

# Energiateollisuuden isot muutokset ja ilmastopolitiikka

---

Jukka Leskelä  
Energiateollisuus ry  
Hallitusohjelman neuvottelut  
Helsinki 15.5.2019

# Energia-alan kaksi murrosta arvoketjun eri päissä



# Ilmastoystävällinen sähkö ja lämmitys – Energia-ala on sitoutunut Pariisin sopimukseen

---

Haluamme ilmastopöimuksen mukaiset päätökset päästövähennyksistä ja  
–kiintiöistä vuosille 2040 ja 2050 mahdollisimman pian.



Energiateollisuus



# Suomen sähköntuotanto ja lämmitys muuttuvat nyt nopeasti ilmastoystävällisiksi

---

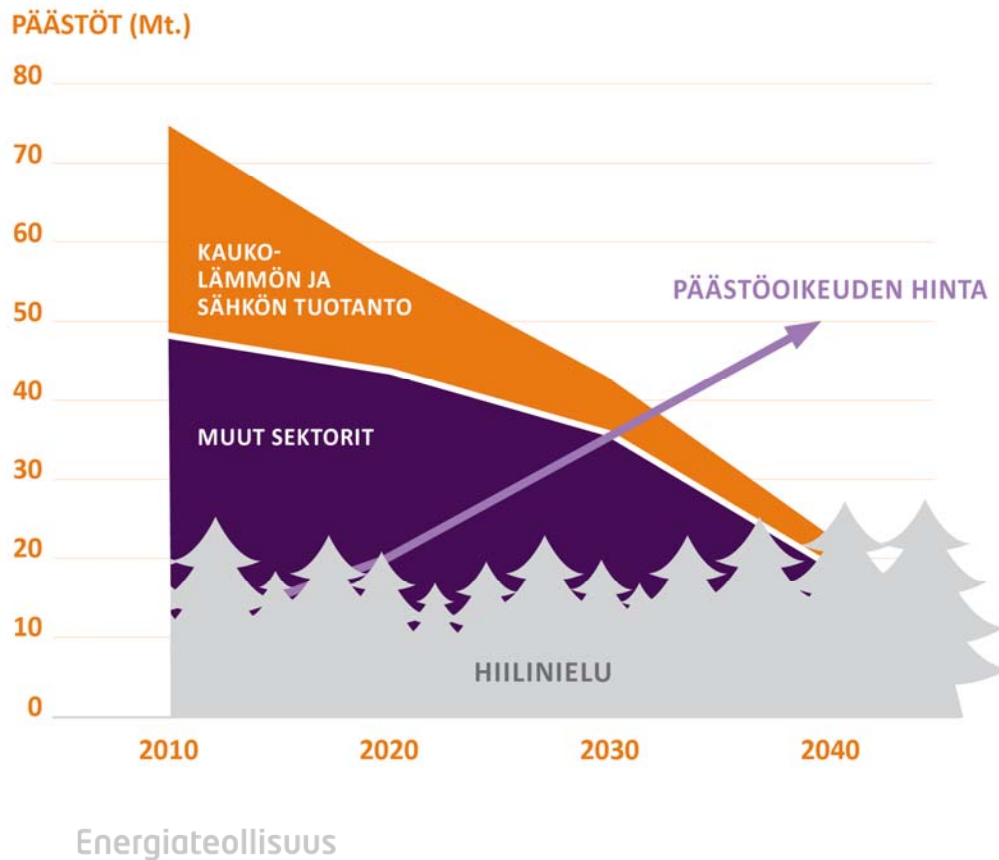
Päästökauppa luo jo nyt taloudellisen muutospaineen  
Yhteiskunta voi nopeuttaa muutosta T&K- ja pilotointirahoituksella



**Energiateollisuus**

# Suomi ilmastoneutraaliksi 2030-luvulla?

## Ei ole energiantuotannosta kiinni!



### Energiantuotannon osalta tarvitaan

- Päästökaupalle nopeasti kiintiöt 2040 ja 2050 Pariisin sopimuksen tasolle.
- Kestävää metsäenergiaa metsätalouden sivutuotteista.
- Investoinneille hyvä ympäristö, ei suljeta vaihtoehtoja.

**Energiantuotannon osalta EI tarvita: uusia tuotantotukia, lisää veroja eikä kieltoja energialähteille.**

### Muun energiankäytön ilmastoloikka edellyttää

- Liikenteen sähköistyminen ja bionesteet ajavat alas liikenteen päästöjä.
- Päästökauppa ohjaa teollisuutta vähentämään päästöjä muun muassa sähköistämisen avulla.

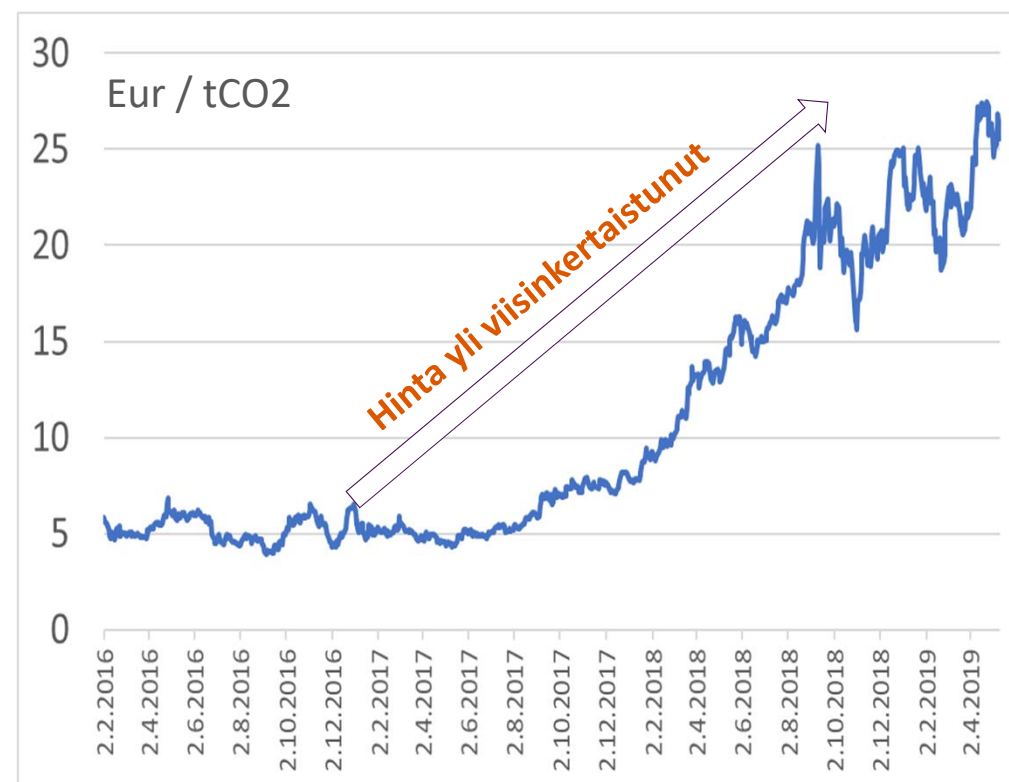
### Suomen ilmastoneutraalius edellyttää lisäksi

- Päästövähennyksiä kaikilta sektoreilta
- Nieluista pidettävä huolta.
- Uusien teknologioiden kehittämistä ja käyttöönottoa tuettava.

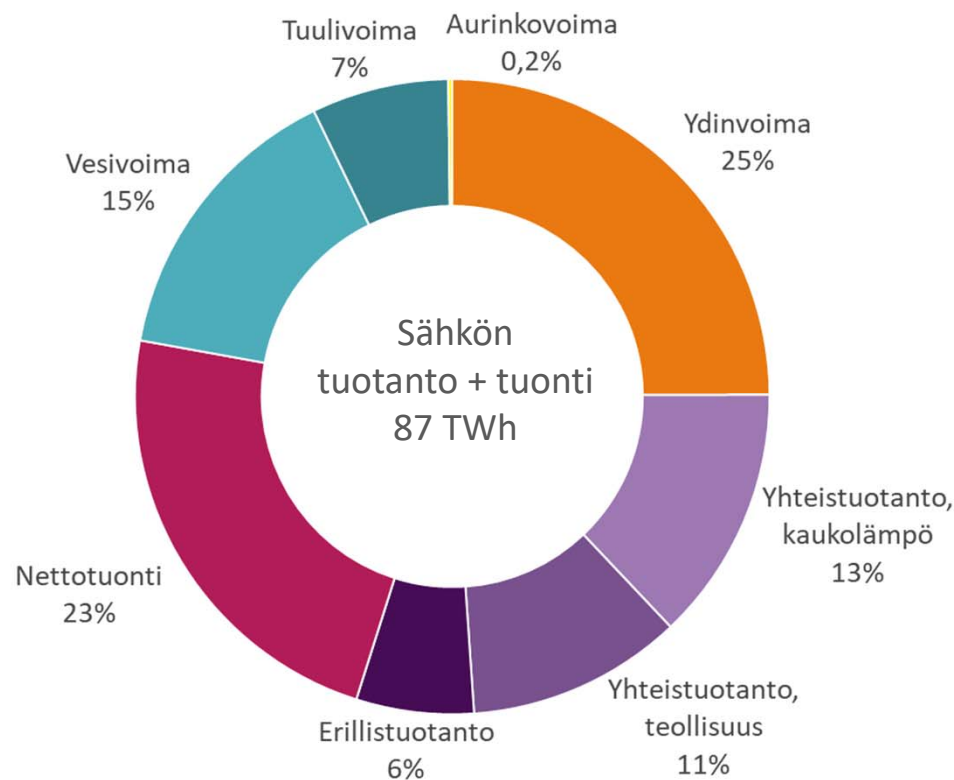
# EU:n päästöoikeuden hinta on noussut

- Päästökauppa käytössä vuodesta 2005
- EU:n ilmastopolitiikan keskeisin työkalu
  - Kattaa melkein puolet EU:n kasvihuonekaasupäästöistä
  - Kiintiöi päästöt halutulle tasolle
- Päästökaupan rooli oli pienempi, kun päästöoikeuksien hinnat olivat alhaalla monta vuotta
- **Tilanne on oleellisesti muuttunut**
- Päästökauppaa on korjattu
  - Tiukempi päästötavoite
  - Purettu ylitarjontaa
  - Perustettu markkinavakausvaranto
- Energiateollisuus haluaa, että päästökauppaa edelleen vahvistetaan
  - Tiukemmat pitkän ajan tavoitteet ja järjestelmän laajentaminen

EU:n päästöoikeuden hintakehitys



# Suomen sähköntuotannosta jo nyt neljä viidesosaa ilmastoneutraalia, päästöt pudonneet 60% / 10vuotta

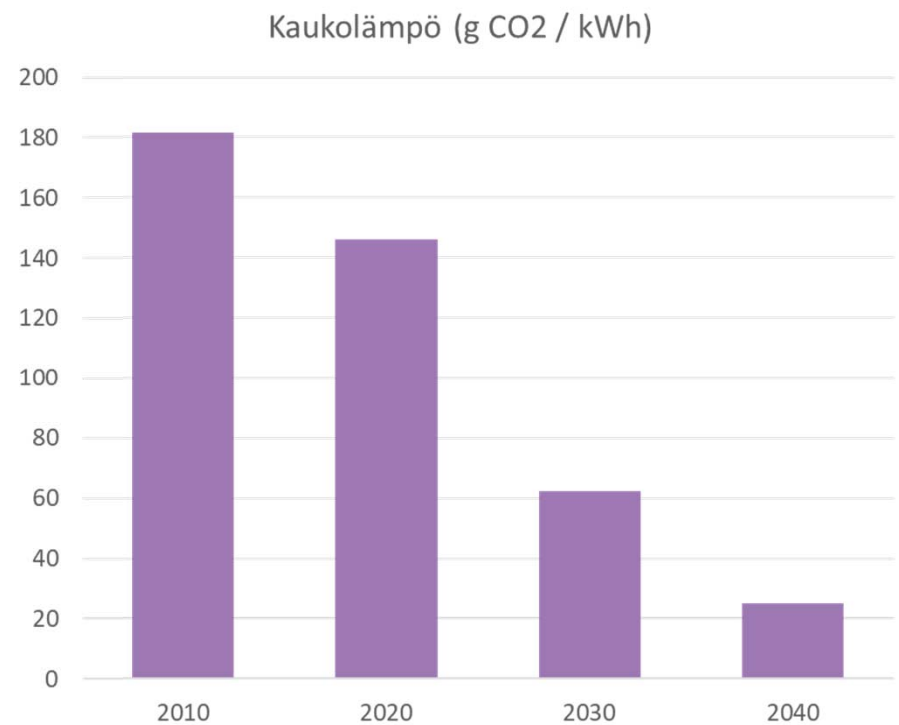
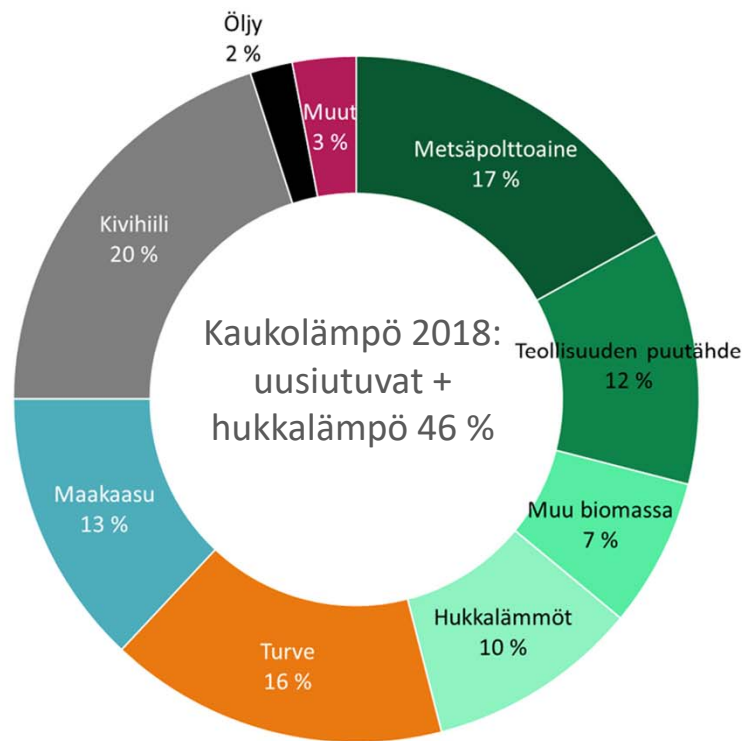


Suomen omasta sähköntuotannosta

- Hiilidioksidineutraalit 80 prosenttia
- Uusiutuvat 47 prosenttia
- CO<sub>2</sub>-päästöt pudonneet noin 60 % kymmenessä vuodessa
- 2030 mennessä tuonti korvautuu, päästöttömien osuus >> 90%
  - Lisää tuuli-, ydin- ja aurinkovoimaa
  - Vähemmän polttoaineita, hiili poistuu ja turve vähenee

# Kaukolämmön päästöt murto-osaan – vauhti kiihtyy

## Energiateollisuuden arvio kehityksestä nykyohjauksella







# Metsäenergian käyttö on kiertotaloutta

Nykyinen metsäenergian käyttö on varsin kestävää ja ilmastoystävällistä

- Metsäteollisuuden sivutuotteet (kuori, puru, bioliemet)
- Hakuutähteet (oksat, latvukset, pienpuu)
- Metsänhoidollisten hakkuiden pienpuu
- Metsähaketta tarvitaan enemmän, kun korvaamme fossiilisia polttoaineita.
- Sivujakeita on myös tarjolla jatkossa enemmän, kun metsät kasvavat ja puun käyttö metsäteollisuuden tuotteiksi lisääntyy.
- **Myös jatkossa tulee huolehtia, ettei metsää jouduta kaatamaan energiaksi.**
  - Liian nopea muutos pakottaisi lisäämään metsäenergian käyttöä yli sivujakeiden tarjonnan, koska vaihtoehtoja polttamiselle ei vielä ole riittävästi tarjolla

# Sähköverkkoihin investoidaan yli 9 miljardia

Uusittu sähkömarkkinalaki edellyttää investointeja toimitusvarmuuden parantamiseksi

Yhteiskunnan sähköriippuvuus kasvaa edelleen

Uudistetut verkot mahdollistavat älyverkon palvelut

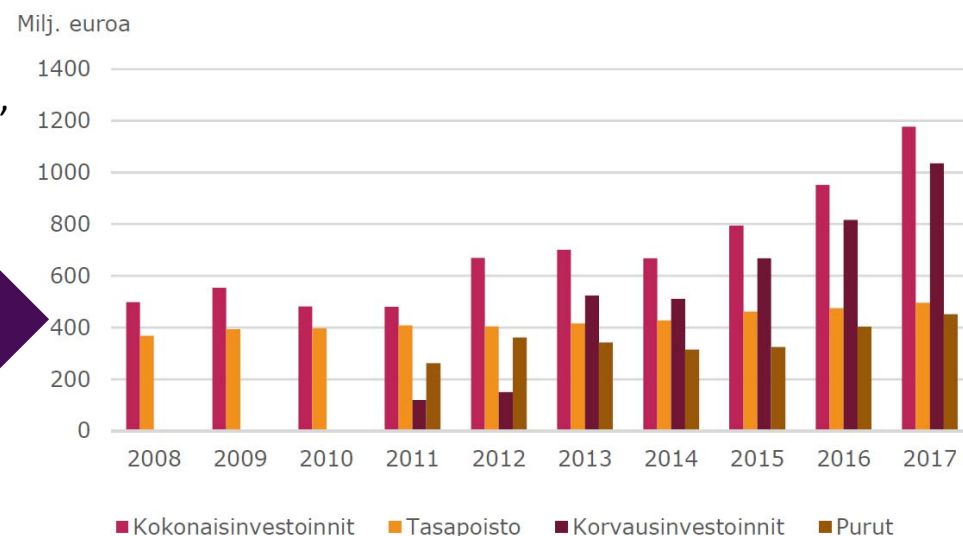
Vahvat verkot tarvitaan uusiutuvan energian lisäämiseksi

Säävarmat verkot tarvitaan ilmastomuutokseen sopeutumiseksi, kun äärisääät yleistyvät

Investoinnit kohdistuvat Suomeen ja niissä käytetään pitkälti kotimaista työvoimaa ja teknologiaa.

## Toimitusvarmuusinvestoinnit

- Toimitusvarmuusinvestoinnit tehty pääosin vuoden 2028 loppuun mennessä.
- Investoinnit 2014 -2028 yhteensä 9,5 miljardia euroa.
- Painopiste ensin taajamissa, 2020-luvulla haja-asutusalueella.



# Energiatehokas tulevaisuus

Digitalisaatio, ilmastonmuutos ja kaupungistuminen määrittelevät energiankäyttöä

## Keskeisiä muutoksia:

- Energiatehokkuus paranee
- Energianhallinta automatisoituu
- Energian pientuotanto yleistyy
- Varastointiratkaisut parantavat omavaraisuutta
- Kysyntäjousto kasvaa
- Kaikki palvelullistuu

## Energia maatalojen uusi mahdollisuus

**Energiasta tärkeä tuotantohaara.** Hake, pelletit, biokaasu, lämmön talteenotto ja energiakasvit mahdollistavat maatalojen energiaomavaraisuuden.

**Koneiden käyttövoimat monipuolistuvat.** Sähköä, biokaasua ja nestemäisiä biopolttoaineita käyttävät itseohjautuvat metsä- ja peltoyökonet yleistyvät.

**Mökeistä tulee kakkosasuntoja.** Energian tarve ja sen omaehtoinen tuottaminen lisääntyvät.

## Asuminen automatisoituu

**Kiinteistöjen omavaraisuus kasvaa.** Hajautettu pientuotanto, esimerkiksi kiinteistökohtaiset aurinkopaneelit, lisäävät energiaomavaraisuutta.

**Varastointiratkaisut kehittyvät.** Energian varastointiratkaisut mahdollistavat kysyntäjouston: kulutusta voidaan mukauttaa sähköntuotannon vaihteluihin.

**Älykkäät energiajärjestelmät.** Kodit osallistuvat automaattisesti energiamarkkinoille ja kodin elektroniikka optimoi itse energiankulutustaan.

11

## Palveluissa tehokasta energianhallintaa

**Liike- ja toimistotilat automatisoituvat.** Lämmitystä, jäähdytystä ja energian kulutusta optimoidaan automaattisesti.

**Kauppa muuttuu suuresti.** Ruoka ja muut tuotteet ostetaan pääosin verkosta, ja ne viedään asiakkaille droneilla ja itsekulkevilla jakeluvälineillä.

## Liikenne sähköistyy

**Liikenne muuttuu palveluksi.** Julkinen ja yksityinen liikenne yhdistyvät saumattomaksi kokonaisuudeksi, jota käytetään entistä enemmän palveluna.

**Sähköautot ja itseohjautuvat autot yleistyvät.** Tämä vähentää pienhiukaspäästöjä ja meluhaittoja.

**Kaupungit tiivistyvät.** Kun autoja ei enää omisteta yhtä paljon, ruuhkat vähenevät ja pysäköintipaikkoja vapautuu muuhun käyttöön.

## Teollinen internet arkipäiväistyy

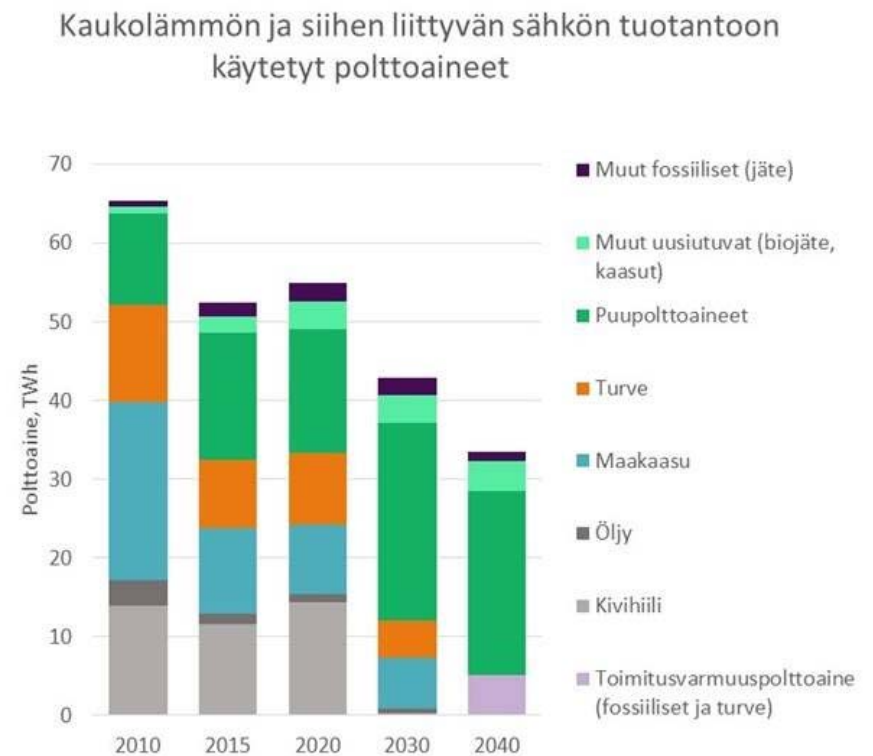
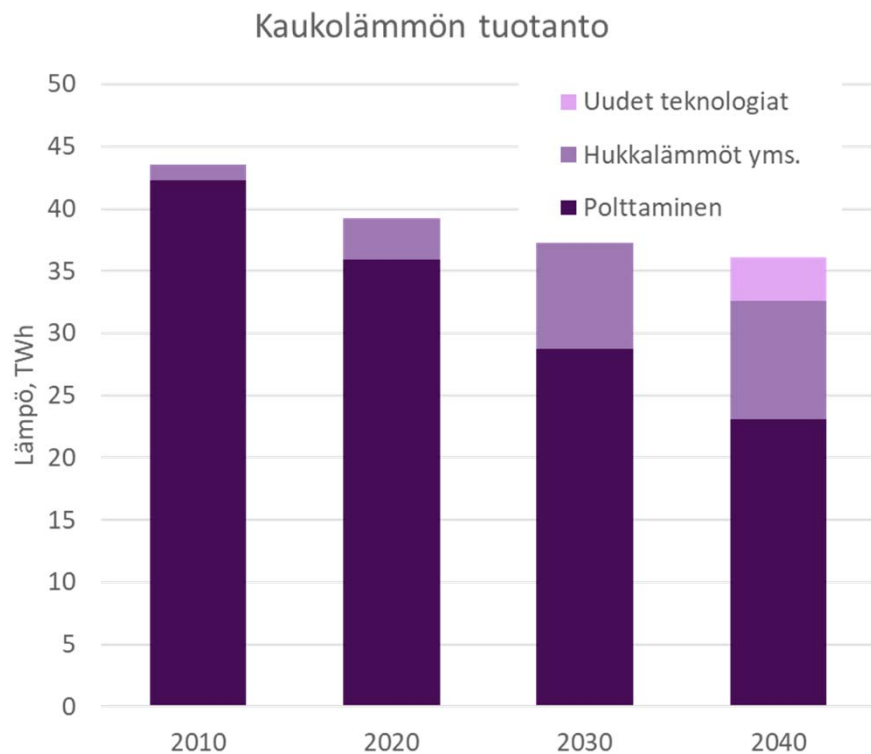
**Tuotanto on riippuvaisempaa roboteista.** On oleellista, että sähkölaatu on erinomainen ja että verkon toimintaa voi luottaa.

**Energiaa ostetaan kokonaispalveluna.** Helppokäyttöiset, ennustettavat, vähäpäästöiset ja kiinteähintaiset energiasopimukset yleistyvät.

# Lisäaineistoa

---

# Polttoaineen käyttö kaukolämmityksessä vähenee, mutta kestävää bioenergiaa tarvitaan lisää



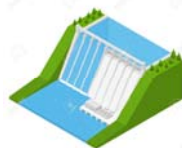
# Sähköjärjestelmän haaste jatkossa on tuotannon ja kulutuksen tasapaino ja sähkön riittävyys kaikissa oloissa

---

Ilmastoystävällisen sähkön määrä (esimerkiksi vuosienenergiana) ei ole kriittinen. Tuotantoa voidaan rakentaa lisää tarpeen mukaan.

# Joustava sähköjärjestelmä tarvitsee monia ratkaisuja: joustavaa tuotantoa, kysyntäjoustoa ja akkujakin

## Vesivoima



- Tuottaa energiaa. Tuotanto tyypillisesti joustavaa.
- Käytettävyys varmaa.
- Sääto mahdollista sekunneista kuukausiin.
- Vesivoima tuottaa tällä hetkellä 70% Suomen säädöstä

## Kysyntäjousto



- Siirtää kulutusta hetkestä toiseen.
- Käytettävyys riippuu kuluttajasta: paljonko kuluttaja on valmis osallistumaan säätöön?
- Hyvä säädettävyys.
- Kotitalouksissa tunnin sisäinen säätö, teollisuudessa vuorokauden sisäinen.

## Akut



- Varastoi energiaa, siirtää kulutusta hetkestä toiseen.
- Käytettävyys kohtuullinen
- Erinomainen säädettävyys: vastaa nopeasti tarpeeseen
- Kannattavimmillaan mahdollisimman lyhytaikaisessa säädössä.

**Tärkeintä toimivat sähkömarkkinat, joissa sähkön hinta ohjaa niin joustoa, tuotantoa kuin investointeja. Laajoilla markkinoilla sähköä voidaan siirtää parhaiten tuotannosta tarpeeseen**

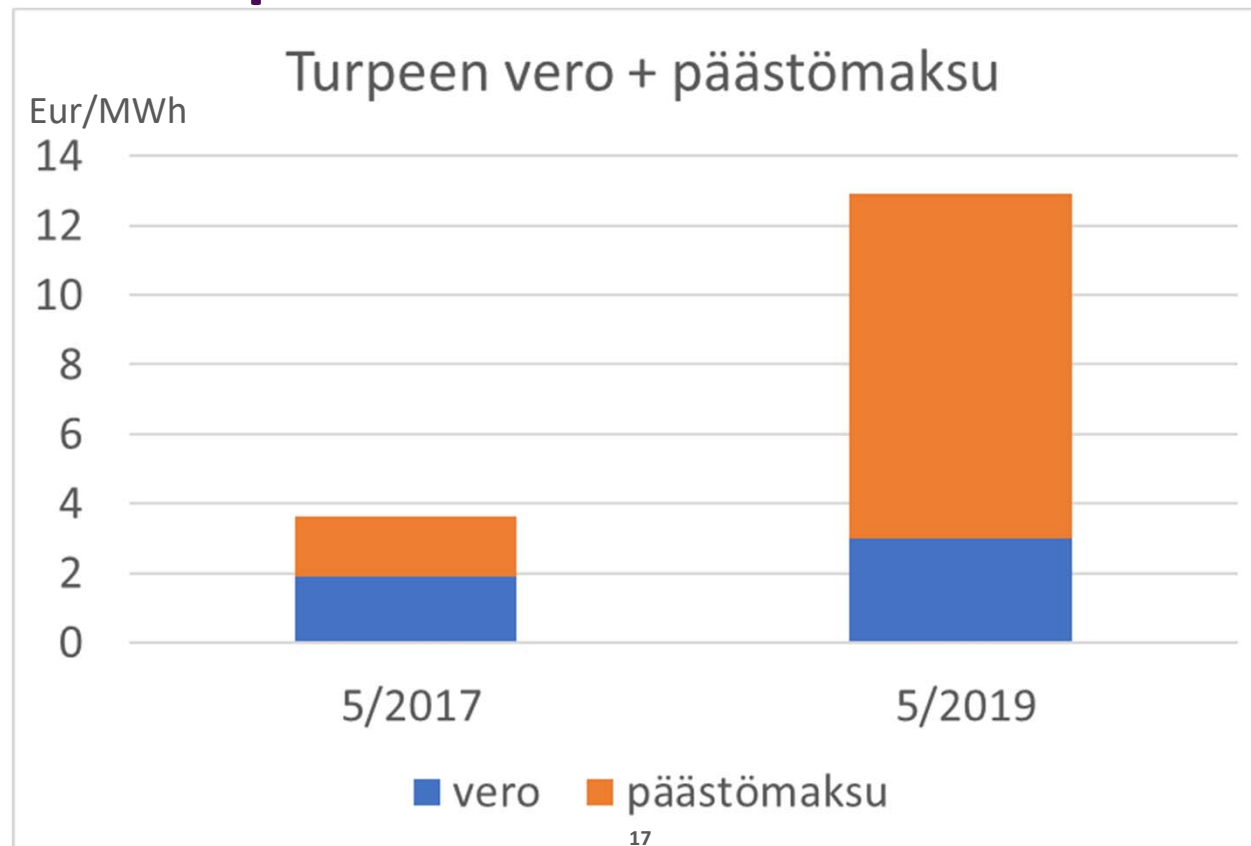
# Päästökaupan vahvistaminen on keskeistä ilmastopolitiikassa

---

Case: Päästökaupan vahvistumisen vaikutus  
turpeen asemaan lämmityspolttoaineena

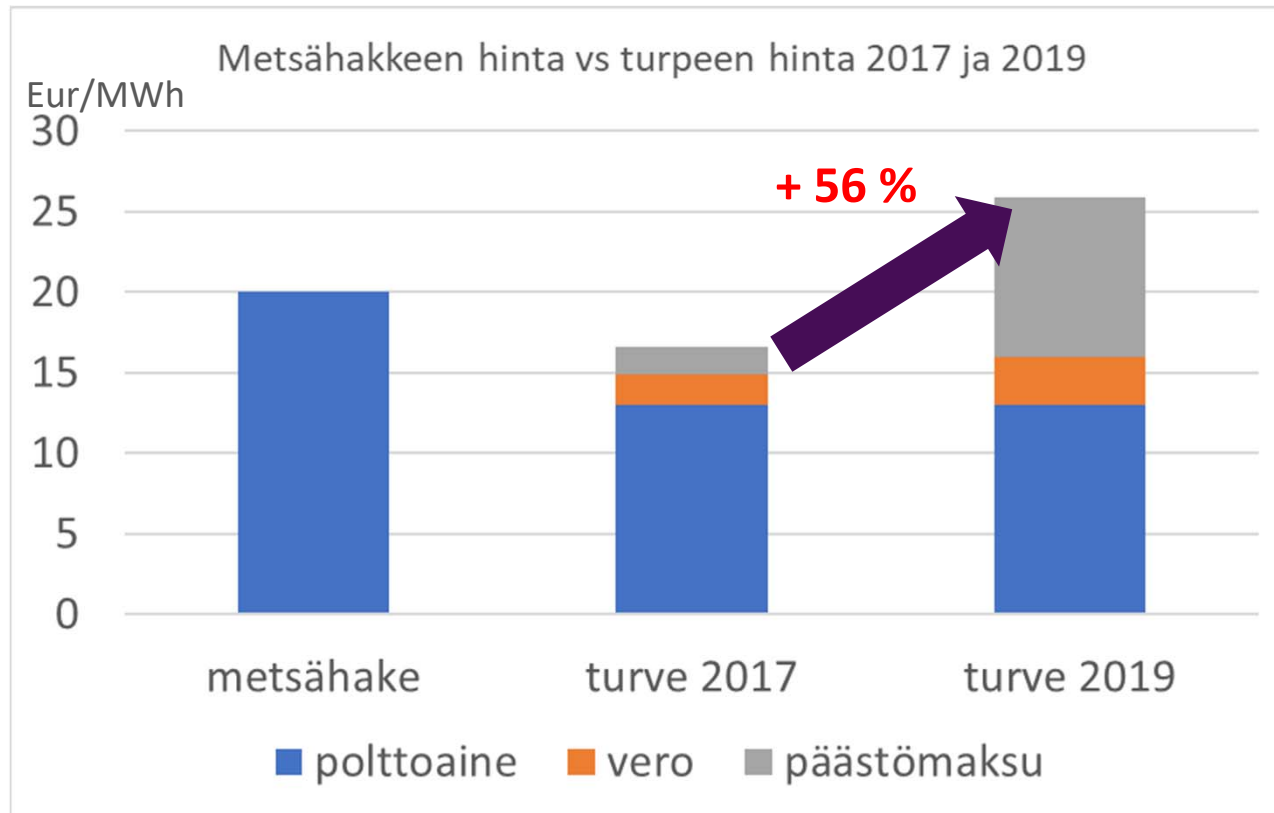


## Esimerkki päästökaupan ohjausvaikutuksesta Turpeen päästökustannus (ml. vero) moninkertaistui parissa vuodessa



## Esimerkki päästökaupan ohjausvaikutuksesta

# Turpeesta tuli selvästi kalliimpaa kuin metsähake



# Päästökaupan vahvistumisen vaikutukset turpeen käyttöön ja siihen liittyviin rahavirtoihin

- Turpeen käyttö vähenee nopeasti ja sille haetaan aktiivisesti vaihtoehtoja
  - Jos metsähaketta tai muuta metsäenergiaa (puru tms) saatavilla, yhtiöt käyttävät sitä turpeen sijasta mikäli se on teknisesti mahdollista
- Turvetta kuitenkin tarvitaan eikä muutos tapahdu hetkessä, koska
  - Metsähakkeen saatavuus ei riittävä
  - Osa voimalaitoksista ei toimi teknisesti pelkällä metsäenergialla (tarvitaan jotain muuta polttoainetta, jonka energiatiheys suurempi)
  - Metsähakkeen saatavuus vaihtelee suhdanteiden mukaan ja laatu sääolosuhteiden mukaan
  - Metsäenergian varastoitavuus on heikko
- Keskimäärin jo toteutunut kustannuslisä on laskennallisesti yli 100 euroa/kotitalous vuodessa
  - Monissa kotitalouksissa huomattavasti suurempi
  - Noin 1,1 miljoonaa suomalaista asuu kiinteistössä, jonka lämmityksestä osa tuotetaan turpeella
  - Turpeen polton kustannus on noussut noin 55 miljoonaa euroa
- Valtio saa merkittävästi päästöoikeuksien huutokauppatuloja (yht. noin 200 miljoonaa vuodessa), vaikka myy jatkossa vähemmän päästöoikeuksia