Varttitaseen käyttöönotto 22.5.2023

Päivitetty 16.6.2022

FINGRID

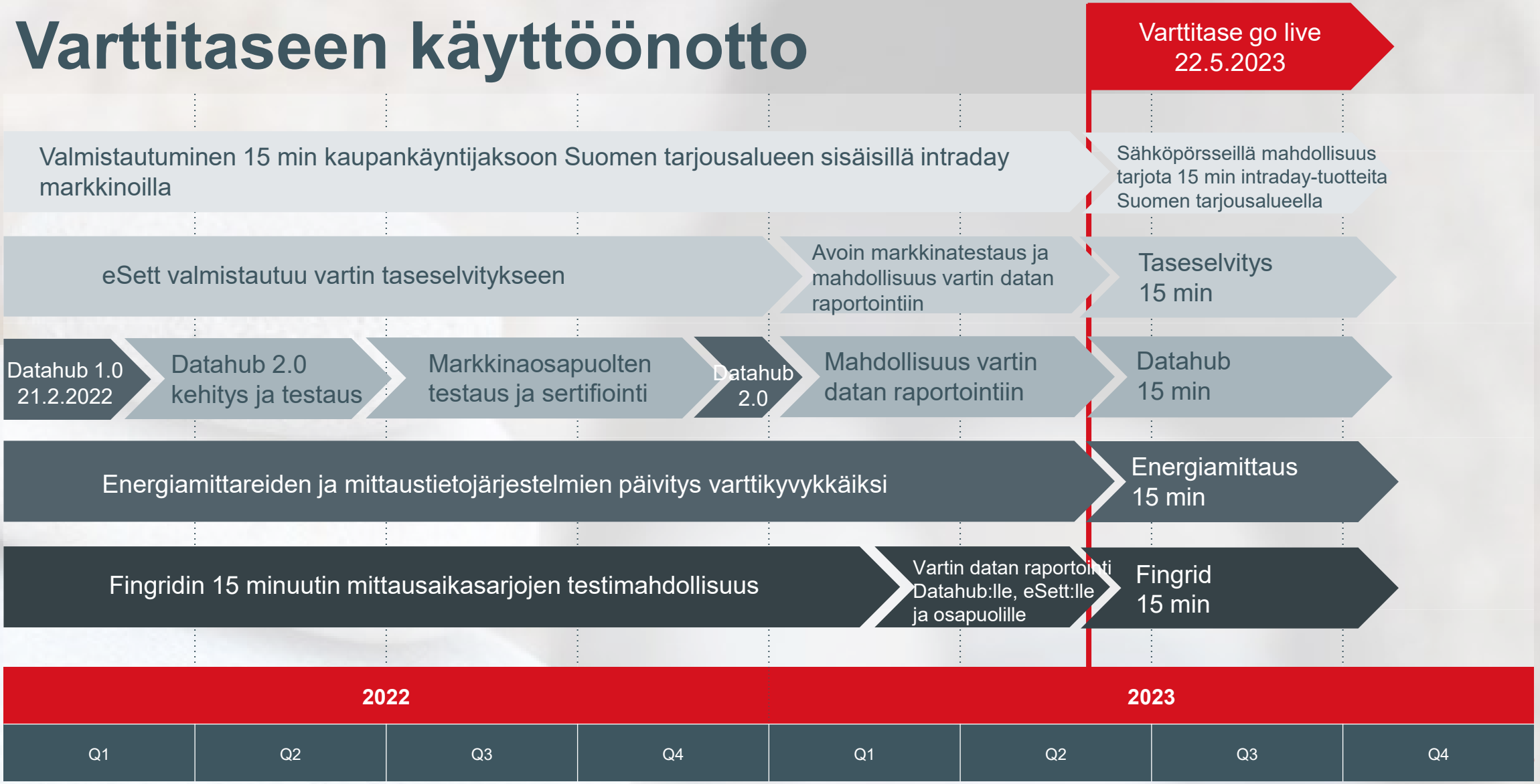
Sisällysluettelo

1. Johdanto: Varttitaseen käyttöönotto Suomessa
2. eSett: 15 minuutin taseselvitysjakson käyttöönotto
3. Datahub 2.0
4. 15 minuutin kaupankäynti
   I. Tukkusähkömarkkinat
   II. mFRR energiamarkkina
5. Tasevastaavien ja reservitoimittajien ehdot
6. 15 minuutin energiamittaus

Johdanto: Varttitaseen käyttöönotto Suomessa

FINGRID

Varttitaseen käyttöönotto

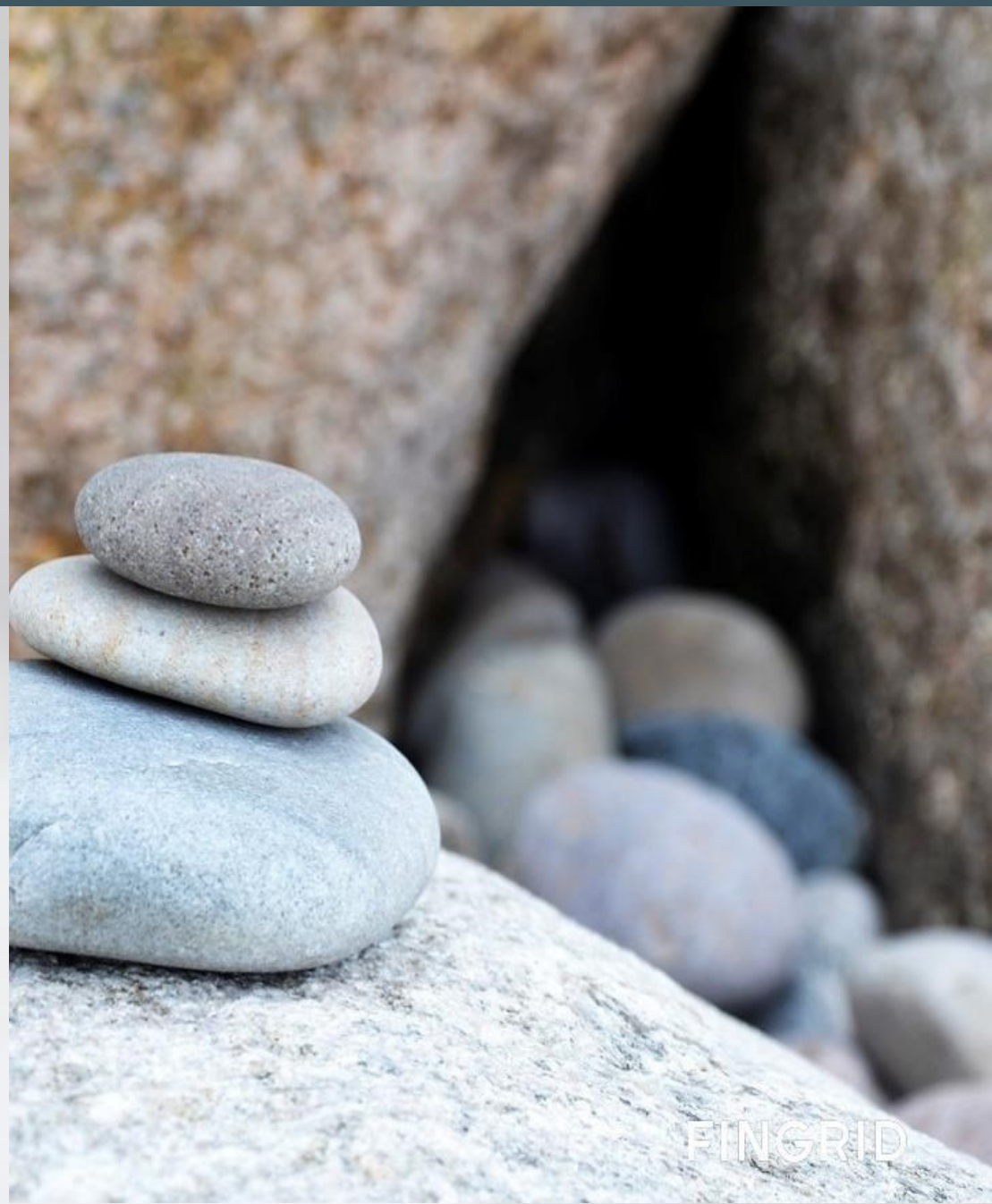


Johdanto: Varttitaseen käyttöönotto Suomessa

Varttitase vastaa käynnissä olevaan energiamurrokseen. Sään mukaan vaihtelevan sähköntuotannon kasvu on voimakasta samalla kun perinteisen säätökykyisen tuotannon määrä vähenee. Sähkömarkkinamalli on päivitettävä yhteensopivaksi uuden tuotantorakenteen kanssa, jotta energian tuotannon ja kulutuksen tasapainotus toimisi luotettavasti markkinahintojen ohjaamana ja energia- ja ilmastotavoitteet saavutettaisiin kustannustehokkaasti kohtuuhintaista sähkön tarjontaa unohtamatta.

Tämän vuoksi Suomessa ja koko Euroopassa siirrytään lyhyempään taseselvitysjaksoon sekä kohti reaaliaikaisempia ja yhtenäisiä sähkömarkkinoita.

Varttitaseeseen siirrytään Suomessa vaiheittain ja se vaikuttaa laajasti muun muassa taseselvitykseen, energiamittaukseen ja kaupankäyntiin. Tämä tietopaketti pyrkii kokoamaan hyödyllistä tietoa markkinatoimijoille varttitaseen vaikutuksista. Lisää tietoa löytää Fingridin varttitase-sivuilta sekä pohjoismaiselta Nordic Balancing Model -hankkeen sivuilta.

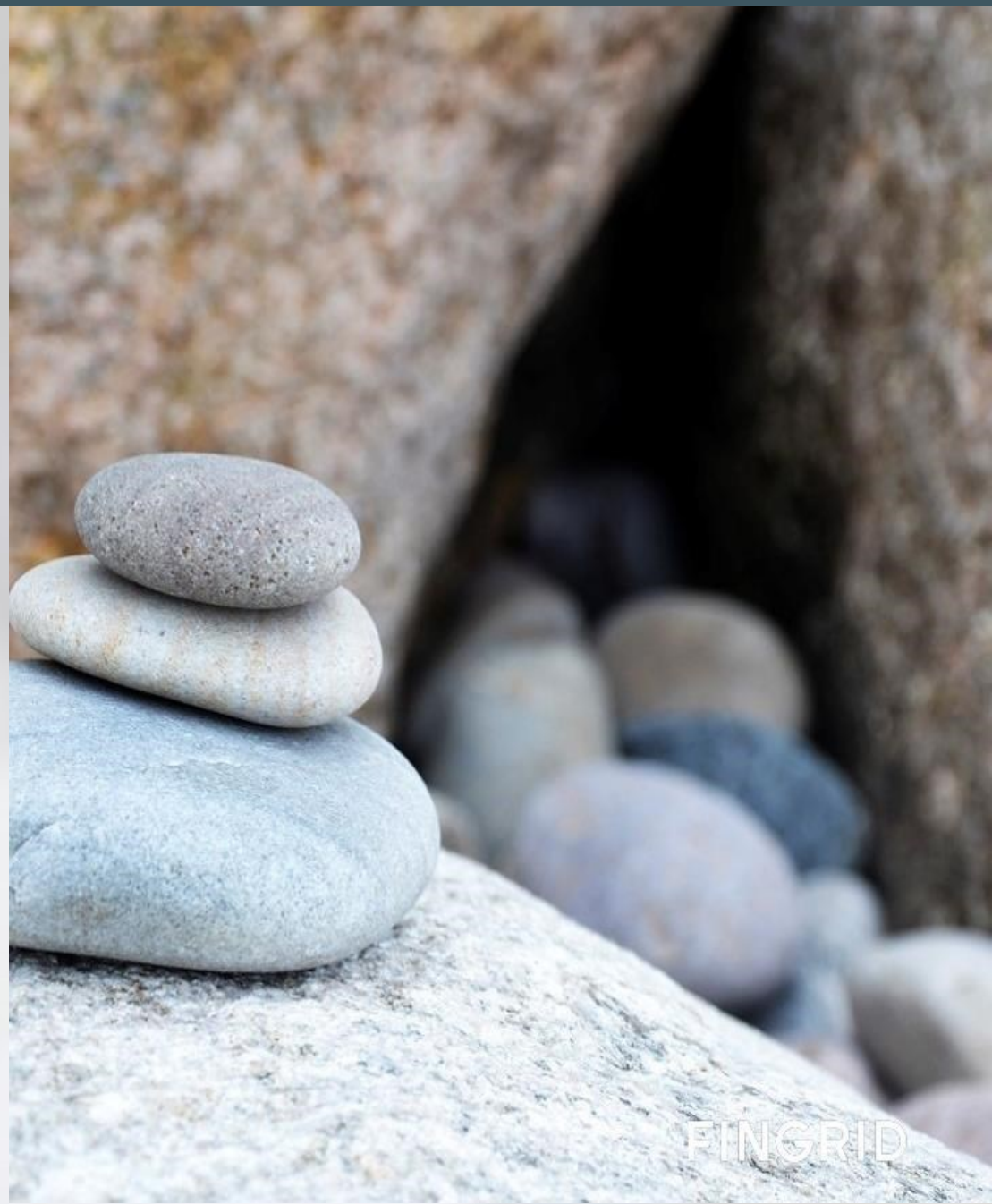


Johdanto: Varttitaseen käyttöönotto Suomessa

Suomessa siirrytään 15 minuutin taseselvitysjaksoon 22.5.2023 klo 01.00 Suomen aikaa.

Alkuperäisen suunnitelman mukaisesti varttitaseeseen siirryttäessä taseselvitysjakso, datahub, energiamittaukset ja kaupankäynti sekä päivänsisäisillä markkinoilla että pohjoismaisella mFRR energiamarkkinalla (eli säätösähkömarkkinalla) oli tarkoitus toteuttaa 15 minuutin resoluutiolla. mFRR energiamarkkinan käyttöönoton myöhästymisen johdosta varttitasekokonaisuuden muutokset toteutetaan vaiheittain ja 15 minuutin kaupankäynti tarjousalueiden välillä tullaan toteuttamaan vasta myöhemmässä vaiheessa.

Varttitaseen käyttöönoton ensimmäisessä vaiheessa 22.5.2023 taseselvitysjakso siirtyy 15 minuutin resoluutioon. Tasepoikkeaman hinta perustuu 60 minuutin mFRR energiamarkkinaan ja on tunnin jokaisella vartilla sama. Datahub ja energiamittaukset siirtyvät 15 minuutin resoluutioon suunnitellusti. Sähköpörsseillä on mahdollisuus tarjota 15 minuutin tuotteita Suomen tarjousalueella päivänsisäisessä kaupankäynnissä.



Johdanto: Varttitaseen käyttöönotto Suomessa

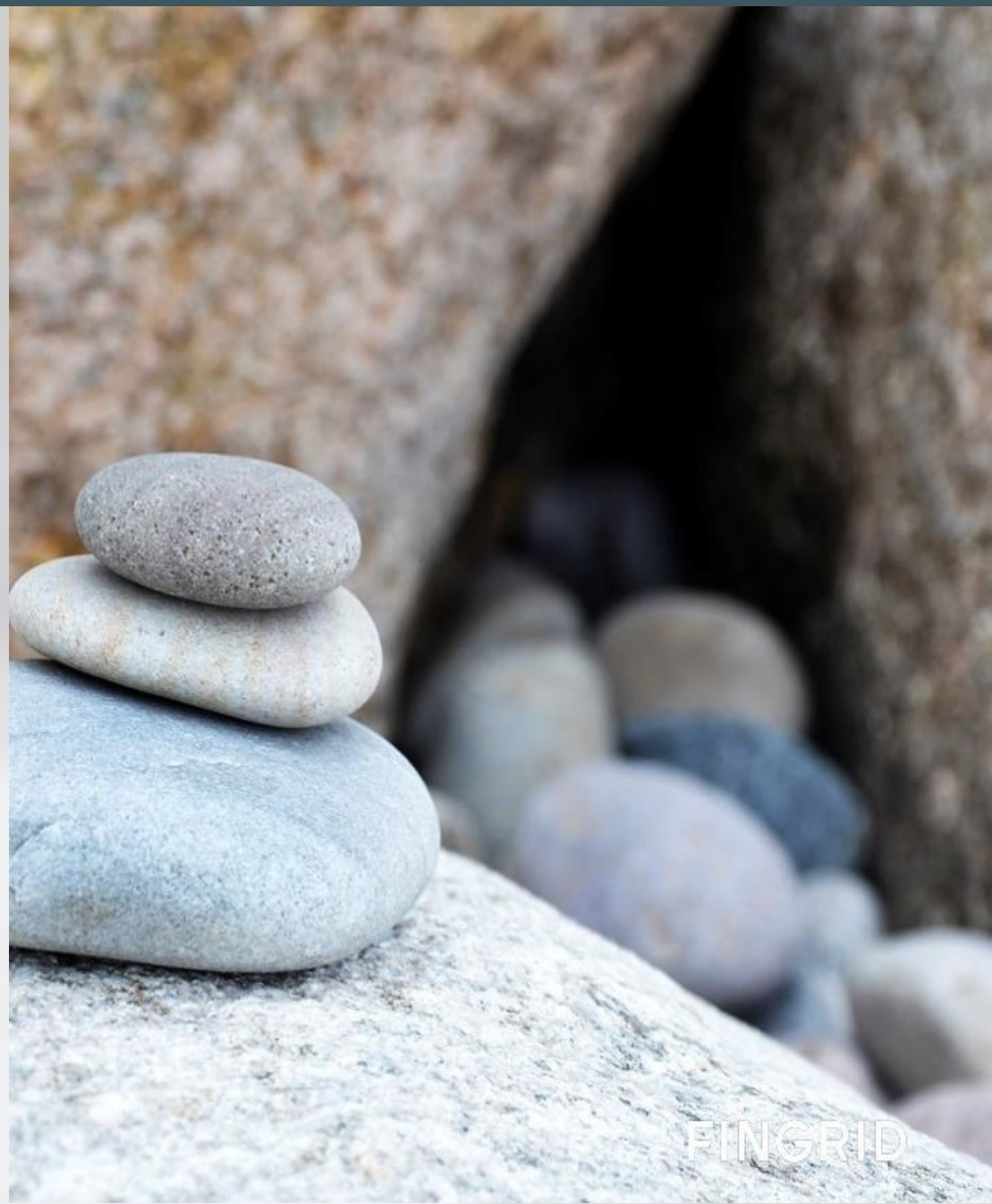
mFRR energiamarkkinan automaattisen käyttöjakson viivästymisen vuoksi varttitasekokonaisuuden muutokset toteutetaan vaiheittain

Ensimmäinen vaihe, 22.5.2023 alkaen:

- Taseselvitysjakso 15 min
- Säätösähkön ja tasepoikkeaman hinta perustuu 60 min mFRR säätösähkömarkkinaan
    - Taseselvityksessä tasepoikkeaman hinta on tunnin jokaisella vartilla sama
    - Tasepoikkeaman volyymimaksu kohdistetaan tunnin nettopoikkeamaan
- Pohjoismaissa tarjousalueiden välinen intraday kaupankäynti jää 60 minuutin kaupankäyntijaksoon
    - Sähköpörsseillä on mahdollisuus tarjota 15 minuutin intraday-tuotteita Suomen tarjousalueella.
- Datahub ja energiamittaukset siirtyvät 15 minuutin resoluutioon suunnitellusti

Myöhemmät vaiheet

- mFRR energiamarkkinan 15 minuutin kaupankäynti alkaa loka-marraskuussa 2023.
- Tasepoikkeaman hinnoittelu ja tarjousalueiden välinen päivänsisäinen kaupankäynti siirtyvät 15 minuutin resoluution Pohjoismaissa vuoden 2024 toisella kvartaalilla (Q2).



Johdanto: Varttitaseen käyttöönotto Suomessa

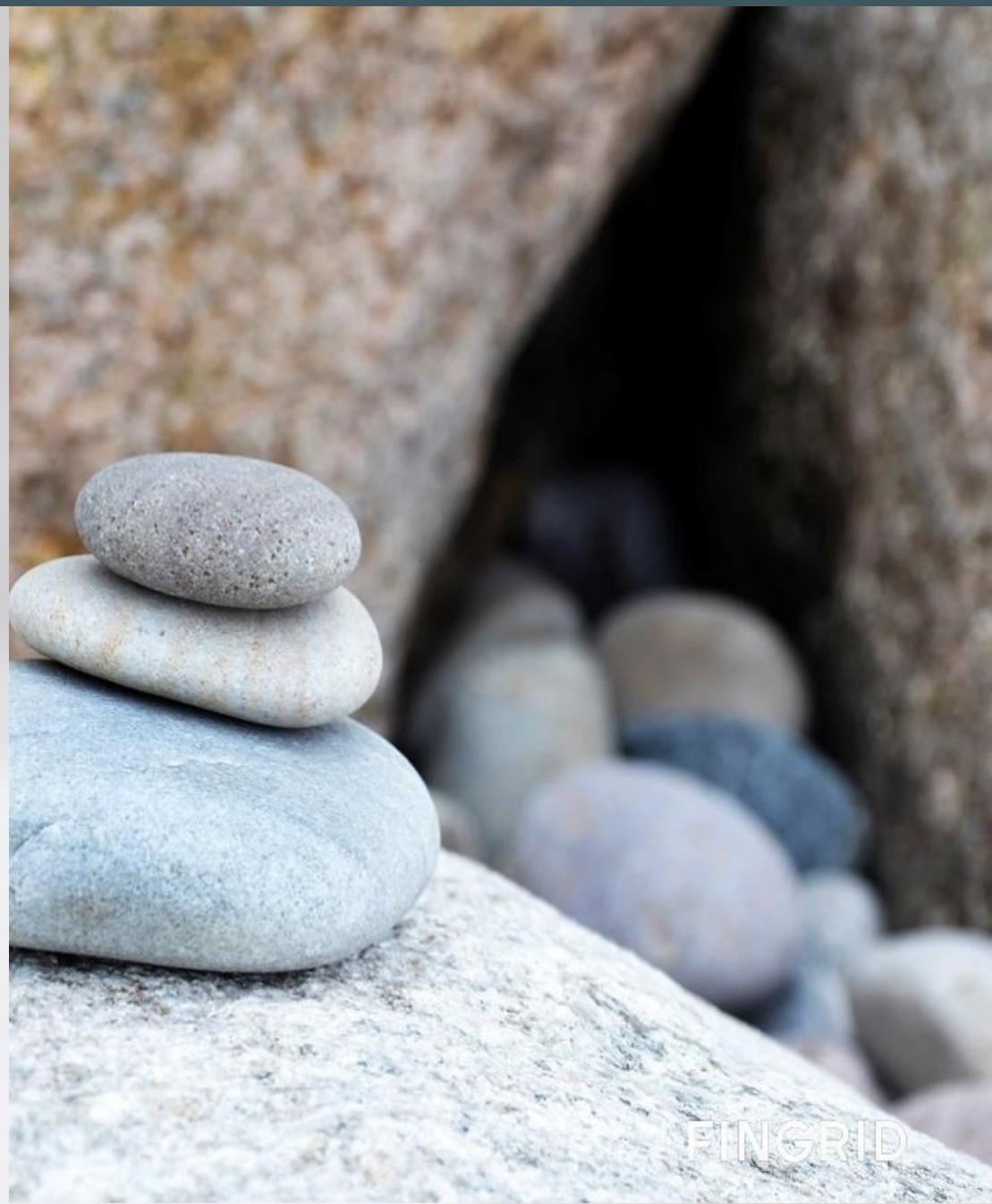
Kansallisen varttitaseprojektin sivut (mm. webinaarit ja niiden esitysmateriaalit, Q&A, linkkejä ja yleistä tietoa)

- www.fingrid.fi/varttitase

Pohjoismaisen tasehallintahankkeen sivut

- www.nordicbalancingmodel.net

Tilaa tästä tasehallintahankkeen uutiset lähettämällä meille sähköpostilla nimesi, sähköpostiosoitteesi ja edustamastasi organisaation nimi.



eSett: 15 minuutin taseselvitysjakson käyttöönotto

FINGRID

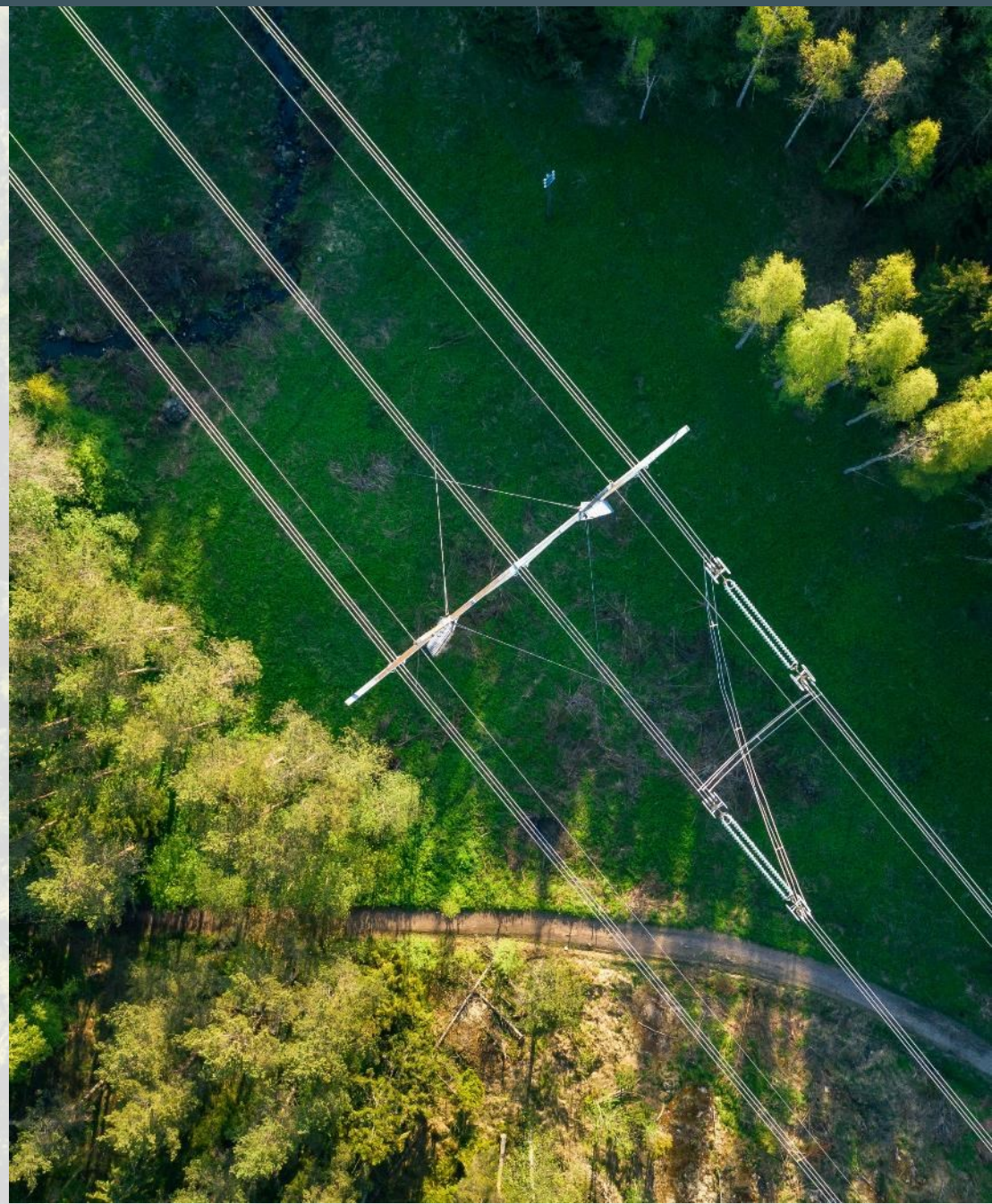
eSett: 15 minuutin taseselvitysjakson käyttöönotto

Suomalaisten markkinaosapuolten taseselvitys toteutetaan pohjoismaisessa taseselvitysyksikössä eSettissä.

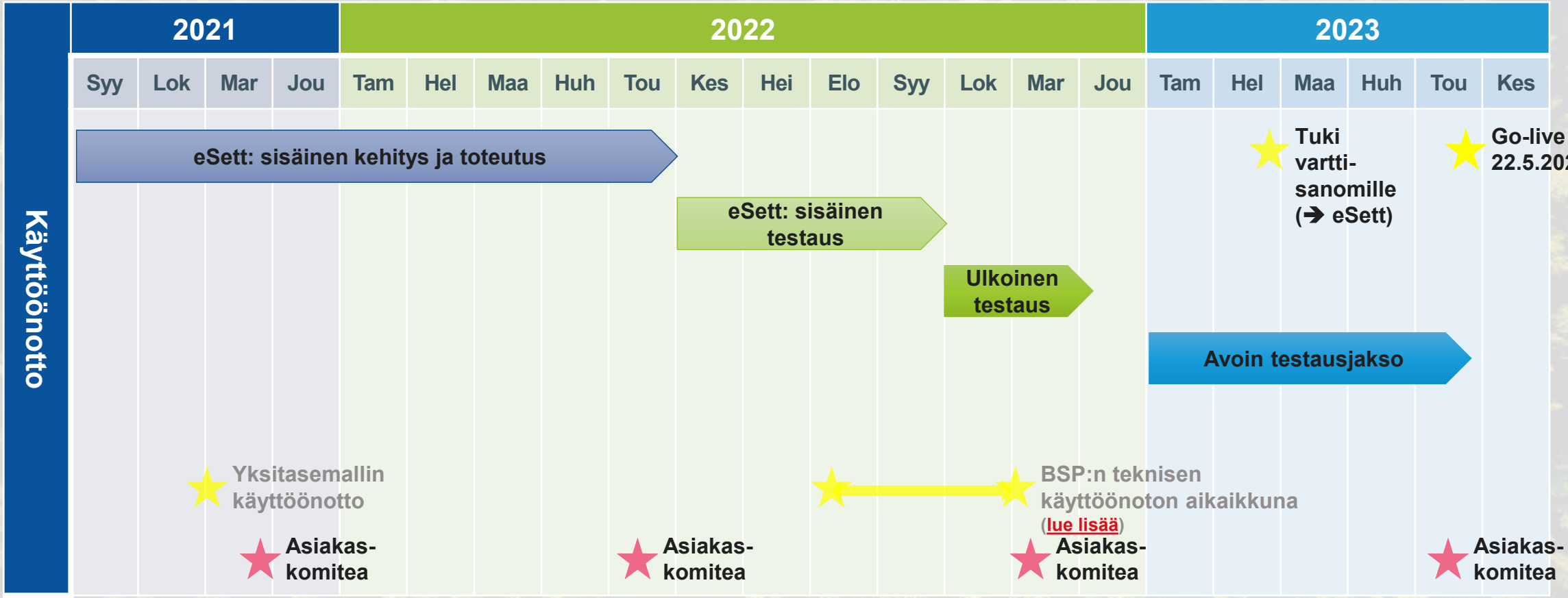
Suomessa taseselvityksessä siirrytään 15 minuutin taseselvitysjaksoon 22.5.2023. eSett mahdollistaa 15 minuutin taseselvitysdatan raportoinnin helmikuusta 2023 alkaen.

Siirtyminen lyhyempään taseselvitysjaksoon vaikuttaa pääasiallisesti seuraaviin asioihin:

- Muutoksia tiedonvaihtoon
- Taseselvityslaskenta tehdään tunnin sijaan 15 minuutin jaksoissa
- Taseselvitysdataa voi tarkastella myös 15 minuutin jaksoissa



eSett: 15 minuutin taseselvitysjakson käyttöönotto



eSett:n 15 minuutin taseselvitysjakson käyttöönoton aikataulu

FINGRID

eSett: 15 minuutin taseselvitysjakson käyttöönotto

eSett:n 15 minuutin taseselvitysjakson käyttöönotto - taseselvitysdatan resoluutiot

FINGRID

eSett: 15 minuutin taseselvitysjakson käyttöönotto

eSett:n 15 min ISP projektisivut

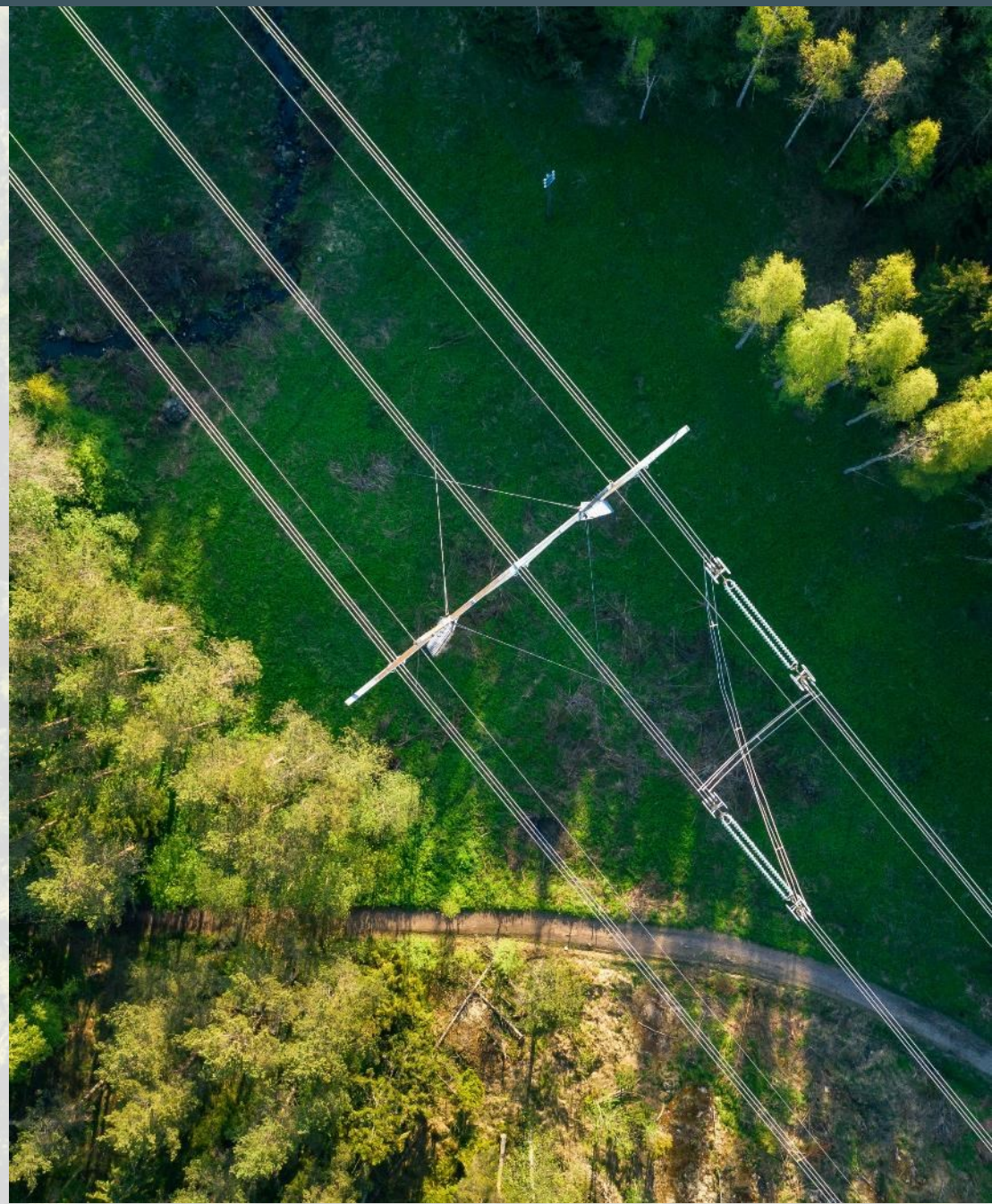
- 15-minute Settlement | Imbalance Settlement Period | eSett

eSett:n käyttöönotto-ohjeistus

- 15 min ISP Commissioning Plan (esett.com)

Varttitasewebinaari: Datahub 2.0 ja eSett:n varttimuutokset

- Esitysmateriaali
- Tallenne



Datahub 2.0

FINGRID

Datahub 2.0

Datahub otettiin Suomessa käyttöön 21.2.2022.

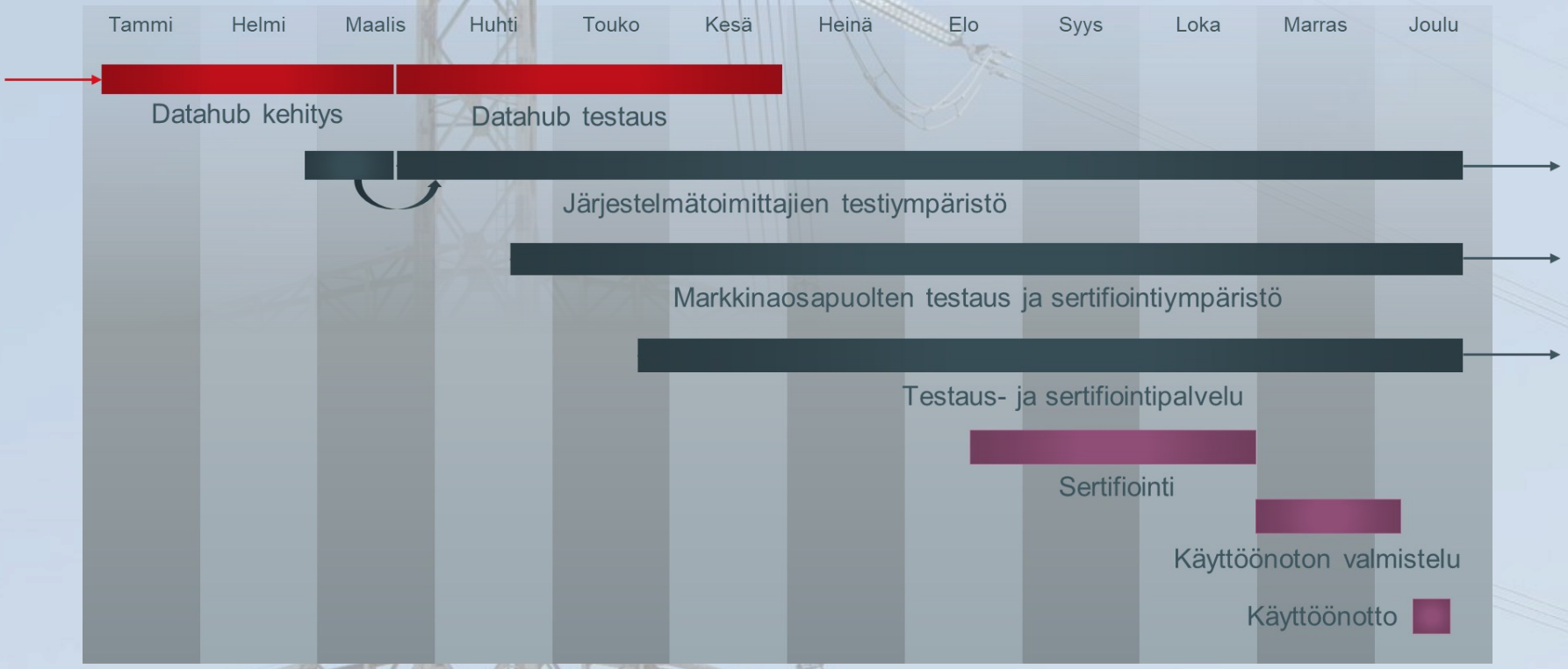
Seuraava vaihe on valmistautuminen Datahub 2.0:n käyttöönottoon. Datahub 2.0 käsittää muutokset 15 minuutin energiamittaukseen, taseselvitysjakson sisäiseen netotukseen ja energiayhteisöihin liittyen.

Datahub siirtyy varttiin vaiheittain seuraavasti:

- Tuki testaukselle ja sertifioinnille vuoden 2022 aikana.
- Tuki jakeluverkkojen mittausdatan raportointiin 15 minuutin resoluutiossa 1.1.2023 alkaen. Datahub summaa 15 minuutin mittausdatan 60 minuuttiin 22.5.2023 asti.
- Jakeluverkkojen taseselvitys 15 minuutin resoluutiossa 22.5.2023 alkaen.

FINGRID

Datahub 2.0



Datahub 2.0 käyttöönoton aikataulut

- Datahub 2.0 järjestelmätoimittajien testiympäristö avattiin alkuvuodesta 2022
- Markkinaosapuolten testiympäristö avataan kesällä 2022
- Testaus- ja sertifiointipalvelun jatkokehitys käynnistettiin alkuvuodesta 2022

FINGRID

Datahub 2.0

Datahub 2.0: Mittaustietojen raportointi ja taseselvitys datahubissa

- Datahubille voi raportoida 15 min mittausdataa 1.1.2023 alkaen.
- Datahub välittää käyttöpaikkakohtaiset mittaustiedot tietoon oikeutetuille jakeluverkkojen raportoimassa resoluutiossa
- Jakeluverkkojen taseselvitys siirtyy 15 minuutin resoluutioon 22.5.2023
- Energiamittausten varttisiirtymä Valtioneuvoston asetuksen sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta (767/2021) mukaisesti

FINGRID

Datahub 2.0

Datahub 2.0 projektisivu

Käyttöönotto-ohjeistus

- Datahub 2.0 Uudet ja muuttuneet prosessit (pdf)
- Datahub 2.0 webinaari 7.12.2021
- Datahub ajankohtaisseminaari 24.5.2022

Varttitasewebinaari 14.1.2022: Datahub 2.0 ja eSett:n varttimuutokset

- Esitysmateriaali
- Tallenne

FINGRID

15 minuutin kaupankäynti

FINGRID

15 minuutin kaupankäynti: tukkusähkömarkkinat

Sähkön tukkumarkkinoilla siirrytään 15 minuutin resoluutioon. Tukkusähkömarkkinoiden siirtyminen 15 minuutin kaupankäyntiin on edellytys markkinatoimijoiden kyvykkyyteen tasapainottaa taseensa 15 minuutin resoluutiossa.

Rajat ylittävään 15 minuutin pörssikaupankäyntiin siirrytään yhdessä muiden pohjoismaiden kanssa. Siirtymisestä vastaa pohjoismainen toteutusprojekti (15 min MTU). Muutokset eurooppalaisiin kaupankäyntijärjestelmiin toteutetaan yhteistyössä eurooppalaisten kantaverkkoyhtiöiden ja sähköpörssien kanssa.

15 minuutin kaupankäyntijaksoon siirrytään niin päivänsisäisessä jatkuvassa kaupankäynnissä kuin vuorokausimarkkinoilla käytävässä kaupankäynnissä. Lisäksi kehitteillä on uusi markkinapaikka päivänsisäiselle huutokaupalle.

Sähköpörsseillä on mahdollisuus tarjota 15 minuutin tuotteita Suomen tarjousalueella päivänsisäisessä kaupankäynnissä 22.5.2023 alkaen. Pohjoismaat siirtyvät tarjousalueiden välisessä päivänsisäisessä kaupankäynnissä 15 minuutin kaupankäyntijaksoon Q2/2024.

Päivän sisäisen kaupankäynnin sulkeutumisaika eli gate closure time pysyy 0 minuutissa Suomen tarjousalueella toistaiseksi.

Kun tarjousalueiden välisessä päivänsisäisessä kaupankäynnissä siirrytään 15 minuutin kaupankäyntijaksoon, kaupankäynnin sulkeutumisajankohtaa arvioidaan uudelleen.

Suomen ja Ruotsin sekä Suomen ja Viron rajoilla päivänsisäisen kaupankäynnin sulkeutumisajankohdat pysyvät ennallaan ja ne ovat 60 ja 30 minuuttia ennen toimitusjakson alkua.

FINGRID

15 minuutin kaupankäynti: mFRR energiamarkkina eli säätösähkömarkkina

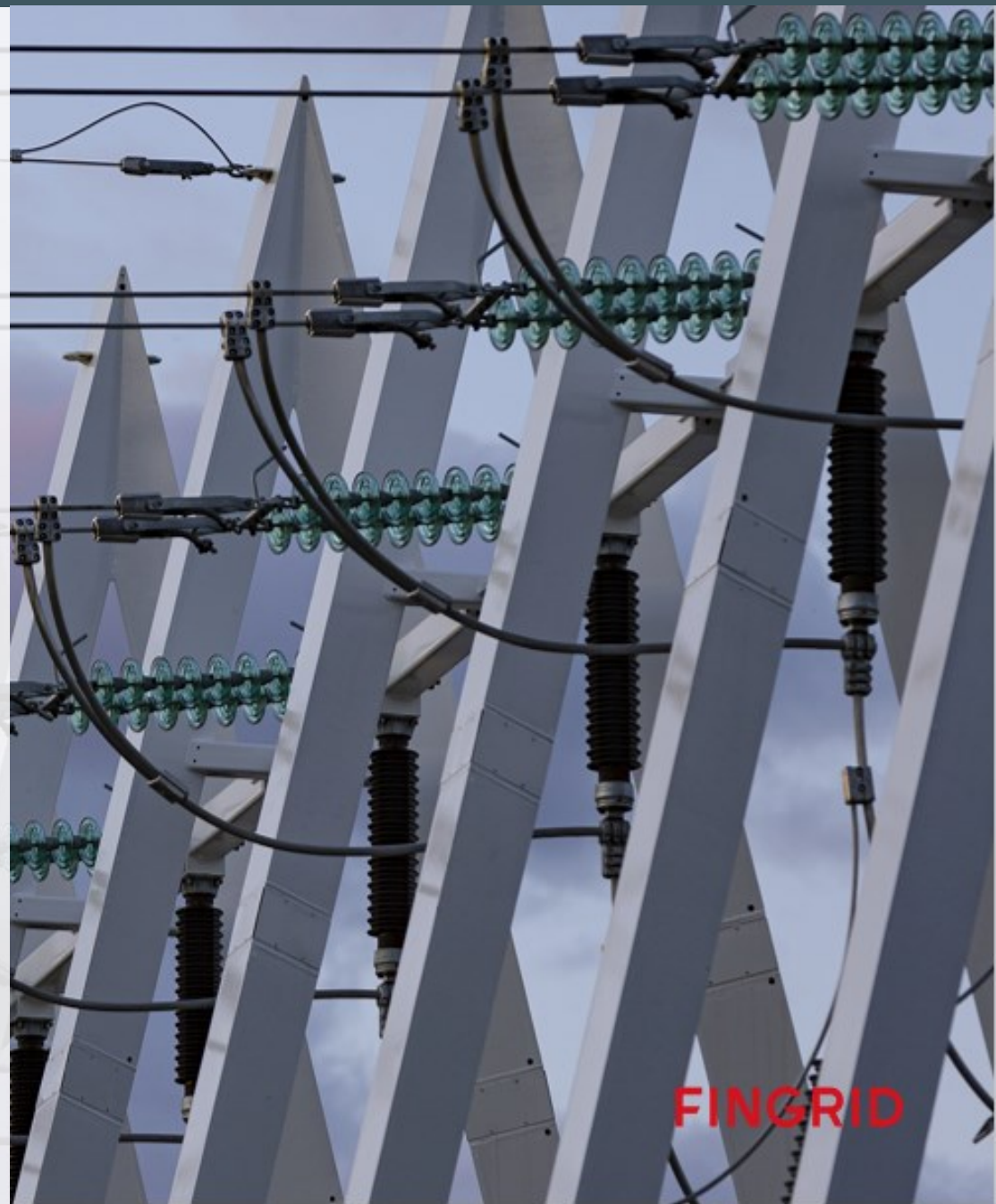
Suomi on osa pohjoismaista säätösähkömarkkinaa (mFRR energiamarkkina). Säätösähkömarkkinoilla siirrytään 15 minuutin kaupankäyntiin vaiheittain yhteisesti pohjoismaisittain.

15 minuutin kaupankäyntiin säätösähkömarkkinalla siirryttäessä reservitoimittajilla on mahdollisuus jättää 15 minuutin tarjouksia. Alkuvaiheessa reservitoimittajilla on myös mahdollisuus jättää tuntitarjouksia, jotka Fingrid jakaa neljäksi identtiseksi 15 minuutin tarjoukseksi. Aktivointiaika on alkuvaiheessa 12,5 tai 15 minuuttia.

Samanaikaisesti kaupankäyntituotteisiin tulee useita uusia tarjousattribuutteja. Tarjousattribuuttien avulla tarjouksia voi liittää toisiinsa.

Säätösähkön hinnan muodostumisen osalta hinta on aluksi koko toimitustunnille sama. Myöhemmin säätösähkön hinta tulee muodostumaan 15 minuutin tasolla.

15 minuutin kaupankäynti alkaa loka-marraskuussa 2023.



15 minuutin kaupankäynti

Fingridin varttitase-nettisivut

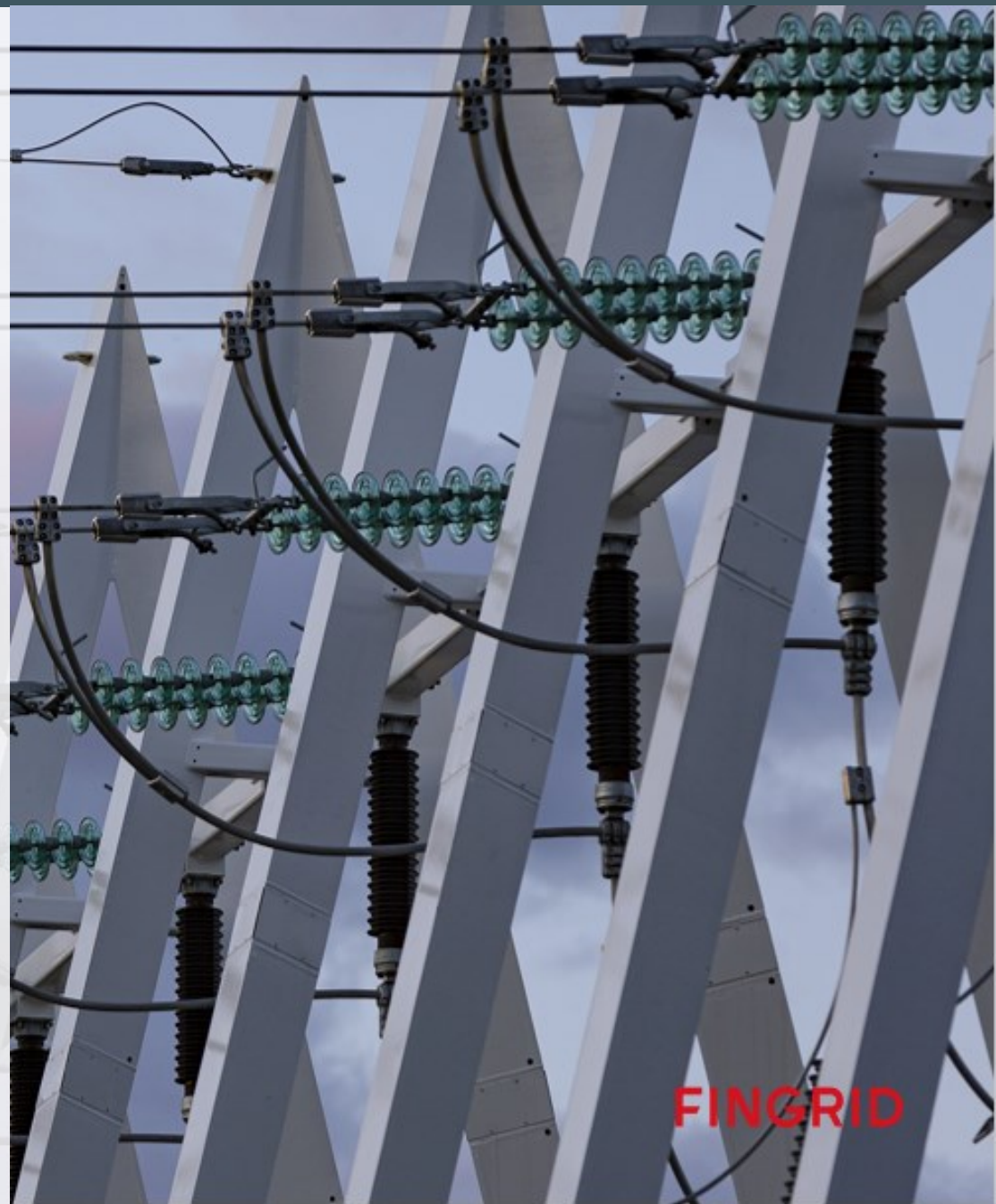
- Varttitase
- Uudet pohjoismaiset reservimarkkinapaikat

Varttitasewebinaari: Varttitaseen tuomat muutokset pörssikaupankäyntiin

- Esitysmateriaali
- Tallenne

Pohjoismaisen tasehallintahankkeen implementointiohjeistus mFRR energiamarkkinalle (englanniksi)

- https://nordicbalancingmodel.net/implementation-guides/



Tasevastaavien ja reservitoimittajien ehdot

FINGRID

Reservitoimittajien ehdot

Siirtyminen varttitaseeseen vaikuttaa reservitoimittajien ehtoihin.

Vaikka taseselvitysjakso muuttuu 15 minuuttiin, reservimarkkinoiden kaupankäyntijakso säilyy edelleen tuntitasolla toistaiseksi. Manuaalisen ja automaattisen taajuuden palautusreservien (mFRR ja aFRR) sekä taajuusohjatun käyttöreservin (FCR-N) energiakäsittely muuttuu. Varttitaseen käyttöönoton myötä säätöenergia lasketaan taseselvitysjaksoittain, jotta se kohdistuu oikealle taseselvitysjaksolle. Säätöenergian hinnoittelu muuttuu varttitasolle myöhemmin.

FINGRID

Tasevastaavien ehdot

Siirtyminen varttitaseeseen vaikuttaa myös tasevastaavien ehtoihin.

Varttitaseen käyttöönoton myötä tuotantosuunnitelmat vastaanotetaan taseselvitysjaksoittain eli 15 minuutin resoluutiossa nykyisen 60 minuutin sijaan. Tuotantosuunnitelmat toimitetaan Fingridille tehona. Alustavat tuotantosuunnitelmat raportoidaan edellisenä päivänä. Päivitetyt tiedot on toimitettava kaikille tunnin varteille viimeistään 45 minuuttia ennen seuraavaa tunninvaihdetta (T-45 min). Tuotantosuunnitelmia voi kuitenkin päivittää 25 minuuttia ennen taseselvitysjakson alkua, jos tasevastaava on käynyt päivänsisäistä kauppaa T-45 min –ajankohdan jälkeen. Tuotantosuunnitelmien sanomaformaattiin on suunnitteilla muutoksia. Raportointisäännöistä laaditaan erillinen ohje, joka sisältää muun muassa ohjeistusta tiedonvaihtoon liittyen.

Tasevastaavien tasepoikkeaman volyymimaksun määräytymiseen ei ole tulossa muutoksia. Ensivaiheessa Suomessa 22.5.2023 alkaen volyymimaksu tulee kohdistumaan edelleen tunnin nettotasepoikkeamaan. Varttitaseen myötä tasevastaavien raportointiaika kiinteiden toimitusten osalta muuttuu, kiinteät toimituksen on raportoitava eSett:lle taseselvitysjakson alkuun mennessä.

FINGRID

Tasevastaavien ja reservitoimittajien ehdot

Tasevastaavien ehdot ja edellytykset (BRP)

Taseselvityksen ehdot:

- Kiinteiden toimitusten raportointi ennen taseselvitysjakson alkua

Tasehallinnan ehdot:

- Tuotantosuunnitelmat taseselvitysjaksoittain (15 min)
- Tuotantosuunnitelmien toimittaminen ja päivittäminen
- Tuotantosuunnitelmien sanomaformaattiohje

Maksukomponentit:

- Tasepoikkeaman volyymimaksun määräytyminen (maksu kohdistuu tunnin nettotasepoikkeamaan)
- Tasepoikkeamien hinnoittelukytkös mFRR tuntimarkkina-aktivointiin

Reservitoimittajien ehdot ja edellytykset (BSP)

aFRR ja FCR

- Energia lasketaan varttitasolla, mutta energian hinta pysyy tuntitasolla. (tunnin jokaisella vartilla sama hinta)
- Kapasiteetin hankinta pysyy tuntitasolla

mFRR

- Energia lasketaan varttitasolla, mutta energian hinta pysyy tuntitasolla. (tunnin jokaisella vartilla sama hinta)

Varttitaseen ehtomuutokset ja viranomaisprosessien aikataulut

FINGRID

Tasevastaavien ja reservitoimittajien ehdot

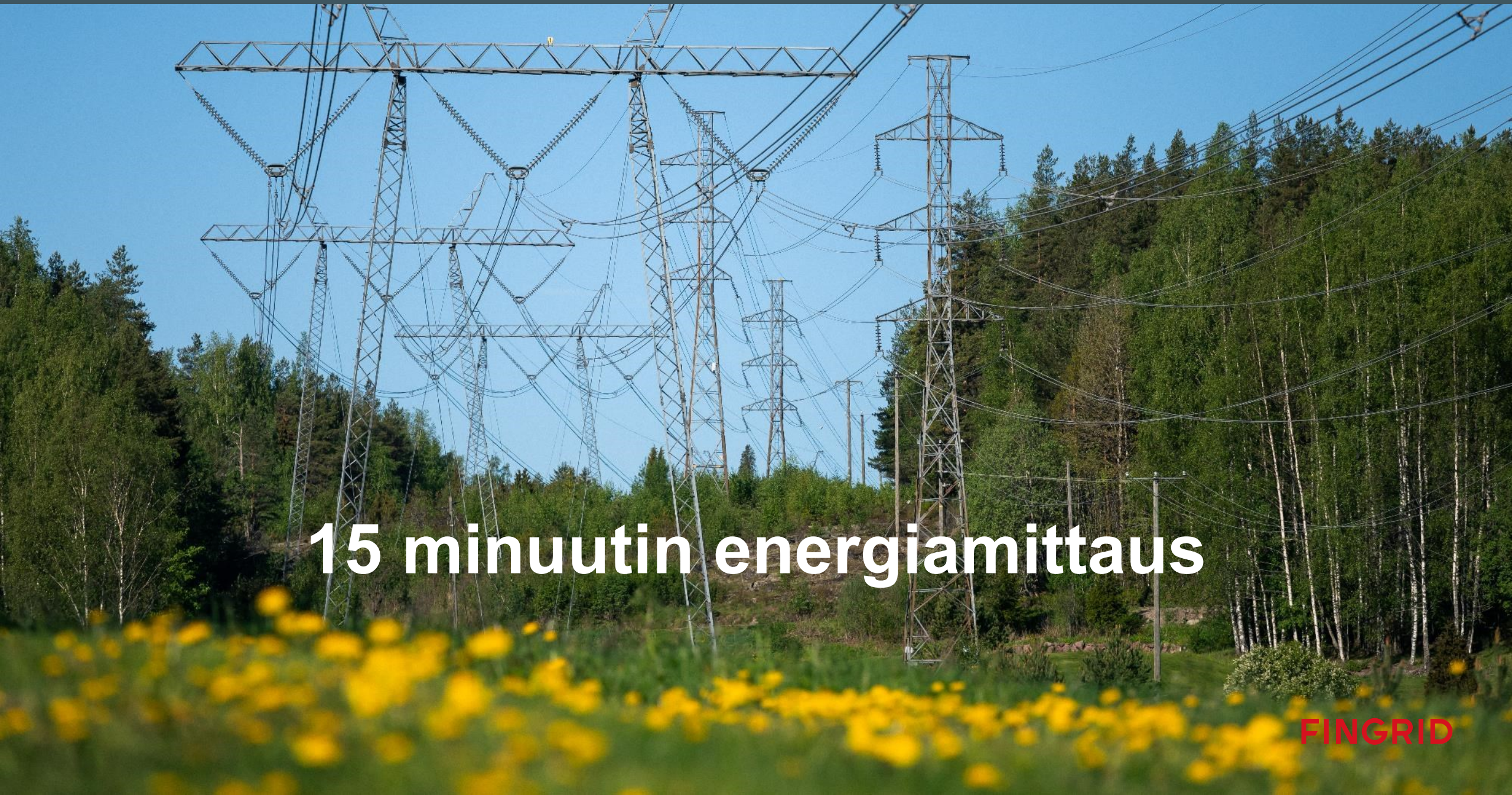
Energiavirastolle vahvistettavaksi toimitetut tasevastaavien (BRP) ehdot ja edellytykset, suunniteltu voimaantulo 22.5.2023

- Tasevastaavien tasehallinnan ehdot
- Tasevastaavien taseselvityksen ehdot
- Maksukomponentit ja maksujen määräytyminen

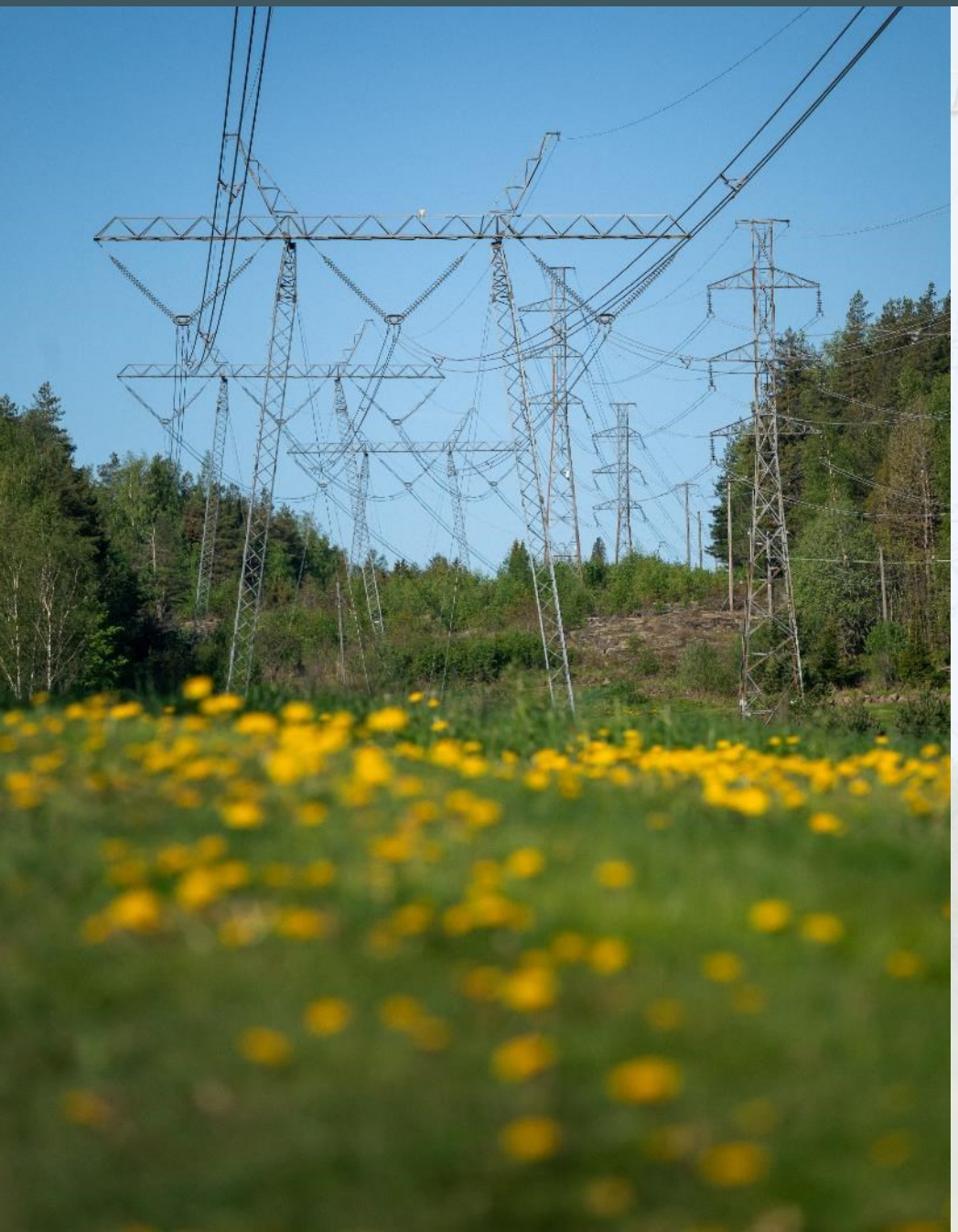
Energiavirastolle vahvistettavaksi toimitetut reservitoimittajien (BSP) ehdot ja edellytykset, suunniteltu voimaantulo 22.5.2023

- Ehdot ja edellytykset taajuuden vakautusreservin (FCR) toimittajalle
- Ehdot ja edellytykset automaattisen taajuuden palautusreservin (aFRR) toimittajalle
- Ehdot ja edellytykset manuaalisen taajuuden palautusreservin (mFRR) toimittajalle

FINGRID


15 minuutin energiamittaus
FINGRID

15 minuutin energiamittaus



Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta (767/2021) annettiin 12.8.2021. Asetuksessa linjataan muun muassa 15 minuutin taseselvitysjaksoon siirtymisestä, 15 minuutin varttimittaukseen siirtymisestä sekä varttimittaukseen siirtymisen suunnitelman laatimisesta. Varttimittausvelvoite ja velvoite suunnitelman tekemisestä koskettaa

- verkonhaltijoita,
- tasevastaavia, joiden hallinnassa on mittausalueita,
- sekä mittausaluevastaavia, joiden vastuista on sovittu erillisellä sopimuksella.

22.5.2023 mennessä seuraavat mittaukset tulee olla asetuksen mukaisesti siirretty 15 minuutin resoluutioon:

1. rajapistemittaus;
2. nimellisteholtaan yli yhden megavolttiampeerin voimalaitoksessa tuotetun sähkön mittaus;
3. 3 x 200 ampeerin ja sitä suuremmalla pääsulakkeella varustetun sähkönkäyttöpaikan mittaus;
4. sellaisen sähkönkäyttöpaikan mittaus, joka on liitetty nimellisjännitteeltään yli 400 voltin sähköverkkoon;
5. sellaisen käyttöpaikan mittaus, jonka mittauslaitteisto voidaan etäyhteyksin käymättä paikan päällä ohjelmoida varttimittauslaitteistoksi.

Ensimmäiset varttimittaukseen siirtymisen suunnitelmat tuli tehdä Fingridin sähköiseen Oma Fingrid-järjestelmään 1.12.2021 mennessä. Suunnitelmaa tulee päivittää kuuden kuukauden välein järjestelmän seurantavaiheiden kautta.

FINGRID

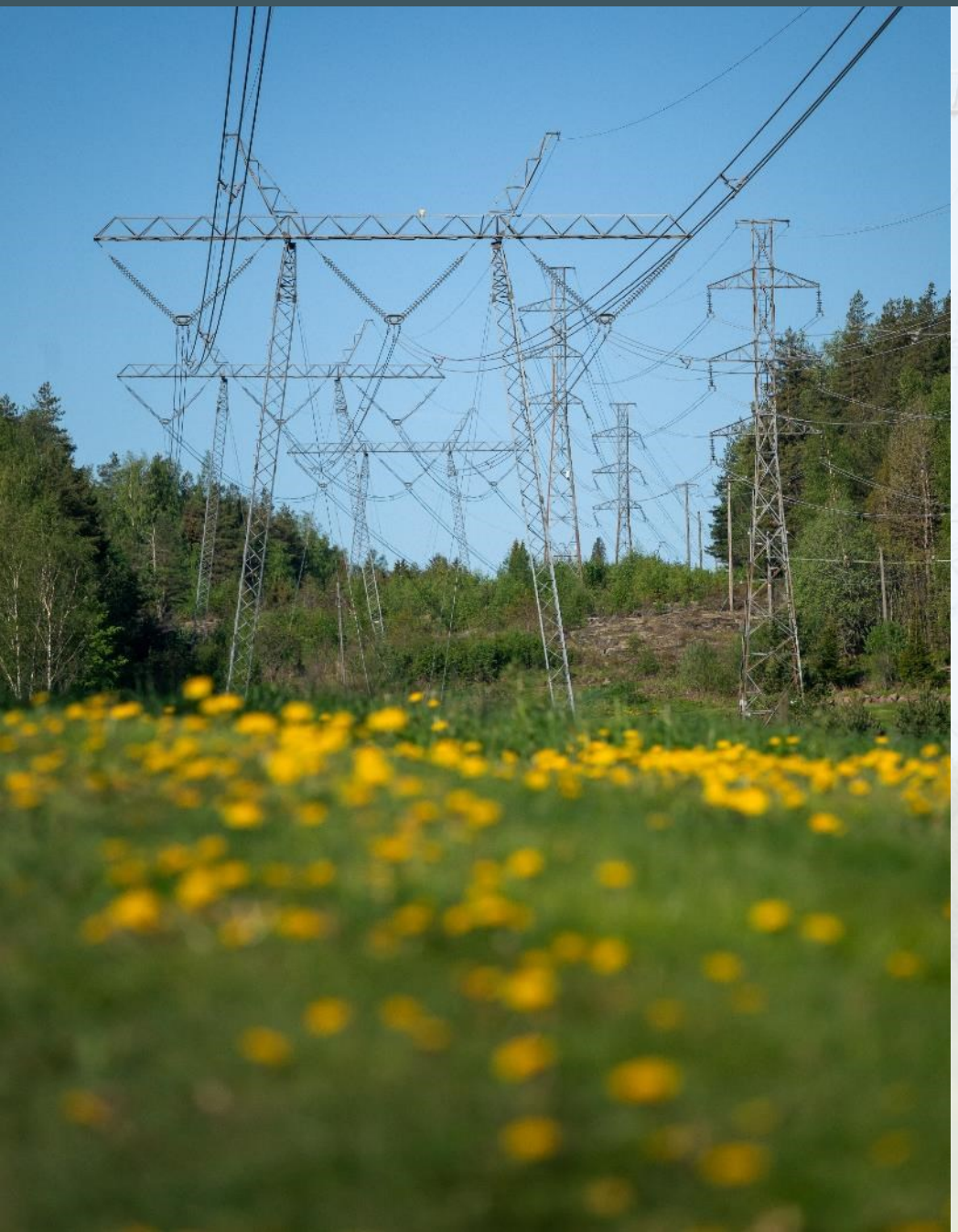
15 minuutin energiamittaus

Mitä	Milloin
Taseselvitysjaksona on 15 minuuttia	**22 päivästä toukokuuta 2023**
Varttimittausvelvoite - **Verkonhaltijat** - **Tasevastaavat,** joiden hallinnassa on mittausalueita - **Mittausalueet,** joiden vastuista sovittu erillisellä sopimuksella	**22 päivästä toukokuuta 2023 seuraaviin mittauksiin**: 1) rajapistemittaus; 2) nimellisteholtaan yli yhden megavolttiampeerin voimalaitoksessa tuotetun sähkön mittaus; 3) 3 x 200 ampeerin ja sitä suuremmalla pääsulakkeella varustetun sähkönkäyttöpaikan mittaus; 4) sellaisen sähkönkäyttöpaikan mittaus, joka on liitetty nimellisjännitteeltään yli 400 voltin sähköverkkoon; 5) sellaisen käyttöpaikan mittaus, jonka mittauslaitteisto voidaan etäyhteyksin käymättä paikan päällä ohjelmoida varttimittauslaitteistoksi. **Muiden mittausten osalta verkonhaltija voi noudattaa varttimittausvelvoitteen sijaan tuntimittausvelvoitetta 31 päivään joulukuuta 2028**, jos sähkönkulutus tai sähköntuotanto mitataan tuntimittauslaitteistolla **Verkonhaltija voi toteuttaa mittauksen varttimittauksena jo asetuksen voimaantulosta (1.11.2021)**
Suunnitelma varttimittaukseen siirtymisestä - **Verkonhaltijat** - **Tasevastaavat,** joiden hallinnassa on mittausalueita - **Mittausalueet,** joiden vastuista sovittu erillisellä sopimuksella	**Ensimmäinen suunnitelma kuukauden kuluessa asetuksen voimaantulosta (1.12.2021)** **Suunnitelman päivitys kuuden kuukauden välein**

Siirtyminen 15 minuutin energiamittaukseen valtioneuvoston asetuksen 767/2021 mukaisesti

FINGRID

15 minuutin energiamittaus: siirtymissuunnitelmat



Ensimmäisten varttimittaukseen siirtymisen suunnitelmien (1.12.2021) mukaan lähes kaikki valtioneuvoston asetuksen (767/2021) mukaisesti 22.5.2023 mennessä varttiin siirrettävät mittarit saadaan onnistuneesti siirrettyä varttiin.

Joulukuussa toimitettujen suunnitelmien perusteella noin 50 % kaikista mittauksista olisi varttiin siirrettäviä mittauksia.

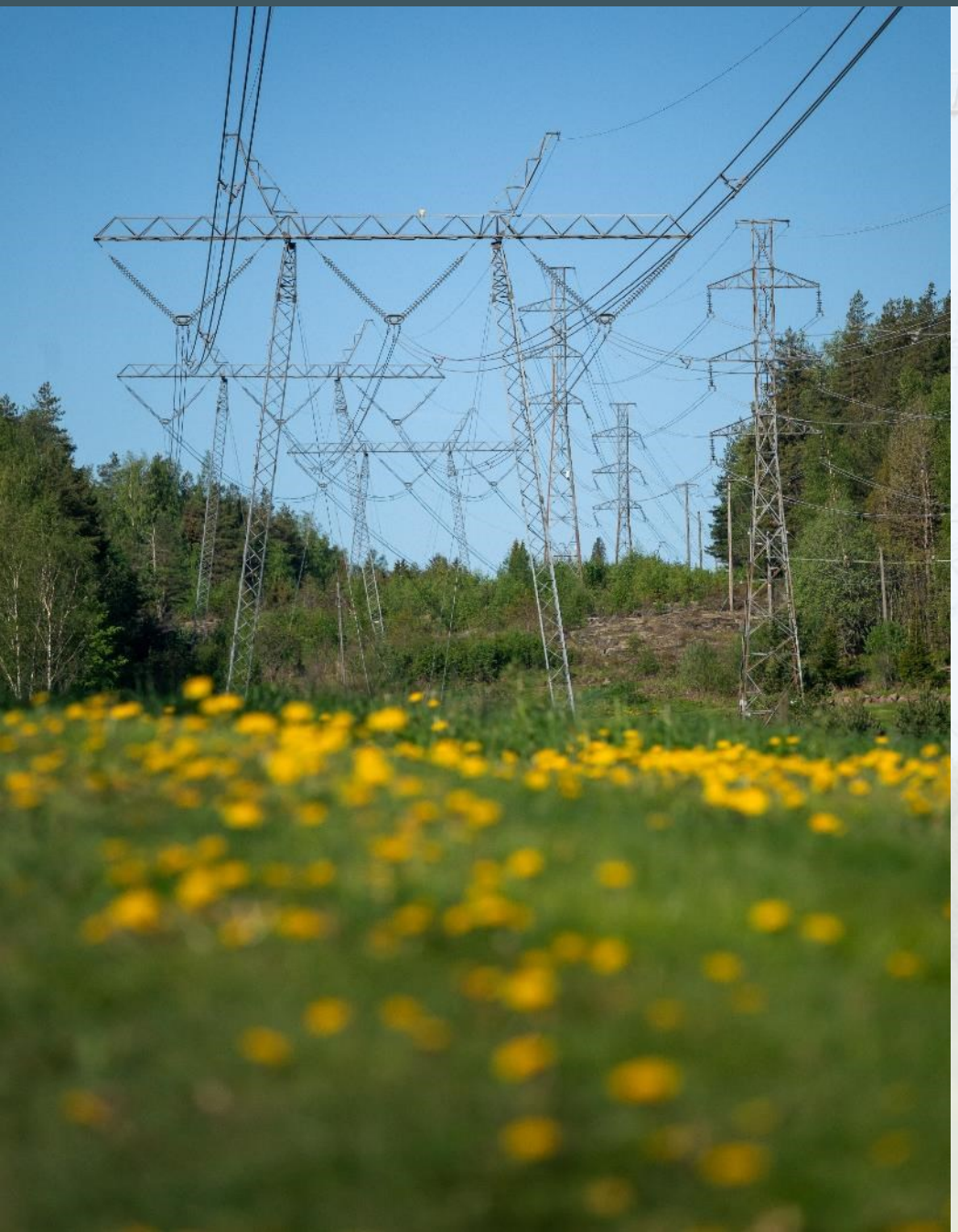
Yli 60 % vastaajista ei tunnistanut merkittäviä riskejä 15 minuutin energiamittaukseen siirryttäessä. Havaittuja riskejä varttimittaukseen siirtymisessä on nähty olevan muun muassa:

- mittaustietojen käsittely 15 minuutissa,
- mittareiden etäohjelmoitavuus
- sekä aikataulu ja mahdollinen komponenttipula.

Suunnitelmaa tulee päivittää kuuden kuukauden välein Oma Fingridin Varttitaseseuranta -palveluun seurantavaiheiden kautta.

FINGRID

15 minuutin energiamittaus: tiedonvaihto

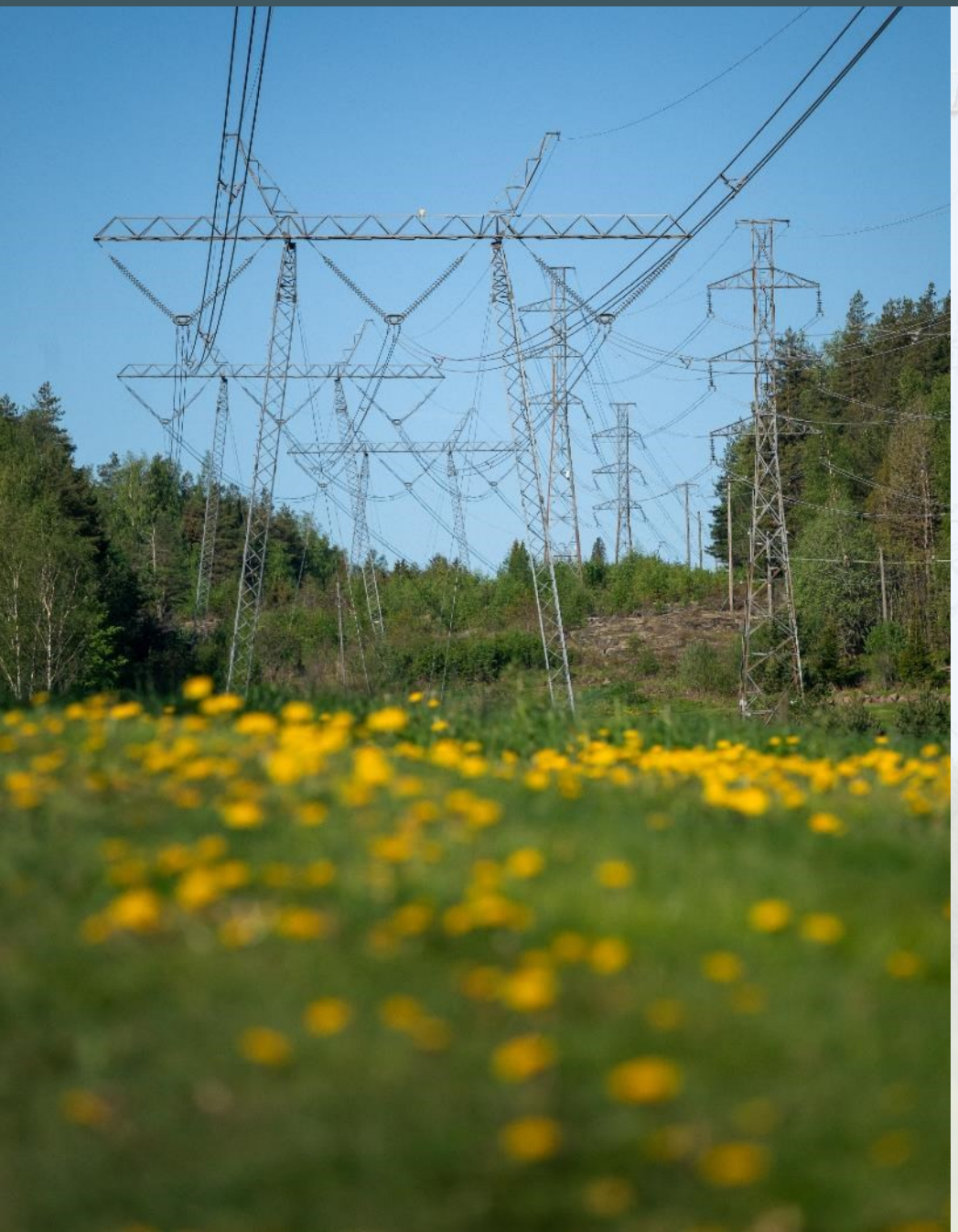


Osana tukkumarkkinoiden tiedonvaihdon kehitystä, Fingrid on tehnyt suosituksen datahubin ulkopuolelle jäävästä 15 minuutin energiamittausten tiedonvaihdosta. Suositus perustuu pitkälti vallitsevaan tiedonvaihtoympäristöön ja käytäntöihin ja sen keskeisin sisältö on seuraava:

- Pysytään myös jatkossa EDIEL-sanomaliikenteessä ja MSCONS-sanomissa
- Mittaustietoja sisältävä yksittäinen aikasarja voi sisältää ainoastaan joko 15 tai 60 minuutin mittauksia
- Yhdessä mittaustietoja sisältävässä MSCONS-sanomassa sallitaan ainoastaan joko 15 tai 60 minuutin aikasarjoja
- Varttimittauksen aikasarja nimetään lisäämällä aikasarjan tunnukseen loppupääte ”**_15**”
- Tuntimittauksen aikasarjan nimeäminen säilyy ennallaan

FINGRID

15 minuutin energiamittaus: tiedonvaihto



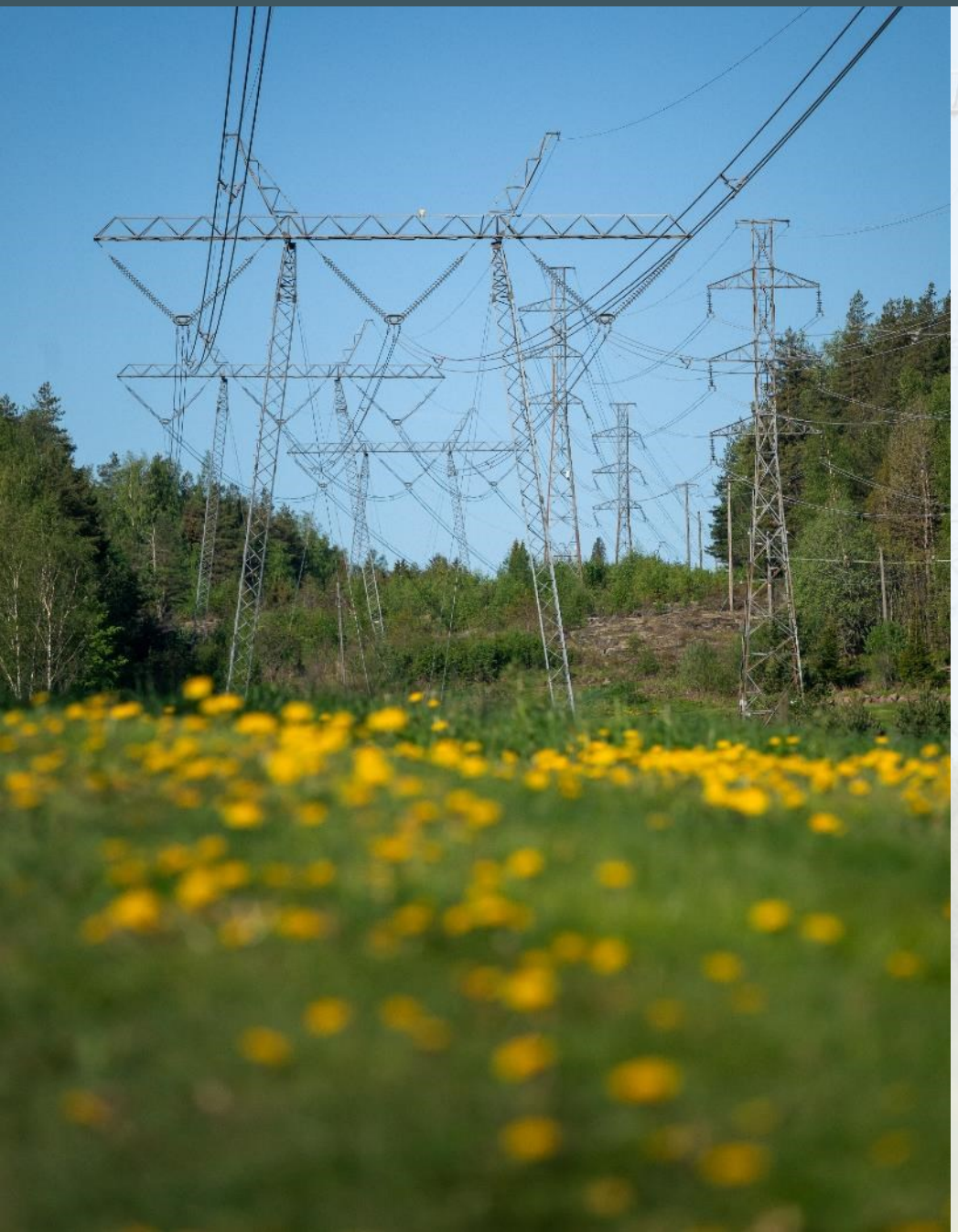
Fingrid tarjoaa rajapistemittausten 15 minuutin mittausaikasarjojen lähetystä **testaustarkoituksessa** kaikille niistä kiinnostuneille osapuolille, joille Fingrid lähettää nykyisellään tunnin aikasarjoja. Testauksesta kiinnostuneet osapuolet voivat lähettää sähköpostia otsikolla ”Varttimittausten testaus” osoitteeseen energiaselvitys@fingrid.fi, jotta testijärjestelyt saadaan sovittua.

Fingrid aloittaa rajapistemittausten 15 minuutin mittausaikasarjojen lähetyksen tuotantoympäristöstä osapuolille kevään 2023 aikana siten, että viimeistään 22.5.2023 kaikki Fingridin lähettämät rajapistemittausten mittausaikasarjat ovat 15 minuutissa. Mittaustietojen välityksen aloittamisen tarkemmasta ajankohdasta sovitaan osapuolikohtaisesti alkuvuoden 2023 aikana.

Fingrid aloittaa 15 minuutin rajapistemittausten mittaustietojen lähetyksen Datahubille ja eSett:lle alkuvuodesta 2023. Tarkempi aikataulu mittaustietojen välitykselle julkaistaan alkusyksyyn 2022 mennessä.

FINGRID

15 minuutin energiamittaus



Valtioneuvoston asetus sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta (767/2021)

Varttitasewebinaari: Energiamittaukset 15 min

- Esitysmateriaali
- Tallenne

Energiaviraston alustava näkemys varttimittauslaitteiston etäohjelmoitavuudesta

Energiateollisuuden antama ohje sähkömarkkina- ja mittauslaitelainsäädännön vaatiman sähkön mittauksen toteutusta jakeluverkoissa

- Sähkön mittauksen periaatteita –ohje

Varttimittauksen tiedonvaihto

- Tukkusähkömarkkinoiden tiedonvaihdon kehitysfoorumi - Fingrid
- Suositus varttimittauksen tiedonvaihdosta

FINGRID

Fingrid Oyj

varttitase@fingrid.fi
www.fingrid.fi/varttitase

FINGRID