

# Kaupungin energian kulutus

Jyri Seppälä ja Jarmo Linjama  
Suomen ympäristökeskus SYKE

# Esityksen sisältö

- Energian kulutus ja eri kululajit Suomen kunnissa
- Mistä energian kulutus muodostuu esimerkkikaupungissa?
- Energian kulutus ja päästöt
- Keskeiset keinot puuttua energian kulutukseen

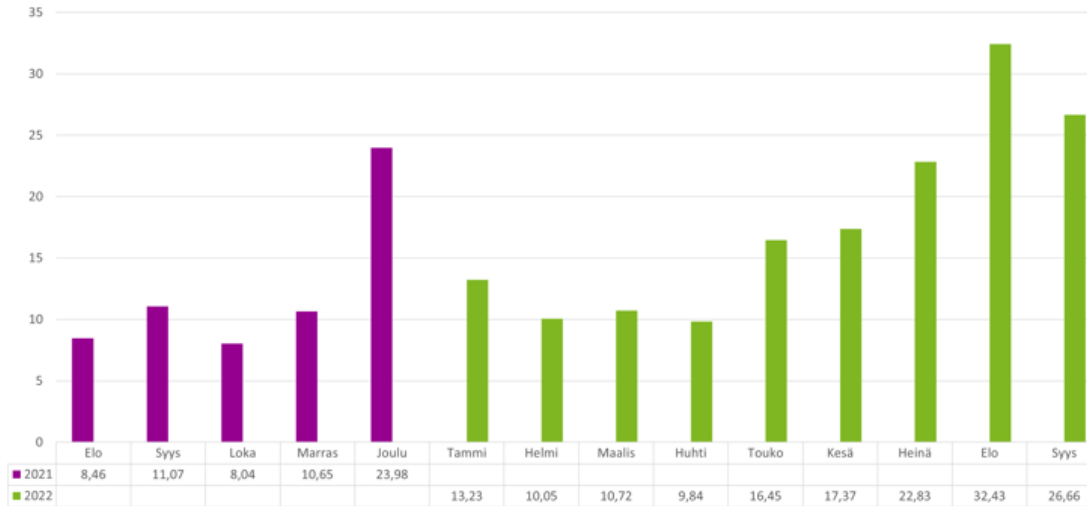
# Tilastokeskus: Kuntien kululajierittely 2020

- Kaikkien Suomen kuntien kulut eriteltynä kululajeittain
- Tilastoitujen kulujen yhteissumma 12,1 mrd €
- Alla olevien kululajien osuus kokonaiskuluista Suomen kunnissa keskimäärin:
  - Poltto- ja voiteluaineet 0,3 %
  - Lämmitys 2,2 %
  - Sähkö ja kaasu 2,8 %
- Kuntien omien rakennusten osuus on 5–6 % koko maan lämmönkulutuksesta ja 2–3 % sähkönkulutuksesta (lähde: Kuntaliitto)



# Energian kulutus ja kaupungin talous

Sähköpörssin toteunut spot-hinta Suomen hinta-alueelle (snt/kWh sis.alv 24%)



# Esimerkkikaupunki

- Sijaitsee xxxxxxxx kaupunkiseudulla, asukkaita noin 25 000
- Koko kaupungin energiatase selvitettiin uusiutuvan energian kuntakatselmuksessa
- Liikenteen energiankulutus ja rakennusten lämmitys kaupungin alueen suurimmat energiankäyttökohteet, molempien osuus vajaat 40%
- **Kaupunkiorganisaation ulkopuolella käytetään yli 90 % kunnan energiankäytöstä**
- Tähän energiankulutukseen kunta voi osaltaan vaikuttaa yhdyskuntasuunnittelun sekä neuvonnan ja opastuksen sekä erilaisten sopimusten kautta

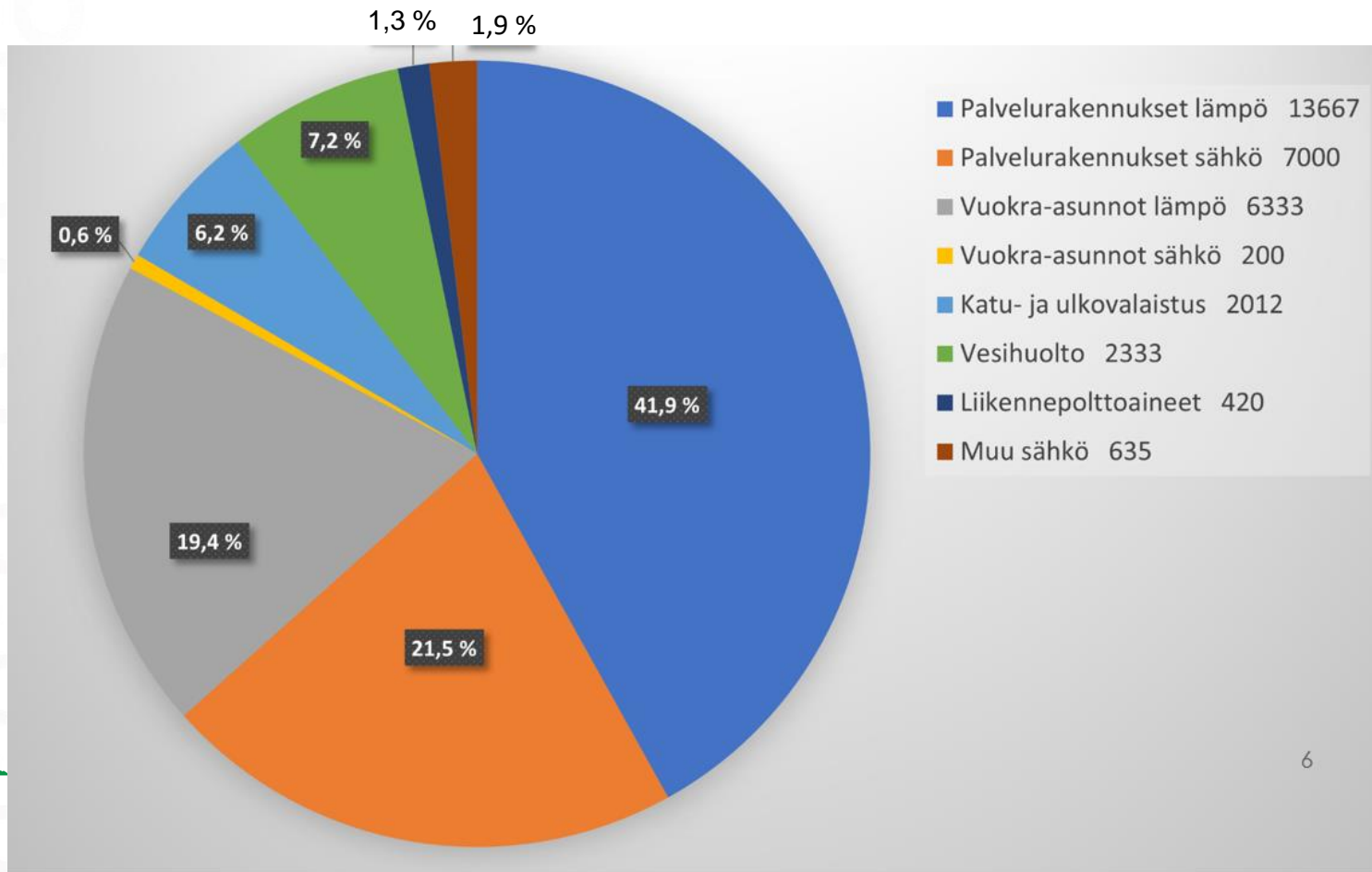


# Esimerkkikaupunki: kaupungin organisaatio

- Osuus koko kaupungin energiankulutuksesta 5,1%
- Vuokra-asuntojen lämmityksen osuus koko kunnan lämmitysenergian kulutuksesta 2,6%
- Muiden palvelurakennusten osuus koko kunnan lämmitysenergian kulutuksesta 5,7 %
- Osuus sähköenergian käytöstä on noin 7 % ja lämmössä noin 8 %, kun kunnan omistamat vuokra-asunnot lasketaan mukaan kulutuksiin
- **Kaupunkiorganisaatio voi merkittävästi vaikuttaa omaan energiankulutukseensa esim. kiinteistöjen energiaoptimointilaskelmien avulla**



# Esimerkkikaupungin energian kulutus MWh/v



# Esimerkkikaupunki

- Kokonaisenergiankulutus kasvanut voimakkaasti noin vuoteen 2010 saakka
- Ominaiskulutus suhteessa rakennusten pinta-alaan laskenut kolmanneksella 10 vuodessa
  - Lisääntynyt automatiikka => parempi säädettävyys
  - Rakennuskannan uudistuminen
  - Energiatehokkuustoimet
- Sähkönkulutus vähentynyt 10 vuodessa alle 10%
  - Lämpöpumppujen ja muiden sähköä kuluttavien laitteiden yleistyminen



# Rakennuksissa kansallisesti merkittävä säästöpotentiaali

- Urheilu- ja kuntoilurakennuksille löydetty energiakatselmuksissa keskimäärin seuraavat säästöpotentiaalit:
  - 15 % lämmityksessä
  - 11 % sähkön kulutuksessa
  - 5 % veden kulutuksessa
  - 12 % käyttökustannuksissa
- Uimahalleille löydetty energiakatselmuksissa säästöpotentiaaleiksi:
  - 11 % lämmityksessä
  - 6 % sähkön kulutuksessa
  - 4 % veden kulutuksessa
  - 9 % käyttökustannuksissa



# Energian kulutus ja päästöt?

- Kasvihuonekaasupäästö = kulutus (MW) \* energian tuotannon päästökerroin (t CO<sub>2</sub>-ekv./MW)
- Päästötöntä energiaa ei käytännössä ole, vähäpäästöistä energiaa ei ole ikinä liikaa
- Mitä vähemmän energiaa käytetään, sitä enemmän vähäpäästöistä energiaa riittää muille
- => energiamurros nopeutuu



# Energiatuotannon elinkaariset päästöt

**Table A.20.** Global average life-cycle GHG emissions of electricity generation technologies.

		g CO <sub>2</sub> eq./kWh	g CO <sub>2</sub> eq./MJ
<b>Fossil</b>	<b>Coal</b>	1,001	278
	<b>Oil</b>	840	233
	<b>Natural gas</b>	469	130
	<b>Nuclear energy</b>	16	4
<b>Renewable</b>	<b>Biopower</b>	230	64
	<b>Geothermal energy</b>	45	13
	<b>Solar photovoltaic (PV)</b>	46	13
	<b>Concentrated solar power (CSP)</b>	22	6
	<b>Wind energy</b>	12	3
	<b>Marine/ocean</b>	8	2
	<b>Hydropower</b>	4	1

Oheiset päästöarviot eivät pidä maankäyttösektorin päästöjä sisällä. CHP:llä selvästi parempi lopputulos

Turpeen elinkaariset päästöt suuremmat kuin kivihillellä.

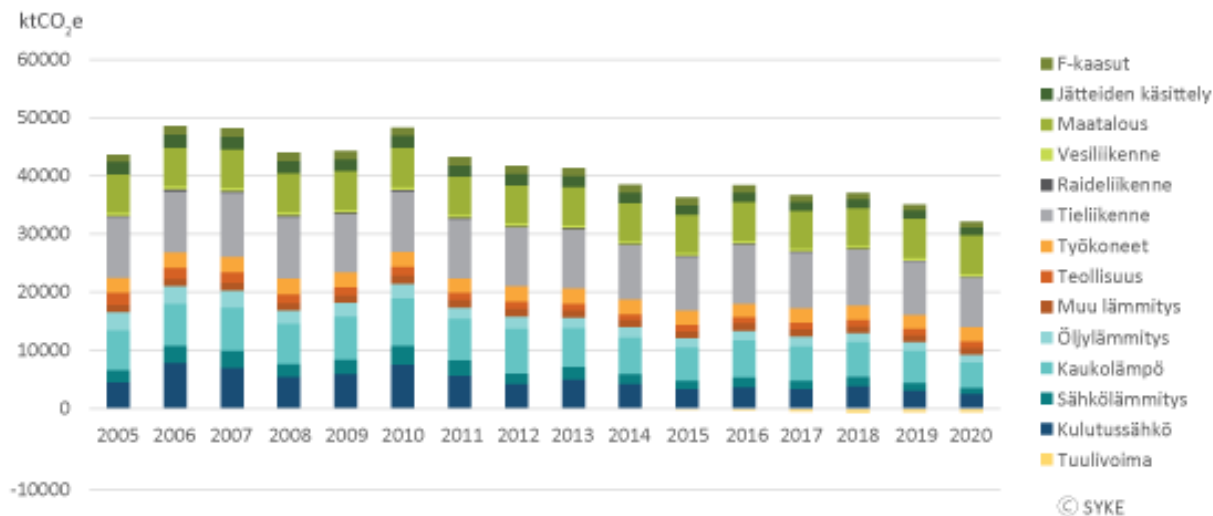
Puun aiheuttaa poltossa enemmän päästöjä/MJ tai kWh kuin kivihili. Uusi metsän kasvu paikkaa tilanteen, mutta hitaasti !!



# Miten kaupungit voivat vaikuttaa alueensa energian käyttöön?

- **Omat toiminnot**, jotka suoraan kaupungin päätöksenvallassa – esimerkkinä toimiminen ja kulujen minimointi
  - Kiinteistöt (remontit), omat ajoneuvot, julkiset keittiöt ....
  - Käyttämällä omistusohejausta (energiatuotantolaitokset, vesi- ja viemärilaitokset, jätehuoltolaitokset)
  - Hankinnat !
- **Kaupunkiorganisaation ulkopuolella käytetään helposti yli 90 % kunnan energiankäytöstä**
  - Tähän energiankulutukseen kunta voi osaltaan vaikuttaa yhdyskuntasuunnittelun/kaavamääräysten, julkisen liikenteen järjestämisen, rakennusvalvonnan, neuvonnan ja opastuksen sekä erilaisten sopimusten kautta

## Kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain 2005–2020



Suomen kuntien kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuosina 2005–2020. © SYKE

# Rakennusten energiatehokkuuden parantaminen ja energiansäästö

## ● Kulutusseuranta

- jatkuva seuranta mahdollistaa tavoitteellisen energiankäytön hallinnan (kulutustaso ja kulutuksen muutokset, syyt).

## ● Kulutuksen normitus

- vertailukelpoisuus lämmitystarvelukujen ja vastaavanlaisten rakennusten avulla.

## ● Lämmitysverkoston perussäätö

- kaiken energianhallinnan lähtökohta

## ● Ilmastointijärjestelmät

- tärkeää etenkin liike-, toimisto- ja hoitoalan rakennuksissa.

## ● Kiinteistöjen käyttäjien opastus



# Näkökohtia energiatehokkuuteen ja energiansäästöön

- Digitalisaation mahdollisuudet energian kulutuksen minimointiin
  - Kysyntäjousto - sähkön käytön optimointi
  - Lämmityksen optimointi –poissaolotoiminnot jne.
  - Nopea tapa saada 10-20 % energiankulutuksen säästöjä ilman remontin tuskaa
- Energiaremontit – kannattaa nykytilanteessa tehdä jo ennen rakennuksen ”pakkoremontointia”
  - Kaupungeilla lukuisia esimerkkejä joilla vahojen kerrostalojen energiakulutusta voitu tiputtaa yli 40 %
- Energiatehokkuus- ja ESCO-palvelut
  - Kaikkea ei tarvitse tehdä itse

# Näkökohta energiatuotantoon

- Polttoon perustumattomat lämmöntuotantotavat tulevaisuutta
  - Perustuvat puhtaaseen sähköön
    - teolliset lämpöpumput
    - energian varastointi,
    - maaenergian hyötykäyttö
    - hukkalämmön hyötykäyttö (matalalämpöiset kaukolämpöverkot)



# ALas-laskentajärjestelmän skenaariotyökalu kaikille Suomen kunnille. Esim. TURKU



Rakennusten energiankulutus

-68.9%

Olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

Olemassa olevien rakennusten lämmitystapamuutokset

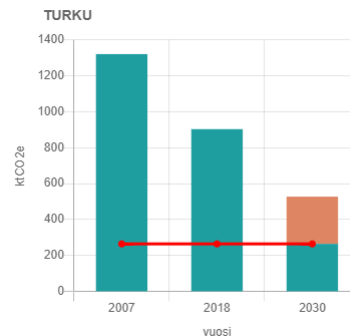
Uudisrakennusten energiatehokkuus

Uudisrakennusten lämmitystavat

Kaukolämmön lähteet

Kulutussähkö

	Energia (GWh)	Päästöt (kt CO <sub>2</sub> e)
<b>2030</b>		
Kaukolämpö	1578.0	137.4
Sähkölämmitys	166.2	9.9
Maalämpö	48.9	2.9
Öljylämmitys	128.0	30.4
Muu lämmitys	158.7	31.0
Kulutussähkö	1209.6	64.3
<b>Yhteensä</b>	<b>3289.5</b>	<b>275.9</b>



[https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Paastot\\_ja\\_indikaattorit](https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Paastot_ja_indikaattorit)

# Kiitos mielenkiinnosta !

