



16.6.2023

Jussi Närhi

# Fingridin näkemys Suomen tulevasta sähköjärjestelmästä

Yhteenveto Fingridin Q1/2023 ennusteesta ja  
Sähköjärjestelmävisio 2023 skenaarioista

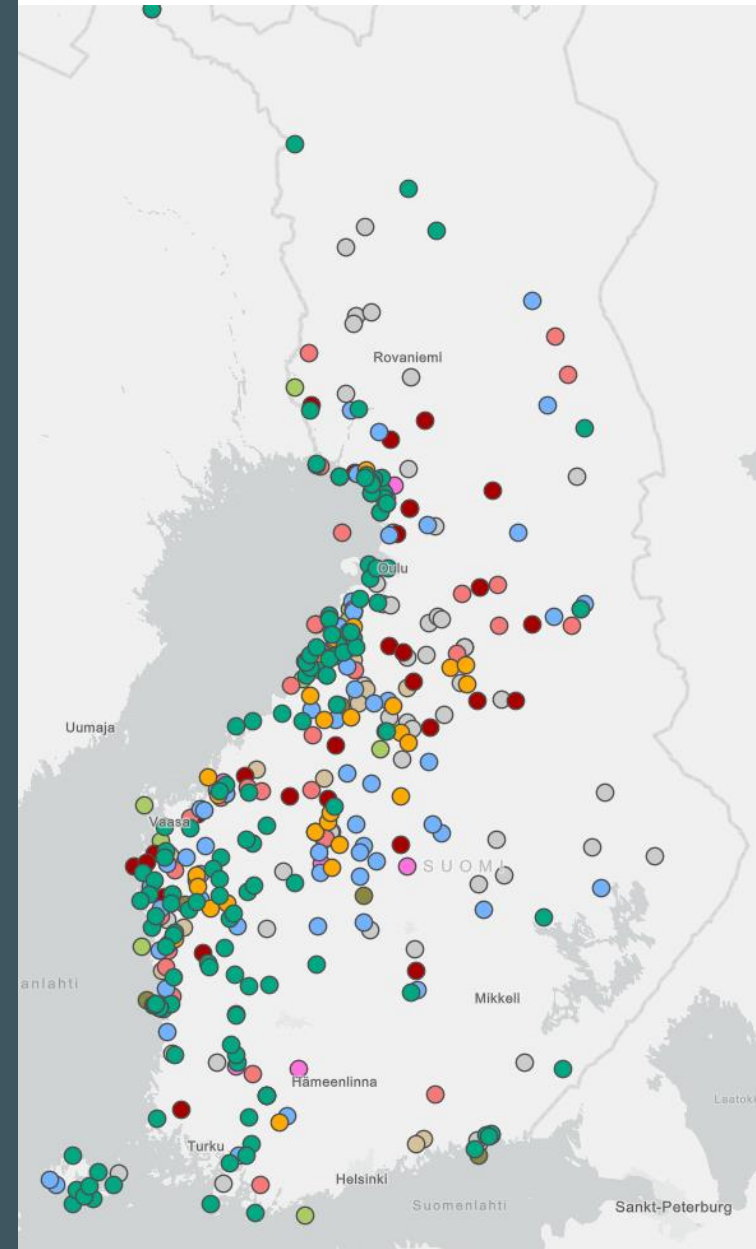
**FINGRID**

# Suomi – EU:n kuumiin vihreän energian markkina?

- Suomalainen maatuulivoima ja aurinkovoima on EU:n edullisimpia tapoja lisätä energiantuotantoa – kilpailuetu!
- Valtava kasvupotentiaali. Liittymiskyselyjä **280 GW!**
  - Maatuulivoima 160 GW, merituulivoima 55 GW, aurinkovoima 65 GW
- Energiakriisi lisää kysyntää suomalaiselle uusiutuvalle energialle
- Suomen pidemmän aikavälin potentiaali jopa yli **300 TWh** uutta, puhdasta ja kilpailukykyistä sähköä

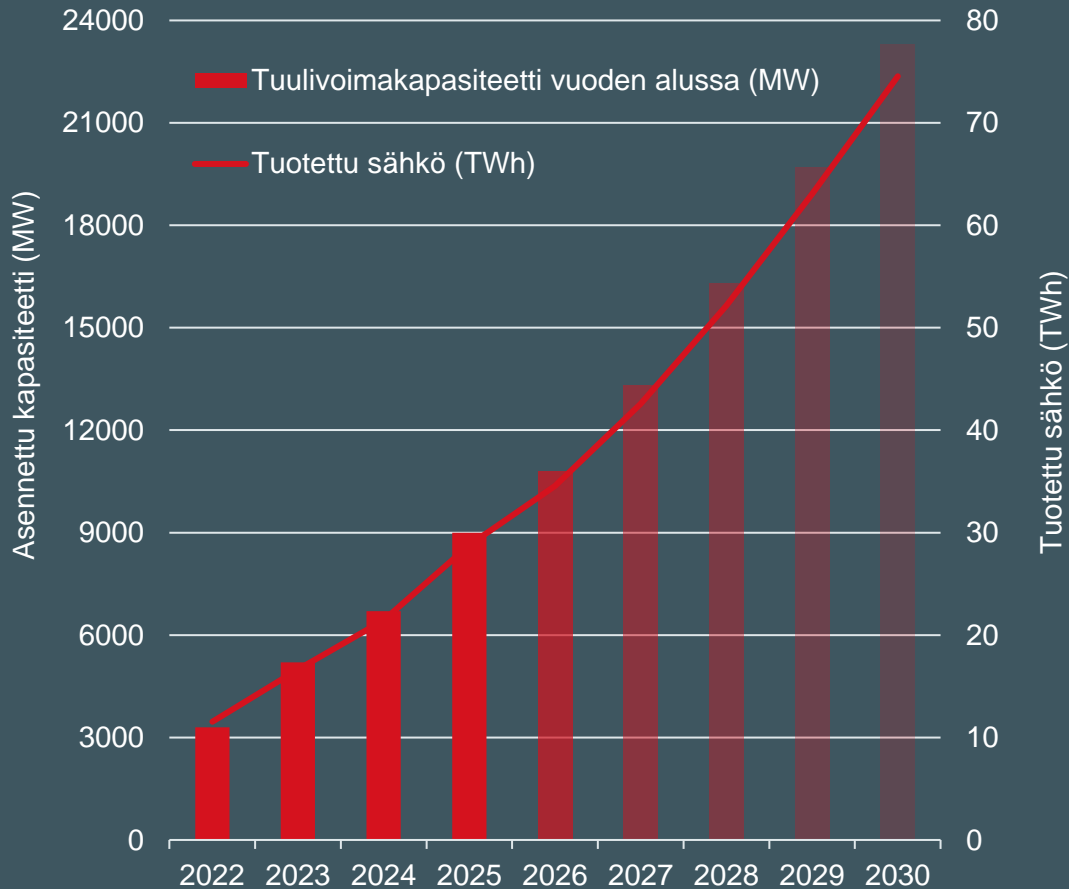
## Tuulivoimahankkeet

Lähde: Suomen Tuulivoimayhdistys

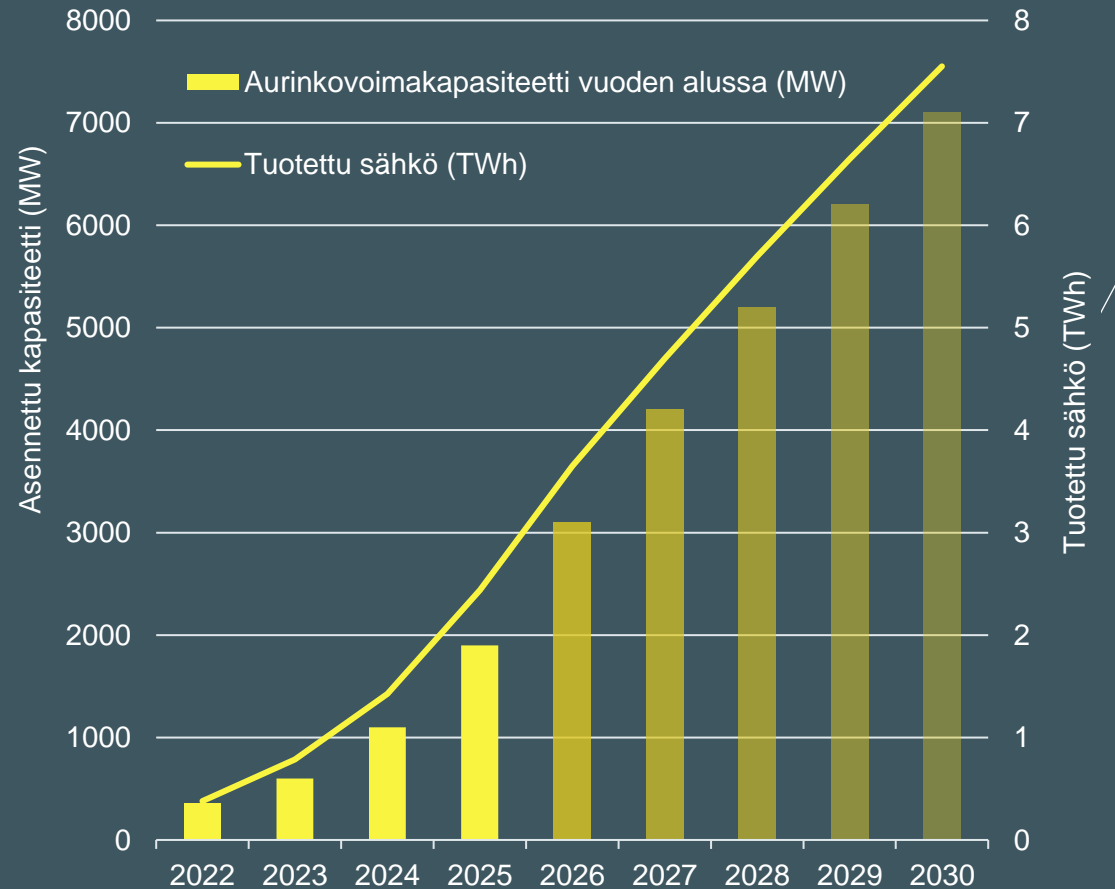


# Uusiutuvan energian kasvuvauhti kiihtyy

## Tuulivoimakapasiteetin kasvuennuste



## Aurinkovoimakapasiteetin kasvuennuste



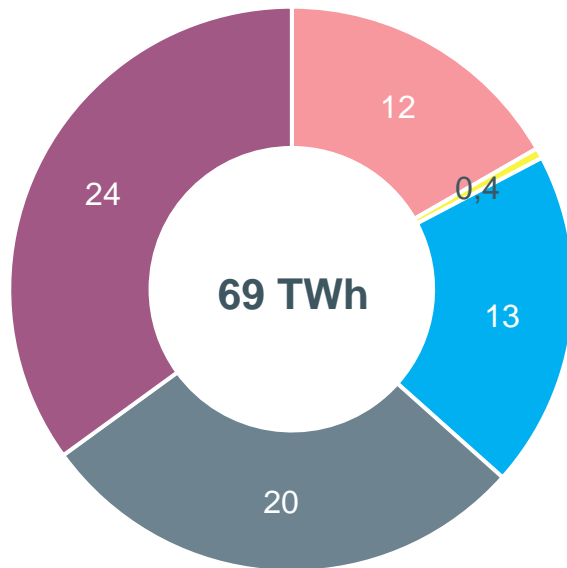
Fingridin ennuste Q1/2023

**FINGRID**

# Suomen sähköntuotanto kasvaa lähes 50% seuraavan 3 vuoden aikana – tuotantorakenteen muutos kiihtyy

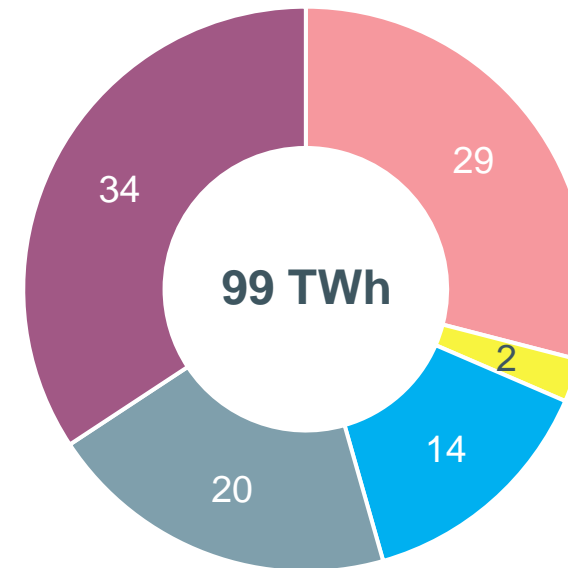
## Sähkön tuotanto 2022

- Tuulivoima
- Aurinkovoima
- Vesivoima
- Muu lämpövoima
- Ydinvoima



## Sähkön tuotanto 2025

- Tuulivoima
- Aurinkovoima
- Vesivoima
- Muu lämpövoima
- Ydinvoima



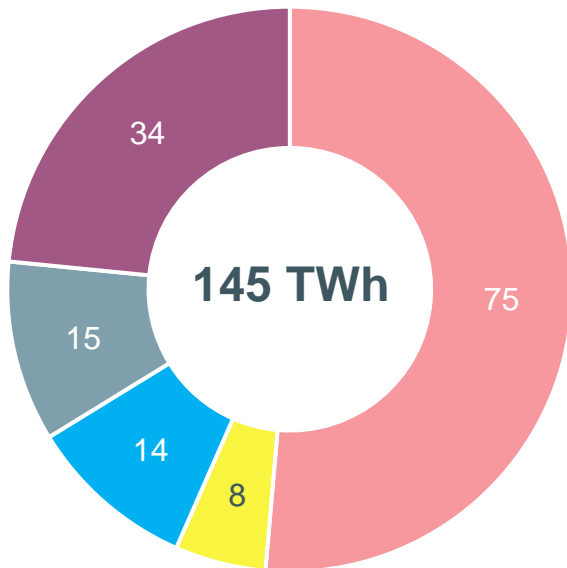
Lähde 2022 datalle: Energiateollisuus  
Fingridin ennuste Q1/2023

16.6.2023

# Vuosikymmenen loppuun mennessä sähköntuotanto kaksinkertaistuu – Tuulivoimalla tuotetaan yli puolet sähköstä

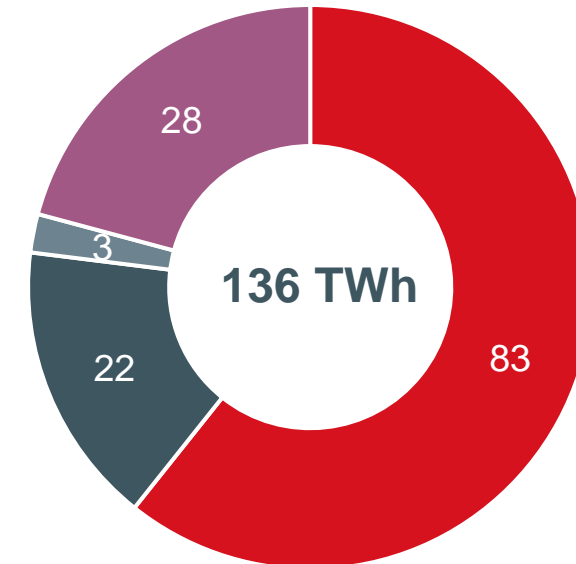
## Sähkön tuotanto 2030

- Tuulivoima
- Aurinkovoima
- Vesivoima
- Muu lämpövoima
- Ydinvoima



## Sähkön kulutus 2030

- Teollisuus
- Lämmitys
- Liikenne
- Muu kulutus ja häviöt



+45 TWh

+10 TWh  
vuositase

5

Fingridin ennuste Q1/2023

16.6.2023

FINGRID

# Vihreän siirtymän investoinnit Suomessa – yhteensä 74 mrd euroa!

## Vihreän siirtymän investoinnit Suomessa

Päivitetty: 5.6.2023



### Investoinnin kohde

- Akkuteknologiat
- Aurinkovoima
- Bioenergia
- Biohiili
- Biojalostamo
- Biokaasu
- Biotuotteet
- Energiavarasto
- Fossiilisten korvaaminen
- Hukkalämpö
- Kasvipohjaiset ruokatuotteet
- Kiertotalous
- Lämmitys
- Lämpöpumput
- Merituulivoima
- Muut
- Sähköinen liikenne
- Tekstiilikuidut

### Vaihe

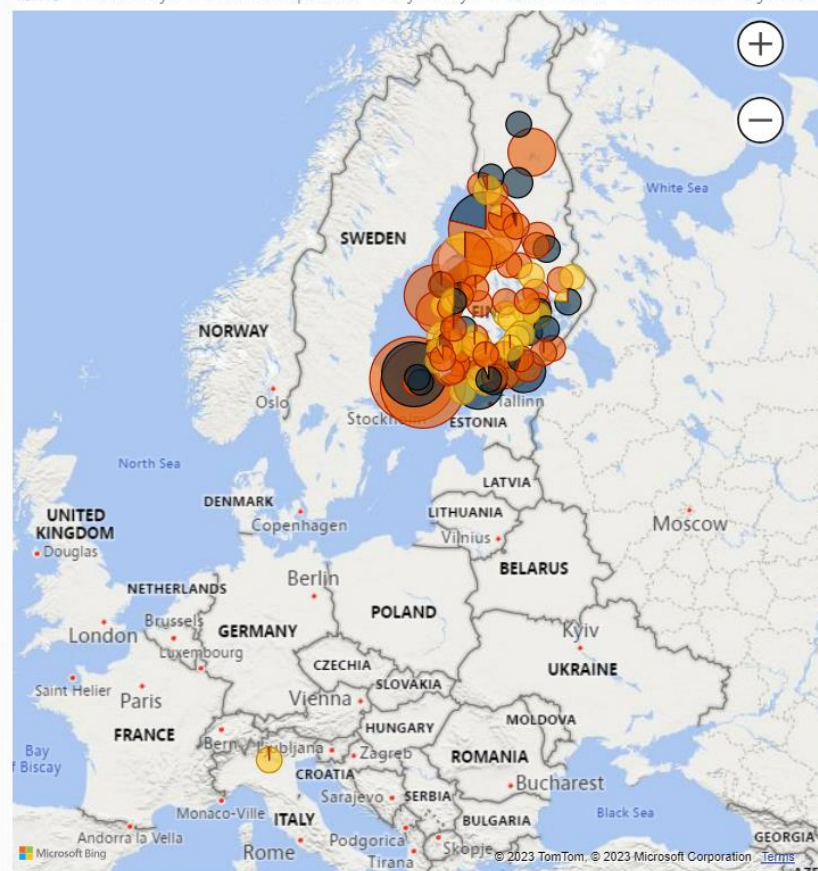
- Esiselvitys
- Investointipäätös
- Käynnistys
- Suunnittelu
- Toiminnan laajennus

### Maakunta

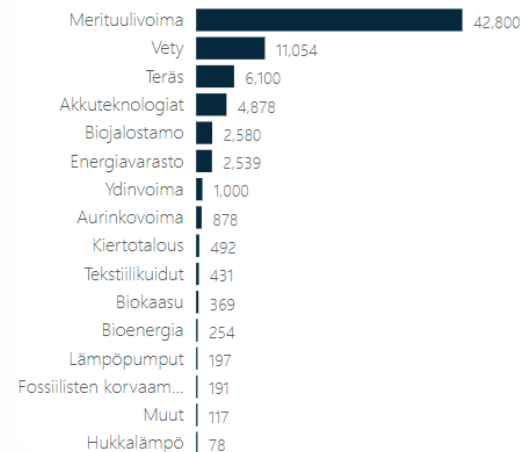
- Select all
- Ahvenanmaa
- Etelä-Karjala
- Etelä-Pohjanmaa
- Etelä-Savo
- Kainuu
- Kanta-Häme
- Keski-Pohjanmaa
- Keski-Suomi

### Investoinnit paikkakunnittain

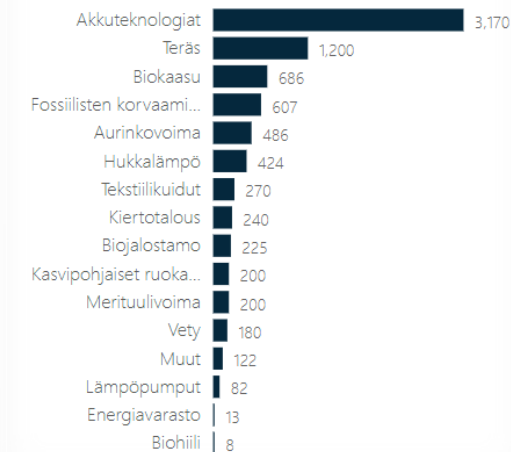
Vaihe ● Esiselvitys ● Investointipäätös ● Käynnistys ● Suunnittelu ● Toiminnan laajennus



### Investointien arvo (milj. euroa)

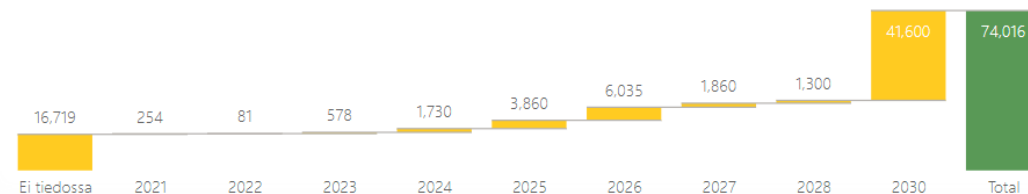


### Työpaikat



### Investoinnit valmistumisvuoden mukaan

Arvo (milj. euroa)



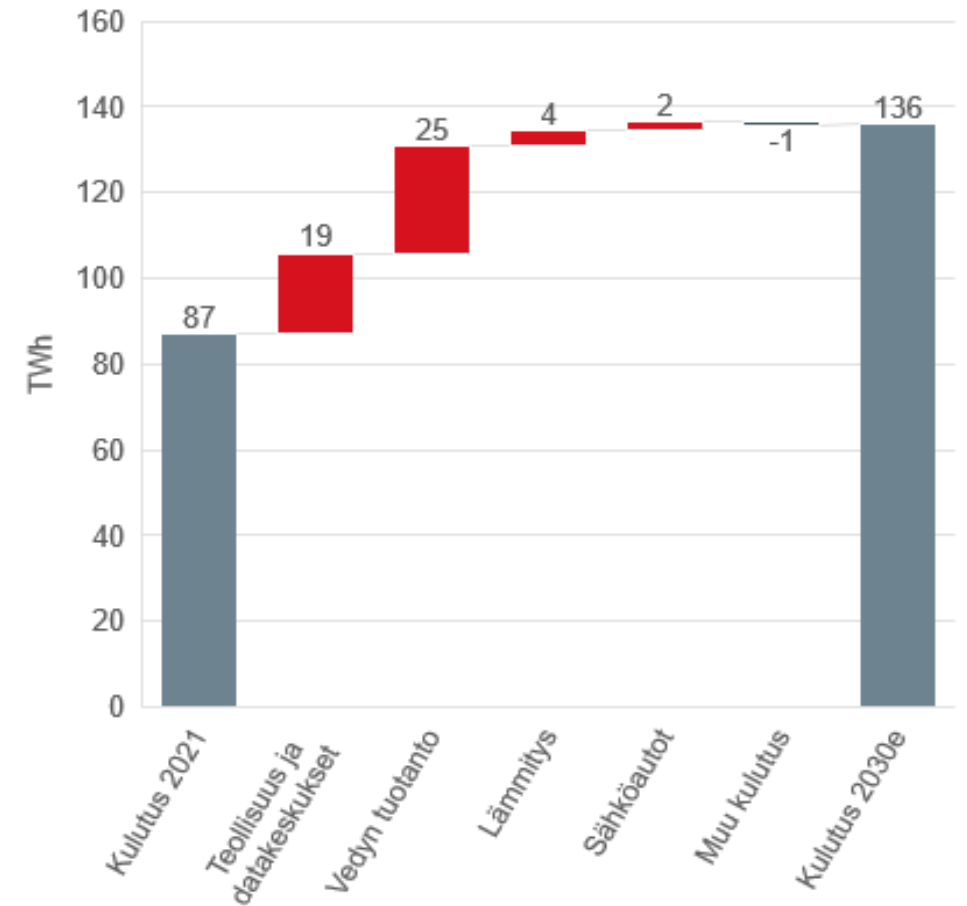
FINGRID

Lähde: Elinkeinoelämän keskusliitto, <https://ek.fi/tutkittua-tietoa/vihreat-investoinnit/>

# Sähkön kulutuksen kasvu ei ole yhden kortin varassa

- Teollisuuden uusi sähköistyminen
- Vedyntuotanto – valtava kasvupotentiaali
- Datakeskukset
- Lämmityksen sähköistyminen
- Sähköinen liikenne
- Kulutuksen liityntäkyselyjä yli **12 GW / +50 TWh**

Sähkön kulutuksen kasvun komponentit

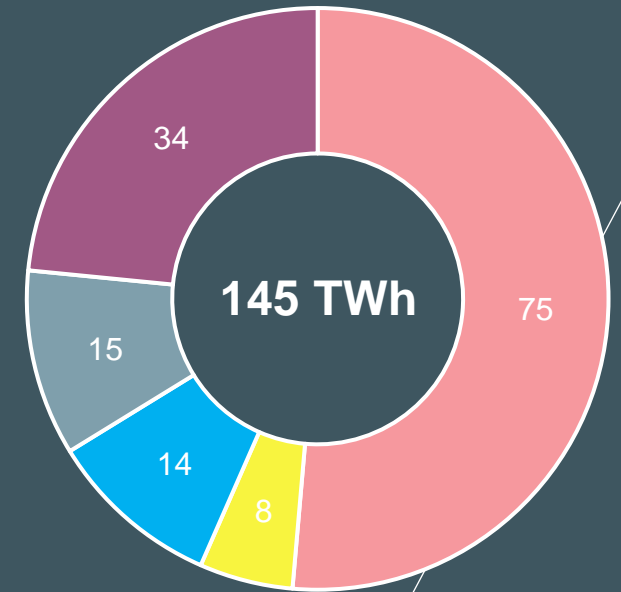


# Miten sään mukaan vaihteleva tuotanto ja sähkön kulutus sovitetaan yhteen?

- Tuulivoiman kasvu jatkuu erittäin voimakkaana koko 2020-luvun
- Kiinnostus aurinkovoiman rakentamiseen räjähtänyt
- Lämmön varastointi etenee hyvin. Sähkön varastointihankkeita satojen MWh edestä
- Vedyn tuotannon joustavuus ja varastointi?
- Hankkeet säädettävän ja säävarman voimalaitoskapasiteetin rakentamiseksi vähissä
  - Uhkaako sähkötehon riittävyyttä?
  - Jos kyllä, toteutuvatko investoinnit markkinoiden ohjaamana?  
– ja kenen tulisi maksaa kapasiteetin varmistamisesta?

Sähkön tuotanto 2030

Tuulivoima    Aurinkovoima    Vesivoima  
Muu lämpövoima    Ydinvoima



Fingridin ennuste Q1/2023



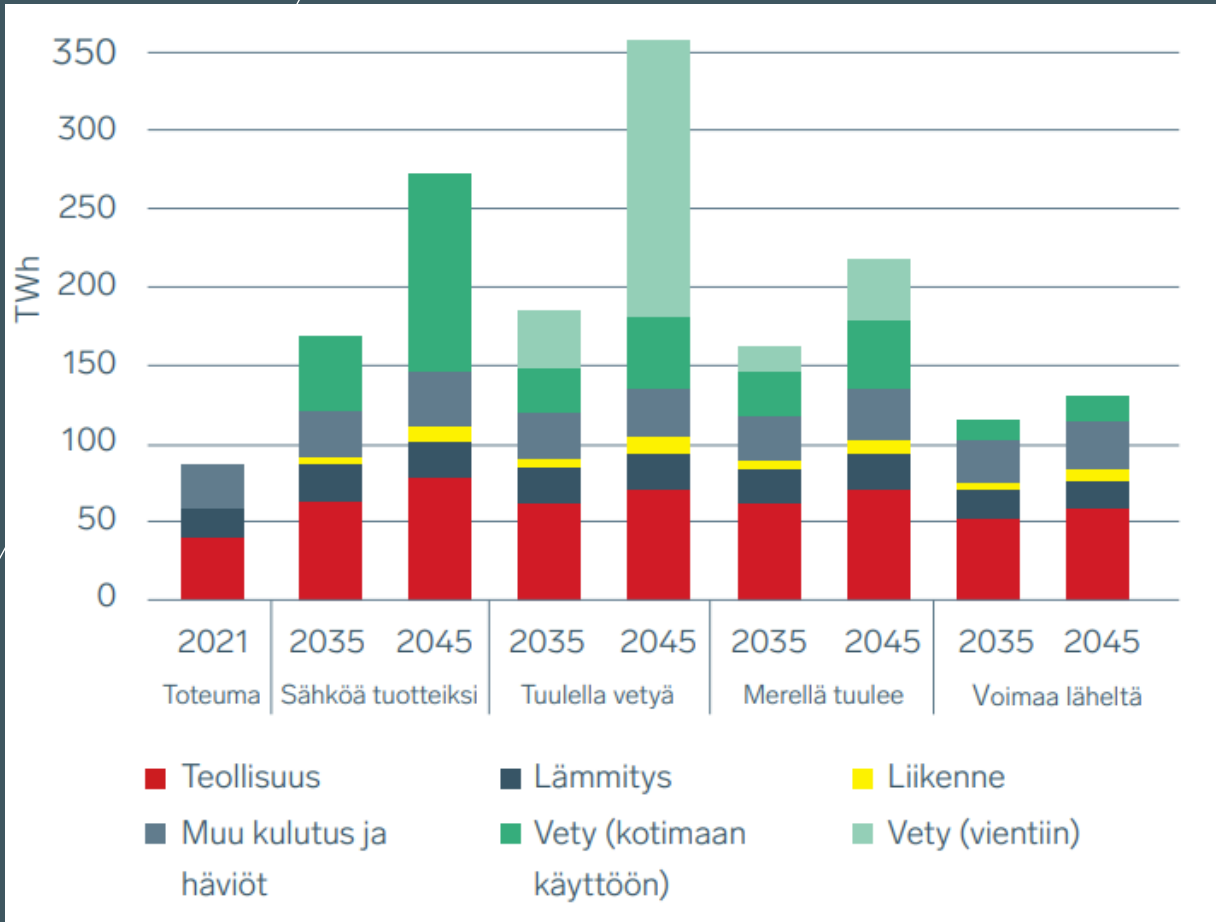
# Skenaariot tukevat pitkän aikavälin verkon suunnittelua

- Kaikissa Fingridin skenaarioissa
  - Suomeen saadaan investointeja ja sähköistyminen etenee → Suomi saavuttaa hiilineutraalisuustavoitteen 2035
  - Uusiutuvien osuus sähköjärjestelmässä kasvaa – fossiilinen sähköntuotanto marginaaliin
- Skenaarioissa on tutkittu mahdollisia kehityskulkuja, jotka haastavat verkon suunnittelua eri tavoin
  - Tuulivoima Itä-Suomessa, merituulivoima ja SMR, vedyntuotannon joustavuus ja vedyn varastointi, ...

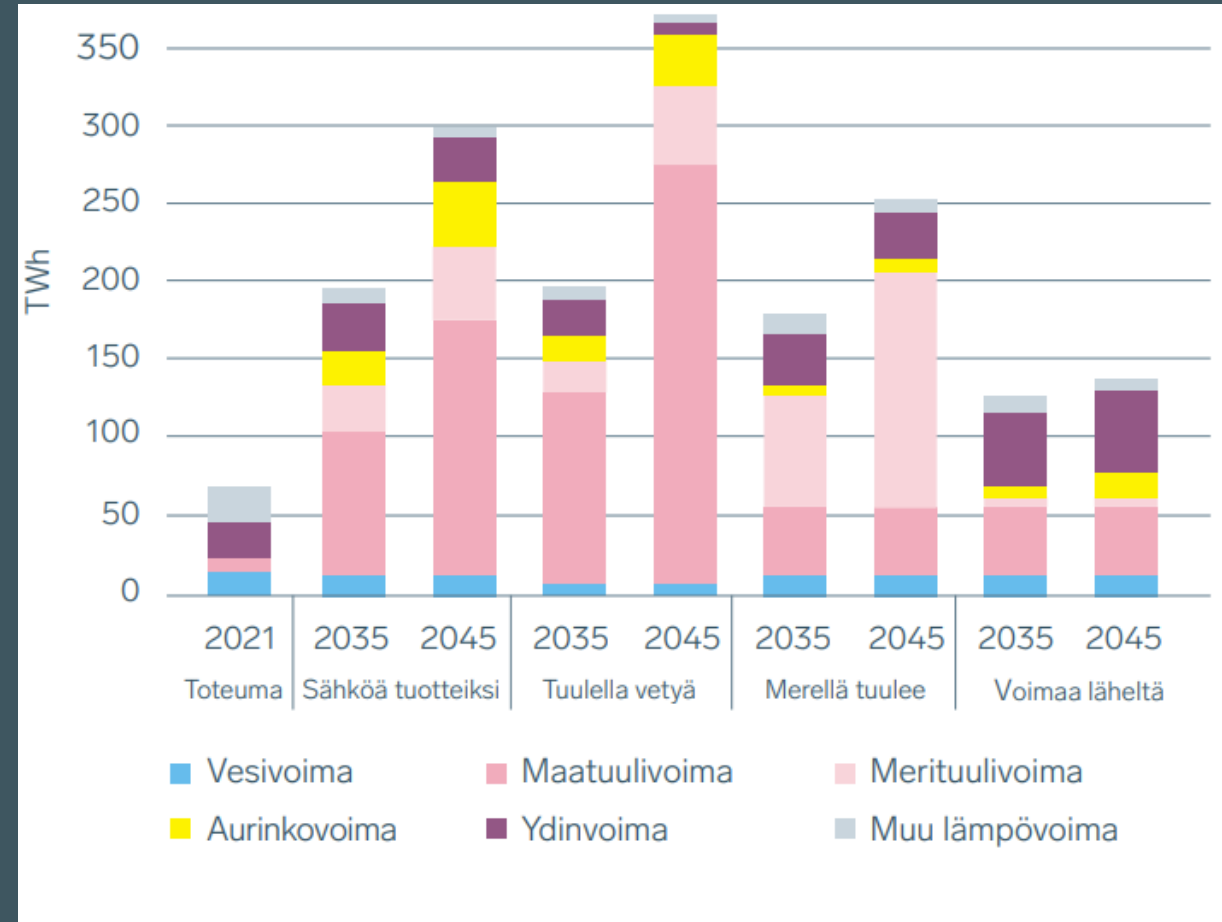


# Skenaariot näyttävät Suomen potentiaalin – samansuuntainen kehitys myös muissa Pohjoismaissa!

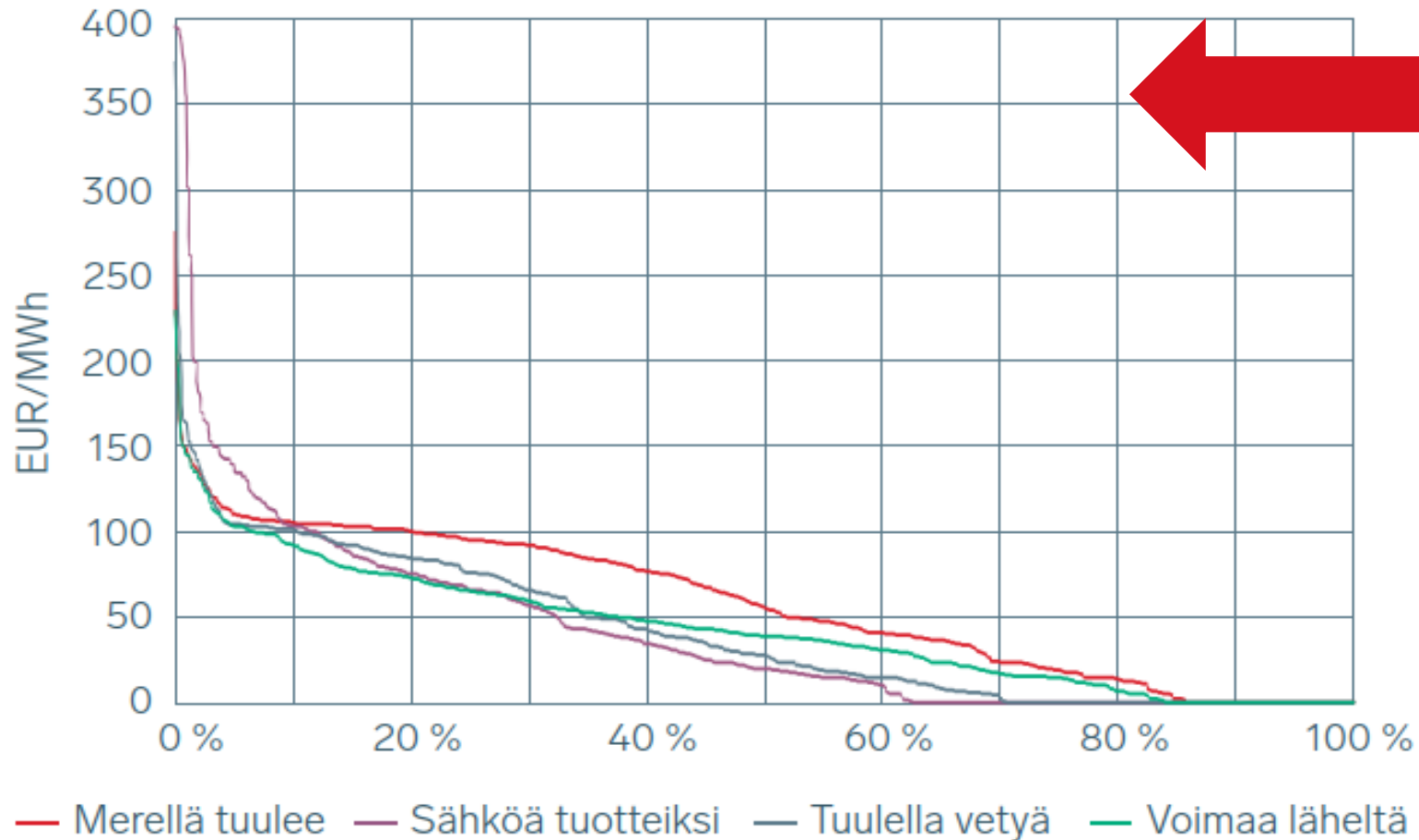
Suomen sähkön kulutus skenaarioissa



Suomen sähkön tuotanto skenaarioissa



# Hinnan vaihtelu luo kannusteita energian varastointiin ja joustavuuteen



Suomen aluehinnan (simuloitu marginaalikustannus) pysyvyys vuoden 2035 skenaarioissa (mediaani, reaalinen)

Joustoja mukana jo skenaarioissa!

Vaikka markkinahinta vaihtelee skenaarioissa, vaihtelu sekä erityisesti korkeiden hintojen esiintyvyys on huomattavasti maltillisempaa kuin vuoden 2022 aikana!

A person wearing a red helmet and a dark jacket is riding a bicycle on a cobblestone street. The person is seen from behind, moving away from the camera. The street is lined with a building that has a series of vertical columns. The lighting is soft, suggesting an overcast day or early morning. The word "Kiitos!" is overlaid in white text on the person's back.

**Kiitos!**

**FINGRID**