

Tuulivoiman rooli

1. Tuulivoima yleisesti
2. Tuulivoiman tilanne Suomessa 2021
3. Tuulivoima Suomessa 2022 ->
4. Tuulivoiman rakentamisen tarve
5. Vedyntuotannon sähkötarpeet ja kustannukset



Tuulivoima yleisesti

TUULIVOIMAN PROSESSI SUOMESSA

– Kokonaisuudessaan keskivertokokoinen tuulivoimahanke kestää noin 5 vuotta esiselvityksestä tuotantovaiheeseen. Hankkeen keston vaikuttaa monet tekijät, jotka voi vaikuttaa hankkeen aikajanaan merkittävästi

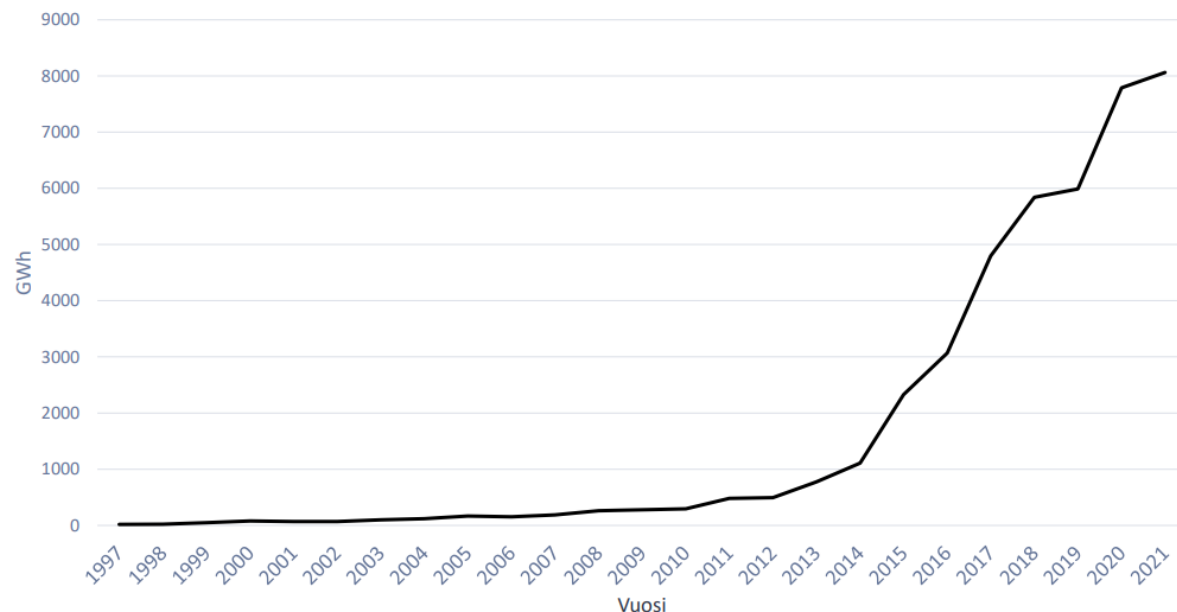
- Esiselvitys ja sopivan alueen seulonta
- Neuvottelut kunnan ja maanomistajan kanssa sekä vuokrasopimusten laatiminen
- Puolustusvoimien lausunto
- Alustavat neuvottelut verkonhaltijan kanssa
- Tuulimittaukset
- Ympäristövaikutuksen arviointi; eli ELY-keskuksen päätös ja tarvittaessa YVA-selvitys (2-3 vuotta)
- Alueen kaavoitus (3-3,5 vuotta)
- Lopulliset neuvottelut verkonhaltijan kanssa
- Lupien hakeminen (puolustusvoimat, lentoesteluvat, rakennusluvut jne) (1-2 vuotta)
- Verkkoliityntäsopimus
- Maanrakennustyöt
- Voimaloiden hankinta ja rakentamisen aloitus

Tuulivoima Suomessa 2021

TUULIVOIMA SUOMESSA

- Vuosittainen tuulivoimatuotanto jatkaa kasvuaan, rakenteilla oleva kapasiteetti suuri vuodelle 2022

Tuulivoiman tuotanto suomessa



ASENETTU TUULIVOIMAKAPASITEETTI 2021

141 Uusia asennettuja tuulivoimaloita (WTG)
671 Asennettujen voimaloiden nimellisteho (MW)

962 Voimaloiden lukumäärä - kumulatiivinen (WTG)
3 257 Kokonaiskapasiteetti - kumulatiivinen (MW)
8 061 Tuotanto (GWh)*

Voimaloiden koko ja teho edelleen kasvussa.
 2021 WTG napakorkeus >150m ja teho >4,2 MW
 Suurin osa uusista tuulipuistoista suurikokoisia >50 MW
 Tuulivoimalla katettiin vuonna 2021 11,7% sähkön tuotannosta.

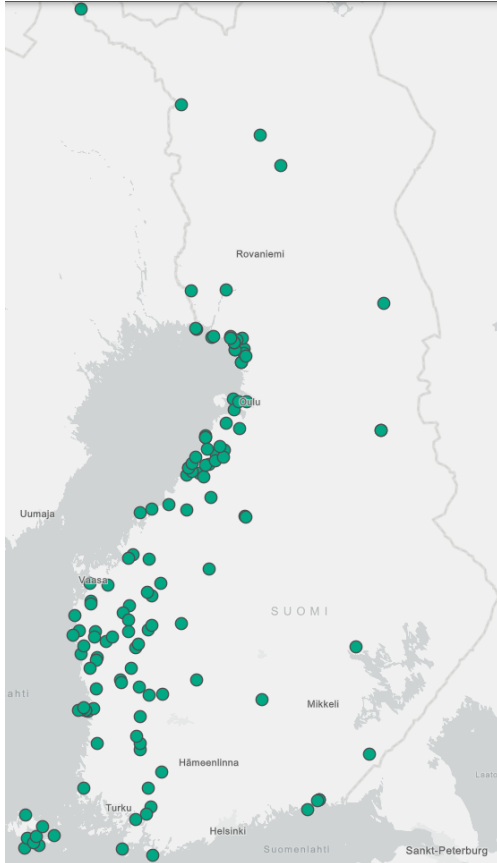
Noin 1600 MW rakenteilla olevaa kapasiteettia 2022.

*Lähde: Energiategollisuus ry, muut tiedot Suomen tuulivoimayhdistys

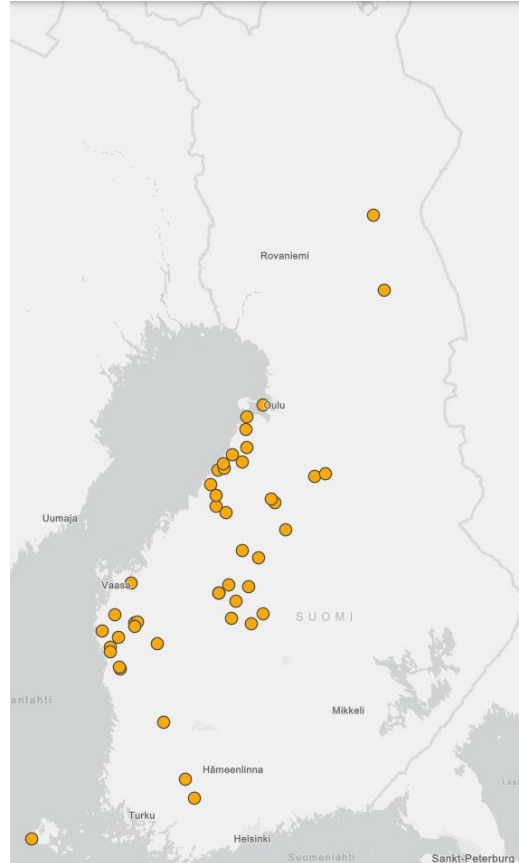
TUULIVOIMA

Tuulivoima Suomessa 2022

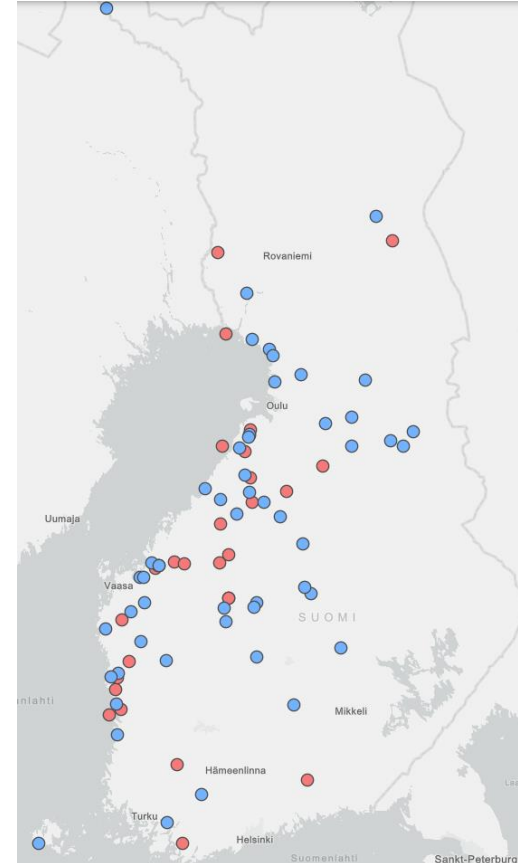
TUULIVOIMAN TILANNE SUOMESSA - MAALISKUU 2022



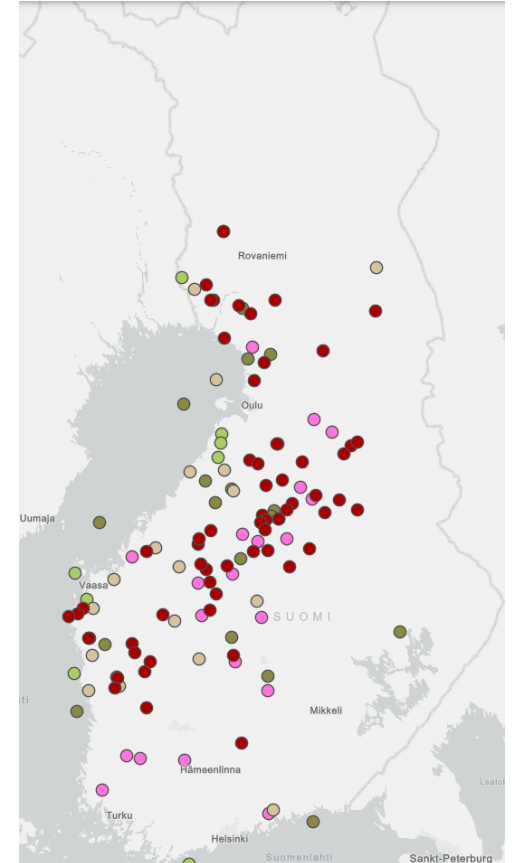
Tuotannossa



Rakenteilla



Kaavoitettu - Luvitettu



YVA käynnissä - Kaavoitus aloitettu

*Lähde: Suomen tuulivoimayhdistys

Tuulivoima Suomessa 2022->

TUULIVOIMAN KEHITYS

- Tuulivoimahankkeita 150 GW edestä eri vaiheissa Fingridin tiedossa tällä hetkellä, josta todellisen kehityksen alla voi arvioida olevan n. 15-20 GW
- Fingridin päivitetty ennuste arvioi että tuulivoimakapasiteetti olisi 18 GW vuonna 2030
- Fingridin sitoutuminen uusiutuvaan energiaan mahdollistaa suuremman kasvun



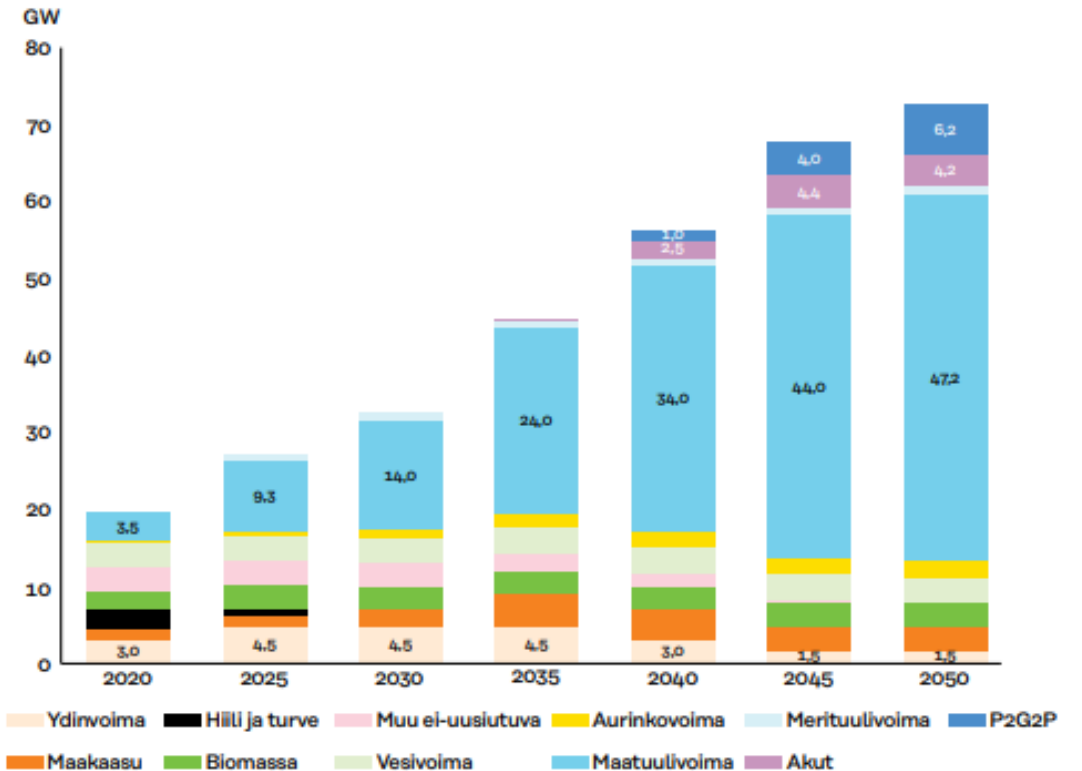
*Lähde: Fingrid

Tuulivoima Suomessa 2022->

TUULIVOIMAN TARVE TULEVAISUUDESSA

- Tuulivoiman tarve Suomessa nähdään erittäin tärkeänä osana tulevaisuuden sähkötuotantoa
- Nykyisen tilanteen mukaan tuulivoiman tarve voi hyvinkin nousta aikaisempia arvioita suuremmaksi
- Vedyntuotannon tarpeet eri skenaarioiden pohjalta tuo huomattavasti suurempia tarpeita tuulivoiman kehitykselle
- Merituulivoiman osuus tässä suhteellisen pieni, mutta tärkeä

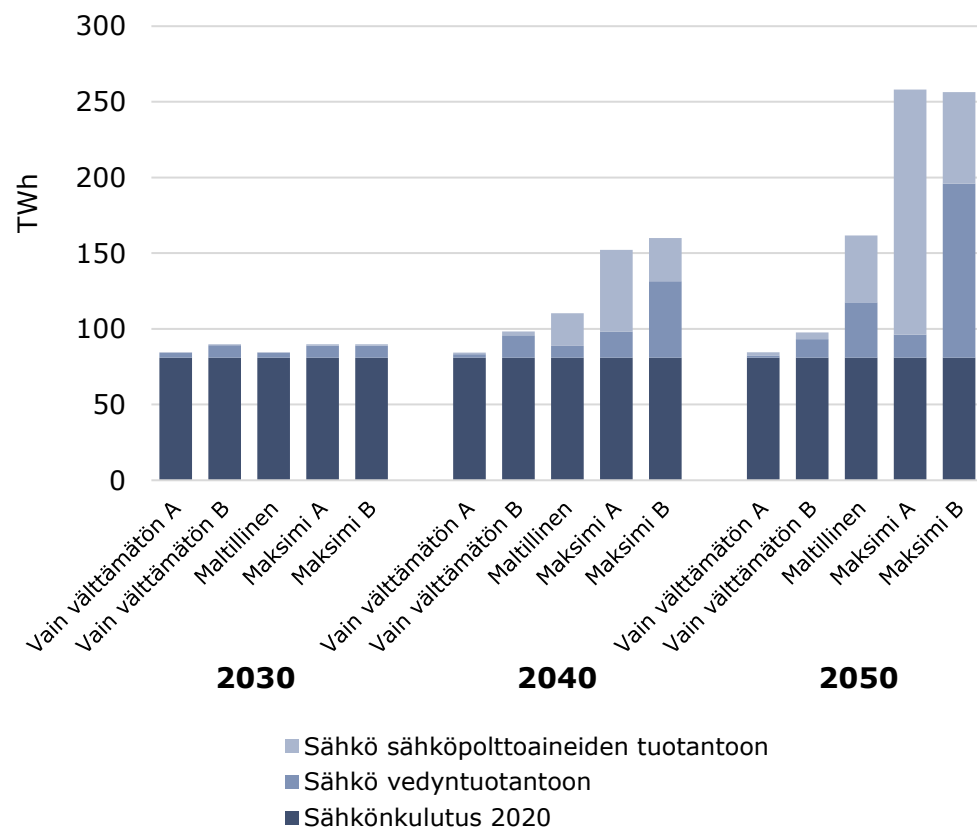
Sähköntuotantokapasiteetti suoran sähköistämisen skenaariossa*



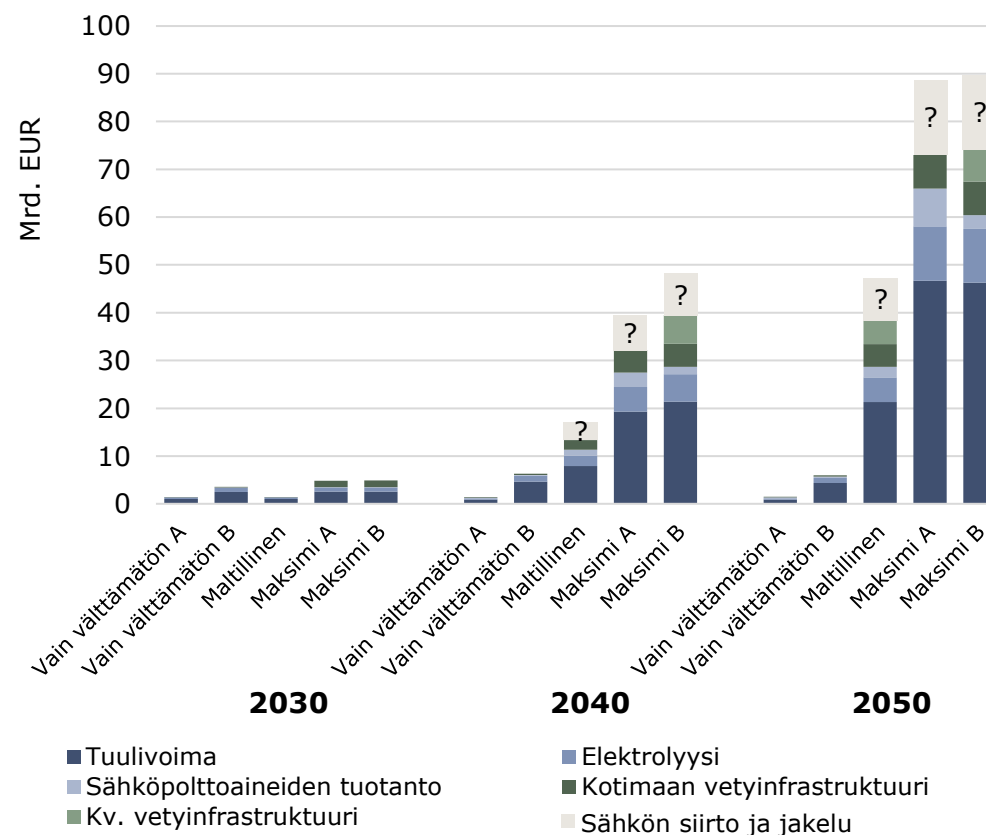
*Lähde: Sitra, SÄHKÖISTÄMISEN ROOLI SUOMEN ILMASTOTAVOITTEIDEN SAAVUTTAMISESSA Kustannustehokas polku kohti päästötöntä Suomea SYYSKUU 2021

Vedyntuotannon vaikutus sähkönkulutukseen

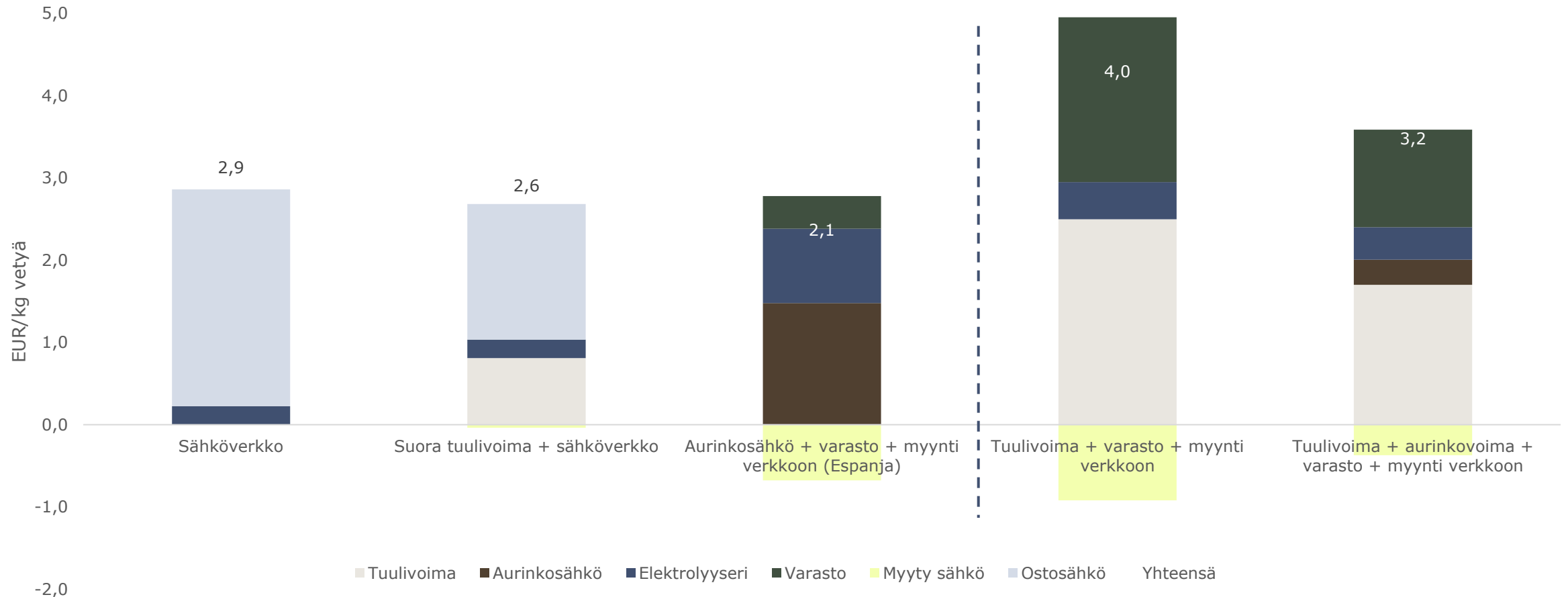
VEDYNTUOTANNON VAIKUTUS SÄHKÖNKULUTUKSEEN SUOMESSA (VERRATTUNA VUOTEEN 2020)



KUMULATIIVISET INVESTOINTIKUSTANNUKSET LÄHTEITTÄIN – TUULIVOIMAKAPASITEETILLA SUURIN VAIKUTUS



Tuotantorakenteella on huomattava vaikutus vedyn kokonaiskustannuksiin



Suomen vahvuuksia ja haasteita tuulivoiman kehityksessä



Valtava tuulivoiman lisärakentamispotentialiaali

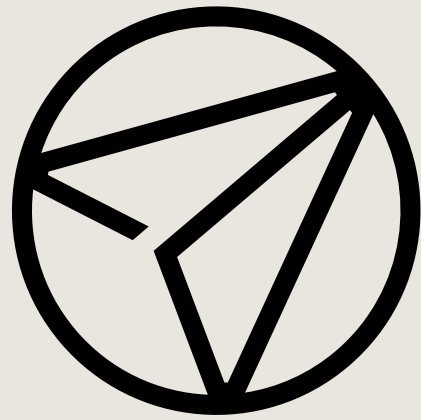
- Maa- ja merituulivoimahankkeita kehitteillä suuri määrä
- Suomen markkina on kansainvälisesti kiinnostava

Vahvat sähkönsiirtoverkot

- Kantaverkkoa on kehitetty systemaattisesti ja investointiohjelmassa on huomioitu kasvutarpeet

- On varmistettava että sähkön markkinahinta pysyy edullisena
- Tuulivoiman rakentamisen esteitä on poistettava jotta mahdollisuus entistä kovemmalle kasvulle toteutuu
 - Laajempien alueiden hyödyntäminen
 - Lyhyemmät käsittelyajat, sujuvampi ja nopeampi luvitus
 - Osaajien pula markkinalla
 - Puolustusvoimien rajoitukset ja käsittely
 - Poliittiset esteet





AFRY

ÅF PÖYRY