

Tuulivoima meillä ja maailmalla – nyt ja 2030

Anni Mikkonen

Suomen Tuulivoimayhdistys

30.1.2019

Suomen Tuulivoimayhdistys ry (STY, FWPA)

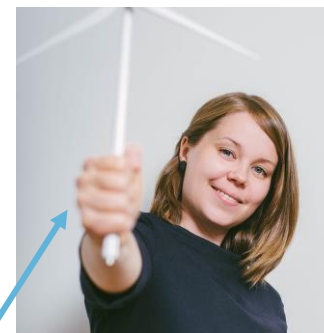
- Tuulivoima-alan edunvalvontajärjestö, perustettu 1988
- Noin 140 yritysjäsentä, noin 20 henkilöjäsentä, noin 170 kannatusjäsentä
 - Laaja kirjo tuulivoima-alan yrityksiä
- 4 kokoaikaista työntekijää
- Pääpaikka Jyväskylässä
- Jakaa tietoa tuulivoimasta, osallistuu aktiivisesti tuulivoimasta käytävään poliittiseen ja julkiseen keskusteluun, julkaisee Tuulivoima-lehteä yms.

www.tuulivoimayhdistys.fi, www.fwpa.fi

Edunvalvonta



Toimittajasuhteet, jäsentapaamiset,
Tuulivoima-lehti



Sisäinen ja ulkoinen tiedottaminen



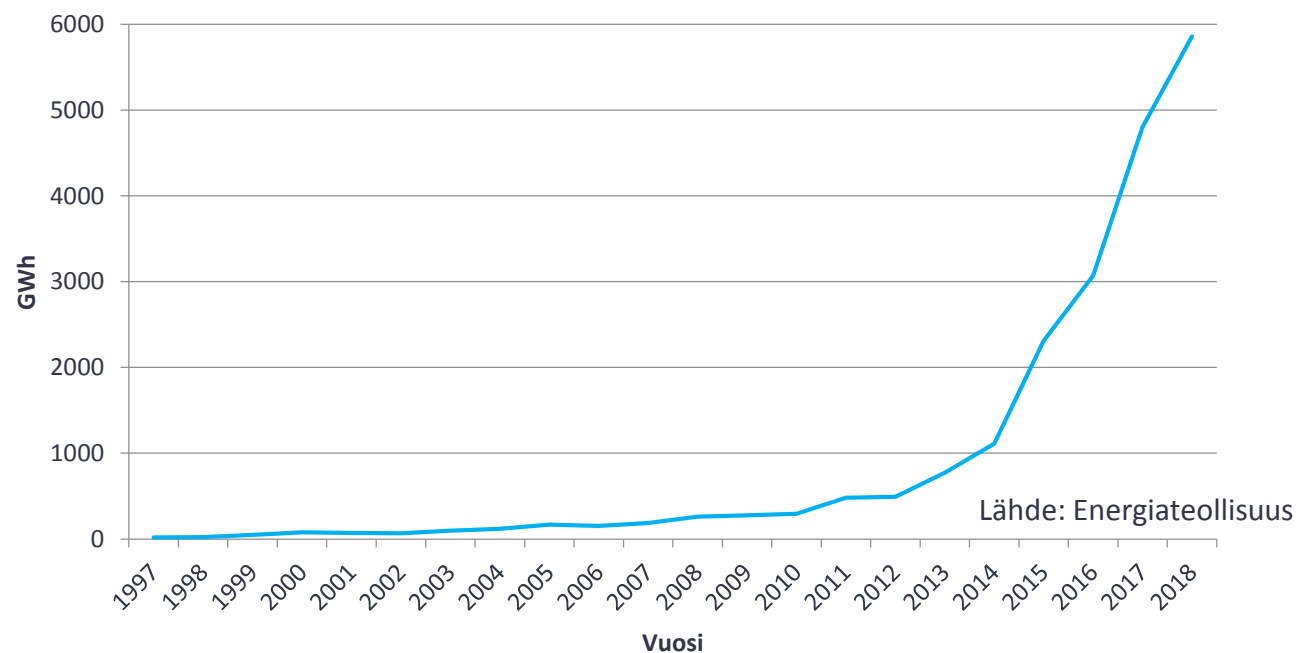
Jäsenasiat, tapahtumat, taloushallinto

Sisältö

- Tuulivoima meillä nyt
- Tuulivoima maailmalla nyt
- Tuulivoiman tulevaisuus – meillä ja maailmalla 2030

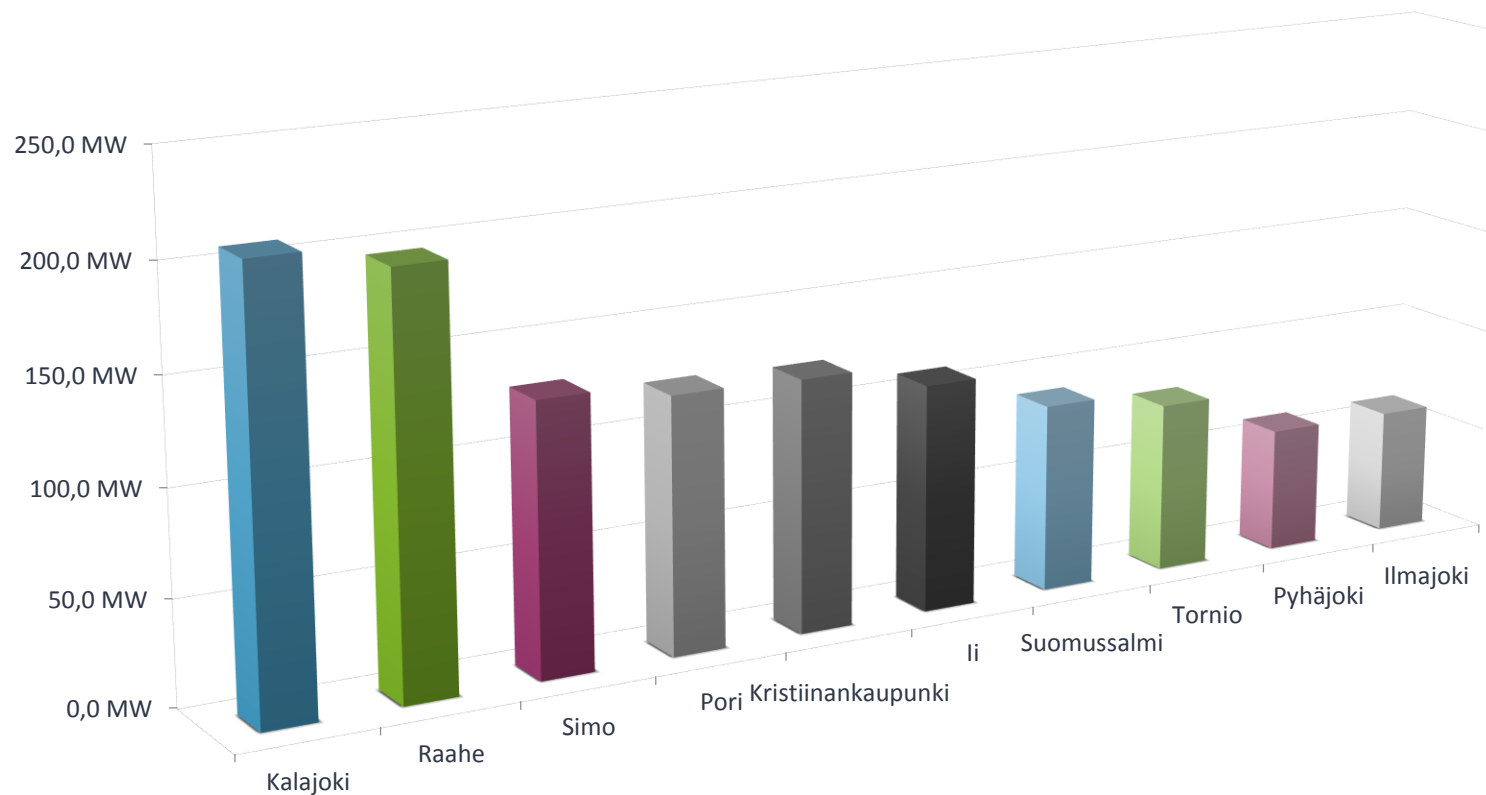
Tuulivoiman osuus sähköntuotannosta on kasvanut Suomessa voimakkaasti 2014 ->

Vuosittainen tuulivoimatuotanto (GWh)



- Vuoden 2018 lopussa kapasiteetti 2041 MW, 698 tuulivoimalaa
- 2018 vuosituotanto oli 5,9 TWh
- Tuulivoimalla katettiin sähkönkulutuksesta
 - 2,8 % vuonna 2015
 - 3,6 % vuonna 2016
 - 5,6 % vuonna 2017
 - N. 7 % vuonna 2018

Tuulivoima 2018 top 10



Kunta	Voimaloita	Kiinteistövero 2018 (€)
Kalajoki	62	1,39 milj. €
Raabe	62	1,35 milj. €
Pori*	37	1,04 milj. €
Ii	43	920 000 €
Kristiinankaupunki	35	814 000 €
Simo	36	775 000 €
Yhteensä	275**	6,3 milj. €

* 11 kpl merituulivoimaloita

** Suomessa 700 tuulivoimalaa v. 2017 lopussa

Tuulivoimaa ja hankkeita on eri puolella Suomea

Asennettu kapasiteetti

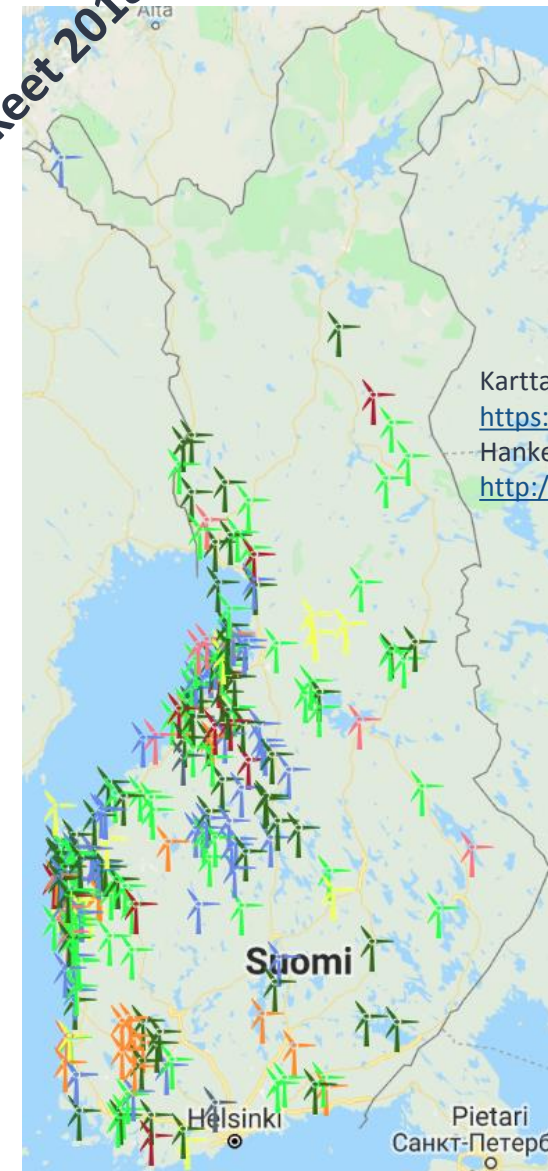


Installed wind power capacity [MW]

0
1 - 30
30 - 60
60 - 100
100 - 200
> 200

- Pohjois-Pohjanmaalla 42 % Suomen tuulivoimaloista, Lapissa 13 %
- Suurin tuulipuisto, 34 voimalaa, on EPV:n Kristiinankaupungin Metsälä

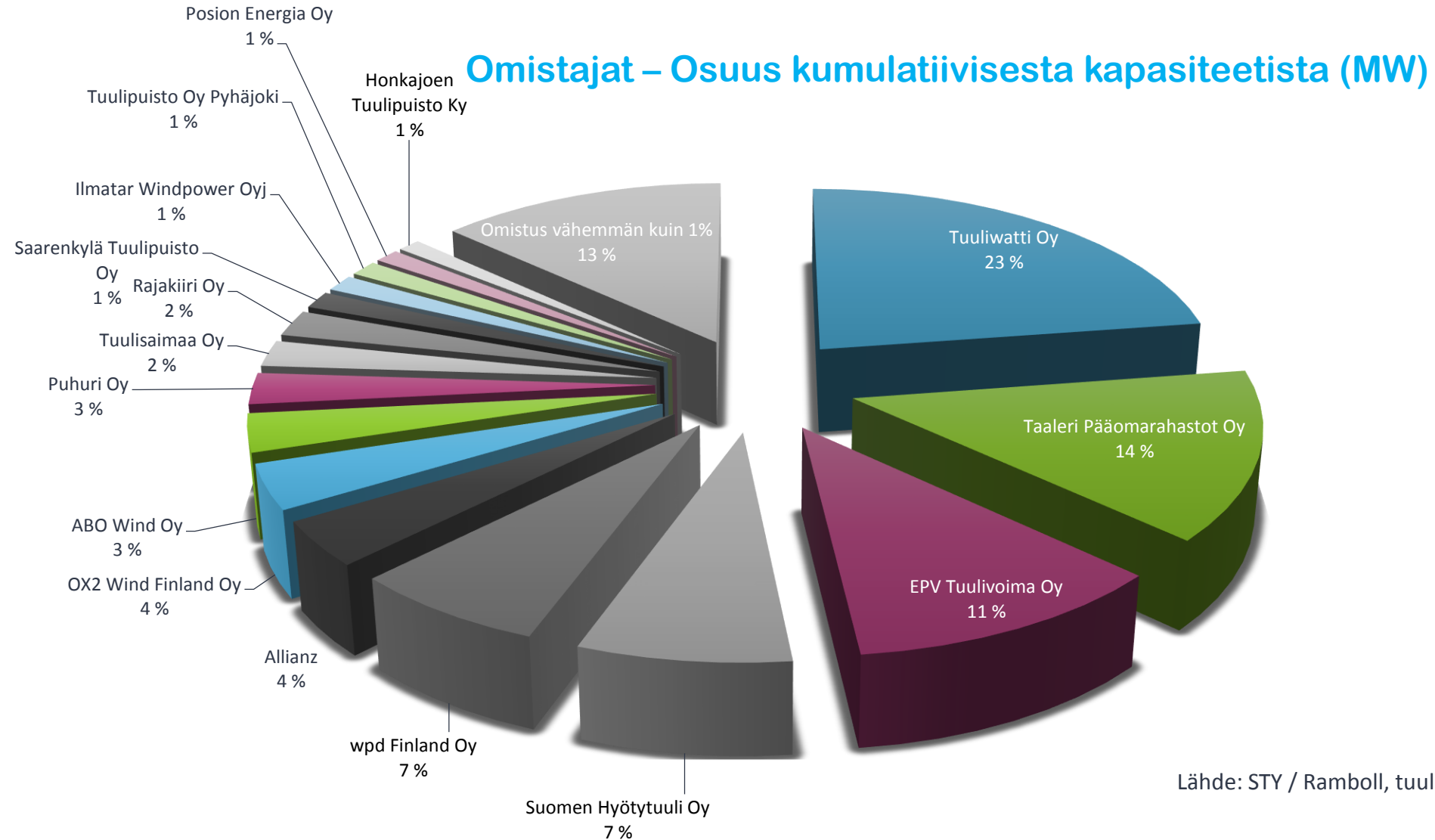
Hankkeet 2018



Kartta: Etha Wind,
<https://www.seadv.eu/ethawind-old/map/>
Hankelista: STY,
<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/hankelista>

Pori merituulipuisto

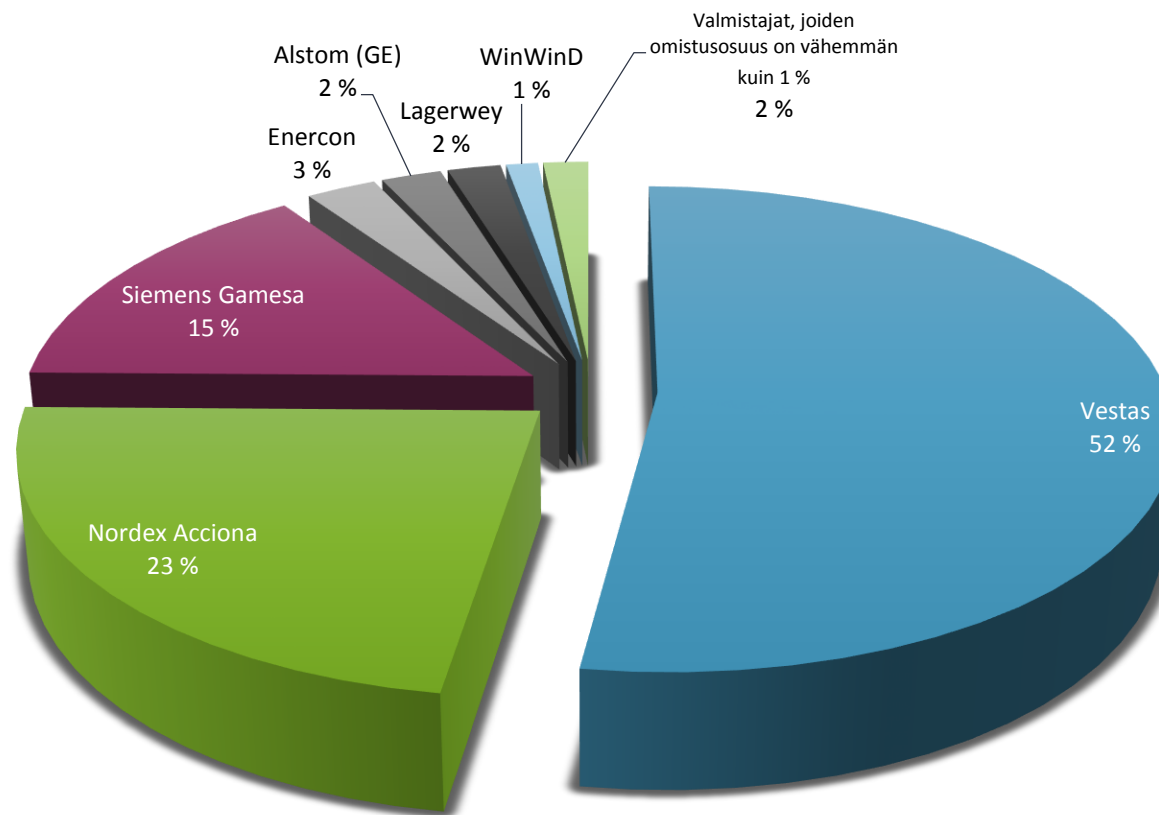
70 % kapasiteetista kotimaisessa omistuksessa 2018



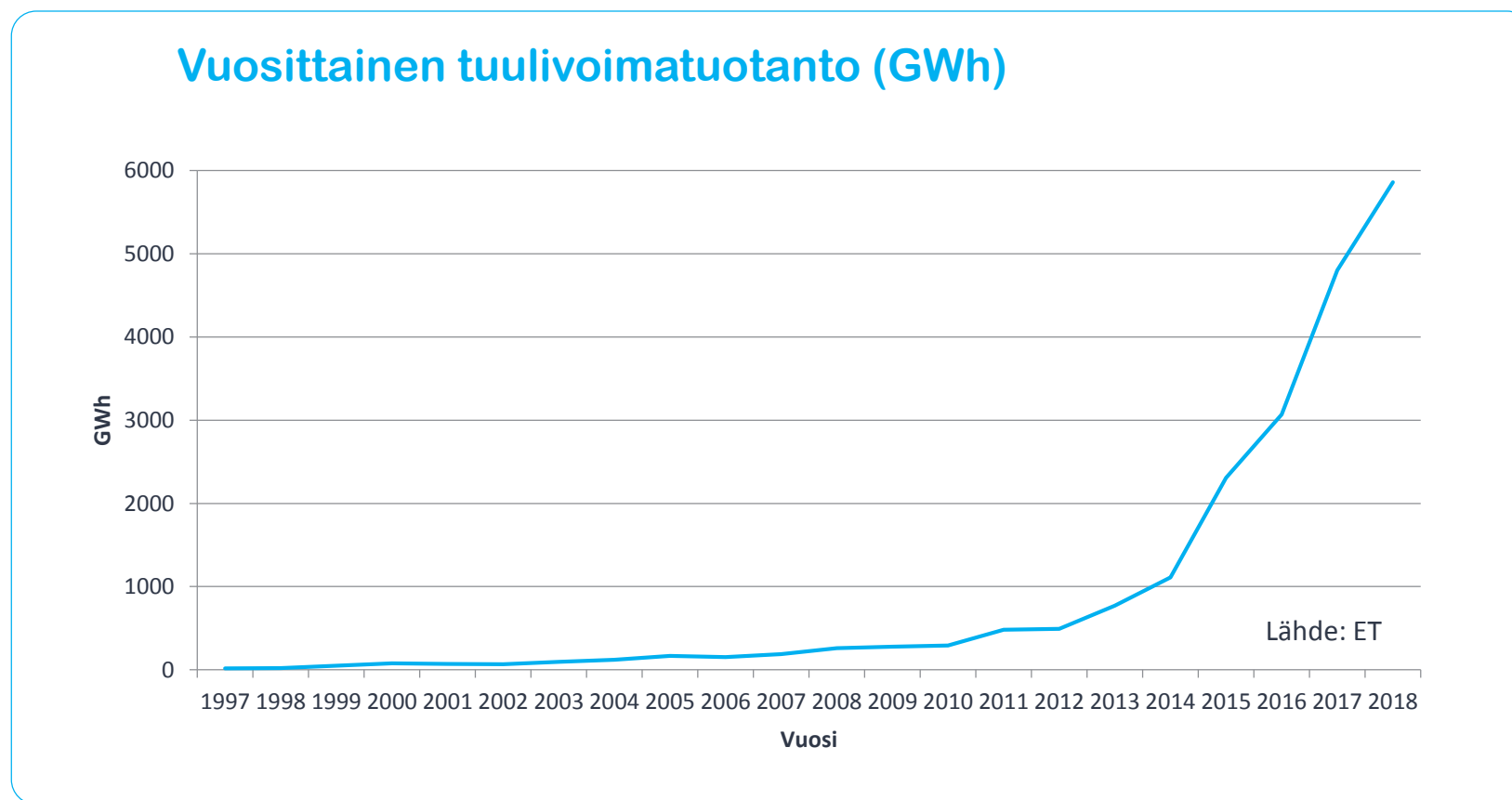
Lähde: STY / Ramboll, tuulivoiman vuositilastot

99 % voimaloista on eurooppalaisia

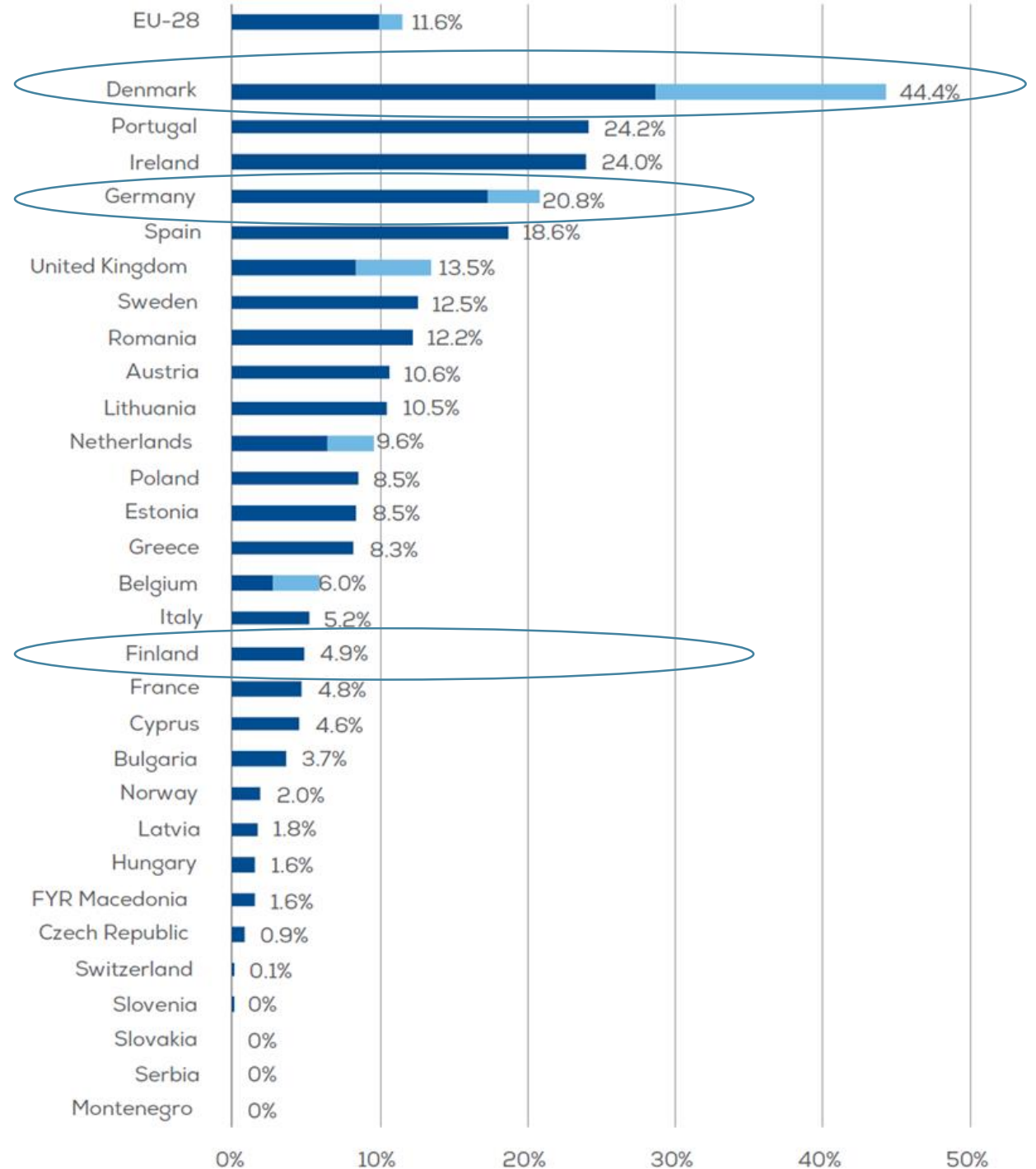
Tuulivoimalavalmistajat Osuus kumulatiivisesta kapasiteetista (MW)



Suomen kasvukäyrä näyttää vakuuttavalta, mutta...

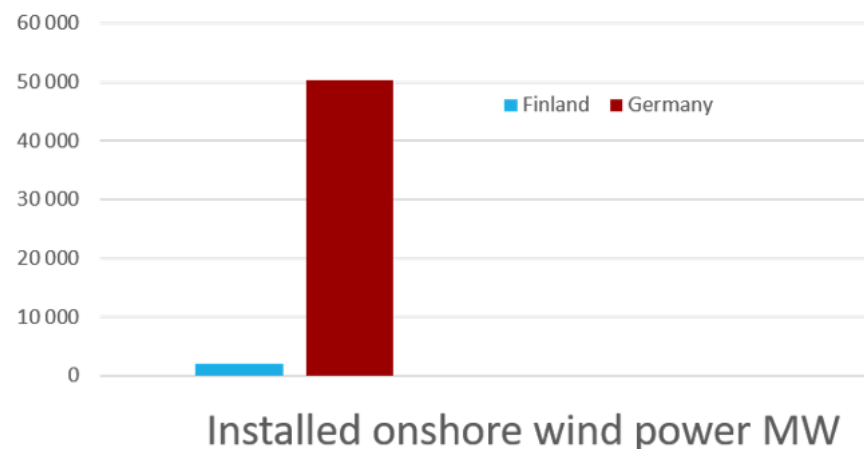
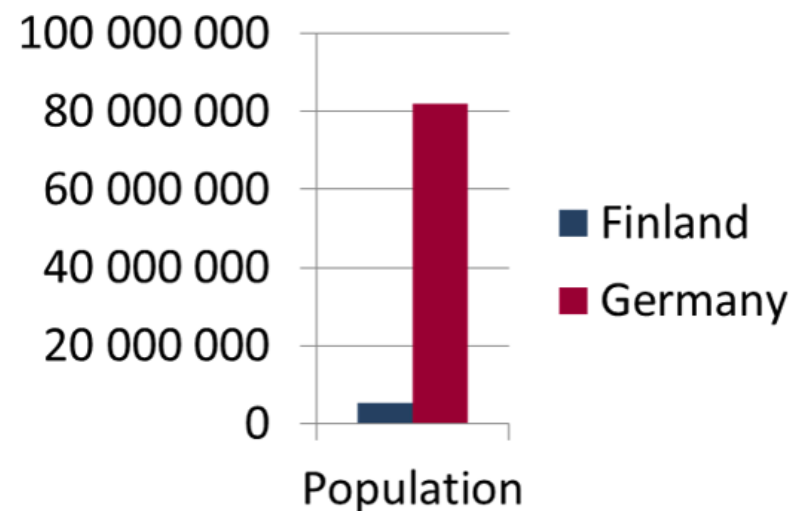
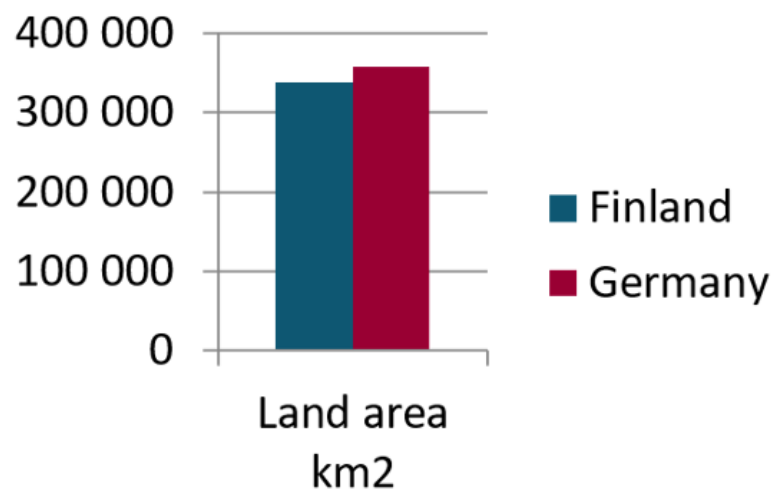


... Suomi on häntäpäässä tuulisähkön käytössä Euroopassa. Tuulivoimalla katettiin sähkönkulutuksesta 2017:



Lähde: Wind Europe, annual statistics 2017

Maatuulivoima Suomi vs. Saksa, 2017





EU:n top 10 tuulivoiman tuotanto

TOP 10 COUNTRIES

15.11.2018

BY SHARE OF WIND ENERGY

- Ireland: 67%
- Denmark: 28%
- Portugal: 23%
- Sweden: 18%
- United Kingdom: 18%
- Romania: 15%
- Greece: 15%
- Finland: 12%
- Germany: 11%
- Spain: 11%

BY WIND ENERGY GENERATION

- Germany: 170 GWh
- United Kingdom: 152 GWh
- Spain: 79 GWh
- Sweden: 61 GWh
- France: 50 GWh
- Ireland: 39 GWh
- Portugal: 34 GWh
- Italy: 33 GWh
- Finland: 30 GWh
- Denmark: 28 GWh

How much wind was in Europe's electricity yesterday?

8.4%

Share of wind energy in electricity demand



7.5% (694 GWh)
onshore wind



0.9% (85 GWh)
offshore wind

Share these figures on:

<https://windeurope.org/about-wind/daily-wind/>

TOP 10 COUNTRIES

28.1.2019

BY SHARE OF WIND ENERGY

- Portugal: 61%
- Denmark: 53%
- Germany: 46%
- Spain: 46%
- Netherlands: 23%
- Belgium: 21%
- Lithuania: 19%
- France: 16%
- Sweden: 13%
- Poland: 13%

BY WIND ENERGY GENERATION

- Germany: 578 GWh
- Spain: 296 GWh
- France: 244 GWh
- Italy: 83 GWh
- Portugal: 80 GWh
- United Kingdom: 68 GWh
- Netherlands: 65 GWh
- Sweden: 64 GWh
- Poland: 57 GWh
- Denmark: 51 GWh

How much wind was in Europe's electricity yesterday?

19.1%

Share of wind energy in electricity demand



17.5% (1,561 GWh)
onshore wind

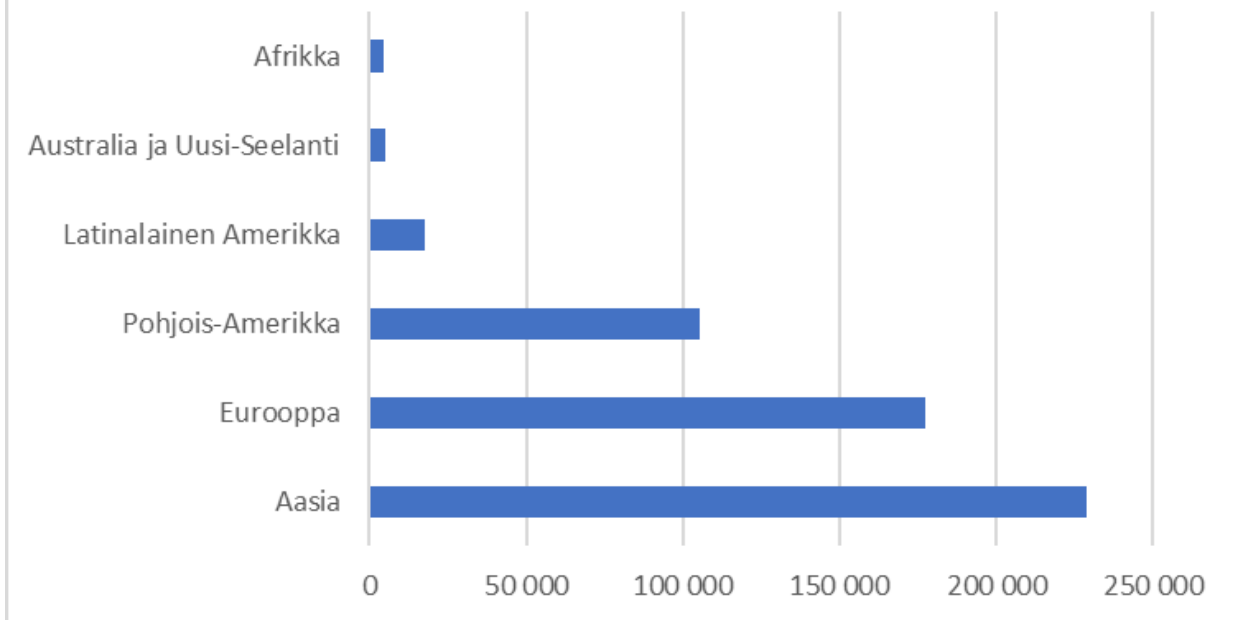


1.6% (139 GWh)
offshore wind

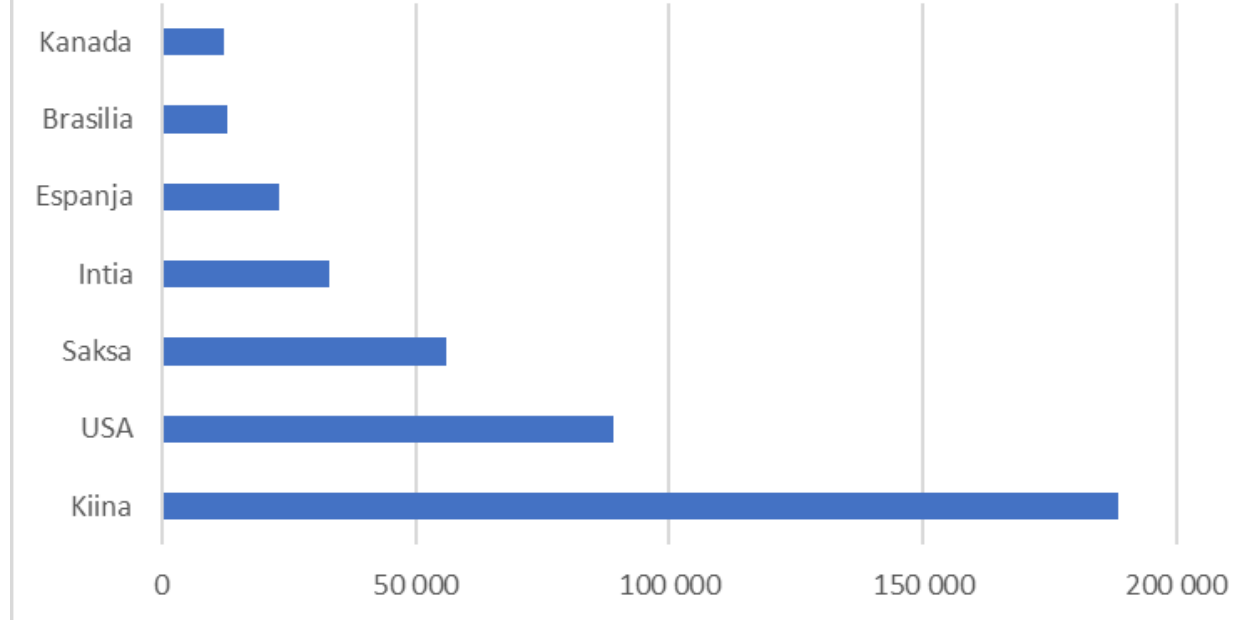
Share these figures on:

Tuulivoimakapasiteetti maailmalla 2017

Tuulivoimakapasiteetti 2017 (MW)



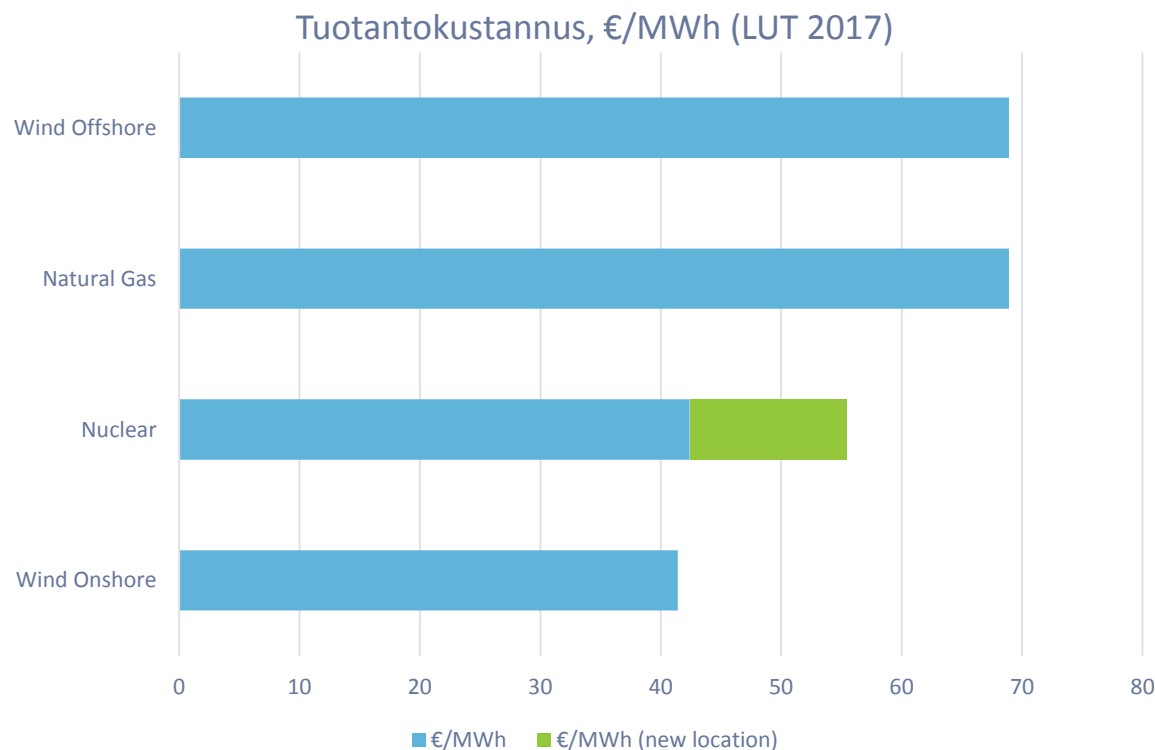
Tuulivoimakapasiteetti 2017 (MW)



Sisältö

- Tuulivoima meillä nyt
- Tuulivoima maailmalla nyt
- Tuulivoiman tulevaisuus – meillä ja maailmalla 2030

Tuulivoiman tuotantokustannukset ovat laskeneet voimakkaasti



Tuulivoiman lihin 2019 valmistuvan hankkeen napakorkeus 175 m, tuotantokustannus alle 30 €/MWh (<http://www.tuuliwatti.fi/tiedotteet/tuuliwatti-aloittaa-uuden-strategiansa-toteutuksen-rakentamalla-markkinaehtoisesti>)

Pitkääikäisen (10-30 vuotta) sähkönmyyntisopimuksen voi tehdä tänä päivänä parhaiden tuulivoimahankkeiden kanssa alle 35 €/MWh hintaan. (<https://www.hs.fi/talous/art-2000005806286.html> ja <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/talous/artikkeli-1.290508>)

Sähkön hinta tällä hetkellä (27.11.) noin 50 €/MWh. (<https://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/sahkojarjestelman-tila/>)

Myös korot tällä hetkellä matalalla.

Suomessa edetään nyt tuotantotuen kilpailutuksella ja markkinaehtoisilla hankkeilla

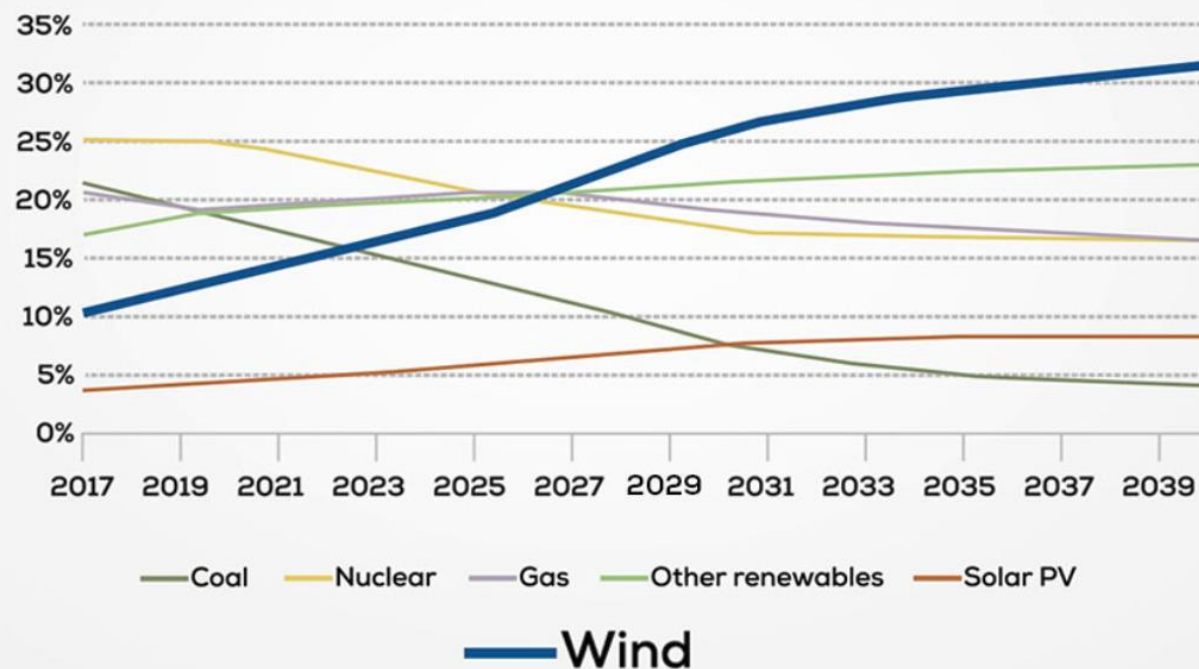
- 31.12.2018 päättyi teknologianeutraali tuotantotuen kilpailutus
 - Jaossa tukea 1,4 TWh vuosituotannolle
 - 29 tarjousta (4 TWh), kaikki tuulivoimaa
 - Sähköntuotannossa 2020 - 2022
- Kesän ja syksyn 2018 aikana julkaistu 9 ilman taloudellista tukea rakennettavaa tuulivoimahanketta
 - 340 MW, yli 80 tuulivoimalaa
 - Mankalatoimintamallilla (Tuuliwatti)
 - Pitkäaikainen sähkönostosopimus (Google)
 - Omaan taseeseen (Ikea)
 - Sekä kaksi hanketta, joissa toteutusmallia ei ole julkaistu
 - Sähköntuotannossa 2019

Tuotantokustannusten lasku jatkuu edelleen

- Vuoteen 2030 mennessä maatuulivoiman tuotantokustannusten ennustetaan laskevan vuoden 2017 tasosta vielä 24-44 prosenttia (Agora, 2017).
- Vuoteen 2040 mennessä kustannukset maatuulivoimalla tämän päivän tasosta 30 - 60 % ja merituulivoiman 75 % (Bloomberg, 2017).

Tuulivoimasta Euroopan merkittävin sähköntuotantomuoto 2027 (IEA, 2018)

Share of electricity generation
by source in the EU, 2017-2040



according to IEA

- IEA (2018): 2027 tuulivoiman osuus 27 % Euroopan sähköntuotantokapasiteetista
- IEA (2018): Tuulisähköntuotanto kolminkertaistuu nykyisestä vuoteen 2040 mennessä.
- Wind Europe: Kumulatiivinen tuulivoimakapasiteetti Euroopassa vähintään 323 GW 2030. Tästä noin 22 % on merituulivoimaa

International Energy Agency's (IEA) [2018 World Energy Outlook](#) ja Wind Europe outlook <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/reports/Wind-energy-in-Europe-Scenarios-for-2030.pdf>

Tuulivoimalla merkittävä rooli myös Suomessa

- STY:n tavoite: 30 TWh tuulivoiman vuosituotanto 2030
 - Kattaa 30 % sähkön kulutuksesta
- Sitran (2018) mukaan v. 2030 mennessä tuulivoimatuotantoa tulee lisätä 24 TWh
 - Tarkoittaa nykyteknologialla nykyisen kapasiteetin kolmin- nelinkertaistamista (lisäkapasiteetin tarve 5,6 – 6,3 GW)
 - Rakentamistahti 500 - 600 MW/vuosi 2020-2030
- Smart Energy Transition –hanke: 2040 mennessä tuulivoiman vuosittainen tuotanto vähintään 60 TWh
 - Mikäli teollisuusprosessit saadaan sähköistettyä, tarvitaan tuulivoimaa vielä tätäkin enemmän



(Kuva: Vestas)

Yhteenveto

- Tuulivoimarakentaminen käynnistyi Suomessa syöttötariffin ansiosta 2012 / 2014
- Suomessa katettiin tuulivoimalla n. 7 % sähkönkulutuksesta v. 2018 ja 5,6 % 2017 (Lähde: Energiateollisuus)
- Euroopassa katettiin tuulivoimalla 11,6 % vuonna 2017 (Lähde: Wind Europe annual statistics 2017) (Huom! 2018 luvut julkaistaan 2/2018)
- Teknologiakehityksen myötä tuulivoiman tuotantokustannukset ovat laskeneet voimakkaasti ja laskevat edelleen
- Euroopassa tuulivoima merkittävin sähköntuotantomuoto 2027 (IEA, 2018)

Kysymyksiä? Kommentteja?



anni.mikkonen@tuulivoimayhdistys.fi

+ 358 40 771 6114