

30.10.2023

Mikko Heikkilä, Fingrid Oyj

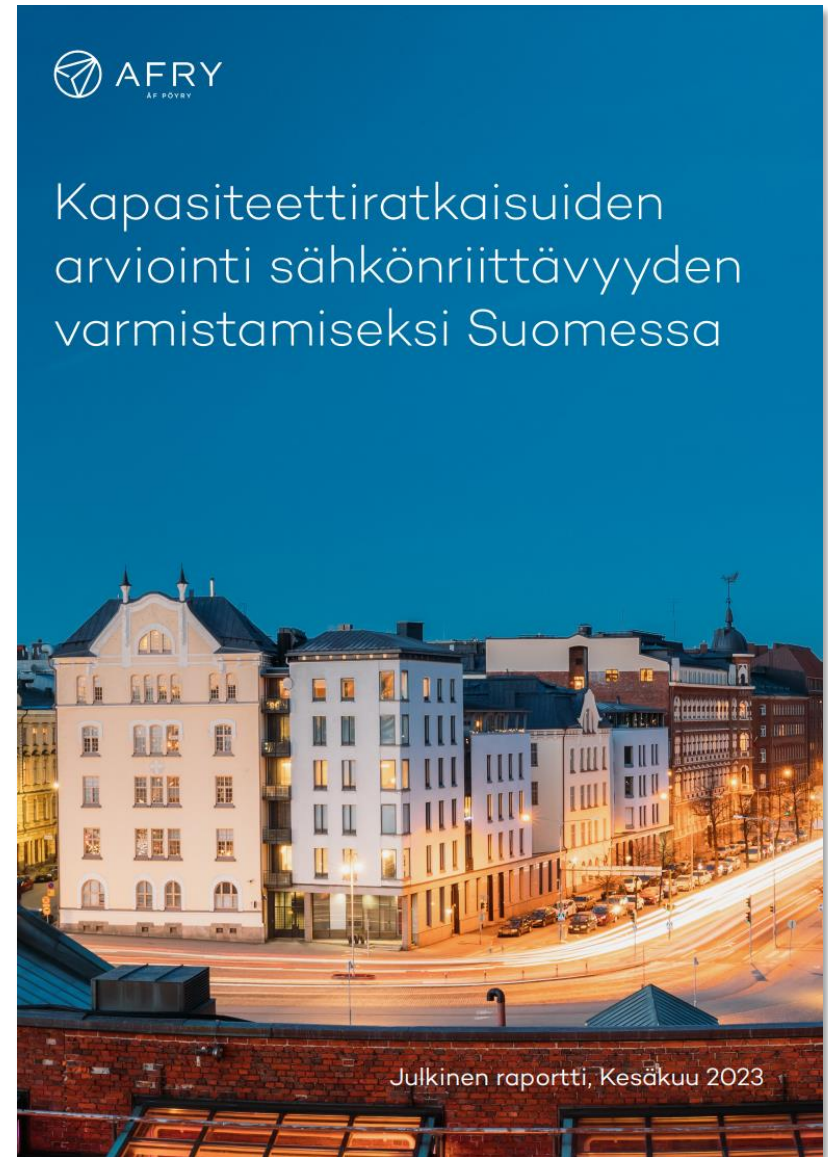
Fingridin ja AFRYN selvitys sähkötehon riittävyiden kehittymisestä ja riittävyttä tukevista ratkaisuista

WEC Finland – Hallitusohjelma webinaari 30.10.

FINGRID

Sähkön riittävyys selvitys

- Fingrid teetti keväällä 2023 selvityksen Suomelle sopivista sähkötehon riittävyttä tukevista kapasiteettiratkaisuista. Selvitys pohjautui Fingridin omiin ennusteisiin 2020-luvun kehityksestä
 - Selvitys on saatavilla [Fingridin nettisivuilla](#)
- Kuulimme asiakkaita ja sidosryhmiämme selvityksestä sekä esitetyistä ratkaisuvaihtoehdoista 9.6.-18.8.2023
 - Kuulemisella saavutettiin kiitettävä aktiivisuus – 16 lausuntoa
 - Yhteenveto lausunnoista on julkaistu [Fingridin nettisivuilla](#)

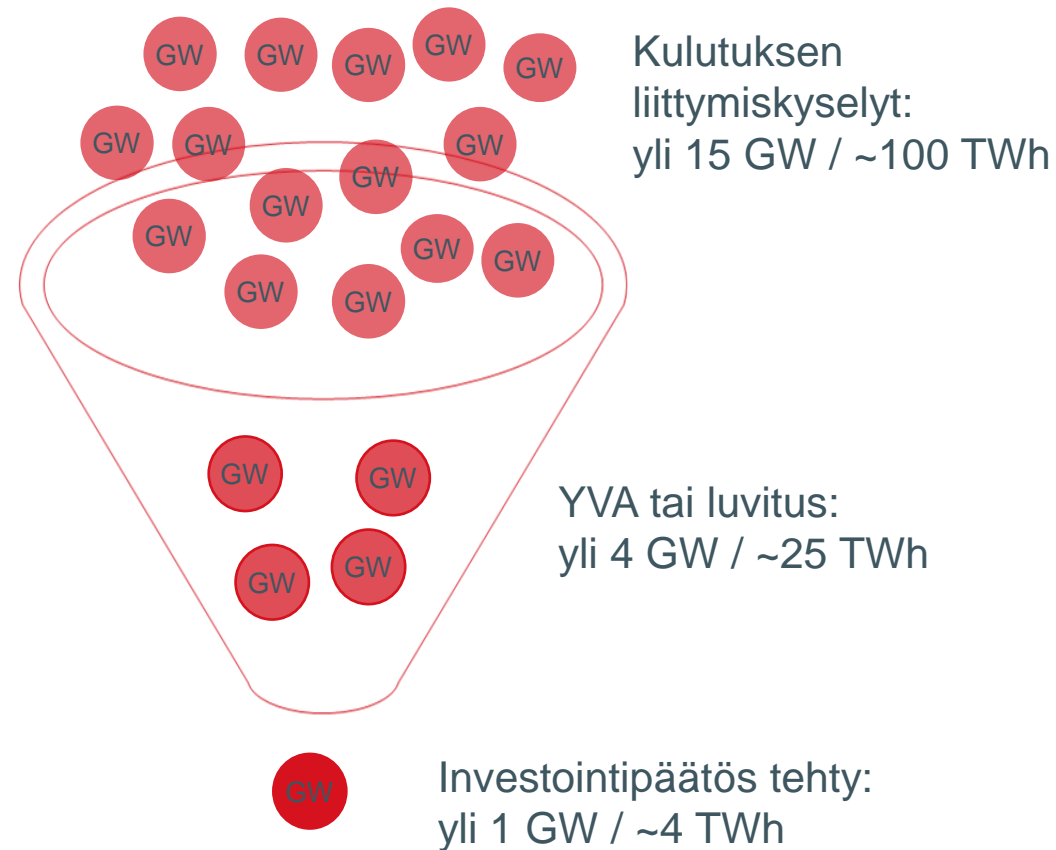
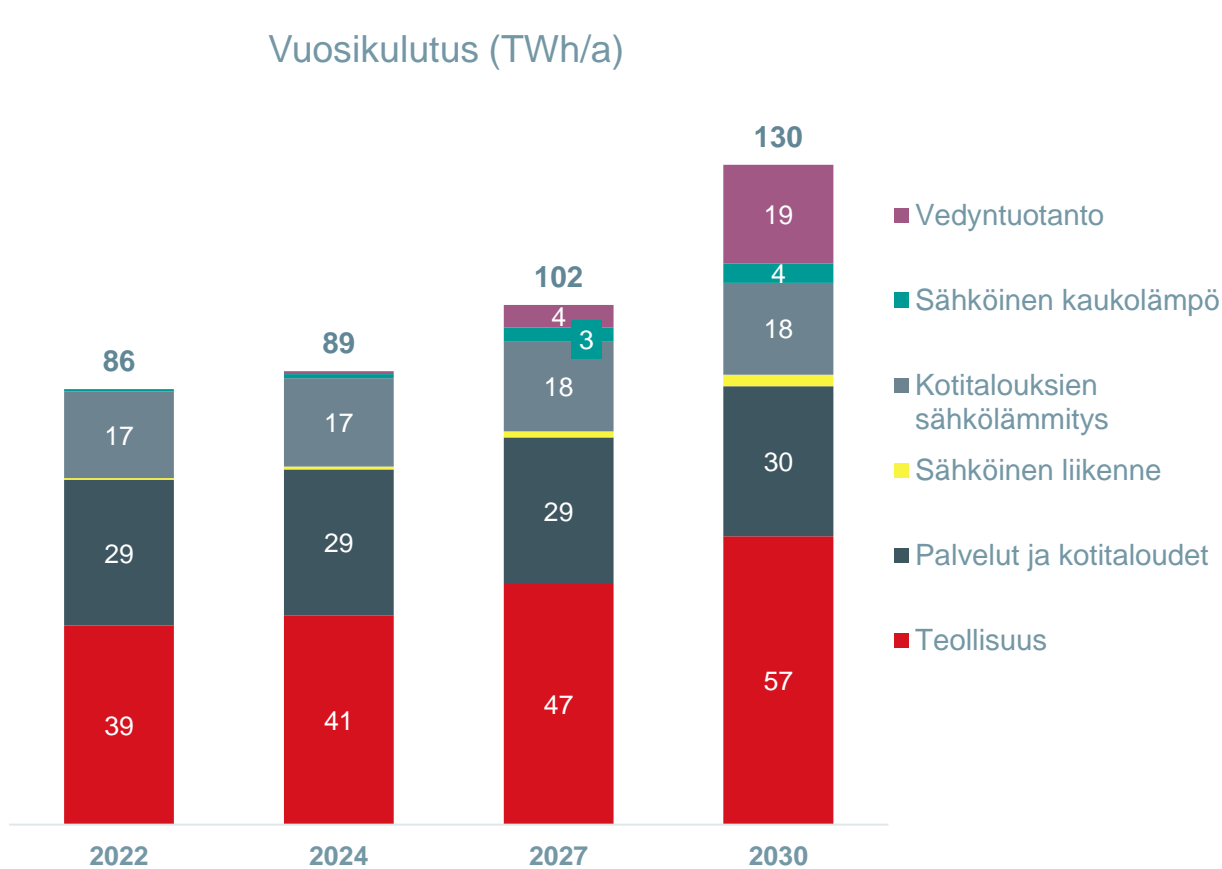


Fingridin sähkönkulutus ja -tuotantoennuste

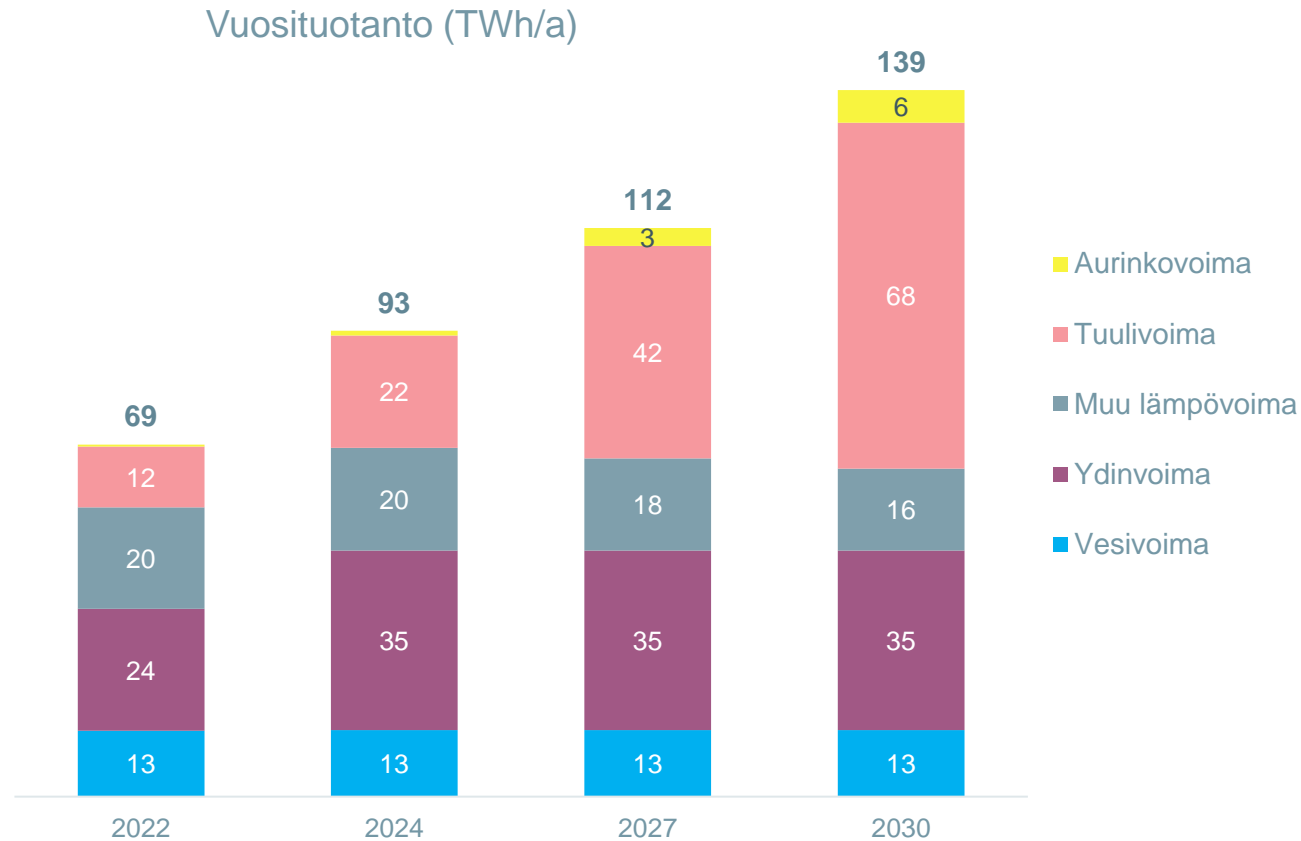


FINGRID

Sähkön kulutus Suomessa kasvaa 50 % vuoteen 2030 mennessä usean sektorin sähköistyessä



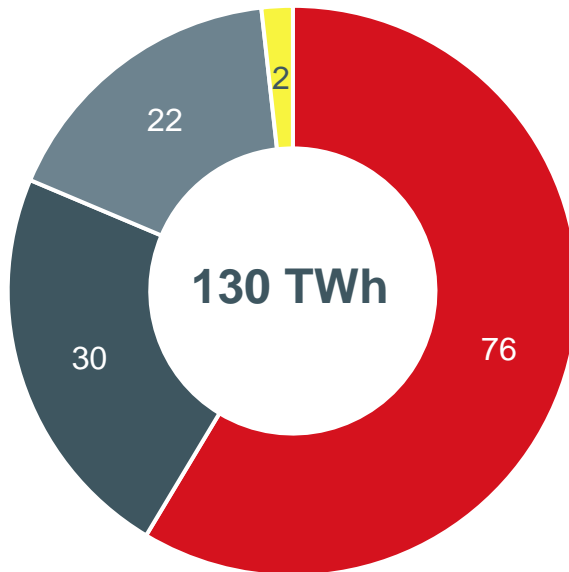
Sään mukaan vaihteleva tuuli- ja aurinkovoima kasvaa voimakkaasti, perinteisen lämpövoiman osuus laskee



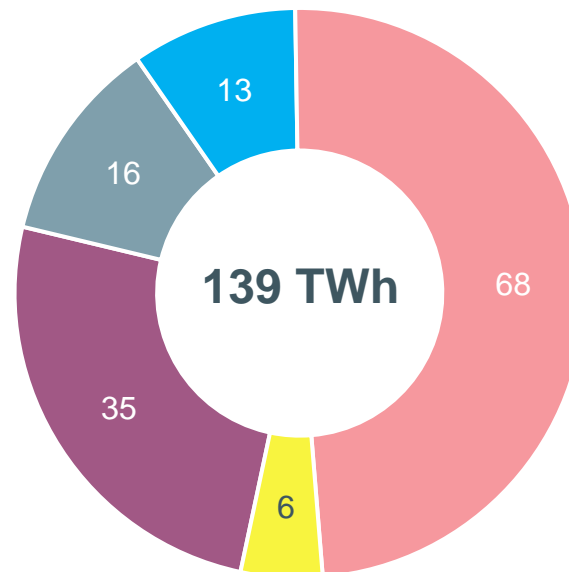
- Uusiutuva tuotanto kasvaa valtavasti
 - Yli 5 GW liityntäsopimuksia uudelle tuulivoimalle
- Lämpövoimakapasiteetti laskusuunnassa
 - Pääosa poistuvista laitoksista hiilivoimaloita sekä käyttöiän loppuun tulevia laitoksia
 - Poistuma 1.5 GW jo vuoteen 2025 mennessä

Suomesta on tullut sähkön nettoviejä – vuosikymmenen lopulla puolet sähköstä tuulivoimasta

Sähkön kulutus 2030



Sähkön tuotanto 2030



■ Teollisuus (ml. vedyntuotanto) ■ Lämmitys
■ Ydinvoima ■ Liikenne

■ Ydinvoima ■ Muu lämpövoima ■ Vesivoima
■ Tuulivoima ■ Aurinkovoima

- Suomi on vuositasolla sähkön nettoviejä, mutta tarvitsee tuontitehoa
 - Uusi Pohjois-Ruotsin Aurora line yhteys valmistuu 2025
- Yli puolet tuotannosta on sään mukaan vaihtelevaa tuuli- ja aurinkovoimaa
 - Tarvitaan merkittävästi joustoa kulutuksesta – kaikilta sektoreilta, etenkin uudesta teollisuudesta, vedyntuotannosta ja sähköistyvästä lämmöntuotannosta

Selvityksen menetelmä ja tulokset



FINGRID

Selvityksessä sähkön riittävyttä arvioitiin Fingridin ennusteen pohjalta vuosille 2024–2030

- Tuntitason sähkömarkkinamallinnus tuotannosta, kulutuksesta ja siirroista hinta-alueittain Euroopan tasolla
- Huomioi sään vaikutuksen tuotantoon ja kulutukseen historiallisten sääolosuhteiden avulla
 - Vuodet **2024**, **2027** ja **2030** mallinnettu 30 'säätavuodella' (1987-2016), väli vuodet kolmena haastavana säätävotena
- Tuloksena kuinka monta tuntia vuodessa esiintyy laskennallista tehovajetta, jolloin sähkön markkinaehtoinen tarjonta ei riitä kattamaan kulutusta

- Herkkyystarkastelun ero perusskenaarioon

Tapaus	2024	2027	2030
Olkiluoto 3 ei käytettävissä	-1.6 GW	-1.6 GW	-1.6 GW
Ei tuontia Etelä-Ruotsista	-1.2 GW	-1.2 GW	-1.2 GW
Rajoitettu jousto: Kotitaloudet	-	-1.0 GW	-1.6 GW
Rajoitettu jousto: Teollisuus	-	-0.2 GW	-0.5 GW
Rajoitettu jousto: Teollisuus + vedyntuotanto	-	-0.3 GW	-2.7 GW
Rajoitettu jousto: Teollisuus + kaukolämpö	-	-1.5 GW	-2.5 GW

Vaikutus saatavilla olevaan tehoon (GW)

Sähköä riittää Suomessa hyvin, mutta merkittävässä vikatilanteissa riski tehovajeesta kasvaa vuosikymmenen loppupuolella

Tehovaje Suomessa (tuntia vuodessa, ka. 30 säävuodesta)

Tapaus	2024	2027	2030
Perusskenaario	0,2	0	1,9
Oikiluoto 3 ei käytettävissä	4,4	9	29
Ei tuontia Etelä-Ruotsista	3,5	4,2	20
Rajoitettu jousto: Kotitaloudet	0,2	0,5	4
Rajoitettu jousto: Teollisuus	0,2	0	2,2
Rajoitettu jousto: Teollisuus + vedyntuotanto	0,2	0	62
Rajoitettu jousto: Teollisuus + kaukolämpö	0,2	4	35

■ ≤ 2,1 h/a
 ■ ■ ■ > 2,1 h/a nouseva skaala

- Perusskenaariossa sähkön riittävyys hyvällä tasolla ja Suomen tavoitetason mukainen
 - Edullista sähköä riittävästi
- Suuren tuotantoyksikön tai siirtoyhteyden vikaantuessa haasteita kylminä talviviikkoina
 - **Harvoin toistuviin erittäin kylmiin talviviikkoihin ja mahdollisiin vikaantumisiin varautuminen ei välttämättä ole riittävää markkinaehtoisesti**
- Kulutuksen joustoa rajoittamalla haasteita esiintyy etenkin vuosikymmenen lopulla
 - **Tarve muille ratkaisuille ellei joustoa synny kulutukseen**

Vaihtoehtoisten ratkaisujen esittely & arviointi



FINGRID

1. VÄLIAIKAISET RATKAISUT

- Nopeasti käyttöönotettavia
- Luodaan lähitulevaisuuden tarpeisiin, käyttäen lähinnä olemassa olevia resursseja

2. KESTÄVÄT RATKAISUT

- Kehittäminen aloitettava joutuisasti
- Käytössä esim. 2027 eteenpäin
- Perustuu tulevaisuuden tarpeisiin

Ratkaisujen kokonaisvolyymi voi vaihdella riippuen toteutuvasta tarpeesta

Kapasiteetin jako väliaikaisen- ja kestäen ratkaisun välillä voi vaihdella riippuen toteutuvista vuosittaisista tarpeista

1. Kulutuksen
huipuntasaustuote

2. Rajoitetut
verkonkäyttöoikeudet

3. Kriisireservi

Väliaikaiset ratkaisut, nopeammin käyttöönotettavissa

4. Kohdennetut ratkaisut
uusien investointien
tukemiseksi

5. Markkinanlaajuinen
ratkaisu

Kestävämät ratkaisut, pidempi käyttöönottoaika

FINGRID

1. Kulutuksen huipuntasaustuote

- Uusi markkinatuote lisäkulutusjouston kannustamiseksi esim day-ahead markkinalle
- Pyrkii helpottamaan/estämään sähköpulaa vähentämällä sähkön käyttöä kulutushuippuina
- *Karkea kustannusarvio 10 M€ vuodessa tai +0,1 €/MWh*

2. Rajoitetut verkonkäyttöoikeudet

- Markkinaperusteinen ja vapaaehtoisuuteen perustuva työkalu Fingridille sähkön toimitusrajoitusten priorisointiin järjestelmän häiriötilanteissa
- Pyrkii helpottamaan sähkönriittävyysaasteita reaaliajassa leikkaamalla nopeasti ja keskitetysti kulutusta
- *Karkea kustannusarvio 10 M€ vuodessa tai +0,1 €/MWh*

3. Kriisireservi

- Kansallinen markkinoiden ulkopuolinen reservi, johon hankittaisiin tarvittava määrä toimitusvarmaa ja joustavaa kapasiteettia.
- Pyrkii luomaan nopeasti käyttöön otettavan väliaikaisen ratkaisun sähkönriittävyden turvaamiseksi määritellyissä poikkeusoloissa, kunnes pitkäjänteisempi ratkaisu on paikallaan
- *Karkea kustannusarvio 15-30M€ tai +0,15-0,30€/MWh*

4. Kohdennetut ratkaisut uusien investointien tukemiseksi

- Kansallisen tukimekanismin perustaminen huutokauppaperusteisille kapasiteettikorvauksille. Pyritään kannustamaan uusia investointeja toimitusvarmaan ja joustavaan tuotantoon, kulutusjoustoon, tai nykyisten laitteistojen ja järjestelmien päivityksiin
- Pyrkii kasvattamaan tulevaisuuden sähköjärjestelmän toimitusvarmuutta ja joustavuutta
- *Karkea kustannusarvio 50M€ vuodessa tai +0,5€/MWh*

5. Markkinanlaajuinen ratkaisu

- Kapasiteettiratkaisu, joka pyrkii turvaamaan sähkönriittävyttä varmistamalla toimitusvarmaa kapasiteettia olemassa olevan kapasiteetin ja uusien investointien yhdistelmänä
- Markkinanlaajuiseen ratkaisuun voidaan hyödyntää toimitusvarmuusoptioita, joilla voidaan sekä kannustaa markkinaperusteisesti kapasiteettintarjoajia olemaan käytettävissä järjestelmän sitä vaatiessa, sekä suojaamaan sähkön kuluttajia hintapiikeiltä
- *Karkea kustannusarvio 500-1000M€ vuodessa tai 5-10€/MWh*

Konsultaatio- palaute





Yhteenveto konsultaatiopalautteista

- **Asiakkaat pääosin jakavat Fingridin tulevaisuuskuvan 2020-luvun kehityksestä**
- **Asiakkaat ovat yhtä mieltä sähkötehon riittävyyteen liittyvistä haasteista ja tarpeesta kehittää uusia sähkön riittävyyttä tukevia ratkaisuja.**
 - **Mikään viidestä esitetystä ratkaisumallista ei saa varauksetonta tukea tai nouse palautteen perusteella toisten edelle.**
 - **Asiakkaat tukevat nykyisen tehoreservijärjestelyn lakkauttamista tehottomana.** Konsultaatiopalautteista nousi vahvasti esiin huoli CHP-laitosten sulkemisista.
- **Kustannusten kohdistus aiheuttamisperusteisesti ja kuluttajille** mainittiin lähes kaikissa lausunnoissa, kohtuulliseen kustannustasoon vaikuttaa kuluttajien saama hyöty (vaikutus hintahuippuihin).



Sidosryhmien näkemyksiä ratkaisuehdotuksista

- Raportin arviointia ratkaisuehdotuksista pidettiin oikean suuntaisena
- 1. **Kulutuksen huipuntasaustuote** voisi toimia lyhyen ajan ratkaisuna, mutta ei tarjoa riittäviä kannusteita uusiin investointeihin
- 2. **Rajoitettut verkonkäyttöoikeudet** koettiin lisäselvityksen arvoiseksi, muttei ainoaksi ratkaisuksi, koska kyseessä reaktiivinen toimi ja kulutusjoustoilla hankala vastata pidempikestoisiin tehovajeisiin
- 3. **Kriisireservi** nähtiin toimivaksi väliaikaisratkaisuksi, jos aktivoinnin hinnoittelu saataisiin järkeistettyä nykyisestä tehoreservikäytännöstä
- 4. Iso osa lausujista vastusti **kohdennettuja tukia uudelle kapasiteetille** vedoten kustannuksiin, tehottomuuteen ja epäreiluuteen, jos olemassa olevia joustoja ei hyödynnetä
- 5. **Markkinanlaajuinen ratkaisu** koettiin muutamassa lausunnossa toimivimmaksi ja tasapuoliseksi, osassa vastustettiin vedoten sen kustannuksiin ja pitkään käyttöönottoaikaan

11.10.2023

FINGRID

Kapasiteettimekanismit ja sähkön riittävyys – Mitä aiheen ympärillä tapahtuu seuraavaksi?

1. TEM-selvitys kapasiteettimekanismeista käynnissä/käynnistymässä
2. Nykyisen komission markkinamalliuudistus
 - Kapasiteettimekanismit: Maltillisia kapasiteettimekanismeja koskevia väljennyksiä odotettavissa, esim. nopeutettu hyväksyntäprosessi, vaatimukset väliaikaisuudesta ja viimeisenä käyttöön otettavasta ratkaisusta poistumassa.
 - Mahdolliset isommat uudistukset seuraavan komission agendalle?
3. European Resource Adequacy Assessment ('ERAA') 2023 valmistumassa
 - ENTSO-E:n ja TSO:iden tekemä analyysi sähkön riittävydestä Euroopassa seuraavalle 10 vuodelle, käytetään kapasiteettimekanismien tarpeen arvioinnissa



Kiitos!

Fingrid Oyj

Läkkisepäntie 21

00620 Helsinki

PL 530, 00101 Helsinki

Puh. 030 395 5000

Fax. 030 395 5196

www.fingrid.fi

FINGRID