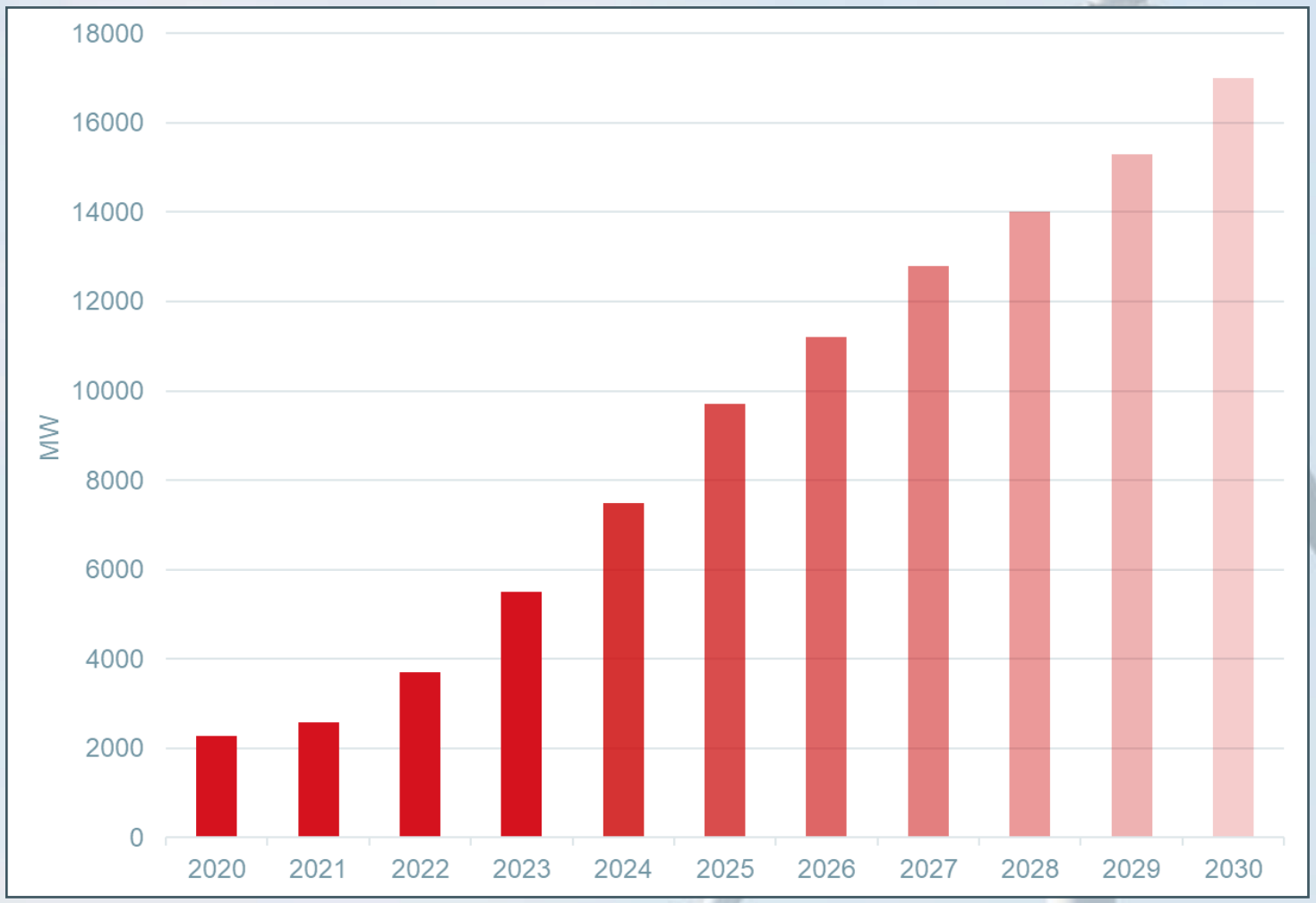
14.9.2022 Laura Ihamäki

Tuulivoiman vaikutukset ja mahdollisuudet sähköjärjestelmän tehotasapainon hallinnassa

Jäätymisen vaikutukset tuulivoimalle Suomessa -seminaari

FINGRID

Tuulivoimakapasiteetin kehittyminen Suomessa



FINGRID

Tuotannon häiriöt fyysisillä sähkömarkkinoilla

Tuotannon häiriöt eroavat riippuen siitä, missä vaiheessa häiriö ilmenee

1. Häiriö tiedossa ennen Day ahead –markkinoita
2. Häiriö Day ahead -markkinoiden jälkeen
3. Häiriö reaaliajassa

Finanssisopimuksissa vaikutukset riippuvat sopimusrakenteesta, mutta tasesähkökustannus on aina jollakin osapuolella.

1. Häiriö tiedossa ennen DA–markkinoita

Case: Tuulivoima jäätyminen ennustettavissa tai jäätyminen tapahtunut ja sen odotetaan jatkuvan seuraavalle päivälle

- Tuottaja huomioi DA-tarjouksessa pienempänä myyntinä
- Menetettyä tuotantoa, mutta ei aiheuta tasesähkökustannuksia
- Kustannuksia yhteiskunnalle, kun tuotantokustannuksiltaan edullista tuotantoa ei ole käytettävissä

2. Häiriö Day ahead -markkinoiden jälkeen

Case: Tuulivoiman jäätyminen ennustettavissa tai jäätyminen tapahtunut

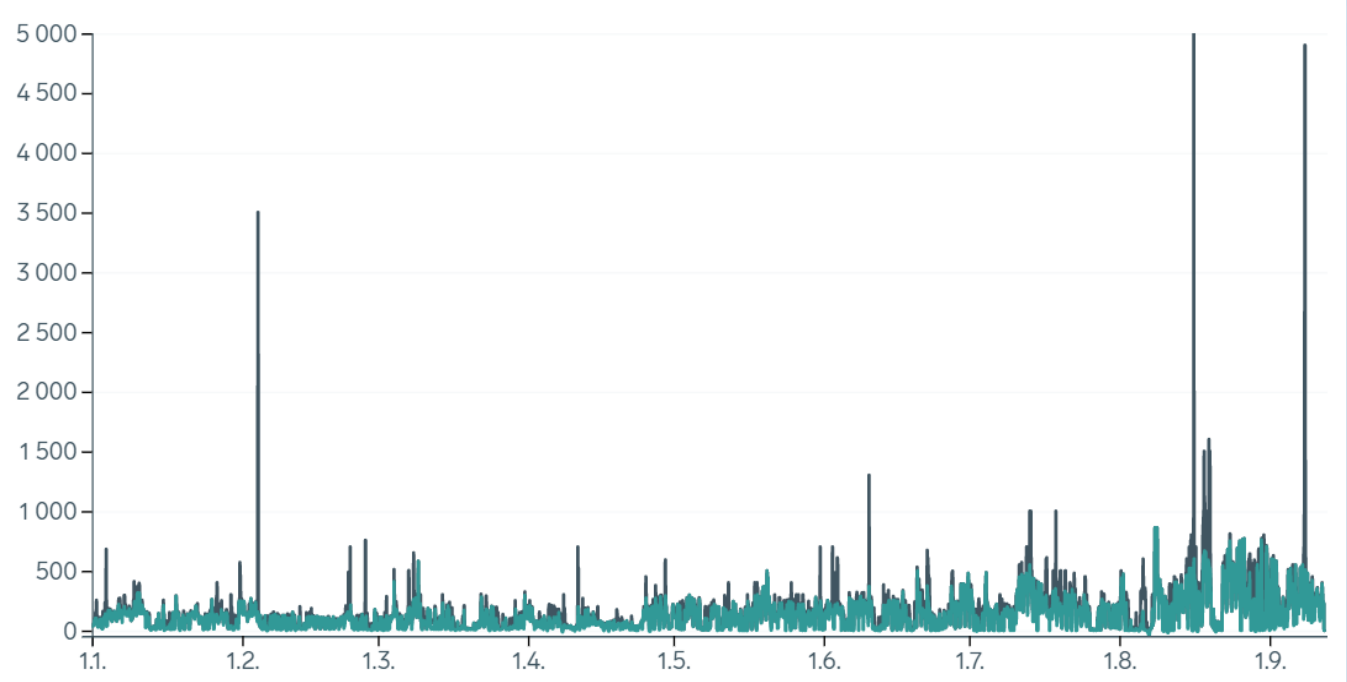
- Tuottajan tulee hankkia puuttuva tuotanto Intra day –markkinoilta
- Intra day –hinta voi poiketa DA-hinnasta merkittävästäkin
- Kustannuksia tuottajalle / tasevastaavalle

3. Häiriö reaaliajassa

Case: Jäätyminen tapahtuu

- Tuulivoima tuottajalle syntyy tasevirhettä
- Tasesähkön hinta määräytyy säätösähkömarkkinoilta tilattujen säätöjen perusteella, tasesähkökustannus tuottajalle / tasevastaavalle
- Mitä enemmän säätöä tarvitaan, sitä korkeammat kustannukset kaikille, joilla on tasevirhettä
- Voi aiheuttaa haasteita sähköjärjestelmän tehotasapainon hallinnassa

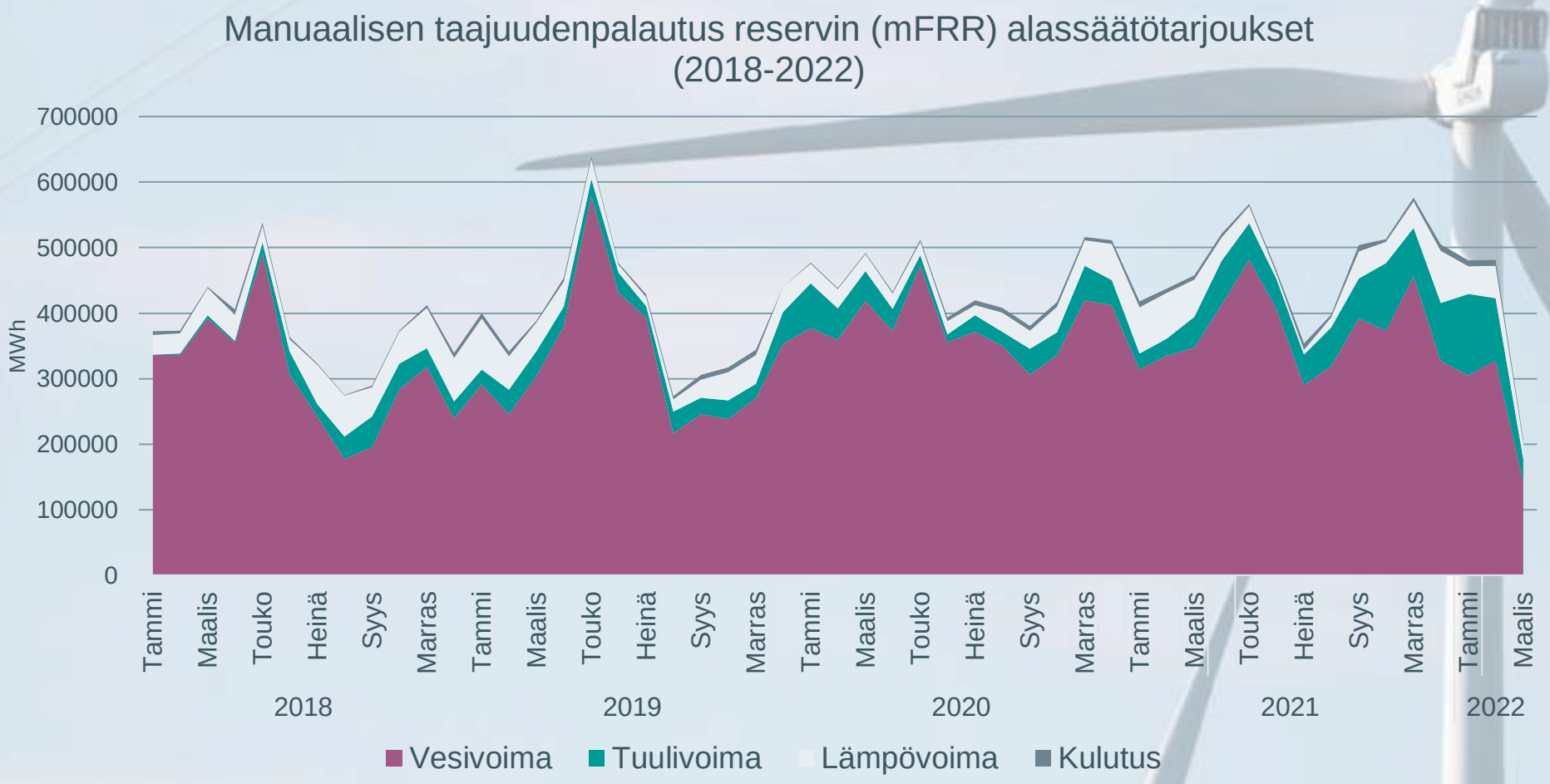
Säätösähkön hinta 2022 (€/MWh)



Tervetuloa reservimarkkinoille tuulivoima – lisäansaintamahdollisuuksia tarjolla

https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/tervetuloa-reservimarkkinoille-tuulivoima-lisaansaintamahdollisuuksia-tarjolla.html

Case: alassäätö säätösähkömarkkinoilla



mFRR DOWN

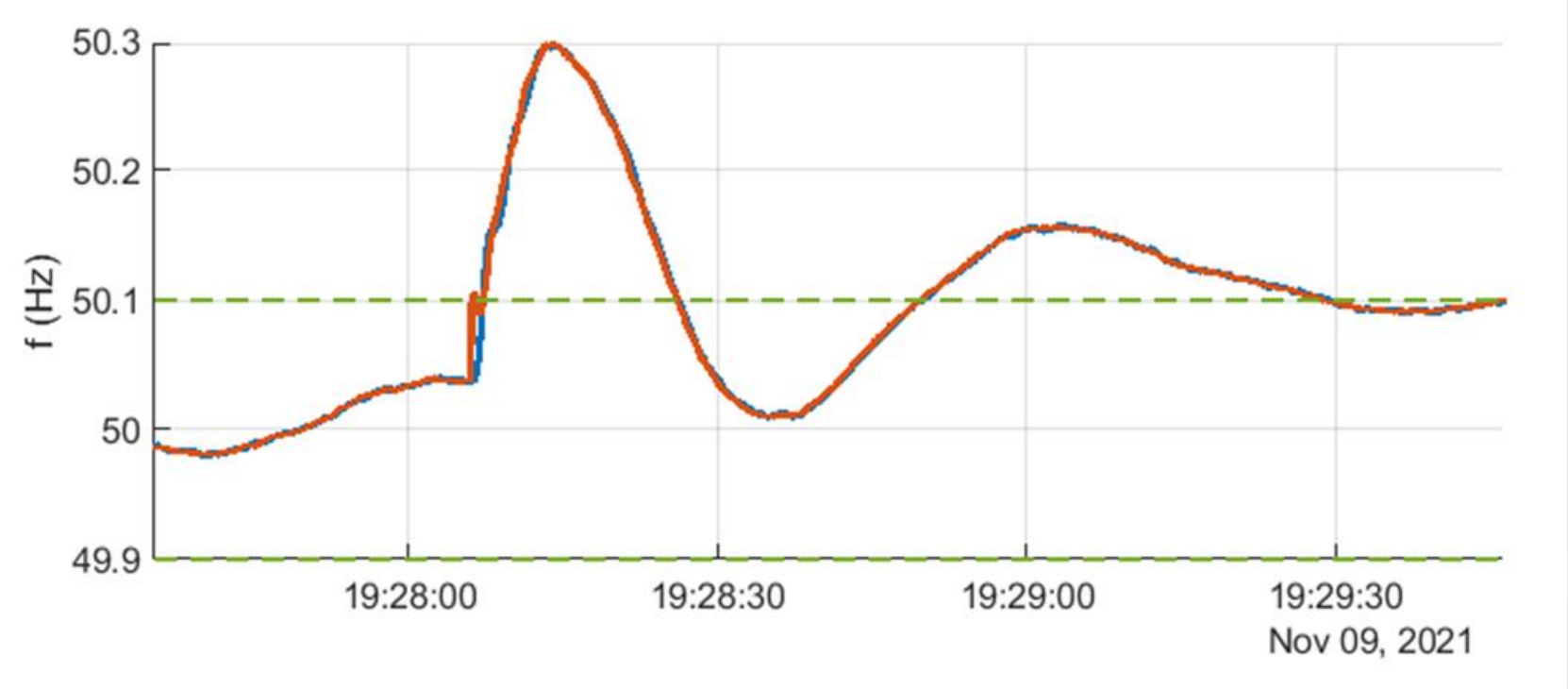
Aktivointiaika 15 min

400 000 €/vuosi
50 MW tuntimarkkinoilla
4000 h/vuodessa
Hinta esim. 2 €/MW,h

Lisäksi energiakorvaus aktivoinneista

FINGRID

Case: taajuusohjatun häiriöreservin alassäätötuote



FCR DOWN

Aktivointiaika
< 10 s

5 300 000 €/vuosi
50 MW tuntimarkkinoilla
4000 h/vuodessa
Keskihinta 1-7/2022: 26 €/MW,h

Case: ylössäätö

- Tuulivoima voi myös tarjota ylössäätöä, jos tuotantoa on rajoitettu etukäteen

FCR-N

Aktivointiaika
< 3 min

8 700 000 €/vuosi
50 MW tuntimarkkinoilla
4000 h/vuodessa
Keskihinta 1-7/2022: 44 €/MW,h

aFRR UP

Aktivointiaika
< 5 min

20 500 000 €/vuosi
50 MW tuntimarkkinoilla
4000 h/vuodessa
Keskihinta 1-7/2022: 103 €/MW,h

	12-06-2022	11-06-2022	10-06-2022
00 - 01	10,69	27,82	194,97
01 - 02	10,09	19,72	149,99
02 - 03	9,05	13,66	128,37
03 - 04	9,09	13,63	111,84
04 - 05	10,36	13,61	120,10
05 - 06	11,41	14,26	179,14
06 - 07	11,22	25,51	239,42
07 - 08	19,88	34,49	299,91
08 - 09	28,25	36,32	368,58
09 - 10	31,25	29,58	266,06
10 - 11	31,09	21,54	249,99
11 - 12	30,02	13,61	235,36
12 - 13	19,71	11,06	207,86
13 - 14	5,02	9,77	196,55
14 - 15	2,00	4,23	178,60
15 - 16	9,95	10,08	176,43
16 - 17	27,80	11,68	179,83

FINGRID

Miksi tuulivoiman joustoa tarvitaan?

- ✓ Haasteita tehotasapainon hallinnassa
  - Tuulivoima lisää säätötarvetta paitsi sekuntitasolla
  - Tuulivoima syrjäyttää säätökykyistä tuotantoa
- ✓ Kustannustehokas energiamurros
- ✓ Hyvät tuotantoennusteet pohjana operoinnissa
- ✓ Assetin optimointi eri markkinapaikkojen kesken

Kiitos!

Fingrid Oyj
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki
PL 530, 00101 Helsinki
Puh. 030 395 5000
Fax. 030 395 5196
www.fingrid.fi

FINGRID

FINGRID