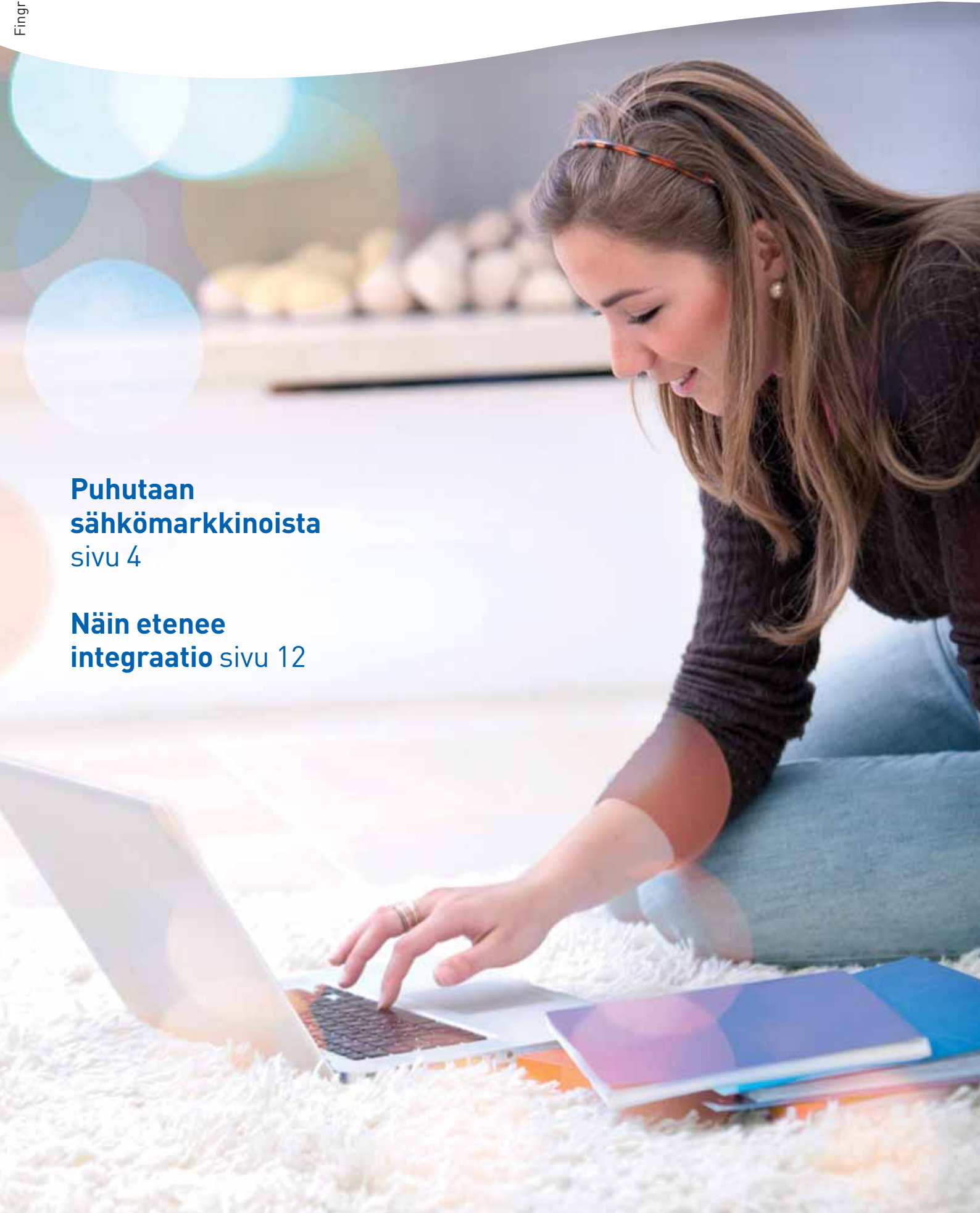


FINGRID

**Puhutaan
sähkömarkkinoista**
sivu 4

**Näin etenee
integraatio** sivu 12





FINGRID

Fingrid Oyj:n lehti
13. vuosikerta
1/2010

Toimitus

Puhelin: 030 395 5153. **Faksi:** 030 395 5196

Postiosoite: PL 530, 00101 Helsinki

Käyntiosoite: Arkadiankatu 23 B, Helsinki

www.fingrid.fi

Päätoimittaja: Tiina Miettinen

Sähköposti: tiina.miettinen@fingrid.fi

Toimituskunta: Eija Eskelinen, Mikko Jalonen,

Reija Kuronen, Kaija Niskala, Arto Pahkin,

Petri Parviainen, Satu Vuorikoski

Suunnittelu ja toteutus: bbo,

Better Business Office Oy / Maria Hallila

ja Tuija Sorsa

Julkaisija

Fingrid Oyj

Kannen kuva: ScandinavianStockPhoto

Paino: Libris Oy, Helsinki

ISSN 1455-7517

Tässä numerossa

- [4 Puhutaan sähkömarkkinoista](#) | Fingrid toimii aktiivisesti markkina-integraation edistämiseksi, mutta ottaa avoimesti vastaan myös arvostelijoiden haasteet.
- [8 EK edellyttää toimivia sähkömarkkinoita](#) | Elinkeinoelämä suhtautuu sähkömarkkinoiden Euroopan laajuiseen integraatioon pääosin myönteisesti. Kuitenkin sähkön hinnan mahdollinen nouseminen lähelle keskieuropalaista tasoa arveluttaa.
- [10 Riippumaton sähkönsiirto alkaa Virossa](#) | Viron ja kaikkien Baltian maiden sähkönsiirtojärjestelmä on keskellä nopeaa muutosta. Siirto erotetaan tuotannosta eurooppalaisen sääntelyn mukaisesti.
- [12 Näin etenee integraatio eurooppalaisilla sähkömarkkinoilla](#) | ENTSO-E:n kymmenvuotissuunnitelma antaa ajantasaista tietoa investointihankkeista ja hahmottaa myös kuvaa tulevaisuuden sähköjärjestelmästä.
- [15 Sähkön hintapiikit markkinoilla](#) | Tänä talvena on sähkön spot-hinta ajoittain kivunnut hyvin korkealle sähköpörssissä. Joulun ja tammikuussa hintapiikkejä oli kahtena päivänä muutamien tuntien ajan.
- [16 Elinikäinen oppija](#) | Fingridin uusi kehityspäällikkö Ritva Hirvonen on seurannut sähkömarkkinoita useasta näkökulmasta. Uuden oppiminen on hänen työuransa tärkeä innoittaja.
- [18 Termit tutuiksi](#) | Koronahäviöt
- [19 Vähemmän päästöjä, monipuolisempia palveluita](#) | Energia- ja ympäristöalan strategisen huippuosaamisen keskittymä CLEEN Oy on käynnistänyt ensimmäisen tutkimusohjelmansa.
- [22 Muutoksista oppii aina](#) | Sähkötaseiden käsittelyn tasemalliin tehtiin vuoden 2009 alusta suuri muutos, jonka myötä pelisäännöt Pohjoismaissa yhdenmukaistuivat.
- [24 Viankorjausvalmius testissä](#) | Fingrid järjesti viime marraskuussa voimajohtojen viankorjausharjoituksen Nokialla yhteistyössä urakoitsijoiden ja energiayhtiöiden kanssa.
- [26 Pienkuluttajat mukaan tasaamaan sähkön kulutushuippuja?](#) | E.ON Kainuun Sähköverkko ja Fingrid selvittävät uusia mahdollisuuksia jakelukuorman joustoon pilottihankkeessaan.
- [28 Vanajan varavoimalaitos lämpiää ilmalämpöpumpuilla](#)
- [29 Kantaverkon laajuus ja omistusrajaus täsmeytyvät](#)
- [30 Uutisverkko](#)
- [32 Kiikarissa](#) | Kohtaaminen
- [34 Uutisverkko](#)
- [35 Verkkovisa](#)

Pääkirjoitus

ENTÄ JOS?

Samoin kuin kevät tuo muuttolinnut, niin talven sähköhintapiikit tuovat keskustelun sähkömarkkinoiden toimivuudesta. Monien mielestä sähköhinnan hetkellinen 20-kertaistuminen todistaa, etteivät markkinat toimi. Erityisesti Ruotsissa on asiasta kiivailtu ja vakavastikin otettavat tahot peräänkuuluttavat jopa paluuta vanhaan monopoliaikaan. Silloin oli sähkön hinta vakaa ja asioita voitiin suunnitella pitkällä aikavälillä.

Mutta entä jos sähkömarkkinoita ei olisikaan avattu 1990-luvun puolivälissä? Olisivatko asiat nyt paremmin kuluttajan kannalta? Energiategollisuus ry koetti kerran tehdä asiasta tutkimuksen, mutta teemasta oli vaikea saada analyyttisesti pitävää otetta.

Niinpä vapaampi spekulointi olkoon sallittua. Monopolimaailmassa sähkön hinnat olisivat varmasti nykyistä vakaammat ja ennakoitavammat. Hallitsevat tukkumyyjät määräisivät vallitsevan hintatason edelleen pitkällä sopimustariffeillaan. Niillä ne vyöryttäisivät kustannuksensa ja kustannusriskinsä suurkäyttäjille ja jälleenmyyjille, ja jälkimmäiset vastaavasti pienkäyttäjille.

Vesivoimasta johtuvaa hinnanvaihtelua ei olisi, koska tukkumyyjiä pitäisi sen vaikutuksen (lue: hyödyn) itsellään. Mutta hintapiikin riski olisi kuitenkin olemassa. Kun entisessä mallissa tukkuostaja ylitti tilaustehonsa huippukulustilanteessa, lisäenergialle tuli helposti hintaa ei 1 000 vaan 10 000 €/MWh.

Mutta onko sähkö yleisesti halvempaa markkina- kuin säännöstelytaloudessa? Markkinoiden avauduttua sähköyhtiöt ovat tehostaneet toimintaansa. Toimintaprosessit on pantu uusiksi, ja monet keskitetyt toiminnot ovat ulkoistuneet joustavampiin palveluyritysten ketjuihin. Varsinkin investointeja arvioidaan paljon kriittisemmin, eikä entisenlaista runsasta ylikapasiteettia ole enää sähkön tuotannossa. Alan tuottavuus on noussut voimakkaasti.

Ilman näitä toimia sähkö olisi kalliimpaa kuin nyt. Suomalainen kuluttaja on selvästi hyötynyt rajojen avaamisesta kilpailulle ja tiiviimmästä integraatiosta Pohjoismaiden kanssa. Korkeiden hintojen aikana tuntuu vain unohtuvan, että sähkö on ollut monia vuosia hyvin edullista mm. suuren vesivoimatarjonnan ansiosta.

Ilman markkinoita olisi vaikeampi vastata viimeaikaisiin ympäristö- ja ilmastohaasteisiin. Minne tuulivoiman tuottaja panisi sähkönsä ellei markkinoille? Markkinat helpottavat myös uusiutuvan energian ohjausmekanismin, kuten syöttötariffien tai päästökaupan, käyttöä.

Mutta oli vanhassa monopolimaailmassa jotain hyvääkin. Siihen sisältyi kannustin kulutukselle joustaa tiukassa tilanteessa. Tukkuportaassa oli tavallaan kapasiteettimarkkina, jossa ostajalla oli edellä todettu vahva taloudellinen kannustin pysyä tilaamassaan tehossa ja ohjata sen vuoksi kulutusta. Samalla tuottajilla oli mahdollisuus ylläpitää tarvittava huippukapasiteetti,

mikä on nykyisin haasteellisempaa.

Nykymarkkinoiden hintapiikit ovat signaaleja kulutukselle siitä, että tavara on loppumassa ja vanhan hyvän ajan joustot kannattaisi ottaa käyttöön. Nyt tämä kannustin ei vain oikein toimi – ainakaan vielä. Teollisuus kyllä reagoi hintapiikkeihin, mutta yleensä turhan myöhään, ei spot- vaan vasta tasemarkkinoilla. Eikä pienkuluttaja saa vielä mistään sähköä sopimuksella, jossa hän säästäisi rahaa pienentämällä kulutustaan hintapiikkien aikana.

Vellovaan markkinakeskusteluun voisikin todeta, että markkinoiden perusmekanismi sinänsä toimii ja että hintapiikit ovat yksi osoitus siitä. Mutta kehitettäväkin on. Kulutuksen hintajoustoa pitää lisätä, mihin suurkäyttäjät jo osaltaan pyrkivät. Jakeluverkkoyhtiöiden tulee ottaa pienemmät kuluttajat mukaan uusien tuntimittarien myötä. Markkinatiedon läpinäkyvyyttä pitää parantaa läpi linjan. Ja kantaverkkoyhtiöidenkin on hoidettava oma tonttinsa eli vähennettävä verkon pullonkauloja.



Juha Kekkonen on Fingrid Oyj:n varatoimitusjohtaja.



Epäilyttääkö sähkömarkkinaintegraatio?

Tervetuloa keskustelupöytään

Teksti: Maria Hallila ■ **Kuvat:** Juhani Eskelinen, Plugi ja Vastavalo

Viime aikojen vauhdikkaat harppaukset kohti yhteiseurooppalaisia sähkömarkkinoita eivät kaikissa sähkökäyttäjäpiireissä ole herättäneet yksinomaan innostusta. Fingrid toimii aktiivisesti markkinaintegraation edistämiseksi, mutta ottaa avoimesti vastaan myös arvostelijoiden haasteet. ”Haluamme nostaa kissan pöydälle. Meille saa soittaa milloin tahansa, jos epäilee meidän toimivan vastoin Suomen ja suomalaisten etuja”, toimitusjohtaja **Jukka Ruusunen** sanoo.



Yksi Fingridin neljästä perusarvosta on vastuullisuus. ”Se tarkoittaa muun muassa sähkömarkkinoiden ja kansantalouden etujen asettamista omien yritystaloudellisten etujen edelle”, Jukka Ruusunen toteaa.

Perjantai tammikuun 22. on yksi alkuvuoden kylmimmistä päivistä. Suomen sähkönkulutuksessa on aamulla saavutettu kuluvan pakkaskauden huippulukema, lähes 14 200 megawattia. Sähköä tuodaan naapurimaista 2 400 megawatin eli osapuilleen kahden ydinvoimalaitoksen tuotantoteholla.

Jukka Ruusunen vilkaisee levollisena kännykkäänsä, johon ilmestyy Nord Poolin viesti seuraavan päivän sähkön hinnasta: 49,80 euroa megawattitunnilta. Se noudattelee spot-markkinoiden viimeaikaista keskihintatasoa; markkinat toimivat odotetusti, luotettavasti.

”Tuonnin varassa ollaan. Ilman sitä emme pystyisi pitämään valoja päällä valtakunnassa”, Ruusunen toteaa, ja keskustelu kääntyy kuin luonnostaan laajeneviin sähkömarkkinoihin.

Siirtokapasiteetti avainasemassa

Vuosikymmenien kokemus pohjoismaisesta markkinayhteistyöstä on yksi painavimpia perusteita, joihin Fingrid nojaa pyrkiessään omalta osaltaan edistämään koko Euroopan sähkömarkkinoiden integroitumista.

”Viime vuonna Suomi ja Ruotsi kuuluivat peräti 95 prosenttia ajasta yhteen ja samaan tukkusähkön hinta-alueeseen”, Jukka Ruusunen selvit-

”Kun sähköä voidaan esteettömästi siirtää rajojen yli, toisin sanoen kun johtoja on riittävästi, markkinat toimivat tehokkaasti ja kilpailu pitää hinnat edullisina.”



tää tehokkaasti toimivien markkinoiden maailmanlaajuisestikin merkittävää malliesimerkkiä.

Siirtokapasiteetin määrä on sähkömarkkinoilla ratkaisevasti kilpailua estävä tai edistävä tekijä. Se selittää useimmiten markkinoiden eri alueiden väliset hintaerot.

”Kun sähköä voidaan esteettömästi siirtää rajojen yli, toisin sanoen kun johtoja on riittävästi, markkinat toimivat tehokkaasti ja kilpailu pitää hinnat edullisina.”

Pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla Fingrid on tehnyt ahkerasti työtä ja isoja investointeja rajayhteyksien kehittämiseksi, mikä näkyy Suomen ja Ruotsin välisten siirtojen sujuvuutena; maiden rajayhteyksillä oli siirtokapasiteetin niukkuudesta johtuvia pullonkauloja vain viisi prosenttia ajasta.

Ruotsissa sen sijaan joudutaan maan sisäisen verkon siirtorajoitusten vuoksi jakamaan maa lähivuosina peräti neljään hinta-alueeseen.

”Tällainen tilanne olisi meillä Suomessa katastrofi”, Ruusunen sanoo.

”Samalla on kuitenkin todettava, että Fingridin investoinneista huolimatta meilläkään ei voida kokonaan sulkea pois sitä mahdollisuutta, että Suo-

nessa olisi jonain päivänä kaksi hinta-alueita”, hän huomauttaa.

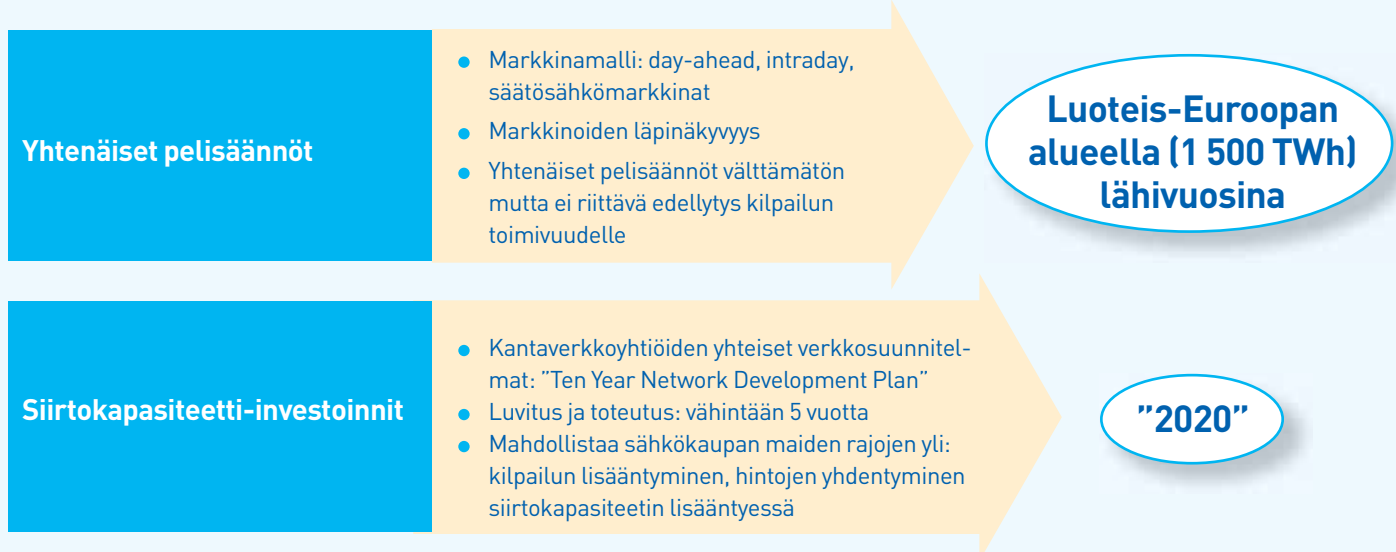
Pohjoismaisten markkinoiden toimivuuden kannalta ongelmallisin alue on perinteisesti ollut ja on edelleen eteläinen Skandinaavia. Etelä-Norjan, Tanskan ja Etelä-Ruotsin siirtoyhteyksien riittämättömyyden vuoksi yhtenäinen spot-hinta koko pohjoismaisilla markkinoilla oli viime vuonna voimassa vain neljänneksen ajasta. Tätä ei voi Ruusunen mukaan missään nimessä pitää riittävänä.

Käyttövarmuuden ja sähkömarkkinoiden ehdoilla

Kantaverkkoyhtiöt voivat vaikuttaa sähkömarkkinoiden toimivuuteen paitsi huolehtimalla siirtoverkkonsa kapasiteetin riittävydestä myös käyttötoiminnallaan. Yhtiöt voivat estää pullonkaulatilanteiden syntymistä mm. huolehtimalla siitä, että verkon kunnossapito- ja rakennustöiden vaatimia käyttökeskeytyksiä ei tehdä siirtokapasiteetin kysynnän huippuaikoina.

”Yritystaloudellisesti ajatellen pullonkaulojen välttäminen ei ole ollenkaan järkevää, sillä siirron rajoitukset merkitsevät yhtiölle tuloja; mitä enemmän pullonkauloja rajalla, sitä kovempi kilinä kantaverkkoyhtiön kassassa. ▶

■ Sähkömarkkinoiden integraatio = pelisäännöt + riittävä siirtokapasiteetti



Pitkä prosessi – ei tapahdu yhdessä yössä!

Sen sijaan sähkömarkkinoiden toiminnan ja koko kansantalouden kannalta siirtorajoitukset ovat merkittävä haitta”, Jukka Ruusunen toteaa.

”Suomalaisten sähkömarkkinatoimijoiden olisi varmasti vaikea hyväksyä kantaverkkoyhtiöltään toimintatapaa, jossa yritystaloudellinen näkökulma ohittaisi markkinoiden ja kansantalouden edun suhtautumisessa pullonkaulatuloihin.”

Myös markkinoiden läpinäkyvyydellä on vaikutuksensa niiden toiminnan tehokkuuteen. Fingrid on tuonut tarjolle runsaasti tietoa, joka lisää markkinatoimijoiden mahdollisuuksia pysyä yhä paremmin tapahtumien tasalla.

Tieto kiinnostaa myös sähkön käyttäjiä. Esimerkiksi yhtiön verkkosivujen reaaliajassa päivittyvä kuva voimajärjestelmän tilasta on Jukka Ruusunen mukaan löytänyt tiensä sähkömarkkinoista ja sähkön järkevästä käytöstä kiinnostuneiden yritysten, median ja jopa kotitalouskuluttajien näyttöruuduille.

Bonusta markkinoiden edistämisestä

Pyrkimys sähkömarkkinoiden toiminnan edistämiseen on Jukka Ruusunen mukaan viety Fingridissä ehkä pidemmälle kuin missään muualla maailmassa. Pohjoismaisten sähkömarkkinoiden integraatioasteesta on nimitäin tehty yksi yhtiön toiminnan tulostittareista – ja vieläkin enemmän: yksi jokaisen fingridiläisen palkkaan vaikuttavista laatukriteereistä.

”Mitä suuremman osuuden ajasta Suomi ja Ruotsi ovat yhtenä hinta-alueena, sitä suurempi laatubonus kertyy fingridiläisten palkkapussiin”, Jukka Ruusunen konkretisoi.

Merkittävää on, että bonusta ei kerry vain yhtiön sähkömarkkinatoiminnosta vastaaville johtohenkilöille ja asiantuntijoille, vaan koko henkilöstölle.

Konkreettisella, markkinoiden toimintaa edistävällä ja palkkaukseen vaikuttavalla laatuvoitotteella on Ruusunen mukaan selkeästi merkitystä esimerkiksi tilanteissa, jois-

sa suunnitellaan siirtokeskeytysten ajoitusta. Tällaisia suunnitelmia ja päätöksiä Fingridissä tehtiin viime vuonna tuhatkunta, joskin vain osa niistä vaikutti markkinoiden toimintaan. Kestoltaan keskeytykset vaihtelevat tarpeen mukaan muutamasta tunnista useisiin viikkoihin.

Jukka Ruusunen valaisee keskeytysuunnittelun merkitystä esimerkiksi Lapissa viime keväänä meneillään olleelta Fingridin voimajohtotyömaalta. Siirtokeskeytyksen vaativia töitä ei ollut tarve tehdä viikonloppuina, jolloin pullonkaulojen välttämiseksi yhtiö olisi voinut antaa kapasiteetin markkinoiden käyttöön viikonloppujen ajaksi. Sen sijaan rajan toisella puolella tehtiin myös viikonlopuiksi keskeytykset, joiden vaikutukset ulottuivat sitten markkinoiden toimintaan molemmin puolin rajaa.

tukset ulottuivat sitten markkinoiden toimintaan molemmin puolin rajaa.

Käpertyminen ei kannata

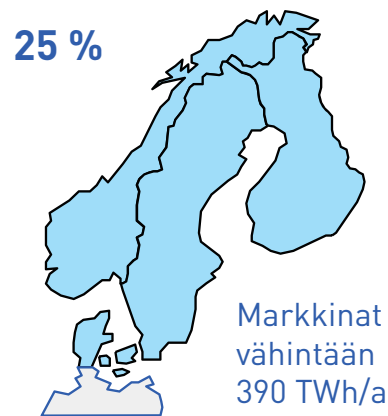
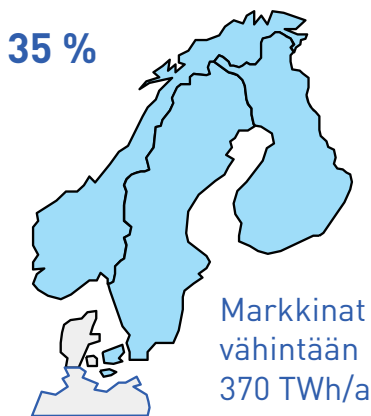
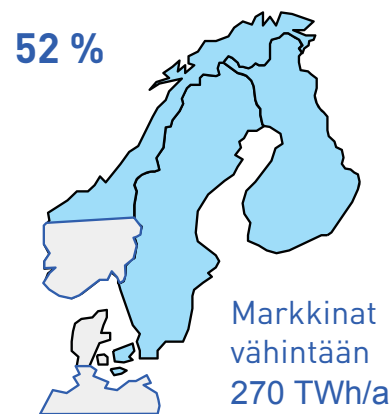
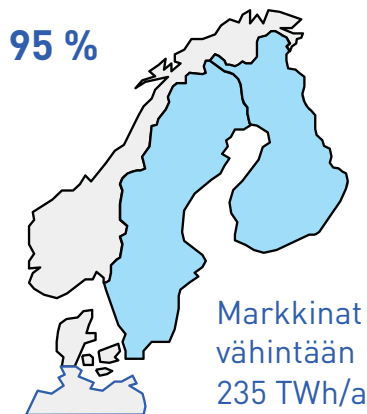
Kansantaloudellinen etu on useimmin kuultu sanapari, kun sähkömarkkinaintegraation etuja halutaan kiistää tai kyseenalaistaa.

”Viestimme ei ole mennyt perille kaikissa kohderyhmissä. Yhä edelleen saamme syytöksiä siitä, että edistämällä markkinaintegraatiota olemme ’tuomassa kallista sähköä Suomeen’”, Jukka Ruusunen harmittelee.

Hän muistuttaa, että markkinoiden integroituminen on käynnissä EU:ssa täysin Fingridistä riippumatta. Rajat aukeavat, yhteyksiä rakennetaan ja pelisäännöt luodaan, olipa Suomi mukana näissä pyrkimyksissä tai ei.

■ Pohjoismainen integraatio tänään

Yhtenäisen hinta-alueen laajuus tuntitasolla mittattuna 1.1.–31.12.2009



”Ainut mahdollisuus vaikuttaa siihen, että pelisäännöistä ja ratkaisusta tulee Suomelle mahdollisimman edullisia, on olla mukana niiden laatimisessa.”

”Ainut mahdollisuus vaikuttaa siihen, että pelisäännöistä ja ratkaisusta tulee Suomelle mahdollisimman edullisia, on olla mukana niiden laatimisessa. Suomen äänen on kuuluttava Brysselissä. Se on kaikkien suomalaisten sähkökäyttäjien etu”, Ruusunen painottaa.

”Harvoin me olemme omiin nurkkiin kääpetyillä pärjänneet.”

Yhteiseurooppalaisten sähkömarkkinoiden tärkein argumentti on vanha perustotuus: mitä suuremmat markkinat, sitä tehokkaammin kilpailu toimii. ”Kunhan pelisäännöt saadaan järjkeviksi ja siirtoyhteyksiä on riittävästi”, Ruusunen painottaa.

Esimerkiksi sähkön joulukuinen, yli koko pohjoismaisen yhteismarkkina-alueen ja Venäjän ulottuneen pakkas-

rintaman aiheuttama huippukorkea hintapiikki olisi hänen mukaansa Euroopan laajuisilla markkinoilla erittäin epätodennäköinen.

Kymmenen vuoden harppaus

Sähkön kulutuksen mukaan mitattuna yhteiseurooppalaiset markkinat ovat pohjoismaisiin markkinoihin verrattuna lähes kymmenkertaiset; 390 terawattitunnin vuosikulutuksesta ollaan integraation edetessä päätyvässä 3 000 terawattitunnin tasolle.

Juuri ilmestynyt eurooppalaisten kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöjärjestö ENTSO-E:n ensimmäinen 10 vuoden jakson kattava verkkosuunnitelma antaa laajenemiselle kehukset.

”ENTSO-E:hen kuuluvat kantaverkkoyhtiöt suunnittelevat viiden seuraavan vuoden aikana rakentavansa 20 000 kilometriä sekä edelleen seuraavan viisivuotiskauden aikana 21 000 kilometriä uusia siirtojohtoja ja -kaapeleita”, Ruusunen kertoo tyytyväisenä.

ENTSO-E:n lisäksi EU:n piirissä on useita toimijoita, jotka hänen mukaansa ovat tehneet hyvää työtä markkinoiden tehokkuuden ja näin myös suomalaisten eduksi.

”EU:n komission kilpailuosasto pakotti aikanaan kilpailun liikkeelle. Koko komissio sekä myös energiainviraanomaiset ovat sähkönkuluttajien asialla.”

Ruusunen näkee Euroopassa toimitettavan 10 vuoden kuluttua täysin erilaisessa ympäristössä kuin nyt.

”Kunhan sähkömarkkinoiden pelisäännöt saadaan järjkeviksi ja vireillä olevat johtoinvestointihankkeet toteutuvat, niin on ihme, ellei kilpailu toimi”, hän kiteyttää. ■

Hyvä tietää sähkömarkkinoista

Sähkö on niitä arjen itsestäänselvyksiä, jonka huomaa vasta kun se puuttuu. Omaa sähkökäyttöään moni pohtii vasta sähkölaskun saadessaan – käytäntö liikaa vai saisinko jostakin muualta sähköä edullisemmin? Mutta tiedetäänkö, millä tavoin sähkön hinta muodostuu? Edellä esitetyt kysymykset liittyvät siihen, kuinka sähkömarkkinat toimivat.

Fingrid ja Energiateollisuus ry ovat yhdessä julkaisseet Hyvä tietää sähkömarkkinoista -oppaan, joka opastaa kansalaisia ymmärtämään sähkömarkkinoita, millä tavoin sähkömarkkinat toimivat ja minkälaisia vaikutuksia niiden toiminnalla on niin yhteiskuntaan ja ympäristöön kuin yksittäisen kuluttajan sähkölaskuun. Sähkömarkkinoiden tehokas toiminta edellyttää avoimuutta ja vapaata kilpailua.

Sähkömarkkinoiden toiminnasta ei ole ollut saatavilla kansanomaista tietoa, ja nyt valmistunut uusi Hyvä tietää sähkömarkkinoista -julkaisu täyttää tätä aukkoa.

Julkaisussa kuvataan sähkömarkkinoita tuottajilta sähkön käyttäjiin, mistä sähkö tulee ja minne se menee, sähkö-

pörssin toimintaa, miten sähkö siirtyy voimalaitoksesta kuluttajalle, sähkön hinnan muodostumista, sähkön ostamista ja sen kilpailuttamista sekä sähkölaskua. Lopussa esitetään sähkömarkkinoiden tulevaisuuden näkymiä.

Julkaisun tekstin on laatinut toimittaja **Maarit Kauniskangas**. Esitteestä tulee myös englanninkielinen versio keväällä 2010. ■

Julkaisu on ladattavissa pdf-tiedostona Fingridin internet-sivuilla (www.fingrid.fi/portal/suomeksi/uutiset/julkaisu/hyva_tietaa_sahkomarkkinoista)



Elinkeinoelämä edellyttää

toimivia sähkömarkkinoita ja omavaraisuutta sähköntuotannossa

Elinkeinoelämä suhtautuu sähkömarkkinoiden Euroopan laajuiseen integraatioon pääosin myönteisesti. Yhdentyneillä markkinoilla sähköä saisi varmemmin kaikissa tilanteissa, mutta sähkön hinnan mahdollinen nouseminen lähelle keskieurooppalaista tasoa arveluttaa.

Teksti: Maarit Kauniskangas ■ Kuvat: Marjut Hentunen ja Plugi



”EK kannattaa avoimia markkinoita ja sanoo jyrkän keinon kaikentilanteelle protektionismille. Kuitenkin sähkökäyttäjien näkökulmasta Euroopan laajuisilla sähkömarkkinoilla on vaarana, että Suomen aluehinta kehittyä kohti keskieurooppalaista hintatasoa”, sanoo Elinkeinoelämän keskusliiton EK:n johtava energia- ja ilmastopolitiikan asiantuntija **Mikael Ohlström**.

Pohjoismaissa on totuttu matalampaan sähkön hintaan, koska alueella on paljon halpaa vesivoimaa sekä ydinvoimaa.

”Tosin kuluvana talvena sähkön pörsihinta on meillä poikkeuksellisesti ollut keskimäärin korkeampi kuin Keski-Euroopassa. Jatkossa odotukset ovat kuitenkin hintasuhteiden kääntymisessä takaisin tavanomaiseen järjestykseen.”

EK:ssa arvellaan, että Euroopan laajuisilla markkinoilla sähkön hinta voi tulla pidemmällä aikavälillä tasaantua. Toisaalta kun siirtoyhteyksiä on riittävästi ja ne toimivat moitteettomasti, ei nykyisinkin hintaa hetkellisesti nostavia pullonkauloja pääse syntymään.

Ei tuonnin varaan

Suomen ensisijaiseksi ratkaisuksi elinkeinoelämä tarjoaa omavaraisuutta eli riittävää sähköntuotannon kapasiteettia kaikissa olosuhteissa. Muista Pohjoismaista – ja lähes kaikista EU-maista – poiketen Suomi on erittäin riippuvainen sähkön tuonnista. Varsinkin silloin, kun sähköä tarvitaan hetkellisesti runsaasti, tämä käy kalliiksi.

Esimerkiksi tämän talven kireissä pakkasissa on kulunut sähköä ennätyslukemia. Tammikuun kahdeksan-

”Sähkön saatavuus täytyy turvata kaikissa olosuhteissa ja ilman kalliiksi tulevia hintapiikkejä.”

tena tuntikulutus oli suurimmillaan lähes 14 100 megawattia (28.1. noin 14 400 MW). Samanaikaisesti sähköä tuotettiin 12 200 megawattia ja tuotiin 1 900 megawattia. Aamupäivällä tuonti oli pahimmillaan 2 400 megawattia (28.1. peräti 2 900 MW eli viidennes kulutuksesta!). Fingrid joutui käynnistämään varavoimakapasiteettia, koska sähkön tarjonta ei riittänyt kattamaan kysyntää pohjoismaisessa sähköpörssissä. Aamupäivän useana tuntina sähkö maksoi peräti 1 000 euroa megawattitunnilta (100 senttiä/kWh) sekä Suomessa että Ruotsissa. Joulukuun 17. vastaavassa tilanteessa sähkön pörssihinta nousi huimaan 1 400 euroon /MWh.

Sähkön tuonnin varaan ei elinkeinoelämän vinkkelistä pitäisi tuodittautua. Vaikka pohjoismaiset ja eurooppalaiset markkinat yhdentyvät, sähköä ei välttämättä aina riitä tuontiin. Tämä on nykypäivänä suuri riski koko yhteiskunnan toimivuuden kannalta.

Sähkönkulutuksen vähentymistä ei ole näköpiirissä, huolimatta siitä että taantuman vuoksi teollisuuden sähkönkulutus on vähentynyt. Sähkön hintapiikit puolestaan ovat jo vaikuttaneet joihinkin teollisuusyrityksiin. Suuret sähkönkäyttäjät, jotka ovat suojanneet sähkön ostohintansa, voivat hintapiikkitalanteissa saada enemmän tuloja käyttämättä jättämästään sähköstä kuin tuotetuista tuotteistaan. Suurimmalla osalla yrityksistä ei tällaista mahdollisuutta tai resursseja kuitenkaan ole.

”Eihän tuotannon suunnittelu yksittäisen tuotantokelijän – sähkön – hinnan perusteella ole järkevää. Hintapiikit vaikuttavat yritysten sähkölaskuihin vaikkakin viiveellä myös silloin, kun yritykset ovat suojanneet sähkön hankintansa”, Ohlström huomauttaa.

Kulutusjoustoja sähkön käytössä Ohlström kuvailee sinänsä hyväksi. Sähkön suurkuluttajat voivat vähentää tuotantoaan ennalta sovitusti tai omaehtoisesti esimerkiksi kovien pakkas-

ten aikaan. Kun jossakin teollisuuslaitoksessa tuotetaan sähköä hetkellisesti yli oman tarpeen, sähköä voidaan myydä pörssiin, jolloin lisätarjonta hillitsee sähkön hintapiikkiä.

Tuonnin varaan ei Suomessa pitäisi jäädä myöskään hallituksen linjajamassa ilmasto- ja energiastrategiassa. Sen mukaan Suomen tulisi olla kaikissa tilanteissa omavarainen, mikä tarkoittaa myös ajoittaista sähkön vientiä.

Lisää tuotantokapasiteettia

”Energiaratkaisut tehdään pitkäjänteisesti moniksi vuosikymmeniksi eteenpäin – ei suhdanteiden mukaan. Viime aikoina vähentynyt sähkönkulutus joutuu pääosin taantuman aiheuttamasta tuotantolaitosten vajaakäytöstä ja lisäksi suljetuista tehtaista. Vähentyneen sähkönkulutuksen aikanakaan emme silti ole olleet omavaraisia, sillä tällä hetkellä käytössä olevat voimalaitokset eivät pysty kattamaan edes nykyistä sähkönkulutusta”, Ohlström sanoo.

Hän muistuttaa lisäksi, että sellutehtaiden sulkeminen on poistanut myös sähköntuotantoa Suomesta.

”Kaiken lisäksi tammikuussa kului enemmän sähköä kuin koskaan aikaisemmin yhden kuukauden aikana, Energiateollisuusliiton mukaan peräti 9,2 terawattituntia.”

EK ja Energiateollisuusliitto ovat arvioineet, että uutta sähköntuotantokapasiteettia tarvittaisiin vuoteen 2030 mennessä 7 000 – 8 000 megawattia. Tästä noin 2 000 megawattia on poistuvan, vanhenevan sähkön ja lämmön yhteistuotannon (CHP) kapasiteetin korvaamista. Loput kapasiteetista on erillistä lauhdesähköntuotantoa, jota tarvitaan niin ympärivuotiseen sähkön tuotantoon niin sanottuna perusvoimana kuin myös vain vähän aikaa vuodessa käyvänä huippuvoimana. Käytännössä tarvittava perusvoimakapasiteetti vastaa kolmea ydinvoimalaa.

Kohti yhentyneitä sähkömarkkinoita

Toimivia, Euroopan laajuisia sähkömarkkinoita Ohlström ei näe aivan lähitulevaisuudessa.

”On mahdotonta arvioida, milloin Euroopassa sähkömarkkinat olisivat täysin yhentyneet. Yhentymistä tapahtuu koko ajan, kun siirtoyhteyksiä rakennetaan lisää. Alueellisia hintaeroja näemme silti tulevaisuudessakin.”

Sähkön hintaan vaikuttavat suuresti myös poliittiset päätökset, jotka koskevat muun muassa päästökauppaa, veroja, syöttötariffeja ja siirtomaksuja.

”Tärkeintä on huolehtia, että kustannukset kokonaisuudessaan jäävät mahdollisimman alhaisiksi. Tähän auttaa riittävään hiilidioksidivapaaseen sähköntuotantokapasiteettiin investoiminen.”

Ennen kuin markkinat voivat kunnon yhentyä, on kuitenkin päästävää eroon pullonkauloista. Lisäksi Euroopan laajuisesti sähköverkot ja siirtoyhteydet ovat varsin eritasoisia. Ohlström uskoo, että Itämeren ja Pohjanmeren alue verkottuu ensin. Toisaalta esimerkiksi Espanjassa ollaan erittäin kiinnostuneita tulemaan mukaan. Espanjalaiset haluaisivat myydä tuuli- ja aurinkovoimalla tuotettua sähköä muualle Eurooppaan. Tuulivoima on kuitenkin tuettua sähköntuotantoa, joten se suurentaa sähkönkäyttäjien laskua.

Sähköä tarvitaan joka tapauksessa lisää, kun fossiilisia polttoaineita korvataan. Samalla kuitenkin energian kokonaiskulutus vähenee, koska sähkökäytöt ovat useimmiten suoria polttoainekäyttöjä tehokkaampia ratkaisuja. Esimerkkeinä voidaan mainita lämpöpumpit asumisessa ja sähköautot liikenteessä. Samoin monet ympäristönsuojelutoimet lisäävät sähkönkulutusta, kuten jätevesien ja savukaasujen puhdistaminen.

”Sähkön saatavuus täytyy turvata kaikissa olosuhteissa ja ilman kalliiksi tulevia hintapiikkejä. Siinä auttavat sekä hyvin toimivat siirtoyhteydet että riittävä kotimaisen sähköntuotannon kapasiteetti”, Ohlström tiivistää. ■



RIIPPUMATON SIIRTO ALKAA VIROSSA

Elering turvaa vakaan sähkötoimituksen

Viron ja kaikkien Baltian maiden sähkösiirtojärjestelmä on keskellä nopeaa muutosta. Siirto erotetaan tuotannosta eurooppalaisen sääntelyn mukaisesti.

Teksti: Antti J. Lagus ■ **Kuvat:** Toomas Tuul ja Annika Haas

Viro otti ison askelen uuteen aikakauteen tammikuun lopussa, kun sen kansanedustuslaitos hyväksyi uuden lain. Laissa määritellään uuden sähkömarkkinan perusta ja se kuinka sähkösiirto erotetaan valtio-omisteisesta voimayhtiöstä Eesti Energiasta itsenäiseksi Elering-yritykseksi.

Jo ennen uutta lainsäädäntöä Elering on toiminut Eesti Energian itsenäisenä divisioonana viime joulukuusta lähtien. Silloin myös Viron entinen valtiovarainministeri ja entinen kansanedustaja **Taavi Veskimägi** tuli mukaan yhtiöön. Hän on Eleringin hallituksen puheenjohtaja.

Veskimägi uskoo, että hänen aikaisempi kokemuksensa hyödyttää yritystä neuvotteluissa hallinnon avainhenkilöiden kanssa – onhan Elering edelleen valtionyhtiö.

”Markkinoilla syntyy luottamusta, kun järjestelmäoperaattori on itsenäinen kaikista markkinaoperaattoreista. Kyseessä on herkkä asia, sillä osallisilla on oikeus

uskoo, että tiedot eivät vuoda kolmansille osapuolille”, Veskimägi sanoo.

EstLink 2 turvaa kapasiteetin riittävyyden

Elering kehittää Viron sähköverkkoa investointibudjetilla, jota Veskimägi luonnehtii kasvuhakuiseksi. Päähuomio on EstLink 2 -yhteyden kehittämisessä sekä myös muissa yhteyksissä.

EstLink 2:n käyttöönoton jälkeen, ja kun Elering on hankkinut yhdessä Fingridin kanssa omistukseensa Estlink 1:n sen nykyisiltä kaupallisilta omistajilta, Elering ja Fingrid hallinnoivat yhteensä 1 000 megawatin yhteyttä Suomen ja Viron välillä. EstLink 2:n osuus tästä kapasiteetista on 650 megawattia.

”Tässä on tarpeeksi kapasiteettia varmistamaan, että Viron sähkömarkkinat toimivat kaiken aikaa. Kun verkkoon saadaan enemmän sähköntuottajia ja -syöttäjiä, saamme verkkoomme lisää varmuutta”.

”EstLink 2 -projekti on Viron sähkönsaannin turvaamisen kulmakivi. Se auttaa markkinoiden avaamisessa sekä Baltian ja Pohjoismaiden sähköverkkojen integroinnissa BEMIP-suunnitelman (Baltic Energy Market Interconnection Plan) mukaisesti.”

EstLink-hankkeiden valmistumisen jälkeen ja myös niiden aikana Elering sijoittaa huomattavia summia Viron sisäisen verkon kehittämiseen. Jo olemassa olevan rengasverkon lisäksi Elering aikoo rakentaa uuden 330 megawatin yhteyden Tarton ja Pärnun välille sekä vahvistaa sähköä tuottavan Narvan ja Tallinnan välisiä yhteyksiä. Suunnitella on myös kolmas siirtoyhteys Latvian ja Viron välille.

Veskimäen mukaan uuden yhteyden kannattavuuslaskelmat ja reittisuunnitelma ovat vielä hieman kesken, mutta hänen mielestään uuden yhteyden rakentaminen on varsin todennäköistä.

Toimitusvarmuus yksi päähuolista

Sen jälkeen kun Ignalinan ydinvoimalaitos suljettiin, Viron ja Latvian välille on tullut mahdollisia sähkön toimituksen pullonkauloja. Suurin osa Ignalinan sulkemisesta seuranneesta säh-



”Olen vakuuttunut siitä, että avoimet markkinat hyödyttävät kuluttajia”, sanoo Viron kantaverkkoyhtiö Eleringin hallituksen puheenjohtaja Taavi Veskimägi.

”EstLink 2 -projekti on Viron sähkösaannin turvaamisen kulmakivi. Se auttaa markkinoiden avaamisessa sekä Baltian ja Pohjoismaiden sähköverkkojen integroinnissa BEMIP-suunnitelman (Baltic Energy Market Interconnection Plan) mukaisesti.”

Talouden laskusuhdanne on pienentänyt sähkön kulutusta myös Baltian maissa – ja sähkömarkkinoiden avaamiselle huhtikuun alku onkin oivallinen aika.

”Hinta muodostuu kysynnän ja tarjonnan pohjalta, ja kun kysyntä on pienentynyt, se on hyvä uutinen niin kuluttajille kuin teollisuudelle. Tämä helpottaa kuluttajien sopeutumista mahdolliseen hinnannousuun.”

Vuodenaikaan liittyvät syyt ovat myös merkittäviä sähkön kysynnälle ja tarjonnalle. Veskimägi lisää, että markkinoiden avaaminen huhtikuussa merkitsee, että kysyntä laskee talvikauden jälkeen ja tarjonta lisääntyy vesivoiman ansiosta. Tämän pitäisi pitää kurissa odotettavissa oleva hinnannousu.

”Baltian sähkömarkkinoiden avaaminen voi johtaa hintatason nousuun. Meidän pitäisi muistaa, että meillä on halpaa sähköä, koska emme ota hiilidioksidia kunnolla huomioon sähkön hinnassa.”

Veskimägi uskoo, että sähkön hinnat nousevat Virossa tavalla tai toisella, koska suuri osa Viron tuotantokapasiteetista on vanhentunutta ja se pitää kunnostaa ennen vuotta 2016. Nykyisestä tuotantokapasiteetista 70 prosenttia on sellaista, jota ei voi käyttää vuoden 2016 jälkeen. Kun Elering ohjaa Viron sähköverkon kehitystä, virolaisilla on syytä odottaa vakaata sähköntoimitusta. ■

kövajeesta on Latviassa ja Liettuassa hoidettu sähköntuonnilla Venäjältä ja Valko-Venäjältä, mutta myös Viro vie jonkin verran sähköä. Viron kytkeminen tiukemmin erityisesti Pohjoismaiden kanssa lisää koko alueen toimitusvarmuutta.

”Nykyään Viro on sähkön nettoviejä. Myös Estlink 1:tä käytetään sähkön vientiin Virosta Suomeen.”

Yksi Euroopan komission toisen energiakatsauksen pääasioita oli toimitusvarmuus. Tässä yksi keskeisiä työkaluja on Baltian sähköyhteyksien suunnitelma (Baltic Interconnection Plan). Veskimägi näkee, että Liettuan ja Ruotsin välille suunniteltu kaapeli tukee toimitusvarmuustavoitetta. Hän uskoo, että ruotsalainen verkko-yhtiö Svenska Kraftnät alkaa todennäköisemmin tehdä yhteistyötä liettualaisen verkko-yhtiö Litgrid UAB:n kanssa, kun siirto on täysin erotettu tuotanto- ja myyntiyhtiöstä.

Baltian sähköyhteyksien yhdistämissuunnitelma ohjaa kehitystä

”Baltian sähköyhteyksien yhdistämissuunnitelma on erittäin tärkeä asiakirja meille. Elering on erittäin sitoutunut

tähän suunnitelmaan. Mielestäni kaikkien osapuolien pitäisi seurata suunnitelman askelia hyvin tarkkaan.”

Eryityisesti vuoden 2013 jälkeen, kun Euroopan energiasektorin pitäisi käyttää uutta päästöjen kiintiöjärjestelmää, sähköntuottajien on vaikea pysyä kilpailukykyisinä sellaisessa ympäristössä, jossa sähköä tuotetaan sellaisissa kolmansissa maissa, joissa eurooppalainen sääntely ei ole voimassa. Euroopan komissio tutkii tätä ongelmaa ja Veskimägi odottaa innokkaasti tämän työn tuloksia.

”Jos markkinoilla hyväksytään sellainen sähkö, jota eivät koske hiilidioksidikiintiösäännökset, kilpailu ei ole reilua”, Veskimägi sanoo.

Nord Pool Spot vahvistaa markkinoita

”Päätöksemme erottaa sähkön siirto omaksi yhtiökseen koko kiinteän omaisuuden kera antaa meille selvän edun erityisesti, jos tilannetta vertaanaapureihimme Latviaan ja Liettuun. Myös Nord Pool Spotin hallinnoiman EstLink-hinta-alueen avaaminen kertoo siitä, että täällä markkinaolosuhteet ovat kehittyneemmät.”

NÄIN ETENEE INTEGRAATIO

eurooppalaisilla sähkömarkkinoilla

Eurooppalaisten kantaverkko-yhtiöiden yhteistyöjärjestön ENTSO-E:n kymmenvuotissuunnitelma sisältää ensimmäisen koko Euroopan kattavan koosteen lähitulevaisuuden verkkoprojekteista. Suunnitelma antaa ajantasaista tietoa investointihankkeista ja hahmottaa myös kuvaa tulevaisuuden sähköjärjestelmästä.

Teksti: Maarit Uusitalo

ENTSO-E päätti julkais- ta kymmenvuotissuunnitelmansa en- nen EU:n kolmannen lakipaketin voi- maantuloa pilottiprojektina. Tarkoi- tuksena on lisätä eurooppalaista tie- tämystä verkkosuunnittelusta ja ker- toa samalla, mitä verkkovahvistuksia järjestelmävuorokausittaiset kantaverkko- yhtiöt (TSO:t) ovat suunnitelleet.

Aikaisen julkistamisen toinen ta- voite on saada kokemusta tämän- kaltaisen suunnitelman tekemisestä, tarvittavista Euroopan laajuisista menetelmistä sekä testata prosessia sidosryhmien näkemyksien kerää- miseksi. Kokemuksia ja näkemyksiä voidaan hyödyntää seuraavan kym- menvuotissuunnitelman laadinnas- sa, joka on vuorossa kahden vuoden päästä.

ENTSO-E:n lopullinen kymmen- vuotissuunnitelma julkistetaan ener- gia-alan EU-yhteistyökokouksessa Firenzessä kesällä 2010.

Tiivistä tiedonkeruuta ja yhteistyötä

Kymmenvuotissuunnitelman laati- minen aloitettiin välittömästi ENTSO- E:n toiminnan alkamisen jälkeen ke- väällä 2009. Tarvittavien tietojen ke- ruu on tarkoittanut intensiivistä työ- kentelyä viimeisen puolen vuoden ajan. Päävastuu suunnitelman koos- tamisesta on erillisellä työryhmäl- lä, mutta sisällön tuottamiseen ovat osallistuneet useat eri työryhmät ja lukuisat henkilöt.

Melko varhaisessa vaiheessa aloi- tettiin myös vapaamuotoiset keskus- telut valittujen sidosryhmäedustajien kanssa sekä käynnistettiin yhteydet ja yhteistyö Euroopan regulaattoreiden järjestön suuntaan. Tavoite oli esittää ENTSO-E:n ehdotukset nopearytmi- seen pilottiprojektiin ja mahdollisesti saada ehdotuksia sisältöön.

Nyt kun ensimmäinen pilottisuun- nitelma on tehty, kaikilla kiinnostu- neilla on mahdollisuus konsultointi- prosessin kautta esittää sitä koskevia näkemyksiään.

Taustat, tarpeet ja haasteet

Suunnitelma on kattava. Siinä ovat kuvattuina verkon kehittämisen taus- talla olevat lähtökohdat, verkkosuun- nitelun haasteet, tuotanto- ja kulu- tusennusteet sekä niiden välinen ta- sapaino, verkkoyhteyksien tarpeet, suunnitellut investoinnit, verkko- suunnittelussa tarvittavat tekniset ja taloudelliset selvitykset. Suunnitel- ma sisältää myös katsauksen uusiin teknologioihin ja verkon tulevaisuu- teen.

Yksi verkon suunnittelun suurim- mista haasteista on lupamenettelyi- den erilaisuus eri maissa, joissakin tapauksissa myös hitaus. Suunnitel- massa esitetään näkemyksiä paran- nusehdotuksista verkkoinvestointien mahdollistamiseksi.

Tuotanto- ja kulutusennustekat- saukset perustuvat ENTSO-E:n tam- mikuussa julkaisemaan System Ade- quacy Forecast -raporttiin. Siinä on arvioitu järjestelmän sekä maiden sähkön tuotantokapasiteetin ja ku- lutuksen välistä tasapainoa. Nämä ennusteet pohjautuvat yksittäisten TSO:iden arvioon oman maansa ti- lanteesta. Monet jäsenmaat eivät vie- lä ole ilmoittaneet sitovia suunnitel- miaan uusiutuvan energian toimin- tasuunnitelmiksi, joten nämä tiedot tarkentuvat kesän 2010 jälkeen.

Kymmenvuotissuunnitelmassa on lisäksi arvio siitä, millainen vaiku- tus tiedossa olevilla tuotantosuun- nitelmilla yhdistettynä sähkön kulu- tuksen kehitysarvioon on EU:n säh- köntuotannon CO₂-päästöjä ja uusiu- tuvan energian osuutta koskeviin ta- voitteisiin.

Arvioiden mukaan EU-tavoitteet ovat saavutettavissa. Sähkön kulu- tuksen arvioidaan lisääntyvän mut- ta mahdollisesti korvaavan joitakin muita energiankulutusmuotoja, jol- loin kokonaisenergiankulutus voi hy- vinkin saavuttaa unionin tavoitteet. Hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä ei ehkä päästä ihan tavoitteeseen; tulos riippuu hiili- tai kaasuvoima- loiden käytöstä. Sähköntuotannos- sa uusiutuvan energian osuudeksi arvioidaan noin 25 prosenttia, mutta saattaa olla, että sitä vaaditaan suu- remmaksi.

Kehityksen kolme vauhdittajaa

Investointitarpeiden lähtökohdat voidaan jakaa kolmeen ryhmään: eurooppalaisten sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten parantaminen, uusiutuvan tuotannon integrointi sekä järjestelmän käyttövarmuus. Verkkoinvestointien taustalla on kuitenkin harvoin vain yksi tarve, ja usein investointiprojektin perusteena on useampi edellä mainituista tavoitteista.

Kaikkiaan suunnitelmassa on listattu yli 400 Euroopan laajuisesti merkittävää verkkoinvestointihanketta, yhteensä noin 42 100 kilometriä uutta voimajohtoa. Nykyinen verkon yhteenlaskettu pituus on noin 300 000 kilometriä.

Suunnitelman sisältämien verkkoinvestointien arvioitu kustannus vuosina 2010–2014 on 23–28 miljardia euroa. Itämeren alueen verkkoinvestointien kustannukseksi on arvioitu 11–13 miljardia euroa.

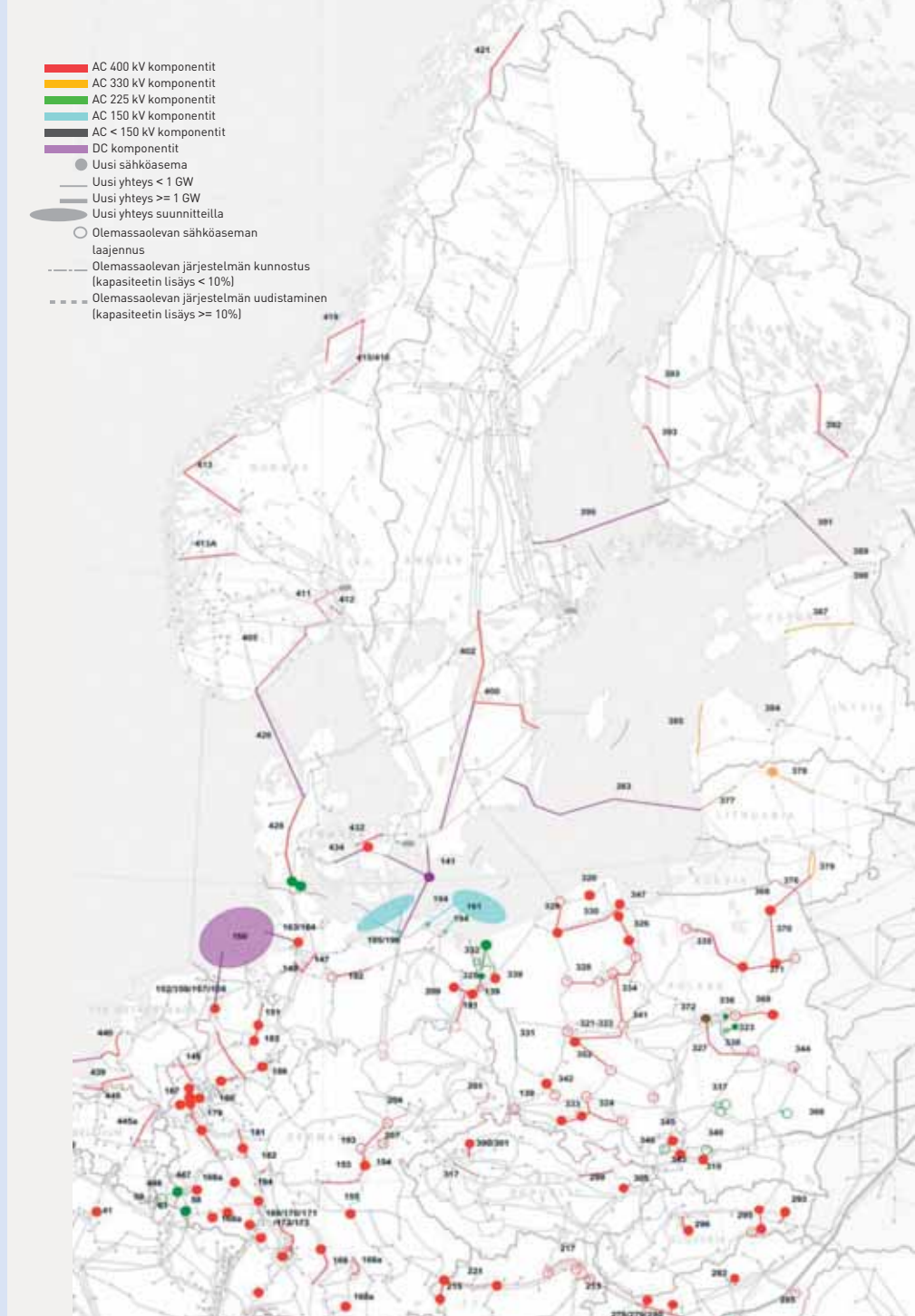
Suuria hankkeita Itämeren alueella

Itämeren alueen investointitarpeet ja Euroopan laajuisesti merkittävät hankkeet koottiin alueellisessa ryhmässä aiempien yhteistyössä tehtyjen selvitysten pohjalta. Näitä selvityksiä olivat mm. Nordic Grid Master Plan 2008 ja Multiregional Plan 2009.

Tarpeet samoin kuin niihin vastaavat projektit näkyvät oheiselta ja seuraavan sivun kartalta. Esitetyt projektit ovat hyvin erilaisissa suunnitteluvaiheissa. Osa on jo rakenteilla ja päätetty, kun taas osa pidemmän aikavälin projekteista on vasta selvitteilyn alkuvaiheessa.

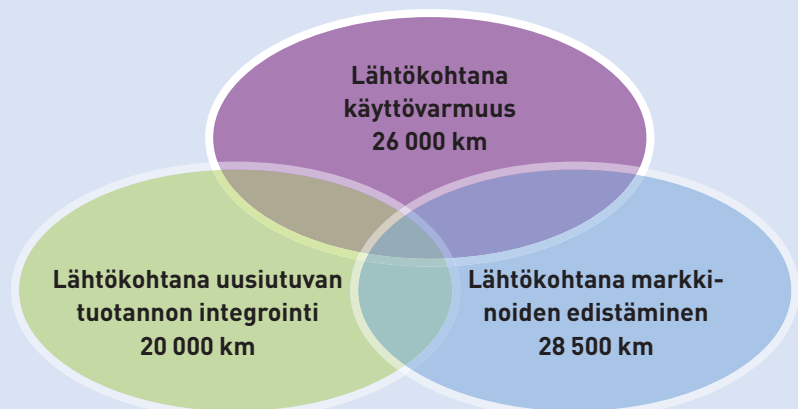
Lähivuosina markkinaintegraatio on keskeisin verkkoinvestointien vauhdittaja: Baltian maiden liittäminen eurooppalaisiin sähkömarkkinoihin, Pohjoismaisen verkon pullonkaulojen poistaminen ja uudet yhteydet manner-Eurooppaan.

Vuoden 2015 jälkeen painotus muuttuu, ja uusiutuvien energialähteiden liittäminen verkkoon on yhä useam-



Keskipitkän aikavälin projektit (suunniteltu toteutuviksi vuoteen 2014 mennessä).

■ Suunnitteilla olevat Euroopan laajuisesti merkittävät investoinnit johtokilometreinä jaoteltuina hankkeen lähtökohdan mukaan.



man investointihankkeen perusteena. EU:n 20-20-20-tavoitteet edellyttävät runsaasti uutta tuulivoimaa. Lisäksi Suomeen on suunnitteilla myös uutta ydinvoimaa ja Pohjoismaihin syntyy selkeää tuotantoylijäämää.

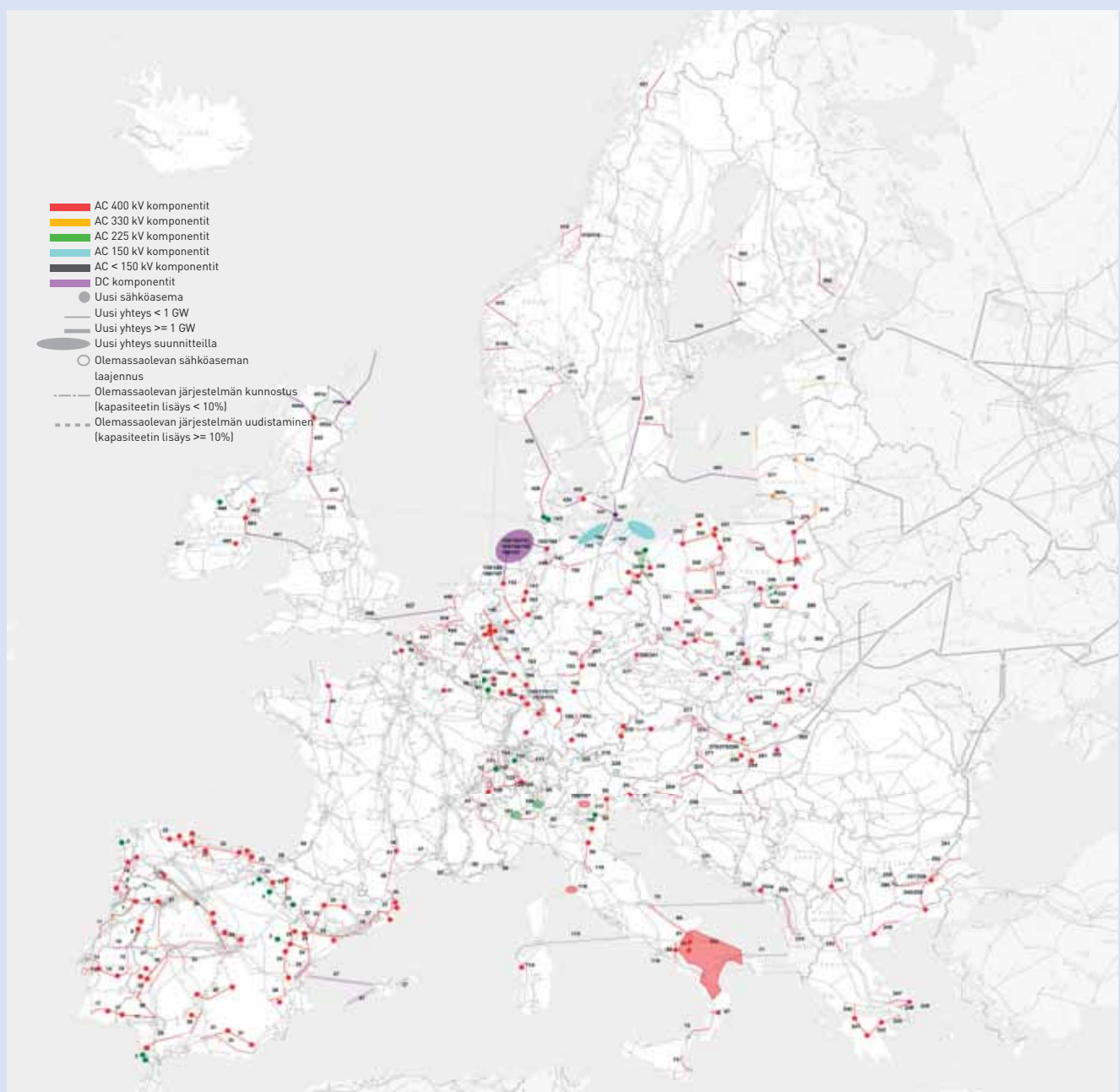
Tehonsiirrot muuttuvat nykyisestä edellyttäen pohjois-etelä-suuntaisia vahvistuksia ja lisää yhteyksiä muuhun Eurooppaan.

Suomen osalta suunnitelmassa näkyvät Fenno-Skan 2, EstLink 2, kolmas AC-yhdysjohto Ruotsiin ja selvitteillä

oleva 400 kilovoltin johto Norjaan. Lisäksi on nähtävissä Suomen sisäisiä verkkovahvistuksia, mm. Pohjanmaan 220 kilovoltin verkon korvaaminen 400 kilovoltin verkolla sekä siirtotarpeiden muutoksista aiheutuvat verkon vahvistustarpeet Kaakkois-, Lounais- ja Pohjois-Suomessa.

Esitetyt investointihankkeet helpottavat Baltian maiden integroitumista muun Euroopan verkkoon. Lisäksi ne edistävät Pohjoismaiden liittymistä Keski-Euroopan järjestel-

mään, ja näin aikaansaadaan koko Itämeren ympäröivä, entistä paremmin yhteen liitetty sähköjärjestelmä. Hankkeet mahdollistavat myös uusiutuvan energian liittämisen verkkoon ja vastaavat sen mukanaan tuomiin sähkön siirron tarpeisiin järjestelmässä. ■



Keskipitkän aikavälin projektit (-2014) ENTSO-E:n koko toiminta-alueella.

SÄHKÖN hintapiikit markkinoilla

Tänä talvena on sähkön spot-hinta ajoittain kivunnut hyvin korkealle sähköpörssissä. Pakkassääät ovat nostaneet kulutusta Pohjoismaissa, Ruotsin ydinvoiman käytettävyys on ollut huono, ja siirtoa Norjasta Ruotsiin on rajoitettu. Joulu- ja tammikuussa hintapiikkejä oli kahtena päivänä muutamien tuntien ajan.

Teksti: Erkki Stam ■ Kuva: Vastavalo

Ensimmäinen hintapiikki osui joulun alle. Torstaina 17.12. sähkön tukkuhinta kohosi noin 1 400 euroon megawattitunnilta (€/MWh) kahden iltatunnin ajan. Tällöin Ruotsi, Själlanti, Suomi sekä Keski- ja Pohjois-Norja muodostivat yhtenäisen hinta-alueen.

Etelä-Norjan ja Jyllannin hinnat olivat samaan aikaan selvästi alhaisemmat (42–51 €/MWh) johtuen siirron pullonkauloista näiltä alueilta. Siirtokapasiteetti Etelä-Norjasta oli hintapiikkien aikana 100 megawattia pienempi kuin ympäröivinä tunteina. Yli puolet Ruotsin ydinvoimakapasiteetista (noin 9 300 MW) ei ollut käytettävissä. Sähkön tuotanto ja käyttö yhtenäisen hinnan alueella olivat hintapiikkien aikana suunnilleen samalla tasolla kuin edellisenä ja seuraavana päivänä vastaavana ajankohtana.

Julkaistujen kysyntä- ja tarjouskäyrien perusteella näyttää siltä, että kysyntäjousta ei tarjottu Elspotiin hintapiikkipäivänä. Kysyntä reagoi korkeisiin hintoihin vasta Elspotin jälkeen. Hintapiikkien aikana Elbasin hintataso jäi selvästi Elspotia alhaisemmaksi ja käyttötilanteessa Pohjoismaissa oli tuotannon ylijäämää. Tehotasapainon ylläpitämiseksi tuotantoa säädettiin alaspäin Pohjoismaissa yhteensä noin 1 500 MW, josta Suomessa noin 500 MW. Käyttötilanteessa kysyntäjousta määrä Suomessa oli arviolta noin 500 MW.

Elspotissa toteutunut kaupallinen markkinatasapaino perustui hintapiikkien aikaan vientiin Suomesta Ruotsiin noin 70–350 MW teholla. Käyttötilanteessa sähköä tuotiin Suomeen Ruotsista noin 310–530 MW teholla. Tuonti Venäjältä ja Virosta oli maksimissaan.

Toinen hintapiikki oli tammikuun 8. päivänä kolmen aamutunnin aikana. Elspot-hinta oli tällöin noin 1 000 €/MWh. Ruotsin ydinvoimaa oli käytettävissä enemmän kuin joulukuun hintapiikkien aikana, mutta siirtokapasiteetti Etelä-Norjasta Ruotsiin oli rajoitettu nolnaan. Markkinat käyttäytyivät samoin kuin joulukuun 17. päivänä. Samoilla alueilla oli yhtenäinen Elspot-hinta, Elbas-hinnat olivat alhaisemmat, ja tehotaseen ylläpitämiseksi käyttötilanteessa tuotantoa säädettiin alaspäin. Yhtenäisellä hinta-alueella sähkön kulutus oli tammikuun hintapiikkien aikana noin 2 000 MW suurempi kuin joulukuussa ja tuotanto runsaat 2 500 MW suurempi.

Pohjoismaiset tehoreservit käyttöön

Tehoreservit käynnistettiin markkinaehtoisesti Elspotissa, koska yhtenäisellä pohjoismaisella hinta-alueella ei saavutettu kysynnän ja tarjonnan välistä markkinatasapainoa. Sovittujen pelisääntöjen mukaan tehoreservit aktivoitiin sekä Suomessa että Ruotsissa varattujen reservimäärien suhteessa. Joulukuussa Suomessa aktivoidun tehoreservin osuudeksi tuli vain noin 16 MW. Pohjoismaisen käyttötilanteen perusteella tämä määrä aktivoitiin kuitenkin Ruotsissa.

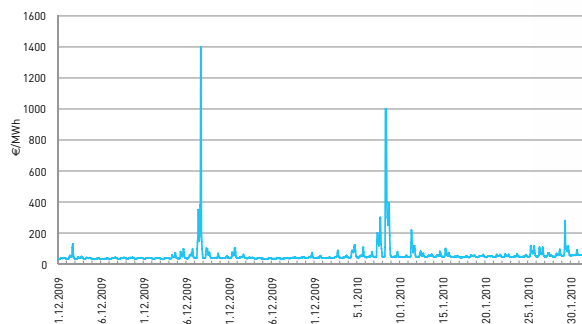
Myös tammikuussa Elspotissa aktivoitiin tehoreservejä markkinatasapainon ylläpitämiseksi. Suomen osuus näistä oli noin 101 MW. Sen lisäksi Suomessa tuotettiin myös Ruotsin tehoreserviosuus.

Suomen tehotilanne ei edellyttänyt tehoreservien aktivointia joului- eikä tammikuussakaan.

Kulutushuippuun vaikutti Ruotsin lämpötila

Joulukuun hintapiikki oli samaan aikaan kuin kyseisen päivän huippukulutus noin 45 650 MW yhtenäisellä hinta-alueella. Tammikuussa hintapiikki oli aamulla ja kulutushuippu noin 48 960 MW illalla. Kulutushuiput olivat samaan aikaan kuin Ruotsin huippukulutus näinä päivinä. ■

■ Suomen aluehinta tunneittain, joului-tammikuu 2009–2010



Elspot on Nord Pool Spotin ylläpitämä markkinapaikka, jossa noteerataan seuraavan päivän (day-ahead) markkinahinnat tunneittain tuotanto- ja kysyntätarjousten perusteella.

Elbas on Nord Pool Spotin ylläpitämä markkina, jossa käydään täydentävää sähkökauppaa (intra-day) aina tuntia ennen sähkön toimitusta.



Ritva Hirvonen haluaa uudessa tehtävässään hyödyntää tähän mennessä hankkimaansa näkemystä ja kokemusta sekä oppia jatkuvasti uutta. Elinikäinen oppija istahti koulutiensä alkuvaiheita muistellen pulpettiin Helsingin kaupungin Koulumuseossa.



Sähkömarkkinoiden parissa riittää **HAASTEITA ELINIKÄISELLE OPPIJALLE**

Fingridin uusi kehityspäällikkö Ritva Hirvonen luonnehtii itseään elinikäiseksi oppijaksi. Sähkömarkkinoita hän on työuransa aikana seurannut useasta näkökulmasta, viimeksi viranomaisperspektiivistä. Yhdentoista vuoden jälkeen hän palasi kantaverkkoyhtiöön tuomisinaan uutta kokemusta ja näkemystä sähkömarkkinoiden toimivuuden edistämiseksi.

Teksti: Maria Hallila ■ **Kuvat:** Juhani Eskelinen ja ScandinavianStockPhoto

Halu jatkuvaan oppimiseen on ollut Ritva Hirvosen johtajatus työuran alusta lähtien. Se on innostanut laajentamaan näkökulmaa ja syventämään osaamista kantaverkon, koko sähköjärjestelmän ja sähkömarkkinoiden kehittämisen kentällä.

Sähkötekniikan lisenssiaatin paperit taskussaan hän aloitti työuransa 1984 Imatran Voimassa voimalaitos-

ten sähkösuunnittelun parissa, ja aihepiiri laajeni voimansiirtojärjestelmän suunnitteluun ja käyttöön sittemmin emoyhtiöstä eriytettyssä IVO Voimansiirto Oy:ssä sekä sen jälkeen Fingridissä. Tähän yhteensä 15 vuoden jaksoon ajoittuivat 1990-luvulla myös väitöskirjan teko ja MBA-tutkinnon suorittaminen.

Kiinnostus tieteeseen ja tutkimuksen metodeihin ja mahdollisuuksiin vei Rit-

va Hirvosen neljäksi vuodeksi VTT:n tutkijakaartiin. Viimeisin, seitsemän vuotta jatkunut pesti Energiemarkkinavirastossa (EMV) muun muassa kantaverkon valvonnasta vastaavana viranhaltijana on avartanut asiantuntemusta ja näkökulmaa teknisten, taloudellisten ja juridisten kysymysten kytköksistä.

EU-yhteistyötä oppimassa ja edistämässä

Kun Ritva Hirvonen aloitti työnsä EMV:ssä, Suomi oli muutamaa vuotta aiemmin avannut sähkömarkkinansa.

”Meillä harjoiteltiin vapailla sähkömarkkinoilla toimimista – ja toimin-

”Tavoitetila yhteiseurooppalaisista sähkömarkkinoista on vielä kaukana, eikä integraatio edisty sitä vauhtia kuin viranomaisten näkökulmasta olisi toivottavaa. Isot toimijat saattavat välillä jarruttaa etenemistä kohti päämäärää, jonka esikuvana voisi olla monessa suhteessa pohjoismainen markkinamalli.”



suhteessa pohjoismainen markkinamalli”, hän kuvaa nykytilannetta.

”Tahdin verkkaisuus selittyy jäsenmaiden toimintaympäristöjen ja -tapojen erilaisuudesta. Direktiivien läpivienti EU:ssa kestää kaksi kolme vuotta ja tämän jälkeen kansallinen täytäntöönpano pari vuotta.”

EU on vauhdittanut energiamarkkinoiden yhdentymistä sähkön sisämarkkinadirektiiveillä, joista viimeisin, ns. kolmas sisämarkkinapaketti tuli voimaan viime syksynä. Sen myötä eurooppalaisille sähkömarkkinoille syntyi mm. uusia rakenteita, kuten kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöjärjestö ENT-SO-E sekä kansallisten regulaattoreiden yhteistyön varmistamiseksi sääntelyvirasto ACER.

Sähkömarkkinoiden kannalta ENT-SO-E:n perustaminen on Ritva Hirvosen mukaan suuri harppaus eteenpäin.

”ENTSO-E on kantaverkkoyhtiöiden virallistettu yhteistyöelin, joka tulee laatimaan jäseniään laillisesti sitovia sääntöjä. Näiden sääntöjen noudattamista tullaan valvomaan sekä kansallisella että eurooppalaisella tasolla”, hän selvittää.

Järjestöön kuuluu 42 kantaverkkoyhtiötä 34:stä Euroopan maasta, ja sen työskentelyltä odotetaan paljon.

Mallimarkkinoiltakin löytyy kehitettävää

Ritva Hirvonen korostaa, että sähkömarkkinoilla toimivilla yrityksillä ja viranomaisilla on selkeä yhteinen pää-

määrä: markkinoiden kehittäminen. Sen hyväksi hän on omassa työssään valmis uurastamaan ja ponnistelemaan.

Yksi hänen tärkeimmistä tavoitteistaan on suomalaisten ja pohjoismaisten sähkömarkkinoiden hyvien käytäntöjen vieminen Eurooppaan.

”Sääntelyviranomaistuella Pohjoismaat ovat saavuttaneet mallimarkkinoiden aseman. Erilaisissa kehittämisprojekteissa selvitetään aina mieluummin, miten vastaava asia on hoidettu pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla. Meillä on ratkaistu mallikelpoisella tavalla muun muassa siirtorajoitusten hallinta, sähkön päivittäiskauppa ja säätösähkömarkkinat”, Ritva Hirvonen luettelee.

Kehitettävääkin silti löytyy. Hänen tutkijanmieltään kiehtoo esimerkiksi joidenkin markkinatoimijoiden esittämä toive kantaverkkoyhtiöiden ylläpitämisen pidemmän aikavälin siirtokapasiteetin hallintamenettelyn selvittämisestä: miten toteutettaisiin siirtokapasiteetin kuukausi- ja vuosimarkkinat?

Toinen Ritva Hirvosen mielessä pyörivä kysymys liittyy markkinoiden yhteensopivuuteen ja harmonisointiin niin eurooppalaisella kuin pohjoismaisellakin tasolla: miten pitkälle harmonisointi on ulotettava, jotta markkinat toimisivat nykyistä paremmin?

”Harmonisointi tarkoittaa, että markkinoilla on tietyn asian suhteen samantyyppiset säännöt. Yhteensopivuus on väljempi ratkaisu: markkinat voivat noudattaa toisistaan poikkeavia kansallisia sääntöjä, mutta sopivat siitä huolimatta ongelmattomasti yhteen”, Hirvonen selvittää.

Esimerkkinä hän mainitsee pohjoismaiset säätösähkömarkkinat, joilla on maakohtaisesti eri käytäntöjä. Tästä huolimatta pohjoismaiset säätösähkömarkkinat toimivat sujuvasti yhdessä.

Pohjoismaiset sähkön vuorokausimarkkinat taas ovat esimerkki harmonisoinnista: markkinoilla on yksi yhteinen sähköpörssi ja tämän sähkökaupan säännöt ovat eri maissa täysin yhteneväiset.

nasta oli jo opittukin”, hän toteaa viranomaismuransa alkuaikojia muistellen.

Sähkömarkkinoiden viime vuosina voimistunut laajeneminen on muovannut merkittäväällä tavalla myös valvontaviranomaisten työnkuvaa: kansainväliset asiat ovat tulleet yhä tärkeämmiksi. Ritva Hirvonen on osallistunut työskentelyyn ja toiminut puheenjohtajana useissa Eurooppa-tason työryhmissä. Näissä tehtävissä hän kokee olleensa aitiopaikalla sekä oppimassa että kehittämässä EU-yhteistyötä.

”Tavoitetila yhteiseurooppalaisista sähkömarkkinoista on vielä kaukana, eikä integraatio edisty sitä vauhtia kuin viranomaisten näkökulmasta olisi toivottavaa. Isot toimijat saattavat välillä jarruttaa etenemistä kohti päämäärää, jonka esikuvana voisi olla monessa

Suomalainen osaaminen arvossaan

Pohjoismaisen sähkömarkkinamallin syvällisen tuntemuksen lisäksi Ritva Hirvonen on edustanut EU:n viranomaiksi myös arvostettua ominaisuusyhdistelmää: suomalaista asiantuntijuutta.

”Asiantuntemus ja tasapuolisuus ovat piirteitä, joilla pärjää. Suomalaisen tasapuolisuuteen sekä markkinamyönteisyyteen luotetaan. Tasapuolisuuden varmistamiseksi puheenjohtajuus työryhmissä annetaan mieluummin pienen kuin suuren maan edustajille. Näin olemme saaneet kansainvälisissä yhteyksissä painoarvoa enemmän kuin maamme asema ja koko muuten edellyttäisivät.”

Ritva Hirvosen vahvalla tekniikan osaamisella ja kokemuksella on ollut EU-yhteistyökuvioissa kysyntää, sillä eurooppalaisten regulaattoreiden piirissä tekniset asiantuntijat ovat vähemmistönä; valtaosa alan asiantuntijoista on ollut ekonomisteja ja juristeja.

Myös kansallisissa regulaattorin tehtävissä tekniikan asiantuntemus on hänen mielestään ollut tarpeen, usein jopa välttämätöntä.

”Sähkömarkkinalakia ja asetuskäsitteitä tulkittaessa on tärkeää ymmärtää, mitä pykälien takana on”, hän painottaa.

Ritva Hirvonen kertoo regulaattorin työssä opiskelleensa ja oppineensa myös uutta asennoitumista, johon kuuluu tosiasioiden tunnustaminen ja ikävuosien myötä lisääntynyt kärsivällisyys.

”Olen oppinut ymmärtämään, että asiat vaativat aikansa. Aikaisemmin halusin kaiken sujuvan nopeasti, nyt jaksan maltillisemmin odottaa”, hän toteaa.

Jos kärsivällisyys kaikesta huolimatta joutuu koetukselle, hänellä on tehokkaat varavälineet paineiden purkamiseen: luonto, musiikki, valokuvaus ja Savonlinnan lähistöllä sijaitseva kotitila puutarha- ja metsätöineen. ■



Tällä palstalla esitellään ja selvitetään sähkösiirtoalan terminologiaa.

Koronahäviöt

Korona on ilmassa tai muussa kaasussa elektrodin pinnalla esiintyvä osittaispurkaus. Koronapurkaus aiheuttaa siirtojohdolla tehohäviötä, kun sähköenergia muuttuu purkauksessa pääasiassa lämmöksi. Koska voimajohtolla tapahtuu koronahäviötä, kun johdon pinnan sähkökentän voimakkuus ylittää ilman läpilyöntilujuden, on siirtojohtojen jännitteen lisäksi myös ilmastotekijöillä merkittävä vaikutus häviöihin.

Esimerkiksi suurella jännitteellä ja kovan huurteen aikana häviöt saattavat hyvinkin kasvaa jopa jännitteen kuudenteen potenssiin. Johdon rakenne vaikuttaa koronahäviöihin voimakkaasti. Esimerkiksi 2-osajohtimisella johdolla koronahäviöt ovat jännitteestä ja ilmastotekijöistä riippuen 2–5 kertaa suuremmat kuin 3-osajohtimisella johdolla. Käytännössä vain siirtojohtojen jännite on 220 kV tai suurempi, johtimen pintakentän voimakkuus on riittävä merkittävän koronan syntymiselle. Pääasialliset häviöihin vaikuttavat säätöolosuhteet ovat vesi- ja lumisade, ilman lämpötila, ilmanpaine, kosteus, kuura ja huurre.

Kauniilla säällä koronahäviöiden määrä ei ole merkityksellinen. Tällöin häviöitä aiheuttavat ilman epäpuhtaudet ja johtimen pinnan epätasaisuus. Ilman kosteuden lisääntyminen vähentää koronaa, koska vesihöyry sitoo itseensä vapaita elektroneja, jotka toimivat varauksenkuljettajina. Kastepisteiden alapuolella taas kosteus tiivistyy sumupisaroiksi, jolloin korona lisääntyy. Lumisateella koronahäviöt jäävät huomattavasti pienemmiksi kuin vesisateella.

Sateella vesipisara tai lumihitale saattaa aiheuttaa koronapurkauksen johtimen pinnalla usein jo ennen kuin partikkeli koskettaa johdinta. Ajautuessaan johtimen sähkökenttään pisara tai hitale vääristää kenttää paikallisesti. Tämän johdosta paikallinen kentänvoimakkuus suurenee ja tapahtuu purkaus. Lumisateella koronahäviöt ovat noin 2–6 kW/km. Kokonaisuudessaan sateella koronahäviöt ovat pieniä muun muassa sateiden paikallisuuden vuoksi.

Talviaikaan johtimien pinnalle muodostuva huurre lisää johtimen pinnan epätasaisuutta ja aiheuttaa suuria koronahäviöitä. Tutkimuksen mukaan 2-Finch-johtimen virran ollessa noin 300 A ei johtimelle synny lainkaan huurretta. Tätä pienemmällä virroilla olemassa olevan huurteen rakenne muuttuu, mutta virtalämpöhäviöt eivät yksinään pysty sulattamaan syntynyttä huurretta. Päiväaikaan auringon säteilylämpö nopeuttaa huurteen sulamista, mutta pakkaskausina saattaa esiintyä viikkojenkin mittaisia jaksoja, jolloin huurre pysyy johtimella. Huurteen sulattamiseksi tarvittavan virran suuruus riippuu siis voimakkaasti myös sääoloista. Eri lähteissä on mainittu 2-osajohtimisella 400 kV johdolla koronahäviöiksi kovalla huurteella jopa 80–100 kW/km.

Kantaverkossa valtaosa koronahäviöistä muodostuu talviaikaan, ja koronahäviöt ovat vuositasolla noin 10 prosenttia kokonahäviöistä. Hetkellisesti koronahäviöt voivat kantaverkossa olla yli 150 MW.

Teksti: Vesa Vänskä

VÄHEMMÄN PÄÄSTÖJÄ, MONIPUOLISEMPIA PALVELUITA

Laaja tutkimusohjelma vauhdittaa älyverkon kehitystä

Energia- ja ympäristöalan strategisen huippuosaamisen keskittymä CLEEN Oy on käynnistänyt ensimmäisen tutkimusohjelmansa. Teknologiajohtaja Jatta Jussila kertoo, että ”Energiamarkkinat ja älykkäät sähköverkot” -tutkimuksen lisäksi muitakin ohjelma- ja palveluvalmisteluja on käynnissä.

Teksti: Pirjo Rautanen ■ Kuvat: Juhani Eskelinen

CLEENin strategiset toiminta-alueet on valittu osaamisohjelman mukaisesti.

”Emme voi olla kaikessa parhaita. Kunkin tutkimusteeman valinta perustuu toiminta-alueen vahvaan, kansalliseen osaamiseen, jolla on myös kansainvälistä merkitystä. CLEENillä on parhaillaan neljän ohjelman rahoitushakemukset käsittelyssä Tekesissä ja viiden ohjelman valmistelussa tähdätään ohjelmien käynnistymiseen vuoden sisällä”, Jatta Jussila selvittää.

CLEEN Oy on yksi kuudesta strategisen huippuosaamisen keskittymästä (SHOK) Suomessa. Yrityksen visiona on, että vuonna 2050 energia- ja ympäristöteollisuus on maamme johtava teollisuudenala ja maailmanlaajuinen markkinajohtaja tietyillä liiketoiminta-alueilla.

Globaali kilpailukyky tavoitteena

SHOKit saivat alkunsa vuonna 2004, kun valtioneuvoston kanslian ns. globalisaatioraportti valmistui. Päättävöiksi asetettiin muutaman kansainvälisen huipputasoisen osaamiskeskittymän rakentaminen Suomeen.

Vuonna 2005 valtioneuvosto teki periaatepäätöksen tutkimusjärjestelmän rakenteellisesta kehittämisestä, jonka perusteella laadittiin strategia huippuosaamiskeskusten synnyttämiseksi.

”SHOKien tarkoituksena on saada aikaan keskeisten toimijoiden pitkäjänteiseen yhteistyöhön perustuvia laajoja tutkimusohjelmia, joiden tuloksena



CLEENin tutkimusohjelmat edustavat Jatta Jussilan mukaan uudenlaisia poikkitoimialaisia yhteistyötä.

syntyy tehostettuja innovaatioketjuja”, Jatta Jussila kertoo.

Tavoitteena on luoda globaalisti merkittäviä innovaatioita, jotka kasvattavat yritysten liiketoimintaa ja niiden kilpailukykyä.

”Uudentyyppisen yhteistyön ja syntyvien innovaatioiden myötä yrityksille tarjoutuu uudenlaisia mahdollisuuksia toimia maailmanlaajuisilla markkinoilla. Samalla Suomeen syntyy uusia osaamisintensiivisiä työpaikkoja.”

Uusiutuva energia tehokkaammin verkkoon

CLEENin omistajakunnassa on mukana 28 yritys- ja 16 tutkimusinstituutio-osakasta. Kaikilla toimijoilla on Suomessa omaa t&k-toimintaa. Yhtiön pe-

rustamisen taustalla on myös kansallinen tavoite auttaa Suomea saavuttamaan ympäristötavoitteiden mukaisia tuloksia.

Viisivuotisen ”Energiamarkkinat ja älykkäät sähköverkot” -tutkimusohjelman laajuus on 36 miljoonaa euroa.

Jatta Jussilan mukaan ohjelma päästiin käynnistämään ensimmäisenä konsortion nopean rakentumisen ansiosta.

”Energiamarkkinat on erittäin ajankohtainen teema, mikä vauhditti osallistamaan hankkeen aloittamista. Sähköntuotuksen ennustetaan kasvavan, mutta samalla päästöjä on pystyttävä vähentämään. Uusiutuvien energiamuotojen liittäminen verkkoon on haaste, johon älykäs sähköverkko voi vastata.”

Innovaatioita etsitään yhdessä

Tutkimusohjelman päätavoitteena on löytää ratkaisuja, jotka mahdollistavat ja vauhdittavat uusien energiavaihtoehtojen, kuten uusiutuvan hajautetun tuotannon ja kysynnän jouston, toteuttamista. Konsortioissa on teknologiaoimittajia, energia- ja verkkoyhtiöitä sekä ict-yrityksiä. Kaikkiaan mukana on 15 yritystä ja seitsemän tutkimuslaitosta.

Jussila korostaa ohjelmakonsortioiden toimivan avoimesti. ”Innovaatioita etsitään yhdessä. Kyse on täysin uuden tyyppisestä, laaja-alaisesta ja poikkitoimialaisesta yhteistyöstä.”

Osallistuvien yritysten työpanos muodostaa merkittävimmän osan hankkeen

“Yksi tärkeistä osa-alueista on älykkäiden mittareiden kehittäminen vuorovaikutteiseksi asiakasrajapinnaksi.”

kustannuksesta. Yritykset antavat myös rahaa tutkimuslaitosten työhön. Teke-
sin tuki on Jatta Jussilan mukaan mer-
kittävä. Ensimmäisen, 1,5 vuoden mit-
taisen jakson kustannusarvio on 11 mil-
joonaa euroa, josta Tekesin osuus on
noin 7 miljoonaa euroa.

”Koska tutkimusohjelma on pitkäjän-
teinen, on työsuunnitelma syytä pilkkoa
jaksoihin, jotta voidaan tarkastella tu-
loksia tulevaisuuden näkymiä vasten.
Tulevaisuuttahan on mahdotonta en-
nustaa täydellisesti, ja suunnan tarkis-
taminen on siksi tärkeää”, Jussila pai-
nottaa.

Joustava ja vuorovaikutteinen verkko

Tulevaisuuden sähköverkko tarjoaa
asiakkaille mahdollisuuden integroi-

tua verkkoon ja tulla sen aktiiviseksi
toimijaksi. Älykäs sähköverkko toimii
kahteen suuntaan.

”Yksi tärkeistä osa-alueista on
älykkäiden mittareiden kehittäminen
vuorovaikutteiseksi asiakasrajapin-
naksi. Mittari kykenee kahdensuun-
taiseen tietoliikenteeseen ja avaa tätä
kautta mahdollisuuksia kehittää uu-
sia, loppukäyttäjää helpottavia palve-
luja”, Jatta Jussila kertoo.

Kun kuluttaja saa tietoa energian-
kulutuksestaan, hänellä on tilaisuus
pohtia, mitä milloinkin voi ja kan-
nattaa tehdä. Hän saa tietää, mistä
suurimmat kuormitukset taloudes-
sa syntyvät. Loppukäyttäjää voidaan
myös ohjata hillitsemään sähkön kul-
utustaan huippukulutuksen aikana.
Tähän kuluttajia voidaan motivoida
esimerkiksi ohjaamalla sähkön hin-
taa reaaliaikaisesti.

Älykäs sähköverkko pystyy myös

korjaamaan itse jakelun häiriötilan-
teet. Verkko säätää itse itseään niin,
ettei katkoksia synny.

Uutta liiketoimintaa ja uusia palveluja

Energiayhtiöille älykäs sähköverkko
tarjoaa uusia mahdollisuuksia tuo-
tannon ohjaamiseen. Älykkäiden säh-
köverkkojen myötä asiakkaasta tu-
lee paitsi energian kuluttajana myös
mahdollisena tuottajana ja varastoi-
jana aktiivinen osa kokonaisuutta. Uu-
siutuvien energiamuotojen laajamit-
tainen hyödyntäminen myös hajau-
tetuista tuotantopisteistä onkin Jatta
Jussilan mukaan yksi älykkään säh-
köverkon kehittämisperusteista.

”Energiayhtiöille avautuu myös mah-
dollisuuksia uusien palveluiden tuotta-
miseen asiakkaille”, Jussila sanoo.

Tänä päivänä suomalaiset kilpai-
luttavat varsin vähän sähköyhtiöitä.
Tulevaisuudessa tilanteen odotetaan
muuttuvan.



Älykäs sähköverkko lisää järjestelmän ohjattavuutta

Fingrid on mukana CLEENin ”Energiamarkkinat ja älykkäät sähköverkot”
-tutkimusohjelman ohjauksessa ja sen kolmessa eri työpaketissa. Yhdessä
niistä se on vetäjänä, kahdessa muussa enemmän seuraajan roolissa.

”Tähän asti olemme tehneet t&k-
työtä ohjattavuuden parantami-
seksi kantaverkon tasolla. Nyt
on aika ylittää raja-aitoja ja etsiä uusia
mahdollisuuksia lähempää kulutta-
jaa”, kertoo yhtiön järjestelmäkehityk-
sestä vastaava johtaja **Jussi Jyrinsalo**.

Yhteisiä kehityssuuntia haetaan hä-
nen mukaansa niin energiayhtiöiden
kuin it-yritysten ja tutkimuslaitosten
kanssa.

”Tutkimusohjelman myötä etsitään
keinoja lisätä järjestelmän ohjatta-
vuutta perustuen yhä laajempaan tie-
toon jopa koko pohjoismaisen verkon

tilasta, jotta voimme vastata erilaisiin
muutosilmiöihin.”

”Suunnitelmia aletaan toteuttaa osi-
na, ja pyritään matkan varrella yhdis-
tämään eri palasia hyödyttämään laa-
jempaa toimijajoukkoa ja mahdolli-
suuksien mukaan myös pilotoimaan
kehitettyjä ratkaisuja”, Jyrinsalo sanoo
ja selvittää, että älykkäässä sähköver-
kossa tietotekniikka sulautetaan koko
voimajärjestelmään.

Kahden infrastruktuurin integroi-
minen toisiinsa tuo hänen mukaansa suu-
rimpana hyötynä verkonhallintaan uu-
denlaista ohjattavuutta. ”Sähköverkko

”Aktiivinen asiakas etsii yhtiön, jolla on tarjottavana monipuoliset, elämää helpottavat palvelut. Uskon, että jo nyt moni kuluttaja haluaisi kokonaisvaltaista konsultointia siitä, millaiset energiaratkaisut hänen kodissaan olisivat järkevimät.”

Kaikkien suomalaisten hyödyksi

Suomessa ollaan nyt Jatta Jussilan mukaan ajan hermolla älykkäiden sähköverkkojen kokonaisvaltaisessa kehittämisessä, mikä luo maallemme edellytyksiä uusien ratkaisujen käyttöönottoon ensimmäisten joukossa.

Myös Fingrid on tutkimusohjelmassaan mukana. Jussilan mukaan tämä on Suomen kannalta tärkeää. ”Ohjelma ilman Fingridiä olisi vajaa. Verkko on kokonaisuus, ja kaikkien on pohdittava yhdessä, mitä vaatimuksia uusi infrastruktuuri verkolle asettaa.” ■

on tähän asti toiminut hierarkkisesti, ja säädöt on tehty isoissa laitoksissa. Tuotanto on toiminut kysynnän mukaan. Älykäs sähköverkko mahdollistaa sen, että tuotanto voi olla vaikka loppukäyttäjän lähellä ja myös kysyntää voidaan säätää. Kaksisuuntaisuus toimii kuluttajan kotiin asti.”

Kuluttajalla voi olla omia energia-varastoja. Esimerkiksi sähköauton akuista voidaan purkaa energiaa takaisin verkkoon, jos verkko sitä tarvitsee. Kodissa voi myös olla vastaanotin, joka tunnistaa markkinoilla vallitsevan hinnan ja kytkee pois käytöstä pisteet, joissa sähköä ei välttämättä juuri kalliin hinnan aikana tarvita. ”Kuluttajille tarjoutuu näin uudenlaisia mahdollisuuksia säästää energiaa ja jopa myydä sitä”, Jyrinsalo summaa loppukäyttäjälle koituvia hyötyjä. ■



Kaunista mutta kallista

Kuluva talvi on ollut poikkeuksellisen kylmä ja luminen. Runsasluminen talvi on kaunista katseltavaa, mutta se on aiheuttanut myös erityistä haastetta johtojen kunnossapitotyölle. Jääkuormia ja kuuraa kerääntyi runsaasti voimajohtoille.

Teksti: Reija Kuronen ■ Kuva: Risto Jutila

Tykkylumi on koetellut sähköverkkoja tänä vuonna sellaisilla alueilla, joilla siitä ei tavallisesti ole ollut harmia. Fingridin Etelä-Suomen aluetoimintayksikön voimajohtoasiantuntija **Mikko Ahosen** mukaan eteläisessä Suomessa oli poikkeuksellisen paljon kuuraa.

”Erityisen haasteellista on ollut, ettei lumikuormien tärppipaikoista ole ollut perimätietoja yhtä paljon kuin muualla Suomessa”, hän toteaa.

”Kuuraa kerääntyi pitkän talvea koko ajan lisää. Eräiltä paikoilta pudotettiin jääkuormia jopa kolmeen otteeseen.”

Niin sanottuja johtojen tärppipaikkoja, joihin perinteisesti kerääntyy lunta ensimmäisenä, seurattiin aktiivisesti. Laajempia alueita tarkastettiin lentokoneella. Yli kymmenkunta työryhmää oli pahimmillaan Fingridin johtojen jääkuormien pudotustöissä.

Tilannetta hankaloitti myös se, että jakelulaitosten johtojen lumi- ja kuuratilanne oli samanlainen, joten pudotusresursseista ja lentopartiointikalustosta oli pahimpina lumikausina pulaa.

Tarkastustyössä sattui myös vahinko, kun jääkuormatarkastuslennolla ollut lentokone putosi konevian vuoksi Fingridin voimajohtoalueella. Pahemmilta henkilövahingoilta onneksi kuitenkin turmassa vältyttiin. Yksi 400 kilovoltin ukospukki vääntyi jääkuorman vuoksi aiheuttamatta häiriötä.

Runsaslumisen talven luonto ja johdot ovat olleet kauniin näköisiä, mutta voimajohtoille kertynyt jääkuorma ja kuura ovat tulleet kalliiksi. Ne ovat työllistäneet talven aikana merkittävästi voimajohtojen kunnossapitoa.

Kalleutta on lisännyt myös se, että mm. kantaverkon häviöt olivat ennätysuurat. Suurimmillaan ne olivat 13.1.2010 yhteensä 353 megawattia, mistä koronahäviöiden osuus oli noin 150 megawattia.

Kaikkiaan jääkuormien pudotukseen, aiheutuneiden vaurioiden korjaamiseen ja ylimääräisiin siirtohäviöihin on kulunut useita satoja tuhansia euroja. ■

MUUTOKSISTA oppii aina

Sähkötaseiden käsittelyn tasemalliin tehtiin vuoden 2009 alusta suuri muutos, jonka myötä pelisäännöt Pohjoismaissa yhdenmukaistuivat. Uuden mallin käyttöönotto sujui ilman ylitsepääsemättömiä vaikeuksia. Suurin onnistumista edistänyt tekijä oli Fingridin saumaton yhteistyö tasevastaavien kanssa. Siitä – kuten myös kaikesta hyödyllisestä palautteesta – kuuluu kiitos tasevastaaville.

Teksti: Pasi Aho ■ Kuva: Vastavalo

Uudistuksen myötä Pohjoismaissa otettiin käyttöön kahden taseen malli: tuotannolle oma tase, kulutukselle ja kaupoille omansa. Samalla muutettiin tasesähkön hinnoitteluperusteita siten, että tuotantotaseessa tasesähkön ostolle ja myynnille on oma hinta ja kulutustaseessa sekä ostolla että myynnillä

Mitä mieltä tasepalvelu-uudistuksesta?

Viisi tasevastaavaa kertoi lehtemme pyynnöstä tasepalvelu-uudistuksen ensimmäisen voimassaolovuoden pohjalta näkemyksiään ja kokemuksiaan uudistuksen onnistumisesta.



Jari Aurojärvi, suunnittelupäällikkö, PVO-Pool Oy
"Kokonaisuutena tasepalvelun uudistus on selkeyttänyt kulutuksen ja tuotannon rooleja ja kaiketi helpottaa järjestelmävastaavan roolia. Kuluttajilta,

joilla on myös omaa tuotantoa, uudistus vei osan pelimerkeistä, joilla hallita oman kulutuksen ja tuotannon tasapainoa. Vastaavasti joidenkin tuotantomuotojen tuotantohäiriöistä seuraa vastaava kulutushäiriö; aiemmin nämä kompensoivat toisensa, mutta ei enää.

Käyttöönottoprojekti oli suuri ponnistus ainakin isommille tasevastaaville ja luonnollisesti Fingridillekin. Käyttöönotto sujui kohtuullisesti, mutta edelleen on paljon viimeisteltävää, ennen kuin voidaan sanoa, että muutos on ohi.

Käytäntö on osoittanut, että sovitut aikataulut ja määräajat eivät ole välttämättä parhaat mahdolliset, mm. tiedonsiirtoon eri osapuolien välillä ei ole aikatauluja mietittäessä kiinnitetty riittävästi huomiota. Käyttäjien toimenpiteet keskittyvät liikaa tunninvaihteen ympärille, jossa pitää kiireellä ja paineen alla tehdä taloudellisesti merkittäviä päätöksiä. Aikatauluja tulisikin pyrkiä muuttamaan sellaisiksi, että työ jakautuisi tasaisemmin käyttötunnille ja olisi mahdollisuus tehostaa tuotannon optimointia ja säätösähkötarjouksien jättämistä."



Vesa Kankaanpää, tasevastaava, Vattenfall Sähköntuotanto Oy
"Tasepalvelun harmonisointi oli merkittävä askel kohti yhteispohjoismaisia sähkömarkkinoita. Fingridillä on tässä kehityksessä edelleen suuri

rooli ja vastuu.

Muutos osin selkeytti taserakennetta, mutta samalla monimutkaisti taseasioita useiden loppukulutusasiakkaiden mielestä. Itse tasehallinnan perusteita muutos ei muuttanut mihinkään. Samalla tavalla ja samoista syistä kustannukset syntyvät kuin ennenkin."



Hannu Parkkonen, energiapäällikkö, Kuopion Energia Oy
"Uuden tasepalvelusopimuksen kautta kerättävän rahamäärän tuntuva kasvu reservikustannuksia peittämään oli Kuopion Energian kannalta suurin kritisoitava tekijä.

Tietenkin kahden taseen malli ja siitä aiheutuneet järjestelmä-, mittaus- ja toimintamallimuutokset aiheuttivat runsaasti työtä meilläkin. Mielestäni olimme kuitenkin hyvin valmistautuneita heti sopimuskauden alkaessa, ja kulutus-

lä käytetään samaa tasesähkön hintaa. Lisäksi yhdenmukaistettiin tasepalveluun kuuluvat reservikustannukset.

SUURIN TASESELVITYKSEEN liittyvä muutos oli erillisen tuotantotaseen perustaminen Suomeen. Muutoksen suuruutta kuvaa se, että tuotantotaseita varten määritettiin yli 300 uutta taseselvitysverkkoa ja ne pitivät sisällään yli 700 uutta raportoitavaa tietoa.

Kaikki nämä tiedot oli käytävä läpi ja määritettävä yhteistyössä tasevastaavien kanssa. Sen jälkeen tiedot oli mallinnettava Fingridin omaan taseselvitysjärjestelmään ja myös tasevastaavien järjestelmiin sekä sovittava tietojen raportoinneista. Myös erillisten tuotantosuunnitelmien raportointiin ennen käyttötuntia liittyi vastaavanlaisia haasteita. Työtä ei helpottanut Fingridin taseselvitysjärjestel-

män toimituksen viivästyminen sovitusta aikataulusta.

ODOTUKSET JA JÄNNITYS tiivistyivät vuodenvaihteen lähestyessä. Erilaisia laskenta- ja raportointiongelmia tuli ja meni. Muutoksia tietojärjestelmiin tehtiin hyvinkin nopealla syklillä. Tammikuussa 2009 tuotantosuunnitelmien raportointi nousi päähaasteeksi. Lukuisista etukäteisselvittelyistä huolimatta käytettävä ediel-liikenne osoittautui liian hitaaksi ja raportoinnille asetetut määräjät muodostuivat haasteeksi. Useiden eri tahojen yhteistyöllä sanomaliikenne saatiin hyväksyttävälle tasolle varsin pian, kuitenkin jatkokehitystä asian tiimoilta tehdään edelleen.

Maaliskuussa 2009, kun tammikuun valtakunnallinen taseselvitys alkoi valmistua, paljastui taseselvityksessä virhe toisensa perään. Virheet osoittau-

tuivat yleensä määrittely- tai raportointivirheiksi, joita korjailtiin hyvään tahtiin. Kuitenkin tammikuun tase-laskutus jouduttiin tekemään virheellisillä tiedoilla. Viimein elokuussa, mittavien selvitystöiden perusteella, virheen syyksi paljastui yhden ainoan mittaus-tiedon puutteellinen käsittely niin Fingridin kuin kyseisen tasevastaavan selvitys-järjestelmissä.

MUUTOKSESTA OPPI jälleen jotakin uutta. Koskaan ei voi olla liikkeellä liian ajoissa, ja asioille varattu aika tulee kuitenkin käytettyä. Etukäteen tasevastaavien ja tarvittavien sidosryhmien kanssa tehtävä työ on tärkeää, sillä asioiden ymmärtäminen samalla tavalla on kaiken a ja o. Tietojärjestelmäprojektit tuovat aina omaa lisätykystä projektissa mukanaolevien sykeisiin. ■

Lisätietoja tasemallista löytyy Fingridin verkkosivuilta, www.fingrid.fi/portal/suomeksi/palvelut/tasepalvelut/

taseen yksihintamalli antoi todellisia mahdollisuuksia 'oikeaan' tasehallintaan.

Kokonaisuutena voin todeta nykyisen sopimusmallin olevan meille parempi kuin vanhan 1 tase ja 2 hintaa -mallin."



Marko Pollari, johtaja, Lappeenrannan Energia Oy
"Lappeenrannan Energia aloitti tasevastaavana vuoden 2009 alusta, kun uusi tasemalli otettiin käyttöön. Liityimme tuolloin myös Nord Pool Spotin jäseneksi, ja kun samassa yhteydessä vielä Lappeenrannan ja Joutsenon Energiatkin yhdistyivät kuntaliitoksen seurauksena, niin vuodenvaihte oli tällä rintamalla haasteellinen.

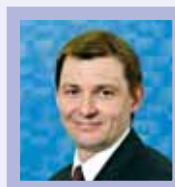
Lähtökohdat tasevastaavuuteen olivat meillä kohdallaan: järjestelmät olivat muokattavissa vastaamaan uutta toimintamallia, ja porukkana meillä oli aavistus, mihin ollaan ryhtymässä. Tuotantotaseen kanssa on pärjailty alusta alkaen ihan mukavasti, mutta alkuaikoina kulutustaseen kanssa oli enemmän haasteita. Kulutustaseen ennustaminen ja seuraaminen oli vaikeaa, kun kaikkia mittaus- ja toimitustietoja ei saatu oppoamaan halutusti energiahallintajärjestelmään ja kuntaliitoksen myötä taseeseen kokokin kasvoi aikaisempaan verrattuna.

Lähtökohdat tasevastaavuuteen olivat meillä kohdallaan: järjestelmät olivat muokattavissa vastaamaan uutta toimintamallia, ja porukkana meillä oli aavistus, mihin ollaan ryhtymässä. Tuotantotaseen kanssa on pärjailty alusta alkaen ihan mukavasti, mutta alkuaikoina kulutustaseen kanssa oli enemmän haasteita. Kulutustaseen ennustaminen ja seuraaminen oli vaikeaa, kun kaikkia mittaus- ja toimitustietoja ei saatu oppoamaan halutusti energiahallintajärjestelmään ja kuntaliitoksen myötä taseeseen kokokin kasvoi aikaisempaan verrattuna.

Askel kerrallaan olemme edenneet, ja vaikka parannettavaa aina löytyykin, niin nyt on saavutettu toiminnassa kohtuullisen hyvä, laadukas taso.

Lappeenrannan Energian kaltaisen toimijan kannalta nykyi-

nen tasemalli on mielestäni ihan toimiva: säännöt on määriteltä, ne ovat kaikille samat ja niillä pelataan. Toki täytyy toivoa, että mallia ei lähdetäisi olennaisesti nykyisestä muuttamaanakaan, esimerkkinä tuotantotaseen pilkkominen 15 minuutin jaksoihin."



Pasi Valoranta, toimitusjohtaja, Energiakolmio Oy
"Muutos on ollut hyvä askel kohti Pohjoismaiden laajuista sähkömarkkinaa. Yhteispohjoismaisen mallin tavoite on kilpailun lisääntymisen kannalta jär-

kevä, ja uudistus on helpottanut tasevastaavien toimintaa Pohjoismaissa.

Operatiivisessa mielessä uudistus on tehnyt sähkötaseiden hallinnasta monimutkaisempaa, koska kulutus- ja tuotantotaseiden hallinta erkanivat toisistaan. Uusien käytäntöjen opettelu jatkuu osittain vieläkin. Muun muassa raportointivelvollisuudet lisääntyivät tuotantosuunnitelmien vuoksi. Kulutustaseiden yksihintajärjestelmä ei ole enää niin kriittinen kulutuksen ennustamisen virheille, ja tämä on saattanut aiheuttaa tasesähkömäärien kasvua.

Fingrid julkaisi hyödyllisen päivityksen jo vanhentuneeseen taseselvitys-järjestelmäänsä samalla kun uusi tasemalli astui voimaan. Ongelmana oli, että julkaisu myöhästyi ja siinä oli vuoden mittaan vielä monta asiaa korjattavana."

VIANKORJAUS testissä Nokialla

Fingrid järjesti viime marraskuussa voimajohtojen viankorjausharjoituksen Nokialla yhteistyössä urakoitsijoiden ja energiayhtiöiden kanssa.

Kuvitteellisessa jäämyrskytilanteessa testattiin eri toimijoiden yhteistyötä sähköjen katkettua suuressa osassa Etelä-Suomea.

Teksti: Tiina Miettinen ■ **Kuvat:** Juhani Eskelinen ja Vastavalo

Kantaverkon kahden päivän viankorjausharjoitus järjestettiin voimajohtojen korjausvalmiuden ylläpidon varmistamiseksi. Tavoitteena oli löytää eri organisaatioiden yhteistoiminnasta kehityskohteita, jotka voidaan myöhemmin purkaa toimintaohjeiksi.

”Edellisen, kolme vuotta sitten pidetyn harjoituksen jälkeen muun muassa viankorjauksen organisointia on korjattu ja olemme hankkineet varastoon lisää materiaaleja korjauksia varten”, kertoo projektipäällikkö **Kari Lindholm** Fingridistä.

Harjoituksessa testattiin tällä kertaa toimintavalmiutta tilanteessa, jossa jäämyrsky lähestyy Suomea lännettä katkoen sähkölinjoja sekä kantaverkossa että sähköyhtiöiden siirto- ja jakeluverkossa.

”Harjoitukset ovat tärkeitä, koska elävissä elämässä emme voi testata voimajohtovikoja. Yhteiskuntamme on kuitenkin erittäin riippuvainen sähköstä, ja mahdolliset viat on pystyttävä korjaamaan nopeasti. Harjoittelemamme jäämyrskytilanne voi hyvinkin jonain päivänä olla totta”, Lindholm painottaa.

Tilannekuva selvitettävä

Viankorjausharjoitus järjestettiin työryhmätyöskentelynä, jossa pohdittiin muun muassa tiedonkulkua viestiyhteyksien katketessa. Harjoitukseen osallistui 4.–5.11.2009 Fingridin lisäksi voimajohtourakoitsijoiden ja Fingridin asiakkaiden eli sähköyhtiöiden edustajia. Paikalla oli Eltel Networks Oy:n, Empower Oy:n, EPV Alueverkko Oy:n, Fortum Sähkösiir-



Harjoitus kokosi yhteen lähes 70 verkon kunnonhallinnan asiantuntijaa ja ammattilaista Fingridistä sekä yhtiön asiakas- ja yhteistyöyrityksistä.

to Oy:n, Helsingin Sähköverkko Oy:n, Vantaan Energia Sähköverkot Oy:n, Vattenfall Verkko Oy:n ja Voimatel Oy:n edustajia yhteensä lähes 70.

Harjoituksessa havaittiin, että eri yhtiöiden välistä yhteistyötä tarvitaan monella tasolla sekä kriisin aikana että

normaalin toiminnan yhteydessä. Valvomaiden välinen yhteistyö toimii käytännössä hyvin, koska se on osa joka päiväistä toimintaa, mutta muutoin yhteistyötä pitää vielä hioa.

”Ryhmätoista nousi selkeästi esille tehtävien priorisointi. Jos samanaikai-





”Harjoitukset ovat tärkeitä, koska elävässä elämässä emme voi testata voimajohtovikoja. Yhteiskuntamme on kuitenkin erittäin riippuvainen sähköstä, ja mahdolliset viat on pystyttävä korjaamaan nopeasti. Harjoittelemamme jäämyrskytilanne voi hyvinkin jonain päivänä olla totta.”

sesti on korjattavana lukuisia vikakohteita, pulaa syntyy väistämättä resursseista ja materiaaleista. Palveluntoimittajilta saatiinkin selkeä viesti, että verkkoyhtiöiden tulee keskenään sopia resurssien kohdentamisesta”, Lindholm summaa harjoituksen palautetta.

Palveluntoimittajilla on samansisällöiset sopimukset viankorjausvalmiudesta useimpien verkkoyhtiöiden kanssa, joten Lindholmin mukaan on selvää, ettei kaikille riitä resursseja yhtä aikaa ainakaan kuvatuunlaisessa jäämyrskytilanteessa. Tällöin onkin olen-

naista koota tilannekuva viankorjauskokonaisuudesta.

”Tilannekuva saadaan valvomoiden välisen yhteistyön kautta, ja Fingridissä se kootaan erityisen viankorjauksen johtoryhmän käytettäväksi. Tämän johtoryhmän tehtävänä on perustellen sopia kulloisessakin tilanteessa eri osapuolien kesken resurssien käytöstä”, Lindholm kertoo. Tarvittaessa apua voidaan aina pyytää myös muilta pohjoismaisilta kantaverkkoyhtiöiltä, joiden kanssa Fingrid on jatkuvasti tiiviissä yhteistyössä.

”Varaudumme yhdessä mahdolliseen suurvikaan. Tiedossamme on esimerkiksi muiden yhtiöiden yhteyshenkilöt, varapylväät ja -materiaalit sekä sovitut menettelyt avun saamiseksi”, Lindholm mainitsee.

Korjausmateriaalia Tampereella

Harjoitus pidettiin lähellä uutta viankorjausmateriaalivarastoa. Fingrid ja Eltel Networks ovat sopineet suurvikakorjausmateriaalien, kuten voimajohtojen korjauspylvässarjojen, varastoinnista vuoden 2014 loppuun saakka.

Aikaisemmin materiaali säilytettiin Hämeenlinnan keskusvarastolla. Uusi varasto sijaitsee Eltel Networksin Tampereen toimipisteen yhteydessä. ■

Onko suomalainen valmis vähentämään sähkönkulutustaan vaikkapa siirtämällä saunapäiväänsä tai alentamalla asuntonsa lämpötilaa, kun ulkona on paukku-pakkaneen ja maan sähkönkulutus huippulukemissa? E.ON Kainuun Sähköverkon ja Fingridin yhteinen pitottitutumiskäytäntö keskisuuren ja pienkulutuksen hyödyntämismahdollisuuksia sähkön kulutuskuormien säätelyssä.

Copyright E.ON



sähköjärjestelmän tehotasapainon ylläpidossa ja poikkeustilanteiden hallinnassa.

Älymittarien toimivuus testissä

Etäluettavat mittarit ovat luoneet puitteet sille, että kysyntäjoustoa voidaan laajentaa pienkäyttäjien suuntaan. Uusien kehittyneiden mittareiden ja niihin kytkettävien lisälaitteiden tarjoamat mahdollisuudet kotitalouksien sähkönkulutuksen ohjaamiseen ovatkin keskeinen selvityskohde E.ON Kainuun Sähköverkon ja Fingridin yhteisessä, alkuvuodesta käynnistyneessä pilottihankkeessa.

”Hankkeen puitteissa tehdään sekä uutta että perinteisempää tekniikkaa käyttäen muutamia todellisia ohjauksia, joilla asiakkaiden sähkölämmitystä ohjataan pois päältä lyhyeksi, enimmillään noin tunnin mittaiseksi ajaksi”, kertoo Fingridin vanhempi asiantuntija **Jonne Jäppinen**.

E. ON Kainuun Sähköverkolla on hänen mukaansa jo nykyisin verkossaan monipuoliset tekniset mahdollisuudet pienkulutuksen, pääsääntöisesti sähkölämmityksen, ohjaamiseen. Sähkölämmitysassiakkaat voivat myös valita normaalia edullisemmän tariffin, joka antaa verkkoyhtiölle mahdollisuuden sähkölämmityksen tilapäiseen irtikytkentään.

Hankkeen keskeisiin kysymyksiin kuuluvat myös mm. irti kytkettävän pienkulutuksen määrän ennakoitavuus,

Pilottiprojekti kytkee PIENKULUTTAJAT MUKAAN SÄHKÖPIIKKIEN HALLINTAAN

Miten pienkulutus voisi olla mukana tasaamassa sähkön kulutushuippuja? Mitkä ovat kotitalouskulutuksen hallinnan haasteet ja hyödyt? E.ON Kainuun Sähköverkko ja Fingrid selvittävät uusia mahdollisuuksia jakelukuorman joustoon ja sen kansantaloudelliseen hyödyntämiseen pilottihankkeessaan, johon on kytketty mukaan noin 4 000 kuluttajaa.

Teksti: Maria Hallila ■ **Kuvat:** E.ON Kainuun Sähköverkon arkisto ja ScandinavianStockPhoto

Sähkön kulutushuippujen tasaaminen ja kulutusjouston lisääminen ovat tavoitteita, joiden hyödyt koituvat niin sähkön tuottajille, verkonhaltijoille kuin käyttäjillekin. Suuressa mittakaavassa sähköpiikkien säätelyllä on myös kansantaloudellisia ja ympäristövaikutuksia: kulutushuippujen hallitseminen joustoavalla vähentää tarvetta uusien voi-

malaitosten rakentamiseen ja helpottaa voimajärjestelmän hallintaa.

Suurteollisuus on sopeuttanut kulutustaan sähkömarkkinoiden tilannevaihteluihin jo 1990-luvulta lähtien. Viime vuosina mittarointitekniikan kehitys on lisännyt mahdollisuuksia myös keskisuuren ja pienkulutuksen hyödyntämiseen sähkön kulutuskuormien säätelyssä ja sen myötä myös valtakunnan



irtikytkennän toteutuksen luotettavuus, siihen mahdollisesti liittyvät viiveet ja verkkovaihtokulut (jälkipiikin suuruus, häviöt, vaikutus jännitteeseen). Teknisten kokeilujen lisäksi projektissa testataan myös informaation kulkua ja kuluttajien kokemuksia.

Pilottihankkeen piiriin kuuluvien noin 4 000 kuluttajan yhteinen kulutusteho vaihtelee ulkolämpötilan mukaan 10:stä 20 megawattiin. Hankkeen tuloksista kuullaan loppukevällä.

Taustalla kansalliset tavoitteet

Fingridin kannalta hanke liittyy myös moniin ajankohtaisiin haasteisiin, joiden taustalla ovat kansallisen energia- ja ilmastonpolitiikan linjaukset.

”Meneillään oleva ja lähitulevaisuudessa tootettava suurten sähköntuotantoyksikköjen ja tuulivoimalaitosten laajamittainen rakentaminen vaativat uusia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon turvaamiseksi poikkeustilanteissa. Koska joustava tuotantokapasiteetti on jatkossa entistä niukempaa, kulutuksen nykyistä aktiivisempi osallistuminen valtakunnan tehotasapainon ylläpitoon on tarpeen”, Jonne Jäppinen selvittää.

Entä voiko kuluttaja osallistumalla sähkönsä kulutuskuorman joustojärjestelyyn pienentää myös omaa hiilijalanjälkeään?

”No ainakin voi sanoa, että kaikki mitä tehohuippujen tasaamiseksi saadaan aikaan joustoa lisäämällä, vähentää vastaavasti tarvetta rakentaa uutta voimantuotantoa”, Jäppinen toteaa. ■

EstLink 2 -kaapeliyhteydestä esisopimus

Fingrid ja Viron kantaverkkoyhtiö Elering ovat 15.2. allekirjoittaneet esisopimuksen toisen tasasähköyhteyden, EstLink 2:n, rakentamisesta maiden välille. Suunniteltu siirtoyhteys on 650 megawattia ja sen kustannukset ovat noin 300 miljoonaa euroa.

Esisopimuksen jälkeen hankkeesta tehdään lopullinen investointipäätös, mikäli Viron tukku-sähkömarkkinat avautuvat suunnitellusti ja 100 miljoonan euron EU:n tukirahoitus vahvistuu. Lopullinen sopimus hankkeen toteuttamisesta allekirjoitetaan investointipäätöksen jälkeen.

Suomen ja Viron välillä on tällä hetkellä yksi 350 megawatin tasasähköyhteys. Uusi sähkösiirtoyhteys nostaisi maiden välisen kokonaissiirtokapasiteetin noin 1 000 megawattiin. Kaupalliseen käyttöön uusi linkki otetaan aikaisintaan vuoden 2013 lopussa. Uusi yhteys liittyy Baltian sähkömarkkinat kiinteämmin pohjoismaisiin markkinoihin ja turvaa Baltian sähkön toimintusvarmuutta.

EstLink 2 on yksi Itämeren alueen kantaverkkoyhtiöiden suosituksesta sähkön siirtoverkon vahvistuksesta. Myös EU:n komissio pitää Suomen ja Viron välistä siirtoyhteyttä erittäin

tärkeänä hankkeena ja on ehdottanut EstLink 2 -yhteydelle 100 miljoonan euron EU-tukea. Tuen saannin edellytyksenä on projektin käynnistyminen vuoden 2010 aikana. Mahdollinen tuki on osa laajempaa EU:n elvytyspakettia, jonka tavoitteena on piristää yhteisön taloutta ja samalla tukea strategisia tavoitteita, kuten energian toimintusvarmuutta Baltiassa.

Itämeren alueen sähkömarkkinoita on jo kehitetty alueen kantaverkkoyhtiöiden ja Nord Pool Spotin yhteistyönä. Osana sähkömarkkinoiden kehittämistä pohjoismaainen sähköpörssi onkin laajentumassa Viroon 1.4.2010, kun hinta-alue Estlink otetaan käyttöön. Sen keskeisenä tavoitteena on luoda sähkölle luotettava markkinahinta koko Baltian alueelle. Seuraavassa vaiheessa tavoitteena on liittää Latvian ja Liettuan sähkömarkkinat mukaan Nord Pool Spotin kaupankäyntijärjestelmään. ■

Suunnitteilla 400 kilovoltin voimajohto Forssasta Lietoon

Fingrid suunnittelee kantaverkkoa vahvistavaa korkeamman jännitetaso voimajohtoa Forssan ja Liedon välille, samalla kun nykyistä voimajohtoa uudistetaan.

Nykyisin Forssan ja Liedon sähköasemien välillä on 1920-luvulla valmistunut kantaverkon 110 kilovoltin kaksoisjohto. Se on osa Imatralta Turkuun ulottuvaa Suomen vanhinta voimajohtoyhteyttä.

Suunnitteilla on korvata nykyiset 110 kilovoltin voimajohdot 400 ja 110 kilovoltin voimajohdoilla, jotka voidaan sijoittaa yhteispylväsrakenteena entiselle paikalle. Hanke on tarpeen sekä ikääntyneen voimajohdon uusimiseksi että kantaverkon vahvistamiseksi. 400 kilovoltin voimajohto Forssan ja Liedon välillä vahvistaa kantaverkkoa Lounais-Suomessa ja parantaa siten verkon käyttövarmuutta vikatilanteissa sekä mahdollistaa sähkönsiirron keskeytysten hallinnan myös tulevaisuudessa.

Suunniteltu hanke palvelee myös alueellisia sähkösiirtotarpeita. Uusi 110 kilovoltin voimajohto on siirto-kyvyltään nykyistä vahvempi ja mahdollistaa sähkön siirron alueen kuluksikohteille pitkälle tulevaisuuteen. Yhteensä noin 67 kilometrin pituinen voimajohtoreitti sijoittuu Forssan, Jokioisten, Ypäjän, Someron, Kosken Tl, Marttilan, Tarvasjoen ja Liedon kuntien alueelle.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyy alkukesällä. Voimajohdon rakentaminen ja käyttöönotto ajoittuvat vuosille 2015–2020. ■

Kantaverkon tiekartta Suomen ilmasto- ja energiastrategian toteuttamiselle.

— 400 kV rakenteen kantaverkko
 400 kV rakenteilla
 — kantaverkon perusratkaisut



”Vanajan varavoimalaitoksel- la säästetään ilmalämpöpumpuil- la vuodessa yli 100 megawattitun- tia lämmitysenergiaa”, suunnitte- lija Tuomas Juntunen Fingridin va- ravoimayksiköstä sanoo.

Varavoimalaitos lämpiää ilmalämpöpumpuilla

Fingridin varavoimalaitokseen Vanajalla asennettiin viime syksynä ilmalämpöpumput, joiden avulla säästetään neljännes laitoksen lämmitysenergiasta. Vuotuinen säästö on arviolta yli 100 megawattituntia.

Teksti: Antti J. Lagus ■ Kuva: Veli-Matti Pitkänen

Lämpöpumppujen asentami- sesta Fingridin muihin varavoi- malaitoksiin ei ole vielä tehty päätöksiä. Jos lasketaan, että lämpö- pumpuilla voidaan säästää viidennes lämmitysenergiasta lämmityskaute- na, päästäisiin varavoimalaitoksilla yhteensä jopa 500 megawattitunnin säästöihin.

Vanajan laitoksen energiansäästö merkitsee lähes 70 tonnin vähennys- tä hiilidioksidipäästöissä. Jos kaikkiin laitoksiin otettaisiin käyttöön lämpö- pumput, saavutettaisiin näissä pääs- töissä noin 300 tonnin vähennys.

Vanajan laitoksella on kolme läm- pöpumppua, joista kahden teho on 30 kilowattia ja yhden valvomoa läm- mittävän pumpun teho 18 kilowattia. Pumput maksavat itsensä takaisin säästyneenä lämmitysenergiana nel- jässä viidessä vuodessa.

Sähkön hinta vaikuttaa säästöpotentiaaliin

”Lämpöpumppujen säästöpotentiaa- li saattaa sähkön hinnasta riippuen olla suurempikin, jolloin myös pump-

pujen takaisinmaksuaika lyhenee”, vanhempi asiantuntija **Jarmo Hämäläinen** Fingridin varavoimayksikös- tä sanoo.

Fingridillä on kymmenellä paikka- kunnalla eri puolilla Suomea yhteen- sä 21 varavoimayksikköä. Ne ovat verkon häiriötilanteessa käynnistet- täviä laitoksia. Sähköntuotanto tulee saada käyttöön vähintään 15 minu- tissa. Toimitusvarmuutta pidetään yllä koekäyttämällä kutakin laitosta noin kuuden viikon välein.

Lämpöpumput asennettiin Vanajan varavoimalaitokselle laitoksen säh- köjärjestelmien uusimisen yhtey- dessä. Investointipäätös tehtiin vii- me vuoden alussa, ja asennustöihin päästiin viime syksynä. Joulukuussa käyttöön otetut pumput ovat tulleet testatuiksi todellisissa äärioloissa, kun pakkaset ovat olleet ennätysko- via myös Hämeenlinnan seutuilla.

Lämpöpumpun hyötysuhde laskee pakkasen kiristyessä niin, että 15 as- teen pakkasella se on enää 60 prosent- tia, ja 20 asteen pakkasella pumpun käyttö ei kannata. Kovimmilla pakka- silla ne onkin kytketty pois päältä.

Kondenssiveden määrä yllätti

Lämpöpumppuinvestointi perustui **Tuo- mas Juntusen** Huutokosken varavoi- malaitoksella tekemään opinnäytetyö- hön, jossa hän kehitti mallin laitoksen lämmityksen arviointiin. Samaa mal- lia käytettiin Vanajan laitoksen lämpö- pumppujen asennuksen pohjana.

Vanajan varavoimalaitos otettiin käyttöön 1970-luvun alussa ensin jat- kuvaan ajoon. Kaasuturbiinilaitos jäi kuitenkin pois peruskuormasta 1970- luvun energiakriisin myötä. Koska laitos oli suunniteltu jatkuvaan käyt- töön, ei sen lämmitykseen ollut juuri kiinnitetty huomiota, sillä prosessis- sa syntyy lämpöä yllin kyllin. Esimer- kiksi turbiinisalin tuloilmapuhaltimet puhaltavat 10 000 kuutiota pakkasil- ma sisälle tunnissa.

Ilmalämpöpumput ovat Hämeäläi- sen ja varavoimayksikössä työsken- televän suunnittelija Tuomas Juntu- sen mukaan toimineet luotettavasti. Ainut yllätys on ollut pumppujen ke- hittämän kondenssiveden suuri mää- rä. Vedenkeruukaukalon lämmitys- vastus syö osan pumppujen säästös- tä, mutta sillä varmistetaan, että vesi päätyy sadevesiviemäriin. ■

Fingrid mukana energiatehokkuussopimuksessa

Fingrid on mukana Elinkeinoelämän keskusliitto EK:n hallinnoimassa energiatehokkuussopimuksessa. Sopimuksella täytetään elinkei- noelämän osuus EU:n energiapalveludirektiivin velvoitteesta tehostaa energian loppukäyttöä yhdeksän prosenttia.

Energiatehokkuussopimuksessa mukana olevat yritykset sitoutuvat vähentämään omaa energian käyttöään selvittämällä ensin, missä niillä on parantamisen varaa ja sitten toteuttamalla säästötoimet.

Teollisuuden suuret energiankäyttäjät ovat olleet mukana energiansäästötyössä jo toistakymmentä vuotta. Nyt energiatehok- kuusajattelua viedään systemaattisesti entistä suuremmalle yritysjoukolla ja uusille toimialoille, kuten kauppaan sekä matkailu- ja ravintolapalveluihin.

Elinkeinoelämän ja valtiovallan välinen energiatehokkuuden puitesopimus on voimassa 2008–2016. ■

Kantaverkon laajuus ja omistusrajaus täsmentyvät

Kantaverkon laajuutta ja rajauskriteereitä on viime vuoden mittaan selvitetty yhteistyössä sekä asiakkaiden että Energiamarkkinaviraston kanssa. Keskustelut jatkuvat kevään aikana. Tavoitteena on saattaa tarpeelliset muutokset voimaan uuden sopimuskauden alkuun eli vuodenvaihteeseen 2012 mennessä.

Teksti: Petri Parviainen

Olennainen osa Fingridin kantaverkkopalvelun sisältöä on kantaverkon laajuus eli se, missä kunkin liittymän liittymispiste kantaverkkoon sijaitsee – toisin sanoen, missä palvelu kohtaa asiakkaan.

Kantaverkon laajuutta ja omistusrajausta täsmennetään aina sopimuskauden vaihtuessa sitä mukaa kuin jonkin verkonosan käyttötapa muuttuu esimerkiksi rengaskäyttöä säteittäiseksi verkkoinvestoinnin yhteydessä. Nämä täsmennykset valmistellaan huolellisesti sopimuskauden aikana niin, että muutokset on hyväksytty ja sovittu kunkin liittymän osalta uuden sopimuskauden alkaessa.

Aikarajana sopimuskauden vaihde

Nyt meneillään olevat laajuutta koskevat selvitykset Fingrid aloitti vuonna 2009 tavoitteenaan saattaa tarvittavat muutokset voimaan viimeistään vuoden 2011 loppuun mennessä. Uusi kantaverkkosopimuskausi alkaa 2012 alussa.

Fingridin tavoitteena on tehdä muutamia kokonaisuuden kannalta pienehköjä ja yksittäisiä verkonosan käyttötavan muutokseen perustuvia muutoksia ja sopia niistä erikseen muutosten vaikutuspiirissä olevien asiakkaiden kanssa vuoden 2010 loppuun mennessä.

Meneillään olevan prosessin aikana on joidenkin asiakkaiden taholta tullut kritiikkiä kantaverkon laajuuden tasapuolisuutta ja laajentumisperiaatteita kohtaan. Syksyn aikana Fingrid kävi näiden tahojen sekä Energiamarkkinaviraston kanssa keskusteluita kantaverkon laajuutta koskevista periaatteista.

Keskusteluiden tueksi Energiamarkkinavirasto tilasi kantaverkon rajauskriteereistä ulkopuolisen selvityksen Pöyry Management Consulting Ltd:ltä. Selvityksen luonnos on lähetetty kaikille verkko- ja energiayhtiöille kommentoitavaksi helmikuun alussa, ja kommenttien lausunnot pyydettiin lähettämään Pöyrylle 12.2. menneessä. Saatujen lausuntojen perusteella täsmennetty selvitys luovutettiin Energiamarkkinavirastolle 19.2.2010.

Kantaverkon laajuuden periaatteita koskevat keskustelut jatkuvat Energiamarkkinaviraston sekä kantaverkon asiakkaiden kanssa kuluvan talven mittaan. Kesään mennessä Fingridin tavoitteena on tehdä johtopäätökset käydyistä keskusteluista ja selvityksistä niin, että laajuutta koskevat periaatteet julkaistaan ja mahdolliset laajuuden muutosta

koskevat neuvottelut asianomaisten tahojen kanssa voidaan käynnistää kesälomakauden jälkeen.

Muutostarve vähäinen

Tämänhetkisen Fingridin näkemyksen mukaan kantaverkon laajuutta ei ole tarvetta merkittävästi muuttaa. Muutostarpeet koskevat lähinnä muutamia satoja voimajohdotkilometrejä, joilla on kantaverkkosiirron kannalta vähäinen merkitys, tai kyseiset johdot ovat säteittäiskäyttöisiä tai sellaisiksi helposti muutettavissa. Toisaalta kantaverkon rinnalla on joitain yksittäisiä muiden kuin Fingridin omistamia rengaskäyttöisiä voimajohtoja, joita Fingrid on kiinnostunut hankkimaan omistukseensa ja liittämään osaksi kantaverkkoa.

Keskusteltavaa siis riittää jatkossakin. ■

■ Kantaverkon määritelmä ja laajentumisperiaate

- Kantaverkolla tarkoitetaan rengaskäyttöistä maan kattavaa tuotanto- ja kulutuskeskittymät yhdistävää suurjänniteverkkoa.
- Kantaverkkoon kuuluvat myös vapaassa kaupallisessa käytössä olevat valtion rajat ylittävät yhteydet.
- Kantaverkko palvelee suomalaista yhteiskuntaa tasapuolisin ehdoin luoden perustan toimiville sähkömarkkinoille.
- Kantaverkkoa kehitetään yhteistyössä asiakkaiden kanssa ottaen huomioon yhteiseurooppalaiset tavoitteet.
- Verkonkehittämisen keskeisimpiä tavoitteita ovat korkea käyttövarmuus sekä teknistaloudellisesti optimaalinen kantaverkon rakenne.

■ Kantaverkon laajuus elää verkon käyttötarkoituksen mukaan

- Verkon korvaus- ja uusinvestoinnit aiheuttavat jatkuvaa kantaverkon laajuuden ja rajauksen päivittämistä.
- Kantaverkon laajeneminen uudelle alueelle päätetään tapauskohtaisesti paikallisesti sopien verkkosuunnitelmiin perustuen.
- Laajenemisen lähtökohtana ovat alueen siirtotarpeen kasvu ja laajat muutostarpeet sekä käyttövarmuuden edellyttämä rengaskäyttö.

Fingridin tarjoamien kantaverkkopalveluiden sopimuskausi on nykyisin neljä vuotta. Sopimuskauden aikana palveluiden sopimusehdot pysyvät muuttumattomina. Palveluista perittäviä yksikköhintoja voidaan tarkistaa vuosittain sopimuskauden aikana sopimuksen sallimien ehtojen puitteissa. Pitkän sopimuskauden tarkoituksena on helpottaa asiakkaan ja Fingridin liiketoiminnan suunnittelua.

Maanomistajille uusi keino palautteen antamiseksi voimajohtohankkeista

Fingrid on julkaissut internet-sivuillaan kansalaisille suunnatun karttapohjaisen palaute- ja lausuntopyyntöpalvelun. Helppokäyttöisen karttapalvelun kautta maanomistajat ja voimajohtojen läheisyydessä asuvat voivat jättää kartalle kohdennettuja toimenpidepyyntöjä, antaa palautetta Fingridin omistaman kantaverkon voimajohtoista tai pyytää lausuntoa luvanvaraiseen hankkeeseen johdon ympäristössä.

Luvanvaraisia hankkeita ovat maankäytölliset toimet, joista saattaa aiheutua vaaraa voimajohdon käytölle tai yleiselle turvallisuudelle. Yleisimpiä toimia ovat rakentaminen, kaivaminen ja maa-aineksen otto. Lupamenettelyssä ei useinkaan ole kyse toimien ehdottomasta kieltämisestä, vaan asianmukaisten ohjeiden antamisesta turvallisuuden varmistamiseksi voimajohtojen läheisyydessä.

Kartta- ja palautepalvelu helpottaa lausunnon pyytämistä, ja myös lausunnon antaja pystyy palvelun avulla saamaan nopeammin käsityksen siitä, mitä johtoa ja sen tarkkaa kohtaa pyyntö koskee. Jos kyseinen johto ei olekaan Fingridin, lausunnon pyytäjä voi-

daan helposti ohjata oikean verkon omistajan puolelle.

Uudessa palvelussa käyttäjä voi tutustua yksittäisen voimajohdon tai pylvään sijaintiin kartalla. Palveluun on myös koottu kaikki vuonna 2009 toteutuneet ja vuodelle 2010 suunnitellut voimajohtoalueiden raivauskohteet.

Karttapalautepalvelun testausvaiheessa selvitetään konseptin sopivuutta yhtiön palaute- ja vuorovaikutuskanavana. Testivaihe kestää huhtikuun 2010 loppuun saakka.

”Idea hankkeeseen lähti Fingridin toiminnan arvoista eli avoimuudesta ja vastuullisuudesta. Palvelun avulla haluamme parantaa yhteydenpitoa maanomistajiin ja muihin sidosryhmiin. Uudistuksen tärkein hyöty on

mahdollisuus liittää palaute tarkkaan sijaintiin kartalla”, kertoo maankäyttöpäällikkö **Ilkka Alm**.

”Kehitämme jatkuvasti maanomistajille suunnattuja palveluitamme ja toivomme, että saamme runsaasti monipuolista palautetta kansalaisilta. Jatkossa mahdollisesti laajennamme palvelun suunnitteilla oleviin johtohankkeisiin. Tässä ensi vaiheessa karttapalaute on suunnattu olemassa olevaan kantaverkkoon”, Alm toteaa. ■

Karttapalautejärjestelmä sijaitsee osoitteessa <http://fingrid.navigi.com/>. Siihen pääsee myös Fingridin kotisivuilta www.fingrid.fi.



Fingrid-konsernin vuosikertomus lähiaikoina verkossa

Fingrid-konsernin taloudellinen tilinpäätös julkistettiin helmikuussa. Vuosikertomus, toimintakertomus ja tilinpäätös ovat nähtävissä internetissä osoitteessa www.fingrid.fi (kohdassa sijoittajat) maaliskuun loppuun mennessä. Painettuja julkaisuja voi tilata Fingridin viestinnästä.

Konsernin liikevaihto oli 359 miljoonaa euroa (382 milj. euroa) tilikauden aikana. Kantaverkkotulot alenivat hieman tilikauden alussa toteutetusta 4,5 prosentin tariffikorotuksesta huolimatta. Tämä johtui Suomen teollisuuden sähkönkulutuksen alenemisesta.

Konsernin IFRS liikevoitto oli 51 miljoonaa euroa (68 milj. euroa). Sähköjohdannaisten arvomuutoksista kirjattiin tulokseen +2 miljoonaa euroa

(- 14 milj. euroa) ja yhteensä 16 miljoonaa euroa omaan pääomaan ja alentamaan verosaamista (-44 milj. euroa).

Konsernin tilikauden voitto oli 25 miljoonaa euroa (28 milj. euroa). Sijoitetun pääoman tuotto oli 3,9 % (5,8 %) ja oman pääoman tuotto 5,7 % (6,6 %). Omavaraisuusaste oli tarkastelukauden lopussa 27,2 % (26,7 %).

Fingrid investoi kantaverkkoon ja varavoimaan seuraavan kymmenen vuoden aikana yhteensä 1,6 miljardia

euroa. Vuositasolla investoinnit ovat noin 100–200 miljoonaa euroa. Investointiohjelma tähtää korkean käyttövarmuuden ylläpitämiseen ja sähkömarkkinoiden toiminnan edistämiseen, ja se ottaa huomioon Suomen ilmasto- ja energiastrategian linjat. Suuret investoinnit vaikuttavat negatiivisesti yhtiön kassavirtaan ja edellyttävät lisälainottoa. Tästä johtuen yhtiö joutuu korottamaan siirtotariffejaan tulevina vuosina. ■

Asiakaskyselyssä Fingridille kouluarvosanaksi 8,7

Fingrid lähetti marraskuussa asiakkailleen vuotuisen kyselyn toiminnastaan. Asiakkaat näkevät Fingridin onnistuneen päätehtävässään varsin hyvin.

Kysely lähetettiin kantaverkko-, tasepalvelu- ja rajasiirto-asiakkaille sekä sähkömarkkinatoimijoille. Kyselyyn vastasi yhteensä 78 asiakasta, jotka edustivat hyvin eri asiakasryhmiä. Vastausprosentti oli vajaat 40.

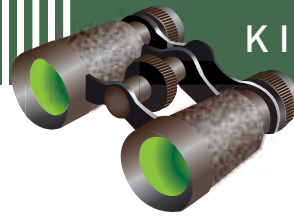
Kaikkiaan Fingridin toiminta nähdään vastuullisena. Kustannustehokkuudessa ja tasapuolisuudessa yhtiö saa melko hyvän arvosanan; eniten parantamisen varaa on vastaajien mielestä avoimuudessa.

Asteikoilla 1–5 yhtiö saa arvosanan 4,38 kantaverkon käyttövarmuudessa, kantaverkon kunnossapito- ja lisärakentamisessa 4,37 ja sähkömarkkinoiden toiminnan edistämisessä 3,82. ■

Kuinka Fingrid on mielestänne onnistunut kolmessa päätehtävässään? 1–5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä)						
	1	2	3	4	5	ka
Fingrid huolehtii hyvin kantaverkon kunnosta ja lisärakentamisesta						4,37
Fingrid varmistaa luotettavasti kantaverkon käyttövarmuuden						4,38
Fingrid edistää aktiivisesti sähkömarkkinoiden toimintaa						3,82
YHTEENSÄ						4,19

Kohtaaminen





Hirviemä makaa pienellä kalliokumpareella. Kevättalven aurinko lämmittää sen selkää, sitä raukaisee ja sen silmät painuvat kiinni. Leuat jauhavat kuitenkin rytmikkäästi, hirvi märehcii aiemmin nautittua oksa-ateriaa. Sen kaksi vasaa makaa kylki kyljessä hieman sivummalla, sonnimullikoita kumpainenkin, pienet sarvenkyhmyt ohimoillaan. Metsässä on hiljaista, hirviperheen rauha on rikkumaton.

Istun vajaan parinkymmenen metrin päässä emästä ja näen sen jokaisen yksityiskohdan. Kuulen vatsan kurinat ja hengityksen äänet, kun se puhallelee huurua pakkasilmaan. Sen korvat ovat pystyssä ja tutkivat valppaasti ympäristöä. Ne tiedottavat jokaisen liikkeen puolittaiseen uneen, ja hirven silmät aukeavat heti, kun vaihdan asentoa. Eläin on kuitenkin täysin levollinen, se luottaa minuun.

Hetkessä on taikaa, tunnen hirviin vahvaa kumppanuutta. Minun on helppo ymmärtää esi-isiäni suuri kunnioitus tuota komeaa eläintä kohtaan, joka oli vuosituhansien ajan heidän tärkein saaliseläimensä. Siitä saatiin paljon lihaa, suuri ja vahva vuota, luita ja sarvia tarvekalujen tekoon, suonia ompeluun ja jäniteitä jousen jännittämiseen. Mutta hirvi oli vielä paljon enemmän. Se oli taivaassa syntynyt, pyhä eläin, joka ikuistettiin elämän punaisella värillä pyhättöjen kallioseinämiin. Se oli klaanien toteemi- ja šamaanien voima-eläin, jonka hahmossa he matkustivat maailmojen välillä. Hirvi näytteli merkittävää osaa esi-isiemme elämässä – niin henkisesti kuin aineellisesti, pyhässä ja arjessa.

Maattuaan pari tuntia hirvet nousevat jaloilleen. Emä astuu muutaman askelen lähemmäs ja ryhtyy hamuamaan oksankärkiä kitukasvuisesta männystä. Se on vaikuttavan kokoinen, pitkine jalkoineen yli kahden metrin korkuinen ja varmasti kolmesataaki-

Hirvi näytteli merkittävää osaa esi-isiemme elämässä – niin henkisesti kuin aineellisesti, pyhässä ja arjessa.

loinen. Sen turpa on pitkä ja huulet valikoivat havuja tarkasti kuin herkimmät sormet. Sen koko olemus viestii sopeutumisesta pohjoisiin metsiin. Vasta metrin hanki alkaa tuottaa todellisia vaikeuksia sen liikkumiselle, se pystyy elämään oksilla ja havuilla miltei puoli vuotta, sen kymmenen sentin paksuinen turkki pitää loitolla kovimmankin pakkasen.

Hirvet syövät aikansa kulkeutuen muutaman sata metriä sivummalle ja paneutuvat uudelleen märehcimään. Seuraan niitä sopivalla etäisyydellä ja ryhdyn minäkin eväilleni. Elämä on lepoisaa, mennään hirvien rytmissä.

Villieläimen kohtaaminen tuolla tavalla on hieno elämys, ja vaikka hetkettä on jo useampia vuosia, kykenen palaamaan sen mieleeni pienintä yksityiskohtaa myöten. Sen ja monta vastaavaa, jotka hirviperheen kanssa koin. Syksyn kuluessa sain solmittua niihin luottamuksen ja kuljin niiden kannoilla kevääseen asti. Lumien sulettua kontakti katkesi. Naaras valmistautui uusien vasojen synnytykseen ja nuoret

sonnit häipyivät teille tietyntörmille. Alkukesän iltana kohtasin emän vielä kerran. Sillä oli kaksi kaunista vasaa. Se oli varovainen, piti aikansa etäisyyttä, mutta päästi minut iltahämärissä lähelle. Yön hämärässä hirvet sitten katosivat lopullisesti elämästäni.

Viimeinen kohtaaminen herätti minussa ajatusleikin: Jospa hirviemä halusi näyttää vanhalle tutulle uudet vasansa. Vain kerran, jotta tietäisin. Sitten se vei ne piiloon, varjeli niitä äidinvaistojensa ohjaamana. Tuollainen on tietenkin pelkää mielikuvitusta, mutta ajatuksena hauska ja symbolinen. Todellisuus on paljon karumpi. Yhteiskuuluvuuden tunne oli kovin yksipuolista. Olin hirviperheelle vain ihminen, joka itsepintaisesti pyrki niiden läheisyyteen. Huomattuaan vaarattomuuteni ne hyväksyivät minut ikään kuin yhtenä metsän asukkaista. Siinä kaikki.

Minulle lähikontakti tutuksi käyneisiin yksilöihin oli kuitenkin jotain aivan muuta kuin satunnainen kohtaaminen eläimen kanssa. Olen katsellut hirviä hienoissa paikoissa usvaisilla rannoilla ja kesäöiden hämyssä, mutta vasta tutun perheen seurassa vietetyt päivät avasivat hienon eläimen molemmat puolet: Yhtäältä evoluution loisteluaan luomuksen, suuren ja komean eläimen, joka on sopeutunut hienosti ankariin oloihimme. Toisaalta ihmismielen synnyttämän olennon – taivaalle nostetun myyttisen hahmon, jolle olemme paljon velkaa. ■



Lehtemme kolumnisti Heikki Willamo on karjalohjalainen valokuvaaja, kirjailija ja toimittaja. Hän on julkaissut useita luontokirjoja niin lapsille kuin aikuisille; viimeisimpiä teoksia ovat *Hirven klaani* (Otava 2005), *Pyhät kuvat kalliossa* (yhdessä Timo Miettisen kanssa, Otava 2007) ja *Huuhkajavuorella* (yhdessä Leo Vuorisen kanssa, Maahenki 2008). Heikki Willamon erityisiä kiinnostuksen kohteita ovat eteläsuomalainen metsäluonto, pohjoinen kalliotaide ja eläimiin liittyvät myytit.



Elektran uusi näyttely:

Pongista Pleikkaan – sähköistä pelaamista yli 50 vuotta

Sähkömuseo Elektra avaa ovensa jälleen toukokuussa ja tuo esille perusnäyttelynsä ohella uuden osaston, joka esittelee sähköisen pelaamisen historiaa. Näyttely valottaa pelikulttuuria ja pelaamisen sekä laitteiden käyttö- ja kulttuurihistoriaa monesta näkökulmasta. Näyttelyssä voi myös itse pelata ja muistutella mieleen pelejä vuosien varrelta.

Sähköisten pelien nousu alkoi 1958 oskilloskoopin ruudulla pelatusta Pongin esi-isästä, ”Tennis for Two” -nimisestä pelikokeilusta. Sähkömekaanisia lautapelejä pelattiin kuitenkin jo 1930-luvulla.

Pelaaminen ja pelilaitteet ovat kokeneet monia mullistuksia vuosien saatossa, eikä ilmiö ole pelkästään viihdettä. Se voi olla osana yhteiskunnan koulutusjärjestelmää, ja sillä on suuri rooli osana modernia yhteiskuntaa sekä erilaisia alakulttuureja. Pelaamiseen liittyy toisaalta myös erilaisia lieveilmiöitä ja ongelmia.

Pelejä pelataan myös oppimistarkoituksessa, esimerkiksi sairaaloissa leikkauksia simulaattoreilla harjoitellen. Vaikka kyse on koulutuskäytöstä, ohjelmien ympäristö ja tekniikka on usein täysin sama kuin viihdepeleissä. Alustana on prosessorin sisältävä laite, jonka avulla ihminen ohjaa ohjelman luomassa keinotekoisessa ympäristössä erilaisia asioita, jotka reagoivat keinoälyn turvin ohjaajan toimiin. Pidemmälle vietyä vastaavaa teknologiaa hyödynnetään esimerkiksi sotilaskäytössä erilaisissa tulojohtojärjestelmissä, ja parhaimmillaan tai pahimmil-

laan pelien ja reaali maailman yhteneväisyys on hämmentävän suuri.

Sähkömuseo Elektra erikoisnäyttelyineen on avoinna yleisölle 2010 toukokuussa ti-pe klo 12–16 ja kesä-elokuussa ti-pe 11–18 ja la 10–17. Tilauksesta museo on auki muinakin aikoina. Museon osoite: Valvomotie 11, Hämeenlinna. ■



Elektra vie sinut matkalle sähköistymisen historiaan. Museosta löydät arjesta tuttuja esineitä ja menneiden vuosikymmenten erikoisia harvinaisuuksia. Kuinka sähkö tuli kaupunkiin, maaseudulle ja koteihin? Näyttelyt yhdistävät sähköntuotannon sekä sähkötekniikan ja teollisuuden kehityksen arkipäivän elämään.

www.elektra.fi

Osallistu SLOGAN- kilpailuun!

?

Fingridille haetaan
uutta valovoimaista slogania

Tule mukaan ideoimaan Fingridille uutta slogania. Älä epäröi ehdottaa – juuri sinun iskulauseesi voi olla kantava ajatus yhtiön lähitulevaisuuden viestinnässä. Kilpailu jatkuu huhtikuun loppuun asti.

Yrityskuva syntyy monesta eri tekijästä: yrityksen teosta ja toiminnasta, viestinnästä sekä visuaalisista elementeistä. Yrityksen käyttämät ”iskulauseet”, sloganit, ovat tiivistettyjä, tarkkaan harkittuja viestejä. Niitä käytetään kaikessa viestinnässä esitteistä kampanjoihin. Ne kertovat, millaisena yritys haluaa itsensä ja tuotteidensa tulevan nähdä, koetuksi ja muistetuksi. Onnistunut slogan tiivistää toiminnan koko ydinajatuksen.

Fingridillä on ollut toimintansa aikana useita sloganeita. Nykyinen pääsloganimme on ”Valot päällä valtakunnassa”, joka kuvaa vastuullisuutta, käyttövarmuutta ja toiminnan laajuutta. ”Pidetään huolta linjoista” sisältää viestin siirtokapasiteetin varmistamisesta ja kansallisuus-

Vastaa kysymyksiin ja faksaa (numeroon 030 395 5196) tai lähetä vastauksesi postitse 16.4.2010 mennessä. Osoite: Fingrid Oyj, PL 530, 00101 HELSINKI. Merkitse kuoreen tunnus "VerkkoVisa".

Oikein vastanneiden kesken arvomme 5 kpl Finlaysonin valkoisia puuvillaisia pöytälinapakkauksia. Voittajille ilmoitamme voitosta henkilökohtaisesti.

Kysymysten vastaukset löytyvät tämän lehden jutuista.

1. Ilmalämpöpumpun hyötysuhde

- heikkenee pakkasen kiristyessä
 paranee pakkasen kiristyessä
 pakkasen ei vaikuta hyötysuhteeseen.

2. Suomi ja Ruotsi kuuluivat viime vuonna samaan sähkönhintaluokkaan

- 60 prosenttia ajasta
 80 prosenttia ajasta
 95 prosenttia ajasta.

3. Kantaverkon koronahäviöistä valtaosa syntyy

- ukkossäällä salamoinnin johdosta
 talvella kovan huurteen aikaan
 vesisateella pisaroiden koskettaessa johdinta.

4. Fingridin kantaverkkopalvelujen sopimuskausi on

- kahden vuoden mittainen
 neljän vuoden mittainen
 kuuden vuoden mittainen.

5. Eurooppalaisten kantaverkkoyhtiöiden järjestöön ENTSO-E:hen kuuluvat yhtiöt suunnittelevat rakentavansa seuraavien kymmenen vuoden aikana uusia voimansiirtojohtoja ja -kaapeleita

- noin 11 000 kilometriä
 noin 20 000 kilometriä
 noin 42 000 kilometriä.

VerkkoVisa

Kilpailu Fingrid-lehden lukijoille

6. Runsaslumina pakkastalvi on tullut kantaverkkoyhtiölle kalliiksi. Jääkuormien pudotukseen, vaurioiden korjaamiseen ja ylimääräisiin siirtohäviöihin on kulunut Fingridiltä

- kymmeniä tuhansia euroja
 noin satatuhatta euroa
 useita satoja tuhansia euroja.

7. Kirjainlyhenne SHOK tarkoittaa

- sähköjohdosta saatavaa voimakasta sähköiskua
 strategisen huippuosaamisen keskittymää
 sähkön hintapiikkiä markkinoilla.

8. Suomen sähköistymisen historiaa esittelevä sähkömuseo Elektra sijaitsee

- Hämeenlinnassa
 Varkaudessa
 Tampereella.

Nimi

Osoite

Postitoimipaikka

Sähköpostiosoite

Puhelinnumero

Fingrid-lehden edellisen (3/2009) VerkkoVisan palkinnot ovat lähteneet seuraaville oikein vastanneille:

Petteri Helisten, Kuopio; Salme Jokinen, Kauniainen; Tuomo Jokinen, Helsinki; Reijo Lehtonen, Valkeakoski; Martti Uppala, Rovaniemi.

temme hyvästä huolenpidosta. "Virtaa riittää" kuvaa henkilöstön osaamista ja motivaatiota. Toimintamme alkuaikoina viestimme kuului: "Fingrid huolehtii, että Suomi saa sähköä häiriöttä".

Uuden sloganimme haluamme kiteyttävän sanoman Fingridin tärkeästä yhteiskunnallisesta tehtävästä, unohtamatta laajenevia yhteyksiä valtakunnan rajojen yli. Yhtiömme visiona on olla kantaverkkotoiminnan esikuva, ja uuden sloganin tulisi viestiä toimintamme luotettavuutta sekä henkilöstömme asiantuntemusta, ammattitaitoa ja yhteistyökykyä. Lisäksi sloganin toivotaan sisältävän viestin siitä, mihin suuntaan olemme menossa, mitä kohden pyrimme.

Fingridin tehtävä on kehittää voimansiirtojärjestelmää, siirtää toimintavarmasti sähköä ja edistää sähkömarkkinointa arvojemme mukaisesti. Avoimuudesta, tasapuolisuudesta, tehokkuudesta ja vastuullisuudesta korjaa hyödyn viime

kädessä asiakas varmana sähkönä ja toimivana markkinapaikkana.

Ideointikilpailu on avoin kaikille. Raatina toimii Fingridin viestintätiimi (Jukka Ruusunen, Kari Kuusela, Tom Pippingsköld, Matti Tähtinen, Jyrki Uusitalo, Tiina Miettinen, Pekka Niemi, Katja Lipponen, Sirpa Kulmala). Parhaan ehdotuksen esittäjä palkitaan 500 euron Stockmann-lahjakortilla. Kaikkien osallistuneiden kesken arvomme kolme Timo Sarpanevan suunnittelemaa valurautapataa.

Kilpailuun osallistuja luovuttaa samalla Fingridille käyttöoikeudet sloganin ja sen jatkokehittelyyn. Fingridillä on oikeus hyödyntää kilpailuun tulleita ehdotuksia haluamallaan tavalla.

Mieti, millainen lause kuvaa Fingridin toimintaa nyt ja pitkälle tulevaisuuteen. Lähetä ehdotuksesi – yksi tai useampi – tiedottaja Reija Kuroselle, reija.kuronen@fingrid.fi. ■



FINGRID OYJ

Arkadiankatu 23 B, PL 530, 00101 Helsinki • Puhelin 030 395 5000 • Faksi 030 395 5196 • www.fingrid.fi

Helsinki

PL 530
00101 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