

25.10.2017

Kantaverkon kehittämissuunnitelma luonnokseen annetut palautteet

1 Yleistä

Luonnos kantaverkon kehittämissuunnitelmasta julkaistiin Fingridin internetsivuilla kesäkuun lopulla sidosryhmien kommentoitavaksi. Kommentointiaika päättyi 8.9.2017. Palautteita suunnitelmasta annettiin 15 kappaletta. Palautteiden pohjalta kantaverkon kehittämissuunnitelmaan on tehty täsmennyksiä.

Annettujen palautteiden pohjalta on laadittu lisäksi tämä vastinedokumentti. Vastineet on ryhmitelty eri aihealueittain. Palautteet, jotka koskivat yksittäisen asiakkaan ja Fingridin välisiä verkonkehittämisen osa-alueita, käsitellään asiakaskohtaisesti verkonkehittämiseen liittyvissä yhteistyöpalavereissa. Palautteita saatiin sähköpostiviesteinä ja pdf-tiedostoina. Vastineen yhteydessä julkaistaan palautteet, joiden julkaisuun on saatu lupa.

2 Vastineet palautteisiin

2.1 Rajayhteydet

Fingridin kantaverkon kehittämissuunnitelmassa on esitetty tämän hetkinen suunnitelma rajajohtoyhteyksien kehittämiseksi. Nämä rajayhteyksien vahvistussuunnitelmat ovat yhdenmukaisia Itämeren alueen sekä eurooppalaisen verkonkehittämissuunnitelman kanssa. Seuraava eurooppalainen kymmenvuotissuunnitelma valmistuu vuonna 2018.

Palautteessa nostettiin positiivisena esille Ruotsin rajakapasiteetin kehittämiseksi suunnitellut hankkeet. Lisäksi nähtiin tärkeänä, että hankkeet saadaan valmiiksi suunnitellussa aikataulussa. Fingrid pitää kolmatta 400 kV yhdysjohtoa (RAC3) Ruotsista keskeisenä ja erittäin tärkeänä kantaverkon kehittämishankkeena ja on edistänyt sen toteuttamista aktiivisesti. Fingrid ja Svenska kraftnät ovat tehneet hankkeen toteuttamisesta periaatepäätöksen ja sopimuksen hankkeen rakentamisperiaatteista ml. kustannusten jako. Voimajohdon ympäristövaikutusten arviointimenettely on aloitettu Pyhänselkä - Keminmaa väliseltä osuudelta. Keminmaalta Ruotsin rajalle ulottuvan osuuden YVA-selvitys käynnistetään vuonna 2018. Yhteinen tavoite on saada johtoyhteys käyttöön vuoden 2025 loppuun mennessä.

RAC3 -yhteyden lisäksi Fingrid ja Svenska kraftnät selvittävät Fenno-Skan 1 tasasähköyhteyden korvaavaa yhteyttä, jolla voidaan ylläpitää Etelä-Suomen ja Keski-Ruotsin välinen siirtokapasiteetti, kun Fenno-Skan 1 saavuttaa teknisen käyttöikänsä. Yhteyden korvaamista selvitetään Merenkurkun alueelle. Korvaavan yhteyden kapasiteetin on alustavasti suunniteltu olevan 800 MW, kun nykyisen yhteyden kapasiteetti on 400 MW. Fingrid jatkaa yhteistyössä Svenska kraftnätin kanssa Fenno-Skan 1 tasasähköyhteyden uusimiseen liittyviä teknisiä selvityksiä ja tavoitteena on tehdä periaatepäätös investoinnista vuoden 2018 aikana.

Saaduissa palautteissa nähtiin myös tärkeänä saada avattua Ahvenanmaan ja Manner-Suomen välinen kaapeli sähkömarkkinoiden käyttöön. Merikaapeliyhteyden teho on 100 MW ja tällä hetkellä se varmistaa Ahvenanmaan sähköntoimitusvarmuutta. Ahvenmaa saa sähkönsä pääasiallisesti Keski-Ruotsista, jonne sieltä on vaihtosähkökaapeliyhteys Vattenfallin alueverkon kautta. Ahvenmaalla on myös omaa sähköntuotantoa kuten tuulivoimaa ja kaasuturbiinikapasiteettia. Merikaapeliyhteyden omistaa

25.10.2017

kokonaisuudessaan Ahvenanmaan kantaverkkoyhtiö Kraftnät Åland. Fingridillä on valmius yhteyden kaupalliseen käyttöön siten, että se lisäisi osaltaan Suomen ja Keski-Ruotsin tarjousalueiden välistä siirtokapasiteettia. Fingrid on myös aktiivisesti pyrkinyt edistämään asiaa muiden osapuolten suuntaan.

Saaduissa palautteissa ehdotettiin uuden rajajohtoyhteyden rakentamista Norjaan. Pohjois-Norjassa on suunnitelmia investoinneista öljy- ja kaasuteollisuuteen sekä tuulivoimatuotantoon. Fingrid on yhdessä Norjan kantaverkkoyhtiön Statnetin kanssa tarkastellut mahdollisuuksia siirtokapasiteetin kasvattamiseen Pirttikosken ja Varangerbotnin välillä. Tarkastelut ovat olleet vielä alustavalla tasolla. Systemaattisemmin rajayhteyden tarvetta tarkastellaan pohjoismaisessa verkkosuunnitelmassa, joka valmistuu vuonna 2019. Saadussa palautteissa esitettiin myös nykyisen Suomen ja Norjan välisen yhteyden saamista normaalien markkinapelisääntöjen ja läpinäkyvyyden piiriin. Nykyisin yhteyden kapasiteetti on markkinoiden käytettävissä siten, että sen vaikutus huomioidaan Suomen ja Pohjois-Ruotsin välisessä markkinakapasiteetissa. Fingrid kannattaa läpinäkyvyyden lisäämistä ja on valmis selvittämään Statnetin kanssa nykyisen yhteyden markkinaperusteisempaa käyttöä. Yhteyden käyttöön liittyy kuitenkin heikosta verkosta ja Ruotsin yhteyden rinnalle kytkeytymisestä johtuvia haasteita.

Palautteissa toivottiin, että Fingrid toimisi aktiivisesti Venäjän ja Suomen rajakaupan parantamisessa ja aktivoimisessa. Venäjän siirtokapasiteetin varmistamiseksi Fingrid on parhaillaan tekemässä selvitystä Venäjän kantaverkon haltijan Rossetin kanssa Viipurin linkin tulevista siirtotarpeista ja mahdollisesta uusinnasta. Uusiminen tarjoaisi mahdollisuuden kasvattaa siirtokapasiteettia myös Suomesta Venäjälle. Samalla tulisi kuitenkin muuttaa rajakaupan pelisääntöjä nykyistä joustavammiksi. Fingrid käy keskusteluita venäläisten toimijoiden kanssa säännöllisesti ja pyrkii edistämään joustavaa rajakauppaa.

2.2 Kantaverkon laajuus

Sähkömarkkinalain 31 §:n mukaisesti Fingridin on nimettävä ja julkaistava kantaverkkoon kuuluvat sähköjohdot, sähköasemat ja muut laitteistot kunkin valvontajakson ajaksi viimeistään yhdeksän kuukautta ennen valvontajakson alkamista. Kantaverkon nimeäminen perustuu voimassa olevaan sähkömarkkinalakiin (588/2013) ja sen yksityiskohtaisiin perusteluihin sekä talousvaliokunnan mietintöön asiasta. Lisäksi nimeämissä päätöksessä on huomioitu Energiaviraston ohje kantaverkon nimeämisestä. Kantaverkon lisäyksiä tai muutoksia voimassa olevaan nimeämissä päätökseen kesken valvontajakson tehdään jatkossa vuosittain erillisellä muutospäätöksellä. Lisäykset ja muutokset julkaistaan perusteluineen. Verkon käyttäjillä, viranomaisilla ja muilla sidosryhmillä on tilaisuus lausua mielipiteensä muutospäätöksestä.

Saatujen palautteiden perusteella näkemykset kantaverkon laajuudesta vaihtelevat suuresti. Osa toimijoista haluaisi, että kantaverkko laajenisi myös kaupunkien taajama-alueille, kun taas osa haluaisi, että 110 kV verkko olisi pääosin jakeluverkkoyhtiöiden vastuulla. Fingrid pyrkii lähtökohtaisesti säilyttämään kantaverkon laajuuden nykyisellään. Kuitenkin verkon kehittyessä tiettyjen verkon osien rooli saattaa muuttua kantaverkosta jakeluverkoksi tai toisinpäin. Verkkoa kehitetään teknisin ja taloudellisin perustein siten, että vältettäisiin kokonaisuuden kannalta epäoptimaalisia ratkaisuja. Tästä seuraa toisinaan tarve muuttaa joidenkin verkon osien käyttötapaa, kantaverkon laajuutta ja sähköverkon omistussuhteita. Esimerkiksi uusia 400/110 kV muuntoasemia

25.10.2017

rakennettaessa kantaverkkoon kuulunut 110 kV johto saattaa muuttua jakeluverkoksi, kun sitä ei voida enää pitää rinnankytkettynä 400 kV verkon kanssa eikä sitä myöskään kannata rinnankäyttökelpoiseksi vahvistaa. Palautteissa yksilöityihin verkon osiin liittyviä keskusteluja jatketaan asianomaisten kanssa.

2.3 Inertia

Suunnitelmassa esitetään, että tulevaisuuden sähköjärjestelmässä uhkaa olla ajoittaista niukkuutta järjestelmän inertiaasta. Palautteissa esitettiin kysymys, kuinka Fingrid varautuu inertian ylläpitoon ja tarvittaessa sen lisäykseen?

Fingrid on selvittänyt yhdessä muiden pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden kanssa, miten pohjoismaisen sähköjärjestelmän inertia vaihtelee tulevaisuudessa. Selvityksen perusteella vaikuttaa sille, että inertia on pienenemässä jo lähivuosina ja kehitys jatkuu samansuuntaisena vuosille 2020 ja 2025 tehtyjen ennusteiden mukaan. Vaikka inertia pienenee joissain käyttötilanteissa, on arvioitu, että näiden pienen inertian käyttötilanteiden vuosittaiset kestoajat jäävät melko pieniksi. Pienen inertian tilanteissa sähköjärjestelmän hyvä käyttövarmuus voidaan ylläpitää esimerkiksi hyödyntämällä muihin sähköjärjestelmiin yhteydessä olevien tasasähköyhteyksien mahdollisuutta muuttaa nopeasti tehoaan, tai hyödyntämällä esimerkiksi nykyistä nopeampaa kuormien irtikytkentää osana taajuushäiriöiden hallintaan tarkoitettuja reservejä. Pohjoismaiset kantaverkkoyhtiöt jatkavat edelleen selvitystyötä pienen inertian tilanteiden hoitamiseen tarvittavista käytännön työkaluista.

2.4 Käyttövarmuus ja sähkönlaatu

Kommenteissa nousi esiin 110 kV verkon luotettavuus. Suomessa on poikkeuksellisesti sallittu 110 kV kantaverkkoon liittyminen niin sanotulla voimajohtoliitynnällä. Vaikka sähköasemaliityntä tarjoaa huomattavasti paremman käytettävyyden ja käyttövarmuuden, kuitenkin useissa tapauksissa voimajohtoliityntä on asiakkaan kannalta riittävä. Huonona puolena voimajohtoliitynnässä on, että kantaverkon voimajohdon vikaantuessa kaikki kyseiseen voimajohtoon suoraan liittyneet asiakkaat kokevat aina toimituskeskeytyksen. Vikojen lisäksi myös huollot aiheuttavat keskeytyksiä voimajohtoliityntöihin, jolloin liittyjä on itse vastuussa korvaavan syötön järjestämisestä. Jokainen voimajohtoliityntä ja mahdolliset haarajohdot lisäävät omalta osaltaan häiriö- ja huoltokeskeytyksiä kantaverkon voimajohdolle ja siihen välittömästi liittyneille asiakkaille. Edellä mainitut voimajohtoliitynnän ominaisuudet on huomioitava liitynnän suunnitteluvaiheessa, jotta liitynnän käyttövarmuus ja käytettävyys saadaan riittävälle tasolle.

Fingrid tekee suunnittelu yhteistyötä asiakkaiden kanssa voimajohtoliityntöjen käytettävyyden parantamiseksi. Suunnittelussa arvioidaan muun muassa, onko käytettävyyden parantamiseen tähtäävät toimenpiteet tarkoituksenmukaista tehdä kantaverkossa vai jakeluverkossa. Tavoitteena on luoda yhdessä asiakkaan kanssa pitkäjänteisiä ja kustannustehokkaita ratkaisuja, joiden tuloksena muodostuva sähköverkko vastaa tarpeisiin sekä lyhyellä että pitkällä tähtäimellä.

Kommenteissa nousi esiin myös sähkön laatuun liittyviä kysymyksiä. Muun muassa miten Fingridin tavoitteena on kehittää kantaverkkoa ja sen suojausta siten, että sähkökäyttäjille aiheutuu nykyistä vähemmän ja lyhyempiä jännitekuoppia/-laatupoikkeamia. Jännitekuoppien määrälle ja suuruuksille ei ole annettavissa tyyppisiä arvoja, koska niiden

25.10.2017

määrä on suuresti riippuvainen mm. verkon rakenteesta, maantieteellisestä sijainnista, sääoloista, häiriölähteestä ja suojaustavoista. Määrä vaihtelee edellä mainituista syistä vuosittain hyvin laajoissa rajoissa. Jännitekuopista keskimäärin 80 % on maasulkujen aiheuttamia, jolloin ne näkyvät keski- ja pienjännitepuolella lähinnä viallisessa vaiheessa ja 110 kV verkon maadoitustavan ansiosta jännitteenalenema vikapaikan lähellä on keskimäärin alle 20 % vaihejännitteestä. 220 kV ja 400 kV verkon puolella olevat sekä monivaiheiset 110 kV viat aiheuttavat kuitenkin syvemmän jännitekuopan laajalla alueella. Nähtävissä on, että kuopat ovat syvempiä ja leviävät laajemmalle, kun jännitettä paremmin tukevat tahtigeneraattorit vähitellen korvautuvat uusiutuvilla tuotantomuodoilla.

Jännitekuopan keston määrää lähinnä suojauksen toiminta-aika. 400 kV verkossa vika-aika normaalivioissa on noin 100 ms. Jos vika sijaitsee 110 ja 220 kV johdoilla siten, että suojaus toimii ensimmäisessä vyöhykkeessä, kuopan kesto on yleensä noin 100 ms. 110 kV ja 220 kV johdoilla vian sijaitessa toisessa suojausvyöhykkeessä (johdon päissä) tai varasuojauksen toimiessa, kesto voi olla huomattavasti pidempi. Jännitekuopan syvyyteen vaikuttaa vian resistanssi ja etäisyys havaintopisteestä sekä verkon oikosulkuteho ja alueellinen rakenne. Jos kuitenkin asiakas tarvitsee keskeytyksetöntä sähköä tai tavallista parempaa sähkön laatua, asiakkaan tulee varmistaa tämä omilla järjestelmillään.

Jännitekuoppien määrää ei voida rajoittaa tavanomaisilla kantaverkon investoinneilla. Fingrid kartoittaa kustannustehokkaita ratkaisuja jännitekuoppien keston lyhentämiseksi. Tällaisia voivat joissain tilanteissa olla esimerkiksi johdon päissä olevien suojiin väliset viestiyhteydet. Koska kuitenkin, Fingrid omistaa vain noin puolet 110 kV verkosta, vaativat kattavat ratkaisut yhteistyötä kaikkien verkonhaltijoiden kesken.

2.5

Investointitasot

Joissain palautteissa pohdittiin Fingridin investointiohjelman tarpeellisuutta ja kustannustehokkuutta. Vuosituhannen alussa investointitasot olivat nykyistä matalampia. Tämä johtuu pääosin siitä, että tällöin uusittiin lähinnä 60-luvulla rakennettuja sähköasemia ja muutamia heikolla rakenteella toteutettuja voimajohtoja. Tuotanto- ja kulutusrakenne ja siten siirtotarpeet eivät juurikaan muuttuneet. Lisäksi rajasiirto- ja Suomen sisäistä siirtokapasiteettia pystyttiin kasvattamaan tarpeen mukaisesti pienin kustannuksin mm. lisäämällä sarjakompensointia 400 kV verkossa.

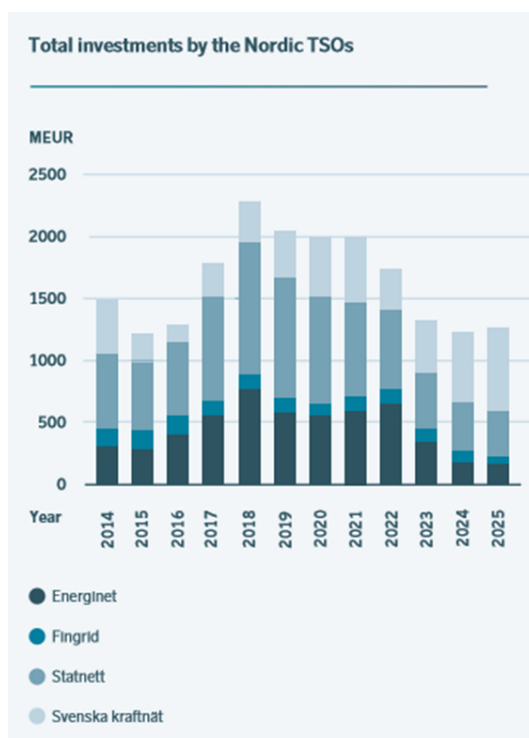
Investointitasot lähtivät nousuun noin 10 vuotta sitten. Sähkön tuotantorakenne lähti tällöin nopeasti muuttumaan ja markkinoiden nopea yhdentyminen synnytti tarpeen kehittää rajasiirtoyhteyksiä Ruotsiin ja Viroon. Erityisesti uusiutuvaan energiaan perustuvan sähköntuotannon yleistyessä on sähköntuotantorakenne voimakkaassa muutoksessa ja tuotanto on enenevässä määrässä siirtymässä yhä kauemmas kulutuskeskittymistä. Vaikka tulevaisuudessa rakennetaan enemmän hajautettua sähköntuotantoa, on se luonteeltaan vaihtelevaa ja kantaverkon sähkönsiirtotarpeiden arvioidaan yhä kasvavan lähivuosisikymmeninä.

2010-luvun alussa Fingrid toteutti useamman suurprojektin. Sähkömarkkinat laajentuivat Viroon ja siirtokapasiteetin tarve Suomen ja Ruotsin välillä kasvoi, mikä johti EstLink 1 yhteyden hankkimiseen ja EstLink 2 sekä Fenno-Skan 2 investointeihin. Nopeaan häiriöreserviin on suurimman tuotantoyksikön koon kasvaessa tehty suuria panostuksia. Forssaan rakennettiin 320 MW tehoinen uusi varavoimalaitos ja vanhempia laitoksia on perusparannettu laajasti. Nyt Fingridillä on omaa nopeaa häiriöreserviä noin 1000 MW,

25.10.2017

jonka katsotaan riittävän pitkälle tulevaisuuteen. Samaan aikaan suuri määrä 1970-luvulla rakennettuja sähköasemia oli uusittava ikääntymisen vuoksi. Samalla pystyttiin parantamaan verkon käyttövarmuutta, turvallisuutta ja kapasiteettia. Lisäksi suuri määrä voimajohtoja tuli uusia, sillä niiden perusparantaminen kustannustehokkaasti ei ollut enää mahdollista. Fingrid on rakentanut viimeisen 10 vuoden aikana yli 2000 km voimajohtoa, joista suurin osa on korvannut vanhoja ja siirtokyvyltään alimittaisia voimajohtoja. Suurin kokonaisuus on ollut 1920-luvulla rakennetun Imatra-Turku ”Rautarouva”-voimajohdon korvaaminen uusin rakentein, hanke valmistuu kokonaisuudessaan vuoteen 2019 mennessä. Myös kokonaan uusia voimajohtoja on rakennettu kulutuksen ja tuotannon muutosten seurauksena. Esimerkkinä tästä Lapin noin 240 km pituinen 220 kV voimajohto Rovaniemeltä Kittilän kautta Sodankylän Vajukoskelle.

Investointisuunnittelu on tehty pitkäjänteisesti ja Fingrid on jatkuvasti uusinnut verkkoaan kunterusteisesti ja siirtotarpeiden mukaan. Näin ollen verkon käyttövarmuus ei ole päässyt rapautumaan eikä verkkoon ole päässyt syntymään korjausvelkaa. Investoinnit vastaavat keskimäärin verkosta tehtäviä poistoja. Kasvaneita investointitasoja tarkasteltaessa on myös hyvä ottaa huomioon nousseet materiaali ja rakennuskustannukset (inflaatio) ja nykyiset turvallisemmat ja pitkäikäisemmät rakenteet. Verrattessa Fingridin investointitasoja muihin pohjoismaisiin kantaverkkoihin, voidaan huomata, että investointitasot ovat pysyneet maltillisina. Alla on esitetty Pohjoismaisten TSO:den investointitasot vuosille 2014-2025 (lähde: Nordic Plan 2017).



Fingrid osallistui 2013 valmistuneeseen eurooppalaisten energia-alan viranomaisten yhteistyöjärjestön CEER:in (Council of European Energy Regulators) koordinoimaan eurooppalaisten kantaverkkoyhtiöiden tehokkuusmittaus – projektiin. Projektissa verrattiin kantaverkkoyhtiöiden kustannustehokkuutta ja siihen osallistui 21 kantaverkkoyhtiötä

25.10.2017

ympäri Eurooppaa. Tutkimus vertaili kokonaistehokkuutta sisältäen verkon rakentamisen investoinnit (viimeisen 20 vuoden ajalta) sekä kunnossapidon, suunnittelun ja hallinnon kustannukset (4 vuoden ajalta). Tämän tutkimuksen mukaan Fingridin toiminta on ollut kustannustehokasta eurooppalaisessa viiteryhmässä. Tutkimuksen mukaan Fingrid toimii poikkeuksellisen kustannustehokkaasti neljän muun kantaverkkoyhtiön kanssa. CEER on alkanut valmistella uutta selvitystä, minkä odotetaan valmistuvan vuoden 2018 aikana. Fingrid tulee osallistumaan uuteen selvitykseen.

Muutenkin Fingrid on saanut erinomaisia tuloksia kansainvälisissä vertailuissa. Fingrid on jatkuvasti sijoittunut parhaiden kantaverkkoyhtiöiden joukkoon kansainvälisessä kantaverkkoyhtiöiden käyttö- ja kunnossapitotutkimuksessa (ITOMS). Viimeisimmässä kansainvälisessä kantaverkkoyhtiöiden omaisuuden hallinta -tutkimuksessa (ITAMS) Fingrid sijoittui parhaaksi. Tämän lisäksi Fingrid on pystynyt pitämään kantaverkkomaksunsa kohtuullisena, sijoittuen EU- ja ETA-maiden vertailun halvimpien vastaavan verkkoinfran omistavien yhtiöiden joukkoon.

Liitteet Kehittämissuunnitelmasta annetut palautteet