



**VTT**

# **Millä Suomi lämpiää?**

## **Katsaus lämmöntuotantoon ja käyttöön**

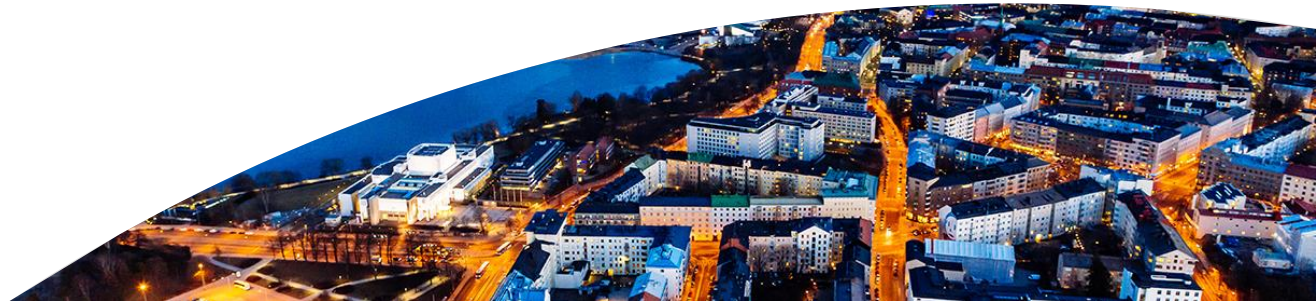
**Miika Rämä**  
Tutkimustiimin päällikkö

13.1.2023

VTT – beyond the obvious

# Esityksen aiheita

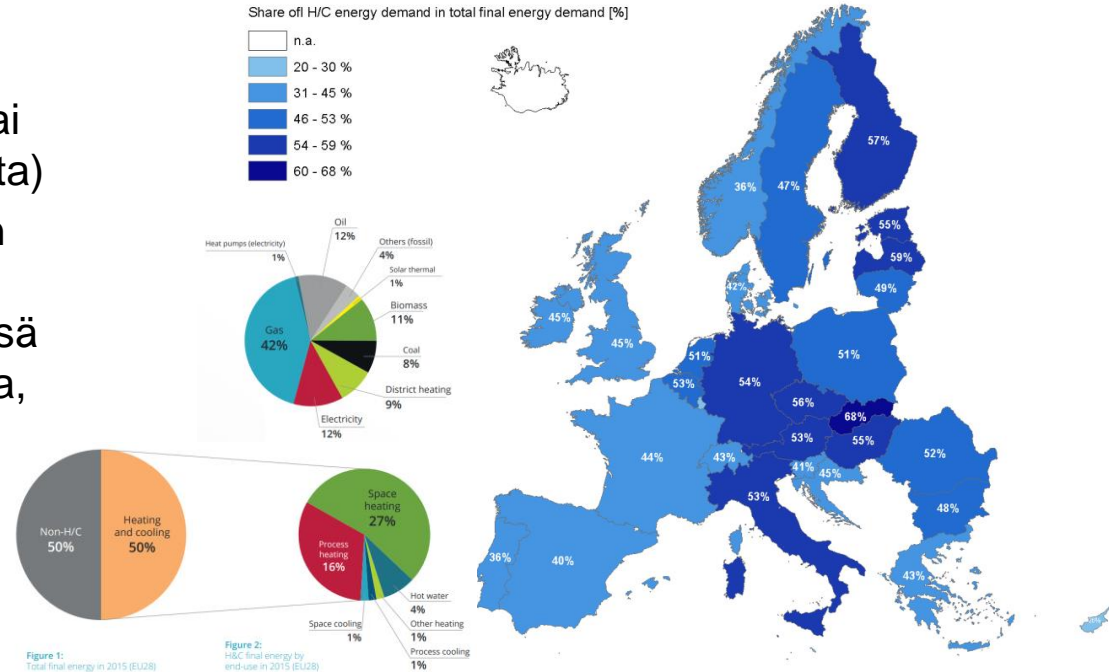
- Lämmityksen merkitys energiajärjestelmässä Suomessa ja Euroopassa
- Lämmönkulutus Suomessa - lämmitys ja teollisuus
- Lämmitystavat asuinrakennustyypeittäin
- Kaukolämmöstä ja sen tuotannosta
- Lämmön ja sähkön kysyntäaikaasarja; mitä vuosikulutusten takana on?
- Tulevaisuuden näkymiä



# Lämmitys iso osa energiajärjestelmää

Ei ainoastaan pohjoisessa vaan Euroopassa yleisesti

- Keskimäärin puolet energian loppukäytöstä on lämmitystä tai jäähdytystä (maasta riippumatta)
- Lämmitysjärjestelmissä on sen sijaan maittain paljon eroja; kaukolämpö yleistä käytännössä vain Pohjois- ja Itä-Euroopassa, kaasulla suuri rooli.
- Näkyvät lämpöpumpuille ja kaukolämmölle melko suotuisat?



Kuvien lähteet:

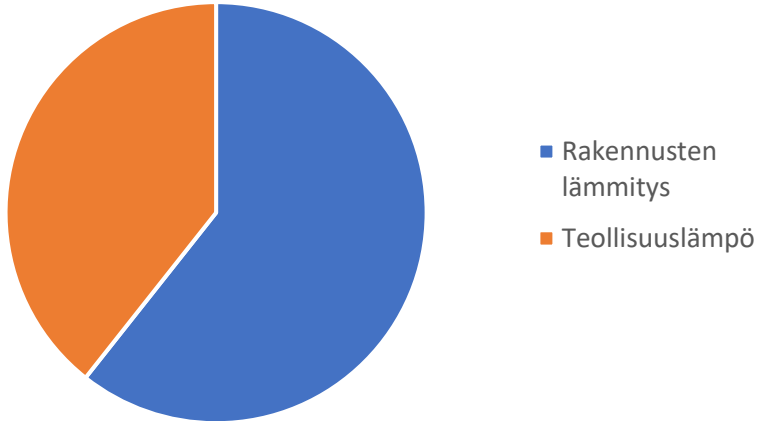
[https://ec.europa.eu/energy/studies/mapping-and-analyses-current-and-future-2020-2030-heatingcooling-fuel-deployment\\_fi](https://ec.europa.eu/energy/studies/mapping-and-analyses-current-and-future-2020-2030-heatingcooling-fuel-deployment_fi)

[https://heatroadmap.eu/wp-content/uploads/2019/03/Brochure\\_Heating-and-Cooling\\_web.pdf](https://heatroadmap.eu/wp-content/uploads/2019/03/Brochure_Heating-and-Cooling_web.pdf)

# Lämmön kulutus Suomessa

## Rakennusten lämmitys ja teollisuus

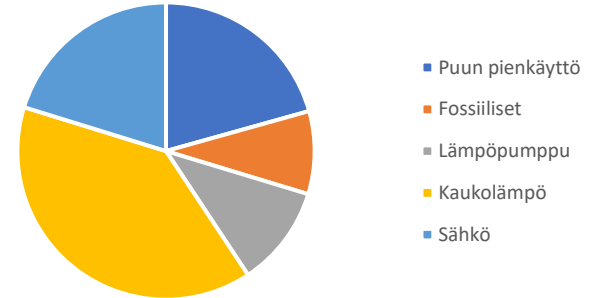
Lämmönkäyttö yhteensä (132 TWh)



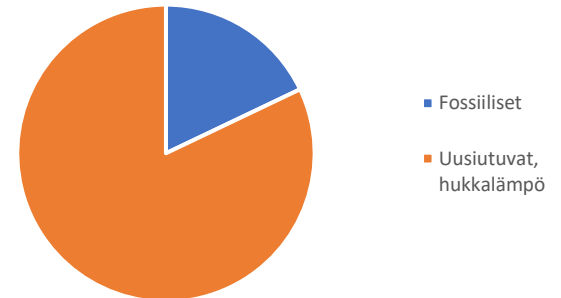
[Tilastokeskus - 7 Rakennusten lämmitys \(stat.fi\)](#)

[Sähkön ja lämmön tuotanto tuotantomuodittain ja polttoaineittain muuttujina Vuosi, Sähkön ja lämmön tuotanto tuotantomuodittain ja polttoaineittain, Polttoainejako ja Tiedot, PxWeb \(stat.fi\)](#)

Rakennusten lämmitys (80 TWh)

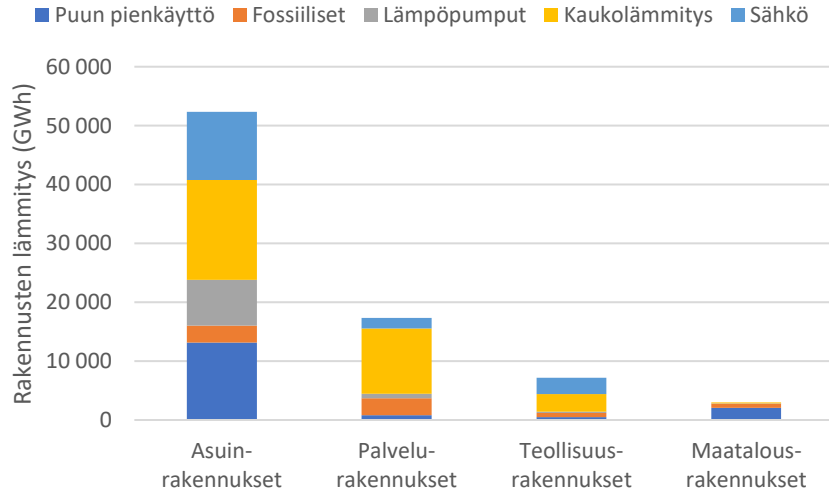


Teollisuuslämpö (52 TWh)

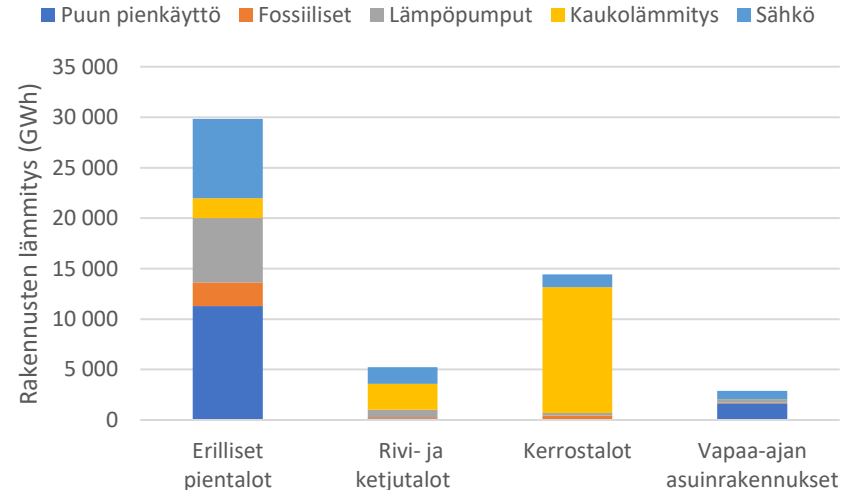


# Lämmitystavat asuinrakennustyypeittäin

## Rakennusten lämmityksen energialähteet



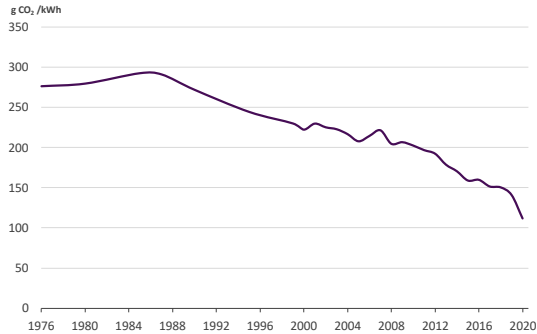
## Asuinrakennusten lämmityksen energialähteet



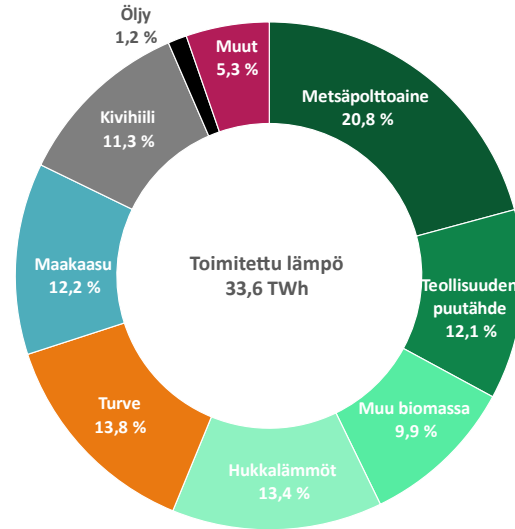
[Tilastokeskus - 7 Rakennusten lämmitys \(stat.fi\)](https://tilastokeskus.fi/julkaisut/7_Rakennusten_lammitys_(stat.fi))

Lämpöpumpujen tuottama lämpö siirretty sähkönkulutuksesta lämpöpumpujen alle (oletuksena COP 3).

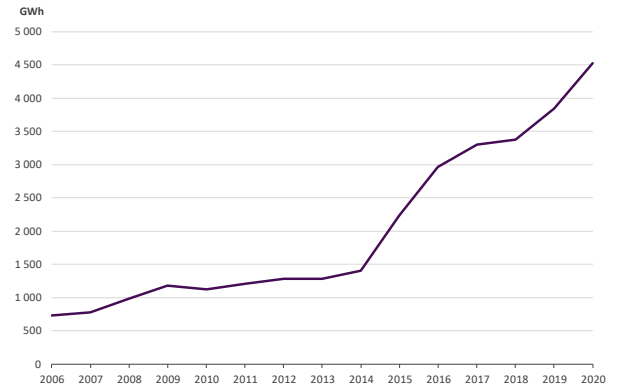
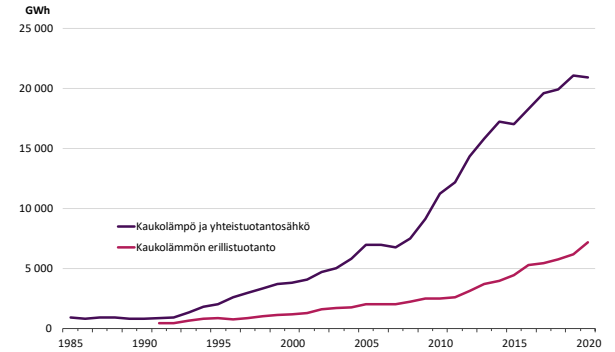
# Kaukolämpö ja kaukolämmön tuotanto



- Päästöt tippuneet tasaisesti 80-luvun lopulta saakka ja -30 % kymmenen viime vuoden aikana
- Uusiutuvat kaksinkertaistuneet viime vuosikymmenen aikana
- Hukkalämpöjen hyödyntäminen kolminkertaistunut



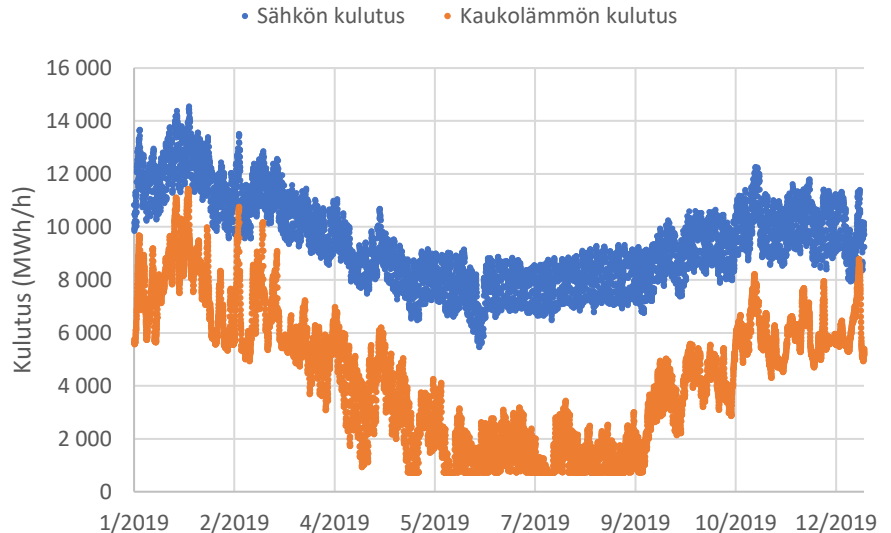
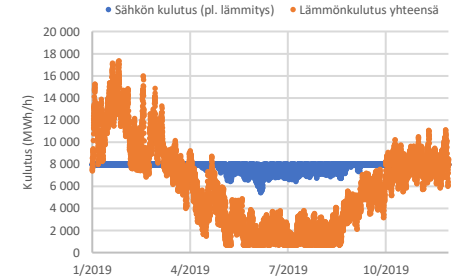
Kaukolämpövuosi 2020 (Energiateollisuus ry)



# Lämmön ja sähkön kysyntäaikaasarja

- Kuvassa Suomen sähkönkulutus (Fingrid open-data) ja VTT:n arvio kaukolämmön kokonaiskysynnästä (vuosi 2019)
- Lämmön kysyntä vaihtelee vuodenajoittain (luonnollisesti) enemmän, sähkön kausivaihtelu pääosin lämmitykseen liittyvää
- Lämmityksen merkitys korostuu entisestään kun hahmotellaan lämmön kokonaiskysyntää primääriseen sähkökulutukseen

Oletus; muu sähkönkulutus  
8 GW, ylimenevä osuus  
lämmitystä?



# Tulevaisuuden kehitys

## Sektori-integraatio, varastointi, sähköistyminen, hukkalämmöt

- Lämmityssektori on tulevaisuudessa entistä tiiviimmin yhteydessä sähköjärjestelmään ja –markkinaaan; massiivinen tuulivoiman tuotannon kasvu muovaa energiajärjestelmää kokonaisvaltaisesti
- Lämpöenergian laajamittainen varastointi ja lämmöntuotannon sähköistyminen (lämpöpumput, sähkökattilat)
  - Suuret lämpövarastot halpa tapa varastoida energiaa, kaukolämpö mahdollistaa tämän tehokkaan hyödyntämisen Suomessa
- Lämpöpumpuilla avainrooli sekä rakennuksissa ja kaukolämmöntuotannossa että hybridiratkaisuina (kaukolämpö ja lämpöpumppu yhdessä)
- Lämmönkäytön tehostaminen; hukkalämmöt ja lämmön talteenotto
- Biomassalla suuri osuus lämmöntuotannossa, joko suoraan tai välillisesti
  - Puun käyttö tuskin ainakaan lisääntyy, paineita voi myös olla vähentää sitä



# bey<sup>0</sup>nd

## the obvious

Miika Rämä  
miika.rama@vtt.fi  
+358 40 592 4000

@VTTFinland  
@miikarama

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