



**VALVE 2014**  
osoitti harjoittelun  
tärkeyden.

**s. 4**

## Kantaverkko ja käyttövarmuus

12

Ennakointi  
pitää sähkön  
liikkeessä

18

Turvapuisto on  
työturvallisuuden  
koulutusrata

23

Tavoitteena  
häiriöttömät  
HVDC-yhteydet



► Syyskuisessa VALVE 2014 -harjoituksessa suoritettiin black start eli pimeäkäynnistys Petäjäskosken vesivoimalaitoksella. Kuva on otettu voimalaitokselta alajuoksulle päin. Harjoituksen aikaan syyskuussa ruska oli kauneimmillaan.



Fingrid Oyj:n lehti  
17. vuosikerta  
3/2014

#### TOIMITUS

**Puhelin:** 030 395 5267 **Faksi:** 030 395 5196  
**Postiosoite:** PL 530, 00101 Helsinki  
**Käyntiosoite:** Läkkipäntie 21, 00620 Helsinki  
**Päätoimittaja:** Marjaana Kivioja  
**Sähköposti:** marjaana.kivioja@fingrid.fi  
**Toimituskunta:** Eija Eskelinen, Mikko Jalonen, Jonne Jäppinen, Reija Kuronen, Katja Lipponen, Petri Parviainen, Tiina Seppänen  
**Ulkoasu:** Better Business Office Oy

#### Julkaisija

Fingrid Oyj  
www.fingrid.fi

#### Osoitteenmuutokset:

reija.kuronen@fingrid.fi

**Kansi:** Fingridin erikoisasiantuntija Jani Pelvo johti VALVE 2014 -harjoitusta Rovakairan tiloihin perustetusta johtokeskuksesta VIRVE-puhelimen välityksellä.

**Kuva:** Kaisa Sirén

**Paino:** Libris Oy, Helsinki  
**ISSN-L:** 1455-7517  
**ISSN:** 1455-7517 (painettu)  
**ISSN:** 2242-5977 (verkkojulkaisu)

## Tässä numerossa

- 4 **VALVE 2014 pimensi Rovaniemen** | Ainutlaatuisessa harjoituksessa testattiin sähköjen palautusta Pohjois-Suomen vesivoiman avulla tilanteessa, jossa kantaverkko on romahtanut ja koko maa vailla sähköä.
- 9 **Vastuullisuus nousi liiketoiminnan ytimeen** | Fingridissä yritys-vastuu on osa yhtiön liiketoiminnan kehittämistä.
- 10 **Jatkuvuudenhallinta on jokapäiväistä työtä** | Fingridissä on kuluneen vuoden aikana tehty toimintasuunnitelmat seitsemän uhkaavan skenaarion varalle.
- 12 **Ennakointi pitää sähkön liikkeessä** | Kantaverkon siirtokeskeytysten suunnittelu on kuin palapelin kokoamista, kertoo käytönsuunnittelun asiantuntija Antti-Juhani Nikkilä.
- 14 **Enää vuosi yhteispohjoismaiseen taseselvitykseen** | Suomen, Ruotsin ja Norjan yhteinen taseselvitysmalli otetaan käyttöön vuosien 2015 ja 2016 aikana.
- 16 **Voimajohto siirrettiin uuden asuinalueen tieltä** | Oulussa siirrettiin voimajohtoa 7 kilometrin matkalta, jotta vanha johtoaueka saatiin asuin- ja liikerakentamisen käyttöön.
- 18 **Pohjois-Suomen Turvapuisto on työturvallisuuden koulutusrata** | Fingridillä on oma koulutusrasti Oulussa sijaitsevassa turvapuistossa.
- 19 **Uutisia**
- 20 **Käyttövarmuutta Kainuun malliin** | Kainuussa tykkylumi on arkipäivää ja kaapeloinnit käynnissä, kertoo Loiste Sähköverkko Oy:n käyttöpäällikkö Ismo Reinikka.
- 22 **Käyttötoimikunnassa tuolit täyttyvät aina** | Fingridin käyttötoimikunnassa vaihdetaan kehittämissideoita hyvässä hengessä.
- 23 **HVDC-tiimin tavoitteena häiriöttömät yhteydet** | Tasasähköyhteydet Suomesta Ruotsiin ja Viroon ovat entistä tärkeämmässä roolissa. HVDC-tiimi tekee töitä yhteyksien häiriöttömyyden eteen.
- 26 **Toiveissa pysyvä jääpeite koko talveksi** | Kemijoki Oy:ssä seurataan sääennusteita ja toivotaan, että jokeen ei kertyisi suppoa eli jäähydyttä.
- 28 **Uusi kantaverkkosopimus ohjaa loissähkön käyttöä**
- 28 **Kantaverkon ABC** | Mitä on loisteho?
- 30 **Vastuun vartijat** | Miksi valtiotakin kiinnostaa vastuullisuus?
- 31 **Verkkovisa**



## Varautuminen vaatii yhteistyötä

**K**uluvan vuoden ykkösteema Fingridissä on ollut jatkuvuudenhallinta. Useissa työpaikoissa ja työryhmissä on käyty läpi, miten erilaisten vakavien kantaverkkotoimintaan liittyvien uhkakuvien toteutuessa tulee toimia. Kantaverkon pitää toimia ja sähkönn virrata kaikissa oloissa. Tietojärjestelmien on oltava kunnossa, tiedon on kuljettava ja henkilöresurssien on oltava käytettävissä. Jatkuvuudenhallinnan hankkeen tuloksena syntyvät toimintasuunnitelmat ja ohjeet erilaisiin uhkakuviin, ja samalla on myös tunnistettu pitkä lista kehityskohteita. Hankkeen tärkein tavoite on, että osaamme toimia nopeasti erilaisissa tilanteissa: jos konttorissa syttyy tulipalo, kantaverkossa sattuu vakava häiriö tai tapahtuu jotain muuta yllättävää, jota ei alun perin osattu tunnistaa. Toimintamallit pitää olla sisäistetty niin, että ohjeita ei tositilanteissa tarvitse enää ruveta kaivamaan mapista tai tietokoneen syövereistä.

Varautumista sähköjärjestelmän häiriötilanteisiin sekä valmiussuunnittelua poikkeusoloja varten koordinoi ja kehittää Suomessa voimatalouspooli. Pooli on viranomaisten ja sähköyhtiöiden pitkälti vapaaehtoinen yhteistyöelin, jolla on takanaan lähes 60 vuoden historia. Poolin keskeistä toimintaa ovat erilaiset koulutustilaisuudet sekä yhteiset harjoitukset. Pooli myös ohjeistaa ja tukee yrityksiä varautumisessa. Viime vuosien hankkeista voidaan mainita vesihuollon toimivuuden varmistaminen sähkökatkoissa sekä polttoaineen saatavuutta huoltoasemilta turvaavat pilottihankkeet sekä häiriöharjoitukset. Pooli muodostaa luontevan foorumin, jossa eri tahot voivat yhdessä kehittää varautumista ja jakaa kokemuksiaan. Fingridillä on keskeinen rooli voimatalouspoolin toiminnassa, sillä poolin puheenjohtaja, sihteeri ja aluetoimikuntien sihteerit ovat fingridiläisiä.



Syyskuussa voimatalouspooli järjesti Rovaniemellä mittavan VALVE 2014 -harjoituksen, jossa testattiin sähköjen palautusta koko maata kattavassa sähkökatkossa. Harjoituksen valmistelu ja toteutus oli suuri ponnistus, johon osallistui paljon viranomaisia ja useiden sähköyhtiöiden edustajia. Harjoitus edellytti sähkökatkosta Rovaniemen seudulle, sillä muuten ei millään olisi saatu riittävän luotettavaa kuvaa siitä, miten sähköjen palauttaminen tositilanteessa onnistuu. Pitkään pohdittiin, voidaanko katkos toteuttaa ja miten sähkökäyttäjät suhtautuisivat siihen. Lopulta sähkökatkos päätettiin toteuttaa siten, että sen haitat pyrittiin minimoimaan kaikin keinoin.

VALVE 2014 -harjoitus osoitti suomalaisen yhteiskunnan vahvuuden: yhteistyön toimivuuden. Eri osapuolet olivat mukana valmistelussa ja harjoituksen toteuttamisessa erittäin aktiivisesti, mistä suuret kiitokset kaikille harjoitukseen ja sen valmisteluun osallistuneille. Tapahtumasta tiedotettiin hyvissä ajoin avoimesti, ja harjoitus sai paljon valtaosin myönteistä julkisuutta erityisesti paikallisessa mediassa. Asukkaat suhtautuivat sähkökatkoon hyvin ymmärtäväisesti ja olivat varautuneet siihen hyvin.

Vain harjoittelemalla voidaan varmistua kyvystä toimia vakavissa häiriötilanteissa. Lähivuosina Fingrid lisää panostusta erilaisiin jatkuvuudenhallintaan tukeviin harjoituksiin ja toteuttaa useita VALVE 2014 -harjoituksen pohjalta syntyneitä kehitystoimenpiteitä.

**Reima Päivinen**

on Fingrid Oyj:n käyttötoiminnasta vastaava johtaja.

# Kun Rovaniemi pimeni

Rovaniemellä järjestetty ainutlaatuinen suurhäiriöharjoitus VALVE 2014 toi arvokasta tietoa sähköjärjestelmän toiminnasta kantaverkon häiriötilanteessa. Harjoitus onnistui myös tehtävässään kehittää eri toimijoiden yhteistyötä sekä harjoitella suurhäiriöstä tiedottamista.

TEKSTI SUVI ARTTI | KUVAT TIMO PYYKÖNEN, KAISA SIRÉN

Sähkökatko tulee yleensä yllätyksenä. Rovaniemellä kuitenkin harva yllättyi, kun valot sammuiivat tiistaina 23.9.2014 kello 21.15. Tieto tarkkaan suunnitellusta sähkökatkosta oli tavoittanut kaupunkilaiset hyvin.

Verkkoyhtiöiden ja viranomaisten yhteisessä VALVE 2014 (Valot verkkoon)-harjoituksessa testattiin, miten sähköt saadaan palautettua Pohjois-Suomen

vesivoiman avulla tilanteessa, jossa kantaverkko on romahtanut ja koko maalla sähköä. Voimatalouspoolin organisoima häiriöharjoitus oli ensimmäinen laatuaan Suomessa ja koko Euroopassa. Kyseessä oli kantaverkon kannalta ainutlaatuinen tilanne, black start- eli pimeäkäynnistyksen harjoittaminen.

”Yleensä sähköverkkojen häiriöissä sähköä on saatu kantaverkosta. Nyt simuloimme tilanteen, jossa kantaverkko

on alhaalla eikä Ruotsistakaan saada sähköä”, kertoo harjoituksen operatiivinen johtaja, Fingridin valvomopäällikkö **Arto Pahkin**. ”Eryteisesti halusimme testata saarekkeiden käyttöä. Aikaisemmin olimme tehneet vain teoreettisia laskelmia siitä, miten sähköt voitaisiin palauttaa saarekkeiden avulla. Nyt harjoittelimme saarekkeiden luomista ja testasimme, pitävätkö laskelmat paikkansa.” →

## ► VALVE 2014

Harjoituksen ulkopuolelle rajattiin muun muassa Lapin keskussairaala, Suosiolan voimalaitos sekä Tervolan ja Rovaniemen Sairaalakadun terveyskeskukset. Harjoitukseen osallistuivat Huoltovarmuuskeskus, voimatalouspooli, Fingrid Oyj, Fortum Power & Heat Oy, Kemijoki Oy, Rovakaira Oy, Rovaniemen Energia Oy, Rovaniemen Verkko Oy ja Tenergia Oy. Harjoituksen organisoivat voimatalouspooli.



► Fingridin valvomopäällikkö Arto Pahkin toimi harjoituksen operatiivisena johtajana. Rovakairan tiloihin perustetussa johtokeskuksessa tilannetta seurasi muiden muassa myös tiedottaja Reija Kuronen Fingridistä.



► Kello 21.15 kaupungin valot sammuiivat yhdellä hiiren klikkauksella.



## Näin harjoitus eteni:

22.9.2014 | klo 17.00

Rovaniemen Scandic-hotellissa on täysi tohina päällä. Reilun vuorokauden kulluttua puolentoista vuoden valmistelut huipentuvat koko maailman mittakaavassa ainutlaatuiseseen harjoitukseen.

”Jo nyt voi sanoa, että olemme onnistuneet. Niin monet toimijat ovat aktivoituneet. Harjoitus on ollut paljon esillä mediassa, ja aihe herättää ajatuksia”, toteaa Huoltovarmuuskeskuksen voimajärjestelmäasiamies **Petri Nieminen**. Hän on herännyt kotona Hausjärvellä jo aamuneljältä, mutta aikoo vielä lähteä lenkille Rovaniemen kirpeään iltaan. Huomenna on tärkeä päivä.

23.9.2014 | klo 12.00

Rovaniemen keskustassa sijaitsevan verkkoyhtiö Rovakairan tiloihin perustetussa johtokeskuksessa valmistaudutaan iltapäivän ja illan koitokseen. Fingridin, Rovakairan, Rovaniemen Verkko Oy:n ja Kemijoki Oy:n työntekijät tietävät kukin tehtävänsä.

Jokainen harjoituksen aikana tehtävä kytkentä on kirjoitettu komento-listalle, jossa on rivejä yli kaksisataa. Kytkennät on suoritettava täsmälleen oikeassa järjestyksessä.

Rovaniemen kaupoissa taskulamput tekevät kauppansa. Kauppojen kassoilla ja ravintoloiden ovilla on ilmoituksia lyhennytyistä aukioloajoista. Taloyhtiöt muistuttavat hissien olevan poissa käytöstä illalla, ja hotellit tiedottavat illan sähkökatkosta asiakkailleen.

23.9.2014 | klo 14.30

Johtokeskuksessa parikymmentä verkkoyhtiöiden työntekijää on valmiina. Fingridin erikoisasiantuntija **Jani Pelvo** käynnistää harjoituksen klo 14.30.

Harjoitus alkaa kuormien eli kuluksen järjestelyllä Petäjaskosken ja Ossauskosken voimalaitosten sekä Tervolan alueilla. Kuormia järjestellään sopivasti saarekkeen muodostusta varten. Tästä aiheutuu näille alueille sähkökatkoja jo ennen varsinaista black startia ja saarekkeen muodostamista.

Ensimmäinen vaihe on saada aikaiseksi black start eli saada tuotettua siemensähköä Petäjaskosken voimalaitoksella. Sähköä tuotetaan sen verran, että vesivoimalan tuotantokoneisto saadaan päälle ja kulutusta voidaan lisätä pienin portain verkkoon. Illan aikana saarekettä laajennetaan ja siihen syötetään pelkästään vesivoimaa Petäjaskosken, Valajaskosken ja Ossauskosken voimalaitoksista.



► Harjoituksen johtokeskuksessa seurattiin tarkkaan saarekkeen käyttäytymistä kulutusta lisättäessä.

Tositilanteen testi teki tehtävänsä eli toi voimajärjestelmän toiminnasta sellaista tietoa, jota pelkillä simulaatioilla ja laskelmilla ei ollut saatu selville. ”Tiesimme, että saarekkeiden avulla sähköistäminen vie kauan. Nyt opimme, että se kestää paljon luultua kauemmin. Saarekkeen taajuuden pitäminen vakaana osoittautui odotettua hitaammaksi eikä kaikkia kuormia onnistuttu palauttamaan suunnitellussa aikataulussa”, Pahkin sanoo.

## Testissä saarekkeiden käyttö

Idea saarekkeiden tutkimisesta saatiin, kun Rovaniemelle syntyi saareke häiriön takia vuonna 2009. Kun siihen kytkettiin lisää kuormaa, saareke romahti ja aiheutui iso sähkökatkos.

”Viime vuosina sattuneissa paikallisissa sähkökatkoksisissa sähkö on aina palautettu kantaverkon kautta, ei koskaan saarekkeilla. Kantaverkon



## ► Black start

Voimalaitokset, joilla on black start- eli pimeäkäynnistysominaisuus, pystyvät käynnistymään jännitteetöntään verkkoon ilman ulkopuolista sähkönsyöttöä. Ominaisuuden avulla pystytään suurhäiriön yhteydessä palauttamaan jännite verkkoon. Suomessa on useita voimalaitoksia, joilla on tämä ominaisuus. Niillä ei kuitenkaan ole käytännössä harjoitettu saarekeajoa heikon verkon ominaisuuksilla.

Myös osalla Fingridin varavoimalaitoksista on black start -ominaisuus. Jos jännitetä ei ole saatavissa Suomesta, se pyritään ensisijaisesti saamaan Ruotsin 400 kilovoltin verkosta.

► Harjoitusta seuraamaan saapuneet kutsuvieraat kävivät tutustumassa Petäjaskosken voimalaitokseen ennen illan harjoitusta.

suurhäiriössä taas olemme olleet naapurimaiden varassa. Saarekkeiden synnyttäminen Suomen sisään olisi yksi vaihtoehto sähkön palauttamiseksi kantaverkkoon”, Arto Pahkin sanoo.

”Vastaavia saarekkeita, joista olisi mahdollista tuottaa siemensähköä, on mm. Tampereella ja Helsingissä. Pohjoisen vesivoimalat ovat kuitenkin avainasemassa Suomen sähkövarmuudessa. Esimerkiksi ydinvoimaloita ei voida liittää kantaverkkoon, ennen kuin se on riittävän vahva.”

”Saimme harjoituksesta paljon teknistä tietoa, jonka pohjalta voimme parantaa toimintaamme. Tutkimme kerätyn mittausdatan ja analyysien perusteella, miten saarekkeen muodostamista voisi jatkossa nopeuttaa”, Pahkin sanoo. Lisäksi selvitetään black start -käynnistyksen mahdollisuutta Viron suunnasta.

Harjoitus herätti myös kansainvälistä kiinnostusta. **Mario d’Agostini** Sveitsin huoltovarmuuskeskuksesta BWL:stä oli saapunut Rovaniemelle seuraamaan harjoitusta. ”On mielenkiintoista nähdä maa, joka voi toteuttaa tällaisen harjoituksen. Sveitsissä se ei olisi mahdollista. Tämä oli oppitunti myös meille. Harjoitus osoitti, miten haastavaa on tasapainoilla tuotannon ja kulutuksen lisäämisen välillä tällaisessa tilanteessa.”

Myös **Peter Frost Andreassen** Tanskan kantaverkkoyhtiöstä Energinet.dk:sta seurasi harjoitusta suurella mielenkiinnolla. ”Jo pelkkä ajatus, että katko todella toteutetaan, on kiinnostava. Etukäteen suhtauduin harjoitukseen skeptisesti. Harjoitukset eivät koskaan mene suunnitelmien mukaan, ja niinhän tässäkin kävi.” Andreassen

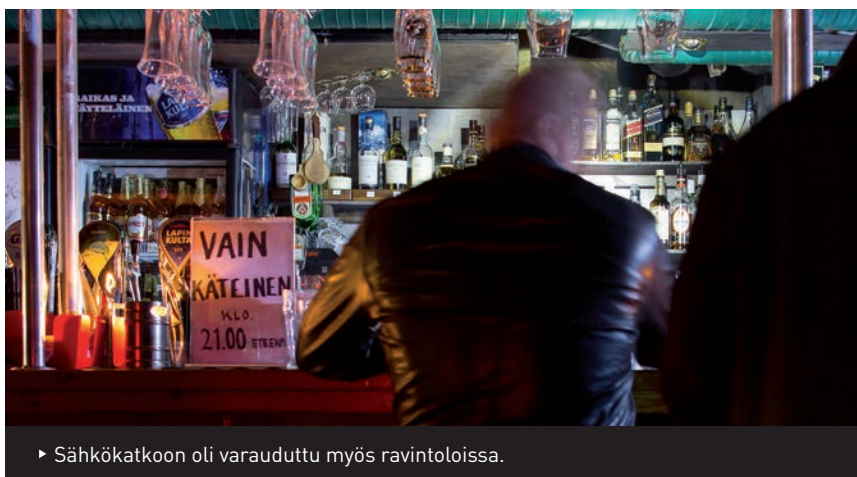
toteaa kuitenkin, että juuri se osoitti harjoituksen hyödyn – jos testi olisi tehty työpöytäharjoituksena, olisi tultu erilaiseen tulokseen.

### Tilannekuvan välittämiseen valtakunnallinen järjestelmä

VALVE-harjoituksen yksi tärkeä tehtävä oli johtamisjärjestelmän testaaminen suurhäiriön aikana. Etukäteen sovittu toimintamalli ja yhteinen kytkentäohjelma, myös varasuunnitelmaan siirtyminen, toimivat erinomaisesti.

Harjoitus nosti esiin yhden merkittävän puutteen: tarvitaan nykyaikainen, yhtenäinen tilannekuva-alusta, jonka kautta verkkoyhtiöt ja viranomaiset voisivat välittää tietoa toisilleen. Tarve nousi esiin monissa puheenvuoroissa harjoituksen aikana. Muiden muassa Huoltovarmuuskeskuksen toimitusjohtaja **Ilkka Kananen** pitää ongelmallisena nykyistä mallia, jossa eri toimijoilla on omia tilannekuvajärjestelmiään. Hänen mukaansa tarve yhteiselle alustalle on nähty jo isojen myrskyjen yhteydessä.

Harjoituksen ajaksi verkkoyhtiö Rovakairan tiloihin oli perustettu johtokeskus. Todellisessa kantaverkon suurhäiriössä tilannetta johdettaisiin Fingridin kantaverkkokeskuksesta Helsingin Käpylästä. Fingridin toimitusjohtaja **Jukka Ruusunen** korostaa Fingridin keskeistä roolia suurhäiriön sattuessa. ”Meidän pitäisi kertoa heti arvio siitä, kuinka kauan kestää, ennen kuin sähköt saadaan palautettua eri puolille Suomea – ei vain kantaverkkoon, vaan koteihin asti.” →



► Sähkökatkoon oli varauduttu myös ravintoloissa.

23.9.2014 | klo 19.00

Fingridin viestintäpäällikkö **Marjaana Kivioja** toivottaa kutsuvieraat tervetulleiksi seuraamaan harjoitusta Scandic-hotellin kokoushuoneeseen. Paikalla on kaupungin, pelastuslaitoksen, poliisin ja median edustajia sekä harjoituksessa mukana olevien yhtiöiden johtoa.

Ilta alkaa paneelikeskustelulla, jonka aiheena on ”Jos suurhäiriö kohtaa Suomea, olemmeko valmiita?”. Paneeliin osallistuvat Lapin aluehallintoviraston ylijohtaja **Kaisa Ainasoja**, Rovaniemen Verkko Oy:n toimitusjohtaja **Kristian Gullsten**, Huoltovarmuuskeskuksen toimitusjohtaja **Ilkka Kananen**, Lapin Kansan päätoimittaja **Antti Kokkonen**, Rovaniemen kaupunginjohtaja **Esko Lotvonen**, Kemijoki Oy:n toimitusjohtaja **Tuomas Timonen** ja Fingridin toimitusjohtaja **Jukka Ruusunen**.

23.9.2014 | klo 21.10

Saarekkeen laajentaminen on edennyt Rovaniemelle asti. Harjoituksen johtokeskuksessa Rovakairan tiloissa Jani Pelvo lausuu VIRVE-puhelimeensa: ”Saatte suorittaa vaiheen 26, rivit 106 ja 107 klo 21.15, muttei minuuttiakaan aikaisemmin”.

Kello 21.15 valot sammuvat Rovaniemellä. Kaupunkilaisia on kerääntynyt Kemijoen rantaan ja Ounasvaaralle kuvaamaan pimentynyttä kaupunkia. Valoa pimeyteen tuovat vain autojen valot sekä yksittäiset mainosvalot ja kävelykadun led-valopylväät. Siellä täällä kotien ikkunoista hehkuu lämmin kynttilänvalo.

Rovaniemeläisissä vanhusten palvelutaloissa potilastietojärjestelmät toimivat, toisin kuin kesällä ja alkusyksyllä sattuneiden sähkökatkoksiensa aikaan. Järjestelmien parannustöissä on siis onnistuttu. Sen sijaan sähköllä toimivat sairaalasangyt eivät liikahda käsivoimin, vaan pysyvät siinä asennossa, mihin ne ennen sähköjen katkeamista jäivät.

23.9.2014 | klo 22.00

Suunnitelman mukaan sähköjen pitäisi palautua viimeistään nyt, mutta kaupunki pysyy edelleen pimeänä. Harjoituksen ulkopuolelle rajatussa Scandic-hotellissa valot palavat ja videotykki toimii, mutta ikkunan takana näkyy vain pimeää. Tunnelma on odottava.

Saarekkeen sähköistämisen etenee paljon oletettua hitaammin. Johtokeskuksessa tehdään päätös keskeyttää harjoitus ja siirtyä varasuunnitelmaan. Rovaniemi kytketään takaisin kantaverkkoon. Klo 22.18 on palautettu kaksi kolmasosaa pimeänä olleesta alueesta, ja klo 22.23 koko Rovaniemi saa jälleen sähköä.

Lapin pelastuslaitoksen valmiuspäällikkö **Ari Soppela** toimi harjoituksen ajan yhdyshenkilönä Rovakairan johtokeskuksessa. Hänen mukaansa vastaava toimintamalli olisi hyvä myös todellisessa tilanteessa.

”Saimme hyvää yhteistyöharjoitusta tiedottamisesta paikallisten sähköverkko-yhtiöiden kanssa. Myös tositalanteessa voisimme saada heiltä arvokasta tietoa”, Soppela arvelee. Hän muistuttaa kuitenkin, että todellisuudessa tilanne ei ole samanlainen kuin etukäteen valmistellussa harjoituksessa.

”Miten saisimme todellisen häiriön aikana luotua yhteydet isoihin ja pieniin verkkoyhtiöihin sekä kuntiin yhtä nopeasti? Siinä on kehittämistä. Tositalanteessa häiriö liittyy suurella todennäköisyydellä sääilmiöön, kuten myrskyyn, jolloin pelastuslaitoksella on lukuisia muitakin tehtäviä”, Soppela huomauttaa.

### Twitterillä ja Facebookilla tärkeä rooli

Teknisen harjoittelun lisäksi Rovaniemellä testattiin myös häiriötilanteen viestintävalmiuksia. Sähkökatkon sattuessa ihmiset kaipaavat nopeasti tietoa katkon arvioidusta kestosta. ”Jo tieto siitä, että jotain on tapahtunut, on uutinen”, kiteyttää Lapin Kansan päätoimittaja **Antti Kokkonen**.

Jo harjoituksen järjestäminen itsessään paransi viranomaisten ja sähköyhtiöiden yhteistyötä. Samalla kuitenkin nähtiin, että viestintävalmiuksia on

#### ► Sähköjärjestelmän saareketilanne

Suomi kuuluu pohjoismaiseen synkronialueeseen, eli Suomessa ei normaalisti ole sähkösaarekkeita. Sellaisia voi kuitenkin syntyä häiriötilanteessa, tai saarekekäyttöön voidaan siirtyä tietoisesti jostain muusta syystä. Häiriötilanteiden pitkittyessä saarekkeita voidaan yrittää luoda sellaisilla voimalaitoksilla, jotka ovat jääneet häiriötilanteessa käyntiin mutta joiden sähköntuotanto voimalaitoksen ulkopuolelle on pysähtynyt.



► ”Jos suurhäiriö kohtaa Suomea, olemmeko valmiita?”, pohdittiin paneelikeskustelussa.

parannettava ja yhdenmukaistettava edelleen.

Twitter, Facebook ja muut sosiaalisen median palvelut ovat nousseet keskeiseksi viestintäkanavaksi. ”Some on ehdottomasti kriisiviestinnän työkalu suurelle yleisölle”, sanoo Fingridin viestintäpäällikkö **Marjaana Kivioja**. Harjoitusta seurattiin ja kommentoitiin aktiivisesti esimerkiksi Twitterissä, jossa #VALVE2014-hashtag poiki satoja twiittejä.

Harjoituksen aikana Lapin pelastuslaitos harjoitteli omaa some-tiedottamistaan. ”Päivitimme aamulla omalle Facebook-sivullemme tiedon harjoituksesta, ja illan edetessä jaoimme lisätietoa kommentein. Päivitystä jaettiin enemmän kuin FB-päivityksiämme yleensä. Jaoimme myös linkkejä paikallisten sähköyhtiöiden verkkotiedoiksi”, Ari Soppela kertoo. Lapin pelastuslaitokselle sosiaalisen median käyttö tiedottamiseen oli jo ennestään tuttua todellisista häiriötilanteista. ”Some on yksi viestintämahdollisuus lisää, ja sen merkitys korostuu todellisessa tilanteessa”, Soppela toteaa.

### Pidetään huolta myös naapureista

Suurhäiriön seurausten dramaattisuus riippuu osin vuodenajasta. Rovaniemen kaupunginjohtaja **Esko Lotvonen** muistelee talvea 1999, jolloin Rovaniemellä kärvisteltiin lähes viikon ajan 40 asteen

pakkasessa. ”Sellaisessa säässä suurhäiriö olisi katastrofi.” Rovaniemen Verko Oy:n toimitusjohtaja **Kristian Gullsten** muistaa, että tuolloin paikallinen suurhäiriö oli lähellä, kun Rovaniemen Energialle polttoainetta toimittaneet turverekat eivät meinanneet käynnistyä.

Rovaniemen kaupunki ja Lapin pelastuslaitos testasivat harjoituksen aikana omaa valmiuttaan. Rovaniemen kaupungin turvallisuuspäällikkö **Kari Tiermas** on iloinen, että harjoitus järjestettiin juuri Rovaniemellä, vaikka siitä kaupunkilaisille jonkin verran harmia aiheutuikin.

”Harjoitus oli monessa mielessä erittäin onnistunut ja nosti kansalaisten ja kaupungin valmiutta huomattavasti. Harjoituksen piirissä oli kolme neljäsosaa kaupungista eli kaikkiaan vajaat 30 000 kotitaloutta.”

Myös Lapin pelastuslaitoksen valmiuspäällikkö Ari Soppela piti harjoituksen yhtenä hyötynä sitä, että se pisti ihmiset miettimään oman varautumisen merkitystä. ”Lapissa on totuttu pärjäämään omillaan, mutta kaupungeissa varsinkin nuorten ihmisten kohdalla on eri tilanne.”

Soppelan mukaan Lapissa on korostettu yhteisvastuun merkitystä. ”Kyläyhteisöt ovat ottaneet vastuuta, ja myrskyjen aikana pidetään naapuristakin huolta. Toivottavasti harjoitus levitti tällaista ajattelutapaa.” ■



# Vastuullisuus nousi liiketoiminnan ytimeen

Vastuullisuustyötä johdetaan Fingridissä nykyisin osana liiketoiminnan kehitystä.

TEKSTI OUTI AIRAKSINEN | KUVA MATTI IMMONEN

Ei ole itsestään selvää, että organisaatiossa ymmärretään yritysvastuun vaikutukset yrityksen kykyyn tuottaa arvoa sidosryhmilleen. Fingridissä on haluttu varmistaa yritysvastuun sisältyminen liiketoiminnan kovimpaan ytimeen – asiaksi, jota käsitellään osana yhtiön liiketoimintaa myös hallituksessa ja johtoryhmätasolla.

Vastuullisuustyötä Fingridissä johtaa talous- ja rahoitusjohtaja **Jan Montell**.

”On luontevaa, että vastuullisuus kuuluu talouden ja liiketoiminnan kehityksen alle, koska saman näkökulman osana ovat myös strategiatyö, riskien hallinta, toiminnan suunnittelu ja talousasiat”, Montell toteaa.

Hän pitää uutta mallia paitsi edistyksellisenä myös ovelana, sillä nyt vastuullisuus on läsnä kaikessa tekemisessä – aina kun organisaatiossa mietitään liiketoimintaa, strategiaa, riskejä ja mahdollisuuksia.

”Perinteisesti talous ja vastuullisuusasiat on nähty vastakaisina asioina. Vastuullisuudesta on helppo lipsua ja kokea, ettei sitä ole varaa kehittää, jos vaakakupissa on kova ja tärkeäksi koettu talous. Asioiden välillä saavutetaan tasapaino, kun niitä mietitään samalla kertaa”, Montell kuvaa.

## Sidosryhmät arvioivat onnistumista

Vastuullisuustyöstä on pyritty tekemään myös aiempaa näkyvämpää.

”Se, että vastuullisuus on johtoryhmän agendalla, viestittää sekä sisäisesti että ulkoisesti, miten tärkeänä pidämme asiaa. Se antaa myös mandaatin käyttää vastuullisuustyöhön sekä aikaa että rahaa”, Montell sanoo.

Vastuullisuus on myös yksi Fingridin arvoista, johon panostamalla yhtiö voi vaikuttaa positiivisesti toimintansa yhteiskunnalliseen hyväksyttävyyteen.

”On helppo sanoa olevansa todella vastuullinen, mutta loppupeleissä sidosryhmämme arvioivat toimintamme vastuullisuuden. Vastuullisuuteen kuuluvat meillä esimerkiksi tasapuolisuus ja avoimuus. Emme voi lähteä ajamaan vain yhden eturyhmän asiaa”, Montell sanoo.

Tuoreen sidosryhmäkyselyn perusteella Fingridiin luetaan ja yhtiön toiminta nähdään vastuullisena. Jotain onnistumisesta kertoo myös se, että Fingrid valittiin kansallisen voittajana 11 muun suomalaisyrityksen kanssa jatkoan European Business Awards -kilpailussa, jossa punnitaan yritysten vastuullisuutta, erinomaisuutta, innovatiivisuutta ja parhaita käytäntöjä. Kilpailun voittaja valitaan ensi vuonna. ■

## ”Vaikutukset hallittava koko arvoketjussa”

Fingridissä toiminnan taloudellisiin, sosiaalisiin ja ekologisiin vaikutuksiin liittyvät olennaiset asiat määriteltiin ensimmäisen kerran systemaattisesti vuonna 2010. Koska toimintaympäristö on muuttunut, vastuullisuuden strategiyhteys vahvistunut ja raportoinnin kansainväliset viitekehykset uudistuneet, olennaisuusmäärittäminen päätettiin tehdä perusteellisemmin uudestaan.

Kolmivaiheisessa prosessissa tunnistettiin ensin yli sata mahdollisesti tärkeää vastuullisuuteen liittyvää asiaa. Sen jälkeen listaa karsittiin asiantuntijatyönä niin sanotuissa vastuullisuustyöpajoissa sekä sidosryhmäkyselyn avulla. Lopulta Fingridin johtoryhmä hyväksyi yhdeksän vastuullisuuden olennaisinta asiaa.

”Pohdintaa tehtiin koko arvoketjussa ja koko ajan Fingridin strategia mielessä pitäen. Oman tontin lisäksi toiminnan vaikutukset pitäisi hallita koko ketjussa”, vastuullisuustyötä koordinoiva kehityspäällikkö **Satu Vuorikoski** kertoo.

Vastuullisuustyöpajoihin osallistui 40 asiantuntijaa eri puolilta Fingridin organisaatiota. Lopputuloksena varmistui, että vastuullisuuden olennaisimmat asiat on yhtiössä tunnistettu oikein, ja niiden johtamista seurataan tavoittein ja mittarein.

”Jotain kehittämisen paikkoja toki tunnistimme ja niissä on nyt kehittämistoimenpiteet meneillään. Haluaisin tässä välittää kiitoksen työpanoksesta ja näkemyksestä niin työpajoihin osallistuneille kuin sidosryhmäkyselyyn vastanneille”, Vuorikoski sanoo. ■

# Jatkuvuudenhallinta on jokapäiväistä työtä

Tänä vuonna Fingridissä on nostettu teemaksi jatkuvuudenhallinta. Vuoden aikana yhtiössä on tehty toimintasuunnitelmat seitsemän uhkaavan skenaarion varalle. Yksi tarkasteluun otetuista aiheista on kyberturvallisuus.

TEKSTI MIRA MUURINEN | KUVA MATTI IMMONEN

”M<sup>oni</sup> saattaa tuudittautua siihen, että sähköä nyt saa aina”, pohtii Fingridin yritysturvallisuuspäällikkö **Vesa Syrjälä**. Fingridillä jatkuvuudenhallintaa leimaakin yhtiön yhteiskunnallinen vastuu: Fingridin perustoimintoja koskevat uhkat voivat vaarantaa sähkön häiriöttömän saannin ja siten koko yhteiskunnan toiminnan.

”Esimerkiksi suurhäiriö, jossa sähköt menevät poikki kaikkialta Suomesta, maksaisi yhteiskunnalle arvioiden mukaan sata miljoonaa euroa tunnilta. Jos Fingrid ei investoisi jatkuvuudenhallintaan, riski siirtyisi eteenpäin muiden harteille”, Syrjälä huomauttaa.

## Yleispätevät ohjeet jokaiselle

Tämänvuotisen jatkuvuudenhallinnan hankkeen myötä Fingridissä määriteltiin seitsemän uhkaskenaariota. Ne liittyvät laajamittaisiin henkilöstöön, toimitiloihin, tietojärjestelmiin tai omaisuuteen kohdistuviin uhkiin ja niiden toteutumiseen.

”Työhön lähdettiin seurauksista, ei syistä katsoen. Tärkeintä ei ollut ku-

vailla jokainen kuviteltavissa oleva uhka, vaan selvittää, miten missäkin tilanteessa kriittiset toiminnot saadaan palautettua mahdollisimman pian”, Vesa Syrjälä kertoo.

Jokaista skenaariota varten valittiin työryhmä, joka ryhtyi työstämään ohjeita varautumiselle. Työryhmiin osallistui 40 henkilöä yhtiön eri toiminnosista, minkä lisäksi hyödynnettiin laajasti myös talon muuta asiantuntemusta. Jokaista skenaariota työstettiin vuoden aikana neljässä työpajassa, joissa määriteltiin uhkat ja palautumiskriteerit, kartoitettiin olemassa olevat varautumissuunnitelmat ja selvitettiin tarvittavat työtehtävät. Viimeiseksi koottiin kerätty tieto valmiin ohjeistuksen muotoon.

”Hankkeen tarkoituksena oli laatia yleispätevät ohjeet, joita voi soveltaa moneen eri tilanteeseen. Ajatus oli, että olemassa olevia suunnitelmia päivitetään, mutta kokonaan uusia ohjeita laaditaan vain tarvittaessa.”

”On tärkeää, että teknistä ja hallinnollista puolustusta kehitetään ja henkilöstöä koulutetaan jatkuvasti.”

Ohjeita laadittaessa oli tärkeää, että niiden toteuttamiseen kykenevät kaikki uhkakuvan toteutuessa paikalla olevat fingridiläiset. ”Kun on tosi kyseessä, toimintasuunnitelman

toteuttaminen ei saa pysähtyä siihen, että jaahas, eipä ole vastuuhenkilöä paikalla. Poikkeustilanteessa monelta vaaditaan arkisesta työnkuvasta poikkeavaa toimintaa. Silloin on tärkeää, että hyvät ohjeet ovat saatavilla”, Syrjälä selittää.

Tarkoituksena oli myös löytää kehityskohteita, joiden avulla voidaan parantaa varautumista ja pienentää uhkakuvien toteutumistodennäköisyyttä. Kehittämisajatuksia saatiin paljon.

”Joukossa on villejä ajatusleikkejä ja isoja ideoita, mutta myös paljon sellaisia parannusehdotuksia, joiden toteuttaminen vaatii ainoastaan toimintatapojen muuttamista tai henkilöstön kouluttamista”, Syrjälä kertoo.



► Vesa Syrjälän ja Jyrki Pennanen mukaan jatkuvuudenhallinnan pitäisi olla osa arkista toiminnasuunnittelua.

### Mitä jos tietojärjestelmät kaatuvat?

Yksi hankkeessa työstetyistä skenaarioista liittyi kyberturvallisuuteen. ”Lähdimme uhkakuvasa aivan nollassa, ICT-järjestelmien täydellisestä menettämisestä”, kertoo Fingridin tietoturva- päällikkö **Jyrki Pennanen**. Sähköiseen tiedonkulkuun nojaavassa yhteiskunnassa ajatus tilanteesta, jossa käytössä ei ole tietoliikennettä tai tietojärjestelmiä eikä edes toimivia tietokoneita tai puhelimia, oli hurja.

”Monilla oli alussa sellainen tunne, että jos näin paha kyberuhka todella toteutuisi, ei auttaisi muu kuin laittaa lappu luukulle. Fingrid ei kuitenkaan voi tehdä niin, vaan yhtiön tehtävät täytyy saada hoidettua mahdollisimman nopeasti muulla tavalla.”

Pennanen on tyytyväinen siihen, että skenaariosta tehtiin haastava. ”Muuten ei olisi saatu asioita selville tarpeeksi kattavasti. Valitussa tilanteessa oli hahmotettava kokonaisuus ja tehtävä kriittisyysluokittelua, ja toimintojen palauttamisen tärkeysjärjestys konkreetisoitui todella kiinnostavalla tavalla.”

Tulevaisuudessa tietojärjestelmien

merkitys liiketoiminnalle kasvaa entisestään. Merkittävä uudistus, jota Fingridissäkin on alettu toteuttaa, on liiketoiminnan digitalisoituminen. ”Karkeasti ottaen voidaan sanoa, että kyseessä on ICT:n kolmas vaihe käsityöläisyyden ja teollistumisen jälkeen. Sillä haetaan digitaalisuuden kautta täysin uutta tapaa hyödyntää tietotekniikkaa ja saada sitä kautta lisäarvoa liiketoiminnalle”, Pennanen kertoo.

Samalla kasvavat kuitenkin myös tietoturvallisuuden haasteet. ”Maailma nojaa nyt niin paljon tietokoneisiin, että jos suuri uhka toteutuu, olemme aika pulassa. Siksi on tärkeää, että teknistä ja hallinnollista puolustusta kehitetään ja henkilöstöä koulutetaan jatkuvasti.”

”Olen todella ylpeä siitä, miten hyvin meillä osataan ottaa tietoturvasasiat huomioon projekteissa ja jokaisen omassa työssä,” Pennanen kiittelee.

Myös yhteistyö tietoturva-asioissa on Suomessa Pennanen mukaan hyvällä tolalla, ja ajatuksia vaihdetaan paljon esimerkiksi Fingridin ja muiden huoltovarmuuskriittisten toimijoiden välillä. ”Suomessa ollaan saatu Viesintäviraston alla aikaan tilanne, jossa

ongelmista ja ratkaisuista keskustellaan ja toisilta opitaan”. Tänä syksynä Viesintävirasto palkitsi Fingridin sähköisen viestinnän edistäjän palkinnolla, ja palkitsemisperusteissa erityisesti yhtiön toiminta tietoturvaan liittyvässä tiedonvaihdossa sai kiitosta.

### Varautuminen osaksi arkea

Vesa Syrjälä ja Jyrki Pennanen korostavat, että vaikka jatkuvuudenhallinnan hanke päättyy vuoden loppuun mennessä, uuhkiin varautuminen on pysyvä osa Fingridin työtä. ”Toimintaympäristön muutoksia on tarkkailtava ja valittuja uhkakuvia arvioitava kriittisesti. Aina voi tulla jotain uutta”, Syrjälä muistuttaa.

Syrjälä ja Pennanen pitävät hanketta hyvänä herättelijänä ja silmien avaajana koko organisaatiolle.

”Moni hankkeeseen osallistunut on sanonut, että jatkuvuusuhat ovat aiemmin saattaneet tuntua ajatuksina kaukaisilta, sillä niiden toteutumisen todennäköisyys on pieni. Hanke osoitti, että aina ei kuitenkaan ole kyse yksittäisestä isosta uhasta, vaan myös usean pienemmän riskin toteutuminen yhtäaikaisesti saattaa vaarantaa jatkuvuuden”, Syrjälä sanoo.

”Kyberturvallisuudessa on hirveän vaikeaa sanoa, mikä on suurin uhka. Tärkeämpää on miettiä, miten eri uhkia voidaan estää konkreetisoitumasta. Hankkeen kautta olemme saaneet muodostettua kokonaiskuvan. Se on erittäin hyvä alku jatkuvuudenhallinnan kehittämiselle”, huomauttaa Pennanen.

Syrjälän mukaan uuden jatkuvuudenhallintasuunnitelman tarkoituksena onkin ottaa jatkuvuudenhallinta osaksi arkista toiminnasuunnittelua.

”Parhaiten varautuminen onnistuu, kun se on osa normaalia työhön liittyvää ohjeistusta. Jatkuvuudenhallinta ei saa olla erillinen kokonaisuus, vaan sen pitää järkevällä tasolla nivoutua jokaisen työntekijän arkipäivään”. ■

# ENNAKOINTI PITÄÄ SÄHKÖN LIIKKEESSÄ

Sähköverkon siirtokeskeytykset suunnitellaan hyvissä ajoin etukäteen, jotta vaikutukset sähkömarkkinoihin jäisivät mahdollisimman vähäisiksi, kertoo Antti-Juhani Nikkilä.

TEKSTI OUTI AIRAKSINEN | KUVA MATTI IMMONEN

**K**un kantaverkossa on meneillään isoja rakennushankkeita ja toisaalla verkkoa huolletaan, Fingridin käytön suunnittelun asiantuntijoilla riittää haasteita. Siirtokeskeytykset on suunniteltava ja ajoitettava niin, että työt voidaan hoitaa turvallisesti, käyttövarmuus kantaverkossa säilyy eikä töistä ja keskeytyksistä aiheudu sähkömarkkinoille esimerkiksi ikäviä hintapiikkejä.

Asiantuntija Antti-Juhani Nikkilälle työ on kuin palapelin kokoamista, jossa palaset aina vähän elävät.

”Tästä työstä mielenkiintoisen tekee se, että tilanteet muuttuvat koko ajan. Sillä tavalla pääsee myös haastamaan itseään. Kun asiat muuttuvat, joskus pitää löytää nopeastikin toimivia ratkaisuja”, Nikkilä kuvaa.

Käytännössä keskeytyksiä on aina jossain päin kantaverkkoa. Normaalin kunnossapidon lisäksi keskeytyksiä tarvitaan uutta verkkoa rakennettaessa. Myös uudet rajayhteydet, joissa tehoa siirretään eri suuntiin naapurimaiden välillä, lisäävät suunnittelun tarvetta.

Vaikka tietokoneet hoitavat raa’an laskennan, asiantuntijan näkemystä tilanteesta ne eivät korvaa.

”Tietokoneella saadaan hyvin vas-

taus kysymykseen, meneekö joku ylikuorma, mutta ei vielä siihen, mitä se kokonaisuuden kannalta tarkoittaa”, Nikkilä sanoo.

## Yllätyksiin voi varautua

Vaikka ikänsä Pirkanmaalla asunut Nikkilä joutui valmistuttuaan jättämään kotikonnun taakseen, hän kokee olevansa onnekas. Harjoittelun ja diplomityön kautta Fingridille päätenyt mies on viihtynyt, vaikka työtehtävät vaihtuivatkin vuoden alussa.

”Viihdyin hyvin vanhoissakin hommissani voimajärjestelmän suunnittelijana, mutta koin, että nyt oli hyvä hetki kokeilla myös toisenlaisia tehtäviä”, Nikkilä kertoo.

Siinä missä hän aiemmassa työssään tarkasteli voimajärjestelmän teknistä käyttäytymistä ja suunnitteli sekä mallinsi järjestelmää, nykyisessä toimensaan hänen on reagoitava nopeastikin, mikäli voimajärjestelmän käyttötilanne muuttuu tai verkossa tapahtuu häiriöitä.

”Markkinatilanne ja voimajärjestelmän käyttötilanne saattavat muuttua nopeastikin, koska meillä on useita rajayhteyksiä eri suuntiin. Päivitämme koko ajan omaa näkemystämme siirtokeskeytysten osalta ja reagoimme,

jos sille on tarvetta. Joskus suunnitelmia pitää muokata myös lennossa”, Nikkilä kertoo.

Mahdollisiin häiriötilanteisiin voi ja pitää kuitenkin varautua myös ennakoon. Varasuunnitelmat ovat tarpeen etenkin, kun kyse on pitkistä – toisinaan jopa yli puoli vuotta kestävästä – siirtokeskeytyksistä.

”Meidän pitää suunnitella, mitä tehdään, jos jotain muuta menee silloin rikki, ja kuinka me silloin pystymme turvaamaan sähkönsiirron alueella. Yllätyksiä voi tulla, mutta mitoitus- ja käytösääntöjen ansiosta osaamme varautua yllätyksiin ja meillä on toimintamallit niiden varalle”, Nikkilä kuvaa.

Sähkönsiirto voidaan turvata esimerkiksi kytkentämuutoksilla, kuormien siirtelyllä tai tilapäisten siirtoyhteyksien muodostamisella olemassa olevaa verkkoa hyödyntäen. Olennaista on myös aikatauluttaa keskeytykset ja huoltotoimet niin, että pelivaraa riittää, vaikka aikataulut joltain osin viivästyisivätkin.

”Isoihin hankkeisiin liittyy aina aikataulumuutoksia. Meille tärkeää on saada riittävän ajoissa tietoon tarpeet, joita eri osapuolilla verkossa on. Kun tiedämme hyvissä ajoin, mitä töitä alueella tulee olemaan, pystymme aikataulutamaan keskeytykset



#### ANTTI-JUHANI NIKKILÄ

**Ikä:** 29 vuotta.

**Koulutus:** Sähkövoimatekniikan DI, Tampereen teknillinen korkeakoulu.

**Ura:** Aloitti Fingridillä harjoittelijana vuonna 2008. Diplomityön (v. 2010) jälkeen työskennellyt asiantuntijana voimajärjestelmän suunnittelussa. Vuoden 2014 alussa siirtyi käytön suunnitteluun mm. siirtokeskeytyksiä suunnittelemaan.

**Koti ja perhe:** Syntyjään Hämeenkyröstä. Asuu nykyisin Järvenpäässä. Seurustelee.

**Vapaa-aika:** Harrastaa uistelua, tennistä, pianonsoittoa ja valokuvaamista.

**Motto:** Kyllä tämäkin ongelma vielä ratkaistaan!

uudelleen, jos tarvetta ilmenee”, Nikkilä sanoo.

#### Yhteistyö on tärkeää

Siirtokeskeytysten suunnittelua tehdään karkealla tasolla jopa useiden vuosien aikajänteellä. Mitä lähempänä nykyhetkeä ollaan, sitä tarkempia suunnitelmat ovat. Kokonaisnäemyksen muodostaminen edellyttää, että kantaverkkoyhtiöllä on tietoa myös asiakkaidensa sähköverkkoihin ja voimalaitoksiin suunnittelemissa keskeytyksistä.

”On tärkeää, että asiakkaat ovat siirtokeskeytysten suunnittelussa mukana ja välittävät meille tietoa, mitä milläkin alueella tullaan sähköverkossa tekemään. Meidän pitää nähdä kokonaisuus ennakkoon, jotta käyttövarmuus saadaan varmistettua”, Nikkilä sanoo.

Etenkin mittavissa rakennushankkeissa tarvitaan hyvää yhteistyötä, koska niissä isoja osia verkosta voi olla pois käytöstä pitkiäkin aikoja.

”Meidän pitää yhdessä asiakkaiden kanssa miettiä, miten verkkoa voidaan käyttää mahdollisimman käyttövarmasti ja tehokkaasti. Lähtökohtana on,

► ”Työssäni yhdistyy monta asiaa, joita tykkään tehdä, kuten laskenta, analysointi ja erilaisten työkalujen monipuolinen käyttö. Saan ratkoa monia mukavia ongelmia”, siirtokeskeytysten suunnittelun parissa työskentelevä Antti-Juhani Nikkilä sanoo.

että ratkaisut pyritään löytämään yhteistyössä kaikkien osapuolten kanssa.”

Käyttöasiantuntijat ja suunnittelijat käyvät yhdessä asiakkaiden luona keskustelemassa ja kartoittamassa asioiden toteuttamiseen liittyviä erilaisia näkökulmia.

”Lopullinen ratkaisu muodostuu pohdinnan kautta – sen jälkeen, kun olemme katsoneet asioita useammasta näkökulmasta”, Nikkilä sanoo.

#### Aikataulut aikaistuvat

Jatkossa asiakkaiden on toimitettava nykyistä aiemmin tietoa omista töistään ja suunnitelmistaan kantaverkkoyhtiölle. Tavoitteena on, että Fingridillä olisi tiedossaan aina jo edellisvuoden lopussa kaikki verkkoon suunnitellut siirtokeskeytykset seuraavan vuoden osalta.

Nikkilän mukaan aikataulujen varhentaminen johtuu valmisteilla olevista eurooppalaisista verkkosäännöistä, joiden mukaisesti keskeytyksiä aletaan tulevaisuudessa suunnitella nykyistä pidemmällä aikajänteellä.

”Vaikka eurooppalaiset verkkosäännöt eivät kosketa aivan kaikkia töitä, merkittäviä yhteyksiä ei voi suunnitella erikseen, vaan niitä on katsottava samassa kokonaisuudessa muiden verkon osien kanssa. Sen takia tarvitsemme vastaisuudessa aikaisemmin tietoa myös muun verkon toiminnasta”, Nikkilä kuvaa.

Entä mitä suunnittelija tekee silloin, kun valtakunnan sähköverkon asiat voi heittää mielestään?

”Tykkään käydä vapaa-ajallani kalassa. Uistelu on mukava tapa rentoutua ja ajatella kaikenlaista. Kun olen yksin kalassa, soudan mielelläni. Kavereiden kanssa uistelemme moottorilla”, Nikkilä kertoo. ■



► NBS-hankkeesta on järjestetty säännöllisin väliajoin info- ja keskustelutilaisuuksia. Kuva huhtikuussa Helsingissä pidetystä tilaisuudesta.

# Enää vuosi yhteispohjoismaiseen taseselvitykseen

Uusi yhteispohjoismainen taseselvitysmalli otetaan käyttöön Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa vuosien 2015 ja 2016 aikana. ”Kyseessä on merkittävä hanke, joka vaikuttaa tavalla tai toisella jokaiseen sähkömarkkina-alan toimijaan”, kertoo hankkeen projektipäällikkö, eSett-yhtiön toimitusjohtaja **Minnakaisa Ahonen**.

TEKSTI MIRA MUURINEN | KUVA MATTI IMMONEN

Sähkö on hyödyke, jonka varastointi suuressa mittakaavassa on erittäin vaikeaa, ellei mahdotonta. Niinpä sähkön kulutuksen ja tuotannon on pysyttävä samansuuruisina joka hetki. Tasehallinnassa on kyse tämän tehotaapainon säilyttämisestä.

Käytännössä sähkömarkkinaosapuolten on lähes mahdotonta tasapainottaa sähkötaseensa tarkalleen, ja syntyy yli-

tai alijäämää. Siksi jokaisella sähkön myyjällä on oltava avoin toimittaja, joka tasapainottaa sen sähkötaseen. Näin muodostuvassa tasehierarkiassa avointen toimitusketjujen päässä on tasevastaava, jonka avoin toimittaja on hierarkian ylimmäisenä oleva kantaverkkoyhtiö ja sen tasesähköyksikkö.

Kantaverkkoyhtiö vastaa valtakunnallisesta tasehallinnasta muun muassa säätösähkömarkkinoilta tilatuilla sää-

döillä. Vielä tällä hetkellä kantaverkkoyhtiön tehtävänä on myös selvittää tasepoikkeamat sen ja tasevastaavien sekä Suomen ja naapurimaiden välillä, eli taseselvityksen tekeminen. NBS-hankkeen myötä tämä tehtävä siirtyy uudelle tasepalveluyhtiölle, eSett Oy:lle.

## Taseselvitys tehdään keskitetysti

NBS-hankkeen tarkoituksena on harmonisoida kolmen kumppanimaan taseselvitysmallit.

Ylätasolla taseselvityksen rakenteen pääperiaate pysyy kuitenkin projektiryhmän jäsenen **Pasi Lintusen** mukaan samana, eli tasepoikkeamat tuotannolle ja kulutukselle lasketaan erikseen kuten nykyäänkin. ”Kaksitasemalli harmonisoitiin vuonna 2009 kaikissa Pohjoismaissa, ja sitä noudatetaan edelleen.”

Raportointi ja taseselvitys tehdään uudessa mallissa keskitetysti eSettin kautta. Jatkossa tasevastaava tekee taseselvityssopimuksen kantaverkkoyhtiön sijaan selvitysyhtiön kanssa, ja selvitysyhtiö myös laskuttaa tasevastaavaa tasehallintaan liittyvistä palveluista, kuten muun muassa reservienergioista.

#### ► Fakta

Yhteis pohjoismainen tasepalvelu-hanke NBS (Nordic Balance Settlement) käynnistettiin vuonna 2010. Hankkeen yhteydessä perustettiin vuonna 2013 yhteis-pohjoismainen tasepalveluyhtiö eSett hoitamaan operatiivinen taseselvitys Norjan, Suomen ja Ruotsin markkinatasealueilla. Yhtiön kotimaaksi valikoitui Fingridin tehokkaan toimintamallin ansiosta Suomi.

Hankkeen kotisivut löytyvät osoitteesta [www.nbs.coop](http://www.nbs.coop). Sivustolta on ladattavissa mm. hankkeen käsikirja NBS Handbook.



Sähkömyyjä tekee sopimuksen taseen hoitamisesta tasevastaavan kanssa entiseen tapaan. Jokainen kantaverkkoyhtiö, Suomessa Fingrid, on edelleen vastuussa kansallisesta taseselvityksestä.

Toinen selkeä muutos koskee tasevastaavien määrää. Kun nykyisin yhdellä sähköön myyjällä on voinut olla vain yksi tasevastaava, uuden mallin mukaan niitä voi olla useampia: sähköön myyjällä voi olla eri tasevastaava tuotannolle ja kulutukselle, sekä eri tasevastaavat eri verkkoalueilla.

#### Jakeluverkonhaltijoiden vastuu kasvaa

Avoimet toimitusketjut voivat uuteen taseselvitysmalliin siirtymisen jälkeen säilyä ennallaan, mutta näiden rakenteiden ylläpito siirtyy tasevastaavan tehtäväksi. Tasepalveluyhtiö eSett ei pilko taseselvitystä osapuolitasolla, vaan tekee sen tasevastaavakohtaisesti. Taseselvitystiedot raportoidaan taseselvitykseen kuitenkin osapuolikohtaisesti, ja ne aggregoidaan tasevastaavien tasepoikkeamalaskentoihin.

Tasevastaava pitää yllä ja päivittää eSettille tasevastaunsa rakenteelliset tiedot. Tasevastaavan tehtävä on myös raportoida kahdenväliset kaupat eSettin taseselvitysjärjestelmään.

Jakeluverkonhaltijan näkökulmasta raportoitavat tiedot pysyvät päätasolla samanlaisina kuin tähänkin asti; mitattu kulutus, profiilikulutus, mitattu tuotanto ja rajapistemittaussummat raportoidaan eSettille. Joitakin muutoksia käytäntöihin on kuitenkin tulossa, ja ne on kuvattu hankkeen tiimoilta laaditussa käsikirjassa eli NBS Handbookissa.

Raportoinnin aikataulu muuttuu 14 vuorokaudesta 12,5:een vuorokautteen. Toinen aikataulumuutos liittyy laskutukseen, jossa siirrytään kuukausipohjaisesta rytmistä viikkolaskutukseen.

Myös verkkoalueiden välisten rajapistemittausten raportointikäytäntö muuttuu. Toisin kuin nykyisessä mallissa, jossa rajapistemittausten tulokset raportoidaan Fingridille mittauskohtaisesti, uudessa taseselvitysmallissa näistä mittauksista muodostetaan summa, joka raportoidaan eSettille. Verkonhaltijat sopivat keskenään, kumpi raportoinnista vastaa.

Käytännössä uuteen taseselvitysmalliin siirtyminen tarkoittaakin jakeluverkonhaltijoiden vastuun kasvua. Verkkoyhtiöt ovat selkeämmin vastuussa taseselvitykseen liittyvistä mitaustiedoista ja niiden laadusta verkkoalueittain, sillä tasevastaavilla ei ole enää mahdollisuutta tarkistaa tietojen oikeellisuutta vastaavalla tavalla kuin nykyään.

"Tämä selkeyttää verkonhaltijoiden ja sähköön myyjien sekä tasevastaavien välisiä vastuita. Myös rajapistemittausten sopiminen vaatii aikaisempaa enemmän vastuunjakoa ja sopimista kyseisten osapuolten kanssa", Pasi Lintunen sanoo.

#### Yhteis pohjoismaiset vähittäismarkkinat edistyvät

"NBS-hanke on saanut Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa alusta alkaen regulaattoreiden tuen", Pasi Lintunen kertoo. Taseselvityksen harmonisointia pidetään tärkeänä askeleena kohti toimivia yhteis pohjoismaisia vähittäismarkkinoita.

Hankkeen myötä tasevastaavat saavat mahdollisimman samanlaiset toimintaedellytykset riippumatta markkinatasealueesta. Tämä madaltaa tasevastaavien kynnystä toimia useassa

Pohjoismaassa. Samalla tiedonvaih-dolle saadaan luotua yhteiset säännöt ja standardit.

Tasapuoliset ja yhteiset taseselvitys-säännöt helpottavat Suomen, Norjan ja Ruotsin sähkömarkkinoille pääsyä, mikä lisää kilpailua maiden sähkömarkkinoilla. Pitkällä aikavälillä hanke tulee myös vähentämään taseselvityksen kustannuksia Pohjoismaissa.

Eurooppalaisten sähkömarkkinoiden integraation edetessä NBS-hankeella on edelläkävijän asema. "Kun Pohjoismaissa saadaan harmonisoitua taseselvityksen periaatteet, se avaa samalla mahdollisuuden toimia suunnannäyttäjänä muualla Euroopassa", Lintunen sanoo.

#### Valmista vuonna 2015

NBS-hankkeen tiimoilta on pidetty kansallisia infopäiviä ja keskustelutilaisuuksia säännöllisin väliajoin. "Tilaisuuksia järjestetään usein, jotta muutoskynnys olisi mahdollisimman alhainen," Minnakaisa Ahonen kertoo.

Hankkeen tuomat muutokset on kuvattu yksityiskohtaisesti käsikirjassa, joka on vapaasti saatavilla hankkeen kotisivuilla. "NBS Handbook on kattavin kanava, josta tietoa saa. Kaikista epäselvyyksistä on hyvä myös lähettää kysymys sähköpostitse tai soittaa. Me autamme ja neuvomme, ja lisäämme sitten tiedon käsikirjaan muitakin var-ten", Ahonen sanoo.

Kysymyksiä onkin tullut viime aikoina paljon, mikä on Ahosen mielestä hyvä merkki. "Avoin keskustelu on hankkeen onnistumisen perusta".

Uusi malli otetaan käyttöön portaittain: ensin Suomessa vuoden 2015 marraskuussa, sitten Ruotsissa ja Norjassa seuraavan vuoden helmikuussa. "Tällä tavoin osaavaa apua ja neuvoja on varmasti saatavilla kaikilta kolmelta osapuolelta, mikäli uuden mallin käyttöönotto aiheuttaa ongelmia", Ahonen selittää. ■

# Voimajohto siirrettiin uuden asuinalueen tieltä

Seitsemän kilometrin pätkä Fingridin voimajohtoa siirrettiin Oulun Hiukkavaarassa osittain uudelle johtoreitille. Siirron ansiosta vanhaa johtoaukeaa vapautuu alueen asuin- ja liikerakentamisen käyttöön. Osa uudesta johdosta on yhteispylväsosuuksia, jossa samoilla pylväillä kulkee kaksi 110 kilovoltin voimajohtoa.

TEKSTI SUVI ARTTI | KUVA TOMMI OLSSON

**P**yyntö voimajohdon siirtoon tuli Oulun kaupungilta. Hiukkavaaran entiselle kasarmialueelle nousee pienen kaupungin kokoinen asuinalue, jonka kaavoitusvaiheessa päätettiin siirtää alueella kulkeva 110 kilovoltin Pyhäkoski-Leväsuu voimajohto pois asutuksen tieltä.

Oulusta otettiin Fingridiin yhteyttä jo vuonna 2006. Siitä alkoi pitkä prosessi, jossa jouduttiin varaamaan aikaa sekä hankkeen suunnitteluun että lunastusluvan käsittelyyn. ”Johto on kaupungin maalla, joten asia ei koskenut yksityisiä maanomistajia. Johtoalueen käyttöoikeus on kuitenkin määritettävä lunastusprosessin mukaisesti, ja asian käsitteleminen työ- ja elinkeinoministeriössä vei aikaa”, kertoo projektissa alusta alkaen mukana ollut Oulun kartastopäällikkö **Eero Keski-Oja**.

Lopulta rakentaminen päästiin aloittamaan vuoden 2013 alussa. Saman vuoden lopulla uusi johto-osuus oli valmis ja vanhat johdot purettu.

## Pylväiden käyttöikä vähintään 50 vuotta

Hankkeen aikana Fingridin projektipäällikkö ehti vaihtua kahdesti. Rakennusvaiheessa projektipäällikkönä toimi **Tommi Olsson**, joka saattoi projektin päätökseen. Hänen mukaansa pitkä aikajänne näkyi rakennustöiden aikana.

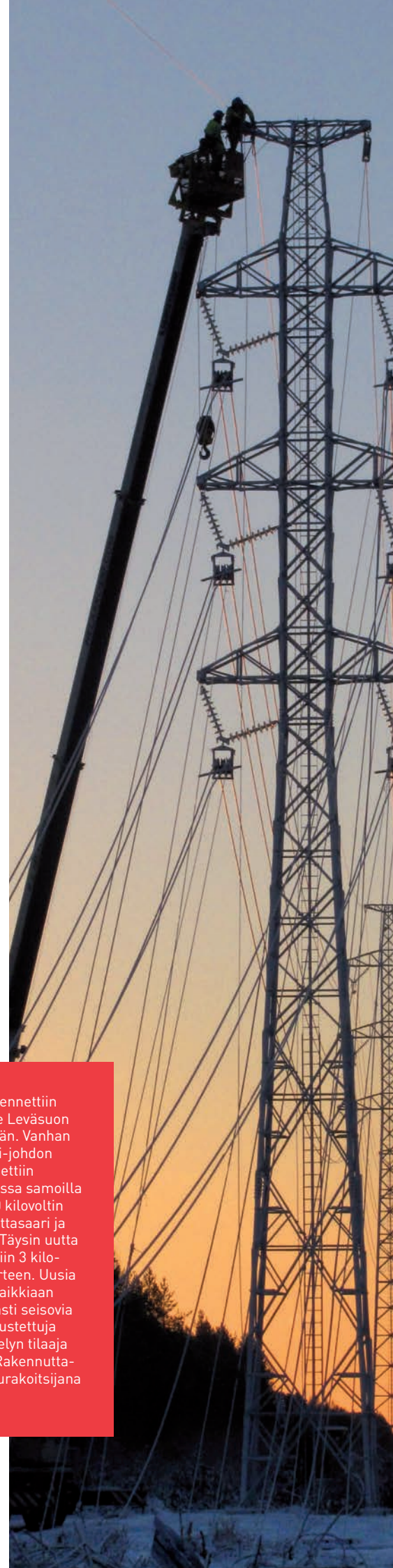
”Ajan mittaan alueelle oli tehty useita suunnitelmia, jotka olivat osin päällekkäisiä. Voimajohdtopylvään paikalle oli saatettu suunnitella jotain muutakin. Niinpä rakennussuunnitelmien lukuisiin muutoksiin meni keskimääräistä enemmän aikaa.”

Vähän yli puolet uudesta johdosta rakennettiin Leväsuu-Nuottasaari johdon johtoaukealle. Kokonaan uutta voimajohtoa rakennettiin muutaman kilometrin verran Vaalantien varteen.

Vanhat voimajohdot olivat käytössä loppuun asti. Hiukkavaaran kasarmialueen läpi kulkenut

## ► Fakta

Uusi johto-osuus rakennettiin 7 kilometrin matkalle Leväsuon sähköasemalta etelään. Vanhan Leväsuu-Nuottasaari-johdon johtoaukealle rakennettiin yhteispylväsosuuksia, jossa samoilla pylväillä on kaksi 110 kilovoltin johtoa: Leväsuu-Nuottasaari ja Pyhäkoski-Leväsuu. Täysin uutta johtokatua rakennettiin 3 kilometriä Vaalantien varteen. Uusia pylväitä pystytettiin kaikkiaan 32, joista 25 on vapaasti seisovia teräspylväitä ja 7 harustettuja pylväitä. Johtojärjestelyn tilaaja oli Oulun kaupunki. Rakennuttajana toimi Fingrid ja urakoitsijana Empower Oy.





#### ► Hiukkavaara

Hiukkavaara on Oulun kaupungin kasvualue, jonne suunnataan suuri osa Oulun tulevaisuuden rakentamisesta. Hiukkavaarasta on tarkoitus luoda kaupunkimaisen pientaloasutuksen alue, joka tarjoaa asukkailleen hyvät ja monipuoliset palvelut luonnonläheisessä ympäristössä. Tavoitteena on kestävä ja energiatehokas, ICT-teknologioita hyödyntävä älykäs kaupunginosa. Suunnitelmiin mukaan alueella asuu jopa 20 000 asukasta vuonna 2035.

johto purettiin vasta, kun uusi johto-osuus oli valmis. Myös toinen yhteispylväisiin sijoitettu Leväsuo-Nuottasaari johto oli rakentamisen ajan käytössä niin kauan kuin mahdollista.

Vanhat puupylväät korvattiin ristikkorakenteisilla teräspylväillä, joiden käyttöikä on huomattavasti pidempi. ”Pylväiden suunniteltu käyttöikä on 50 vuotta, mutta kestää paljon kauemmin, ennen kuin niitä tarvitsee uusia”, Olsson arvioi.

Johtojärjestelyn myötä muodostui neljän lähikään sijaitsevan voimajohtolinjan kokonaisuus, joka herätti Eero Keski-Ojan mukaan asukkaissa huolta jo yleiskaavavaiheessa. Johtokatuja määrä Oulussa vähenee, kun yksi neljästä voimajohdosta puretaan tämän vuoden aikana Poikkimaantien johtojärjestelyn yhteydessä. Suunnitelmissa on purkaa vielä toinenkin johto. ”Tavoitteemme on vähentää johtokatuja määrää kokonaisuudessaan”, Keski-Oja kertoo.

Asukailta tuli hänen mukaansa kommentteja myös maiseman muuttumisesta. Uudet pylväät ovat vanhoja korkeampia ja pylväsmaat muuttuivat, joten vanhan johdon alueella maisema ei pysynyt aivan ennallaan. Myös puita jouduttiin kaatamaan.

Toisaalta yhteispylväsosuus säästää tilaa. ”Kun kaksi johtoa on samoissa pylväissä, johtokatu on kapeampi kuin jos molemmat olisivat omissa pylväissään”, Tommi Olsson huomauttaa.

#### Poikkeuksellisen iso projekti

Voimajohtoja siirretään Tommi Olssonin mukaan harvoin. Muutostöissä pyritään huomioimaan johtomuutoksen aloitteentekijän tarpeet niin hyvin kuin mahdollista. Muutostöiden tilaajia ovat julkinen ja yksityinen sektori.

”Samantapaisia hankkeita on ollut jonkin verran eri puolilla maata, mutta harvemmin näin mittavia. Viime vuonna siirrettiin Lappeenrannassa kuutta pylvästä ja tänä vuonna Vantaalla neljää, mutta tällainen 30 pylvään siirto on poikkeuksellinen”, Olsson toteaa.

”Kun meille tulee pyyntö johdon siirtämiseksi, kuuntelemme asiakkaan tarpeita. Katsomme, mitä on tehtävissä ja mitkä ovat tekniset ja maankäytölliset rajoitteet. Jokainen paikka on oma, uniikki kokonaisuutensa.”

Johtojärjestelyt jatkuvat Oulussa edelleen. Hiukkavaaran ja Maikkulan välisellä alueella on käynnissä toinenkin hanke, jossa Oulun Energian ja Fingridin 110 kilovoltin johdot siirretään yhteispylväosuudelle. Johtojärjestelyt mahdollistavat Oulujoen ylittävän Poikkimaantien sillan rakentamisen ilman voimajohdon asettamia rajoituksia.

”Jotta silta voidaan rakentaa, lähellä kulkevaa Oulun Energian johtoa piti siirtää. Totesimme, että samalla voidaan toteuttaa toinenkin johtohanke ja siirtää vanha Fingridin Leväsuo-Nuottasaari johto pois asutusalueelta”, Eero Keski-Oja kertoo. Hanke on loppusuoralla, ja 110 kilovoltin voimajohtojen muutostyöt Kirkkokankaan ja Maikkulan välillä valmistuvat vuoden 2014 loppuun mennessä.

Vireillä on kolmaskin johdonsiirtohanke Saarelan kaupunginosassa, mutta sen toteuttaminen edellyttää Keski-Ojan mukaan vielä kaavallisia ratkaisuja. ■



► Anu Huhtela ja Juhani Ahonen Fingridistä toivovat, että Fingridin palvelutoimittajat ottavat turvapuiston osaksi henkilöstönsä kouluttamista. Heidän kauttaan voi varata aikoja koulutuskierrökselle.

## Työturvallisuuden koulusrata luottaa elämysten voimaan

Pohjois-Suomen Turvapuistossa vierailijat saavat perehtyä rakentamisen ja teollisuuden työturvallisuuteen aidossa ympäristössä. Fingridillä on puistossa oma koulusrasti, joka muistuttaa turvallisesta työskentelystä voimajohdon läheisyydessä.

TEKSTI SUVI ARTTI | KUVA MIKKO TÖRMÄNEN

Oulussa avattiin huhtikuussa 2014 Pohjois-Suomen Turvapuisto, jonka koulusrastit havainnollistavat tapaturma- tai läheltä piti-tilanteita ja näyttävät, miten esitetty työvaihe toteutetaan turvallisesti.

Syyskuun loppuun mennessä turvapuistossa oli vieraillut jo yli 2 000 kävijää, ja tahti vain kiihtyy. Projekti-päällikkö **Olli Airaksinen** on tyytyväinen. Hänen mukaansa puisto on otettu vastaan todella hyvin ja palaute on ollut positiivista. ”Lähes poikkeuksetta kaikki ovat sanoneet, että suosittelisivat kierrosta muillekin.”

Monet yritykset ovat ottaneet puiston aktiiviseen käyttöön heti alusta alkaen. ”Jäsenyrityksistämme esimerkiksi Ruukki käyttää puistoa järjestelmällisesti työntekijöidensä kouluttamiseen”, Airaksinen kertoo.

Puistoon saapuva vierailijaryhmä saa ensin nähtäväkseen ajatuksia herättävän videon, jonka jälkeen siir-

rytään asiantuntevan oppaan kanssa kiertämään puiston koulusrasteja. Kierros kestää yleensä vähintään kaksi tuntia. ”Toivon, että havainnolliset esitykset puhuttelevat kävijöitä ja saavat heidät pohtimaan työturvallisuutta omalla kohdallaan”, Airaksinen sanoo.

### Fingridin palvelutoimittajat tervetulleita koulutukseen

Fingridin ja Oulun Energian yhteiselle rastille on pystytetty 110 kilovoltin puinen, 12 metrin korkuinen voimajohtopylväs varustettuna normaaleilla eristin-, johdin- ja merkintätarvikkeilla. Samanlaisia, tosin huomattavasti korkeampia pylväitä on eri puolilla Suomea kannattelemassa kantaverkon voimajohtoja. Puurakenteiset pylväät ovat normaalisti 14–22-metrisiä ja teräspylväät ulottuvat jopa 80 metrin korkeuteen saakka.

Pohjois-Suomen Turvapuistoa ylläpitää tavoittelematon yhdistys. Yhdistyksen jäseninä on yrityksiä, yhteisöjä ja oppilaitoksia, jotka haluavat panostaa työturvallisuuden kehittämiseen. Jäsenet saavat halutessaan rakentaa puistoon koulutusrastin. Tällä hetkellä jäseniä on noin 70 ja rasteja parikymmentä. Oppilaitokset pääsevät mukaan ilman jäsenmaksua. Oulun ammattikorkeakoulu ja Oulun seudun ammattiopisto käyttävät puistoa opiskelijoidensa kouluttamiseen. Puistossa voi suorittaa myös työturvallisuuskortin.

Turvapuiston toimintaan voi tutustua osoitteessa [pohjois-suomenturvapuisto.fi](http://pohjois-suomenturvapuisto.fi)

Oulun Energian osuudella on lavastettu keskijännitejohdolle kaatunut puu. Opastaulut Fingridin pylvään vierellä kertovat lyhyesti ja ytimekkäästi turvallisesta työskentelystä voimajohdon läheisyydessä. Syvällisemmän opastuksen kertoo turvapuiston opas.

Rastilla halutaan muistuttaa turvaetäisyyksistä ja varotoimista työskenneltäessä voimajohtojen läheisyydessä rakennus-, maanrakennus-, maanviljely- tai metsänhoitotöissä. Opastauluissa on myös toimintaohjeet onnettomuuden varalle.

”Vuositain tapahtuu esimerkiksi työkoneilla törmäämisiä voimajohtojen haruksiin tai muihin pylväsraakenteisiin”, Fingridin aluepäällikkö **Juhani Ahonen** kertoo. Hänen mukaansa turvapuistoon tutustuminen on tarpeellista myös Fingridin omille palvelutoimittajille, sillä voimajohtojen ja sähköasemien rakennus- ja kunnossapitotyöt ovat ”kymmenottelua” sisältäen kaikki vaiheet maanrakennustöistä sähkötöihin. Näihin kaikkiin turvapuistosta löytyy työturvallisuutta lisäävää ohjeistusta.

”Sähköjohtojen läheisyydessä työskenneltäessä on aina huomioitava itse johtojen lisäksi myös pylväsraakenteet ja harukset, jotka ankkuroivat pylvään maahan”, Ahonen muistuttaa. ■

yhdessä  
ennakkoiden  
turvallisesti.



## Kunnossapitosopimukset tehty – nykyiset toimittajat jatkavat

Fingrid on tehnyt hankintapäätökset sähköasemien ja voimajohtojen peruskunnossapidosta sekä keskusvaraston hoidosta vuosina 2015–2017.

**H**ankinnassa laatupisteiden osuus oli 25 prosenttia, eli laadulla oli merkitystä. Neljässä työalueessa 14:stä laatupisteet vaikuttivat niin, että päädyttiin toimittajaan, joka ei ollut hinnaltaan edullisin. Valituiksi tulivat samat toimittajat, jotka ovat hoitaneet tehtäviä nykyiselläkin sopimuskaudella. Sopimukset tehdään marraskuun loppuun mennessä.

Sähköasemien peruskunnossapidon toimittajiksi valittiin työalueittain seuraavat yritykset:

<b>Itä-Suomi</b>	<b>VR Track Oy</b>
<b>Kaakkois-Suomi</b>	<b>Voimatel Oy</b>
<b>Häme</b>	<b>VR Track Oy</b>
<b>Uusimaa</b>	<b>Infratek Finland Oy</b>
<b>Lounais-Suomi</b>	<b>Empower PN Oy</b>
<b>Länsi-Suomi</b>	<b>Empower PN Oy</b>
<b>Pohjois-Pohjanmaa</b>	<b>Infratek Finland Oy</b>
<b>Lappi</b>	<b>Caverion Industria Oy</b>

Hankinnan arvo on noin 14 miljoonaa euroa.

Sopimusehtoihin on tullut uudistuksia muun muassa turvallisuuden, yritysvastuuvaatimusten sekä alihankinnan ja työvoiman käytön osalta.

Fingrid on muuttanut myös toimittajarekisterinsä vaatimuksia. Toimittajien on hankittava Fingridin kelpuutus eri osaamisalueiden töiden suorittamiseen ja toimittajilta vaaditaan muun muassa omavalvonnan lisäämistä.

Voimajohtojen peruskunnossapidon toimittajiksi valittiin työalueittain seuraavat yritykset:

<b>Häme-Uusimaa</b>	<b>Eltel Networks Oy</b>
<b>Lounais-Suomi</b>	<b>Empower PN Oy</b>
<b>Länsi-Suomi</b>	<b>Empower PN Oy</b>
<b>Itä-Suomi</b>	<b>Eltel Networks Oy</b>
<b>Pohjois-Pohjanmaa</b>	<b>Eltel Networks Oy</b>
<b>Lappi</b>	<b>Eltel Networks Oy</b>

Hankinnan arvo on noin 6 miljoonaa euroa.

Sopimusehtoihin on tehty lisäyksiä liittyen vastuullisuusvaatimukseen, alihankinnan ja työvoiman käyttöön sekä tietoturvaan. Sopimusehdoissa on tarkennuksia myös muun muassa jätehuollon hoitamiseen ja raportointiin sekä turvallisuusvaatimukseen liittyen.

Hämeenlinnassa sijaitsevan sähköasemien varalaitteiden ja -osien keskusvaraston hoitajaksi on valittu Empower PN Oy. Hankinnan arvo on noin 250 000 euroa.

## Sähköisen viestinnän edistäjän tunnustus Fingridille

Viestintävirasto on myöntänyt Fingridille sähköisen viestinnän edistäjän tunnustuksen. Perustelujen mukaan Fingrid huolehtii esimerkillisesti toimintansa turvallisuudesta ja parantaa siten myös kansallista tietoturvaluutta.

**P**alkitsemisperusteissa kiitetään Fingridin toimintaa tietoturvaan liittyvän tiedonvaihdon lisäämiseksi. Perustelujen mukaan yhtiö on toiminnallaan edistänyt tietoturvaopikkeamien avointa käsittelyä ja mahdollistanut siten osaltaan ajantasaisen ja oikean tilannekuvan muodostamisen. Fingridin toiminta on myös edistänyt Viestin-

täviraston HAVARO-havainnointijärjestelmän käyttöönottoa uusissa organisaatioissa.

Viestintäviraston tunnustus myönnetään vuosittain taholle, joka on merkittävästi edistänyt sähköisen viestinnän kehittymistä ja leviämistä Suomessa.



# Käyttövarmuutta Kainuun malliin

Loiste-yhtiöt kuuluu Suomen suurimpiin sähkönmyyjiin. Loiste Sähköverkko Oy:n käyttöpäällikön **Ismo Reinikan** mukaan asiakastyössä tärkeintä on hyvä ja säännöllinen kunnossapitotyö sekä aktiivinen tiedottaminen.

TEKSTI MIRA MUURINEN | KUVA MATTI IMMONEN

Loiste Sähköverkko Oy:n verkkostrategiassa käyttövarmuus on aina ollut tärkeä asia.

”Olemme tehneet reilun kymmenen vuoden ajan taaseen tahtiin investointeja verkon uusimiseksi”, Ismo Reinikka kertoo.

Loiste-yhtiöt (vuoteen 2013 asti E.ON-yhtiöt Suomessa) on yksi Suomen suurimmista sähkönmyyjistä, joka toimii energia-alan kaikilla sektoreilla. Aikaisemmin E.ON Nord Sverige AB:n omistama yhtiö on ollut tämän vuoden alusta täysin suomalaisessa omistuksessa. Yhtiöllä on sähköverkkoa Kainuussa, Pohjois-Pohjanmaalla ja Kotkassa Karhulan teollisuusalueella. Asiakkaita Suomessa on 200 000.

Suuressa yhtiössä käyttövarmuutta pidetään yllä verkkojen säännöllisillä tarkastuksilla. ”Verkkoja tarkastetaan ja huolletaan sekä johtokatuja raiva-

taan säännöllisin väliajoin. Meillä on tehokas kunnontarkastus- ja korjausprosessi, jossa linjat kierretään määrätyn vuosivälein ja mahdolliset viat korjataan”, Reinikka kertoo.

”Olemme myös ottamassa käyttöön toimintatavan, jolla hoidamme johtokatuja vierimetsiä. Sovimme maanomistajien kanssa ongelmallisten puiden poistamisesta johtokatuja ulkopuolelta, tietenkin niin, että maanomistaja saa korvauksen kaadetuista puista.”

## Toimitusvarmuutta tehokkaasti

Ismo Reinikan ura sähköalalla alkoi Puolangalla, kesätöissä sähköasentajana ja myöhemmin työnjohtajan sijaisena. Kesätöistä tie vei pian muihin tehtäviin. ”Vuonna 1997 Kajain keskustoimipaikalla aloitettiin MicroSCADA-kaukokäyttöprojekti,

”Toivon  
Fingridiltä hyvää  
asiakasyhteistyötä  
ja sitä, että  
suunnitelmia  
käydään läpi  
yhdessä. Minun  
näkökulmastani  
tämä on toteutunut  
oikein hyvin.”

johon pääsin mukaan. Sillä tiellä tässä ollaan edelleen”.

Sittemmin Reinikka on työskennellyt



► Ismo Reinikka kuvattiin kainuulaisittain epätyypillisessä maisemassa, vanhan tammen juurella vantaalaisen Hämeenkylyn kartanon pihapiirissä.

## ”Käyttövarmuustyön suurimmat haasteet tulevaisuudessa liittyvät viestintään ja viestiyhteyksiin.”

”Asemakaava-alueella keskeytys saa kestää enimmillään kuusi tuntia. Tämä tarkoittaa sitä, että johtoja on kaapeloitava. Teemme kaapelointia parhaillaan, ja se on hyvässä vaiheessa”, Reinikka kertoo.

”Ajatuksemme ei kuitenkaan ole, että kaikki johdot kaapeloitaisiin. Taajamis- ja kaavoitetuilla alueilla se on paras vaihtoehto, ja tarkoitus on saada kaikki tällaiset johdot kaapeloitua sähkömarkkinalain siirtymäajan puitteissa. Maaseudulla kaapeloinnille ei ole tarvetta, mutta sielläkin on todettu kannattavaksi siirtää kriittiset yhteydet, kuten sähköasemien väliset johdot, tien vierille. Maaseudulla korostuu myös verkostoautomaation tärkeys.”

Kaapelointi helpottaa esimerkiksi tykkylumiongelmia, jotka ovat Kainuun alueella lähes jokatalvinen haaste.

”Vuosien saatossa kokemusta on kertynyt sen verran, että osaamme seurata tilannetta todella aktiivisesti. Kuuran kopistelu jännitetyökaluilla aloitetaan heti kun näyttää siltä, että tykkylunta kertyy. Lisäksi käytämme apuna helikoptereita, jotka paikallistavat ongelmakohtia. On kannattavampaa toimia etukäteen kuin odottaa, että vikoja ilmenee,” Reinikka toteaa.

### Viestiyhteydet turvattava

Hyvä kunnossapito näkyy suoraan asiakaspalautteessa. ”Mitä parempi toimintavarmuus meillä on, sitä vähemmän luonnollisesti tulee reklamaatioita,” Ismo Reinikka toteaa. Asiakastyön kannalta käyttövarmuuden kehittämisen merkitsee hänen mielestään erityi-

sesti aktiivista viestintää asiakkaille.

”Meillä on esimerkiksi internetpalvelu, josta jokainen asiakas näkee verkon tämänhetkisen tilanteen, häiriöhistorian ja suunnitellut keskeytykset tulevaisuudessa. Lisäksi kehitämme palvelua, jonka valmistuttua asiakkaat voivat tilata sähköpostilla tai tekstiviestillä tiedon mahdollisista häiriöistä ja niiden arvioidusta kestosta.”

Reinikan mielestä myös käyttövarmuustyön suurimmat haasteet tulevaisuudessa liittyvät viestintään ja viestiyhteyksiin. Kun äärimmäiset sääilmiöt yleistyvät ja niiden tuhovoima kasvaa, kasvaa myös laajamittaisten häiriöiden riski. Tällöin myös viestiverkot saattavat vaarantua.

”Viestiverkkojen ongelmat voivat hidastaa vikojen korjaamista. Tulevaisuudessa on erityisen tärkeää miettiä, miten viestiverkon kriittiset pisteet saadaan turvattu.”

Reinikka on nyt kolmatta vuotta Fingridin käyttötoimikunnan jäsen. Tänä keväänä hän myös isännöi yhtä kokoontumista, kun käyttötoimikunta vieraili Loiste Sähköverkko Oy:n luona Kajaanissa ja tutustui muun muassa yhtiön käyttökeskukseen.

Käyttötoimikunnan toiminnassa Reinikalle tärkeää on mahdollisuus vaihtaa kokemuksia ja antaa palautetta. ”Pohjoisessa asuvana olen varsin vähän tekemisissä käyttötoimikunnan jäsenten kanssa. Kokouksissa minusta on mielenkiintoista kuulla suoraan muiden kokemuksia häiriötilanteista, mikä niihin on johtanut ja miten niihin on vastattu. Käyttötoimikunta on myös hyvä paikka kommentoida uusia suunnitelmia, ottaa kantaa ja ainakin yrittää vaikuttaa käyttövarmuusasioihin.”

Yhteistyö Fingridin kanssa on Reinikan mielestä toiminut hyvin. ”Käyttöpuolelta saa aina tarvittaessa henkilön kiinni, ja kysymyksiin saa vastauksen. Toivon Fingridiltä hyvää asiakasyhteistyötä ja sitä, että suunnitelmia käydään läpi yhdessä. Minun näkökulmastani tämä on toteutunut oikein hyvin.” ■

# Käyttötoimikunnassa tuolit täyttyvät aina

Fingridin käyttötoimikunnan kokouksiin osallistutaan ahkerasti. Neljä kertaa vuodessa järjestettävissä kokouksissa mukana ovat edustajat yhtiön eri asiakasryhmistä, ja ajatuksia ja kehittämisideoita vaihdetaan hyvässä hengessä.

TEKSTI MIRA MUURINEN | KUVA MATTI IMMONEN

**K**äyttötoimikunta ottaa kantaa käyttövarmuuden hallintaan liittyviin kysymyksiin ja tarjoaa uusia näkökulmia menettelytapojen kehittämiseen.

”Toimikunnan tärkein tehtävä on keskustella ajankohtaisista asioista ja jakaa näkemyksiä. Fingridille käyttötoimikunta on tärkeä keino saada palautetta suoraan asiakasrajapinnasta”, kertoo toimikunnan sihteerin, kehityspäällikkö **Jonne Jäppinen** Fingridistä.

## Jäsenyyttä arvostetaan

Käyttötoimikunnan kokoontumispaikana ovat pääsääntöisesti Fingridin tilat Käpylässä, mutta tänä vuonna otettiin käyttöön toimintatapa, jossa yhden kokouksista järjestetään jonkin jäsenen toimitiloissa.

”Tarkoituksena on saada vähän näkemystä siitä, miltä elämä sillä puolella näyttää. Muiden toimijoiden luona vieraillessa aukeaa paremmin, mitkä asiat ovat heille ajankohtaisia”, Jonne Jäppinen sanoo. Tänä vuonna käyttötoimikunta vieraili Loiste Sähköverkko Oy:llä Kajaanissa.

Käyttötoimikunnan jäsenistöön kutsutaan edustajat eri asiakasryhmistä. Mukana on sekä sähkön tuotanto- että kulutuspuolen edustajia, jakeluverkko-yhtiöitä sekä teollisuuden edustajia.

”Näin palautetta ja kehitysideoita saadaan mahdollisimman laajalta sektorilta. Olemme pitäneet huolta, että jäsenet edustavat koko asiakaskuntaa myös kooltaan, ja mukana on niin suuria kuin pienempiäkin toimijoita”, Jäppinen kertoo.

Asiakkailla käyttötoimikunnan jäsenyys antaa mahdollisuuden antaa palautetta Fingridin toiminnasta ja vaikuttaa käyttötoiminnan ja käyttövar-



► Käyttötoimikunnan jäsenet vasemmalta oikealle: Reima Päivinen, Jonne Jäppinen, Jukka Rajala, Teppo Härkönen, Mikael Heikkilä, Ismo Reinikka, Hannu Halminen, Teuvo Jouhen ja Erkki Tiippa. Kuvasta puuttuu Pekka Pollari.

muuden hallinnan kehittämiseen.

”Toimikunnan tapaamiset eivät ole niitä kokouksia, joissa puolet porukasta puuttuu. Paikat ovat kyllä aina niin sanotusti loppuun myytyjä”, Jäppinen naurahtaa. Osa jäsenistä vaihtuu aina parin vuoden välein. ”Jonkin verran on luonnollista kiertoa, kun henkilöt vaihtavat tehtävää tai jäävät eläkkeelle. Viimeksi piti kyllä ihan arpoa, kenen vuoro on luovuttaa paikkansa eteenpäin.”

## Näkemyksen vaihtamisen paikka

Käyttötoimikunna keskustelunaiheet liittyvät Jonne Jäppisen mukaan muun muassa voimajärjestelmän käyttöön, häiriö- ja reserviasioihin, keskeytys-suunnitteluun ja tehotasapainon hallintaan sekä viestintään ja yhteistyöhön Fingridin ja sen asiakkaiden välillä. Li-

säksi aina ennen talvea käydään läpi talven tehotasapainotilanne.

Toimikunnan työ auttaa Fingridiä kehittämään toimintaansa asiakaslähtöisesti. ”Toimikunnat ovat tärkeä kanava hankkia tietoa ja palautetta asiakkailta. Sitä kautta kuulemme, mitä kysymyksiä asiakkaat pitävät tärkeinä. Monesti asiat ovat esittelyssä toimikunnassa ennen kuin ne lyödään lukkoon ja otetaan osaksi jokapäiväistä työtä”, Jäppinen sanoo.

Toimikunta ei ole päättävä elin, vaan näkemysten vaihtamisen paikka. Jäppisen mielestä tämä vaikuttaa myös kokousten ilmapiiriin. ”Asiat pystyy ehkä esittämään vapaammin, kun ei olla sopimusneuvotteluissa tai päätöksentekotilanteessa. On sellainen ilmapiiri, että asioista keskustellaan ja niitä halutaan kehittää yhdessä”. ■

# HVDC-tiimin tavoitteena häiriöttömät yhteydet

Tasasähkö- eli HVDC-yhteyksien merkitys Suomen sähkösaannille on kasvanut maamme ollessa entistä riippuvaisempi tuontisähköstä. Yhteyksien luotettavuuden parantamiseksi Fingridiin on perustettu HVDC-tiimi, johon on koottu koko organisaation asiantuntemus aiheesta.

TEKSTI SUVI ARTTI | KUVAT ESKO KESKI-OJA

Vuonna 1989 käyttöön otettu Suomen ja Ruotsin välinen Fenno-Skan 1 oli pitkään ainoa HVDC-yhteys Suomesta ulkomaille. Viimeisten kahdeksan vuoden aikana yhteyksiä on rakennettu kolme lisää: Estlink 1 otettiin käyttöön vuonna 2006 (Fingridin omistukseen 2013), Fenno-Skan 2 vuonna 2011 ja EstLink 2 vuonna 2014.

Tasasähköyhteyksien merkitys Suomen sähkömarkkinoille on nyt suurempi kuin koskaan. Kun Olkiluodon kolmannen ydinvoimalaitosyksikön valmistuminen on viivästynyt ja sähkön tuonti Venäjältä tyrehtynyt, Suomi on yhä enemmän tuontisähkön varassa. Etenkin Fenno-Skan-yhteydet käyvät kuumina, kun sähköä tuodaan Ruotsista Suomeen.

”Häiriö yhdessäkin HVDC-yhteydessä aiheuttaa välittömiä vaikutuksia Suomen sähkömarkkinoihin, aivan kuin iso voimalaitos putoaisi verkosta. Etenkin, jos yhteys on tuontipuolella, kuten Fenno-Skan-yhteydet ovat viime aikoina olleet”, toteaa HVDC-tiimin vetäjä **Harri Nurminen**.

## Tiimi vahvistaa osaamista

Käyttövarmuuden parantamiseksi koostussa 12-henkisessä HVDC-tiimissä on henkilöstöä Fingridin eri yksiköistä. Tiimin tärkein tehtävä on parantaa HVDC-yhteyksien luotettavuutta, mikä on myös kirjattu yhtiötason strategiseksi hankkeeksi. Hanke on jaettu viiteen alaprojektiin, joilla kehitetään käyttövarmuutta eri näkökulmista.



► HVDC-tiimin jäsenistä Harri Nurminen, Patrik Lindblad, Anne Ventola ja Jari Lehtimäki kuvattiin Rauman suuntaaja-aseamalla vuosihuollon yhteydessä.

Tiimin avulla haluttiin vahvistaa HVDC-osaamista ja jakaa tietoa myös tiimin sisällä. ”HVDC-asema on paljon enemmän kuin normaali sähköasema. On häiriö melkein millainen vain, sen selvittämiseen tarvitaan aina useampi henkilö”, toteaa HVDC-automaatiojärjestelmien asiantuntija **Patrik Lindblad**.

”Meitä on kahdelta eri työalueelta, ja varmennamme osaamistamme koulutautumalla myös ristiin. Tämä on tarpeen jo siksi, että tuuraamme toisiamme esimerkiksi lomien aikana”, Uudenmaan alueen paikalliskäytön asiantuntija **Antti Puuska** kertoo. Hän toimii käyttöasian-tuntijana EstLink-yhteyksien suuntaaja-aseilla Espoossa ja Anttilassa.

## Häiriöt kuriin ongelmia ratkaisemalla

Vuoden 2012 alun ja vuoden 2014 syyskuun välisenä aikana Fenno-Skan

1:llä on ollut peräti 25 häiriötä. Fenno-Skan 2:lla häiriöitä on ollut 18 ja Estlink 1:llä 16.

Monet Fenno-Skan-yhteyksien häiriöistä ovat Harri Nurmisen mukaan johtuneet kahdesta ongelmatyypistä: vanhoihin muuntajiin liittyvistä sekä uuden automaatiojärjestelmän epävakaudesta johtuvista ongelmista. Ensimmäinen mainittu ongelmatyyppi on ratkaistu muun muassa uusimalla Fenno-Skan 1:n käämikytkimien painereleet, jälkimmäiseen puolestaan pitäisi tepsä ABB:n syksyllä takuutyönä tekemä ohjelmistopäivitys.

Fenno-Skan 1 -kaapelin kunto todettiin heikentyneeksi keväällä 2013 kaapelivian yhteydessä, ja yhteydelle on juuri tehty kuntoselvitys. ”Kaapelin eristys on mennyt huonoon kuntoon ennenaikaisesti. 25-vuotiaana kaapeli on vasta keski-ikäinen. Yhteyttä käytetään toistaiseksi alennetulla jännit-



#### ► Fakta

Suurjännitteinen tasasähkövoimansiirto eli HVDC (High Voltage Direct Current) -teknologia on ainoa vaihtoehto pitkien, meren alittavien suurjännitekaapeleiden toteuttamiseen. Merikaapelin molemmissa päissä on suuntaaja-asetat, joilla tasasähkö muutetaan vaihtosähköksi ja päinvastoin.

Suomen ja Ruotsin väliset Fenno-Skan-yhteydet liittyvät Suomen kantaverkkoon Rauman sähköasemalla. Suomen ja Viron välisistä yhteyksistä EstLink 1 liittyy kantaverkkoon Espoon sähköasemalla ja EstLink 2 Anttilan sähköasemalla Porvoossa.

Molemmat Fenno-Skan-yhteydet sekä EstLink 2 ovat niin sanottuja klassisia LCC-konverttereita (Line-Commutated Converters eli verkkokommutoitu suuntaaja). Estlink 1 puolestaan on eri tekniikalla toteutettu VSC-konvertteri (Voltage Source Converter eli jännitelähdusuuntaaja). Estlink 1 on HVDC-yhteyksistä ainoa, jolla on black start -ominaisuus eli mahdollisuus käynnistyä jännitteettömään verkkoon, tosin ominaisuus on käytössä vain Viron puolella. Fingrid aikoo selvittää, millaisia toimenpiteitä black start -mahdollisuuden käyttöönotto myös Suomen puolella edellyttäisi Espoon suuntaaja-asetalla.

#### ► HVDC Pohjoismaissa

HVDC-yhteyksillä on Pohjoismaissa pitkät perinteet. Maailman ensimmäinen HVDC-yhteys otettiin käyttöön Ruotsissa vuonna 1954. Gotlannin ja manner-Ruotsin välisen yhteyden jännite oli tuolloin 100 kilovolttia ja siirtokyky 20 megawattia.

Nykyään Pohjoismaissa on Fenno-Skan- ja EstLink-yhteyksien lisäksi seuraavat merenalaiset HVDC-yhteydet: Gotland (manner-Ruotsi-Gotlanti), SwePol (Ruotsi-Puola), Baltic Cable (Ruotsi-Saksa), Konti-Skan 1 ja 2 (Ruotsi-Tanska), Skagerrak 1-4 (Norja-Tanska), NorNed (Norja-Hollanti), StoreBælt (Tanska, Fyn - Tanska, Själland), Kontek (Tanska-Saksa).

Ruotsin ja Liettuan välille on rakenteilla NordBalt, joka otetaan suunnitelmien mukaan käyttöön vuonna 2016. Norjan ja Saksan välisen NordLink-yhteyden puolestaan odotetaan valmistuvan vuoteen 2018 mennessä.

Tällä hetkellä maailman pisin merenalainen HVDC-kaapeli on Norjan ja Hollannin välinen 580 kilometrin pituinen NorNed. Norjan ja Ison-Britannian välille on suunnitella yhteys, joka olisi yli 700 kilometrin pituinen. Tätäkin pidemmäksi yltäisi Islannin ja Ison-Britannian välille suunniteltu yhteys, joka olisi päätepisteistään riippuen jopa 1 000-1 500 kilometrin mittainen.

teellä, joka rajaa tehon 400 megawattiin. Mahdolliset korjaustoimenpiteet sovitaan yhdessä Svenska Kraftnätin kanssa”, kertoo käytön suunnittelun asiantuntija **Janne Nästi**.

#### EstLink-yhteyksissä lastentauteja

EstLink-yhteydet ovat kumpikin vielä uusia tuttavuuksia Fingridille. Vuoden 2014 alussa valmistunut EstLink 2 on Harri Nurmisen mukaan ”sisäänajovaiheessa”, ja yhteyden toimittaja korjaa vielä alkuvaiheen lastentauteja. Lokakuussa Viron päässä parannettiin maakaapeliosuuden paluukaapelin maadoitusta. Maadoitus oli suunnitelluvirheestä johtuen puutteellinen, mistä aiheutui kaksi häiriötä.

Estlink 1 puolestaan on ollut Fingridin ja Viron kantaverkkoyhtiö Eleringin yhteisessä omistuksessa vasta viime vuoden lopusta alkaen. Fingrid ja Elering suunnittelevat yhteydelle parhaillaan täydentäviä järjestelmätestejä. ”Dokumentoinnissa ja käyttöönottestauksessa on puutteita, joihin emme päässeet vaikuttamaan rakennusvai-

heessa. On osittain epäselvää, miten linkki ja varsinkin sen erikoissäädöt käyttäytyvät häiriötilanteessa, ja haluamme saada tähän liittyen vielä lisävarmistuksia”, Nurminen kertoo.

Estlink 1:lle häiriöitä ovat parin viime vuoden aikana aiheuttaneet muun muassa ongelmat jäähdytysjärjestelmässä. Kesäkuun vuosihuollossa jäähdytysputkistoon tehtiin muutoksia, eikä ainakaan niihin liittyviä häiriöitä pitäisi enää tulla. Jäähdytysjärjestelmän ongelmat oli Harri Nurmisen mukaan kirjattu omistuksen siirrossa aiemman omistajan vastuulle, joka myös vastasi muutostyön kustannuksista.

#### Vauhtia kaapelivian korjaukseen

Yksi käynnissä olevista kehityshankkeista tähtää merikaapelien korjausprosessin nopeuttamiseen. Kaapelivian korjaaminen on monivaiheinen prosessi, joka kestää yleensä kuukausia. Sähkömarkkinoiden näkökulmasta jokainen päivä maksaa rahaa, joten Fingrid haluaa tehdä kaikkensa korjauksen nopeuttamiseksi.

”Ennen kuin vikaa päästään korjaamaan, täytyy vika paikantaa ja korjaussopimukset solmia. Tavoitteemme on, että meillä on sopimusohjat valmiina ja koko prosessi suunniteltuna etukäteen”, kertoo HVDC-kaapelien asiantuntija **Jussi Rantanen**.

Korjauksen ensimmäinen vaihe on vian paikantaminen. ”Kaapelitutkan avulla saamme rannalta käsin selvitettyä vikapaikan etäisyyden kaapelipäätteestä, ja vikapaikan sijainti merellä selvitetään karttatietojen avulla. Ulkoisen tekijän, kuten laivan ankkurin, aiheuttama vika on helpompi paikallistaa tarkasti kuin kaapelin sisäinen vika. Vian tarkassa paikannuksessa auttavat sukeltajat tai kauko-ohjattavat sukellusvenet. Apuna voidaan käyttää myös akustisia ja sähkömagneettisia kuuntelulaitteita”, Rantanen selvittää.

Heti kun selviää, että kyseessä on kaapelivika, aletaan tehdä sopimuksia korjaavan yrityksen kanssa. Sopimusten tekemiseen vierähtää helposti neljäkin viikkoa. Sen jälkeen riippuu korjausaluksen saatavuudesta, miten nopeasti vikaa päästään korjaamaan.

Itse korjauksen edistymiseen vaikut-





#### ► HVDC-tiimi

Fingridin HVDC-tiimiin on koottu koko organisaation tasasähköyhteyksiin liittyvä asiantuntemus. Tiimin vetäjän **Harri Nurminen** erikoisaluetta ovat HVDC-asetat. Käytön suunnittelun asiantuntijana toimii **Janne Nästi**, automaatiojärjestelmien asiantuntijoina **Patrik Lindblad** ja **Jari Lehtimäki**. Sarjakondensaattoreista ja SVC:sta (Static Var Compensator eli staattinen loistehokompensaattori) vastaa **Kimmo Nepola** ja HVDC-kaapeleista **Jussi Rantanen**.

Lisäksi tiimiin kuuluu Fingridin aluetoiminnan asiantuntijoita Lounais-Suomesta (Fenno-Skan-yhteydet Raumalta) sekä Uudeltamaalta (EstLink-yhteydet Espoosta ja Anttilasta). Fenno-Skanista vastaavat suojaus-teleasiantuntija **Pekka Lepistö**, sähköasemasiantuntija **Anne Ventola** sekä paikalliskäytön asiantuntija **Tomi Mantela**. EstLink-yhteyksien osalta vastaavia tehtäviä hoitavat **Kari Lundahl**, **Jarkko Hautala** ja **Antti Puuska**.

tavat sääolosuhteet. Aluksi sukeltaja katkaisee kaapelin ja viallinen osuus kaapelista poistetaan. Korjausaluksen saapuessa kaapelin molemmat katkaistut päät nostetaan vuorollaan alukselle ja vioittuneen osuuden tilalle asennetaan varakaapelia.

Jussi Rantanen ja Harri Nurminen muistelevat, että Fenno-Skan 1:n kaapelivika keväällä 2013 saatiin korjattua kahdessa kuukaudessa, mitä voi pitää

nopeana. Tuolloin vika oli Rihtniemen edustalla noin 10 metrin syvyydessä.

Rantanen huomauttaa, että sijainnista riippuen vian korjaamiseen liittyy erilaisia haasteita. "Kun vikapaikka on lähellä rantaa, korjaavan aluksen on oltava tarpeeksi pieni. Toisaalta kaapeli painaa niin paljon, että ihan pieni alus ei riitä. Avomerellä taas voidaan käyttää isompaa alusta, mutta siellä kaapeli on syvällä ja tuuli voi haitata korjaustöitä." ■

## Pöyrööt – Lakeuksien linjoilla



# Toiveissa pysyvä jääpeite koko talveksi

Vesivoimayhtiöissä seurataan syksyisin tarkkaan sääennusteita ja veden lämpötilan laskua. Ihannetalvena joki saa jääpeitteen nopeasti eikä veden virtausta estäviä ja vesipintoja kohottavia suppopatoja synny.

TEKSTI SUVI ARTTI | KUVA KEMIJOKE OY

”**T**avoitteemme on saada hyvät jääkannet voimalaitosten yläpuolisiin altaisiin ja koko joelle, jotta voimme tuottaa laadukasta säätöenergiaa koko talven. Kestävä jää on tietysti myös paikallisten asukkaiden intresseissä”, toteaa Kemi-joki Oy:n käyttökeskuksen päällikkö **Erkki Nuortio**.

Kun veden lämpötila laskee lähelle nollaa, tuotannon ohjauksessa edesautetaan jääpinnan muodostumista juoksuttamalla vettä tasaisesti niillä jokiosuuksilla, joilla jääpeitteen syntyminen näyttää etenevän. ”Seuraamme kaikilla voimalaitoksilla veden lämpötilan laskua. Jäätyminen alkaa vasta, kun veden lämpötila on 0,1 lämpöasteen alapuolella, ja teoreettisestikin ottaen vasta nolla-asteinen vesi jäätyy”, Nuortio kertoo.

## Suppopadot vitsauksena

Jääkannen muodostumiselle on hyvät edellytykset, kun veden pinnan alijäähtyneet vesimolekyylit ”törmäilevät” rauhallisesti toisiinsa synnyttäen jääkiteitä. Näistä kiteistä muodostuu jääpeite. Jos suojaavaa jääkantta ei voimakkaiden virtauksen takia synny, vesi voi kylmän sään vaikutuksesta alijäähtyä pintakerrosta syvemmältäkin. Tällöin muodostuu suppoa eli jäähy-

### ► Fakta

Kemijoki Oy omistaa 20 vesivoimalaitosta. Niistä 16 sijaitsee Kemijoen vesistöalueella, kaksi Lieksanjoessa ja kaksi Kymijoenjoessa. Kemijoen pääuoman kaikki kahdeksan laitosta ovat Suomen kymmenen suurimman vesivoimalaitoksen joukossa.

detta, joka veden pyörteisten virtauksien mukana ajautuu jopa pohjakiviin kiinnittyen sinne. Suppo voi myös nousta alavirrassa mahdollisen jääkannen alle ja muodostaa puuromaista vesikidemassaa, joka voi olla metrienkin paksuisuista ja hehtaarien laajuista. Suppo alkaa padottaa veden virtausta ja nostaa veden pintaa ylävirrassa.

”Varsinkin vanhat koskipaikat pinnan alla ovat suppoherkkiä. Kun alijäähtynyt vesi kiteytyy kivikkoon, alkaa muodostua patoa altapäin ja virtaus hidastuu”, Erkki Nuortio selittää. ”Pahoja hyydealueita ovat myös koskipaikkojen alapuoliset laajat suvannot, joissa syntyy niin sanottuja akanvirtauksia, jolloin suppo pääsee nousemaan ja kiinnittymään jääpeitteen alle.”

Suppo johtaa putoushäviöihin ja sitä kautta tehon ja energian menetykseen. ”Pahan suppokauden aikaan voimme menettää jopa kuusi metriä putouskorkeutta koko Kemijoen voimalaitosketjussa. Vaikea talvi voi vähentää tuotantoa pienen voimalaitoksen vuoden tuotannon verran. Tämän vuoksi hyvät, kattavat ja supottomat jääpeitteet koko vesistöissä ovat Kemijoki Oy:lle tärkeä vuotuinen tavoite”, Nuortio sanoo.

Suppo voi aiheuttaa ongelmia myös voimalaitoksen välppiin eli vedentu-loaukon säleikköön kertyessään. ”Kun

alijäähtynyttä vettä menee välppään, törmätessään rakenteisiin se kiteytyy, tarttuu ja lasittaa metallisten välppien pinnat. Hetkessä voi rakentua kokonainen jääseinä voimalaitoskoneiston vesitien eteen. Aikoinaan eräänä syksynä jouduimme pysäyttämään Taivalkosken laitoksen kaikki koneistot, kun välppiin kertyi suppoa. Koneistojen aukot menivät tukkoon ja kaikki vesi luukusta ohi”, Nuortio muistelee.

### Luonnon armoilla

Kemijoki Oy:llä on ollut muutaman vuoden ajan käytössä suppotutka. Rovaniemen Kirkonjyrhämän kohdalle kymmenen metrin syvyyteen asetettu tutka lähettää signaalia, joka vedessä oleviin jääkiteisiin törmätessään heijastaa palusignaalina tiedon supon määrästä ja mahdollisesta jääkannesta. Tutkasta on apua tilanteen seuraamisessa, mutta luonnonvoimien edessä vesivoimayhtiö on säiden armoilla siinä missä muutkin.

Erkki Nuortion mukaan jääpeitteen muodostuminen kestää hyvänä vuonna vain yhdestä kahteen viikkoa. Joskus taas jääkantta voidaan joutua synnyttämään parikin kuukautta. Hankalin on edestakaisin sahaava lämpötila. ”Pahinta on, jos pakkasten ja lumisateiden jälkeen tulee lauha jakso vesisateineen. Silloin voi syksylläkin tulla pieni tulva, eivätkä jo muodostuneet jääkannet välttämättä pysy jokiuomilla, vaan jäät tulevat lauttoina alas”, Nuortio sanoo.

Viime talvi oli hänen mukaansa suppojen kannalta helppo. ”Kemijoessa oli vahva jää, ja Rovaniemellä pidettiin avantouinnin MM-kisatkin.” Sitä edellinen talvi puolestaan oli vaikea. ”Jääkantta ei saatu syntymään millään. Jätänkynntilän sillan kohdalle muodostui noin neljän metrin syvyinen suppopato, joka oli pituudeltaan toista kilometriä. Jääpatojen välissä oli vain pieni railomainen uoma, josta vesi pääsi virtaamaan.”

### Paluu päivärytmiin

Jääkannen synnyttyä vesivoimalaitos palaa hiljalleen normaaliin päivärytmiin eli alkaa tuottaa säätoenergiaa. ”Yöllä pidämme virtaamat pääsääntöisesti pieninä ja tuotannon sähkönkulutuksen mukaisesti vähäisenä. Silloin vedenpinta laitosaltaassa voimalaitoksen yläpuolella nousee. Aamulla kun kahvinkeitin napsautetaan päälle ja sorvit pannaan pyörimään, kulutus lisääntyy ja vesivoima vastaa kulutusmuutokseen. Tällöin tuotantoa lisätään ja laitoksien ylävesipinnat alkavat taas laskea”, Erkki Nuortio kuvailee.

Tuotannon rytmissä elää myös jääkansi, joka nousee ja laskee virtauksien mukaan rantajään ja jääkannen väliin muodostuneen nivelen varassa. Vesivoimalaitos jatkaa toimintaansa läpi talven, paukkuvista pakkasista välittämättä. Keväällä lumien sulaessa vyöryvät vedet varastoidaan ”Suomen suurimpiin akkuihin” Lokkaan, Porttipahtaan, Kemijärveen ja Olkkajärveen. Mutta se onkin jo ihan toinen tarina. ■

## LYHYESTI



## Rautarouvan korvaaja rakenteilla

Tammikuussa 2014 käynnistynyt Hikiä–Forssa voimajohtohanke etenee.

**H**ankeessa Hausjärven, Hikiän ja Forssan välinen voimajohto uusitaan ja vanhat pylvää korvataan uusilla teräspylvällä. Korvattava johto on osa 1920-luvulla rakennettua Rautarouva-johtoa.

Voimajohtotyöt sijoittuvat Hausjärven, Riihimäen, Janakkalan, Lopen, Tammelan ja Forssan alueille. Purettavan johdon tilalle pystytetään yhteisrakenteisia 400 ja 110 kV teräspylviä maankäytön tehostamiseksi. Linjalle pystytetään myös peltopylväitä, jotka mahdollistavat viljelyn ja työkonien turvallisemman käytön aivan pylvään juurella.

Hikiä–Forssa voimajohto liittyy kantaverkkoon Forssan sähköasemalla, jossa on käynnissä aseman laajennus- ja uusimistyöt. Voimajohtohanke on valmis maaliskuun 2016 loppuun mennessä.

## Mobiilisovellusten testikäyttö aloitettiin Fingridin työmailla

Uusi mobiilisovelluskokonaisuus on otettu pilottikäyttöön neljällä Fingridin investointityömailla. Kokonaisuuteen kuuluu erilaisia työmaiden työturvallisuutta, projektinhallintaa sekä paikallisvalvontaa parantavia sovelluksia.

**S**ovelluskokonaisuus on nimeltään T3-raportointi, ja se on kehitetty yhteistyössä Integround Oy:n kanssa. T3-raportointi sisältää MVR-FGR-mittaukset (työturvallisuustason mittaaminen), sähköiset työmaapäiväkirjat, vaaratilanneilmoitukset, tapaturmailmoitukset, johdon katselmus -lomakkeet sekä työmaiden tärkeimpien dokumenttien hallinnointi -sovelluksen.

T3-raportointi on selainpohjainen sovellus, joka toimii älypuhelimilla, tableteilla ja tietokoneilla käyttöjärjestelmästä riippumatta. Se on otettu pilottikäyttöön Lavianvuoren ja Kangasalan sähköasemaprojekteissa sekä Tikinmaa-Lavianvuori ja Hirvisuo-Kalajoki voimajohtoprojekteissa.

► Lue lisää uutisia osoitteessa [fingrid.fi](http://fingrid.fi)

# Uusi kantaverkkosopimus ohjaa loissähkön käyttöä

Vuonna 2016 voimaan astuvassa kantaverkkosopimuksessa määritellään loissähkön periaatteet uudelleen. Muutoksen myötä periaatteet kiristyvät jossain määrin, mutta samalla myös tasapuolistuvat.

**K**antaverkkosopimuksen uusia periaatteita on alusta alkaen työstetty yhteistyössä asiakkaiden kanssa, sillä niiden tulee olla sopusoinnussa myös asiakkaiden loissähköperiaatteiden kanssa”, kertoo Fingridin asiakkaat ja kantaverkkosuunnittelu -toiminnon johtava asiantuntija **Pertti Kuronen**.

”Loissähköpalvelut ovat osa kantaverkkopalveluita, eivät uusi myynti-

tuote. Kaikkien osapuolten yhteinen tavoite on, että loissähköstä pystytään huolehtimaan järkevällä tavalla, jolloin siitä ei tarvitsisi laskuttaa”.

## Seuranta tehdään liittymispisteittäin

Tällä hetkellä voimassa olevan kantaverkkosopimuksen mukaan Fingrid

seuraa jakeluverkon haltijoiden ja kantaverkkoon liittyneiden sähkön tuottajien ja -kuluttajien loissähkön käyttöä sekä liittymispisteittäin että seuranta-alueittain. Myös asiakkailta on mahdollisuus seurata loissähkön käyttöönsä tunneittain Fingridin laskutusmittaus- ja taseeselvitysjärjestelmän ekstranet-palvelun kautta. Mikäli loissähkörajat ylittävät seuranta-alueella niille asetetun rajan, Fingridillä on oikeus laskuttaa ylityksen aiheuttanutta liittymispisteen haltijaa.

”Nykyisessä mallissa on ollut hyvin vaikea osoittaa, mistä mahdolliset ongelmat loissähköalueella johtuvat. Kun samalla seuranta-alueella on useiden toimijoiden liittymispisteitä, kenen vastuulla on, jos alueella rajat ylittyvät?”, Pertti Kuronen kysyy.

Käytännössä ylityksistä ei Kurosen mukaan olekaan juuri laskutettu. Viime aikoina on kuitenkin havaittu, että

KANTA-  
VERKON



Kirjoitussarja esittelee kantaverkon keskeisiä toimintaperiaatteita, laitekokonaisuuksia ja komponentteja. Sarjan tähän mennessä julkaistuihin kirjoituksiin voit tutustua verkkosivuiltamme osoitteessa [www.fingrid.fi](http://www.fingrid.fi).

## MITÄ ON LOISTEHO?

Loistehoa tarvitaan muun muassa kantaverkon jännitteiden säätöön.

Toisaalta loistehoa ei kannata siirtää verkossa, sillä loistehon siirto lisää häviöitä.

**V**aihtosähköverkossa siirtyvä teho voidaan jakaa kahteen komponenttiin – pätötehoon ja loistehoon. Pätöteho siirtyy generaattoreista kuormiin ja voi tehdä työtä kuormissa. Loisteho siirtyy edestakaisin sähkö- ja magneettikentän välillä virran ja jännitteen vaihdellessa sinimuotoisesti eikä tee työtä kuormissa. Vaihtosähköverkko ja suurin osa verkkoon kytketyistä laitteista tarvitsevat toimiakseen sekä pätötehoa että loistehoa.

Vaihtovirtapiireissä energiaa varastoituu väliaikaisesti induktiivisiin ja kapasitiivisiin komponentteihin. Induktiiviset komponentit varastoivat energiaa magneettikenttäänsä. Puhtaasti induktiivisia komponentteja kutsutaan yleensä käämeiksi tai keloiksi. Kun kelan yli vaikuttaa jännite, sen magneettikenttä alkaa kasvaa ja kestää jonkin aikaa ennen kuin kelan läpi kulkeva virta saavuttaa lopullisen arvonsa. Toisin sanoen

kelan läpi kulkeva virta on sen jännitettä jäljessä. Näin ollen **kelat kuluttavat loistehoa**.

Kapasitiiviset komponentit puolestaan varastoivat energiaa sähkökenttäänsä. Puhtaasti kapasitiivisia komponentteja kutsutaan yleensä kondensaattoreiksi. Kun kondensaattorin läpi kulkee virtaa, sen sähkökenttä alkaa kasvaa ja kestää jonkin aikaa ennen kuin kondensaattorin yli vaikuttava jännite saavuttaa lopullisen arvonsa. Tällöin siis kondensaattorin läpi kulkeva virta on sen yli vaikuttavaa jännitettä edellä. Näin ollen **kondensaattorit tuottavat loistehoa**.

### Loisteho kantaverkossa

Loistehoa ei kannata siirtää sähköverkossa pitkiä matkoja, sillä siirto lisää johtojen ja muuntajien häviöitä sekä

#### ► Nykyiset loissähkötariffit

##### Loissähkörajojen ylitykset:

3 000 €/MVA<sub>r</sub>  
(loissähköikkunan ylittävältä osalta)

##### Loisenergia:

10 €/MVA<sub>r</sub>h  
(loissähköikkunan ylittävällä alueella toimitetusta ja vastaanotetusta energiasta)

loistehon anto kantaverkkoon on selvästi lisääntynyt, kun aiemmin loistehon otto oli yleisempää. Yhtenä syynä tähän on kaapeloinnin lisääntyminen alue- ja jakeluverkossa.

Uusi kantaverkkosopimus tuo ratkaisun, kun sen myötä loissähköä aletaan mitata ja seurannan lisäksi myös

laskuttaa liittymispistekohtaisesti. Tällöin jokaiselle pisteelle määritellään loistehoikkuna, jonka rajoissa loissähkön oton kantaverkosta ja annon kantaverkkoon tulee pysyä.

”Tasapuolisuus lisääntyy, kun jokainen toimija on vastuussa omasta loistehoikkunastaan”, Kuronen selittää.

#### Loistehoreserveistä velvoitepohjaisia

Loistehoreserviiä käytetään tukemaan järjestelmän jännitettä voimalaitosten ja verkon vika- tai häiriötilanteissa. Reservin ylläpitämiseen osallistuvat automaattisesti kaikki sähkön tuottajat, jotka ovat liittyneinä voimajärjestelmään ja toimivat sähkömarkkinalain määrittelemien voimajärjestelmätekniikan vaatimusten mukaisesti.

Nykyisen kantaverkkosopimuksen mukaan kantaverkkoon liittyneille tuotta-

jille on maksettu loistehoreservin ylläpidosta korvausta. Uudessa järjestelmässä tästä tulisi velvoitepohjaista.

”Korvauksille ei ole ollut selkeää, tasapuolista perustetta. Kun tuotantokapasiteetti on vaatimusten mukaisessa kunnossa, reservin ylläpito ei aiheuta tuottajille merkittäviä lisäkustannuksia. Käytännössä kaikki sähköntuotantolaitokset, joita Suomessa on, osallistuvat jo loistehoreservin ylläpitoon”, Pertti Kuronen selittää.

#### Alustavat tariffit tietoon vuodenvaihteessa

Tämän vuoden aikana on tarkoitus käydä läpi loissähkön hinnoitteluperusteet. Niissä otetaan huomioon kompensointilaitteiden hankinta- ja ylläpitokustannukset, loistehon siirron aiheuttamat häviöt sekä loissähkön siirron vievän siirtokapasiteetin arvo.

”Uusi hinta tulee mitä todennäköisimmin nykyistä tariffia edullisemmaksi”, Kuronen sanoo.

Loistehosta jatkossa maksettavan korvauksen suuruusluokka selviää vuodenvaihteen tienoilla. ”Näin asiakkailta on vuosi aikaa varautua muutokseen, ennen kuin uusi kantaverkkosopimus astuu voimaan. Olemme myös keskustelleet asiakkaiden kanssa siitä, pitäisikö uuteen sopimukseen siirtymisellä olla siirtymäaika. Jos asiakkaan on tehtävä investointeja uusiin periaatteiden toteuttamiseksi, vuosi voi olla siihen liian lyhyt aika”, Kuronen toteaa.

”Oleellista on sisällyttää esimerkiksi Fingridin kanssa tehtävään verkon kehittämissuunnitelmaan myös loistehon hallinta, jolloin nähdään, mikä on realistinen aika kompensoinnin toteuttamiseen. Keskustelemme tästä yksityiskohtaisemmin asiakkaiden kanssa kuluvan syksyn ja tulevan talven aikana”. ■

TEKSTI MIRA MUURINEN

pienentää pätötehon siirtokykyä. Tarvittava loisteho onkin usein järkevintä tuottaa mahdollisimman lähellä paikkaa, jossa sitä tarvitaan. Lisäksi loisteho vaikuttaa merkittävästi verkon jännitteisiin. Koska loisteho ja jännite ovat paikallisia suureita, loistehon tuotannolla tai kulutuksella verkon tietyssä osassa voidaan vaikuttaa tämän osan jännitteisiin.

Kantaverkon loistehotarve vaihtelee muun muassa verkon kuormituksen mukaan. Esimerkiksi voimajohtojen reaktanssit aiheuttavat loistehohäviöitä, joiden määrä kasvaa johdon kuormitusvirran lisääntyessä. Toisaalta johdot tuottavat maakapasitansseissaan loistehoa, jonka suuruus riippuu ainoastaan jännitetasosta mutta ei kuormitusvirrasta.

Koska kuormituksen vaihtelu on kantaverkossa hyvin voimakasta, myös sähköasemien jännitevaihtelu olisi voimakasta, ellei loistehotarpeen vaihtelua kompensoitaisi. Kantaverkon jännitetason ja loistehon säädön tavoitteena on pitää verkon jännitteet sallituilla alueillaan kaikissa käyttö- ja kuormitustilanteissa. Normaalisti verkon jännitteet alkavat laskea ja loistehon tarve lisääntyä verkon kuormituksen kasvaessa ja päinvastoin.

**Verkon jännitteitä voidaan nostaa tuottamalla loistehoa.** Loistehoa voidaan tuottaa esimerkiksi rinnakkaiskondensaattorilla tai ylimagnetoimalla tahtigeneraattoria. Vastaavasti **jännitteitä voidaan laskea kuluttamalla loistehoa.** Loistehoa voidaan kuluttaa esimerkiksi reaktorilla (kela) tai alimagnetoimalla tahtigeneraattoria. Toisinaan loistehon kompensointiin käytetään myös erikoislaitteita, kuten staattista loistehokompensaattoria (SVC, Static Var Compensator). ■

TEKSTI JANNE SEPPÄNEN

## Miksi valtiotakin kiinnostaa vastuullisuus?

Työ- ja elinkeinoministeriö antoi syyskuussa valtioneuvostolle tiedoksi ehdotuksen YK:n yrityksiä ja ihmisoikeuksia koskevien ohjaavien periaatteiden kansallisesta toimeenpanosta. Näissä YK:n periaatteissa on kyse valtion velvollisuudesta suojella ja yritysten vastuusta kunnioittaa ihmisoikeuksia sekä korjaavista toimenpiteistä. Kansallinen toimeenpano päätettiin aloittaa esitetyn ehdotuksen pohjalta, mutta miksi tällaisia ohjelmia tarvitaan? Moni voi miettiä esimerkiksi energiateollisuuden vastuullisuudesta, että kunhan pistorasiasta tulee sähköä kohtuulliseen hintaan, kaikki on kunnossa.

**Valtiolle velvollisuus suojella** ihmisoikeuksia tarkoittaa monia erilaisia toimenpiteitä, joilla halutaan varmistaa, että oman toimivallan piirissä ihmisoikeuksia kunnioitetaan – myös yritystoiminnassa. Samalla valtion on huolehdittava siitä, että jos loukkauksia kuitenkin tapahtuu, niihin puututaan ja tapahtuneet vahingot korjataan.

**Käytännössä valtion keinot** hoitaa tätä velvollisuutta jakaantuvat kolmeen ryhmään: lainsäädäntö ja sen toimeenpano, oikeusturvakeinot sekä kaikkien niiden toimien tunnistaminen, joissa valtio asioi suoraan yritysten kanssa. Jälkimmäisessä tapauksessa valtio voi omalla aktiivisuudellaan vaikuttaa siihen, että vastuullisuusasiat tulevat otetuksi huomioon. Mahdollisuuksia tällaiseen on esimerkiksi julkisissa hankinnoissa, julkisissa rahoituslaitoksissa sekä omistajaohjauspolitiikassa.

**Näistä erityisesti vastuulliset** julkiset hankinnat ovat olleet paljon esillä työ- ja elinkeinoministeriössä. Viime vuonna ministeriö julkaisi sosiaalisesti vastuullisista hankinnoista oppaan, jossa kerrotaan, miten vastuullisuusasiat voidaan ottaa huomioon kussakin hankinnan vaiheessa, suunnittelusta sopimuskaudelle. Hankintaprosessin eri vaiheiden yhteydessä esitellään eri puolilta Suomea koottuja



**LINDA PIIRTO**

Kirjoittaja vastaa yhteiskunta-  
vastuupolitiikan valmistelusta  
työ- ja elinkeinoministeriössä.

esimerkkejä julkisia hankintoja tekevästä yksiköistä, joissa näitä mahdollisuuksia on jo kokeiltu käytännössä.

**Hankintayksiköt, kuten Fingrid**, ovatkin olleet ilahduttavan reippaita kokeilemaan vastuullisuuden huomiointa julkisissa hankinnoissa. Hankintayksiköt ovat esimerkiksi asettaneet sopimuskaudelle sopimusehtoja, joilla edellytetään nuorten, vammaisten tai pitkäaikaistyöttömien työllistämistä tai työ- ja ihmisoikeuksien noudattamista ulkomailla tapahtuvassa tavara- tai elintarviketuotannossa. Myös asiakkaiden ottamisesta mukaan jo hankinnan suunnitteluvaiheessa on positiivisia kokemuksia. Muita keinoja hyödyntää sosiaalisia näkökohtia ovat toimittajaa koskevat soveltuvuusehdot, hankinnan kohteen vähimmäisvaatimukset esimerkiksi esteettömyyden suhteen ja tietyin edellytyksin myös tarjousvertailuperusteet.

**Keinovalikoimaa vastuullisuuden edistämiseen** siis löytyy. Kenties isoimpana haasteena Suomessa onkin se, että yhteiskuntamme on niin pitkälle kehittynyt ja monien asioiden voidaan odottaa tapahtuvan ikään kuin automaattisesti. Meillä sähkölaitetta verkkoon kytkävän ei useimmiten tarvitse miettiä, tuleeko sähköä, ovatko kantaverkon pylvää vielä pystyssä tai onko verkko rakennettu käyttäjälle tai henkilöstölle turvallisista materiaaleista. Sama itsestään selvänä ottaminen koskee suurinta osaa joka päivä käyttämistämme tavaroista tai palveluista.

Ehkä tässä sekä julkisella että yksityisellä sektorilla on vielä näytönpaikka: voisimme aiempaa useammin kertoa muille, mitä teemme, miksi ja mitä sillä toivomme saavuttavamme. Tällä voisimme osoittaa, että vastuullisuus on joka päivä tehtäviä valintoja, joilla tavoitellaan hyvällä tavalla ennakoitavaa yhteiskuntaa. ■

Vastaa kysymyksiin ja faksaa vastauksesi (numeroon 030 395 5196) tai lähetä se postitse 31.1.2015 mennessä. Osoite: Fingrid Oyj, PL 530, 00101 HELSINKI. Merkitse kuoreen tunnus "Verkkovisa". **Voit osallistua Verkkovisaan myös netissä. Linkki löytyy verkkosivustomme [www.fingrid.fi](http://www.fingrid.fi) etusivulta.** Palkinnoiksi arvomme 3 kappaletta kolmen mausteen lajitelmia. Kysymysten vastaukset löytyvät tämän lehden jutuista.



**1. Mitä VALVE 2014 -harjoituksessa testattiin?**

- Siemenssähkön saamista Ruotsin 400 kilovoltin verkosta.
- Kantaverkon sähkönsiirtokykyä tilanteessa, jossa Pohjois-Suomen vesivoimalat ovat poissa käytöstä.
- Sähköjen palauttamista Pohjois-Suomen vesivoiman avulla tilanteessa, jossa kantaverkko on romahtanut ja koko maa vailla sähköä.

**2. Milloin yhteispohjoismainen taseselvitys on tarkoitus ottaa käyttöön Suomessa?**

- Marraskuussa 2015
- Maaliskuussa 2016
- Marraskuussa 2016

**3. Mistä VALVE 2014 -harjoituksen nimi on lyhenne?**

- Valtakunnallinen vesivoimaharjoitus
- Valot verkkoon
- Valveilla ympäri vuorokauden

**4. Minä vuonna Suomen ensimmäinen HVDC-yhteys Fenno-Skan 1 otettiin käyttöön?**

- 1975
- 1989
- 1996

**5. Minkä maiden välillä on tällä hetkellä maailman pisin merenalainen tasasähköyhteys?**

- Islannin ja Ison-Britannian
- Norjan ja Ison-Britannian
- Norjan ja Hollannin

**6. Missä Pohjois-Suomen Turvapuisto sijaitsee?**

- Oulussa
- Rovaniemellä
- Kemissä

**7. Miten suppoa eli jäähydyttää muodostuu jokeen?**

- Jääpeitteestä tulee kovalla pakkasella niin paksu, että se ulottuu joen pohjaan asti.
- Vesi alijäähtyy pintakerrosta syvemmalta ja kiinnittyy pohjakiviin tai jääkannen alle.
- Vedenpinta nousee niin korkeaksi, että rannoilla oleva lumi sekoittuu veteen.

Edellisen (2/2014) Verkkovisan palkinnot on lähetetty seuraaville oikein vastanneille: Seija Lohikoski, Espoo; Joni Parkkinen, Toijala; Sami Rinne, Helsinki.



# Hyvää Joulua ja Onnellista Uutta Vuotta

Tänä vuonna tuemme  
uuden lastensairaalan rakentamista  
joulutervehdyksiin  
varaamallaamme summalla.

## FINGRID OYJ

PL 530, 00101 HELSINKI • Puhelin 030 395 5000 • Faksi 030 395 5196 • [www.fingrid.fi](http://www.fingrid.fi)

### Helsinki

Läkkisepäntie 21  
00620 HELSINKI  
Puhelin 030 395 5000  
Faksi 030 395 5196

### Hämeenlinna

Valvomotie 11  
13110 HÄMEENLINNA  
Puhelin 030 395 5000  
Faksi 030 395 5336

### Oulu

Lentokatu 2  
90460 OULUNSALO  
Puhelin 030 395 5000  
Faksi 030 395 5711

### Petäjävesi

Sähkötie 24  
41900 PETÄJÄVESI  
Puhelin 030 395 5000  
Faksi 030 395 5524

### Varkaus

Wredenkatu 2  
78250 VARKAUS  
Puhelin 030 395 5000  
Faksi 030 395 5611