

Kantaverkkopalvelut ja -suunnittelu /  
Laasonen Minna

9.6.2023

## Fingrid Oyj:n neuvottelukunnan kokous 2/2023

Aika tiistai 6.6.2023 klo 10.30-16.00

Paikka Tukholma ja Teams-etäyhteys

Läsnä	Stefan Damlin	Vaasan Sähkö Oy
	Kristian Gullsten	Napapiirin Energia ja Vesi Oy
	Jouni Haikarainen	Lahti Energia Oy
	Mikko Halonen	S-Voima Oy
	Juha Keski-Karhu	Väre Oy
	Lauri Laine	Valkeakosken Energia Oy
	Pertti Menonen	PKS Sähkönsiirto Oy
	Pirita Mikkonen	Metsä Board Oyj
	Heikki Peltomaa, pj	wpd Finland Oy
	Esa Ukkonen	Stora Enso Oyj
	Jussi Jyrinsalo	Fingrid Oyj
	Jukka Ruusunen	Fingrid Oyj
	Minna Laasonen, siht.	Fingrid Oyj

Etänä Petra Lundström Fortum Oyj

Poissa Jyrki Tammivuori Caruna Oy

### 1 Kokouksen avaus, läsnäolijoiden ja asialistan toteaminen

Puheenjohtaja Heikki Peltomaa avasi kokouksen ja toivotti kaikki tervetulleeksi. Todettiin läsnäolijat ja hyväksyttiin asialista.

### 2 Edellisen kokouksen muistio

Johtaja Jussi Jyrinsalo kävi läpi edellisen kokouksen 14.3.2023 muistion.

Hyväksyttiin edellisen kokouksen muistio.

### 3 Fingridin ajankohtaiset

Toimitusjohtaja Jukka Ruusunen kertoi Fingridin loppukevään ajankohtaisista tapahtumista ja asioista.

Fingrid julkaisi maaliskuussa sähköjärjestelmävision, jossa on käsitelty energiamurroksen seurauksena muuttuvaa sähköjärjestelmää ja -markkinoita. Visio sisältää neljä eri skenaariota, joissa kaikissa sähkön kulutuksen ja tuotannon arvioidaan kasvavan. Se myös nostaa esiin kantaverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeita.

Kantaverkkopalvelut ja -suunnittelu /  
Laasonen Minna

9.6.2023

Tuulivoiman määrä on edelleen voimakkaassa kasvussa. Tuulivoima on keskittynyt erityisesti länsirannikolle ja tästä on aiheutunut haasteita kantaverkon käyttöön. Fingrid rakentaa ja kunnossapitää kantaverkkoa jatkuvasti ja näiden töiden etenemiseksi joudutaan järjestämään mm. johtokeskeytyksiä. Jotta kantaverkon käyttövarmuus keskeytysten ja mahdollisten yksittäisten vikojen aikana voidaan pitää nykyisellä hyvällä tasolla, tuulivoiman liittämistä ja tarvittaessa myös maksimitehoa länsirannikolla joudutaan rajoittamaan.

Tuulivoimatuotannon ja tulevien suuritehoisten kulutuskohteiden, erityisesti vetyteollisuuden, sijoittuminen maantieteellisesti lähekkäin helpottaa sähkönsiirtoon liittyviä haasteita. Fingrid ja Gasgrid Finland ovat yhteistyössä selvittäneet vetytalouden mahdollisuuksia ja vaikutuksia Suomen energiajärjestelmään.

Tuuli- ja aurinkovoiman vaihtelu säätilan mukaan haastaa sähköjärjestelmän käyttöä. Säätosähkömarkkinoille ja myös muille reservimarkkinapaikoille kaivataankin uusia toimijoita, jotta joustavaa tuotantoa ja kulutusta olisi tarjolla joka hetki riittävästi.

15 minuutin taseselvitys otettiin käyttöön 22.5.2023. Tämän lisäksi 15 minuutin aikajaksoon siirryttiin keskitetyn tiedonvaihdon yksikössä datahubissa ja suurelta osin myös energiamittauksissa.

Fingridin Avoimen datan palvelu on uudistumassa. Palvelun nk. beta-versio on julkaistu toukokuussa. Käyttäjät voivat nyt testata uutta versiota ja antaa palautetta sen toimivuudesta. Uudistettuun Avoimen datan palveluun siirrytään testausvaiheen jälkeen syyskuussa. Fingridin toinen kaikille avoin tietopalvelu, tuntihinta-sovellus, pidetään jatkossakin käytössä yksinkertaisena ja selkeänä palveluna.

Fingrid on teettänyt konsulttiyhtiö Afryllä selvityksen sähkön riittävydestä 2020-luvulla ja erilaisista vaihtoehtoista, joilla sähkön riittävyshaasteita voitaisiin ratkaista. Sähkön riittävyys ei sinänsä ole Fingridin vastuualueita, mutta koska sillä on merkittävä vaikutus myös kantaverkon käyttöön lähitulevaisuudessa, selvityksen todettiin olevan tarpeellinen. Tuloksia esitellään 13.6.2023. Työ- ja elinkeinoministeriö, Energiavirasto ja Huoltovarmuuskeskus ovat osallistuneet tarkkailijoina selvitykseen.

Minna Laasonen kertoi lyhyesti Tukholman seudulla 26.4.2023 tapahtuneesta merkittävästä häiriöstä, jonka seurauksena sähköntuotantoa menetettiin yli 2000 MW. Vian seurauksena pohjoismaisen sähköjärjestelmän taajuus kävi poikkeuksellisen alhaalla, n. 49,3 hertsissä, ja se aiheutti häiriöitä Tukholman alueella mm. liikenteeseen ja radio- ja TV-lähetyksiin.

Kantaverkkopalvelut ja -suunnittelu /  
Laasonen Minna

9.6.2023

#### 4 Tulevaisuuden investointitarpeet

Johtaja Jussi Jyrinsalo esitteli Fingridin tulevaisuuden investointitarpeita.

Sähkön tuotantoon liittyviä kyselyjä on tällä hetkellä n. 280 GW, josta vajaan 160 GW on maatuulivoimaa ja loput merituulivoimaa ja aurinkovoimaa. Erityisesti aurinkovoimakyselyiden määrä on noussut todella nopeasti. Yhteensä hankekyselyitä on tällä hetkellä 1800, joista julkisia hankkeita on yli 550. Tuulivoiman suosiota Suomessa selittää paitsi paremmat tuuliolosuhteet, myös harvempi asutus kuin Keski-Euroopassa.

Myös teollisten sähköä kuluttavien investointien määrä on hurjassa kasvussa tulevina vuosina. Näiden teollisuushankkeiden edellytyksenä on tuuli- ja aurinkovoiman nopea kasvu ja toisinpäin. Sähkön kulutusta kasvattavat erityisesti teollisuuden sähköistyminen, datakeskukset sekä vedyn tuotanto, jossa on valtava kasvupotentiaali. Kulutuksen liittymäkyselyjä on tällä hetkellä n. 15 GW. Vuonna 2030 sähkön kulutuksen ennustetaan olevan 136 TWh, josta teollisuuden osuus on n. 60%. Sähkön tuotannon oletetaan olevan tällöin 145 TWh, josta yli puolet tuotetaan tuulivoimalla.

Sähkön tuotannon painottuminen erityisesti länsirannikolle ja kulutuksen eteläiseen Suomeen johtaa siihen, että energian siirtotarve pohjois-eteläsuunnassa moninkertaistuu. Fingrid vastaa tähän tarpeeseen kiihdyttämällä verkkoinvestointeja: pohjois-eteläsuuntainen siirtokapasiteetti noin kaksinkertaistuu 10 vuoden aikana ja liittymismahdollisuuksia kasvatetaan merkittävästi. Siirtokapasiteetista tulee kuitenkin niukkuutta, koska yksittäinen kantaverkon johtoinvestointi vie suunnittelusta toteutukseen 7-10 vuotta, kun puolestaan luvitetun asiakashankkeen rakentaminen vie 2-3 vuotta. Fingrid pyrkii ennakoimaan tarpeita erilaisilla joustavilla investointiratkaisuilla, kuten tekemällä ympäristövaikutusten arviointeja entistä aikaisemmassa vaiheessa, ostamalla sähköasematontteja ennakoiden ja jättämällä erilaisia laajennusvarauksia niin asemille kuin voimajohtorakenteisiin. Investointeja tarvitaan myös sähköjärjestelmän jännitteen tukemiseen, kun suuntaajakytketyn tuotannon määrä kasvaa.

Kantaverkon kehitystarpeet ja suunnitellut investoinnit sisältävän kehittämissuunnitelman 2024-2033 luonnos julkaistaan kommentoitavaksi kesäkuun aikana. Lopullinen versio julkaistaan kuluvan vuoden marraskuussa.

#### 5 Ryhmätyö ennakkoon lähetetyistä kysymyksistä

Johtaja Jussi Jyrinsalon esityksessään esiin nostamien teemojen pohjalta neuvottelukunnan jäsenille oli toimitettu ennakkoon neljä kysymystä. Jäsenet muodostivat kolme pienryhmää, joissa keskusteltiin näistä. Seuraavassa on kirjattu lyhyt yhteenveto keskustelusta kunkin kysymyksen yhteydessä.

Kantaverkkopalvelut ja -suunnittelu /  
Laasonen Minna

9.6.2023

1. Millä eri keinoilla Fingrid voisi pyrkiä ohjaamaan uusia liityntöjä sellaisiin pisteisiin, joissa on "tilaa"? Miten voitaisiin tarvittaessa saada tuotantoa ja kulutusta sijoittumaan lähemmäksi toisiaan? Voiko Fingrid priorisoida liittyjiä jollain tavoin, eli toteuttaa liitynnät tietyssä järjestyksessä esim. painottaen tuotantoa tai kulutusta?

Yhteenveto keskustelusta:

- Sähkön tuotanto ja kulutus sijoittuvat oman kannattavuutensa ja muiden investointiin vaikuttavien seikkojen perusteella optimaalisimpaan paikkaan Fingridistä riippumatta. Kantaverkkotariffilla ei voida ohjata sijoittumista, koska muut investointiin liittyvät kulut ja aikataulut ovat huomattavasti merkittävämpiä.
- Dynaaminen liityntä, jossa tuotanto- tai kulutushuippua leikattaisiin tarvittaessa, sai kannatusta. Liityntä kaipaavat myös ennustettavuutta.
- Joustavalle liitynnälle voisi olla edullisemmat tariffit, tai sillä voisi olla vaikutusta liitynnän toteutusaikatauluun. Joustokyky on kuitenkin pystyttävä tällöin myös osoittamaan.
- Pohdittiin erilaisten teknologioiden sijoittumista samaan pisteeseen: esim. tuuli- ja aurinkovoima sopivat hyvin samaan liittymispisteeseen, varsinkin jos samaan pisteeseen on yhdistetty myös sähkövarasto. Näin liittymän ja sitä kautta koko verkon käyttöaste saataisiin nostettua korkeammaksi kuin vain esim. pelkässä tuulivoimaliitynnässä.
- Esimerkiksi tuuli- ja aurinkovoimalle varustettuna akustoilla riittää kiinteästi pienempi liityntäteho kuin voimalaitosten yhteenlaskettu maksimiteho.

2. Kantaverkon siirtokapasiteettia mitoittaa siirrettävän tehon huippu, joka voi jäädä etenkin uusiutuvaa tuotantoa liitettäessä kestoaltaan lyhyeksi. Millä keinoin Fingrid voisi kasvattaa verkon käyttöastetta eli tasata sähkönsiirron profiilia?

Yhteenveto keskustelusta:

- Tuuli- ja aurinkovoiman sijoittaminen samaan liittymispisteeseen niin, että niiden yhteisteho ylittää liityntäkapasiteetin, voisi toimia ja kannustaa hybridihankkeisiin. Tuotantohuipun leikkaamista ylituotantotilanteessa ei pidetty ongelmana.
- Tuulivoimapuistot ovat melko lyhyen ajan täydellä teholla. Tällöin tuotannolle todennäköisesti ei saa markkinoilta kovin korkeata hintaa, joten joustava liityntä on tässäkin mielessä hyväksyttävissä ilman erillisiä joustolle maksettavia korvauksia.
- Pohdittiin myös, voitaisiinko kasvattaa esim. verkon siirtojäännitettä nykyisestä. Tämä vaatii kuitenkin järjestelmätason laajempaa selvitystä, koska korkeammalla jännitetasolla on vaikutusta hyvin moniin asioihin ml. johtojen ympäristövaikutukset. Kysymystä tulisi myös pohtia pohjoismaisella tasolla.

Kantaverkkopalvelut ja -suunnittelu /  
Laasonen Minna

9.6.2023

3. Millaisia ehtoja Fingrid voisi asettaa asiakkaille heidän liityntätehojensa ohjauksen suhteen? Voiko se olla verkkoon pääsyn ehtona, jos siirtokapasiteetista on pulaa ja liitynnän toteutuminen veisi muussa tapauksessa vuosia? Mitä Fingridin pitäisi korvata tehonohjauksesta?

Yhteenveto keskustelusta:

- Pidettiin yleisesti ihan selvänä, että mikäli tietyssä paikassa ei ole tarjota liittyjälle liityntäkapasiteettia, Fingrid voi ohjata sellaiseen paikkaan, jossa kapasiteettia on jäljellä tai sitten antaa kyseiseen pisteeseen rajoitetun kapasiteetin. Tällöin rakentaja päättää tavoiteaikataulunsa puitteissa itse onko investointi järkevä. Olennaista on, että Fingrid antaa tiedon millaisella aikajaksolla ja millaiselle teholle liityntä on mahdollista, ja toisaalta milloin tilanne mahdollisesti "normalisoituu".
- Tehonohjauksen osalta toive on, että tarvittavat rajoitukset hoidettaisiin mahdollisimman markkinaehtoisesti ja mahdollisimman tilapäisinä. Ei kuitenkaan hintaan mihin hyvänsä. Tätä edesauttaa se, että toimijat oppivat koko ajan toimimaan paremmin vaihtelevien hintojen ehdoilla.

4. Miten voitaisiin minimoida kantaverkon asemille tulevien asiakasjohtojen määrä? Kun liityntätehot kasvavat ja yhä useammat liitynnät tehdään suoraan 400 kV verkkoon, tulisiko myös esim. jakeluverkkoyhtiöiden saada tehdä 400 kV verkkoa (nyt 400 kV voi olla vain kantaverkkoa tai liittymisjohtoja)?

Yhteenveto keskustelusta:

- Kantaverkko käsittää silmukoidun valtakunnallisen runkoverkon. Liityntäjohtot eivät näin ole luontainen osa kantaverkkoa riippumatta niiden jännitetasosta.
- 400 kV nk. keräilyjohtojen rakentaminen pitäisi olla mahdollista muillekin kuin kantaverkkoyhtiölle. Tämä olisi järkevää niin talouden kuin maankäytönkin kannalta. Toteuttaminen vaatii kuitenkin lakimuutoksen, jolla sallitaan 400 kV johtojen rakentaminen myös muille kuin kantaverkkoyhtiölle.
- On olemassa eri toimijoiden yhteisratkaisuja liittymisjohtojen toteutukseen: Liityntäjohto on oma yhtiö, jossa eri osapuolilla on omat omistussuhteet. Tärkeää, että näissä pelisäännöt ovat selkeät.
- Voisivatko kunnat ohjata kaavoituksella asiaa?
- Tuulipuiston hankekehittäjälle liittymisyhteyden omistamisella on mahdollista hallita hankkeeseen liittyviä riskejä.

Kantaverkkopalvelut ja -suunnittelu /  
Laasonen Minna

9.6.2023

## 6 Yhteenveto

Toimitusjohtaja Jukka Ruusunen ja johtaja Jussi Jyrinsalo kiittivät neuvottelukuntaa vilkkaasta ja hyvästä keskustelusta. Keskustelu toi hyvin esiin Fingridin asiakkaiden ajatuksia ja toiveita. Näitä voidaan hyödyntää jatkossa erilaisten toimenpiteiden suunnittelussa, jotta saadaan kantaverkon liityntä- ja siirtokapasiteetti mahdollisimman tehokkaaseen käyttöön.

## 7 Muut mahdolliset asiat

Minna Laasonen lähettää kokouksen tyytyväisyyskyselyn sähköpostilla neuvottelukunnan jäsenille.

Muistio hyväksytty:



Heikki Peltomaa  
Puheenjohtaja



Minna Laasonen  
Sihteeri