- Energianhankinnan CO<sub>2</sub>-päästöt per asukas olivat 10 tCO<sub>2</sub>, laskua 16 % vuodesta 2010

Suomen energianhankinnan hiilidioksidipäästöt vuonna 2012 olivat noin 8,8 tCO<sub>2</sub> per asukas ja energianhankinnan päästökerroin 125 kgCO<sub>2</sub>/MWh

Eroja selittää pitkälti Suomen keskimääräisen energianhankinnan pienempi turpeen ja tuontisähkön osuus

# Keski-Suomen energianhankinnan CO<sub>2</sub>-päästöjen kehitys 2004 - 2012, tCO<sub>2</sub>



# Lämmitys- ja CHP projektien taustoista

- Sähkö- ja öljylämmitys koetaan kalliiksi, teknisesti niitä pidetään toimivina, luotettavina ratkaisuina
- Taustaselvittelyssä yleensä mukana myös paikallisena vaihtoehtona pelletti ja/tai hake
- Erityisesti hakelämmitys, mutta osin myös pelletti koetaan liian sitovana
- Vaihtoehtona palveluna tuotettu lämpö

# Päätöksenteon kriteerit

- Ylivoimaisesti määräävin kriteeri on hinta
  - Ellei hintaetua saavuteta, ei yleensä ryhdytä muutostöihin
- Tarjouskilpailujen pisteytyksessä usein on jokin painoarvo uusiutuvuudella
- Puupolttoaineet lasketaan yleensä kokonaan uusiutuviksi
- Maalämpö lasketaan usein 2/3 uusiutuvaksi, joskus kokonaan uusiutuvaksi
- Päästöiltään määräykset täyttävä laitos on ehdoton vaatimus, mutta määräystä paremmasta puhdistuksesta ei yleensä hyvitetä
- Paikallisuus ei ole kriteeri, julkisissa hankinnoissa paikallisuus on hankalasti huomioonotettava, mutta jos vaaditaan hakepolttoaine, niin se pääsääntöisesti tulee läheltä ja ajaa saman asian



# Ollaanko valmiita maksamaan ympäristön suojelusta, paikallisuudesta?

- Pääsääntöisesti valitaan uusiutuvan energian vaihtoehto, jos se on edullisempi tai korkeintaan saman hintainen kuin fossiilinen vaihtoehto
- Paikallisuus; toisinaan halutaan esim. juuri hake, jotta paikallisuus toteutuisi, joskus paikallisuus on mieluummin haitta
- Päällimmäisenä on vaivattomuus ja hinta

# Mitkä ratkaisut edullisimpia?

- Kaukolämpö/aluelämpökohteissa hake vs. pelletti
- Kiinteistökokoluokassa hake, pelletti ja maalämpö
- Useimmiten ei haluta ryhtyä kiinteään polttoaineen lämpökeskuksen hoitajaksi - vaihtoehtona on lämmön hankinta yrittäjältä/polttoaineen ja laitoksen hoidon hankinta yrittäjältä
- Maalämpölaitteet ollaan yleensä valmiita ostamaan: luotetaan, että niistä ei ole vaivaa
- Voittajia on löytynyt niin maalämpö, pelletti kuin hakeratkaisuistakin

# Keski-Suomen tilanne

- Isommissa kaupungeissa on CHP-laitokset
- Teollisuuspaikkakunnilla on yhteistyötä puunjalostusteollisuuden kanssa
- Kuntakeskuksissakin on kaukolämpölaitokset
- Suuremmissa kunnanosakeskuksissa, kuten Lievestuoreella, Hankasalmen asemalla, pian Vihtavuoressäkin on kaukolämpö
- Vihtavuoressä tehtaillekin on tulossa uusi kiinteän polttoaineen lämpökeskus
- Jäljellä olevat öljykohteet ovat erilliskiinteistöjä kaukolämpöverkon ulkopuolella
- Joitakin teollisuushalleja ja mm. betonivalimoita, jotka käyttävät öljyä (yleensä alle 0,5 MW kohteita)

# Miten irti öljystä/sähköstä?

- Pienet kohteet ( rivitalot yms.) ellei halua omaa investointia, niin tarjotaan yhdellä sopimuksella riittävän paljon kohteita 0,5 – 1,0 MW
- Maatilat – hake luonteva vaihtoehto
- Öljylämmitteiset pienemmät kohteet? - bioöljy
  - Ei teknisiä muutoksia, sama hinta kuin tavallisella polttoöljyllä
  - Laukaan laitos – 4000 m<sup>3</sup>/a, yli 1000 omakotitalon tarpeen verran
- Sähkölämmittäjät – pellettitakka; edullinen investointi, tehokas lämmitin talvikuukausien ajaksi

# Vaihtoehtoja

- Oma lämpökeskus tai ostopalvelu
- Kohteet usein liian pieniä, jotta palvelun tuottajia kiinnostaisi tarjota/hanke olisi lämpöyrittäjälle kannattava
- JVA Kaunisharju oli ensimmäinen kohde, missä tarjottiin kerralla 22 rivitalon lämmitys
- Aikaisemmin 6 öljykeskusta, nyt 3 pellettilämpökeskusta
- Yksi lämmöntoimittaja, ostajan kannalta kuin kaukolämpö
- Myöhemmin JKL kaupungin kolme kyläkoulua – tiukan kilpailun jälkeen maalämmölle lämmöntoimitussopimuksen mallin mukaisesti
- Nyt myös puolustusvoimat/Senaatti kiinteistöt juuri kilpailutti Itä-Suomessa samalla tyylillä 11 kohdetta – sama voittaja kuin Kaunisharjussa!

# Esimerkkejä lähialueelta

- Aluelämpökohteita:
- Lievestuore
  - Hakelämpökeskus
  - Kunnan kiinteistöt
  - Yksityisiä kiinteistöjä
  - Keskihinta n. 80 €/MWh (alv 0%)
  
- Hankasalmen asemanseutu
  - Hakelämmitys
  - Kunnan kiinteistöt
  - Yksityisiä kiinteistöjä
  - Keskihinta n. 74 €

# Lisää esimerkkejä

- Leivonmäki
  - Hakelämmitys, lämpöyrittäjä (Lämpökolmio)
  - Kaksi erillistä lämpökeskusta, 87 €/MWh
- Hankasalmen keskusta
  - Yrittäjävetoisena, hakelämpökeskus, n. 85 €/MWh

# Yhteenveto

- Lämpöyrittäjäyys pelletillä tai hakkeella kilpailee tasavahvasti oman maalämpöinvestoinnin kanssa
- Uusiutuvilla vaihtoehtoilla hintataso 80-90 €/MWh
- Öljyllä n. 120 €/MWh
  
- Uusiutuva vaihtoehto lähes aina edullisempi kuin öljylämmityksen muuttuvat kustannukset!