



Aalto-yliopisto  
Kauppakorkeakoulu

# Rakennusten energiahuollon ja lämmityksen uusia liiketoimintamahdollisuuksia

Rakennusten energiaseminaari 8.10.2015

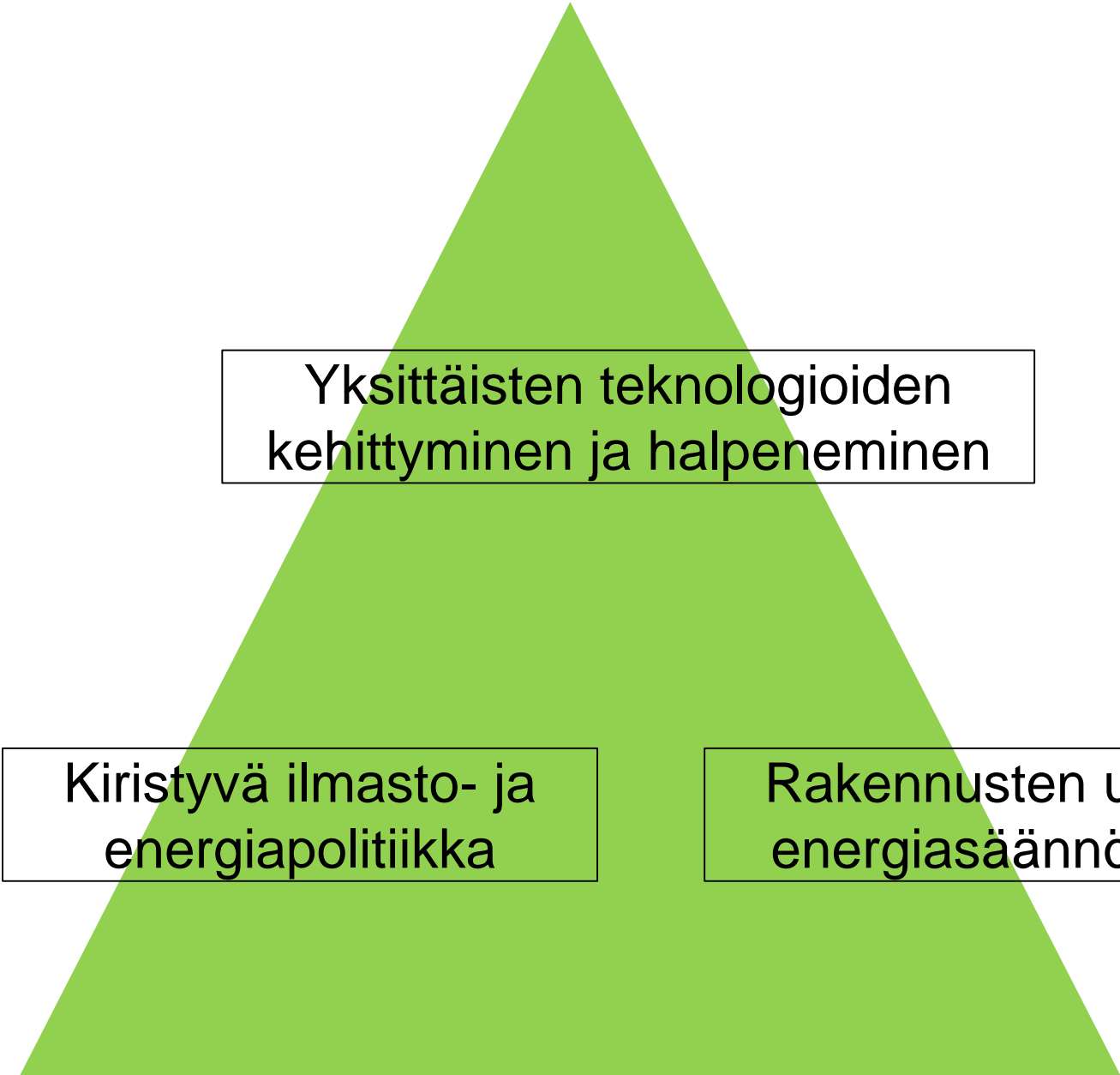
*Raimo Lovio*

*Aalto yliopiston kauppakorkeakoulu*

# Esityksen sisältö

- **Energiatehokkuuden parantaminen ja uusiutuvan energian kasvava käyttö rakennuksissa synnyttää uusia liiketoimintamahdollisuuksia**
- **Esimerkkejä Lähienergian aloilta**
  - Vanha: puupohjaiset ratkaisut
  - Vakiintunut: lämpöpumput
  - Uusi alkuvaiheen ala: aurinkoenergia
- **Mitä tarvitaan markkinoiden kasvun vauhdittamiseksi?**

# Markkinoiden ajurit (1)



Yksittäisten teknologioiden  
kehittyminen ja halpeneminen

Kiristynvä ilmasto- ja  
energiapolitiikka

Rakennusten uudet  
energiasäännökset

# Uusiutuvan lähienergiamuotojen yleistilanne Suomessa (suuruusluokka)

Energiamuoto	TWh/vuosi
Puu	15
Lämpöpumput	5
Tuuli	2
Biokaasu	1
Aurinko	0,01

# Puuenergian modernit ratkaisut: tulisijat

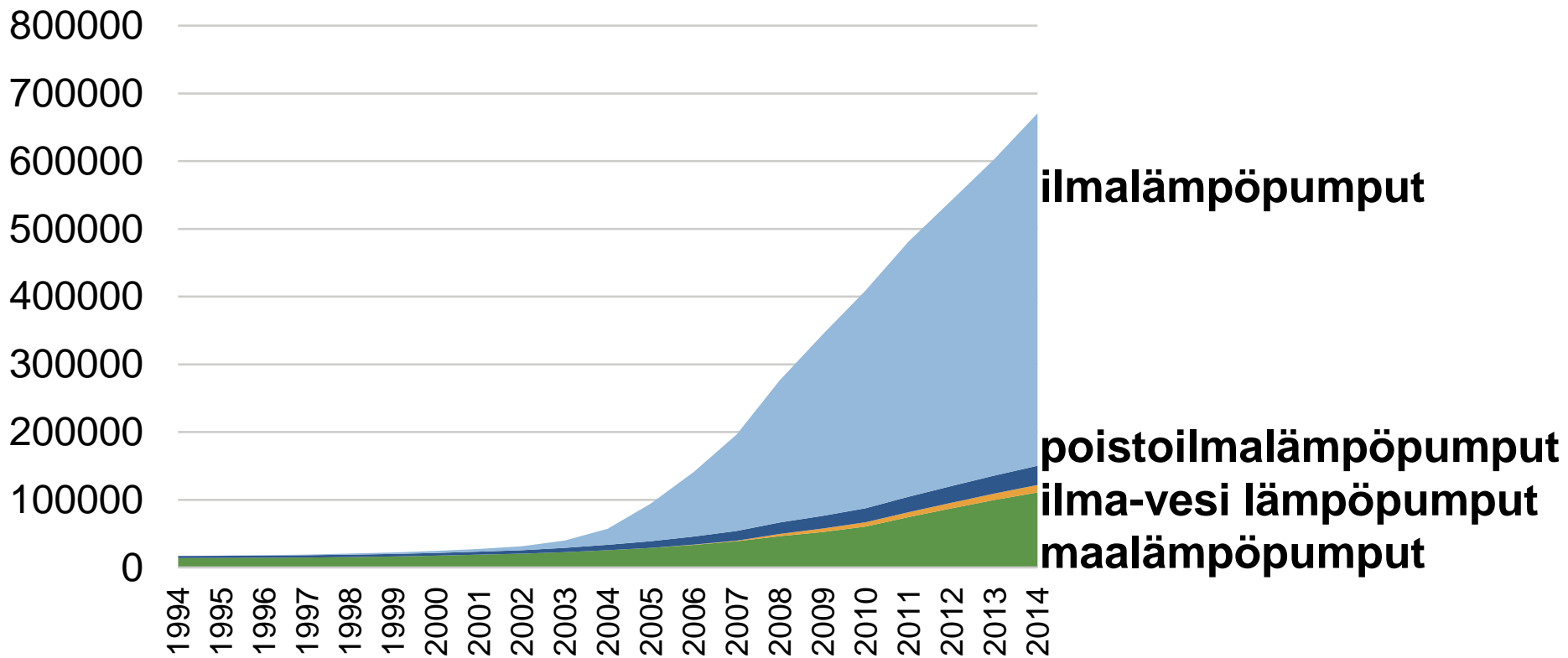
- Suomessa noin 2,2 milj. tulisijaa. Metsätilastollisen vuosikirjan mukaan pientalojen lämmitysenergiasta polttopuu 40 %, käytön painottuessa talveen
- Suuri uudistamistarve (tehokkuus, turvallisuus, päästöjen pienentäminen)
- Vuosittaisia uudiskohteita noin 50 000 kpl
- Tulisija- ja piippuvalmistajat ja maahantuojat työllistävät noin 1000 henkeä. Merkittävin toimija:
  - Tulikivi Oyj, jolla myös paljon vientitoimintaa
- Investoinnit 100 milj. euroa, kaikkiaan työtä 10 000 suomalaiselle
- **Tulisija & lämpö** –tutkimusprojekti

# Puuenergian modernit ratkaisut: pellettikattilat

- Automaattisia pellettitakkoja myydään Suomessa n. 500 kpl vuosittain. Merkittävimmät toimijat:
  - [www.kardonar.com](http://www.kardonar.com) ja [www.tulituote.com](http://www.tulituote.com)
- Pellettien kannattavuus lähellä maalämmön kannattavuutta
- Kulutus lisääntynyt: 2001: 15 000 t; 2014: 230 000 t, josta pienkäyttö 58 000 t
- Pellettituotantolaitoksia on noin 27 kpl, 19 yritystä. Tänä vuonna avautuu yksi suurehko (50 000 tn/a) Luumäellä.

**Lähde: Hannes Tuohiniitty, Bioenergia ry**

# Lämpöpumppuja Suomessa 700.000 kappaletta



# Toteutetut lämpöpumppuinvestoinnit Suomessa

5

TWh uusiutuvaa  
energiaa vuodessa

200

M € parempi  
vaihtotase vuodessa

2000

suomalaiselle työtä  
joka vuosi

400

M€ yksityisiä  
investointeja vuodessa

>10

% tuotto sijoitetulle  
pääomalle vuodessa

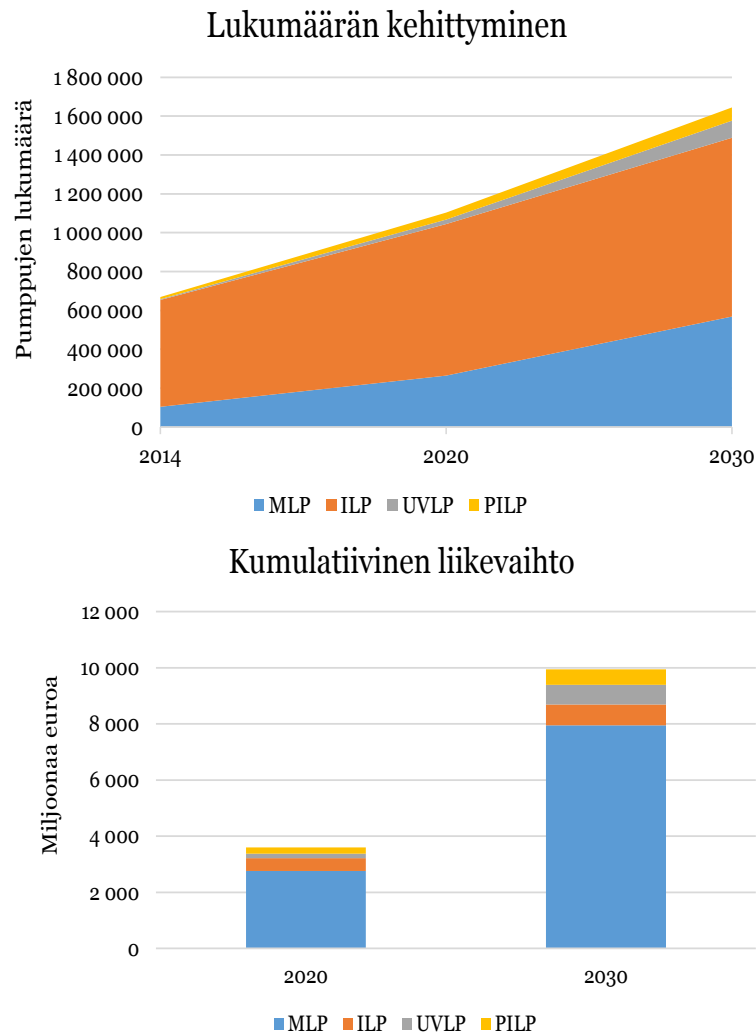
>1

Miljoona tonnia vähemmän  
CO<sub>2</sub>-päästöjä vuodessa



# Skenaario lämpöpumppujen lisääntymisestä (Gaia Consulting Oy)

- Lämpöpumppuja
  - 2020: 1 miljoonaa
  - 2030: 1,7 miljoonaa
- Pumppujen lämmöntuotanto
  - Nettosäästö 2020: 8 TWh
  - Nettosäästö 2030: 15 TWh
- Kumulatiivinen myynti :
  - 2020 mennessä: 4 mrd. €
  - 2030 mennessä: 12 mrd. €



# Passiivinen ja aktiivinen aurinkolämpö

- Aurinkolämpöön liian vähän huomiota
- Passiivinen hyödyntäminen osana kaavoitusta ja rakennusten suunnittelua tärkeää (myös kaukojäähdytystä ajatellen)
- Aktiiviset aurinkolämpökeräimet erityisen kannattavia yhdistettynä lämpöpumppu-järjestelmiin tai aluelämpöön
- Suomessa on aurinkolämpökeräinten osajia kuten: Savo-Solar, Sundial ja Ruukki



# Aurinkosähköliiketoiminnan vahvistuminen: vuosi 2015 = 1. vuosi

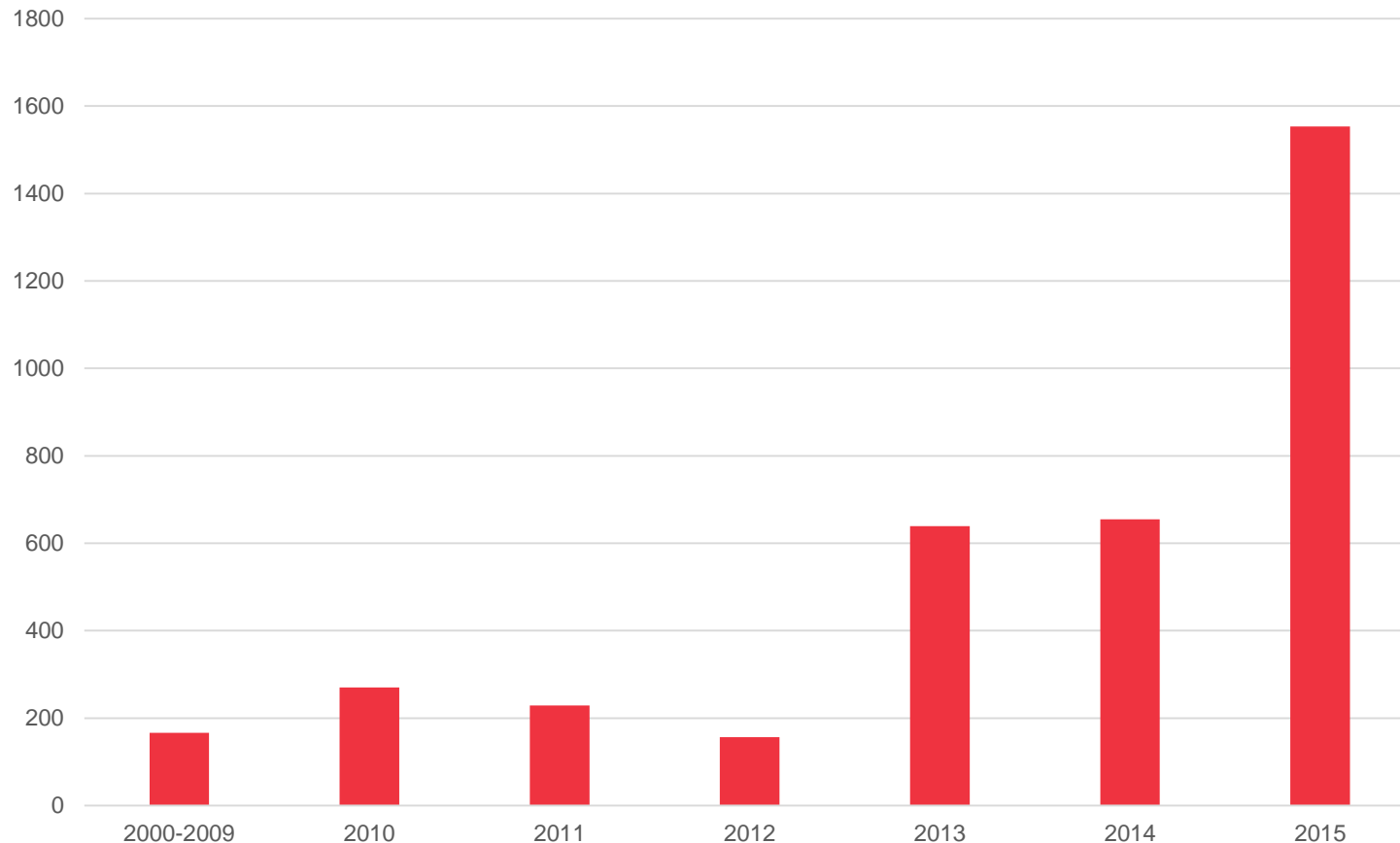
- **Komponentit:** mm. ABB (globaalisti)
- **Aurinkopaneeleiden valmistus:** mm. SaloSolar, Valoe
- **Kokeneet toimittajat:** mm. Naps Solar Systems, Finnwind, GEF
- **Kokeneet suunnittelijat:** mm. Soleras, Soleco
- **Perinteiset energiayhtiöt:** mm. Helen, Oulun Energia
- **Globaaleilla markkinoilla toimivat:** mm. Fortum, Pöyry, Wärtsilä ja Finnfund
  
- **ELY-keskusten 1.7.2014 – 4.9.2015 tekemien investointitukipäätösten kohdeinvestoinneissa keskimääräinen järjestelmäkustannus laskenut jo alle 1,5 euroa/Wp, ollen alimmillaan noin 1 euro/Wp**

# Aurinkosähkömarkkinat Suomessa

- Verkon ulkopuoliset kesämökki- ja ammattijärjestelmät
- Verkkoon kytketyt pienet omakoti-, maatila- ja yritysjärjestelmät (alle 15 kWp)
- Verkkoon kytketyt rivitalo- ja asuinkerrostalojärjestelmät
- *Taloyhtiön sähkön käyttö* → *asukkaiden sähkön käyttö*
- Yritysten ja julkisen sektorin kiinteistöjen järjestelmät (>15 kWp)
- Energiayhtiöiden aurinkosähkön myyntiin tähtäävät järjestelmät (>100 kWp)
- Suurehkot kotimaiset sähköpuistot (> 1 MWp)
- Suurehkot ulkomaiset sähköpuistot (> 10 MWp)

# Suurten järjestelmien kokonaistehon lisäys vuonna 2015\* noin kolminkertainen verrattuna lisäykseen 2013 ja 2014

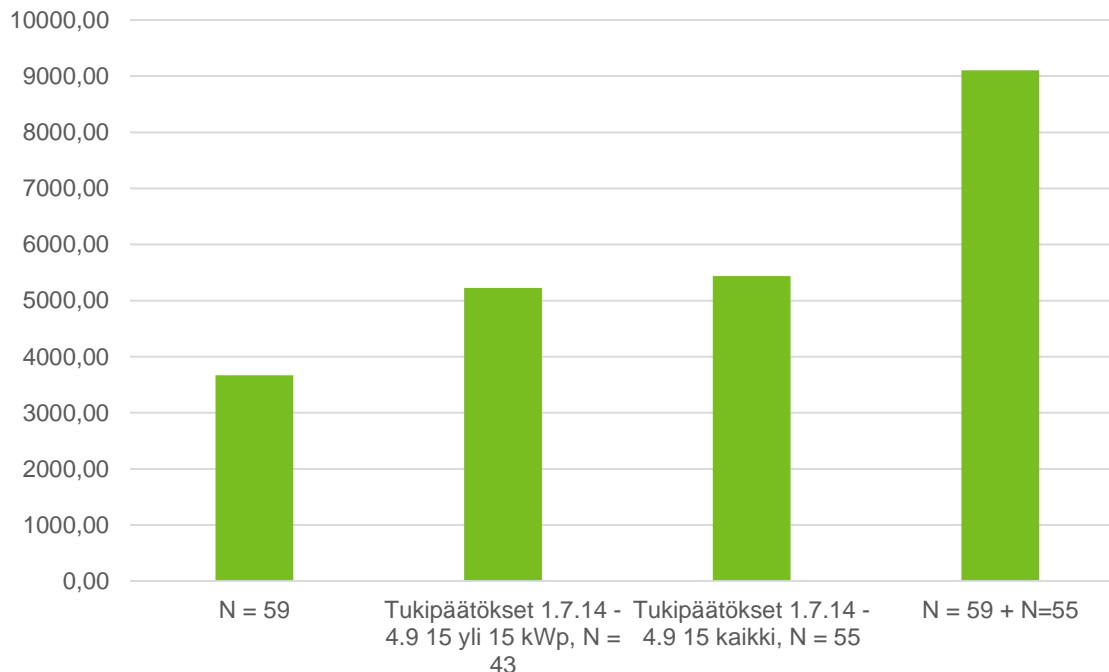
Asennetut yli 15 kWp järjestelmät (N = 59) vuosittain  
(yhteisteho kWp)



Lähde:  
FinSolar  
ja  
yritykset

# Edellisten lisäksi investointituki 1.7.2014 – 4.9.2015 on annettu voimaloille joiden yhteisteho on 5,5 MWp ...

**Suurten aurinkosähköjärjestelmien kokonaistehon tilanne Suomessa 2015 - 2016 (kWp)**



**.. jolloin kesään 2016 mennessä yhteisteho lähentelee jo 9 MWp.**

# Yksittäisistä teknologioista laajempaan kokonaisuuteen

- **Energiatehokkuuden parantaminen vanhoissa ja uusissa kohteissa on 50 % koko asiasta**
- **Älykkäät, joustavat ja avoimet sähkö- ja lämmitysjärjestelmät, mukaan lukien varastointi ja kysyntäjousto, it-osaamisen hyödyntäminen**
- **Paikallisesti ja kaavallisesti vaihtelevat optimaaliset hybridijärjestelmät**
- **Puurakentaminen**

**Nämä asiat ovat yleisesti tunnettuja mutta ...**

# ... miten markkinoita saadaan nopeutetusti kasvamaan?

- **Tavoitteiden yhtenäistyminen ja selkiytyminen**
  - Viranomaisohjaus: säännökset ja lupaprosessit (kuten lähes nollaenergiarakentamisen säädökset)
  - Oppiminen ja koulutus: kaavoittajat, arkkitehdit ... rakentajat
- **Asiakkaiden päätöskynnyksen alentaminen**
  - ”Tilaaajan kannalta on tärkeää, että tarjolla on testattuja, hyvin paketoituja palveluratkaisuja, joita voidaan hyödyntää useissa kohteissa.” (Jyrki Laurikainen) = talotekniset kokonaisratkaisut
- **Rakentamisen ja energiainvestointien talous**
  - Jatkuva muistuttaminen elinkaarikustannusajattelusta
  - Asiakkaiden rahoituskynnystä alentavat liiketoimintamallit
  - Julkisen tuen käyttäminen vipurahana sekä säädösten ja verotuksen hiominen sellaisiksi että ne lisäävät investointien kannattavuutta



# Markkinoiden ajurit (2)

Kokonaisuuksien parempi hallinta ja konsensuksen lisääntyminen

Yksittäisten teknologioiden kehittyminen ja halpeneminen

Rakentamisen yleinen vauhdittaminen

Liiketoiminta- ja rahoitusmallit

Kiristynvä ilmasto- ja energiapolitiikka

Rakennusten uudet energiasäännökset

**Suomessa on huutava pula  
uusista työpaikoista.  
Niitä on runsaasti luotavissa  
rakennusten energiahuollon  
kehittämisessä**

**Kiitos!**