



TULEVAISUUDEN  
TUTKIMUSKESKUS

GEOENERGIA KIINTEISTÖJEN  
LÄMMITYSRATKAISUJEN MARKKINOILLA  
SUOMESSA ENERGIAKRIISIEN AJOISTA  
2030-LUVULLE

Lämpöpumppu 2018-seminaari  
Heureka, Vantaa

Ville Lauttamäki

# Tulevaisuuden tutkimuskeskus

- Turun tiedekorkeakoulujen (Turun yliopisto, Turun kauppakorkeakoulu ja Åbo Akademi) yhdessä v. 1992 perustama yksikkö, nyk. Turun kauppakorkeakoulun ainelaitos
- Toimistot Turussa, Helsingissä ja Tampereella
- Toiminta: akateeminen tutkimus, opetus sekä erilaiset tutkimus-, selvitys- ja kehittämispalvelut
- Keskeisiä tutkimusteemoja:
  - ympäristö- ja energiatutkimus
  - ruoka ja kulutus
  - koulutus
  - turvallisuus
- Lisätietoja [www.utu.fi/fi/yksikot/ffrc/](http://www.utu.fi/fi/yksikot/ffrc/)
- Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen asiakastiedote Futuuri:  
<http://www.utu.fi/fi/yksikot/ffrc/ajankohtaista/futuuri/Sivut/home.aspx>

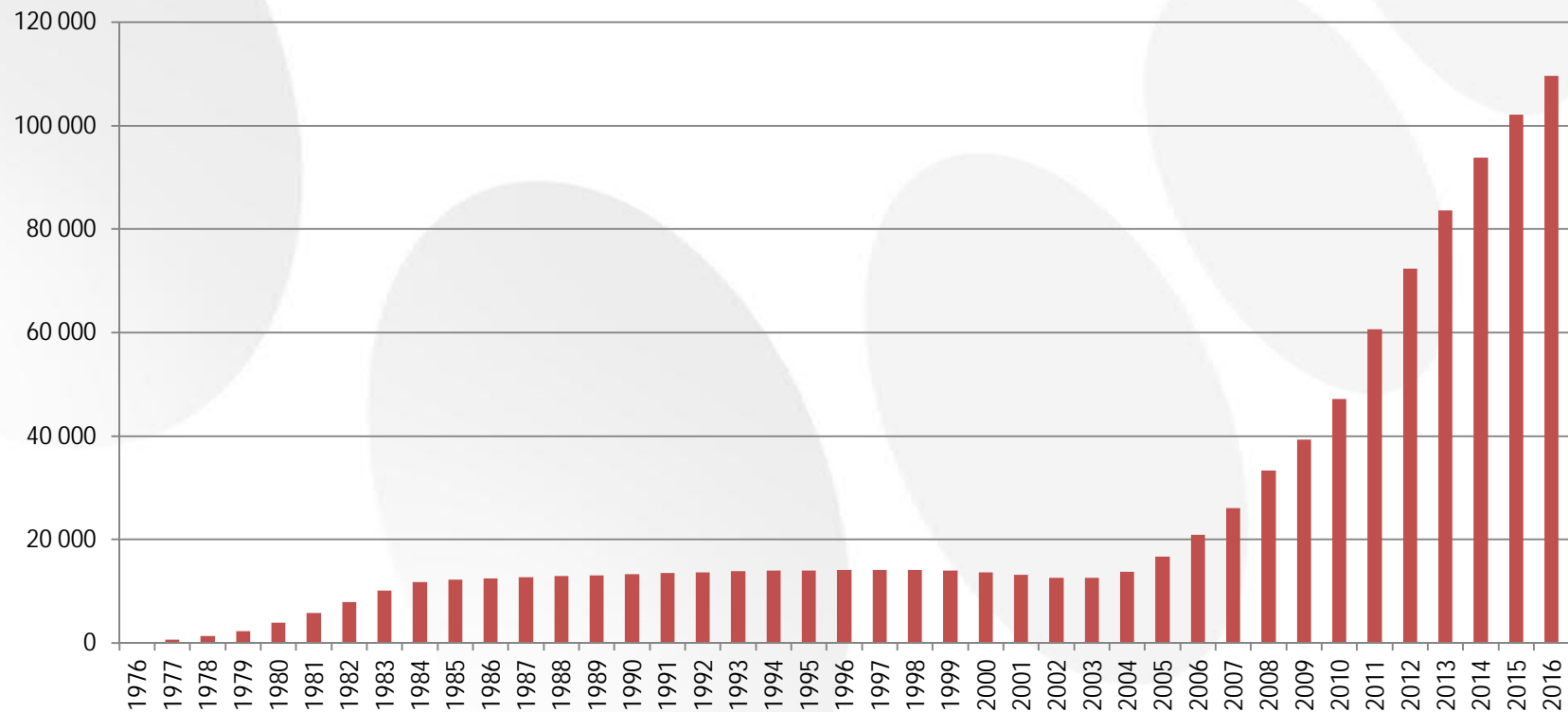


# Taustaa tehdystä tutkimuksesta

- Lyhyesti: tavoitteena oli tutkia maalämmön kehityshistoriaan vaikuttaneita tekijöitä ja tarkastella millainen maalämmön hyödyntämisen tulevaisuus voisi olla vuoteen 2030 tultaessa
- Menneen kehityksen tarkastelu merkittävää ja kiinnostavaa, sillä maalämpöpumput ovat 2000-luvulla yleistyneet nopeasti ja lähes markkinaehtoisesti. Tämä on uusiutuvien energiamuotojen parissa melko harvinaista.
- Maalämpöpumppujen kehityshistoria Suomessa myös jokseenkin omalaatuinen ja siksi kiinnostava
- Tulevaisuuden kehityskulkujen pohtiminen kiinnostavaa, koska tehdyt ilmasto- ja energiapoliittiset sitoumukset edellyttävät muutoksia totuttuihin lämmittämisen tapoihin. Maalämpö voi olla tärkeä osa edessä olevaa energiatransitiota.
- Aineistona 31 energia-alan, rakentamisen ja geoenergian asiantuntijan haastattelut, kokoelma (162 kpl) uutis- ja ajankohtaisartikkeliä vuosilta 1970-2016 sekä laadittujen skenaarioiden elementtejä arvioiva ja täydentävä kyselyaineisto

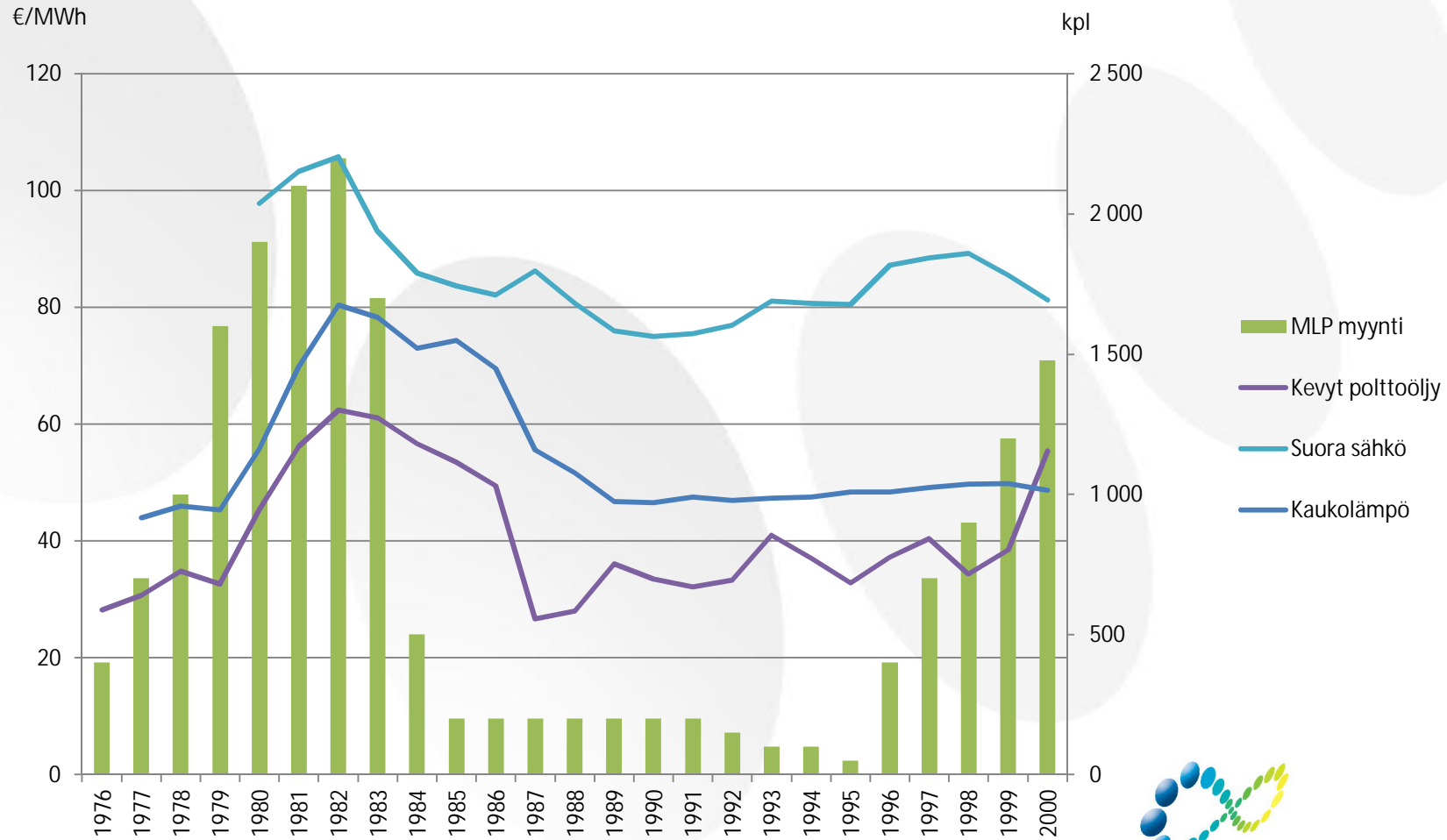


# Maalämpöpumppeiden määrän kehitys Suomessa vuosina 1976-2016 (kpl)



Tilastolähde: SULPU 2017

# Maalämpöpumppujen myyntimäärät ja tavanomaisten lämmityksen energialähteiden reaali hinnat 1976-2000



# Hintasuhteet kuitenkin vain osa selitystä

- Osa maalämpöjärjestelmistä toimi huonosti ja tämä vaikutti niiden maineeseen yleisemminkin
- Keskeisiä syitä koettuihin ongelmiin:
  - käytettyjen komponenttien heikko laatu
  - ”tee-se-itse” –toimintatapa, jossa asiakas kokosi yhteen järjestelmän eri osat
  - järjestelmän eri osien huono yhteensopivuus
  - puutteet suunnittelu- ja asennustyön laadussa sekä huoltopalvelujen saatavuudessa
  - puutteellinen tuntemus lämmönlähteenä olleen maan tai vesistön ominaisuuksista lämmöntuotannossa
- Lämpöpumput menettivät maineensa ja maalämpölaitteiden myynti loppui kymmeneksi vuodeksi lähes kokonaan
- Lähes kaikki suomalaiset maalämpöpumppujen valmistajat vetäytyivät alalta 1980-luvun kuluessa
- Maalämpöpumput olivat lähes unohdettu lämmitysvaihtoehto 2000-luvulle asti



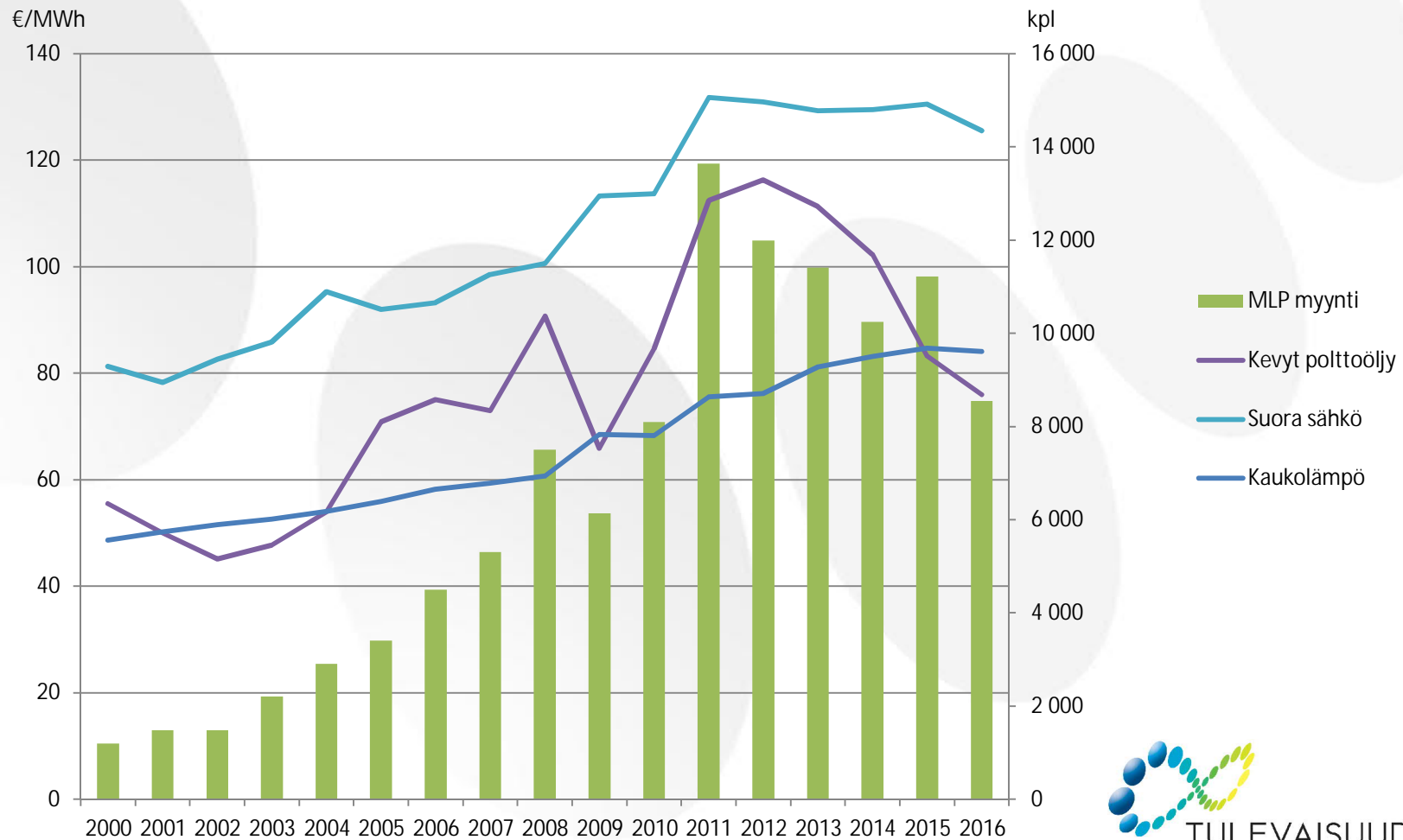


## Toisaalta...

- Suurin osa maalämpölaitteistoista toimi hyvin
- Energiaomavaraisuus oli arvossaan energiakriisien jälkeenkin
- Energiakriiseistä jäi monille lämmittäjille muistijälki siitä, että energianhinnat voivat nousta nopeasti ja yllättävästi. Hintavakautta arvostettiin.
- Ympäristöarvot alkoivat vähitellen nousta esille
- Voi ajatella, että pientalojen lämmitysjärjestelmien markkinoilla olisi ollut tilaa maalämmölle myös energianhintojen palauduttua energiakriisejä edeltäneelle tasolle



# Maalämpöpumppujen myyntimäärät ja tavanomaisten lämmityksen energialähteiden reaali hinnat 2000-2016





# Hintasuhteet (jälleen) vain osa selitystä

- Ilman parannuksia maalämpölaitteistojen laadussa, suorituskyvyssä ja toimijoiden asiakaslähtöisyydessä suuri suosion kasvu ei olisi ollut mahdollista
  - laitteistojen laatu ja käytettävyys oli parantunut 1970- ja 1980-lukuihin verrattuna
  - lämpökaivot (maanpintaan sijoitettavien putkistojen sijaan) yleistyivät
  - ”avaimet käteen”-paketit yleisiä
  - uusia toimijoita alalle, lisää kilpailua ja alhaisemmat hinnat
  - kyky palvella myös suuria kiinteistöjä
- Kehitystä jouduttavia tekijöitä:
  - lattialämmityksen yleistyminen
  - rakennusten viilennyksen yleistyminen
  - institutionaalinen kehitys (SULPU, Motiva, Poratek)
  - kotitalousvähennys ja muut tuet
  - Internetin keskustelupalstat ([www.maalampofoorumi.fi](http://www.maalampofoorumi.fi), [www.lampopumput.info](http://www.lampopumput.info))
  - ilmalämpöpumppujen kasvanut suosio 1990-luvun loppupuolelta alkaen



# Lämmittämisen tulevaisuus

- Erilaisia mahdollisia tulevaisuuksia käsiteltiin skenaarioiden avulla
- Skenaarioissa maalämmön tulevaisuutta tarkasteltiin suhteessa yleisemmin lämmittämässä mahdollisesti tapahtuvaan muutokseen
- Kaukolämmön tulevaisuus tärkeä tekijä lämmittämisen tulevaisuuden tuntemisessa
- Myös muiden lämmittämisen energiamuotojen tulevaisuutta huomioitiin
- Tarkastelussa sekä lämmön kysyntä- että tarjontatekijöitä
  
- Tulevaisuuden tarkastelun elementtejä (mm.)
  - ilmasto- ja energiapolitiikka
  - lämmittämisen tekninen kehitys
  - rakennusten lämmönsäätelyn uudet tarpeet
  
- Tutkimuksen aineisto antoi tukea kolmelle erilaiselle skenaariolle
  - ”Kilpailukykyisesti kaukolämmöllä”
  - ”Uusiutuvia paikallisesti”
  - ”Kannattavasti kahteen suuntaan”



# Skenaarion “kannattavasti kahteen suuntaan” keskeisiä elementtejä

(Tätä skenaariota pidettiin todennäköisimpänä)

- Keskeisiä energian tuottajia ja lämmitysjärjestelmän hallinnoijia suurehkot, perinteiset energia-alan yritykset
- Kuluttajat osallistuvat energiantuotantoon, mutta useimmiten passiivisesti siten, että ulkopuolinen energiayritys hoitaa käytännön energiantuotantoon liittyvät toimet
- Nykyiset vahvat toimijat säilyttävät asemansa melko hyvin, mutta niiden toimintalogiikka muuttuu aiempaa enemmän energiapalveluyritykseksi (energian tuottajasta energian hallinnoijaksi)
- Kaksisuuntainen lämmöntuotanto tekee aiemmista lämpöyhtiöiden asiakkaista kumppaneita
- Perinteisten energia-alan yritysten yhteistyö erilaisten toimijoiden, niin aiempien asiakkaiden kuin myös muiden energia-alalla toimivien yritysten kanssa lisääntyy



# Maalämmön tulevaisuus

- Uusissa pientaloissa maalämmön suosio tulee laskemaan tulevaisuudessa
- Saneerattavissa pientaloissa maalämmön suosio voi säilyä
- Suurissa kohteissa valtava potentiaali lisätä maalämmön hyödyntämistä
- Viilennystarpeen lisääntyminen tukee maalämmön hyödyntämistä
- Matalan lämpötilan lämmitysverkostot mahdollistavat erilaisten satunnaisten lämmönlähteiden liittämisen lämpöverkkoon, erilaisten lämpöpumppujen (ml. maalämpöpumppujen) hyödyntäminen kasvaa
- Lämmön varastointiratkaisujen ja energiaverkon eri osien hallinnan kehittyminen voi tehdä lämpöpumpuista tärkeän tekijän energiaverkon tasapainottamisessa
- Väitöskirja ladattavissa verkossa: <http://www.utupub.fi/handle/10024/144984>





TULEVAISUUDEN  
TUTKIMUSKESKUS