

FINGRID



4 | Olli Rehn: Kohti **yhteisiä sähkömarkkinoita**

5 | Uusi sääntelymalli **vakauttaa tariffia**

20 | **YVA** on yhteistyötä



Fingrid järjesti lokakuussa tekniikan alan naisopiskelijoille suunnatun iltapäivän osana Women in Tech -viikkoa. Lue lisää sivulta 19.



Fingrid Oyj:n lehti
18. vuosikerta
3/2015

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: Mikko Heikkilä, Mikko Jalonen, Jonne Jäppinen, Pia Ojala, Jarno Sederlund, Tiina Seppänen

Ulkoasu: Better Business Office Oy

Julkaisija

Fingrid Oyj
www.fingrid.fi

Osoitteenmuutokset:

reija.kuronen@fingrid.fi

Kansi: Satu Vuorikoski ja Mika Penttilä pitävät huolen siitä, että voimajohtohankkeiden YVA-menettelyssä kuullaan kaikkia osapuolia. Lue lisää YVAsta sivulta 20 alkavasta jutusta.

Kuva: Matti Immonen

Paino: Libris Oy, Helsinki

ISSN-L: 1455-7517

ISSN: 1455-7517 (painettu)

ISSN: 2242-5977 (verkkójulkaisu)

TÄSSÄ NUMEROSSA

- 4 **Suomi mukana luomassa EU:n yhteisiä sähkömarkkinoita**
Elinkeinoministeri Olli Rehnin mukaan yhteiset markkinat ovat tehokkain tapa varmistaa sähkön toimitusvarmuus.
- 5 **Uusi sääntelymalli vakauttaa kantaverkkotariffia**
Kantaverkkotoiminnan kohtuullinen tuotto nousee lähemmäs eurooppalaista tasoa.
- 6 **Valmiina viankorjaukseen**
Fingrid varautuu voimajohtojen häiriöihin järjestämällä viankorjaus-harjoituksia palvelutoimittajilleen. Tämän syksyn harjoituksessa mukana olivat myös sähköasemien kunnossapitotoimittajat.
- 10 **Toimintaohjeet valmiina tehopulan varalle**
Fingrid seuraa jatkuvasti sähkön tuotannon ja kulutuksen tasa-painoa. Tehopulan uhatessa askelmerkit ovat selvät.
- 13 **Esittelyssä verkkosäännöt**
RfG-verkkosääntö asettaa vaatimuksia voimalaitoksille.
- 14 **Kysyntäjousto kannattaa**
Varavoimageneraattorit saivat lisätöitä kysyntäjoustosta.
- 16 **Fingrid investoi sähkönsiirron solmukohtiin**
Länsisalmen ja Kristinestadin sähköasemia laajennetaan.
- 18 **Euroopan energiamarkkinoille etsitään suuntaa**
EU:n komissio on linjannut ajatuksiaan energiamarkkinoiden kehittämisestä.
- 19 **Mitä ihmettä?**
Kantaverkon kehittämissuunnitelma
- 20 **YVA on yhteistyötä**
Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn tavoitteena on sovittaa voimajohtodot ympäristöönsä parhaalla mahdollisella tavalla.
- 22 **Vuoden kierto rytmittää luontoselvitystä**
- 23 **Luontokolumni**
Suomalaisin siipisuku
- 24 **Milloin joulukinkun saa paistaa?**
Entä kuinka paljon jouluvalot kuluttavat sähköä? Lue vastaukset Fingrid-lehden loppuvuoden tietopaketesta!
- 27 **Lyhyesti**
- 30 **Ilman paineita**
Huurteessa piilee tykyn siemen
- 31 **Verkkovisa**



REIMA PÄIVINEN | FINGRID OYJ:N KÄYTTÖTOIMINNASTA VASTAAVA JOHTAJA

TEHOA, JOUSTAVUUTTA JA LIIKE-ENERGIAA

Sähköä pitää tuottaa joka hetki yhtä paljon kuin sitä kulutetaan. Tämä fysiikan laki on erityisen tärkeä muistaa sääriippuvaisen uusiutuvan energian määrän lisääntyessä. Sähkön varastoinnin suuren mittakaavan teknologiaa ei ole vielä käytössä eikä ihan heti näköpiirissäkään. Koska Fingrid vastaa tuotannon ja kulutuksen hetkellisestä tasapainottamisesta Suomessa, seuraamme tarkasti tuotantorakenteessa tapahtuvia muutoksia meillä ja maailmalla. Mietimme, miten varmistetaan, että valot palavat ja teollisuus saa sähkönsä luotettavasti myös tulevaisuudessa. Tämän asian tiimoilta edessämme on kolme kovaa haastetta: tehon riittävyys, sähköjärjestelmän joustavuus ja sähköjärjestelmän liike-energia.

Suomen oma sähköntuotantokapasiteetti ei riitä kattamaan kulutustamme talven huippukulutustilanteissa. Kotimaisten voimalaitosten viimeaikaiset sulkemiset ovat edelleen heikentäneet tilannetta. Tuonnin tarve on tulevana talvena hyvin kylmän pakkaspäivän tilanteessa nousemassa 3 400 megawatin tasolle. Tämä tarkoittaa, että arvioidusta 15 000 megawatin huippukulutuksesta yli 20 prosenttia on tuotava ulkomailta. Tuontia tarvitaan enemmän kuin kaikki ydinvoimalamme yhteensä tuottavat sähköä. Edes Olkiluoto 3:n käyttöönotto ei poista tuontiriippuvuutta. Laskelmien mukaan siirtoyh-

teydet riittävät tuomaan tarvittavan sähkön, ja sähköä on naapurimaissa tarjolla. Varaa tuotantolaitosten ja siirtoyhteyksien vioille ei juuri ole, ja riski kulutuksen lyhytaikaisiin rajoituksiin on kasvanut.

Kulutus vaihtelee voimakkaasti päivästä ja tunnista toiseen. Tuotanto seuraa kulutusta, jotta tasapaino säilyy. Kun säätoiminoisuksiltaan hyvää hiilituotantoa ja muuta lauhdetuotantoa poistuu, joustavuus heikkenee. Tilalle tuleva tuulivoima tuo lisää haasteita tehotasapainon ylläpidolle. Tarve oikea-kaista tuotannon ja kulutuksen tasapainoa siis kasvaa, mutta siihen kykenevien voimalaitosten määrä vähenee. Ratkaisuna on tiivistyvä yhteistyö naapurimaiden kanssa säätökykyisten resurssien tehokkaassa käytössä. Myös kulutuksen rooli kasvaa. Jatkossa kulutusta tarvitaan huomattavasti enemmän tehotasapainon ylläpitoon. Erilaisia mekanismeja kysyntäjouston lisäämiseksi on kehitetty muun muassa pilottiprojekteissa. Tarvitaan myös taloudellinen kannustin, jollaista ei tällä hetkellä ole sähkön edullisen hintatason vuoksi.

Sähköjärjestelmässä tarvitaan myös liike-energiaa, inertiaa. Sitä tuottaa voimalaitosten turbiinien ja generaattoreiden pyörivä massa. Inertiaa tarvitaan häiriötilanteissa. Kun voimalaitos irtoaa vian seurauksena verkosta, riittävä pyörivä massa muissa voimalaitoksissa turvaa hetkellisesti sen, ettei

”Avainasemassa on eri osapuolten tiivis yhteistyö parhaiden ratkaisujen löytämiseksi.”

synny laajaa sähkökatkosta. Eniten inertiaa tuottavat perinteiset voimalaitokset, kuten ydinvoimalat ja muut lämpövoimalaitokset. Etelä-Ruotsin ja Etelä-Suomen ydin- ja lämpövoimalaitoksissa on yhteensä lähes puolet koko pohjoismaisen sähköjärjestelmän inertiaa. Tuulivoimassa sitä on vähän, aurinkopaneeleissa ei ollenkaan. Tuotantorakenteen muuttuessa inertian kokonaismäärä pohjoismaisessa sähköjärjestelmässä kääntyy laskuun. Ensi vuosikymmenellä tämä voi rajoittaa ajoittain suurten laitosten tai siirtoyhteyksien käyttöä kesän käyttötilanteissa.

Pohjoismainen vesivoimavaltainen sähköjärjestelmä mahdollistaa uusiutuvan energian huomattavan lisäämisen. Työtä se kuitenkin vaatii. Avainasemassa on eri osapuolten tiivis yhteistyö parhaiden ratkaisujen löytämiseksi, että tehoa, joustavuutta ja liike-energiaa riittää tulevaisuudessakin. ■

MINISTERI OLLI REHN:

”Yhteiset markkinat tehokkain tapa varmistaa sähkön toimitusvarmuus”

EU:n linjaukset ilmastopolitiikasta ja sähkömarkkinoiden integroitumisesta vaikuttavat vahvasti Suomen energiapolitiikkaan. Elinkeinoministeri **Olli Rehnin** mukaan Suomen hallitus on sitoutunut energian sisämarkkinoiden luomiseen.

TEKSTI SUVI ARTTI | KUVA KESKUSTA

”**E**U:n yhteiset markkinat ovat tehokkain tapa varmistaa sähkön toimitusvarmuus”, sanoo elinkeinoministeri Olli Rehn.

Hänen mukaansa Suomi on tiiviisti mukana vaikuttamassa eurooppalaisten markkinoiden kehitykseen. ”Vaikuttamista tehdään ennakoivasti kaikilla tasoilla, ratkaisumalleja tarjoten. Esimerkiksi sähkön vähittäismarkkinoiden ja älyverkkojen osalta komissio on ollut erittäin kiinnostunut Suomen kokemuksista.”

Komission uusissa, niin sanottuun energiaunioniin liittyvissä linjauksissa korostetaan alueellista yhteistyötä eurooppalaisen integraation edistämiseksi. Rehnin mielestä alueellinen taso on usein tehokkaampi tapa toimia kuin keskitetty, koko EU:n laajuinen.

”Pohjoismaisella energiayhteistyöllä on pitkät juuret, ja myös laajempi Itämeren alueen yhteistyö on ollut hedelmällistä. Toisaalta joissain tapauksissa, kuten uusiutuvan energian tavoitteiden saavuttamisessa, kansallinen lähestymistapa on energiatalouden rakenteen takia perusteltu.”

EU:ssa on esitetty myös kantaverkotoimintojen yhdistämistä eri alueilla. Rehn kannattaa tässäkin asiassa yhteisten toimintatapojen etsimistä, mutta säilyttäisi toimitusvarmuuskysymysten takia lopullisen vastuun kantaverkon toiminnasta kansallisella tasolla.

”Suomalaisen kantaverkon siirtovarmuus vuonna 2014 oli 99,99974 prosenttia. Tämän perusteella Fingrid tekee sen, minkä sloganissaan lupaa, eli välittää sähköä varmasti.”

Omavaraisuus tärkeää, mutta ei ainoa tavoite

Energia-alan toimijoiden alkuvuonna teettämän selvityksen mukaan sähkön huippukulutuksen ja tuotannon välinen kuilu kasvaa lähivuosina Suomessa, etenkin ennen Olkiluoto 3:n valmistumista. Olli Rehnin mukaan hallitus aikoo linjata vielä syksyn aikana, tarvitaanko tehoreservijärjestelmän lisäksi mahdollisesti muita reservejä tehuuippuihin varautumiseksi.

Sähkön tuotannon omavaraisuudesta Rehn pitäisi kiinni, mutta ei ainoana tavoitteena.

”Tietystä kansallisesta sähkön omavaraisuudesta tulee pitää kiinni etenkin huipputehon suhteen. Se ei kuitenkaan voi olla ainoa tavoite, etenkin jos markkinat tarjoavat samaa tuotetta huomattavasti halvemmalla.”

Entä millaisena ministeri näkee tulevaisuuden? Rehn uskoo, että vuonna 2050 meillä on vapaat ja kehittyneet sähkömarkkinat, joilla erilaiset päästöttömät tuotantomuodot, isot ja pienet tuottajat, kilpailevat keskenään tasapuolisesti. Myös kuluttajien rooli markkinoilla on tuolloin aktiivinen. ■



Sääntely uudistuu – kohti vakaampaa hinnoittelua

Sähkösiirtoalan investointitahti jatkuu kiivaana. Uudessa sääntelymallissa kantaverkkotoiminnan kohtuullinen tuotto nousee lähemmäs eurooppalaista tasoa, jotta Fingrid kykenee pitämään Suomen kantaverkon jatkossakin maailman luotettavimpien joukossa.

TEKSTI SUVI ARTTI | KUVA ISTOCKPHOTO



”Koko toimialalla on edelleen edessä merkittäviä investointeja, joiden taustalla ovat asiakkaiden tarpeet, sähkömarkkinoiden kehittyminen ja sähkömarkkinalain uudistukset. Tämä huomioidaan myös sääntelyssä. Saamme ansaita jatkossa jonkin verran enemmän kuin tähän asti, jotta kykenemme toteuttamaan perustehtävämme ja tekemään tarvittavat investoinnit”, sanoo Fingridin talous- ja rahoitusjohtaja **Jan Montell**.

”Meillä on lähivuosina edessä suuria haasteita, kun varaudumme eurooppalaisen sähköjärjestelmän murrokseen. Fingrid tekee paljon työtä ajaakseen suomalaisten etuja Euroopassa, jotta sähköjärjestelmämme pysyy luotettavana ja pystyy vastaamaan uusiutuvien energiamuotojen haasteisiin ja mahdollisuuksiin.”

Vakaa, ennustettava tariffi

Fingridin asiakkaille uusi sääntelymalli tarkoittaa korotusta vuoden 2016 kantaverkkotariffiin. Hyvä uutinen on, että uusi malli tuo tariffin kehitykseen entistä enemmän vakautta ja ennakoitavuutta. Malli tulee voimaan kahdeksaksi vuodeksi, kun aikaisempi malli oli voimassa neljä vuotta kerrallaan. Fingrid pyrkii tekemään tariffimuutokset aina vuodeksi kerrallaan ja kommunikoimaan yli- tai alituottolanteestaan osavuosisikastausten yhteydessä, jotta asiakkaat voivat ennakoida seuraavan vuoden tariffikehitystä entistä paremmin.

Uusi malli lisää myös pullonkaulatottojen käytön läpinäkyvyyttä. Jatkossa ne käsitellään muista tuotoista erillään, joten pullonkaulatottojen heilahtelu ei enää vaikuta suoraan tarffiin. Samalla näkyy paremmin se, että tuotot todella käytetään suoraan siirtorajojen pullonkaulojen poistamiseen.

Uudessa mallissa kannustimien merkitys kasvaa entistä suuremmaksi. Kannustimet liittyvät innovaatioihin, kustannustehokkuuteen ja laatuun. ”Energiavirasto valvoo, etteivät kustannukset karkaa käsistä. Malli rankaisee Fingridiä entistä enemmän, jos laatu heikkenee tai kustannukset kasvavat. Sääntely on siis entistä tiukempaa – ja hyvä niin, sillä tavoitteemme on kehittyä näissä asioissa jatkuvasti”, Jan Montell toteaa.

Suomen kantaverkkotariffi on edelleen Euroopan halvimpien joukossa, mikä on Montellin mukaan Fingridin tavoite jatkossakin. Hän muistuttaa myös, että kantaverkko-yhtiön investoinnit hyödyttävät koko Suomen kansantaloutta.

”Fingridin omistavat valtio ja suomalaiset eläkeyhtiöt, joten sen lisäksi, että olemme suuri veronmaksaja, myös osingot päätyvät suomalaisten yhteiseen pottiin. Investoimme Suomeen vuosittain toistasataa miljoonaa euroa ja työllistämme omien työntekijöidemme lisäksi myös suuren määrän palvelutoimittajiemme ja heidän alihankkijoidensa työntekijöitä.”

FAKTA

Keskeiset kantaverkkohinnoitteluun vaikuttavat tekijät

- Suomen valtion 10 vuoden joukkovelkainakirjan korko
- Sähkön Suomen aluehinta
- Reservien hinnat
- Inflaatio
- Lämpötilan vaikutus sähkön kulutukseen

Kantaverkkosopimuksen ehtoja tarkistetaan 1.1.2016 alkaen. Mikä sopimuksessa muuttuu?

1. SOPIMUSRAKENNE

- Voimassa toistaiseksi.
- Palveluehdot omana liitteenään. Ehtoja voidaan tarvittaessa päivittää olosuhteiden muuttuessa.

2. HINNOITTELURAKENNE

- Askel tehopohjaisempaan suuntaan.
- Tuotannon maksuosuus kasvaa.
- Maksuja kohdistetaan osin myös liittymispisteen takaiselle tuotannolle.

3. LOISSÄHKÖ JA LOISTEHORESERVI

- Liittymispistekohtaiset loistehonotto- ja antorajat, päivitys vuosittain.
- Seuranta ja laskutus liittymispisteittäin.
- Loisreservi jatkossa velvoitepohjainen.
- Pyydetystä jännitetuosta maksetaan.

4. TARKENNUKSIA MAKSUEHTOIHIN

- Sähkövero ja siihen liittyvät pankkitakuut koskien verovelvollisia.

Lehden mennessä painoon virallista päätöstä uudesta sääntelymallista ei ollut vielä tehty. Tiedot perustuvat Energiaviraston suuntaviivon 2. versioon. Lopullinen päätös sääntelymallista tehdään marraskuussa 2015.

Fingrid varautuu voimajohtojen häiriöihin järjestämällä säännöllisesti viankorjausharjoituksia. Johtovian sattuessa vika paikannetaan, vikapaikka suojataan ja johto korjataan ennalta määrättyjen, harjoiteltujen menettelytapojen mukaan.

TEKSTI SUVI ARTTI | KUVAT MATTI IMMONEN

Fingridin voimajohdot ovat puuvarmojen johtoaukeiden ansiosta säästyneet pahemmilta tuhoilta viime vuosien myrskyissä. Silti johtovikoja sattuu eri syistä silloin tällöin, keskimäärin 2–3 kertaa vuodessa.

”Syynä voi olla myrskytuulen tai jääkuorman aiheuttama vika, kuten johtimen tai pylvään vioittuminen. Myös haruskorroosio ja pylvääseen törmänneet maatalouskoneet ovat aiheuttaneet vikoja”, Fingridin voimajohtojen kunnonhallintapäällikkö **Mikko Jalonen** listaa mahdollisia syitä.

VALMIAIN

Kantaverkossa ei ole 1970-luvun jälkeen sattunut suurhäiriöitä, ja Fingridin asiakkaat ovat tyytyväisiä käyttövarmuuden tasoon. Kun laajasta häiriöstä ei ole kokemusta, harjoittelu on tärkeää. Fingrid järjestää säännöllisesti viankorjausharjoituksia pitääkseen yllä oman henkilöstönsä ja palvelutoimittajien toimintavalmiutta. Laaja sähkökatkos tulee yhteiskunnalle kalliiksi, joten tosipaikan tullen on kyettävä toimimaan nopeasti.



Syyskuun harjoituksen yhteydessä tutustuttiin Heinolassa sijaitsevaan voimajohtojen viankorjausvarastoon. Paikalla olivat myös Vesa Malinen ja Mikko Nykänen Fingridistä.



VIANKORJAUKSEEN

NÄIN ETENEE VIANKORJAUS- PROSESSI

VIAN HAVAITSEMINEN

Kantaverkkokeskuksessa havaitaan käytönvalvontajärjestelmästä, että johdolla on häiriö eikä siinä pysy sähkö päällä. Fingridin kyseisen kunnossapitoalueen edustaja sekä palvelutoimittaja hälytetään käynnistämään vianpartiointia.



Harjoituksessa mukana myös sähköasemat

Syyskuussa järjestettyyn viankorjausharjoitukseen osallistui ensimmäistä kertaa voimajohtoväen lisäksi myös sähköasemien kunnossapitotoimittajia, jotka suorittavat muun muassa voimajohto- ja sähköasemavikojen vaatimat paikalliskytkenät sähköasemilla sekä sähköasemien laitevikojen paikantamisen ja korjaamisen. Voimajohtojen osalta harjoituksia on järjestetty kolmen vuoden välein, ja jatkossa myös sähköasemien häiriöselvitystä ja viankorjausta on tarkoitus harjoitella säännöllisesti.

Sähköasemien osalta harjoituksessa kuultiin esityksiä muun muassa omakäyttösähkön menettämisestä ja vioittuneen suurmuuntajan korvaamisesta. Harjoitukseen kuului myös ryhmätöitä, jotka käsittelivät muun muassa viankorjausta sähköasemalla äärevissä sääolosuhteissa, kaasueristeisessä kytkinlaitoksessa tapahtunutta laiterikkoa sekä sähköaseman kytkinlaitoksen ohittamista. Ryhmätöiden tuloksena saatiin paljon hyviä selvitys- ja kehittämistoimenpiteitä.

”Tilaisuus luentoineen ja ryhmätöineen todettiin tarpeelliseksi, ja loppukeskustelussa saimme jo hyviä suuntaviivoja seuraavan harjoituksen toteuttamiseen”, Fingridin sähköasemien kunnonhallintapäällikkö **Timo Heiskanen** sanoo.

Korjauspylvään valinta on monivaiheinen tehtävä

Voimajohtopuolen osuudessa Eltel Networks Oy:n suunnittelujohtaja **Aki Tiilikainen** puhui vikapaikkaan sopivan pylvään valitsemisesta.

”Ihan ensimmäiseksi tarvitaan tieto siitä, mikä johto on kyseessä. Sen jälkeen aletaan selvittää lähtötietoja, kuten vaurioituneen johdon jännitetasoa ja pylviäitä, joita vaurio koskee. Sitten aletaan kaivaa yleistietoja johtimista, ukkosjohtimista, kulmista, jänteistä, pylvään tyypistä ja niin edelleen.”

Myös sillä on merkitystä, miten johtovika on tapahtunut; onko syy ulkopuolinen vai johtuuko vika esimerkiksi perustusten liikkumisesta tai harustuksen maanalaisten osien syöpmisestä. Selvitetään, onko vaurioituneita pylviäitä enemmän kuin yksi ja onko ympäröiville pylvaille käynyt jotain.

Paikan päällä oleva vastuuhenkilö esittää näkemyksensä tilanteen jatkohoidosta. Suunnittelijan, urakoitsijan ja Fingridin vastuuhenkilön tulee toimia tiiviissä yhteistyössä parhaan mahdollisen ratkaisun aikaansaamiseksi.

Lähtötietojen pohjalta laaditaan korjaussuunnitelma. Ensimmäisenä vaihtoehtona selvitetään aina, onko halutussa aikataulussa mahdollista saada paikalle väliaikaisen viankorjauspylvään sijaan lopullinen ratkaisu: joko viankorjausvarastosta saatava vanha pylvä tai uusi pylvä joltain käynnissä olevalta työmaalta.

Harjoituksen osallistujat pääsivät tutustumaan uusiin viankorjauspylväisiin lähietäisyydeltä.



VIANPARTIOINTI

Kantaverkkokeskuksessa on laskettu arvio vikapaikan sijainnista, ja vikapaikkaa lähdetään paikantamaan. Tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan käytetään helikopteria, mutta esimerkiksi myrskyn aikana tämä ei ole mahdollista. Vikapaikasta saatetaan saada tieto myös ulkopuoliselta, varsinkin tilanteissa, joissa ulkopuolisen tahon toiminta on aiheuttanut vian.

Jos häiriö on laaja-alainen eivätkä normaalit viestintäkanavat kuten matkapuhelinverkot ole käytettävissä, voidaan viestinnässä käyttää satelliittipuhelimia ja sopia etukäteen kohtaamispaikkoja, joihin viestintä on varmistettu.

VIKAPAIKAN RAJAUS JA SUOJAUS

Palvelutoimittaja etsii vikapaikan. Kun se on löydetty, varmistetaan, ettei viasta ole ulkopuolisille ja ympäristölle vaaraa, sekä estetään lisävahingot. Vikapaikka rajataan ulkopuolisten pääsyn estämiseksi ja paikalle järjestetään tarvittava vartiointi. Vian sijainnista riippuen hälytetään viranomaisen ohjaamaan liikennettä ja antamaan virkapua esimerkiksi kohteen suojaamisessa.

Jos vika on aiheuttanut pylvään kaatumisen tai laajemman vahingon, varmistetaan, ettei verkolle synny lisävahinkoa. Vikapaikka eristetään ehjistä verkosta muun muassa tukemalla pystyssä olevat ehjät rakenteet. Tämän jälkeen aloitetaan vikapaikan raivaus. Raivaustyö on haastavaa, sillä vaurioituneissa rakenteissa saattaa olla romahdusvaara ja osissa arvaamattomia jännitysvoimia. Raivaustyö suunnitellaan huolellisesti, sillä työturvallisuudesta ei tingitä vikatilanteissakaan.

Maaperätietojen selvittäminen on tärkeää, jotta tiedetään, millainen perustus uudelle pylväälle tarvitaan. On otettava huomioon myös, mahtuuko korvaava pylväs lunastetulle alueelle. Etenkin kulmapylväiden kohdalla olemassa oleva lunastus ei välttämättä riitä. Tarvittaessa paikalle pyydetään kartoittaja.

Pylvästyyppejä joka lähtöön

Voimajohtojen viankorjausvarastossa Heinolassa on useita erilaisia pylvästyyppejä: korkeita ja matalia, erilaisilla haruksilla varustettuja, yhdelle ja kahdelle virtapiirille tarkoitettuja. Vaihtoehdot karsiutuvat kuitenkin nopeasti, kun aletaan selvittää vikapaikan maastoon ja kyseiselle johdolle soveltuva pylvästä.

”On mietittävä paikkakohtaisesti, mikä sopii minnekin. Siihen vaikuttavat esimerkiksi virtajohtimet, ukkojohtimet, vaiheväli, ketjut ja eristimet. Edellisen ja seuraavan pylvään korkeudet määrittävät, minkä korkuista pylvästä voidaan käyttää”, Aki Tiilikainen luettelee.

Suunnittelija varmistaa esitetyn pylvästyypin soveltuvuuden kyseiseen paikkaan, ja Fingridin asiantuntija hyväksyy ratkaisun.

Uudet viankorjauspylväät monikäyttöisiä

Vanhon pylväiden lisäksi viankorjausvarastossa on alkusyksystä valmistuneita uusia viankorjauspylväitä.

Niiden suunnittelun lähtökohtana oli tarve pylväälle, jonka voi perustaa moneen erilaiseen paikkaan ja joka vie vähemmän tilaa maastossa kuin perinteinen harustettu pylväs, kertoo Fingridin Etelä-Suomen aluepäällikkö **Kari Lindholm**.

”Pylväissä käytetty teräasperustus on jotain aivan uutta. Sen voi säätää tarpeen mukaan korkeaksi tai matalaksi, joten pylvään voi pystyttää moneen erilaiseen paikkaan, vaikkapa rinteeseen tai kalliopohjan päälle”, Lindholm sanoo.

Perinteinen betoniperustus on edullisempi ja sopii paremmin pysyviin, vuosikymmeniksi rakennettaviin ratkaisuihin, sillä betoni ei ole altis korroosiolle. Teräasperustus sopii kuitenkin erinomaisesti väliaikaiseen käyttöön.

”Viankorjauspylväs voi olla paikallaan vuoden tai kaksi – sen mukaan, mitä töitä kyseisellä johdolla tehdään ja milloin on hyvä aika siirtokeskeytyksille”, Lindholm kertoo.

Uusien pylväiden etuna on, että niitä voi käyttää lähes missä vain. Sama tyyppi käy suoralle johdolle, kulmapylvääksi ja kiristäjäksi.

Pylväät suunnitelleen Muotohiomon toimitusjohtaja **Pekka Toivanen** kuvaa pylväitä ”legopylväiksi”, sillä pylvässarjan osista voidaan koota monenlaisia pylväitä. Värikoodit kertovat, mitkä osat menevät yhteen: keltainen kuuluu keltaiseen, punainen punaiseen ja niin edelleen. ”Otimme suunnittelussa myös logistiikan huomioon. Pylväiden osat mahtuvat perävaunuun tai kuorma-auton konttiin”, Toivanen kertoo. ■

Heinolan päävaraston lisäksi voimajohtopylväitä ja voimajohtojen varaosia on varastoituna myös muissa paikoissa eri puolilla Suomea.



VIANKORJAUS

Vikapaikan raivaamisen jälkeen aloitetaan vioittuneen rakenteen korjaus tai korvaaminen. Jo ennen tätä on aloitettu palvelutoimittajan kanssa selvitystyö parhaan mahdollisen viankorjausratkaisun löytämiseksi ja hälytetty viankorjausvarastolle miehitys. Vaurioista riippuen voidaan joutua tekemään pylväiden rakenne- ja sijoitussuunnittelua.

Vika korjataan aina mahdollisimman nopeasti. Korjaaminen kestää yleensä vähintään vuorokauden. Jos vaurio on laaja, korjaamiseen raivauksineen voi mennä useita päiviä. Pysyvään korjausratkaisuun pyritään aina, kun se aikataulun puitteissa on mahdollista. Vaaraa aiheuttavat rakenteet korjataan heti riippumatta sähkönsiirtolanteesta. Laajoissa häiriöissä viankorjauksen nopeuteen vaikuttaa myös korjauskohteiden priorisointi.

LOPUKSI

Viankorjauksen valmistuttua poistetaan työnaikaiset maadoitukset ja ilmoitetaan kantaverkkokeskukseen korjauksen valmistumisesta. Tämän jälkeen johto voidaan ottaa jälleen käyttöön. Jälkitöinä siistitään vika- paikka sekä dokumentoidaan tehdyt muutokset. Vika ja siihen johtaneet syyt tutkitaan ja korjauksenaikaiset toimenpiteet analysoidaan. Tapauksesta kerätyt kokemukset ja opit tiedotetaan kaikille kumppaneille, ja tarpeen mukaan käynnistetään kehitystoimenpiteitä. Näin seuraavan vian sattuessa ollaan entistäkin valmiimpia toimimaan.

TÄYDESSÄ VALMIUDESSA TEHOPULAN VARALLE

Fingridin valvomossa seurataan 24 tuntia vuorokaudessa sähkön tuotannon ja kulutuksen tasapainoa. Askelmerkit ovat selvät, jos tehotilanne uhkaa kiristyä.

TEKSTI OUTI AIRAKSINEN | KUVITUS ANSSI KERÄNEN



Viime vuoden leutoon talveen verrattuna edessä voi olla kiperät paikat. Riittävätkö sähkön tuotanto ja tuonti kattamaan ko-
hoavaa kysyntää, jos luvassa on ki-
reitä pakkasia – etenkin kun vuoden
takaiseen verrattuna verkosta on pois-
tunut peräti 800 megawattia joustavaa
lauhdevoimaa?

Tilanne on samansuuntainen muu-
allakin Euroopassa. Uusiutuvien ener-
gialähteiden tukeminen on painanut
sähkön hintaa niin, ettei perinteisten
– sääoloista riippumattomien – voi-
malaitosten ylläpito ole enää talou-
dellisesti kannattavaa. Puolassa jou-
duttiin viime kesänä turvautumaan
jopa sähkön kulutuksen rajoittami-
seen, kun maan voimalaitosten jääh-
dytys takkusi.

Fingridin valvomossa seurataan
ilmä kovana tilannetta. Suomen

kokonaissähkön kulutusta pystytään
melko tarkasti ennustamaan aina
seuraavaan päivään asti, mutta pi-
demmän aikavälin ennusteissa on
usein heittoa.

”Jos sääennuste muuttuu radikaali-
sti viikonlopun aikana, perjantaina
tehdyt sähkön hankinta- ja tuotanto-
suunnitelmat saattavat olla pielessä.
Silloin voi tulla maanantaiaamuna
kiire”, valvomossa työskentelevä
tasehallinta-asiantuntija **Jouni Ha-
konen** sanoo.

Tilanne voi äityä, jos voimalaitok-
sia putoaa tuotannosta vikaantumis-
ten takia.

Kohti tasapainoa tiedottamalla

Fingridillä on kolmiportainen me-
nettely kiristyneiden tehotilanteiden
varalle, vaikka vielä kertaakaan tilan-
ne ei ole vaatinut toiselle saati kol-
mannelle portaalle etenemistä. Kun
valvomossa havaitaan, että sähkön

”Jos sääennuste
muuttuu radikaalisti
viikonlopun aikana,
perjantaina tehdyt
sähkön hankinta- ja
tuotantosuunnitelmat
saattavat olla pielessä.
Silloin voi tulla
maanantaiaamuna
kiire.”



”Tähän asti pelkkä ilmoitus on aiheuttanut sen, että kaikki takataskuun jäänyt tuotantokapasiteetti on kaivettu esiin ja tilanne on saatu hallintaan.”

tuotannon ja kulutuksen ennusteet poikkeavat lähituntien aikana selvästi toisistaan, ensimmäinen askel on selvittää, löytyisikö jostain korvaavaa tuotantoa kattamaan kulutusta.

”Pohdimme ensin toisen valvomom kaverin kanssa, miten tilanteissa kannattaisi edetä. Jos tilanne tulee vakavammaksi, alamme kysellä, saisiko naapurimaista apua. Ruotsin ja Viron lisäksi myös Venäjältä pystyy kyselemään apua tietyissä tilanteissa”, Hakonen kuvaa.

Siirtokapasiteetin rajallisuuden takia asiaa ei voi aina ratkaista tuonnilla. Tähän asti varavoimailaitosten käynnistämislähtö on kuitenkin vältytty yksinkertaisesti tiedottamalla. Valvomosta lähetetään eri osapuolille tiedotteet kiristyneestä tehotilanteesta sähköpostitse ja tekstiviesteillä. Sen jälkeen tartutaan puhelimiin.

”Pyydämme ensin osapuolia tarkastamaan ja päivittämään tuotanto- ja kulutusennusteensa. Lisäksi pyydämme lisää säätötarjouksia. Tähän asti pelkkä ilmoitus on aiheuttanut sen, että kaikki takataskuun jäänyt tuotantokapasiteetti on kaivettu esiin ja tilanne on saatu hallintaan”, valvomopäällikkö **Jari Siltala** kertoo.

Halukkuutta lisää tieto siitä, että sähkön hinta voi lähitunteina nousta rajusti, jolloin toimijoiden kannattaa taloudellisista syistä lisätä mahdollisuuksiensa mukaan tuotantoaan ja vähentää kulutustaan.

Ääritapauksessa rajoitetaan kulutusta

Mikäli sähkön kysyntää ja tarjontaa ei saada tasapainoon kasvattamalla tuontia ja tiedottamalla eikä mistään löydy enää ylimääräisiä megawatteja, menettelytavoissa edetään toiselle portaalle. Käytännössä Fingrid joutuu silloin tinkimään nopeasta häiriöreservistään tuotannon ja kulutuksen tasapainon ylläpitämiseksi.

”Meillä pitää olla nopeaa häiriöreserviä koko ajan käytettävissä isointa mahdollista vikatapausta varten, eli käytännössä useimmiten Olkiluodon yhden yksikön putoamisen verran. Tehopulan seurauksena Fingrid joutuu käynnistämään verkko- ja tuotantovikoja varten hankittua häiriöreserviä, eli muun muassa varavoimailaitoksia, korvaamaan puuttuvaa tuotantoa. Tällöin sähköjärjestelmän kyky selvittää yllättävistä vioista alenee”, Hakonen sanoo.

Kolmannelle portaalle ajaututaan, jos asia ei ratkea edes nopealla häiriöreservillä. Käytännössä silloin kantaverkkoyhtiö alkaisi kytkeä irti kulutusta.

”Ilmoitamme ensin osapuolille, että olemme vakavassa tehopulassa ja että Fingrid aloittaa kuormien irtikytkennän hallitakseen tehoa. Kuormien rajoitus pyritään jakamaan tasapuolisesti ja kierrättämään verkonhaltijoiden kesken niin, ettei yhdelle kuluttajalle tulisi kuin ehkä korkeintaan parin tunnin keskeytys”, Siltala sanoo. ■

MARKKINOITA KEHITTÄMÄLLÄ ETSITÄÄN RATKAISUJA TEHON RIITTÄVYYTEEN

Onko sähkön kulutuksen rajoittaminen Suomessa ääritilanteissa hyväksyttävää vai ei? Fingridin varatoimitusjohtaja **Juha Kekkonen** perää asiasta pikaista yhteiskunnallista keskustelua, sillä vastauksesta riippuu pitkälti se, miten isoja summia tarvitaan varakapasiteetin ylläpitämiseksi.

Tehopulan uhkaan on havahduttu Suomen lisäksi myös Ruotsissa ja Tanskassa. Ruotsissa riskiä nostaa ydinvoimaloiden sulkeminen, kun taas Tanskassa järjestelmää on rakennettu jo vuosia joustamattoman tuulivoiman varaan.

Ongelma on yhteinen, joten pohjoismaiset kantaverkkoyhtiöt ovat alkaneet yhdessä etsiä keinoja tilanteen ratkaisemiseksi. Yhteinen näkemys nojaa markkinoihin: hintasignaalin tulisi paremmin heijastaa järjestelmän niukkuustekijöitä. Kantaverkkoyhtiöt ovat yhdessä listanneet toimenpiteitä, joilla markkinoiden toimivuutta parannetaan. Käynnistymässä on muun muassa hanke, jossa markkinatoimijan tasepoikkeaman eli tasesähkön hinta pyritään saamaan vastaamaan paremmin tasapainon ylläpitämisen todellisia kustannuksia. Suunnittelupöydällä on myös idea, jossa tuotanto ja kulutus tasapainotettaisiin tuntitaso sijaan aina vartin välein.

Pohjoismaisella tasolla mietitään myös yhteisen markkinan kehittämistä säätökykyisille reserveille. Toimiva kauppapaikka houkuttelisi tuottajia ylläpitämään säätökykyisiä voimailaitoksia. Apua tuo ajan mittaan lisääntyvä kysyntäjousto myös kotitalouksissa.

Kantaverkkoyhtiöissä nähdään, että perinteisten voimailaitosten ylläpitoa ei pitäisi alkaa tukea taloudellisesti, eikä liioin sähkön hinnan heilahtelua tulisi poliittisesti säännellä. Toisaalta myös uusiutuvan energian tuotantotukia pitäisi alkaa vähentää – tai siirtyä vähintäänkin tuotannon tukemisesta tukemaan investointeja ja teknologian kehittämistä. ■



EUROOPPALAISTA YHTEISTYÖTÄ

ESITTELYSSÄ VERKKOSÄÄNNÖT

Verkkosäännöt (network codes) ovat eurooppalaisten kantaverkko-yhtiöiden yhteistyöjärjestön ENTSO-E:n laatimia sääntöjä, jotka on tehty eurooppalaisten sähkömarkkinoiden harmonisoimiseksi. Tällä palstalla esitellään verkkosääntöjä yksi kerrallaan. Tällä kertaa vuorossa on *Requirements for Generators*.

RfG-verkkosääntö asettaa vaatimuksia voimalaitoksille

Voimalaitosten liittämisen verkkosääntö (NC RfG) tuo vaatimuksia entistä pienemmille voimalaitoksille. Tavoitteena on varmistaa voimajärjestelmän käyttövarmuus ja taata tasapuoliset kilpailuolosuhteet sähkön sisämarkkinoilla.

TEKSTI ANTTI KUUSELA

Voimalaitosten liittämistä käsittelevä RfG-verkkosääntö asettaa säännöt voimalaitosten liittämiseen yhteiskäyttöjärjestelmään. Säännön on tarkoitus varmistaa voimajärjestelmän käyttövarmuus, tasapuoliset kilpailuolosuhteet sähkön sisämarkkinoilla ja uusiutuvien energialähteiden verkkoon liittäminen. Samalla verkkosääntö helpottaa EU:n laajuista sähkökauppaa. Sääntö asettaa eri osapuolille myös velvollisuuksia, joilla varmistetaan voimalaitosten teknisen kapasiteetin hyödyntäminen läpinäkyvällä ja syrjimättömällä tavalla, jotta EU:n alueella voidaan taata tasapuoliset toimintaolosuhteet.

Koskee myös pieniä voimalaitoksia

Verkkosäännön vaatimusten soveltamisalaan kuuluvat kaikki voimalaitokset, jotka ovat mitoitusteholtaan yli 0,8 kilowattia. Tämä on merkittävä muutos nykykäytäntöön, jossa kansallinen vaatimus (VJV2013) asettaa velvoittavat ehdot vasta yli 0,5 megawatin voimalaitoksille. Vaatimukset on jaoteltu neljään luokkaan voimalaitoksen mitoitustehon

ja liittymispisteen jännitetason mukaan. Luokan A voimalaitoksille on asetettu kevyet vaatimukset, jotka kiristyvät asteittain. Luokan D (mitoitusteholtaan yli 30 megawattia) voimalaitoksille vaatimukset ovat voimassa täydessä laajuudessaan. Vaatimukset eroavat myös voimalaitoksen verkkoliitäntäteknologian mukaan. Jako on tehty tahtikäyttöisiin ja suuntaajakäyttöisiin voimalaitoksiin.

Suurimmat muutokset VJV2013-vaatimukseen verrattuna koskevat todentamisprosessia, vaatimusten ylläpidon valvontaa sekä poikkeuksia vaatimuksesta. Todentamisprosessissa liittymispisteen verkonhaltija on velvollinen valvomaan ja antamaan käyttöluvat portaittain voimalaitosprojektin eri vaiheissa. Liittymispisteen verkonhaltija voi muuttaa voimalaitoksen käyttöluvaa, mikäli normaalikäytön aikana havaitaan, etteivät vaatimukset täyty. Nykyisen käytännön mukaan poikkeamat vaatimuksista on haettava suoraan Fingridiltä, mutta RfG-verkkosääntö asettaa poikkeamapäätösten käsittelijäksi valvojan viranomaisen eli Energiaviraston.

Teknisesti vaatimukset ovat hyvin lähellä nykyisin käytössä olevaa kansallista VJV2013-vaatimusta. Suurim-

mat tekniset muutokset liittyvät teholuokkien muuttumiseen. Suurimman teholuokan raja laskee 100:sta 30:een megawattiin. Verkkosäännön ohjama muutos asettaa tuulivoimalaitosten loistehokapasiteettivaatimuksen täysimääräisenä yli 10 megawatin voimalaitoksille.

Uudet vaatimukset voimaan vuonna 2018

Verkkosäännön asettamat vaatimukset eivät koske lähtökohtaisesti olemassa olevia voimalaitoksia tai voimalaitosprojekteja, joiden pääkomponenttien hankinta on jo aloitettu. Revision yhteydessä uusia vaatimuksia voidaan velvoittaa siltä osin, kuin keskeisiä komponentteja uusitaan.

Verkkosäännön kansallinen implementointi on toteutettava kolmen vuoden kuluessa säännön voimaantulosta. Se tehdään sulauttamalla verkkosäännön määräämät ehdot osaksi kansallista voimalaitosten järjestelmätekniistä vaatimusta. Sääntö astuu voimaan arviolta vuoden 2015 lopussa. Jos aika-tila pitää, uusi kansallinen vaatimus VJV2018 astuu voimaan viimeistään 2018 loppuun mennessä. ■

Varavoimageneraattorit saivat lisätöitä kysyntäjoustoposta

Varavoimageneraattorit takaavat sähkönsaannin monenlaisissa kohteissa ympäri Suomea. Fingridin, Enegian ja Digita Networks Oy:n yhteisessä pilotissa testattiin, voisiko niitä hyödyntää myös lisäämään kysyntäjoustopa valtakunnan sähköjärjestelmässä.

TEKSTI MIRA MUURINEN | KUVA DIGITA

Erilaisia varavoimageneraattoreita on Suomessa yhteensä satojen megawattien edestä. Niitä tarvitaan turvaamaan sähkönsaanti äkillisissä häiriötilanteissa, sillä sähkö on välttämätöntä monen organisaation toiminnalle.

Sähkökatkoksia on Suomessa harvoin, joten varavoimageneraattorit seisovat suurimman osan ajasta käyttämättöminä. Fingridin, Enegian ja Digita Networks Oy:n yhteisessä pilottihankkeesta testattiin, voisiko varavoimakoneita hyödyntää kysyntäjoustopa tarpeisiin tuomaan lisää tehokkuutta sähkömarkkinoille.

Mukana 37 varavoimakonetta

Digitalla varavoimakoneet on hankittu varmistamaan tiedon kulku Suomessa myös sähkökatkosten aikana.

”Digitan televisio- ja radioverkko kattaa koko Suomen, ja viestintäverkon on huoltovarmuudenkin takia toimittava myös kriisitilanteessa. Verkkojen ja päälähetysasemien on oltava toimintavarmoja, sillä radio- ja tv-verkot ovat yhteiskunnan tärkeitä perustoimintoja”, kertoo Digitan infrasuunnittelutoiminnon ryhmäpäällikkö **Jukka Asikainen**.

”Ajatus kysyntäjoustopon osallistumisesta tuli alun perin Enegialta. Arvioimme silloin, että olemassa olevaa kapasiteettiamme voi hyvin hyödyntää toimintaan, joka parantaa sähköverkon luotettavuutta.”

Pilotissa testattiin, voisivatko Digitan varavoimako-

neet käynnistyä automaattisesti silloin, kun sähköverkon taajuus putoaa nopeasti esimerkiksi voimalaitoksen tai siirtojohtoon häiriön seurauksena. Yksittäisen varavoimageneraattorin teho on koko maan mittakaavassa toki vähäinen, mutta useammasta kohteesta saatu teho voidaan aggregoida ja tarjota kokonaisuutena sopivalle markkinapaikalle.

Mukaan pilottiin otettiin ympäri Suomen yhteensä 19 Digitan kohdetta, joissa noin 100–300 kilowatin varavoimakoneita on yhteensä 37. Digitalla oli jo valmiiksi olemassa ohjausjärjestelmä, jonka avulla maantieteellisesti erillään sijaitsevia varavoimakoneita voi ohjata yhdestä paikasta manuaalisesti.

Pilottia varten hankittiin taajuusmittauslaitteisto, joka antaa varavoimakoneille automaattisen käynnistyskäynnin sähköverkon taajuuden laskiessa tietyn pisteen alle. Kun varavoimakoneet käynnistyvät, kohteiden kulutukset poistuvat nopeasti verkosta ja vähentävät siten valtakunnallista sähkönsaantia. Varavoimakoneisiin rakennettiin myös Fingridin edellyttämä energiamittauslaitteisto, jolla mitataan varavoimien perässä olevaa kuormaa ja sitä kautta taajuusohjatun häiriöreservin varavoimakapasiteettia.

Reaaliaikainen tehon mittaus uutta

Enegian tehtävä pilotissa oli hoitaa tarvittava tiedonsiirto Digitan ja Fingridin välillä sekä huolehtia päivittäisestä reservitehojen suunnittelusta ja raportoinnista.

”Isoin haaste pilotissa oli saada toteutettua Fingridin



Kuopion radio- ja tv-asema.

vaatima reservitehon reaaliaikainen todentaminen. Eri puolilla maata sijaitsevilta asemilta piti saada tieto varalla olevasta tehosta reaaliajassa meille ja Fingridille. Näitä tietoja ei ollut mitattu aiemmin. Kun jotain tehdään ensimmäistä kertaa, oikeaa teknistä ratkaisua joudutaan hieman jumppaamaan”, kertoo Enegian vanhempi energia-asiantuntija **Juha Hietaoja**.

Enegialla on kokemusta kysyntäjoustosta myös aiemmista hankkeista. ”Asiakkaamme ovat jo pitkään olleet aktiivisia Elspot-markkinan osalta, mutta nopeampaa reagointia vaativat Fingridin markkinapaikat ovat vielä monille toimijoille uusi maailma. Nopeasta reagoinnista saatava parempi kompensatio ja valvomopalvelumme mahdollistama ympärivuorokautinen osallistuminen markkinoille ovat kuitenkin herättäneet runsaasti kiinnostusta. Tällaiset pilottihankkeet ovat erinomainen keino kokeilla uusia toimintamalleja ja saada uusia osapuolia mukaan markkinoille”, Hietaoja sanoo.

Kehitystyö jatkuu

Fingridin näkökulmasta olennaista pilotissa oli selvittää, miten nopeasti varavoimakoneet saadaan reagoimaan verkon taajuuden muutoksiin. Testauksessa ne käynnistyivät hyvinkin nopeasti, 15–30 sekunnin kuluessa järjestelmän taajuuden muutoksesta. Pilotin edetessä kävi kuitenkin ilmi, että taajuusohjattulle häiriöreserville vajaa puoli minuuttiakin on voimajärjestelmän näkökulmasta hieman liikaa. Vuoden 2016 alussa taajuusohjatun häiriöreservimarkkinan säännöt muuttuvat, ja vaadittu reagointinopeus lasketaan viiteen sekuntiin.

”Pelkillä varavoimakoneilla viiden sekunnin reagointiin ei päästä, mutta useissa kohteissa varavoimakoneisiin yhdistetyt UPS-järjestelmät (Uninterruptable Power Supply eli keskeytymätön virransyöttö) mahdollistavat osallistumisen taajuusohjattulle häiriöreservimarkkinalle. Ne pystyvät reagoimaan taajuuden muutoksiin nopeasti, joten niillä voitaisiin hoitaa lyhytaikainen käynnistystarve ja siirtyä sen jälkeen käyttämään varavoimageneraattoreita”, Juha Hietaoja selittää.

Kaikki osapuolet ovat tyytyväisiä pilottiin, vaikka hankkeen alussa tehdyt suunnitelmat eivät täysin toteutuneet. ”Teknisen toteutuksen järjestytyä kaikki on toiminut hyvin, eivätkä varavoimakoneiden ylimääräiset käynnistykset ole vaikuttaneet toimintaamme millään tavalla”, Jukka Asikainen sanoo. Digitalla mietitäänkin Enegian avustamana muita vaihtoehtoja hyödyntää pilotin puitteissa rakennettua tekniikkaa.

”Digitaalisten varavoimageneraattoreita voidaan luultavasti hyödyntää esimerkiksi ensi vuoden alussa avattavalla uudella säätökapasiteettimarkkinalla, jolle voivat osallistua sekä sähkön tuottajat että merkittävät kuluttajat”, Fingridin kehityspäällikkö **Jonne Jäppinen** sanoo.

Pilotti teki tehtävänsä, eli tarjosi osapuolille tietoa ja ajatuksia siitä, mikä toimii ja mikä ei. ”Tästä pilotista teki erityisen kiinnostavan se, että varavoimageneraattoreita on Suomessa niin paljon. Lupaavia sovelluskohteita luulisi siis löytyvän. Esimerkiksi Suomeen rakennettaviin uusiin datakeskuksiin on tulossa paljon varavoimaa, jota voisi olla mahdollista hyödyntää,” Jäppinen pohtii. ■

Fingrid investoi sähkönsiirron solmukohtiin

Fingridin investoinnit kantaverkon kehittämiseksi jatkuvat. Viime aikoina suuria investointipäätöksiä on tehty muun muassa kahden sähköaseman laajentamisesta Etelä-Pohjanmaalla ja pääkaupunkiseudulla.

TEKSTI SUVI ARTTI | KUVA PARVIAINEN ARKKITEHDIT OY

Länsisalmen sähköasemalle nouseva näyttävä maisemaportaali havainnekuvassa.

Energia-ala on tällä hetkellä Suomen suurin teollinen investoija, ja Fingrid on alan kärkijoukoissa 100–200 miljoonan euron vuosittaisilla investoinneillaan. Nykyisessä taloudellisessa tilanteessa panostus on merkittävä, etenkin kun yhtiö samalla työllistää oman väkensä lisäksi myös suuren määrän palvelutoimittajien ja heidän alihankkijoidensa työntekijöitä.

Näyttävä maamerkki Kehä III:n varrelle

Kun kantaverkkoa kehitetään, vahvistusta tarvitaan voimajohtojen ja rajayhteyksien lisäksi myös sähköasemille. Fingridin kantaverkosta syötetään sähköä Helsinkiin ja Vantaalle Kehä III:n tasolle sijoittuvien Länsisalmen ja Tammiston muuntoasemien kautta. Näiden asemien kautta sähkönsä saa noin 800 000 asukasta. Alueen sähkökulutuksen kasvu ja Helsingin sähköntuotannossa tapahtuvat muutokset edellyttävät sähkönsyöttökapasiteetin vahvistamista.

Fingrid vahvistaa Länsisalmen sähköasemaa turvatakseen alueen asukkaiden ja yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen sähkösaannin. Aseman muutokapasiteetti tuplaantuu, kun asemalle rakennetaan toinen 400/110 kilovoltin muuntaja. Lisäksi rakennetaan 400 kilovoltin kytkinlaitos ja toteutetaan tarvittavat 400 ja 110 kilovoltin johtojärjestelyt.

Sähköasema laajennetaan nykyisestä yhdestä muuntajakentästä nelikenttäiseksi kytkinlaitokseksi. Asema toteutetaan kaasueristeisenä kytkinlaitoksena. Niinpä asema ei laajennuttuaan vie nykyistä enempää tilaa, vaan vahvistukset mahtuvat samalle tontille.

”Alueen sähkökulutuksen kasvu ja Helsingin sähköntuotannossa tapahtuvat muutokset edellyttävät sähkönsyöttökapasiteetin vahvistamista.”

Aseman muotoilussa ja maisemoinnissa huomioidaan sen keskeinen sijainti Kehä III:n ja Porvoonväylän vieressä. Liikenneväylille näkyvän aserakennuksen ja voimajohtojen pääteportaalin arkkitehtisuunnittelusta vastaa Parviainen Arkkitehdit Oy.

”Aseman maamerkiksi nousee näyttävä maisemaportaali, josta voimajohtot liittyvät asemaan. Vanha muuntajabunkkeri muotoillaan uuden ulkoasun mukaiseksi, ja muut vanhat rakenteet puretaan pois”, kertoo projektipäällikkö **Jarmo Henttinen** Fingridistä.

Rakennustyöt alkavat ensi vuoden aikana, ja hanke valmistuu vuonna 2017. Investoinnin arvo on noin 18,5 miljoonaa euroa.

Fingrid suunnittelee myös uuden 400 kilovoltin kaapeliyhteyden rakentamista lähemmäksi Helsingin keskustaa 2020-luvulla. Länsisalmen sähköaseman kehittäminen tekee osaltaan mahdolliseksi tämän suunnitelman toteuttamisen.

Tuulivoimaa verkkoon Etelä-Pohjanmaalla

Kristiinankaupungissa sijaitsevan Kristinestadin sähköaseman laajennus puolestaan parantaa sähköverkon luotettavuutta Etelä-Pohjanmaalla ja mahdollistaa satojen megawattien tuulivoiman liittämisen verkkoon.

Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään sähkökäyttäjille Fingridin kantaverkkoon kuuluvan Kristinestadin sähköaseman ja EPV Alueverkko Oy:n 110 kilovoltin verkon

kautta. Osapuolten yhdessä tekemän verkkosuunnitelman tuloksena Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntien alueella toimiva EPV Alueverkko Oy muuttaa verkkonsa käyttötapaa niin, että siihen voidaan liittää merkittävästi nykyistä enemmän tuulivoimaa. Muutos edellyttää Kristinestadin sähköaseman laajentamista. Samalla aseman merkitys keskeisenä sähkönsiirtoverkon solmupisteenä kasvaa.

Päätös Kristinestadin sähköaseman rakentamisesta tehtiin vuonna 2010, ja jo silloin aseman suunnittelussa otettiin kattavasti huomioon mahdolliset laajennustarpeet. Vuonna 2014 valmistuneelle asemalle rakennettiin laaja 110 kilovoltin kytkinlaitos, suppea 400 kilovoltin kytkinlaitos sekä 400/110 kilovoltin muuntaja, joka sitoo yhteen 110 kilovoltin jakeluverkon ja 400 kilovoltin päävoimansiirtoverkon.

Nyt asemalle lisätään toinen 400/110 kilovoltin muuntaja, ja 400 kilovoltin kytkinlaitos laajennetaan duplex-kytkinlaitokseksi. Investointi mahdollistaa tuulivoiman liittämisen verkkoon Etelä-Pohjanmaalla ja tarjoaa alueen sähkökäyttäjille käyttövarman yhteyden kantaverkkoon. Samalla verkkoyhtiöiden väliset vastuualueet selkiytyvät ja verkon käyttötoiminta helpottuu. Aseman laajennus turvaa alueen sähköverkon korkean käytettävyyden ja käyttövarmuuden myös erilaisissa häiriö- ja huoltokeskeytystilanteissa.

Noin 10 miljoonan euron arvoisen investoinnin rakennustyöt alkavat ensi vuoden aikana. Hanke valmistuu vuoden 2017 syksyllä. ■

Euroopan energiamarkkinoille etsitään suuntaa

EU:n komission viime kesänä julkaisemat energiamarkkinoiden linjaukset sisältävät monia sähkömarkkinoiden toimivuutta parantavia asioita. Paketin toimeenpano voi osoittautua kuitenkin haasteelliseksi.

TEKSTI OUTI AIRAKSINEN | KUVA ISTOCKPHOTO

EU:n komissio on linjannut *Energy market designissa* ajatuksiaan siitä, miten energiamarkkinoita tulisi Euroopassa kehittää. Vanha – Pohjoismaissa aikoinaan luotu – sähkömarkkinamalli on alkanut nimittäin yskiä uudessa toimintaympäristössä, jossa uusiutuvien energialähteiden ja varsinkin niiden rahoitustuen osuus on suuri.

”Komission paketti on oikeastaan linjanveto siitä, mihin pitäisi mennä – kertomatta kuitenkaan tarkemmin, miten sinne päästään”, Fingridin varatoimitusjohtaja **Juha Kekkonen** kuvaa.

Hänen mielestään komission linjaukset ovat silti pääasiallisesti oikeansuuntaisia. ”Sähkömarkkinoilla hintasignaalit pitäisi saada näkyviksi ja vaikuttamaan, uusiutuvan energian tuet markkinaehtoisemmiksi ja muun tuotantokapasiteetin tukimekanismeja tulee välttää”, Kekkonen listaa.

Toimeenpano poliittisesti epävarmaa

Olivatpa komission linjaukset kuinka oivallisia tahansa, pakettia voi olla vaikea saada käytäntöön, sillä energialähdevalinnat ovat EU:ssa kan-

sallisen toimivallan piirissä. Ainakin uusiutuvien energialähteiden tukien poistaminen voi osoittautua poliittisesti mahdottomaksi.

”Toisaalta paketissa korostetaan alueellista etenemistä, mikä on meidän mielestämme ihan oikein. Eurooppa ei ole homogeeninen alue, vaan eri puolilla ollaan eri kehitysvaiheissa”, Kekkonen sanoo.

Pohjoismaat ovat muuta Eurooppaa edellä myös sähkön vähittäismarkkinoiden kehittämisessä. Meillä esimerkiksi sähkön kuluttajahinta seuraa tukkuhintoja ja käytössä on älykkäitä sähkömittareita, joiden ansiosta hinnanmuutoksiin voi reagoida jopa tuntitasolla. Kuluttajille uusia palveluja avanee myös keskitetty tiedonvaihtoratkaisu eli niin sanottu *datahub*, jollaisia Pohjoismaihin rakennetaan parhaillaan.

Sääntely voi rajoittaa kehitystä

Konsultaation jälkeen komissio aloittaa paketissa esitettyjen asioiden valmistelun. Todennäköisesti sen jälkeen luvassa on uusia säädöksiä, sillä EU ei juuri pysty vaikuttamaan asioihin muilla keinoilla. Fingridin Kekkonen pelkää, että yksityiskohtainen sään-

”Markkinoihin liittyvien asioiden sääntelyä kannattaisi aina välttää.”

tely voi johtaa markkinoiden kangistumiseen.

”Markkinoihin liittyvien asioiden sääntelyä kannattaisi aina välttää. Markkinadynamiikan rajoittaminen aiheuttaa usein sen, että markkina lakkaa kehittymästä. Vaikka tavoitteet ovat oikeansuuntaisia, on muitakin keinoja päästä tavoitteisiin kuin lainsäädäntö.”

Kekkonen mielestä toimintaympäristön muuttuessa jatkuvasti parempi tapa olisi antaa ideoiden pursuilla, teknologian kehittyä ja ottaa myös tavallinen kuluttaja mukaan markkinoille. Esimerkiksi kysyntäjousto, hajautettu tuotanto ja sähkön varastointi ovat vahvasti tulossa. Myös sähköauton omistajille on tulevaisuudessa aktiivinen rooli säätösähkömarkkinoilla. ▣



Iltapäivä täynnä naisenergiaa

Fingrid järjesti tekniikan alan naisopiskelijoille oman iltapäivän osana Women in Tech -viikkoa.



Fingridin naisopiskelijoille 12.10. järjestämässä Verkottuvat Naiset -iltapäivässä esiteltiin työ- ja uramahdollisuuksia sähköverkkoon liittyvien tehtävien parissa.

”Tarvitsemme eri alojen osaajia nyt ja tulevaisuudessa, ja toivotamme naiset tervetulleiksi energia-alalle kehittämään suomalaista yhteiskuntaa”, sanoo Fingridin henkilöstö- ja viestintäjohtaja **Tiina Miettinen**.

Tapahtuma oli osa Teknologiateollisuuden ja yhteisöyrittäjien lokakuussa järjestämää Women in Tech -viikkoa. Viikon tavoitteena on tuoda esiin teknologia-aloilla työskenteleviä ja menestyneitä naisia ja kannustaa naisia valitsemaan tekninen ala. **F**



MITÄ IHMETTÄ?

Tällä palstalla selvitetään kantaverkkotoimintaan liittyviä termejä.

Kantaverkon kehittämissuunnitelma

Fingrid ja sen edeltäjät kantaverkon haltijoina ja omistajina ovat tehneet kantaverkon kehittämissuunnittelua niin kauan kuin kantaverkkoa on rakennettu ja vähän kauemminkin. Vuonna 2013 voimaan astuneessa sähkömarkkinalaissa kehittämissuunnitelman laatiminen ja sen sisältövaatimukset kirjattiin kantaverkon kehittämisvelvollisuuden ohella myös lakiin. Suunnitelman laatimisesta ja julkaisemisesta tulee

jatkuva prosessi, kun kehittämissuunnitelma päivitetään jatkossa kahden vuoden välein.

Kantaverkon kehittämissuunnitelman keskeisenä sisältönä on kuvaus siitä, miten ja minkälaisin investoinnein kantaverkon kehittämisvelvollisuus täytetään. Lisäksi suunnitelmassa esitellään kantaverkon kehittämismenetelmät sekä suunnitelmat rajasiirtokapasiteetin kehittämisestä. Tänä vuonna laadittu ja julkaistu

Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2015–2025 on saanut aiemmasta poiketen raporttimaisen ulkoasun, mutta sisältökokonaisuudet ovat keskeisiltä osin samat kuin vuonna 2013 julkaisussa suunnitelmassa. Luonnollisesti suunnitelman sisältö on täydentynyt ja sitä on päivitetty siltä osin kuin suunnittelu on edennyt kahden vuoden aikana. Lisäksi alueelliset verkkokehittämistarpeet on nyt raportoitu tarkemmin. **F**

Esimerkki YVAn etenemisestä

- **Yhteysviranomaisen nimeäminen**
Voimajohtohankkeissa yhteysviranomaisena toimii ELY-keskus.
- **Hankevastaava valitsee YVA-konsultin**
Fingrid valitsee YVA-konsultin kilpailutuksen perusteella.
- **Kuntatapaamiset hankealueen kunnissa**

Hankkeen aloitus

Voimajohtohankkeen YVA-menettely ajoittuu samaan aikaan alustavan reittisuunnittelun kanssa. YVA-menettely ei ole lupamenettely, vaan suunnittelun apuväline. YVAn tulokset on kuitenkin otettava huomioon myöhemässä lupaharkinnassa.

YVA on yhteistyötä

Voimajohtohankkeen YVA-menettely käynnistetään varhaisessa vaiheessa, kun uutta voimajohtoa aletaan suunnitella. Näin saadaan tärkeää tietoa hankealueesta mukaan reittisuunnitteluun ja päätöksentekoon. YVA-menettely tarjoaa hankealueen asukkaille hyvän mahdollisuuden saada tietoa ja kertoa mielipiteensä hankkeesta.

TEKSTI MIRA MUURINEN | KUVA MATTI IMMONEN

Lakisääteisellä ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä (YVA) pyritään estämään tai vähentämään erilaisten hankkeiden haitallisia ympäristövaikutuksia. Hankkeet ovat monenlaisia, voimalaitoksen rakentamisesta tiehankkeisiin. YVA-menettely on lakisäätien myös silloin, kun rakennetaan yli 15 kilometriä 220 tai 400 kilovoltin voimajohtoa.

Asukkaalle YVA-menettely antaa mahdollisuuden saada tietoa asuinalueelleen suunniteltavasta toiminnasta. Asukkaat voivat palautteellaan myös vaikuttaa voimajohtoreitteihin. Voimajohtohankkeesta vastaavalle Fingridille YVA-menettely on tärkeä työkalu ympäristön

lähtötietojen kannalta. Sen avulla Fingrid pystyy sovittamaan voimajohtot ympäristöönsä parhaalla mahdollisella tavalla.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen eri vaihtoehdot ja niiden vaikutukset seuraaviin asioihin:

- ihmisten terveys, elinolot ja viihtyisyys
- maaperä, vesistöt, ilma, ilmasto, kasvillisuus, eliöt ja luonnon monimuotoisuus
- yhdyskuntarakenne, rakennukset, maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö
- luonnonvarojen hyödyntäminen
- näiden keskinäiset vuorovaikutussuhteet.

- Arviointiohjelman laatiminen

- Arviointiohjelman nähtävilläoloaika

- ELY-keskus kuuluttaa arviointiohjelman nähtävilläolosta hankealueen kunnissa.
- Hanketta ja arviointiohjelmaa esitellään yleisötilaisuuksissa.
Fingrid kutsuu asukkaita yleisötilaisuuksiin paikallislehti-ilmoituksilla.
Yleisötilaisuus tarjoaa mahdollisuuden tutustua hankkeeseen ja voimajohtoreitteihin karttojen äärellä ja esittää kysymyksiä hankevastaavalle, YVA-konsultille ja YVAa ohjaavalle yhteysviranomaiselle.
- Hankkeesta ja ohjelmasta voi esittää mielipiteitä ELY-keskukselle. Palautetta voimajohtoreittien suunnittelusta voi antaa Fingridille myös sähköisen palautejärjestelmän eli karttapalvelun kautta.
- ELY-keskus kokoaa ohjelmasta annetut viranomaislausunnot ja mielipiteet.
- ELY-keskus antaa lausuntonsa Fingridille arviointiselostuksen laatimiseksi.

Arviointiohjelmavaihe

Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta sekä työsuunnitelma siitä, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja tarkastellaan ja miten ympäristövaikutukset niissä selvitetään. Ohjelmassa kuvataan myös, miten arviointiin liittyvä tiedottaminen ja hankkeen vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään.

- Hankevaihtoehtojen ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät selvitykset tehdään.

Arviointiselostusvaihe

Arviointityön tulokset kootaan arviointiselostukseksi. Siinä kuvataan vaikutukset ihmisiin ja ympäristöön, vertaillaan hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtoja ja arvioidaan niiden toteuttamiskelpoisuutta. Arviointiselostuksessa esitetään myös suunnitelma siitä, miten ympäristövaikutuksia tullaan myöhemmin seuraamaan.

- Arviointiselostuksen laatiminen

- Arviointiselostuksen nähtävilläoloaika

- ELY-keskus kuuluttaa arviointiselostuksen nähtävilläolosta hankealueen kunnissa.
- Hanketta ja arviointiselostusta esitellään yleisötilaisuuksissa.
Fingrid kutsuu asukkaita yleisötilaisuuksiin paikallislehti-ilmoituksilla.
- Hankkeesta ja selostuksesta voi esittää mielipiteitä ELY-keskukselle.
- ELY-keskus kokoaa selostuksesta annetut viranomaislausunnot ja mielipiteet.
- ELY-keskus antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä Fingridille.

- YVA-menettely päättyy.

YVA-menettelyn jälkeen

YVA-menettely kestää yleensä 1–1,5 vuotta. Sen jälkeen Fingrid valitsee jatkosuunniteluun etenevän reitin ja hakee Energiavirastolta sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa sekä Maanmittauslaitokselta tutkimuslupaa valitun johtoreitin maastotutkimuksia varten. Maastotutkimuksen perusteella suunnitellaan lopullinen reitti ja maanomistajia kiinnostavat pylväspaikojen sijainnit. Tässä vaiheessa maanomistaja voi vielä esittää mielipiteensä suunnitteluratkaisusta tai pyytää katselmusta. 📌

Vuoden kierto rytmittää luontoselvitystä

YVA-menettelyyn kuuluvassa luontoselvityksessä biologi tarkkailee hankealueen kasvistoa ja eläimistöä eri vuodenaikoina.

TEKSTI MIRA MUURINEN | KUVA VASTAVALO

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n projektipäällikkö, biologi **Marja Nuottajärvi** on ollut mukana monessa Fingridin YVA-menettelyssä niin projektipäällikkönä kuin luontoselvittäjänä ja asiantuntijana. Työalueenaan hänellä on koko Suomi, sillä YVA-konsulttina hänen tehtävänsä on kulkea erilaisten hankkeiden vaikutusalueilla ja tulla tutuiksi niiden kasviston ja eläimistön kanssa.

”Jokaisella hanketyypillä on omat tyypilliset vaikutuksensa luontoarvoihin, ja hankkeen sijainti vaikuttaa osaltaan siihen, mitä maastosta täytyy selvittää. Voimajohtohankkeissa on se erityispiirre, että niiden vaikutukset luontoarvoihin voivat olla myös myönteisiä. Esimerkiksi joitakin perinnemaisemia, kuten niittyjä, on pystytty ennallistamaan voimajohtoaukeille.”

Taustatyö osoittaa selvitystarpeet

Arviointi aloitetaan taustatyöllä, jossa kartoitetaan olemassa olevasta aineistosta esimerkiksi hankealueella sijaitsevat Natura- ja luonnonsuojelualueet sekä maakunta- ja yleiskaavoihin tehty merkinnät alueen luonnon suhteen. Myös uhanalaisten lajien esiintymisalueista saattaa löytyä aikaisempia havaintoja.

”Kun olemassa oleva tieto sijoitetaan reittikartoille, nähdään, missä lisäselvityksen tarve on. Hankkeen sijainti ja taustatyövaiheessa selvinneet asiat vaikuttavat paljon siihen, minkälaisia asioita luonnosta lähdetään etsimään”, Nuottajärvi selittää.

Maastossa liikkuvat erityisesti bio-

logi ja maisema-arkkitehti. Toisinaan paikalle tarvitaan myös esimerkiksi maankäytön asiantuntijaa tai arkeologia. Maankäyttö- ja ihmisvaikutusasiat liittyvät olennaisesti YVA-menettelyyn, mutta ne ovat usein toimistotyötä, jossa käydään läpi esimerkiksi maakunta-, asema- ja yleiskaavoja. Ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista saadaan tietoa myös yleisötilaisuuksista ja mielipiteistä, ja niitä voidaan tarvittaessa selvittää erillisillä kyselytutkimuksilla.

Nuottajärvi korostaakin paikallisilta tahoilta ja muilta sidosryhmiltä saadun tiedon merkitystä. ”Paikallisilta viranomaisilta, maanomistajilta ja muulta yleisöltä saattaa saada tietoja ja näkökulmia, joihin ei olisi muuten osattu tarttua. Tarkoitus ei ole, että YVA-konsultti tulee ja ottaa homman haltuun, vaan prosessi etenee yhteistyössä YVA-konsultin eri osa-alueiden asiantuntijoista koostuvan työryhmän ja sidosryhmien kanssa. Siksi julkiset kuulemiset ja esimerkiksi hankkeen verkkosivuilta löytyvä sähköinen palautejärjestelmä ovat tärkeitä työkaluja myös YVAN kannalta.”

Selvitys etenee vuodenaikojen mukaan

Kun YVAN taustaselvityksiä aletaan tehdä, aikaa tarvitaan useimmiten vähintään vuosi. Selvityksen teko on sidottu kasvukauden etenemiseen ja esimerkiksi lintujen pesimä- ja muuttoaikoihin. Joidenkin lajien, kuten luontodirektiivin nojalla tiukasti suojeltujen liito-oravan, lepakoiden ja viitasammakon havainnointiin on erityiset menetelmät.

”Paras aika käynnistää YVA-menettelyyn liittyvät selvitykset on keväthalvella. Silloin työ voidaan aloittaa liito-oravaselvityksellä, jossa lajille sopivilta metsäkuvioilta etsitään liito-oravan papanoita puiden juurilta”, Marja Nuottajärvi kertoo.

Viitasammakoselvitys puolestaan on tehtävä niiden kutemisaikaan alkukevästä. ”Selvitys tehdään kuuntelemalla sammakon kutuääntä ja tarkkailemalla varovasti kuturyvöksiä. Kutemisaika kestää vain muutama viikon, jonka aikana selvitystyö on tehtävä”, Nuottajärvi sanoo.

Lepakoiden havainnointi on yötyötä. Lepakoiden havainnoidaan detektorin avulla mielellään kolme kertaa kesän aikana. Pesimälinnustoa selvitetään esimerkiksi piste- ja linjalaskennoilla, ja muuttavaa linnustoa tarkkaillaan havainnointipisteistä keväällä ja syksyllä. Linnustoselvitys voi sisältää myös yölaulajien kuuntehua sekä lintujen ruokailu- ja reviirilentojen tarkkailua. Kasvillisuuden ja arvokkaiden luontotyyppien selvitys tehdään kesäaikaan, parhaimpana kasvukautena. **F**

Viitasammakot kutevat alkukevästä. Koiraat muuttuvat silloin väritykseltään sinisiksi.





LUONTOKOLUMNI

Pertti Koskimies on biologi ja lintutieteilijä, palkittu tietokirjailija ja tiedetoimittaja. Hän on tutkinut monipuolisesti suomalaisia lintuja ja erityyppisiä lintualueita.



Suomalaisin siipisuku

Naarasmetso eli koppelo.

Kuva: Pertti Koskimies

Mikä on suomalaisin lintumme? Se on tuskin mustaviklonaaras, joka saapuu Lappiin toukuun puolivälissä ja lähtee paluumatkalle kesäkuun alussa. Ei se ole käkikään, joka viettää puolet elämästään Kongon sademetsissä ja pari kolme kuukautta täällä. Pikaviisiittiin tyytyy myös lapinuunilintu, joka saapuu Suomeen juhannuksen jälkeen ja häipyy elokuussa. Pääsky tuo kesän, haarapääsky Afrikan eteläpäästä asti. Sen kevät- ja syysmatka kestävät kolme kuukautta, pesintä- ja talvikaudet saman verran. Ei kovin suomalaista.

Jos 250 lintulajimme joukosta hakee suomalaisinta selviytyjää, kotipaikallaan kaikissa oloissa pysyvää osajaa, on ehdokkaita yllättävän vähän. Palokärki, kuukkeli, huuhkaja, lehto- ja

viirupöllö, töyhtö- ja lapintiainen pyssyttelevät elinpiirillään läpi elämänsä, yleensä myös valkoselkä-, pohjan- ja pikkutikka sekä närhi. Mutta on vain yksi linturyhmä, jonka mikään laji ei hylkää kotiseutuaan missään oloissa: metsäkanat.

Pakolentoon rymistävät metsot, soilla pulisevat teeret, näreiköissä hiippailevat pyyt, tuntureilla räkättävät riekot ja Lapin katolla kuikuilevat kiirunat, siinä on verraton seurakunta suomalaisia selviytyjiä. Metsäkanat näkevät maailmaa, tavallista metsää, suota ja tunturia, vain muutaman kilometrin verran. Siinä on kotiseutuskollisuutta ylittämätön määrä.

Nämä pakkasen ja lumen linnut tyytyvät talvella männynneulasiin ja lehtipuiden urpuihin, silmuihin ja oksiin. Jalka on kehittynyt lumikengäksi ja -lapioksi, jolla lintu kaivau-

tuu vuorokauden kuluessa kolmekin kertaa kieppiin. Lumiluolassa ja paksussa untuvatakissa säästyy energiaa, eikä lintu tule paukkupakkasilla taivasalle kuin tunniksi tai pariiksi. Pidentynyt umpisuoli syöttää hetkessä hotkitusta ravinnosta linnulle energiaa ympäri vuorokauden kuin voimalaitos.

Suomalaisella elämäntavalla ei ikävä kyllä enää pärjää. Metsäkanojen kannat ovat huvenneet murto-osaan metsien pirstoutumisen ja soiden hävityksen myötä. Myös metsästys, 300 000 linnun ampuminen vuodessa, kasvattaa kuolleisuutta entisestään. Pikimmiten metsäkanojen auttaisi, jos pari prosenttia suomalaisista jättäisi pyssyn kaappiin.

Onhan elävä metsäkana sentään huimasti hienompi elämys kuin kuollut. ■

Milloin joulukinkun saa paistaa?

ja muita ajankohtaisia kysymyksiä

Fingridiin tulee aika ajoin kysymyksiä muun muassa voimajohtoalueiden käytöstä ja sähkön riittävydestä. Kokosimme talviaikaan ja jouluun liittyvät kysymykset yhteen loppuvuoden infopaketti. Kysymyksiin vastaa Fingridin oma joulupukki **Jäppinen** pikku apulaisineen. Leppoisaa joulun odotusta!

KUVITUS ANSSI KERÄNEN



Kuinka paljon jouluvalojen käyttö maksaa, jos valot palavat joulukuun alusta maaliskuuhun?

Uudet jouluvalot ovat useimmiten ledejä, jotka kuluttavat huomattavasti vähemmän sähköä kuin perinteiset, hehkulamppuja käyttävät valosarjat. Perinteiset valosarjat kannattaakin kytkeä ajastimeen sähkön säästämiseksi.

LASKELMIA KORISTEVALOJEN KULUTUKSESTA

Valosarja	Jatkuvasti päällä 1.12.–10.3.	Ajastettuna 8 h/vrk 1.12.–10.3.
Led 8 lamppua / 0,5 W	0,20 €	0,07 €
Led 80 lamppua / 6 W	2,30 €	0,80 €
Vanha 216 lampun sarja / 93,3 W	34,60 €	11,50 €

Laskettu
sähkön hinnalla
15,43 snt/kWh.
Lähde: Motiva

Mikä on sähkönkulutuksen kannalta paras ajankohta joulusaunalle?

Joulusaunan aikataulu on melko vapaasti valittavissa joulunpyhien aikana. On tietenkin hyvä, jos kaikki saunat eivät ole samaan aikaan lämpiämässä vaan saunominen jakaantuu pidemmälle ajanjaksolle.



VINKKI:

Lataa Tuntihinta-sovellus puhelimeesi ja seuraa sähkön pörssihintaa! Fingridin kehittämän maksuttoman sovelluksen avulla voit seurata pohjoismaisen sähköpörssin Nord Pool Spotin julkaisemaa Suomen aluehintaa. Parhaan hyödyn sovelluksesta saat, jos sinulla on pörssiinnoiteltu sähkösopimus, jossa on tuntikohtainen laskutus.

Entä mihin aikaan joulukinkku kannattaa paistaa?

Sähköverkon kulutuksen kannalta kinkun paistolle ei ole ollut rajoituksia joulun pyhinä, koska sähkönkulutus on tuolloin selvästi normaalia alempana teollisuuden ja muun kulutuksen pysäyttäessä prosessejaan ja toimintaansa joulun ajaksi. Itse paistan kinkun yleensä aattoyönä, jolloin herkullinen kinkku on valmiina aamulla herätessämme. Yöllä paistaminen on myös sähkön hinnan näkökulmasta edullisempaa.

Jouluna on perinteisesti katettu notkuva joulupöytä myös kodin ja metsän eläimille. Voiko eläimiä ruokkia johtoalueilla?

Johtoalueille voidaan perustaa ja on perustettukin riista- ja muiden eläinten ruokintapaikkoja. Sanotaan, että ruokintapaikalta tulee olla ympäristöön hyvä näkyvyys, mutta toisaalta lähellä suojaa. Mikä siis olisikaan parempi kuin johtoaukean reuna? Ruokinta-automaatin (ja -katoksen) pystyttämisestä ja sijainnista on hyvä sopia johdonomistajan kanssa, mutta sille ei ole mitään varsinaista estettä. Pelkkä joulupöytä ei tosin riitä, vaan ruokinta olisi hyvä aloittaa jo ennen lumen tuloa ja jatkaa läpi talven.



Saako voimajohtoauealta hakea joulukuusen? Entä takkapuita?

Voimajohdot sijaitsevat lunastetulla maalla. Fingrid ei siis omista maapohjaa eikä niillä kasvavaa puustoa. Joulukuusen tai takkapuiden hakemiseen tarvitaan aina maanomistajan lupa.



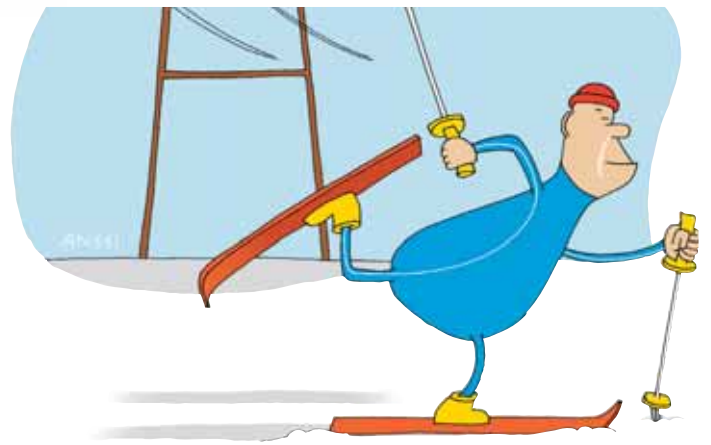
Miksi Fingrid haluaa korjata verkkoyhteyksiä talvella, kun sähkön tarve on suurin? Miksi ei kesällä?

Talvi on ainoa ajankohta vuodesta, jolloin maaperä ja suot pylväiden läheisyydessä ovat jäässä ja mahdollistavat raskaiden nostureiden pääsyn pylväiden luokse. Toisaalta talvella kulutus ja maiden välinen siirto eivät yleensä ole samanaikaisesti kovin suuria, koska lähes kaikki voimalaitokset ovat käytössä, mikä vähentää siirtotarvetta.



Voiko voimajohtoalueilla hiihtää? Entä voimmeko perustaa jääpallokentän johtoalueelle?

Hiihtää toki voi, mutta jääpallokenttää Fingrid ei joh-tojen alle suosittele. Tien, ulkoilureitin, kuntoradan tai latupohjan perustamiseen on pyydetävä maanomistajan lupa sekä Fingridin lausunto.



Talvisaikaan saattaa kuulua sirisevää ääntä isojen voimajohtoalueiden läheisyydessä. Mistä se johtuu ja onko se vaarallista?

Johtojen läheisyydessä kuuluva sirisevä ääni johtuu koronailmiöstä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien ja eristimien läheisyydessä.

Koronaa saattaa esiintyä 400 kilovoltin johdoilla eritoten sumuisella ja kostealla säällä, lumi- tai räntäsateessa tai kun johtimen pinnalla on huurretta. Korona ja siitä johtuva ääni lienee voimakkainta syksyn kosteilla keleillä sekä talvella. Koronailmiö on ihmiselle vaaraton. ■





Fingrid kutsuu sidosryhmiään innovoimaan

Avoimella haulla etsitään uusia ideoita kantaverkon kunnossapitotöiden ja viankorjauksen kehittämiseen.

Fingrid on aloittanut haun, jolla etsitään uusia kumppaneita ja toteutuskelpoisia ideoita kantaverkon kunnonhallinnan kehittämiseen. Tavoitteena on vähentää kantaverkon vioista ja kunnossapitotöistä aiheutuvaa haittaa asiakkaille ja yhteiskunnalle. Ideat voivat liittyä esimerkiksi mittausteknologiaan, ICT-ratkaisuihin, informaation käsittelyyn tai mittaustiedon visualisointiin.

Fingridin toiveena on laajentaa innovointia asteittain sidosryhmien suuntaan, jotta myös yhtiön ulkopuolinen osaaminen tulee huomioiduksi yhtiön toiminnan kehittämisessä.

”Nyt järjestettävän haun avulla toivomme saavamme arvokasta kokemusta avoimesta innovoinnista”, sanoo

verkkojärjestelmien asiantuntija **Kimmo Nepola** Fingridistä.

Ideota ja projektikuvauksia otetaan vastaan vuoden loppuun asti. Hakemuksessa on kuvattava selkeästi idean hyödynnettävyys Fingridin liiketoiminnassa, idean uutuusarvo sekä ehdotus siitä, miten idea teknisesti ja toiminnallisesti toteutetaan.

Hakijoiden joukosta valitaan 5–10 yritystä, joiden ehdotuksia syvennetään yhteistyössä Fingridin asiantuntijoiden kanssa tammi-helmikuussa 2016. Tämän jälkeen yritykset esittelevät ideat Fingridin johdolle, joka valitsee mahdolliset toteutuskelpoiset projektit maaliskuussa 2016.

Lisätietoja hausta on Fingridin nettisivuilla 1.10.2015 julkaistussa uutisessa.

Vastuullista kesäduunia Fingridissä

Fingrid voitti vuoden 2015 Vastuullinen kesäduuni -kilpailun suurten yritysten sarjan. Kesätyöntekijät arvostivat muun muassa työtehtäviensä mielekkyyttä.

Kilpailu oli osa T-Median ja Taloudellisen tiedotustoimisto TATin organisoimaa Vastuullinen kesäduuni -kampanjaa, jonka tarkoitus on haastaa työnantajat tarjoamaan nuorille enemmän ja laadukkaampia kesätyöpaikkoja. Vuonna 2015 kampanjaan osallistui kaikkiaan 262 työnantajaa.

Kampanjan mukaan hyvän kesätyön periaatteita ovat muun muassa työn mielekkyys, perehdytys ja ohjaaminen, oikeudenmukaisuus ja tasapuolisuus, kohtuullinen palkka sekä kirjallinen työsopimus ja -todistus.

Fingrid tarjosi kesätyöpaikan tänä kesänä noin kolmellekymmenelle nuorelle. Kesätöitä tehtiin lähes kaikilla toimipaikoilla ympäri Suomen ja yhtiön kaikissa toiminoissa tekniikan alan tehtävistä yhtiön hallintoon. Työkokemustaan pääsi kartuttamaan myös neljä 14–17-vuotiaasta nuorta, jotka tutustuivat Fingridissä työelämään kahden viikon ajan.



Vastuullinen kesäduuni -kilpailussa pyydettiin palautetta työnantajista suoraan nuorilta kesätyöntekijöiltä. Fingrid sai erityistä kiitosta työtehtävien mielekkyydestä sekä vastuullisista toimintatavoista rekrytoinnissa ja työhönotossa.

Henkilöstö- ja viestintäjohtaja **Tiina Miettinen** on ilahtunut, mutta ei yllätynyt Fingridin saamasta kunniamaininnasta. Yhtiö on sijoittunut aiemmin kärkijoukkoon muun muassa Suomen parhaat työpaikat -kilpailussa.

”Nuoret opiskelijat ovat yhtiölle tärkeä sidosryhmä. Haluamme, että he ovat kiinnostuneita Fingridistä työnantajana myöhemminkin siirtyessään työelämään. Siksi olemme katsoneet tärkeäksi huolehtia, että kesätyöt ja niihin liittyvät prosessit hoidetaan ammattimaisesti yhteistyössä esimiesten ja koko työyhteisön kanssa”, Miettinen sanoo.



Tiedonvaihtopalvelun palveluehdot vahvistettu

Energiavirasto on vahvistanut Fingridin tiedonvaihtopalvelun kohtuullisen voiton määrittämismenetelmän ja tiedonvaihtopalveluita koskevat palveluehdot.

Sähkömarkkina-alaissa säädetyn tehtävänsä mukaisesti Fingrid on kehittänyt sähkömarkkinaosapuolille tiedonvaihtopalveluiden palvelukokonaisuuden. Tarkoituksena on edistää tiedonvaihdon oikeellisuutta sekä kehittää tehokkaita menettelytapoja ja yhtenäisten sanomaliikennestandardien käyttöä. Neuvonnan ja ohjeistuksen lisäksi Fingrid tarjoaa sopimusosapuolille muun muassa käyttöpaikkarekisteripalvelun ja sanomien testauspalvelun. Osana tiedonvaihtopalveluiden kehitystyötä toteutettiin vuonna 2014 valmistunut selvitys tulevaisuuden tiedonvaihtoratkaisusta eli niin sanotusta datahubista.

Sähkömarkkinalain mukaan palvelun tulee olla tehokasta ja edistää tiedonvaihdon tasapuolista ja syrjimätöntä toteuttamista. Palvelutoiminnan ensimmäisessä

vaiheessa Fingrid solmii tiedonvaihtopalvelusopimukset sähkön vähittäismarkkinoilla toimivien sähkömyyjien ja jakeluverkonhaltijoiden kanssa. Tiedonvaihtopalveluiden palvelukokonaisuuden kehittyessä sopimusosapuolten määrittelyihin liittyviä rajoituksia pyritään poistamaan. Jatkossa Fingridin myöntäessä osapuolitunnuksia uusille sähkömarkkinaosapuolille solmitaan tiedonvaihtopalvelusopimukset samassa yhteydessä.

Fingridin tiedonvaihtopalveluiden palvelusopimus koostuu palvelusopimuksesta, palvelukuvauksesta ja hinnastosta. Dokumentit löytyvät Fingridin nettisivuilta kohdasta *Asiakkaat > Sähkömarkkinoiden tiedonvaihto > Palvelusopimus*.

Sopimukset on lähetetty sopimusosapuolten allekirjoitettavaksi viikolla 40. ■

Sähköasemien kunnossapidon kokeet pidettiin ensimmäistä kertaa

Fingrid on ottanut käyttöön sähköasemien peruskunnossapitotöiden kelpuutusmenettelyn, jolla varmistetaan paikalliskäyttö- ja kunnossapitotöitä suorittavien henkilöiden pätevyys.

Sähköasemien peruskunnossapitotöiden kelpuutus otettiin uutena menettelynä käyttöön tänä vuonna. Kelpuutus tarkoittaa oikeutusta tehdä tiettyjä sähköasemien peruskunnossapitosopimuksen mukaisia töitä, kuten muuntajien ja kytkinlaitteiden huoltoja, asematarkastuksia, paikalliskytkentöjä tai varallaoloa.

Tehtäväkohtainen kelpuutus koostuu yhdestä tai useammasta hyväksytyistä suoritettavista moduuleista, joita ovat esimerkiksi paikalliskytkentä, katkaisija, laitevian paikantaminen ja maadoitukset. Moduuleita on yhteensä 19. Jokaisella yksin työskentelevällä henkilöllä pitää olla kelpuutus kyseiseen tehtävään. Työparin tai työryhmän jäsenistä vähintään yhdellä on oltava kelpuutus.

Moduulikokeet suoritetaan kirjallisina kokeina. Ensimmäiset kokeet järjestettiin keväällä 2015, ja kelpuutuksia myönnettiin kesällä.

Kokeiden järjestäminen oli suuri panostus Fingridiltä.

Koepäiviä kertyi kaikkiaan 50, ja eri moduuleissa oli yhteensä jopa 400 kysymystä. Kokeisiin osallistui 80 palvelutoimittajien työntekijää.

Fingridin sähköasemien kunnonhallintapäällikön **Timo Heiskanen** mukaan kokeet olivat myös oppimistapahtuma. Kokeiden suorittamisen jälkeen oikeat vastaukset käytiin läpi ja niistä syntyi hyvää keskustelua.

”Kokeiden järjestäminen tässä mittakaavassa oli meille uusi kokemus. Meillä on erilaisia pätevyysvaatimuksia palvelutoimittajille, ja tämä uusin kokonaisuus on niistä kaikkein laaja-alaisin”, Heiskanen kertoo.

”Palvelutoimittajat ottivat kokeet hyvin vastaan. Nyt he tietävät oman tilanteensa ja sen, mihin heidän kannattaa omilla koulutuksissaan panostaa. Kokeet palvelivat hyvin myös Fingridin eritelmien ja ohjeiden kehittämistä.”

Jatkossa moduulikokeita järjestetään tarpeen mukaan palvelutoimittajien henkilöstön vaihtuessa. ■



Entiset fingridiläiset tapasivat alumnipäivässä

Fingrid järjesti elokuussa alumnitapaamisen entisille työntekijöilleen.

Tapaamiseen kutsuttiin entisiä fingridiläisiä, jotka ovat siirtyneet toisen työnantajan palvelukseen tai jääneet eläkkeelle. Vanhojen tuttujen tapaamisen lomassa nautittiin musiikista ja hotdog-kärryn antimista. **■**



Työturvallisuustietoa Turvallisilla linjoilla -lehdessä

Fingridin palvelutoimittajille suunnatun työturvallisuusjulkaisun tuorein numero julkaistiin lokakuussa.

Turvallisilla linjoilla -julkaisu jakaa työturvallisuustietoa ja työturvallisuuden parhaita käytäntöjä sekä käy läpi Fingridin työmailla tapahtuneita tapaturmia ja vaaratilanteita. Tällä kertaa artikkelit käsittelevät muun muassa turvallisuusvalvojan työnkuva, purkutöiden riskejä sekä T3-raportointijärjestelmää. Lehti julkaistiin suomeksi, englanniksi ja kroatiaksi. **■**



Pöyröt – Lakeuksien linjoilla





ILMAN PAINEITA

Liisa Rintaniemi on MTV Uutisten meteorologi, joka pohtii tällä palstalla syitä ajankohtaisten sääilmiöiden takana.



HUURTEESSA PIILEE TYKYN SIEMEN

Mutama vuosi taaksepäin Helsinki sai kunnian olla mukana CNN:n Future Cities -sarjassa. Neliosaisen tv-sarjan yksi jakso esitteli kansainväliselle yleisölle suomalaista snow-how'ta parhaimmillaan. Toimittaja **Richard Quest** nähtiin ihmettelemässä, kuinka rekkalasteittain kantakaupungista kolattua lunta tyhjennettiin mereen. Huippujournalisti vertasi kunnossapidon toimintaa kaikessa laajuudessaan ja järjestelmällisyydessään sotilasoperaatioon. Sarjassa vierailtiin myös Helsinki-Vantaan lentokentällä, joka 2000-luvulla on jouduttu sulkemaan lumentulon vuoksi vain kerran: vuonna 2003 koneet jouduttiin puolen tunnin ajan ohjamaan varakentille, kun lumikertymä häiritsi lentokoneiden lähestymiseen tarvittavia laitteita.

Mistä CNN ja Richard Quest tulivat mieleeni? Työkalusta, josta minulle vinkattiin, ennen kuin aloin kirjoittaa tätä kolumnia. Komposiittimateriaalista valmistetulla sauvalla voidaan pudottaa jääkertymiä sähköjohtimilta suoraan helikopterista käsin. Jäin miettimään jäisiä sähköjohtimia ja liki tiettömiä metsätaipaleita, joiden takana ne kulkevat.

Jään muodostuminen johtimille on oma tapahtumaketjuna, ja siihen liittyy salaisuus vedestä. Vesi ei nimittäin oikeasti jäädy aina, kun lämpötila laskee alle nollan celsiusasteen. Sopivissa olosuhteissa vesi saattaa pysyä nestemäisenä aina neljäänkymmenneen pakkasasteeseen asti. Ilmakehässä tällainen alijäähtynyt vesi on jopa enemmän sääntö kuin poikkeus. Siihen on kaksi syytä. Ensinnäkin, jotta nestemäinen vesi alkaisi muodostaa säännöllistä jääkidettä, se tarvitsee lähtökohdaksensa jäätymisytimen. Sellaiseksi kelpaa pieni hiukkanen, aerosoli tai suolakide, mutta sopivista ytimistä on ilmakehässä jatkuvaa pulaa. Toisekseen etenkin hyvin pienten vesipisaroiden kohdalla pintajännitys pitää pisaraa koossa niin voimallisesti, ettei jääkiteen muodostuminen ala heti lämpötilan laskettua pakkaselle.

Pintajännityksestä seuraa, että mitä pienempi pisara, sitä alhaisemmissa lämpötiloissa se säilyy nestemäisenä. Pieniä pisaroita löytyy etenkin pilvistä ja sumusta. Kun alijäähtyneet sumupisarot törmäilevät ympäristönsä rakenteisiin, puihin tai vaikkapa sähköjohtimiin, ne kohtaavat vihdoinkin kaipaamansa jäätymisytimen. Valmiiksi pakkasen puolella oleva vesi jäätyy

Sopivan tuulisissa olosuhteissa huurre voi kasvaa paksuutta nopeastikin muodostaen raskasta tykkyä eli kovaa lunta ja jäätä.

välttömästi kiteeksi joutuessaan esiin kateen kanssa kosketuksiin. Aina ei tarvita edes sumua, vaan ilmassa oleva näkymätön kosteus voi jäätyä kasvilisuuteen ja rakenteisiin muodostaen kauniin huurrekerroksen. Sopivan tuulisissa olosuhteissa huurre voi kasvaa paksuutta nopeastikin muodostaen raskasta tykkyä eli kovaa lunta ja jäätä. Toisaalta myös taivaalta satava vesi saattaa olla alijäähtynyttä, ja tällainen jäätävä sade voi tuoda mukanaan nopeasti paksunevan jääkerroksen.

Puiden oksille kertyvä tykky puolestaan on yleensä yhdistelmä huurretta ja sen päälle satanutta lunta. Huurre toimii kuin liima, joka saa raskaankin lumikertymän pysymään oksalla. Kun taakka käy puulle liian raskaaksi kantaa, se joko katkeaa tai taipuu, mikä voi aiheuttaa ongelmia johtimille, joita puut painavat.

Yhtä lailla CNN:n ihmetystä olisi siis voinut herättää se, miten varmaa sähköntoimitus on haja-asutusalueilakin maassa, jossa talvi kestää viidestä kuuteen kuukautta. Kuinka paljon ennakkointia ja eri tahojen yhteistyötä vaatiikaan se, että joulukuusen valot palavat Savukoskella likimain yhtä varmasti kuin omassa kodissani Vantaalla? Vertaisiko Richard Quest sitä sotilasoperaatioon? **■**



Vastaa kysymyksiin ja lähetä vastauksesi 31.12.2015 mennessä osoitteeseen Fingrid Oyj, PL 530, 00101 HELSINKI. Merkitse kuoreen tunnus "Verkkovisa".

Voit osallistua Verkkovisaan myös netissä. Linkki löytyy verkkosivustomme www.fingrid.fi etusivulta. Palkinnoksi arvomme kolme Hannu Ylösen kirjaa "Ammattina voimajohtot – Lentojätkästä voimajohtoammattilaiseksi". Kirja on muistelmateos liki 40 vuotta voimajohtoalalla työskennelleen Ylösen työuralta. Vastaukset kysymyksiin löytyvät tämän lehden jutuista.



1. Mikä on uusien viankorjauspylväiden merkittävin etu verrattuna tavallisiin voimajohtopylväisiin?

- Pylväät on helppo pystyttää teleskooppimekanismin ansiosta.
- Pylväissä on teräspöytä, jonka korkeutta voi säätää.
- Pylväiden harukset ulottuvat tavallista laajemmalle alueelle.

2. Mikä on Fingridin ensimmäinen toimenpide, kun havaitaan, että sähkön tuotanto ei riitä lähitunteina kattamaan kulutusta?

- Selvitetään, saisiko naapurimaista apua.
- Käynnistetään varavoimalaitos.
- Tingitään nopeasta häiriöreservistä.

3. Mitä Digitan, Enegian ja Fingridin yhteisessä pilottiprojektissa selvitettiin?

- Televisio- ja radioverkon valjastamista Fingridin häiriötiedotukseen.
- Digitan varavoimageraattoreiden vuokraamista Fingridin käyttöön.
- Digitan varavoimageraattoreiden potentiaalia osallistua kysyntäjoustoon.

4. Millä tavalla Fingrid varmistaa sähköasemien paikalliskäyttö- ja kunnossapitotöitä suorittavien henkilöiden pätevyyden vuodesta 2015 lähtien?

- Kirjallisilla modulikokeilla.
- Sähköasemalla pidettävällä näyttökokeella.
- Mobiilikäyttöisellä kunnossapitosovelluksella.

5. Minkä liikenneväylien läheisyydessä laajennettava Länsisalmen sähköasema sijaitsee?

- Kehä I:n ja Länsiväylän.
- Kehä III:n ja Lahdenväylän.
- Kehä III:n ja Porvoonväylän.

6. Milloin uudet voimalaitosten järjestelmätekniset vaatimukset tulevat arvion mukaan voimaan?

- Vuonna 2017.
- Vuonna 2018.
- Vuonna 2019.

7. Miksi Fingrid ei voi antaa lupaa hakea joulukuusta voimajohtoaukealta?

- Johtoaukealle ei saa mennä ilman erillistä lupaa.
- Fingrid ei omista voimajohtoaukeiden maapohjaa eikä niillä kasvavaa puustoa.
- Johtoaukeiden kasvillisuus on rauhoitettua.

Edellisen (2/2015) Verkkovisan palkinnot on lähetetty seuraaville oikein vastanneille: Marjut Honkavaara, Helsinki; Johanna Korte, Tenhola; Reijo Lehtonen, Valkeakoski.

HYVÄÄ JOULUA JA ONNELLISTA UUTTA VUOTTA

Tänä vuonna lahjoitamme
joulutervehdyksiin
varaamamme summan
SOS-lapsikyläsäätiölle.



FINGRID OYJ

Läkkisepäntie 21, 00620 Helsinki • PL 530, 00101 Helsinki • Puhelin 030 395 5000 • Faksi 030 395 5196 • www.fingrid.fi



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

Rovaniemi

Teknotie 14
96930 Rovaniemi
Puhelin 030 395 5000
Faksi 030 395 5611

Varkaus

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