

03
2019

FIN

GRID

04

TEEMA

Ilmastonmuutos
vaatii varautumista

12

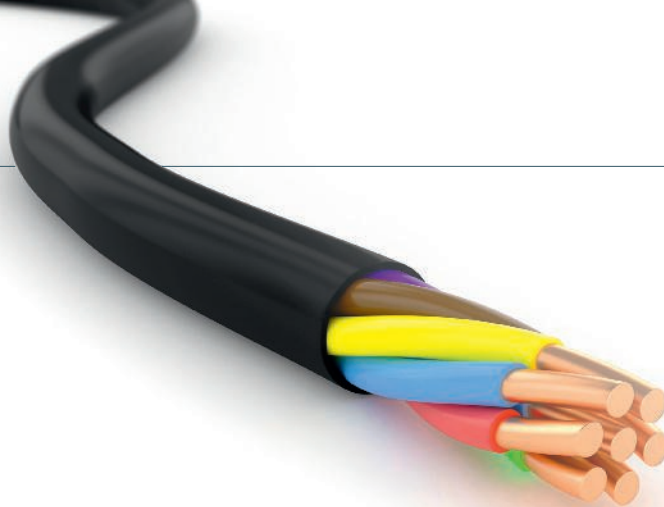
Suunnannäyttäjä
ENTSO-E täyttää 10 vuotta

08

Vähemmän päästöjä,
enemmän sähköä!



Sisältö



4–7

TEEMA

- Ilmastonmuutos vaatii varautumista
- Helikopterilla kuuraa hankaamaan
- Sähköntuotannon hiilidioksidipäästöt näkyviin

8–11

TEEMA

- Vähemmän päästöjä, enemmän sähköä!
- Helen rakentaa lämpövarastoja
- Sähkövarastointi kehittyi

16–18

CASE

Kilpajuoksu asiakkaista kiihtyy sähkömarkkinoilla

19

Avoin data – avain innovaatioihin

20–21

Joustomarkkinat edistävät siirtymistä kohti puhtaampaa energiaa

22–24

FINGRID NYT

- Tuulivoiman kasvu haastaa verkon suunnittelijat
- Oulujoen verkonkehittämiss-hanke
- Kuluttaja hyöttyy yhtenäisestä hinta-alueesta

25

KÄYTÄNNÖN KYSYMYS

Voisiko Suomessa tapahtua Argentiinan häiriön kaltainen laaja sähkökatko?

26–27

EU-SUUNTAVIIVOJA

Sähköverkon hätätilaa ja käytönpalautusta koskeva verkkosääntö

28–31

YMPÄRISTÖ

- Maanomistajien vaikutusmahdollisuudet esiin
- MTK:n kanssa keskusteluyhteys toimii
- Riistanhoitoa johtoauealla

32–33

AJANKOHTAISTA

34–35

SÄHKÖGADGET

Sähkömoottorikelkka

VERKKOVISA

Fingrid on myös verkossa fingridlehti.fi

Fingrid Oyj:n lehti
22. vuosikerta
3/2019

TOIMITUS

Puhelin: 030 395 5267

Faksi: 030 395 5196

Postiosoite: PL 530, 00101 Helsinki

Käyntiosoite: Lakkisepäntie 21,
00620 Helsinki

Päätoimittaja: Marjaana Kivioja,
marjaana.kivioja@fingrid.fi

Toimituspäällikkö: Marjut Määttänen,
marjut.maattanen@fingrid.fi

Toimituskunta: Mikko Heikkilä, Jonne Jäppinen, Marjaana Kivioja, Marjut Määttänen, Risto Ryyänen, Jarno Sederlund ja Tiina Seppänen

Ulkoasu ja sisällöntuotanto:

Otavamedia OMA

Julkaisija:

Fingrid Oyj
fingrid.fi

Osoitteenmuutokset:

elina.nivaoja@fingrid.fi

Tilaukset ja peruutukset:

fingrid.fi/tilauslomake

Paino: Newprint Oy

ISSN-L: 1455-7517

ISSN: 1455-7517 (painettu)

ISSN: 2242-5977 (verkkojulkaisu)



12–15

AJANKOHTAISTA

ENTSO-E 10 vuotta

"Maailmasta on tullut pienempi myös kantaverkkoyhtiöille"

FINGRID-LEHTI

Mitä pidit lukemastasi? Lue lehti ja anna palautetta osoitteella: Fingrid Oyj, PL 530, 00101 HELSINKI. Merkitse kuoreen tunnus "Fingrid-lehti". Voit jättää palautetta myös sähköpostilla viestinta@fingrid.fi.



Mihin varaudutaan?

Vanhon sanonnan mukaan isännän pelkona on, että puut loppuvat metsästä ja emännän huolena, että ruoka loppuu talosta. Tänä päivänä uhkakuvat ovat huomattavasti moninaistuneet. Sähköstä on tullut välttämättömyys lähes kaikelle toiminnalle. Jos sähköt katkeavat, koko yhteiskunta lamaantuu nopeasti. Juna- ja metroliikenne pysähtyy, kännykät eivät toimi, vedentulo lakkaa, kaupat sulkevat ovensa, huoltoasemilta ei saa polttoainetta.

Suomessa sattuu silloin tällöin pitkiä paikallisia sähkökatkoja lähinnä myrskyjen seurauksena. Näissä katkoissa kuitenkin yhteiskunnan infrastruktuuri on toiminut valtaosin hyvin. Me emme ole nähneet pitkiä laajasti yhteiskuntaa lamaannuttavia sähkökatkoja. Toivottavasti emme näekään, vaikkakin maailmalla niitä tapahtuu. Argentiina pimeni teknisten vikojen vuoksi päiväksi viime kesäkuussa jättäen 50 miljoonaa kuluttajaa ilman sähköä. Britannian sähköjärjestelmän voimalaitosvikojen jälkeisen tilanteen pelasti elokuun alussa automaattinen yli miljoonan kuluttajan irtikytkentä.

Fingridissä varautuminen kantaverkon häiriöihin perustuu riskienhallintaan ja jatkuvuudenhallintaan. Systemaattisen riskienhallinnan avulla tunnistamme heikkouksia ja teemme tarvittavia

parannustoimenpiteitä. Jatkuvuudenhallinnassa lähdemme siitä, että vakava uhkakuva toteutuu ja suunnittelemme, miten siitä selvitään. Toiminta valittujen uhkakuvien varalta dokumentoidaan ohjeiksi, mutta ennen kaikkea toimintaa on harjoiteltava. Vain harjoittelemalla löydämme ongelmakohtia ja luomme hyvää valmiutta. Tämänhän ovat armeijat toki tienneet jo vuosisatoja.

Fingrid pyrkii koko ajan pienentämään laajan sähkökatkon riskiä sekä parantamaan kykyä palauttaa sähköt mahdollisimman nopeasti. Tärkeitä tähän liittyviä kehityshankkeita ovat suurhäiriön palautusmenetelmien monipuolistaminen sekä kyky toimia ja viestiä ilman sähköä 24 tuntia. Nämä hankkeet etenevät yhteistyössä asiakkaidemme kanssa. Viestiminen pitkässä sähkökatkossa on erityisen haastava ongelma ratkaistavaksi. Energia-alan mahdollisuus käyttää viranomaisten luotettavia viesti- ja tilannekuvajärjestelmiä on kustannustehokas ratkaisu.

Voimatalouspooli on energia-alan varautumista edistävä viranomaisten ja energiayhtiöiden vapaaehtoinen yhteistyöfoorumi. Pooli järjestää koulutustilaisuuksia ja harjoituksia. Fingrid vastaa poolitoimistosta Huoltovarmuuskeskuksen kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti. Tällä hetkellä pooli järjestää alueellisten Jäätyvä-harjoitusten sarjaa. Näissä harjoituksissa testataan kuntien, energiayhtiöiden ja muiden toimijoiden

kykyä selviytyä kuvitteellisesta kahden viikon paikallisesta sähkökatkosta. Osallistuminen on ollut aktiivista ja palaute hyvää. Moni on kertonut merkittävän hyödyn tulleen jo ennen harjoitusta, kun valmistautuessa on mietitty asioita ja tehty parannuksia.

Mihin sitten olisi varauduttava? Perinteisten teknisten vikojen ja myrskyjen lisäksi entistä vahvemmin nousevat esiin kyberriskit. Sähköjärjestelmän ylläpito on täysin riippuvainen tietojärjestelmistä ja tietoliikenteestä. Vakava tunkeutuminen käytönvalvontajärjestelmiin voisi aiheuttaa merkittävää haittaa. On tärkeää, että IT-ammattilaiset ovat osaamisessa hakkereita edellä.

Kirjailija Veikko Huovisen Havukka-ahon ajattelija on määritellyt varautumisen seuraavasti: "Varautuminen on kaukoviisautta. On sitä, että asiat harkitaan etukäteen ja kuvitellaan tapaus sikeenkin elävästi, että kun se kerran tapahtuu, on reitit selvät. Tässä on kuitenkin kaksi pahaa vikaa. Asia jää huvikseen tapahtumatta tai se sattuu eri tavalla. Joka arvaa ottaa nämäkin huomioon, sille on maailmanranta kevyt kiertää". Tähän ei ole paljon lisättävää.

Reima Päivinen

Johtaja, käyttötoiminta
Fingrid



Myrskyt, ukkoset, sähkökatkokset
**Ilmastonmuutos
vaatii varautumista**

TEKSTIT | PÄIVI BRINK

KUVAT | ISTOCK, JARMO LAHTONIEMI, FINGRID

Suomalaiset viranomaiset ennakoivat ja varautuvat ilmastonmuutoksen aiheuttamiin sää- ja ilmastoriskeihin. Fingrid tekee läheistä yhteistyötä viranomaisten kanssa varmistaakseen sähkönjakelun myös äärimmäisten sääilmiöiden aikana.



ratkaisuilla, jotka kohdistuvat esimerkiksi kotimaisten uusiutuvien polttoaineiden saatavuuteen, sähkön toimitusvarmuuteen sekä kasvaviin primäärienergiälähteiden, kuten ydinvoiman ja tuulivoiman, huoltovarmuusriskien hallintaan, Huoltovarmuuskeskuksen johtava analytiikko **Hannu Hernesniemi** kertoo.

HVK tekee yhteistyötä muiden viranomaisien kanssa. Se on ollut rakentamassa myös kriittisten yritysten yhteistyötä Krivat-palvelun avulla. Fingrid on yksi näistä yrityksistä. Krivat auttaa yrityksiä ennakoimaan häiriötilanteita ja hallitsemaan työnjakoa kriisin keskellä.

– Fingridillä on sähkömarkkinalain mukaan varautumisvelvoite häiriötilanteisiin. Fingridin varautumistiimi on monialainen, ja pääpaino on käyttövarmuuden ylläpidossa, varautumistiimin puheenjohtaja **Kari Lindholm** kertoo.

VARAUTUMINEN LAAJOIHIIN SÄHKÖKATKOKSIIN

Sähkökatkojen vaikutukset yhteiskuntaan ovat laaja-alaiset. Valot eivät pala, ruokaa ei voi kypsentää eikä sähkölämmitys toimi. Nopeasti katkeavat myös puhelinyhteydet ja tietotekniset palvelut. Kauppojen kassat ja huoltoasemien bensapumput lakkaavat toimimasta. Yhteiskunta kuitenkin varautuu katkoksiin monin tavoin.

– Polttoainejakelun turvaamiseksi HVK on esimerkiksi varustanut jo neljä huoltoasemaa eri puolilla Suomea aggregaateilla ensisijaisesti hälytysajoneuvojen käyttöön. Tarkoitus on saada varajärjestelyn piiriin noin 70 asemaa. Päivittäistavara huollon turvaaminen edellyttäisi sen sijaan noin kolmeasataa varavoimalla varustettua myymälää, Hernesniemi sanoo.

Energiayhtiöt ja viranomaiset pitävät yhteisiä JÄÄTYVÄ-harjoituksia, jotka ovat osoittaneet osapuolten varautumisen kehittyneen merkittävästi.

TALVELLA RÄNTÄÄ JA KUURAA

Ilmatieteen laitoksen mukaan ilmastonmuutoksen tuomia sää- ja ilmastoriskejä Suomessa ovat esimerkiksi talvisten vesi- ja räntäsateiden lisääntyminen Etelä-Suomessa ja lumisateiden lisääntyminen etenkin Pohjois- ja Itä-Suomessa. Lämpötilan nousu on Suomessa voimakkainta talvikuukausina. Niinpä sulamis- ja jäätymissyklit lisääntyvät, mikä kuluttaa infrastruktuuria. Routa ohenee, mikä vaikuttaa esimerkiksi metsäiden kantavuuteen.

– Painava lumi voi kaataa puita, mutta kantaverkon johtokadut ovat niin leveitä, etteivät puut pääse kaatumaan johtojen päälle. Kun lämpötila vaihtelee nollan ylä- ja alapuolella,

jäätä alkaa kertyä johtimiin. Olemme korottaneet paikoin ukkosjohtimen korkeutta ja vahvistaneet johdintyyppäjä. Keski-Eurooppaa piinaavat jäätävät sateet eivät vielä tuota ongelmia Suomessa, mutta seuraamme verkkoyhtiöiden kokemuksia niistä. Teiden liukkaus tai pehmeys ei estä vikojen korjaamista, mutta voi hidastaa töitä, Lindholm toteaa.

Ongelmatilanteissa Fingrid pystyy tarvittaessa tuomaan työntekijöitä apuun rakennustyömailtaan ja verkon huollosta. Pohjoismaiset kantaverkkoyhtiöt auttavat myös toisiaan tarpeen tullen.

KESÄLLÄ UKKOSMYRSKYJÄ JA METSÄPALOJA

Kesällä hellejaksot pitenevät, mikä lisää ukkosien ja rajuilmojen riskiä. Kuivuuden seurauksena puolestaan kasvaa metsäpalojen riski.

– Helle ei ole ongelma kantaverkolle, mutta myrskytuuli ja ukkonen voivat olla. Toistaiseksi ei kuitenkaan ole näköpiirissä sellaisia ukkosmyrskyjä, joita verkko ei kestäisi. Metsäpalot ovat riski kantaverkolle, ja niiden torjunnassa raivaus on tehokkain tapa, Lindholm sanoo.

Merenpinnan nousu tai tulvat eivät ainakaan lähivuosina tule vaikuttamaan kantaverkkoon, koska voimajohdot ja sähköasemat sijaitsevat harvoin lähellä vesistöjä. Muuhun infrastruktuuriin tulvat voivat vaikuttaa.

Nykytiedon valossa Suomen kantaverkko kestänee tulevat sääilmiöt hyvin ainakin seuraavien vuosikymmenten ajan. Ilmastoriskeihin kuitenkin varaudutaan.

– Kantaverkko toimii osana yhteiskuntaa ja sen toimivuus vaatii esimerkiksi tietoliikenneyhteyksiä, jotka voivat olla herkempiä säämuutoksille. Arvioni mukaan ilmastosta johtuvaa valtakunnallista kantaverkon vioittumista ei kuitenkaan tapahdu lähivuosikymmeninä, Lindholm vakuuttaa. •



astuu huoltovarmuustyöstä Suomessa kuuluu eri ministeriöille hallinnonaloillaan ja paikallistasoilla kunnille. Huoltovarmuuskeskus (HVK)

kehittää toimintaa ja vastaa eräistä erityistehtävistä. Energiaturvukseen varautumisen keskeiset kysymykset on koottu HVK:n Energia 2030 -ohjelmaan.

– Energiajärjestelmän murroksen myötä huoltovarmuus turvataan jatkossa yhä enemmän

Helikopterilla kuuraa hankaamaan



Fingrid on siirtynyt lähes kokonaan helikopterilla tehtävään kuuranpudotukseen. Helikopteri kantaa mukanaan työhön erityisesti kehitettyä pudotustyökalua, jolla partiolennon aikana hangataan kuura pois johdosta. Helikopterin käyttö on osoittautunut erityisen nopeaksi ja kustannustehokkaaksi tavaksi hoitaa kuuranpudotustyö.

Kuura kertyy ukkosköysiin, painaa ne kiinni vaihejohtoon ja saa aikaan johtovian, mikä katkaisee johdosta sähköt. Ehkäistäkseen ongelmat Fingrid tiputtaa kuuraa alas uudella helikopteriteknikalla. Nykyään kuuraa kertyy uusissa paikoissa ja eri vuosina hyvin erilaisia määriä.

– Viime talvi oli ylivoimaisesti pahin kuuratalvi, mikä kantaverkkoamme on kohdannut tilastoidun historiamme aikana. Kun normaalina talvena pudotamme kuuraa noin sadalta jänteeltä, viime talvena pudotimme noin tuhannelta. Kuuraa esiintyi sellaisillakin alueilla, joissa sitä ei ennen ollut havaittu. Sen sijaan viime talvea edeltävinä vuosina kuuraa kertyi tuskin lainkaan. Ennakoiminen on siis tullut vaikeammaksi, Fingridin erikoisasiantuntija **Jarmo Lahtoniemi** kertoo.

Kuuranpudotustyö tehdään jännitteisestä johdosta, eli palvelukatkoja ei synny. Fingrid on kehittänyt yhteistyössä Helikopterikeskus Oy Helsingin kanssa uuden kuuranpudotusmenetelmän.

– Kuuratilannetta kartoitetaan joka tapauksessa helikopterista käsin, joten oli luontevaa kehittää helikopteriin kiinnitettävä täysin eristetty pudotustyökalu, jolla johtimia hangataan partiolennon aikana. Kuuran poistaminen tällä tavoin on kustannustehokkaampaa ja paljon nopeampaa kuin vanhalla menetelmällä. Aikaisemmin työ hoidettiin moottorikelkkapartioidin. Asentaja heitti köyden ukkosjohtimen yli ja hankasi narulla kuuran pois, Lahtoniemi sanoo.

Valmiussopimuksen mukaan helikopteripalvelu on Fingridin käytössä vuorokauden kuluessa pudotustarpeen huomaamisesta. Ilmatieteen laitos tuottaa kuuraennusteen, mikä auttaa ennakoinnissa.

– Olemme suunnitelleet tiedossa oleville erityisen pahoille kuura-alueille vahvemmat rakenteet, jotka on mitoitettu kaksinkertaisille jääkuormille standardiin verrattuna. •

Tykkylunta ei kerry johtimiin vaan puiden oksille, eikä se varsinaisesti uhkaa kantaverkkoa. Kantaverkon suojavyöhyke on niin leveä, ettei puiden kaatuminen vaaranna sen toimivuutta. Kuuraiset voimajohdot kuvattiin Pohjois-Savossa.

Huurre eli kuura

syntyy, kun sumu- tai pilvipisarat tarttuvat puihin tai rakennuksiin ja jäätyvät saman tien.

Huonoissa olosuhteissa huurre kasvaa paksuksi tykyksi.

– Ilmatieteen laitos



Sähköntuotannon hiilidioksidipäästöt näkyviin

Kun kansainväliset ilmastositokset ohjaavat etsimään keinoja hiilidioksidipäästöjen minimoimiseen, on sähköntuotannosta vapautuvan hiilidioksidin määrä monia tahoja kiinnostava tieto.

TEKSTI | PÄIVI LEINONEN

KUVA | SAMI HEISKANEN

Fingridin verkkosivulla eniten vierailuja tehdään sivulle Sähköjärjestelmän tila. Kolmen minuutin välein päivittyvä sivu kertoo, kuinka paljon sähköä tuotetaan Suomessa ja kuinka paljon sähköä siirretään Suomen ja naapurimaiden välisten siirtoyhteyksien kautta. Kokonais- tuotannon lisäksi sivulta näkee eriteltynä eri tuotantomuodoilla tuotetun sähkön määrän.

Sivua päivitetään syksyn 2019 aikana.

Päivityksen myötä sähköntuotannon hiilidioksidipäästöjen määrä ilmoitetaan yhteenvetosivun lisäksi erillisessä infolaatikossa.

– Lukija voi esimerkiksi tutkia eri tuotantomuotojen vaikutusta sähköntuotannon hiilidioksidipäästöihin ja valita tämän perusteella itselleen sopivan sähkönsopimuksen, tuottaa sähköä itse tai vaikuttaa kulutuksen ajankohtaan, selittää Fingridin harjoittelija **Hanni Sonkeri**.

– Kotimaisen sähköntuotannon päästöjen lisäksi laskenta arvioi myös Suomessa kulutetun sähkön tuottamisesta syntyviä päästöjä. Tällöin laskennassa täytyy huomioida myös sähkön vientiin ja tuontiin liittyvät sähköntuotannon päästöt, kertoo Sonkeri.

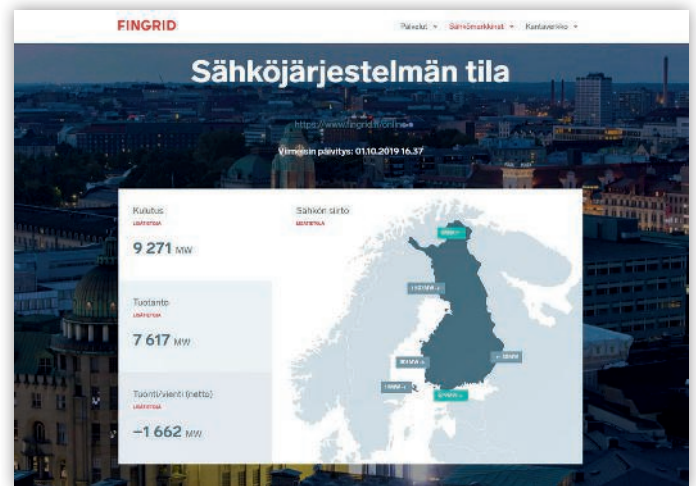
Päästöarviot perustuvat Fingridin käytönvalvontajärjestelmän reaaliaikaisiin tietoihin ja tuotantomuotoihin päästökertoimiin. Kertoimet on määritetty yhteistyössä Tilastokeskuksen ja Energiategollisuus ry:n kanssa. Vesi-, ydin-, aurinko- ja tuulivoimalle määritetyt päästökertoimet ovat nolla.

Laskentakertoimiin perustuvat päästöarviot eivät ole virallisia arvoja.

– Arvio tarjoaa lisätietoa, mutta ei korvaa alkuperätakuujärjestelmää, joka on keino varmistua siitä, että asiakkaan kuluttama sähkö on tuotettu uusiutuvalla energialla. Lisäksi sähköntuotannon päästöt ovat EU:n päästökaupan päästörajoitusten piirissä, täsmentää **Taneli Leiskamo**, joka tekee Fingridissä diplomityötä sähkön joustomarkkinoista.

Avoin viestintä on osa Fingridin vastuullisuusstrategiaa. Sähköjärjestelmän tila -sivu

antaa ensisijaisesti informaatiota kuluttajille ja alan toimijoille. Päivityksen yhteydessä käytävyyttä parannetaan ja sivuston visuaalinen näkymä uudistuu niin, että tietoja on entistä helpompi lukea. Esimerkiksi historiatietojen hakeminen on jatkossa nykyistä helpompaa. •



Sähköjärjestelmän tila -sivusto löytyy osoitteesta: www.fingrid.fi/sahkojarjestelmantila



Taneli Leiskamo tekee Fingridissä diplomityötä sähkön joustomarkkinoista. Työn otsikkona on "Definition of flexibility products for multilateral electricity markets".





”Päästövähennysten tavoittelu edellyttää EU:lta selkeää, pitkän aikavälin näkemystä.

Projektijohtaja Janne Peljo, Sitra

Vähemmän päästöjä, enemmän sähköä!

Miten Suomi siirtyy hiilineutraaliksi hallitustavoitteen mukaisesti vuoteen 2035 mennessä? Voidaanko sähkön- ja lämmöntuotannon osalta pitää tähtäimessä lähes päästöttömyyttä jo 2030-luvun loppuun mennessä? Sitran projektijohtaja **Janne Peljo** ja Helenin kehityspäällikkö **Pirjo Jantunen** pohtivat, miten realistisia tavoitteet ovat ja millä teknologisilla ratkaisuilla ne voidaan saavuttaa energijärjestelmän toimitusvarmuuden kärsimättä.

TEKSTI | DANIEL PAJUNEN

KUVA | ISTOCK

Sitran Ilmatoratkaisut-avainalueen projektijohtajan Janne Peljon mukaan hallitusohjelman tavoite on kunnianhimoinen, mutta mahdollinen ja linjassa ilmastotieteilijöiden Suomelle laskeman päästötöhtaitarin kanssa. Peljo vetää Sitrassa tiimiä, joka tutkii, miten Suomi pystyisi omalta osaltaan toteuttamaan Pariisin ilmastopimuksen tavoitteen eli ilmastomuutoksen hillitsemisen 1,5 asteeseen.

EU-LINJANVETO VAIKUTTAA VAHVASTI

– Hallitusohjelman kirjauksiin liittyy paljon epävarmuutta siitä, miten tavoite tullaan toteuttamaan. Se vaikuttaa siihen, miten tehokkaasti päästöjä todellisuudessa saadaan vähennettyä.

Hallitusohjelmassa päästövähennyksiä edesautetaan muun muassa päivittämällä ilmastolakia, uudistamalla liikenteen verotusta ja poistamalla teollisuuden energiaveron palautusjärjestelmä. Energiaverotuksen kokonaisuudistus toteutetaan vuoden 2020 budjettiriiheen mennessä. Energiatukijärjestelmässä taas siirrytään tuotantotuista kohti uuden energiateknologian investointitukia.

Peljo muistuttaa, että vaikka Suomessa oltaisiin valmiita kunnianhimoiseen ilmastopoliittikkaan, paljon riippuu EU:n yhteisestä linjasta, joka on vielä sopimatta.

– Poliitikkojen pitäisi antaa markkinoille EU:n tasolla uskottava ja selkeä pitkän aikavälin signaali siitä, millä aikataululla päästövähennyksiä tavoitellaan EU:ssa ja millä mekanismeilla niitä ohjataan. Jos esimerkiksi päästöoikeuksien hinnat lähtevät laskemaan, Suomessa on hyvin vaikeaa vähentää lämmityssektorin päästöjä kustannustehokkaasti.

SÄHKÖ SUJUU, LÄMMITYKSEEN HAETTAVA RATKAISUJA

Energiajärjestelmän vaihtelevuuden hallinta on Sitran analyysien mukaan keskeinen tekijä päästövähennystavoitteiden saavuttamisessa kustannustehokkaasti. Vesivoima tarjoaa säätövaraa myös jatkossa. Fossiilisia korvaava kapasiteettilisäys muodostuu ydinvoimahankkeista ja jo nyt markkinaehtoisesti nopeasti lisääntyvästä maatuulivoimasta sekä myöhemmin merituulivoimasta.

– Lisää joustavuutta saadaan sähkönvarastointiteknologioilla, kuten akuilla, jotka voidaan kytkeä esimerkiksi tuulivoimaloiden yhteyteen. Ne ovat vielä liian kalliita, mutta hintojen ennakoitaan laskevan. Samalla kun akkuteknologian kehittyminen ajaa liikenteen sähköistymistä, se helpottaa akkujen soveltamista myös sähköjärjestelmän tasapainottamiseen.

Myös siirtoyhteyksiä pitäisi Peljon tiimin analyysien mukaan kehittää suurin investoinnin niin

Pohjoismaiden välillä, Suomen kantaverkossa kuin jakeluverkkotasolla.

Vaikka tekemistä riittää, sähkön osalta Peljo pitää tilannetta lupaavana: uusiutuvan sähkön tuotannon määrä kasvaa jo markkinavetoisesti, ja kysyntäjoustoa tuovat teknologiat kehittyvät nopeasti. Lämmityksen puolella edessä on suurempia haasteita.

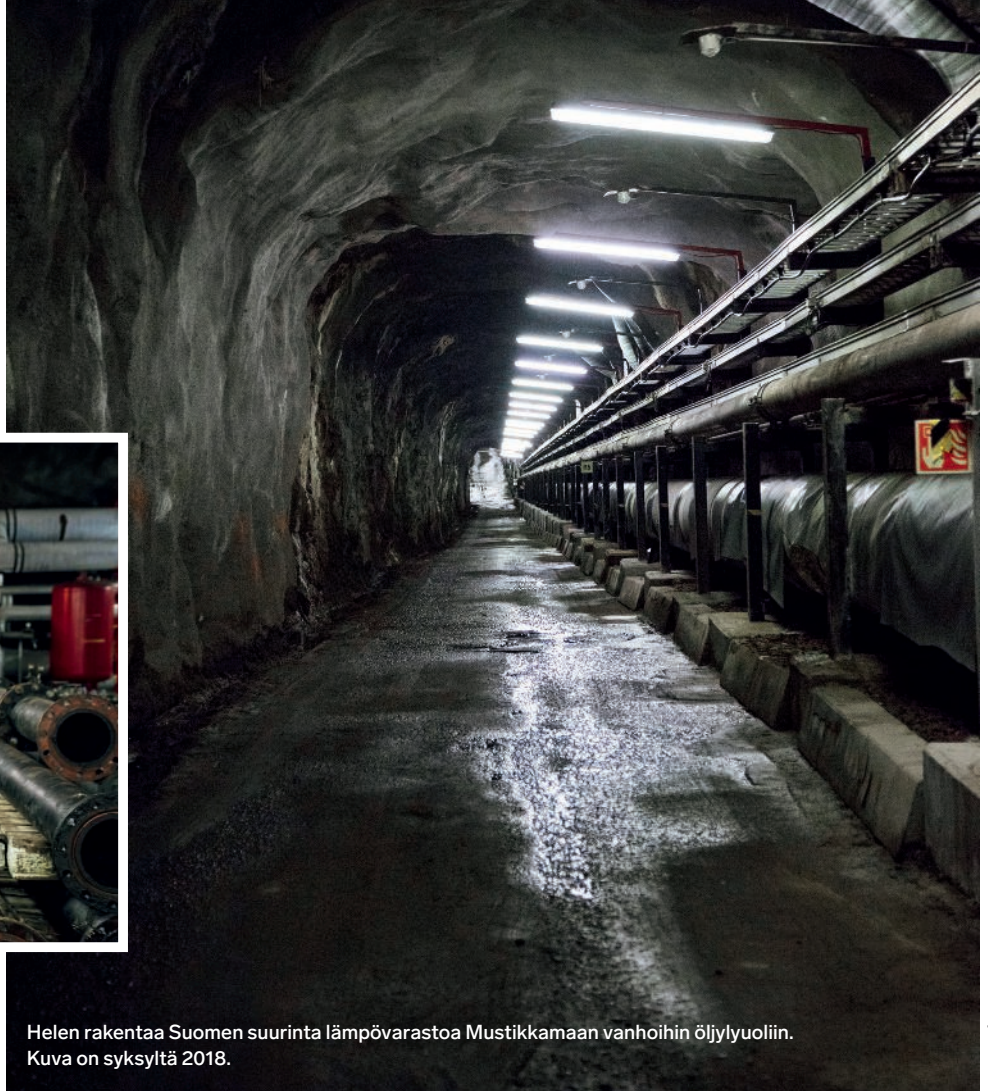
– Mitään yksittäistä, toimintavarmaa tapaa vapauttaa lämmön tuotantojärjestelmä polttoon perustuvista teknologioista ei ole. Tarvitaan useita ratkaisuja, kuten teollisen mittakaavan lämpöpumppuja ja lämpövarastoja, Peljo sanoo. •

Helen rakentaa lämpövarastoja

Fossiilisia polttoaineita korvataan biomassalla ja hukkalämmöllä.

Helsingin kaupungin energiayhtiö Helen etsii kuumeisesti keinoja päästä eroon fossiilisesta lämmön- tuotannosta, etunenässä kivihiilen poltosta.

– Hanasaaren kivihiilivoimalaitos suljetaan vuoden 2024 loppuun mennessä. Sille meillä on jo korvaavat ratkaisut mietittyinä. Salmisaaren voimalaitoksella kivihiilestä luovutaan kivihiilikielon myötä toukokuuhun 2029 mennessä, Helenin älykkäät kiinteistöt -yksikön liiketoiminnan kehityspäällikkö **Pirjo Jantunen** kertoo.



KUVAT | HELEN/KATRI TAMMINEN



Jantunen on toiminut aiemmin Helenin yritysvastuupäällikkönä ja ollut mukana laatimassa Helenin strategiaa. Myös Jantunen pitää hallitusohjelman tavoitteita päästövähennyksistä kunnianhimoisina, mutta tervetulleina.

– Helenin näkökulmasta iso haaste on lämmönkulutuksen vaihtelu kesän ja talven välillä. Kesän voimme pian hoitaa hyödyntämällä hukkalämpöjä, mutta talvella on vielä joidenkin vuosien ajan pakko polttaa jotain, jotta saadaan pidettyä kaupunki lämpimänä.

– Vuosaaren on suunnitteilla biolämpölaitos, joka korvaa ison osan Hanasaaren tuotantokapasiteetista. Lisäksi rakennamme uusia lämpövarastoja ja hukkalämpöä hyödyntäviä lämpöpumppulaitoksia. Lisäämme myös yhteistyötä naapuriyhtiöiden kanssa, jotta voimme ostaa ja myydä lämpöä tarpeen mukaan.

Helen rakentaa Suomen suurinta lämpövarastoa Mustikkamaan vanhoihin öljyluoliin. Kuva on syksyiltä 2018.

LÄMPÖVARASTOJA ÖLJYLUOLIIN JA HUKKALÄMPÖÄ KAUKOLÄMMÖKSI

Helenin lämpövarastot ovat valtavia vesisäiliöitä, joita lämmitetään silloin, kun kysyntä on pienempää. Lämpöä puretaan varastosta kulutuksen kasvaessa. Parhailaan rakenteilla on viikkotason lämpövarasto Mustikkamaan öljyluoliin. Se valmistuu vuonna 2021 ja vähentää Helenin laskelmien mukaan hiilidioksidipäästöjä 21 000 tonnia vuodessa.

Myös ensimmäinen lämmön kausivarasto on alustavasti suunnitteilla Kruunuvooren rannassa sijaitseviin käytöstä poistuneisiin öljyluoliin.

”Varastoinnin lisäksi etsimme hukkalämpövirtoja, joita voisi hyödyntää lämpöpumppujen avulla.

Liiketoiminnan kehityspäällikkö **Pirjo Jantunen**, Helen Oy

– Luolat täytettäisiin kesällä lämpimällä merivedellä. Talvella lämpöä otettaisiin lämpöpumpuilla luolien merivedestä, Jantunen kertoo.

Varastoinnin lisäksi Helenissä etsitään hukkalämpövirtoja, joita voisi hyödyntää lämpöpumppujen avulla. Jo olemassa olevissa lämpöpumppulaitoksissa kerätään kaukolämpöksi muun muassa puhdistetun jäteveden lämpöä ja kaukojäähdytyksen avulla kiinteistöistä kerättyä lämpöenergiaa.

AUTOMAATIO TUO JOUSTOA JA ENERGIATEHOKKUUTTA

Älykkäät automatisoidut ratkaisut auttavat uusiutuvan energian hyödyntämisessä ja tuovat energijärjestelmään resilienssiä. Automaatio on Jantusen mukaan välttämätöntä myös kysyntäjoustopuun kehittämisessä ja energijärjestelmien integroinnissa.

– Jos meillä on esimerkiksi liikaa halpaa tuulivoimaa, voimme varastoida sitä kaukolämpöjärjestelmään. Liikenteen puolella olemme pilotoineet sähköauton latauslaitteita, jotka voivat lataamisen lisäksi ottaa akuista virtaa sähköverkkoon.

Energiatehokkuuden puolella Helen tarjoaa palvelua, joka vähentää rakennuksen lämmönkulutusta 5–10 prosenttia olosuhteita mittaavien sensoreiden avulla. Meneillään on myös lämmöntuotannon kysyntäjoustokeilu, jossa asunnon lämmitystä vähennetään hetkellisesti.

– Tutkimme, haittaako asukasta, jos lämpötila muuttuu vaikka puoli astetta.

TULEVAISUUDESSA GEOTERMISTÄ- JA MERIVESILÄMPÖÄ

Salmisaaren kivihiihvoimalan korvaajien ja vuoden 2035 hiilineutraalustavoitteen osalta Helenissä odotellaan vielä uusien teknologioiden kehittymistä ennen investointipäätöksiä.

– Geotermisen lämpö, pienet modulaariset ydinreaktorit ja ”power-to-x”-menetelmät kiinnostavat. Seuraamme myös merivesilämpöpumppujen kehitystä, Jantunen luettelee.

Hiilineutraalin tulevaisuuden ideoinnin tueksi etsitään myös ulkopuolista apua. Helsingin pormestari **Jan Vapaavuoren** aloitteesta Helsingin kaupunki valmistelee kansainvälistä haastekilpailua Helsinki Energy Challengea, jossa haetaan uusia innovaatioita, teknologioita ja ratkaisuja Helsingin tulevaisuuden lämmöntuotantoon. Kilpailun palkinto on miljoona euroa. •



Sähkövarastointi kehittyä ja monipuolistuu

Kehittyvät sähkön varastointimenetelmät, kuten sähköakut ja synteettiset polttoaineet, saattavat tuoda tulevaisuudessa paljon kaivattua joustoa puhtaaseen energijärjestelmään.

Sähkön varastoinnin merkitys kasvaa, kun energijärjestelmää muutetaan hiilineutraaliksi. LUT-yliopiston sähkötoimisten järjestelmien energiatehokkuuden professori **Jero Aholan** mukaan vesivoima on tärkeä säätökapasiteetin tarjoaja myös tulevaisuudessa, mutta sen rinnalle kehittyä uusia menetelmiä.

Nykyiset sähköakut sopivat Aholan mukaan parhaiten vuorokausitason varastointiin.

– Litiumioniakkujärjestelmät maksavat tällä hetkellä noin 200–300 €/kWh. Kalliin hinnan takia niitä kannattaa käyttää mahdollisimman paljon. Toimitusvarmuuden kannalta sähköakuissa hyvää on niiden nopeus ja tehokkuus purettaessa sekä ladattaessa. Se missä käyttökohteissa akut yleistyvät, on paljon kiinni politiikasta.

Aholan mukaan ainakaan lähivuosina akkujen raaka-aineiden riittävyyden ei pitäisi olla ongelma.

– Sähköautojen valmistus ajaa akkukapasiteetin ylös. Samalla akkujen energiatiheys ja tehokkuus kasvaa ja hinnat laskevat. Sähköautoja saatetaan ryhmittää tulevaisuudessa varastoiksi. Liikennekäytöstä poistuvat akut voidaan hyödyntää verkkotason akustoina tai pienempinä kiinteistöakkuina.

Sähköakkujen kanssa lyhyen aikavälin varastoina kilpailevat Aholan mukaan esimerkiksi vauhtipyörät ja erilaiset potentiaalienergiaa

varastoivat teknologiat. Ideoita riittää, mutta massatuotteena sähköakuteknologiaa on vaikea päihittää.

VIKKOTASON LÄMPÖVARASTOJA JA SYNTEETTISEN POLTTOAINEEN KAUSIVARASTOJA

Viikkotason varastoinnissa Ahola näkee tärkeinä lämpövarastot, joihin varastoidaan lämpöenergiaa esimerkiksi tuulivoimalla toimivien lämpöpumppujen avulla. Lämpövarastoa ei pureta takaisin sähköksi, mutta varasto vähentää sähköön perustuvan lämmöntuotannon tarvetta kysynnän kasvaessa.

– Kausivarastoinnissa voisi hyödyntää sähköllä tuotettua vetyä tai synteettisiä polttoaineita. Tällä hetkellä lupaavilta vaikuttavat vedystä ja hiilidioksidista sähköllä valmistettavat synteettiset polttoaineet, kuten metaanoli ja metaanikaasu. Niitä voisi tuottaa esimerkiksi Marokossa, jossa on hyvät tuuli- ja aurinkoolosuhteet, ja laivata Suomeen.

Hiilidioksidista ja vedystä voidaan jalostaa myös polttoaineita, kuten bensiiniä, dieseliä ja kerosiiniä. Sähköakkuihin verrattuna synteettisten polttoaineiden heikkous on Aholan mukaan hyötysuhde.

– Tuotannosta käytettävästä sähköstä saadaan siirrettyä karkeasti puolet polttoaineen kemialliseksi energiaksi ja neljäsosa takaisin sähköksi. •

”Maailmasta on tullut pienempi myös kantaverkkoyhtiöille”

Kymmenen vuotta sitten perustetun ENTSO-E:n ensimmäinen vuosikymmen on ollut muutoksia täynnä. Eikä järjestön tahti ainakaan hidastu tulevaisuudessa, siitä pitää energiasiirtymä huolen. Samalla eurooppalaisen yhteistyön rooli vain korostuu jatkossa.

TEKSTIT | HELI SATULI

KUVAT | ENTSO-E, FINGRID

Ylpeä ja luottavainen. Nämä kaksi sanaa tulevat ENTSO-E:n puheenjohtaja **Hervé Laffayen** mieleen ensimmäisenä, kun hän arvioi sähkön siirtoverkonhaltijoiden eurooppalaisen järjestön ensimmäistä kymmentä toimintavuotta.

– ENTSO-E:lla ja sen jäsenillä on täysi syy katsoa kulunutta kymmentä vuotta tyytyväisin mielin. Voimme olla ylpeitä siitä, mitä olemme saaneet aikaiseksi, toteaa kesällä tehtävässään aloittanut Laffaye.

Laffaye on tehnyt pitkän uran RTE:n (Réseau de Transport d'Electricité) eli Ranskan kantaverkkoyhtiön palveluksessa ja toimii parhaillaan RTE:n varatoimitusjohtajana.

Eurooppalaisten kantaverkkoyhtiöiden (TSO:t) toimintaympäristö on muuttunut Laffayen mukaan kymmenessä vuodessa valtavasti.

– Kun ENTSO-E aloitti, olimme vasta rakentamassa paneurooppalaista sähköverkkoa. Sähköenergiantuotanto oli pitkälti kansallinen asia.

Sähkömarkkinoiden avaamisen, tuotannon ja siirtoverkonhaltijoiden eriyttämisen myötä TSO:ista on tullut sähkömarkkinatoimijoiden kohtaamispaikka. Ennen kaikkea yhteistyö siirtoverkonhaltijoiden kesken on noussut aivan uudelle tasolle.

– Nyt meillä on aidosti eurooppalainen kantaverkkojen yhteisö, iloitsee Laffaye.

ENTSO-E ON FINGRIDIN UUSI PERHE

Samaa mieltä on Fingridin toimitusjohtaja **Jukka Ruusunen**. Eurooppa on hänen mukaansa tullut kymmenessä vuodessa selvästi lähemmäs.

– Elämme nyt vahvaa eurooppalaistumisen aikaa energia-asioissa.

Ruusunen muistelee, että Fingridin perustamisen jälkeen rajat ylittävän yhteistyön tunnusana oli seuraavat kymmenen vuotta Nordel eli pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöjärjestö. Nordelin järjestelmään kuuluivat Pohjoismaiden kantaverkot ja niiden väliset yhteydet. Sähkömarkkinayhteistyö oli tiivistä ja synnytti

Ruusunen mukaan paljon hyvää. Kantaverkkoyhtiöt operoivat yhteistyössä pohjoismaisia sähköverkkoja, kehittivät markkinoita, jakoivat osaamista sekä varautuivat markkinoiden tuleviin muutoksiin.

Kun ENTSO-E perustettiin, Nordelin toiminta siirrettiin sen osaksi ja nykyään ENTSO-E määrittelee raamit myös pohjoismaiselle yhteistyölle.

– Suku kasvoi silloin kertaheitolla noin 40 jäsenellä. ENTSO-E on Fingridin uusi perhe ja yhteistyömme keskittyy nyt sen piiriin. ENTSO-E:ssa ovat meidän kollegamme ja ystävämme, kuvailee Ruusunen.

Laajat sisämarkkinat ja yhteiset eurooppalaiset pelisäännöt ovat tuoneet Ruusunen mukaan kantaverkkoyhtiöiden toimintaan vakautta ja ennustettavuutta.

Samalla toiminta on moniulotteisempaa. Kantaverkkoyhtiöiden toimintakulttuurit eroavat toisistaan ja sähkön sisämarkkinoiden yhdenytymisessä on vielä paljon tehtävää, mutta aivan kuten Suomi on mukana EU:n kehittämises-

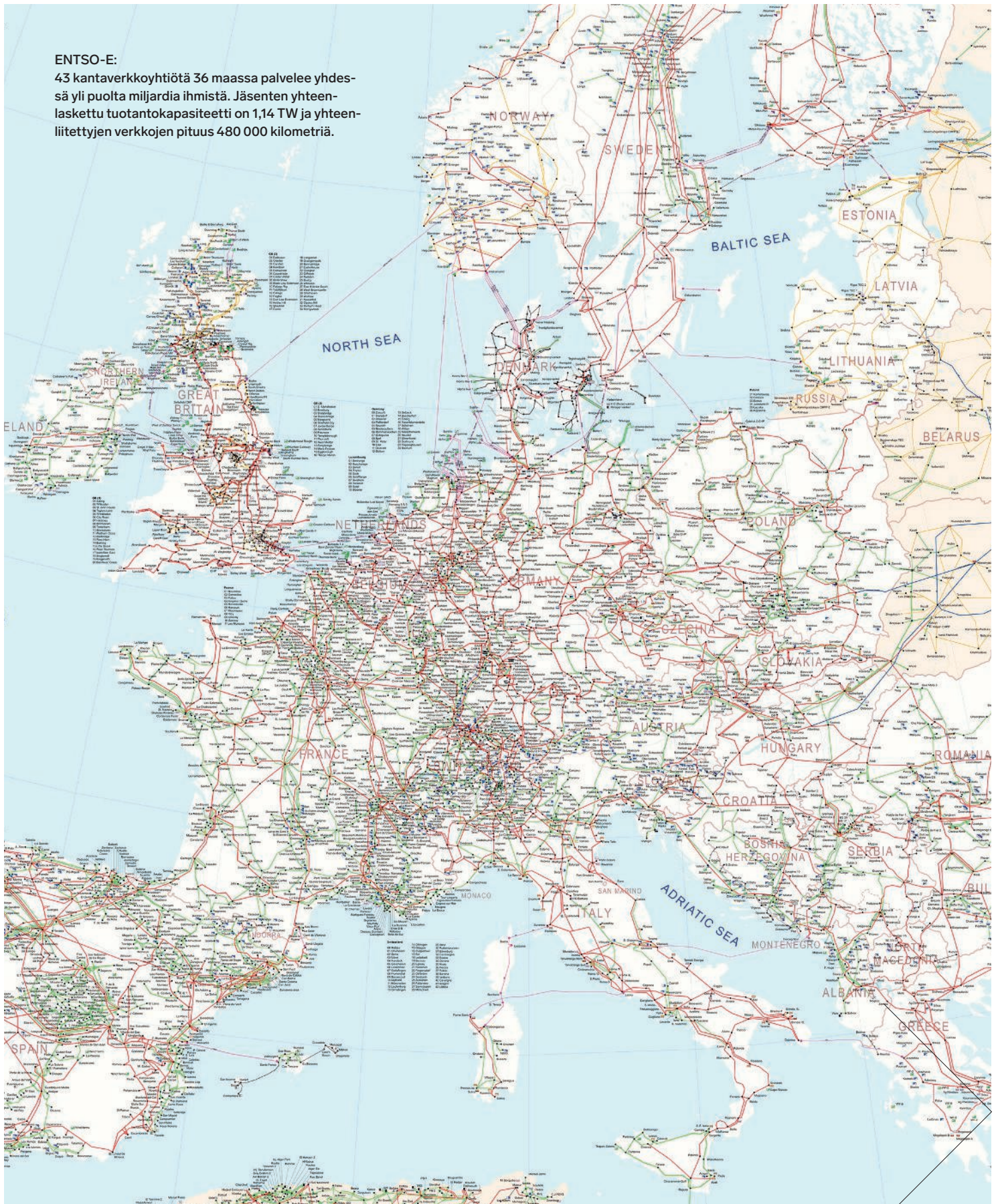


”ENTSO-E:n tehtävä on huolehtia eurooppalaisen sähköverkon toiminnasta parhaalla mahdollisella tavalla – myös tulevaisuudessa.

Puheenjohtaja Hervé Laffaye, ENTSO-E

ENTSO-E:

43 kantaverkkoyhtiötä 36 maassa palvelee yhdessä yli puolta miljardia ihmistä. Jäsenten yhteensä laskettu tuotantokapasiteetti on 1,14 TW ja yhteensuoritettujen verkkojen pituus 480 000 kilometriä.





”Eurooppalaiset kantaverkkoyhtiöt ovat keskenään erilaisia. Pohjoismaat ovat perinteisesti olleet kaikkein markkinamyönteisimpiä maita.

Toimitusjohtaja Jukka Ruusunen, Fingrid

sä, Fingrid on omalla panoksellaan viemässä eurooppalaisia sähkömarkkinoita aktiivisesti eteenpäin.

– Maailmasta on tullut pienempi Fingridille ja kaikille eurooppalaisille kantaverkkoyhtiöille, kiteyttää Ruusunen.

ENTSO-E NÄYTTÄÄ SUUNNAN

Ruusunen muistuttaa, että pohjoismainen yhteistyö perustui vapaaehtoisuuteen ja kansalliseen lainsäädäntöön. Nyt tilanne on toinen: ENTSO-E-yhteistyön pohjana on velvoittava EU-lainsäädäntö. ENTSO-E onkin paitsi kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöjärjestö, myös alan virallinen EU-toimielin.

EU:n laajuinen sähkömarkkinoiden yhdyntäminen alkoi vuonna 1996. Silloin astui voimaan yhteisiä sähkön sisämarkkinasääntöjä koskeva direktiivi. Vuonna 2009 kolmas energiapaketti synnytti ENTSO-E:n ja antoi sille laillisen mandaatin valmistella alan sääntöjä.

Laffaye huomauttaa, että viimeisen kymmenen vuoden aikana ENTSO-E on yhdessä kansallisten energiavirastojen ja siirtoverkonhaltijoiden kanssa kehittänyt eurooppalaiset markkina-, käyttö- ja liityntäsäännöt sekä ohjeistot sähköverkoille. Verkkosäännöt ovat keskeinen osa sähkön sisämarkkinoiden toteuttamista sekä EU:n ilmasto- ja energiatarvoitteen saavuttamista. Osa verkkosäännöistä odottaa vielä täysimääräistä toimeenpanoa jäsenmaissa.

Lisäksi ENTSO-E huolehtii institutionaalisen ja puolueettoman toimijana eurooppalaisen sähköverkon pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmasta, laatii arvioita sähkön toimitusvarmuudesta ja tekee tutkimuksia ajankohtaisista aiheista.

– ENTSO-E:lla on tärkeä teknisen neuvonantajan, markkinakehittäjän, ennakoijan ja suunnannäyttäjän rooli, toteaa Ruusunen.

Laffayen mukaan yksi ENTSO-E:n keskeisistä tavoitteista on varmistaa korkealuokkainen palvelu ja sähkön toimitusvarmuus eurooppalaisilla markkinoilla.

– Olemme onnistuneet toteuttamaan nämä molemmat tavoitteet. Kymmenen viime vuoden aikana EU-maissa ei ole koettu yhtäkään isoa sähkökatkosta.

Seuraava askel markkinoiden kehittämisen tiellä on kansallisten säätösähkömarkkinoiden integrointi. Tulevaisuuden eurooppalaiset kaupankäyntialustat mahdollistavat säätösähkötutotteiden vaihdon siirtoverkonhaltijoiden välillä. Tämä tehostaa rajat ylittävää sähkönsiirtoa ja parantaa entisestään sähkön toimitusvarmuutta. Markkinaintegraatio helpottaa myös uusiutuvan energian integrointia verkkoon ja lisää kilpailua eurooppalaisilla sähkömarkkinoilla.

TAVOITTEENA KUSTANNUSTEHOKAS ENERGIASIIRTYMÄ

Uusi vuosikymmen ei näytä ENTSO-E:n puheenjohtajan mukaan ainakaan edellistä rauhallisemmalta. Ilmastonmuutoksen torjunta on kaikkia yhdistävä haaste. Jokainen talouden osa-alue

on muutettava kestäväksi. Sähkömarkkinoiden kohdalla se tarkoittaa luonnollisesti päästöttömiä sähköntuotantomuotoja.

– Vielä kymmenen vuotta sitten uusiutuvan energian piti sopeutua markkinoille, nyt markkinoiden on mukauduttava sopivaksi uusiutuvalla energialle. Meneillään on kokonaisvaltainen muutos siinä, miten tuotamme ja kulutamme sähköä, kuvailee Laffaye.

Uusiutuva energia on luonteeltaan vaihtelevaa ja tuo mukanaan monia uusia kysymyksiä. Laffaye huomauttaa, että nykyisten järjestelmien parantaminen ei enää riitä, vaan kantaverkkoyhtiöt joutuvat pohtimaan monet asiat kokonaan uusiksi.

Ruusunen mukaan infrapuolen haasteet pääsevät usein unohtumaan yleisessä keskustelussa.

– Sähköverkkoinfra on piilossa, mutta sen merkitys EU-maiden puhtaalle energiantuotannolle on ratkaisevan tärkeä.

Sähköntuotanto tänään ja 10 vuotta sitten ENTSO-E:n jäsenmaissa (TWh)

	Uusiutuvat	Fossiiliset	Ydinvoima	Vesivoima	Muut
Vuonna 2009	206,4	1 631,0	875,8	547,3	10,9
Vuonna 2018	1 300,6	1 497,2	808,8	644,8	32,0

Fyysiset sähköenergiavirrat ENTSO-E:n jäsenmaiden välillä

Vuonna 2009: 341 585 GWh

Vuonna 2018: 458 274 GWh

Lähde: ENTSO-E

Kaikkialla Euroopassa tarvitaan huomattavasti enemmän investointeja sähköverkkoihin, jotta ne voivat palvella yhä monimuotoisempaa energiajärjestelmää, joka yhdistää hajautettua tuotantoa nykyisten kulutuskohteiden lisäksi kasvavaan määrään sähköautoja, lämpöpumppuja ja muuta verkkoon yhteydessä olevaa teknologiaa.

– Meidän kantaverkkoyhtiöiden on muutoksen keskellä pidettävä joka sekunti huolta siitä, että valot pysyvät päällä ja samaan aikaan edistettävä tehokkaiden markkinoiden toimintaa, muistuttaa Laffaye.

Laffayen mukaan ENTSO-E tukee täysillä jäseniään ja tekee parhaansa mahdollista turvallisesta, hallitun ja kustannustehokkaan energiasiirtymän kaikille eurooppalaisille. Epävarma poliittinen toimintaympäristö ei ainakaan helpota tehtävää. Yksi esimerkki on EU:n ja Britannian tuleva suhde.

– Muodostui se millaiseksi tahansa, oma toiveeni on, että me pidämme Britannian osana ENTSO-E:ta ja yhteistyötämme. Sähkö kulkee verkoissa jatkossakin, ja me molemmat tarvitsemme toisiamme.

AVOIMUUDEN MERKITYS KASVAA

Laffayen mukaan läpinäkyvyys on ENTSO-E:n toiminnan keskeinen periaate. Se edellyttää jatkuvaa kuuntelemista ja oppimista. Laffaye kiittää, että Fingrid on ollut aktiivisesti mukana kehittämässä ENTSO-E:ta ja tuonut mukanaan monia innovaatioita.

Ruusunen huomauttaa, että Fingrid voi oppia paljon muilta eurooppalaisilta kantaverkkoyhtiöiltä ja samalla sillä on paljon annettavaa muille. Eräs Fingridin erityispiirre on avoimuus suhteessa ympäröivään yhteiskuntaan.

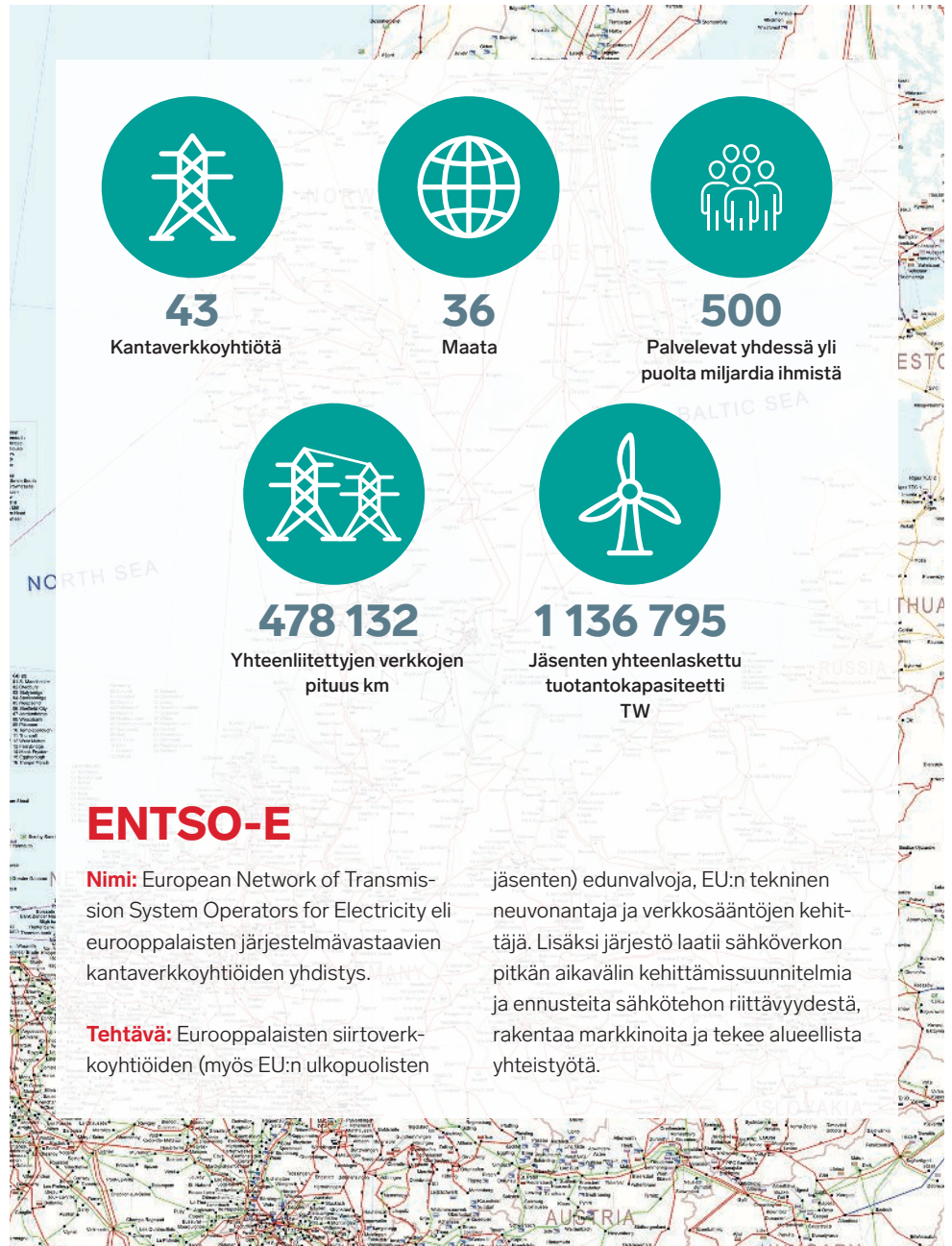
– Tämä on Fingridillä selkäpiissä ja avoimuuden merkitys vain kasvaa tulevaisuudessa kaikilla elämän osa-alueilla. Kantaverkkoyhtiöt eivät ole tästä poikkeus.

Avoimuus näkyy myös tiiviissä asiakasyhteistyössä.

– Me kokeilemme, innovoimme ja kehitämme toimintaamme yhdessä asiakkaiden kanssa. Tämä on yksi konkreettinen asia, josta voitaisiin ottaa oppia muualla Euroopassa, pohtii Ruusunen.

MONTA SYYTÄ OPTIMISMIIN

Muutosten keskellä yksi asia on Laffayen ja Ruusunen mukaan varma: ENTSO-E:n merkitys vain kasvaa tulevaisuudessa.



– ENTSO-E on arvostettu ja luotettu toimija. On äärimmäisen tärkeää, että se säilyttää myös jatkossa uskottavuutensa, toteaa Ruusunen.

Energiasiirtymä edellyttää vaikeita päätöksiä, mutta Ruusunen mukaan vaikeuksien ylitse kyllä päästään, kun kantaverkkoyhtiöitä kohtaan tunnetaan luottamusta. On huolehdittava siitä, että ihmiset kokevat jatkossakin, että kantaverkkoyhtiöt ovat yhteiskunnan puolella.

Haasteista huolimatta Laffaye suhtautuu tulevaisuuteen levollisin mielin.

– Pääsy optimismiin ponnistaa meidän bisneksestämmä: sähkö on tulevaisuuden energia.

Sähkön merkitys yhteiskunnassa kasvaa joka näkökulmasta.

– On paljon helpompi ratkoa ongelmia, kun on osa laajentuvaa toimialaa ja ennen kaikkea saamme ratkoa ongelmia yhdessä. Meillä on edessämme upea tulevaisuus, summaa Laffaye. •

Kilpajuoksu asiakkaista kiihtyy sähkömarkkinoilla

Kilpailu asiakkaista ja kannattavuuden parantaminen ajavat sähköyhtiötä yhteistyöhön. Sähkönmyynnin vähittäismarkkinoille on syntynyt yritysjärjestelyjen kautta useita uusia valtakunnallisia toimijoita, kun paikalliset sähköyhtiöt ovat yhdistäneet myyntiyhtiönsä. Lisää sähköalan keskittymisiä on odotettavissa.

TEKSTI | OLLI MANNINEN

KUVAT | ISTOCK, LUMME ENERGIA, VÄRE, LOISTE

Pääasiassa kuntaomisteisia sähköyhtiötä on Suomessa tällä hetkellä noin 70. Markkinat ovat pysyneet pitkään staattisina, vaikka kilpailu vapautui jo 20 vuotta sitten.

Nyt alalla käy kuhina. Sähköyhtiöt ovat yritysjärjestelyjen kautta löytäneet toisensa tai myyneet osuuksiaan kansainvälisille pääomasijoittajille. Erilaisia yhdistymisiä ja liiketoimintajärjestelyjä kirittää kiristynyt kilpailu asiakkaista sekä tarve parantaa liiketoiminnan kannattavuutta.

– Arvioni mukaan Suomessa on vuonna 2025 enää 40 sähköyhtiötä, joista viisi suurinta jakaa 70 prosenttia markkinoista, näkee Lumme Energian hallituksen puheenjohtaja **Markus Tykkyläinen**.

Lumme Energia syntyi pari vuotta sitten, kun Suur-Savon Sähkö ja Etelä-Savon Energia (ESE) yhdistivät myyntitoimintansa. Tänä vuonna ESE myi osakkeensa Suur-Savon Sähkölle.

Tykkyläisen mukaan yhdistymisellä on jo lyhyessä ajassa saavutettu toivottuja tavoitteita.

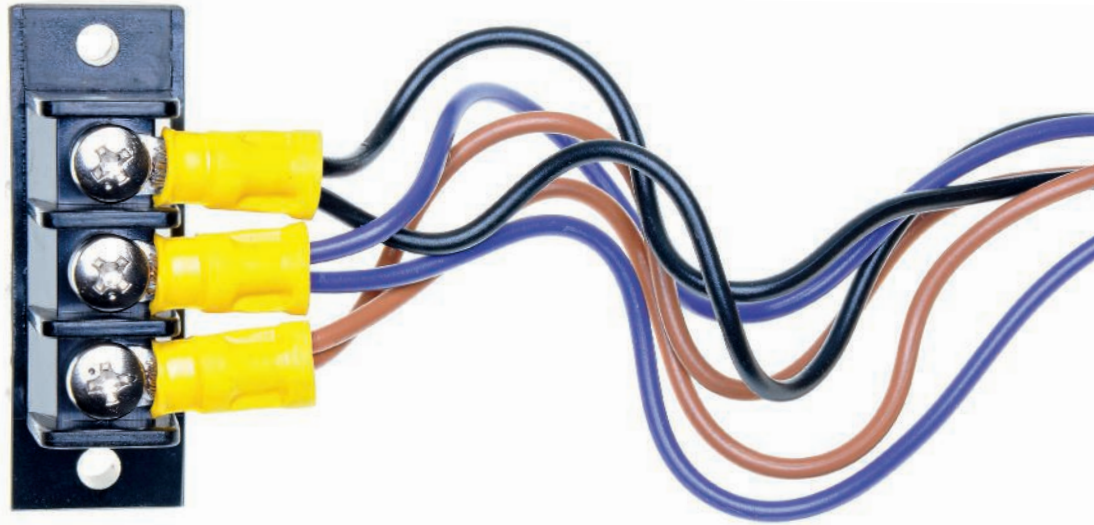
– Kannattavuus on parantunut. Asiakasmäärä on kasvussa sekä paikallisesti että valtakunnallisesti, Tykkyläinen sanoo.

MAAKUNTIEN VASTAISKU

Lumme Energian lisäksi Savossa on ollut muutenkin säpinää sähkömarkkinoilla. Savon Voima, Kuopion Energia, Jyväskylän Energia ja Lappeenrannan Energia yhdistivät sähkömyyntinsä, aurinkoenergiapalvelunsa ja sähköisen liikenteen palvelunsa tammikuussa 2019. Syntyi Väre.

– Tavoittelemme suuruuden ekonomian myötä kustannustehokkuutta ja siten kilpailukykyisyyttä sekä leveämpiä hartioita uusien palvelujen kehittämiseen ja valtakunnallisen brändin rakentamiseen, sanoo Värein myyntijohtaja **Satu Kuusinen**.

Pohjois-Suomessa puolestaan Loiste ja Energiapolar ovat yhdistäneet sähkönmyyntinsä vuoden alussa. Loiste perustettiin vuonna 2013,



kun Kajaani ja Sotkamon kunta ostivat Suomen E.ON:in liiketoiminnan. Tämän vuoden touku-kuussa energiakonserni myi 33,9 prosenttia omistuksestaan kansainvälisille pääomasijoittajille eli ruotsalaiselle Infranodelle ja ranskalaiselle Mirovalle.

– Pienensimme näin liiketoiminnan riskiä, mutta haluamme säilyttää edelleen kuntien ohjaus- ja pääomavallan. Haluamme olla vahva maakunnallinen toimija, joka yhdistää samalla arvopohjalla operoivia yhtiöitä, sanoo Loistekonsernin toimitusjohtaja **Reino Huusko**.

Yhteisessä arvopohjassa korostuu hänen mukaansa yhdessä tekeminen ja halu luoda uusia työpaikkoja ja osaamiskeskuksia maakuntiin. Yhdistymisellä saadaan enemmän muskeleita käyttöön kilpailtaessa valtakunnallisista asiakkaista sekä synergiaa käytännön prosesseihin, kun ict- ja tietojärjestelmiä voidaan yhdistää.

– Kansainvälisen omistajuuden myötä olemme saaneet myös lisää ammattimaista osaamista strategia- ja hallitustyöhön, Huusko sanoo.

SUUREMPIA KOKONAISUUKSIA JA KANSAINVÄLISIÄ TOIMIJOITA

Tuorein tulokas yhdistymiskehityksessä on Lahti Energian, Oulun Energian, Oulun Sähkömyyntin osakkaiden, Oulun Seudun Sähkön, Pori Energian ja Vantaan Energian päätös yhdistää sähkömyyntinsä. Yli 400 000 asiakkaan uusi yritys on alan toiseksi suurin toimija Suomessa.

Markus Tykkyläinen uskoo, että sähkön vähittäismyynnin tulevaisuus on vääjäämättä entistä suurempien kokonaisuuksien välistä kilpailua.

– Vaikka kuntaomisteisissa energiayhtiöissä halutaankin säilyttää omistus, ulkoiset paineet ja resurssien riittämättömyys pakottavat yritysjärjestelyihin. Niitä ei kannata nähdä uhkana vaan mahdollisuutena, hän sanoo.

Hän arvioi myös, että Suomessa on paljon integroituneita, monella toimialalla toimivia energiayhtiöitä, joissa liiketoimintaa katsotaan kokonaisuutena eikä raportoida esimerkiksi sähkön vähittäismyyntiä erillisenä liiketoimintana.

– Tällöin yksittäisten liiketoimintojen ongelmat eivät tule esille, hän sanoo.

Omistajien kasvava ymmärrys liiketoiminnan kannattavuudesta, asiakkaiden lisääntyvät vaatimukset sekä sähkön vähittäismarkkinoiden keskitetty tiedonvaihtojärjestelmä datahub pakottavat alaa uudistumaan radikaalisti.

– Kansainvälisiä pääomasijoittajia kiinnostavat infrastruktuuritoiminnot. Kun datahub otetaan käyttöön, on hyvin todennäköistä, että markkinoillemme tulee mukaan sellainen kansainvälinen toimija, joka on digitalisaatiossa huomattavasti pidemmällä kuin paikallinen kenttämme, Tykkyläinen ennustaa. •

”Arvioni mukaan vuonna 2025 Suomessa on enää 40 sähköyhtiötä, joista viisi suurinta hallitsee markkinoita.

Hallituksen puheenjohtaja Markus Tykkyläinen, Lumme Energia

Mikä on yrityksenne merkittävin lähiajan tavoite? Missä yrityksenne on vuonna 2025?



SATU KUUSINEN
myyntijohtaja, Väre

JUHA KESKI-KARHU
toimitusjohtaja, Väre

” Tämä vuosi on ollut meille liiketoiminnan haltuunoton ja uuden toiminnan rakentamisen aikaa. Uudet myyntikanavat, uusmyynnin hyvä kehitys ja uudet digitaaliset palvelut ovat tästä hyviä esimerkkejä. Verkkokaupparamme ja mobiilisovelluksemme kehittyvät vauhdilla.

Väreen visio on tulla Suomen halutuimmaksi kokonaisvaltaisten energia-palvelujen tarjoajaksi. Haluamme mahdollistaa asiakkaillemme modernin ja kestävä tavan elää, liikkua ja harjoittaa bisnestä.



TAPO LEHTORANTA
toimitusjohtaja, Lumme Energia

MARKUS TYKKYLÄINEN
hallituksen puheenjohtaja, Lumme Energia

” Kehitämme sähkön vähittäismyynnin rinnalla nyt paljon muita uusia palveluita, joita ovat esimerkiksi aurinkoenergian vahvistaminen ammattimaiseksi osaksi energiakenttää ja sähköisen liikenteen latauspalvelut kuluttajille ja taloyhtiöille.

Vuoteen 2025 tultaessa Lumme Energia on mennyt konsolidaatiossa pari askelta eteenpäin. Olemme sekä yhteistyökumppani että sijoituskohde. Toimitusjohtajan tehtävänä on taata, että yritys on joka päivä myyntikunnossa.



REINO HUUSKO
toimitusjohtaja, Loiste-konserni

” Sähkönmyynnissä kehitämme asiakkaillemme entistä parempia palveluja sekä lyhyellä että pitkällä tähtäimellä. Vuonna 2025 tavoittemme on olla puolen miljoonan asiakkaan palveluyhtiö, joka myy sähkötuotteiden lisäksi asumiseen, kiinteistöjen ylläpitoon ja elämänhallintaan liittyviä palveluja.



Avoim data – avain innovaatioihin

Organisaation omassa toiminnassa syntyvän informaation saattaminen avoimesti saataville tuottaa uusia ideoita ja rakentaa yhteistyötä eri toimijoiden kesken. Fingridin avoin data -palvelu on ollut käytössä kolme vuotta. Sitä hyödyntävät muiden muassa tutkijat, sovelluskehittäjät ja viranomaiset.

TEKSTI | PÄIVI LEINONEN KUVAT | ISTOCK, FINGRID, VRK

Avoin data tarkoittaa mitä tahansa dataa, joka on lisensoitu niin, että sitä saa uudelleenkäyttää vapaasti. Avoimen datan julkaisu Suomessa alkoi vuonna 2003, ja sen hyödyntämisen osaaminen on kehittynyt jatkuvasti, samalla kuin datan avauksia on tehty yhä enemmän. Nykyisin ilmestyy tiuhaan sovelluksia, jotka hyödyntävät avoimena datana julkaistuja karttoja, säähavaintoja tai tilastotietoa. Eri paikkoihin asennetut sensorit keräävät usein dataa automaattisesti.

Henkilötietoja sisältävien aineistojen julkaisussa on noudatettava henkilötietolakia.

– Pääsääntöisesti yksityishenkilöihin viittaavat henkilötiedot on poistettava tietoaaineistosta, ennen kuin tietoja julkaistaan avoimena datana, sanoo Väestörekisterikeskuksen kehityspäällikkö **Mika Honkanen**.

Väestörekisterikeskus hallinnoi kansallista Avoindata.fi -palvelua, joka on keskitetty jakelualusta suomalaisten yksityishenkilöiden, yritysten sekä julkisen hallinnon organisaatioiden avoimille tietoaaineistoille. Avoimen datan hyödyntäjä voi olla yksityinen tai julkinen toimija.



”Väestörekisterikeskuksen hallinnoima avoin data soveltuu sekä yksityisille että yrityksille.

Kehityspäällikkö Mika Honkanen, Väestörekisterikeskus

FINGRID TARJOAA AVOINTA DATAA MAKSUTTA

Fingrid oli ensimmäinen kantaverkkoyhtiö Euroopassa, joka tarjosi avoimen datan käyttöön julkaisemalla tietoa Suomen sähköjärjestelmän koneluettavan rajapinnan avulla. Sitten muutkin verkkoyhtiöt ovat julkaisseet tietoja. Fingridissä dataa syntyy esimerkiksi rajasiirtoyhteyksien mittauksista, isoista sähkönkulutuskohteista ja yli megawatin tuotantolaitoksista. Fingridin avoin data -palvelu on ollut käytössä noin kolme vuotta, ja sitä kehitetään jatkuvasti.

– Palvelulla halutaan auttaa sähkömarkkinoiden eri osapuolia toimintansa kehittämisessä. Palvelusta hyötyvät myös tutkimus- ja koulutusalat, yksityishenkilöt ja viranomaiset. Merkittävät käyttäjäryhmä ovat myös sovelluskehittäjät ja palveluja tarjoavat ict-talot, kertoo sähkömarkkina-asiantuntija **Heidi Uimonen** Fingridistä.

Kaikille maksuton palvelu tarjoaa tällä hetkellä yli 100 tietoaaineistoa, joka koostuu enunsteista, historiatiedosta ja muusta aikasarjadatasta. Fingrid hyödyntää tietoa myös omassa toiminnassaan esimerkiksi raporttien laatimisessa ja tiedon visualisoinnissa. •



”Fingridin avointa dataa käyttävät myös sovelluskehittäjät ja ict-talot.

Sähkömarkkina-asiantuntija
Heidi Uimonen, Fingrid

data.fingrid.fi

- Fingridin avoin data -palvelu

avoindata.fi

- Suomen kaikki julkinen avoin data yhdestä paikasta.

transparency.entsoe.eu

- Eurooppalaisten kantaverkkoyhtiöiden ylläpitämässä palvelussa on tietoa sähkömarkkinoista. Myös Fingrid lähettää tietoja palveluun.

Joustomarkkinat edistävät siirtymistä kohti puhtaampaa energiaa

Tulevaisuudessa sähköjärjestelmän tehotasapainon ylläpidossa joustoresursseilla, kuten akkuvarastoilla ja mikroverkoilla, on tärkeä merkitys, kun vaihtelevan, uusiutuvan tuotannon myötä sähkön tuotanto hajautuu verkon eri osiin ja jännitetasoille. Fingrid on tiiviisti mukana tutkimus- ja kehityshankkeissa selvittämässä, miten joustoresurssien potentiaali saataisiin parhaiten hyödynnettyä matkalla kohti puhtaampaa energiaa.

TEKSTI | OLLI MANNINEN

KUVA | SAMI HEISKANEN

Uusiutuvien energiamuotojen liittäminen verkkoon tuo mukanaan sekä mahdollisuuksia että haasteita. Tulevaisuuden hajautettujen resurssien sähkömarkkinoille osallistuu yhä useampia toimijoita, mikä mahdollistaa suuremman markkinajoukon.

Joustoresursseja ovat esimerkiksi tuotantoyksiköt, akkuvarastot, mikroverkot, sähköautojen lataus- ja liityntäjohtot sekä muut ohjattavien kuormien kaltaiset yksiköt. Ne ovat nyt tarkastelun kohteina eri kehityshankkeissa, joiden tavoitteena on edesauttaa toimintavarmojen, joustavien markkinoiden muotoutumista.

Fingridin HVDC-yksikön päällikkö **Tuomas Rauhala** kuvailee käynnissä olevien, toisiaan tukevien hankkeiden muodostavan kokonaisuuden, jolla on mahdollista kiihdyttää kustannustehokkaiden joustomarkkinoiden syntyä.

– Yksi näistä hankkeista on CrossFlex, joka edistää uusiutuvan energian verkkoon liittämistä ja voimajärjestelmän jouston määrän kasvattamista joustoresursseihin ja älyverkkoratkaisuihin liittyvien investointien avulla, esittelee Rauhala.

CrossFlex yhdistää toisiinsa kolme joustomarkkinoiden kehittämiseen tähtävää osa-

aluetta, jotka ovat joustoresurssi-investoinnit, joustomarkkina-alustat ja HVDC-yhteydet (High Voltage Direct Current / suurjännite-voimalinjat, esimerkiksi rajasiirrossa).

CrossFlex on Fingridin, virolaisen Eleringin ja ahvenanmaalaisen Kraftnät Ålandin keväällä käynnistämä joustoresurssihanke, jota on lähdetty kehittämään aiemmin käynnissä olleiden hankkeiden ja tarpeiden pohjalta.

EU-RAHOITUS KIIHDYTTÄÄ HANKKEIDEN TOTEUTUMISTA

Joustoresurssihankkeeseen on valittu lisäksi kymmenkunta yhteistyökumppania, joista muodostuvan konsortion on mahdollista hakea eurooppalaisille infrastruktuurihankkeille kohdennettua EU-rahoitusta (CEF-rahoitus) siinä vaiheessa, kun hanke saa EU-komission myöntämän yhteisen edun mukaisen PCI-aseman.

– PCI-statuksesta päätetään syksyn aikana. Jos kaikki menee suunnitelmien mukaan, on hankkeelle mahdollista hakea CEF-rahoitusta todennäköisesti jo ensi vuoden keväällä, Rauhala arvioi.

Rauhalan mukaan EU-rahoituksen avulla joustomarkkinoita edistäviä investointeja pääs-

täisiin kehittämään kokonaisvaltaisemmin, mikä olisi järkevää kaikkien osapuolten kannalta ja kiihdyttäisi markkinoiden kehittymistä.

– Näin joustomarkkinoita kehitettäisiin yhteistyössä markkinoille palveluja tarjoavien ja käyttövarmuudesta vastaavien toimijoiden kanssa. Markkinat hakevat kustannustehokkuutta, mutta meitä kiinnostavat sen lisäksi myös liiketoimintamme ytimeen kuuluvat käyttövarmuuteen ja poikkeustilanteisiin liittyvät näkökulmat, joita markkinat eivät lähtökohtaisesti ohjaa. On tärkeää, että olemme kaikki yhdessä mukana luomassa uudistuvan toimialan pelisääntöjä, Rauhala sanoo.

JOUSTOMARKKINA-ALUSTAT JA HVDC-YHTEYDET TUKEVAT UUSIA PALVELUITA

Jotta uusia palveluja voidaan tuottaa, on myös niitä mahdollistavaa infraa kehitettävä. CrossFlexin kahden muun osa-alueen hankkeet tukevat tätä kehitystyötä.

Yhteiseurooppalainen INTERRFACE-joustomarkkina-alustahanke on yksi EU:n laajassa Horizon 2020 -ohjelmassa rahoitettavista tutkimushankkeista. Fingrid ja Elering ovat mukana tässä hankkeessa, jossa haetaan ratkaisuja joustomarkkina-alustoihin, joilla hajautettujen resurssien hyödyntäminen niin tehotasapainon ylläpitoon kuin jakeluverkkojen sekä tasevastavien tarpeisiin on mahdollista.

CrossFlex-hankkeen kolmas osa-alue liittyy Suomen ja Viron sekä Suomen että Ahvenanmaan välisten HVDC-merikaapeliyhteyksien kehittämiseen. Tällä hetkellä niillä mahdollistetaan suurin osa Suomen rajansiirtokapasiteetista Itämeren alueen sähkömarkkinoilla. •

”Hankkeissa selvitetään joustoresurssien potentiaalin hyödyntämistä.

HVDC-yksikön päällikkö **Tuomas Rauhala**, Fingrid



Tavoitteena käyttövarma, kustannustehokas ja hiilineutraali energiajärjestelmä

■ Joustomarkkinoilla hajautetut resurssit osallistuvat kaikille markkinoille tasavertaisesti ja kustannustehokkaasti perinteisten resurssien rinnalla.

Tuomas Rauhalan mukaan toimivat laajamittaiset joustomarkkinat mahdollistaisivat kustannustehokkaan ja hiilineutraalin energiajärjestelmän toteuttamisen käyttövarmuudesta tinkimättä.

– Joustoresurssihanke voisi mahdollistaa joustomarkkinakehityksen kiihdyttämisen sekä käyttövarmuuteen liittyvien näkökulmien kokonaisvaltaisemman huomioimisen jo tässä vaiheessa kehitystyötä, hän sanoo.

Joustomarkkinan vakiinnuttamiseksi EU:ssa komissio on jatkamassa joustomarkkinoiden kehittämistä hankkeella, joka perustuu muun muassa INTERFACE-hankkeen tuloksiin. Tavoitteena on laajentaa joustomarkkinoiden asiakaskuntaa ja samalla kehittää joustomarkkinaa eteenpäin. •

Fingridin HVDC-yksikön päällikkö Tuomas Rauhala on vuoden 2018 lopusta lähtien toiminut Tampereen yliopiston sähköenergiatekniikan laitoksella dosenttina alanaan hajautetut resurssit sähkövoimajärjestelmässä.



Tuulivoiman kasvu haastaa verkon suunnittelijat

Fingrid varautuu kantaverkon suunnittelussa ja tulevissa investoinneissa energiamarkkinoiden suureen murrokseen. Isoin haaste on tuulivoiman kasvu.

TEKSTIT | MATTI REMES

KUVA | LEHTIKUVA

Sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevina vuosina kovaa vauhtia hiilineutraaliksi, kun fossiilista polttoaineista siirrytään päästöttömään tuotantoon.

Kulutuksessakin tapahtuu isoja muutoksia muun muassa liikenteen sähköistymisen myötä.

Fingridin siirtokapasiteetin varmistamisesta vastaava johtaja **Timo Kiiveri** sanoo, että kantaverkon kehittämisessä suurin haaste on tuulivoi-

man raju kasvu. Tuulivoimayhdistyksen mukaan nykyinen kuuden terawattitunnin tuotanto voisi jopa viisinkertaistua vuoteen 2030 mennessä.

– Lain mukaan Fingrid on velvollinen liittämään verkkoon kaikki uudet tuulipuistot. Verkon suunnittelun ja rakentamisen näkökulmasta tämä on haaste, sillä etukäteen on vaikea arvioida, mitkä suunnitelluista hankkeista lopulta toteutuvat ja ovat elinkelpoisia, Kiiveri toteaa.

TARVE SÄHKÖNSIIRTOON KASVAA

Suuri osa uudesta tuulivoimatuotannosta näyttää keskittyvän pohjoiseen Suomeen, kun taas sähkön kulutus painottuu etelään. Samaan aikaan sähkömarkkinoilta poistuu perinteistä lämpövoimatuotantoa, joka on toiminut sääriippuvaisen tuotannon säätövoimana.

– Tuulivoiman ja energiantuotannon hajautumisen vuoksi kantaverkkoa tulee vahvistaa



Oulujoen hanke on tärkeä Metsälinjalle ja Järvilinjalle

■ Fingrid aloitti tänä vuonna mittavan uudistustyön, jossa rakennetaan uuteen uskoon 1950-luvun aikaista, käyttöikänsä loppua lähestyvää Oulujoen alueen sähköverkkoa. Fingridin noin 50 miljoonan euron investointi on työn alla vuosina 2019–2023.

Uudistustyö aloitetaan laajentamalla Pyhänselän sähköasemaa ja uusimalla Utasen ja Nuovuankankaan sähköasemat. Pyhänselän ja uuden Nuovuankankaan sähköasemien välille rakennetaan uusi voimajohto, jonka rakentaminen käynnistyy tulevana talvena. 45 kilometrin pituinen voimajohto toteutetaan 400 ja 110 kilovoltin rakentein.

Pyhänselkä–Nuovuankangas -voimajohto on pitkän aikavälin kehittämisessä tärkeä osa Itä-Suomen suuntaan suunnitellun 400 kilovoltin voimajohtoyhteyden, niin kutsutun Järvilinjan, vahvistamista. Sen rakentaminen nivoutuu yhteen Metsälinjan rakentamisen kanssa.

Metsälinja kulkee Petäjävedeltä Ouluun ja sen pituus tulee olemaan 300 kilometriä. Järvilinja kulkee Oulusta Suomen halki Lappeenrantaan, ja sen pituus tulee olemaan noin 290 kilometriä. •

laajasti eri puolilla maata, etenkin länsirannikon tuulivoima-alueilla aina Meri-Lappiin saakka. Verkkoon tarvitaan muun muassa uusia sähköasemia ja voimajohtoyhteyksiä, Fingridin verkko-suunnittelun asiantuntija **Juhani Tonteri** sanoo.

Erityisesti siirtokapasiteetin tarve maan etelä- ja pohjoisosan välillä kasvaa tulevina vuosina. Siirtotarvetta lisää uusi rajajohto Pohjois-Ruotsin ja Pohjois-Suomen välillä.

Tonteri huomauttaa, että kantaverkon suunnittelussa on otettava huomioon myös Olkiluodon kolmannen ydinreaktorin käyttöönotto sekä mahdollinen Hanhikiven ydinvoimalaitoksen rakentaminen.

– Ne edellyttävät paikallisesti suuria verkkoinvestointeja. Suuret yksittäiset tuotantolaitokset ovat pienen maan sähköjärjestelmälle

haasteellisia myös siksi, että niiden tuotantokatkoksiinkin on varauduttava, Tonteri jatkaa.

KANTAVERKKOON 1,3 MILJARDIN INVESTOINNIT

Fingrid tekee kantaverkkosuunnitelmia 10–20 vuodeksi eteenpäin. Timo Kiiveri muistuttaa, että energiamarkkinoiden murrokseen on varauduttu jo pitkään.

Etelän ja pohjoisen välisiä siirtoyhteyksiä parantaa äskettäin valmistunut Rannikkolinja Pohjanmaalle. Seuraavaksi on päätetty rakentaa niin sanottu Metsälinja Oulujoelta Keski-Suomeen.

– Voi hyvin olla, että tarvitsemme etelän ja pohjoisen välille vielä uuden siirtoyhteyden eli Järvilinjan ennakoitua aiemmin, Kiiveri toteaa.

Seuraavan vuosikymmenen aikana Fingrid investoi kantaverkkoon 1,3 miljardia euroa eli reilut 100 miljoonaa euroa vuodessa.

Kiiveri huomauttaa, että oikea-aikaiset ja oikein mitoitettut investoinnit pitävät verkon hyvässä toimintakunnossa. Tässä isona apuna ovat uudet digitaaliset ratkaisut. Esineiden internet mullistaa esimerkiksi sähköasemien kunnossapidon.

– Anturien ja uusien mittausseläitteiden avulla kunnossapidossa siirrytään yhä enemmän aikaperusteisesta laitteiden kuntoperustaiseen huoltoon. Ennakoivasti tehdyt huollot lisäävät käyttövarmuutta ja säästävät kustannuksia, Kiiveri sanoo. •

Kuluttaja hyötyy yhtenäisestä hinta-alueesta

Kantaverkon suunnittelun tavoitteena on ylläpitää niin suurta siirtokapasiteettia, ettei sähkön siirtorajoituksia synny. Näin Suomi voidaan säilyttää yhtenä hinta-alueena.

TEKSTI | MATTI REMES
KUVA | LEHTIKUVA

Yksi aluehinta parantaa kilpailua sähkömarkkinoilla ja toimii kuluttajan eduksi, Fingridin toimitusjohtaja **Jukka Ruusunen** sanoo.

Isot erot sähkön aluehinnoissa Suomen ja muiden Pohjoismaiden ovat jälleen herättäneet keskustelua. Joinakin viikkoina sähkön tukkuhinta oli Suomessa jopa kaksinkertainen Ruotsiin verrattuna.

Ruusunen mukaan aika ajoin suureksi verrataviksi hintaerot johtuvat ennen muuta sähkön erilaisesta tuotantorakenteesta.

– Norjassa tuotanto on pääosin vesivoimaa, Ruotsissa taas vesi- ja ydinvoimaa. Molemmissa maissa sähkön hintaa painavat alas näiden tuotantomuotojen erittäin edulliset muuttuvat kustannukset. Hintaerot ovat erityisen suuria silloin, kun naapurimaissa on tarjolla runsaasti vesivoimaa suhteessa kulutukseen.

– Suomessa sen sijaan joudutaan usein turvautumaan myös kalliimpiin tuotantomuotoihin. Toisaalta olemme jo lähtökohtaisesti muuta Pohjolaa riippuvaisempia sähkön tuonnista. Aluehinnat Suomen ja Ruotsin välillä erkaantuvat silloin, kun maiden välinen sähkönsiirtokapasiteetti ei riitä siirtämään meille sähköä kysyntää vastaavasti, Ruusunen huomauttaa.

OLKILUOTO 3:N MYÖHÄSTYMISELLÄ ISO VAIKUTUS

Tilannetta Suomessa on pahentanut Olkiluodon kolmannen ydinreaktorin käyttöönoton viivästyminen yli vuosikymmenellä. Viivästyisestä aiheutunutta tuotannon vajetta ei ole voitu ottaa huomioon siirtokapasiteetin kehittämisessä, sillä siirtokapasiteettiin liittyviä suunnitelmia ja investointeja tehdään pitkällä 10–20 vuoden aikajänteellä.

– Uuden ydinvoimalan viivästyminen vuoksi 1 600 megawatin tuotantoa vastaava määrä sähköä on jouduttu tuomaan viime vuosina muualta.

Suomen sähkömarkkinoihin vaikuttaa myös sähkön tuonin romahtaminen Venäjältä. Sen vuoksi Ruotsista on tuotava noin tuhatta megawattia vastaavalla teholla lisää sähköä, mikä on entisestään lisännyt hintaeroa Suomen ja Ruotsin välillä.

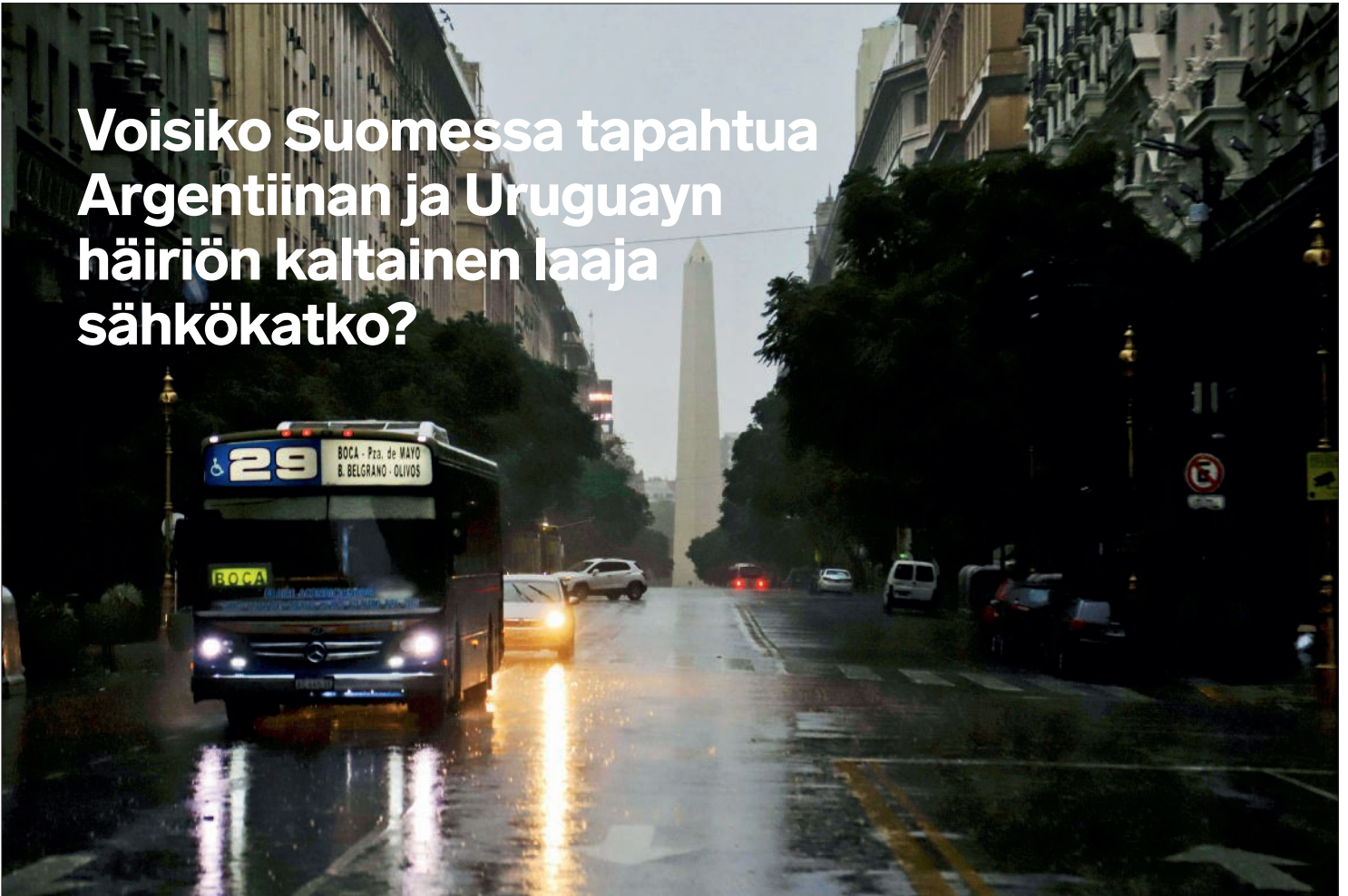
Ruusunen odottaa, että Olkiluoto 3:n valmistuminen tasoittaa sähkön aluehintojen eroja Suomen ja muun Pohjolan välillä. Sen tuoma 1 600 megawatin tuotantokapasiteetin lisäys on merkittävä suhteutettuna esimerkiksi Suomen ja Ruotsin väliseen siirtokapasiteettiin, joka on tuontisuunnassa tällä hetkellä noin 2 700 MW.

– Myös tuulivoiman lisääntyminen Suomessa on hyvä asia, sillä se lisää sähkön tarjontaa ja pienentää hintaeroa. •



Yksi aluehinta parantaa kilpailua sähkömarkkinoilla ja toimii kuluttajan eduksi.

Voisiko Suomessa tapahtua Argentiinan ja Uruguayin häiriön kaltainen laaja sähkökatko?



Argentiinan ja Uruguayn rajaseudulla tapahtui kesäkuun puolivälissä monen samanaikaisen häiriön aiheuttama laaja sähkökatko, jonka seurauksena noin 48 miljoonaa ihmistä jäi ilman sähköä. Häiriötä koskeviin kysymyksiin vastaa suunnittelupäällikkö **Timo Kaukonen** Fingridistä.

TEKSTI | PÄIVI LEINONEN

KUVA | LEHTIKUVA

MISTÄ SÄHKÖKATKO JOHTUI?

Sähköjärjestelmässä, jossa on useita rinnakkaisia 500 kilovoltin johtoja, oli yksi johto keskeytyksessä pylvään siirron vuoksi. Keskeytyksen aikana toisessa johdossa ilmeni häiriö, ja lisäksi tämän johdon rinnakkainen virtapiiri irtosi verkosta, vaikka tällaista ei pitäisi tapahtua. Irtoaminen saattoi johtua relesuojaukseen liittyvästä viasta, mutta tarkka syy ei ole vielä tiedossa.

Monen samanaikaisen häiriön seurauksena verkko heikkeni liikaa, ja sen seurauksena sähkö ei välttämättä jättänyt jäljellä olevia johtoja pitkin. Yhteydet Yacretá Damin ja Salto Grande Damin isoille vesivoimalaitoksille katkesivat, eikä sähköä saatu muualta

tilalle, joten seurauksena oli laaja sähkökatkos Argentiinassa ja Uruguayssa.

OLISIKO VASTAAVA HÄIRIÖ MAHDOLLINEN SUOMESSA?

Mikään ei ole täysin mahdotonta, mutta todennäköisyys näin monen vian yhdistelmälle on erittäin pieni. Tällaisten häiriöiden syntyä on pyritty monin tavoin ehkäisemään ja verkkoja on jatkuvasti vahvistettu Suomessa. Sataprosenttista varmuutta ei voida kuitenkaan taata. Esimerkiksi Ruotsissa tapahtui vuonna 2003 häiriö, jossa useat lähes samanaikaiset viat johtivat verkon romahtamiseen Etelä-Ruotsissa.

MITEN TILANTEeseen VARAUDUTAAN?

Fingrid pitää yllä varautumissuunnitelmia ja kehittää niitä jatkuvasti. Myös erilaisia harjoituksia järjestetään säännöllisesti. Niissä harjoitellaan skenaarioita ja testataan yhteistoimintaa viranomaisten ja muiden sähköyhtiöiden kanssa. Käytännön tasolla harjoitellaan sähköjen palauttamista nopeasti muun muassa koulutussimulaattorin avulla. Lisäksi varaosien saatavuus ja muut tarvittavat tukitoimet on varmistettu etukäteen. •



Verkkosäätö sähköverkon hätätilasta ja käytönpalautuksesta

Sähköverkon hätätilaa ja käytönpalautusta koskeva verkkosäätö määrittelee yhteiset vaatimukset sähköjärjestelmän hätä-, suurhäiriö- ja palautustilojen käsittelyä varten. Verkkosäätö yhtenäistää sähköjärjestelmän käyttöä koko EU:n alueella ja myös kolmansien maiden kanssa.

TEKSTI | JARI SILTALA, ANNELI FRANTTI

KUVA | ISTOCK

Hätätilaa ja käytönpalautusta koskevan verkkosäätö (Network Code for Emergency and Restoration, NC ER) tarkoituksena on estää suurhäiriöt sekä yleensäkin häiriötilanteiden laajeneminen ja järjestelmän tilan huononeminen. Mikäli suurhäiriö kuitenkin tapahtuu, tavoitteena on nopea ja tehokas käytönpalautus.

Verkkosäätö tuli voimaan 18.12.2017 ja sen vaatimien toimenpiteiden implementointi on meneillään. Verkkosäätöön 24 tunnin toimintakykyvaatimuksen ja alitaajuuspuolustusjärjestelmän toteuttamisen on oltava valmiina vuoden 2022 joulukuussa. Tämän syksyn aikana työtetään järjestelmän varautumissuunnitelman ja käytönpalautussuunnitelman toimenpiteisiin liittyvä testisuunnitelma.

JÄRJESTELMÄN VARAUTUMISSUUNNITELMA JA KÄYTÖNPALAUTUSSUUNNITELMA

Verkkosäätö NC ER velvoittaa kaikki eurooppalaiset kantaverkkoyhtiöt tekemään kaksi suunnitelmaa eli järjestelmän varautumis- ja käytönpalautussuunnitelman. Lisäksi on nimettävä ne merkittävät osapuolet ja sähköasemat, joita tarvitaan suunnitelmien toteuttamiseksi.

Järjestelmän varautumissuunnitelma sisältää manuaaliset toimenpiteet ja automaatiikat, joilla kantaverkon ollessa hätätilassa ja normaaliin ”korjaavien toimenpiteiden” osoittaututtua riittämättömiksi pyritään estämään järjestelmän joutuminen suurhäiriötilaan.

Käytönpalautussuunnitelma puolestaan sisältää ne manuaaliset toimenpiteet ja automaatiikat, joilla suurhäiriötilassa suoritetaan käytön

palautus. Fingrid on toimittanut suunnitelmat tiedoksi Energiavirastolle joulukuussa 2018. Samassa yhteydessä Fingrid toimitti Energiavirastolle hyväksyttäväksi erilliset luettelot järjestelmän varautumissuunnitelman ja käytönpalautussuunnitelman kannalta merkittävistä osapuolista ja sähköasemista.

Lisäksi Energiavirastolle toimitettiin hyväksyttäväksi suunnitelmiin liittyvien ostettavien palveluiden ehdot ja ehdotukset markkinatoimintojen keskeyttämisestä ja palauttamisesta sekä taseselvityssäännöistä tilanteissa, joissa markkinatoimintoja on keskeytetty.

Energiavirasto hyväksyi Fingridin ehdotukset kesäkuussa 2019.

Työ jatkuu nyt testisuunnitelman tekemisellä ja sidosryhmien kuulemisella. Energiavirastolle testisuunnitelma esitetään joulukuussa 2019.

Yhteistyössä edistettävä suunnitelma koskee merkittäviä osapuolia ja blackstart-palvelun tuottajia. Testisuunnitelmassa määritellään:

- blackstart-ominaisuuden toiminta
- alitajuussuojaus (entiseltä nimeltään tehonvajaussuojaus)
- puheviestintäjärjestelmät
- kantaverkkoyhtiön valvomon ja varavalmomon pää- ja varasähkönsyöttöjärjestelmät
- muiden kriittisten välineiden, laitteiden ja tilojen toiminta ml. tietoliikenne merkittäväksi nimetyille sähköasemille
- merkittäväksi nimettyjen sähköasemien varasähkönsyöttöjärjestelmät
- kantaverkkoyhtiön valvomotoiminnan siirtäminen varavalmomoon.

ALITAJUUSSUOJAUS ON OSANA VARAUTUMISSUUNNITELMAA

Järjestelmän varautumissuunnitelman kannalta merkittäviksi verkonkäyttäjiksi Fingrid on nimenyt kaikki jakeluverkonhaltijat ja suurjännitteisen jakeluverkon haltijat (1), suoraan kantaverkkoon liittyneet sähkökuluttajat (2) sekä nykyiset ja uudet tyypin voimalaitokset C (> 10 MW) ja D (> 30 MW)(3).

Nimetyillä osapuolilla (numeroidut) on velvollisuus:

- osallistua alitajuussuojausjärjestelmän toteutukseen (1, 3)
- osallistua automaattiseen ylitaajuudesta tapahtuvaan tuotannon irtikytkentään (mikäli tällainen toteutetaan Pohjoismaisella synkronialueella ja Suomessa) (1, 2, 3)
- noudattaa kantaverkkoyhtiön ohjeita liittyen päätötehon, loistehon ja jännitteen säätöön sekä tuotannon ja kulutuksen irtikytkentään (1, 2, 3)
- välittää kantaverkkoyhtiön vaatimukset ja ohjeet omaan verkkoonsa liittyneille kantaverkkoyhtiön nimeämille osapuolille (1, 3)
- hoitaa testausvaatimukset koskien automatiikoiden toimintaa (1, 2, 3).

KÄYTÖNPALAUTUSSUUNNITELMA VELVOITTA 24 H TOIMINTAKYKYYN

Käytönpalautussuunnitelmaan kannalta merkittäviä verkonkäyttäjiä ovat suoraan kantaverkkoon liittyneet jakeluverkonhaltijat ja suurjännitteisen jakeluverkon haltijat, joiden keskikulutus on yli 30 MW sekä nykyiset ja uudet tyypin D voimalaitokset (> 30 MW).

Verkkosäännön toteutuksen on oltava valmiina joulukuussa 2022.

Kolmantena ryhmänä ovat ne jakeluverkonhaltijat, joiden omistaman sähköaseman kautta kulkee reitti kantaverkkoon tai joiden omistaman sähköaseman kautta kulkee kantaverkon runkojohto.

Suoraan kantaverkkoon liittyneillä jakeluverkonhaltijoilla ja suurjännitteisen jakeluverkonhaltijoilla on velvollisuus:

- täyttää 24 h toimintakykyvaatimukset kriittisten työkalujen ja tilojen käytettävyydelle, ml. valvomo
- varmistaa merkittäväksi nimettävien sähköasemien toimintakyky
- varmistaa käytönvalvontajärjestelmä ja sen toiminnan kannalta välttämättömät järjestelmät, ml. tietoliikenne merkittäväksi nimetyille sähköasemille
- järjestää puheviestintä Fingridin suuntaan.

Voimalaitoksen 24 h toimintakyky tarkoittaa, että ulkoisen sähkönsyötön menetyksen jälkeen, vähintään 24 h ajan:

- voimalaitoksella pystytään tekemään tarvittavia säätötoimenpiteitä, joilla pyritään pitämään laitos omakäytöllä mahdollisimman pitkään
- tehdään kytkentätoimenpiteet, jotta voimalaitos pystytään sähköjen palattua tahdistamaan verkkoon tai aloittamaan uudelleenkäynnistys mahdollisimman nopeasti kantaverkon käytönpalautusta tukemaan.

Sekä jakeluverkonhaltijoiden että voimalaitosten on

- toteutettava puheviestintäjärjestelmä siten, että kantaverkkoyhtiöltä tulevat puhelut voidaan priorisoida
- hoidettava testaus- ja monitorointivaatimukset koskien automatiikoiden toimintaa ja puhelinyhteyksiä.

Taajuussäätö-alitajuustoimintatila (LFSM-U) sekä -ylitajuustoimintatila (LFSM-O) vaaditaan vain uusilta ja uudistettavilta voimalaitoksilta. Nyt ei myöskään vaadita uutta omakäytölle jäämisen ja sillä pysymisen osalta eikä saarekekäyttö- eikä blackstart-ominaisuuksien osalta.

SÄHKÖASEMILLA HUOMIO KAUKO-OHJAUKSEEN JA MITTAUSTIETOON

Lisäksi merkittävä-statuksen on saanut myös 234 sähköasemaa. Kantaverkossa näitä ovat muuntoasemat ja kytkinasemat, joilla on kauko-ohjattavia kytkinlaitteita. Jakeluverkoissa merkittäviä ovat sähköasemat, joilla on yhteys kantaverkkoon ja joilla on kauko-ohjattavia kytkinlaitteita.

Jakeluverkonhaltijan tulee toteuttaa 24 h toimintakyky merkittäviksi nimetyillä sähköasemillaan. Sähköaseman 24 h toimintakyky tarkoittaa, että ulkoisen sähkönsyötön menetyksen jälkeen:

- välttämätön jakeluverkonhaltijan puheviestintä toimii vähintään 24 h ajan
- sähköaseman mittaus- ja tilatiedot ovat suurhäiriön jälkeisen käytönpalautuksen kannalta käytettävissä käytönvalvontajärjestelmässä vähintään 24 tunnin ajan
- olennaisten kytkinlaitteiden kauko-ohjaus tulee olla mahdollista vähintään 24 tunnin ajan (voimalaitoksen yhteys kantaverkkoon)
- sähköaseman varasähkönsyötön tulee kyetä kattamaan sähköaseman omakäyttö vähintään 24 tunnin ajan.

Fingridin ja merkittävien osapuolien välinen 24 h varmennettu tietoliikenne ja puheviestintä on sovittu toteutettavaksi Erillisverkkojen palveluilla ja satelliittipuhelimilla. Osapuolet valitsevat lisäksi oman toimintakykynsä ja tietoliikenteensä varmistamiseen sopivan toteutustavan. •

Maanomistajien vaikutusmahdollisuudet esiin

Fingridin voimajohtot sijoittuvat pääasiassa yksityisten ihmisten maille. Aktiivisen viestinnän tavoitteena on sujuva vuorovaikutus viranomaisten, Fingridin, urakoitsijoiden ja maanomistajien kesken voimajohtohankkeen eri vaiheissa.

TEKSTI | PÄIVI BRINK
KUVAT | ISTOCK, MTK



sisuunnittelussa tutkitaan mahdollisia reittivaihtoehtoja voimajohtolle. Sen reittiin vaikuttavat esimerkiksi tekninen toteutettavuus, ympäristöasiat, asutus, historialliset arvot ja maankäyttösuunnitelmat.

YVA ELI YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

YVA:ssa selvitetään hankkeen ympäristövaikutukset ja mahdollisuudet niiden lieventämiseksi. YVA-yhteysviranomaiset kuulevat laajasti viranomaisia, yhdistyksiä, alueen asukkaita ja maanomistajia. YVAN tuottaman tiedon avulla Fingrid päätyy tiettyyn voimajohtoreittiin.

Maanomistajilla ja muilla hankkeesta kiinnostuneilla on mahdollisuus vaikuttaa reittiin YVA-kuulemisten kautta antamalla kirjallinen mielipide

Voimajohtohankkeen eteneminen ja maanomistajan osallistumisen kohdat

Vaikutusmahdollisuudet ja tiedotus

Lupaprosessit

Hankkeen vaiheet

Fingridille voi antaa palautetta johtoreiteistä

YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta voi antaa kirjallisen mielipiteen yhteysviranomaiselle

Fingrid tiedottaa voimajohtoreitin valinnasta verkkosivuilla ja lehdistötiedotteella

Fingrid tiedottaa maastotutkimusten aloittamisesta kirjallisesti maanomistajalle

Fingrid ottaa yhteyttä maanomistajaan pylväspaikkojen määrittämisen jälkeen ja maanomistaja voi esittää mielipiteen suunnitteluratkaisusta tai pyytää katselmusta

Maanomistajalle tarjotaan ennakkosopimusta tai järjestetään lunastuslain mukainen kuulemiskokous

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

- Arviointiohjelma ja arviointiselostus nähtävillä
- Hankkeen esittely yleisötilaisuuksissa

Voimajohtoreitin alustava suunnittelu

- Vaihtoehtoisia voimajohtoreittejä

Toteutettavan voimajohtoreitin valinta

Tutkimuslupa maastotutkimuksille

Yleissuunnittelu

- Maastotutkimukset
- Johtoreitin tarkennukset ja pylväspaikkojen sekä rakenteiden suunnittelu

Voimajohtohankkeen kesto kaikkine vaiheineen on noin 5-8 vuotta.

yhteysviranomaiselle. Virallisen kuulemisen lisäksi Fingrid jakaa hankkeesta vastaavana tietoa ja kutsua YVAn yleisötilaisuuksista monin tavoin, esimerkiksi kirjeillä ja lehti-ilmoituksilla. Kommentoida voi myös Fingridin verkkosivuilta löytyvän sähköisen palautejärjestelmän kautta.

YLEISSUUNNITTELUVAIHE

Yleissuunnitteluvaiheessa suunnitellaan maastotutkimusten perusteella lopullinen johtoreitti ja pylväspaikkojen sijainnit. Maanomistaja voi esittää mielipiteensä suunnitteluratkaisusta tai pyytää katselmusta. Maanomistajakirjeessä kerrotaan urakoitsijan ja Fingridin vastuuhenkilöiden yhteystiedot ja pyydetään maanomistajalta sähköpostiosoitetta ja puhelinnumeroa. Tietoa on tarjolla myös karttapalvelussa ja hankekohtaisilla verkkosivuilla.

KÄYTTÖOIKEUS ALUEISIIN LUNASTUSMENETTELYLLÄ

Lunastusmenettelyn kautta Fingrid hankkii käyttöoikeuden johtoalueelle. Ennen lunastusluvan hakemista Fingrid pyrkii saamaan asianosaisilta etukäteen suostumuksen voimajohtoreitille.

Lupahakemuksen käsittelevä työ- ja elinkeinoministeriö pyytää tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kunnilta sekä niiltä asianosaisilta, jotka eivät ole antaneet suostumustaan. Järjestetään kuulemiskokous. Lunastusluvan myöntää valtioneuvosto, ja siitä voi valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Lunastustoimituksen alkukokouksesta tiedotetaan asianosaisille kutsukirjeellä. Alkukokouksessa kerrotaan esimerkiksi korvausmenettelystä. Fingridin edustaja ei kuulu lunastustoimintaan eikä ole päättämässä korvauksista.

RAKENNUSVAIHE JA LOPPUPALAUTE

Fingrid ja urakoitsija tiedottavat rakentamisen aloittamisesta maanomistajille, ja urakoitsijat sopivat heidän kanssaan kaikesta liikenteestä yksityisteillä pelloille ja piholle. Maanomistajille varataan tilaisuus esittää korvausvaatimuksensa lunastustoimikunnalle.

Voimajohdon valmistuttua jatkokokouksessa sovitaan korvausvaatimusten jättöajasta ja maastokatselmuksesta. Loppukokouksessa lunastustoimikunta antaa korvauspäätöksen perusteluineen. Fingrid tekee palautekyselyjä aina voimajohdon valmistuttua toimintatapojensa kehittämiseksi. •

Urakoitsija sopii maanomistajan kanssa kulkureiteistä ja rakentamiseen liittyvistä asioista

Maanomistaja voi ilmoittaa havaitsemistaan vahingoista urakoitsijalle

Lunastusluvan hakuvaiheessa eri mieltä oleva maanomistaja voi antaa lausunnon lunastuslupahakemuksesta lupaviranomaiselle

Lunastusluvan myöntämisen jälkeen maanomistaja ja Fingrid saavat kutsun toimituskokouksiin Maanmittauslaitokselta

Fingrid ja urakoitsija tiedottavat rakentamisen aloittamisesta ja valmistumisesta maanomistajaa

Lunastustoimikunta määrää korvaukset viran puolesta ja maanomistaja voi esittää korvausvaatimuksen



Lunastuslupa

Lunastusmenettelyn aloitus

- Ennakkohaltuunotto
- Ennakkokorvausten käsittely

Voimajohdon rakentaminen

- Puuston poisto
- Rakentaminen
- Vahinkojen korjaaminen tai korvaaminen

Lunastusmenettelyn lopetus

- Käyttöoikeuden perustaminen
- Korvauskäsittely
- Korvausten maksu



MTK ja Fingrid: keskusteluyhteys toimii

■ Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK tuo maanomistajien näkökulmaa esiin jatkuvassa keskustelussa Fingridin kanssa.

– Fingrid tiedostaa hyvin, että heidän voimajohtonsa sijaitsevat pääosin yksityisellä maalla. He kunnioittavat omistusoikeutta, mikä näkyy erilaisissa vakiintuneissa prosesseissa ja sopimuksissa, MTK:n maankäytön lakimies **Leena Kristeri** kertoo.

Viime aikaisesta kehitystyöstä Kristeri nostaa esimerkiksi peltojen painumahaitat, joista Fingrid maksaa jatkossa saman korvauksen kaikille.

– On erittäin positiivista, että Fingrid korvaa tämän vaikeasti todennettavan haitan.

Kristerin mukaan maanomistajilla on edelleen epätietoisuutta siitä, missä vaiheessa palautetta pitäisi antaa Fingridille. Hän muistuttaa, ettei maanomistaja tunne prosessia eikä hänellä ole velvollisuutta sitä opiskella.

– Maanomistajan tehtävä on sen sijaan valvoa oikeuksiaan prosessin eri vaiheissa, ja siksi kehotan olemaan aina läsnä tilaisuuksissa sekä jättämään muistutuksia ja vastineita silloin, kun sanottavaa on. Prosessin etenemisestä ja maanomistajien vaikutusmahdollisuuksista sen kuluessa tarvitaan viestintää. Maanomistajille on usein epäselvää, mitä oikeuksia heillä on. Vastuuhenkilöiden suorat yhteistiedot ja tieto siitä, mitkä asiat kuuluvat Fingridille ja mitkä urakoitsijalle, kiinnostavat.

On tärkeää jatkaa kommunikointia silloinkin, kun ongelmia ilmenee, ja oppia virheistä.

– Yhteistyö on sujuvaa, koska Fingridin edustajat osaavat kunnioittaa toisen omaisuutta. Ongelmatilanteissakin sekä maanomistajan, Fingridin että urakoitsijan pitäisi kyetä asialliseen viestintään, Kristeri muistuttaa. •



”On erittäin positiivista, että Fingrid korvaa peltojen painumahaitat. Yhteistyö on sujuvaa.

Maankäytön lakimies Leena Kristeri, MTK

Esimerkki viestinnästä: Huittinen–Forssa 400+110 kV -voimajohto

Lukuisia kirjeitä maanomistajien tavoittamiseksi

■ Fingrid haluaa jakaa aktiivisesti tietoa vaikutusmahdollisuuksista maanomistajille. Laki vaatii vain sanomalehtikuulutuksen, mutta Fingrid viestii vapaaehtoisesti enemmän.

– Fingrid lähetti yli 400 maanomistajalle tiedotteen Huittinen–Forssa-voimajohtohankkeen YVA-menettelyn yleisötilaisuuksista, jotka pidettiin syyskuussa. Lisäksi olemme viestineet tilaisuudesta neljässä sanomalehdessä. Henkilökohtainen kirje tavoittaa kuitenkin oikeat ihmiset paremmin. Yleisötilaisuudessa on mukana useita Fingridin asiantuntijoita, ja päätöksiin voi parhai-

ten vaikuttaa hankkeen ollessa alkuvaiheessa, maankäyttöpäällikkö **Iikka Alm** muistuttaa.

Kaikkiaan Fingrid lähettää yli 10 000 maanomistajakirjettä vuodessa. Niissä kerrotaan tietoja muun muassa meneillään olevista johtohankkeista, lunastusmenettelystä, korvausten maksuista ja johtoalueiden kasvustonkäsitte-lystä. Tarpeen mukaan kirjeissä kerrotaan yhteydenottotiedot ja tiedustellaan kirjeen saajan yhteystietoja, jotta häntä voitaisiin informoida ajantasaisemmin ja tarkemmin esimerkiksi sähköpostin tai tekstiviestin välityksellä. •



Riistanhoitoa johtoaukealla

Voimajohtoaukeat sopivat hyvin riistaeläinten ruokintapaikoiksi. Hirvet ja kauriit tulevat mielellään kauran ja apilan perässä, kun taas riistalintuja varten voimajohdon alle notkopaikkaan sopii vaikkapa kosteikko tai lampi. Hyötykäyttö lisää alueen arvoa niin paikallisia asukkaita kuin metsästäjääkin ajatellen.

TEKSTI | ANNELI FRANTTI
KUVA | LEHTIKUVA

Fingridin hallinnoimassa kantaverkossa on yli 14 000 kilometriä voimajohtoja kautta Suomen. Johtoaukean leveys vaihtelee 26 metristä yli sataan metriin. Fingrid ei omista voimajohtojen alla olevaa maata, vaan maan käyttöön tarvitaan aina maanomistajan lupa.

Voimajohtoaukeat voivat tarjota jopa kymmeniä tuhansia hehtaareja otollista riistanhoitoaluetta, kunhan luvista sovitaan. Monen metsätysseuran alueella voimajohdon alla saattaa olla riistanhoidollisesti merkittävä pinta-ala.

Fingrid järjestää voimajohtoalueiden raivausten 5–8 vuoden välein, jotta aukeat pysyvät avoimina ja kasvusto alle kolmen metrin korkuise-
na. Tavoitteena on, että voimajohtoaukeat eivät jäisi joutomaaksi, vaan ne otettaisiin eri tavoin hyötykäyttöön, esimerkiksi juuri riistanhoidon ruokamaiksi.

SYYS- JA TALVIRUOKAA RIISTAPELLOILTA

Voimalinjojen alla sijaitsevat vanhat peltomaat tai helposti muokattavat kivennäismaat soveltuvat

hyvin riistapelloiksi. Niille voi kylvää esimerkiksi apilaa tai kauraa, jotka pärjäävät hyvin niukkaravinteisessakin maassa. Kaalikasvit sen sijaan vaativat jo enemmän lannoitteita.

Riistapello tarjoaa syys- ja talviajan ravintoa erityisesti sorkkariistalle ja jäniksille. Kun alueen niittää vielä loppukesällä, syksyksi kasvaa vielä paksu ja maittava ruoho tai oras.

Kun voimajohtoaukeiden raivaus pitää puuston matalana ja pensasmaisena, riittää hirville talviaikaan myös puuvartista syötävää. Aukealla viihtyvät esimerkiksi haavat, pajut, pihlajat, koivut ja männyt. Kun hirvi syö voimajohdon alla, se on poissa taimikosta.

Myös pellolla sijaitsevien pylväiden ympäristöt sopivat hyvin riistapelloiksi, sillä sadonkorjuu voi olla vaikeaa tolpanjalkojen ja harusten välissä.

LINNUILLE KOSTEIKKOJA JA SUOJAA

Pieni, kaivettu metsälampi voi tarjota tärkeän juomapaikan monelle metsän eläimelle. Kesähelteillä juomapaikat ovat harvassa ja sopiva notkoon kaivettu tai padottu pensaskosteikko

voi olla monelle lajille tärkeä juoma- ja myös suo-
japaikka. Kosteikko on esimerkiksi tavin ja telkän pesämaastoa.

Voimajohtoalueiden matalat pensaikot tuovat suojaa myös muille lintulajeille. Peltujen, metsämaakaistaleiden ja johtoaukeapensaikkojen monimuotoiselta alueelta esimerkiksi peltopyy löytää hyvän elinympäristön. Voimajohtoaukeiden riistapellot, hoidetut niityt, perinnebiotoopit ja laitumet ovat mukavan näköisiä. Ne lisäävät alueiden arvoa niin paikallisille ihmisille kuin metsästäjillekin ja tarjoavat kodin myös harvinaisemmille perhosille ja pölyttäjille.

Riistanhoidon voi myös yhdistää muuhun johtoaukean hyötykäyttöön. Johtoaukealla voi kasvattaa joulukuusia tai herukkapensaita tai sinne voi perustaa mehiläistarhan. Asiasta on hyvä sopia Fingridin kanssa etukäteen, jotta alueet tiedetään ottaa huomioon kasvustonkäsitte-
lyssä. Riistanhoito, maaseudun yritystoiminta ja johtoalue toimivat hyvin yhteen. •



Kantaverkon siirtohinnoittelu pysyy nykytasolla

■ Fingrid pitää vuonna 2020 kantaverkon siirtohinnoittelun yksikköhinnat nykyisellä tasolla. Fingridin toiminta on vakaalla pohjalla, mikä on tärkeää toimintaympäristön muuttuessa. Yhtiön kustannustehokkuus on kehittynyt erinomaisesti ja investoinnit tehdään pitkäjänteisesti.

– Asetimme itsellemme riman korkealle laskemalla hintoja merkittävästi tänä vuonna, asia johon harva siirtoyhtiö maailmassa on pystynyt. Ilokseni voin todeta, että yhtiön toiminta ja kustannustehokkuus ovat tasolla, joka mahdollistaa tämän hintatason säilyttämisen myös ensi vuonna. Varma sähkö, edulliset siirtohinnot ja Suomen pitäminen yhtenä sähkömarkkinoiden hinta-alueena ovat tapoja, joilla edistämme asiakkaidemme ja yhteiskunnan hyvinvointia ja kilpailukykyä, sanoo Fingridin talous- ja rahoitusjohtaja **Jan Montell**.

Siirtomaksut Suomen kantaverkossa ovat eurooppalaisessa verrokkiryhmässä kolmanneksi halvimmat. •

Fingridin palvelujen jaottelu ja asiakastoimikunnat uudistuvat

■ Fingridin palveluita on selkiytetty ryhmittelemällä ne suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Palvelumme muodostuvat kahdesta pääpalvelusta; kantaverkkopalveluista ja sähkömarkkinapalveluista.

Kantaverkkopalvelujen tehtävänä on varmistaa sähköyhtiöille ja sähköä käyttävälle teollisuudelle luotettava ja tarpeita vastaava sähkönsiirto kantaverkossa. Arvolupauksen mukaan tarjoamme varmaa ja edullista sähkönsiirtoa. Palvelu koostuu kantaverkkoon liittämisestä, sähkönsiirtämisestä sekä verkon suunnittelu- ja käyttöyhteistyöstä.

Sähkömarkkinapalvelujen tehtävänä on tarjota alan toimijoille yhtenäinen sähkökaupan tarjousalue Suomessa sekä hyödyt avoimista eurooppalaisista sähkömarkkinoista. Fingridin arvolupauksen mukaan olemme markkinamyönteisin kantaverkkoyhtiö. Palvelu koostuu sähkö- ja reservimarkkinoiden kehittämisestä, tase- ja datahub-palveluista, alkuperätakuiden myöntämisestä ja sähkömarkkinadatan tarjoamisesta.

Jatkossa on tarkoitus kehittää palveluita kokonaisuuksina ja osallistaa asiakkaita entistä enemmän kehitystyöhön. Muutos tulee vaikuttamaan muiden muassa Fingridin asiakastoimikuntiin, joiden rakenne muutetaan vastaamaan edellä mainittuja pääpalveluita. Palveluiden kehittämisen myötä tehostamme muutakin asiakasyhteistyötä. •

Kustannustehokkuus eurooppalaista kärkitasoa

■ Fingrid on Euroopan kustannustehokkaimpia kantaverkkoyhtiöitä kansainvälisen vertailututkimuksen mukaan. Alan sääntelyviranomaisten tilaamassa tutkimuksessa oli mukana 17 kantaverkkoyhtiötä, ja siinä otettiin huomioon toiminnan laajuus ja toimintaolosuhteet. •

Datahubin käyttöönotto siirtyy vuoteen 2022

■ Sähkökaupan keskitetyn tiedonvaihdon palvelun datahubin käyttöönottoa siirretään alkuvuoteen 2022 alkuperäisestä tavoitteesta, huhtikuusta 2021. Käyttöönottoa siirretään, sillä on käynyt ilmi, että osa vähittäismyyjistä ja jakeluverkonhaltijoista ei

pysty saavuttamaan alkuperäistä aikataulua. Datahub vaatii kaikkien markkinatoimijoiden yhtäaikaista käyttöönottoa.

Käyttöönottoasetus valmistellaan Fingrid Datahub Oy:n, työ- ja elinkeinoministeriön ja Energiaviraston yhteistyönä. •



Asiakastutkimus

■ Asiakastutkimuksen mukaan asiakkaidemme luottamus toimintaamme kohtaan on säilynyt korkealla tasolla. Saimme arvosanaksi yli 4 asteikolla 1–5, ja yli puolet vastanneista katsoi toiminnan parantuneen viimeisen vuoden aikana.

Elo-syyskuussa toteutettuun vuotuisen tutkimukseen vastasi 146 asiakasta. Tarkempaa tietoa asiakastutkimuksen tuloksista julkaistaan Fingridin verkkosivuilla. •

Kolmanneksi vastuullisin kesäyönantaja

■ Fingrid sijoittui tänä vuonna kolmanneksi Vastuullinen kesäduuni -kilpailun suurten yritysten sarjassa. Fingridin kesätyökemuksen nosti kärkijoukkoon erityisesti oikeudenmukaisuus ja tasapuolisuuden kokemus, jotka arvioitiin suurten yritysten sarjan parhaimmiksi. Myös kesätyöntekijöiden perehdytys ja ohjaaminen sekä yleistytyväisyys nousivat kesätyöntekijöiden vastauksissa korkealle.



Fingridissä työskenteli viime kesänä yhteensä noin 40 kesätyöntekijää. Kilpailuun osallistui tänä vuonna 243 organisaatiota ja vastauksia saatiin kaikkiaan yli 11 000 kesätyöntekijältä. Muut Suuret yritykset -sarjan palkitut olivat WSP Finland ja Varma. Fingrid on ollut jo useana vuonna kymmenen parhaan joukossa kilpailussa. •

Ajankohtaisia uutisia myös www.fingrid.fi

Fingrid on keskustelun avaaja omaa alaansa koskevissa aiheissa. Tässä juttusarjassa otamme osaa keskusteluun tuomalla esille sähköisiä uutuuksia ja ajankohtaisia ilmiöitä. Voit ehdottaa aihetta tälle sivulle sähköpostilla: viestinta@fingrid.fi.



Hiljaa hangilla

Sähkömoottorikelkka starttaa. Valot syttyvät, mutta ääntä ei kuulu. Polttoaineen käykin puuttuu, kun lähdetään kohti lumista metsäreittiä.

TEKSTI | ANNELI FRANTTI

KUVAT | AURORA POWERTRAINS

Sähkömoottorikelkkoja on maailmassa vasta muutama kappale, ja valmistajakin vain yhden käden sormilla laskettava määrä. Suomalainen, Rovaniemellä toimiva Aurora Powertrains on alan pioneeri.

–Meillä tuotekehitys on pisimmällä maailmassa. Olemme rakentaneet safarikäyttöön reilut kaksikymmentä kelkkaa, joita asiakkaat ovat parin vuoden ajan voineet käyttää. Hiljaisilla ja päästöttömillä safareilla pääsee tosissaan nauttimaan luonnosta ja rauhasta, sanoo toimitusjohtaja **Ari Karjalainen**.

Safarit toteuttaa samojen omistajien Aurora eMotion -yritys Rovaniemen Lehtojärvellä.

Sähkömoottorikelkat kulkevat safariajossa 45 kilometrin tuntivauhtia, yhdellä latauksella noin 30–40 kilometrin matkan.

– Sähkökelkan huippunopeus on sata kilometriä tunnissa, mutta safareilla on tarkoitus ajaa turvallisesti ja rauhallisesti luontoa ihailien. Yrityksen toiminta on muutenkin vastuullista: kelkoissa käytetty sähkö on uusiutuvaa, kelkkaretkillä jätettä tuotetaan mahdollisimman vähän ja safarioppaat ovat paikallisia, jatkaa Karjalainen.

Tänä syksynä Aurora Powertrainsin kelkat lähtevät maailmalle. Vastikään se on solminut

vientikaupat alkajaisiksi kahdeksasta kelkasta norjalaisen seikkailumatkailuyrityksen, Hurtigruten Svalbardin kanssa, joka toteuttaa kelkkasafareita Huippuvuorilla.

Lähes kymmenen vuotta sitten sähkökelkojen tuotekehitystyö starttasi Lapin ammatikorkeakoulun ympäristössä, ja nyt aletaan olla maalissa. Monen hankkeen ja (palkitunkin) prototyypin jälkeen kelkka voidaan kaupallistaa.

– Haasteena tai kehityskohteena on toimintamatkan pidentäminen. Tosiasia on, että akut on pidettävä lämpimänä, eikä niitä voi ladata pakkasessa. Kylmätekniikan ja ICT:n erityisosaamisemme on tulevaa ajatellen hyvä perusta. •

Sähkömoottori- kelkka kulkee yhdellä latauksella noin 40 kilometriä.



ESLED SÄHKÖMOOTTORIKELKKA:

- Lynx-moottorikelkan runkoon koottu kelkka
- maksimiteho: 100 kW / 134 Hv, sähköinen voimansiirto
- toimintamatka: 40 km
- vääntömomentti: max. 240 Nm
- latausteho: 6,6 kW
- huippunopeus: 100km/h, ohjelmoitavissa haluttuun nopeuteen
- kuljettajakohtaiset asetukset mahdollisia
- lämpöeristetty akku on kooltaan 10kWh
- äänetön, ei pakokaasupäästöjä

Kilpailu Fingrid-lehden lukijoille

Vastaa kysymyksiin ja lähetä vastauksesi 30.11.2019 mennessä osoitteella Fingrid Oyj, PL 530, 00101 Helsinki. Merkitse kuoreen tunnus "Verkkovisa". Voit osallistua verkkovisaan myös netissä, osoitteessa www.fingrid.fi/verkkovisa.

VERKKOVISA:
Fingrid-lehden 2/2019
Verkkovisan voittaja:
Juho Louhelainen, Oulu.
Onnittelut! Palkinto on
postitettu voittajalle.

1. ENTSO-E:N TEHTÄVÄ ON

- huolehtia paneurooppalaisen sähköverkon toiminnasta parhaalla mahdollisella tavalla
- investoida sähköverkkoihin, jotta ne voivat palvella yhä monimuotoisempaa energijärjestelmää
- valvoa verkkosääntöjen toteuttamista EU:n alueella

2. ILMASTONMUUTOKSEN TUOMIA SÄÄ- JA ILMASTORISKEJÄ SUOMESSA OVAT

- usean kuukauden mittaiset helteet
- talvisten vesi- ja räntäsateiden lisääntyminen ja sulamis- ja jäätymissyklien nopeutuminen
- jäävät sateet

3. CROSSFLEX ON

- joustoresurssihanke, joka tähtää kustannustehokkaisiin joustomarkkinoihin
- joustomarkkina-asiakkaita yhteisöksi keräävä hub
- monipuolinen harjoitteluohjelma työliikuntaan

4. FINGRIDIN SUOSITUIN VERKKOSIVU ON

- Ajankohtaista / Fingridin tapahtumat
- Kantaverkko 90
- Sähköjärjestelmän tila

5. VOIMAJOHTOAUKEAT SOVELTUVAT HYVIN RIISTAPELLOIKSI, KOSKA

- ne ovat usein ravinteikkaita alueita
- sinne voi kylvää esimerkiksi apilaa tai kauraa riistaeläinten ravinnoksi, maanomistajan luvalla
- siellä kasvaa runsasta puustoa, ja riistaeläimet löytävät sieltä suojapaikkoja

6. LUMME, VÄRE JA LOISTE OVAT

- Fingridin uusien sähköasemien nimiä Oulujoen alueella
- uusia sähkömyynnin vähittäismarkkinoiden toimijoita
- sähkövarastoinnin tulevia hankkeita

7. JÄÄTYVÄ-HARJOITUKSISSA TESTATAAN

- Kuntien, energiayhtiöiden ja eri toimijoiden kykyä selviytyä 14 päivän kuvitteellisesta sähkökatkosta
- Pitkän sähkökatkoksen aiheuttamaa kansalaisten ongelmanratkaisukykyä talviaikaan
- Kuinka kuuran poisto voimalinjoista onnistuu helikopterin avulla

Verkkovisan 3/2019 palkintona on yövalo, joka toimii myös matkapuhelimen ja tabletin laturina. Arvomme yhden palkinnon.



Ota käyttöön Oma Fingrid!

Oma Fingrid on Fingridin asiakkaiden sähköinen palvelu ja käytössäsi ajasta ja paikasta riippumatta.

Oma Fingridin palveluja:

- sähkönsiirron mittaus-, laskutus- ja loissähkötietojen tarkastelu
- loissähköilmoitukset
- häiriö- ja siirtokeskeytystietojen tarkastelu
- siirtokeskeytystarpeiden ilmoittaminen ja seuranta
- reservitiedon hallinta Restore-palvelussa
- kantaverkkoliitynnät
- karttapalvelu Fingridin ja Suomen jakeluverkoista

Lisää toiminnallisuuksia tulee vaiheittain.

oma.fingrid.fi

Pyydä tunnukset organisaatiosi pääkäyttäjältä.



FINGRID

Läkkisepäntie 21, 00620 Helsinki • PL 530, 00101 Helsinki
Puh. 030 395 5000 • Fax 030 395 5196
fingrid.fi • fingridlehti.fi



@fingrid_ojy • Fingrid Oyj • @fingridfi • @Fingridoyj

Hämeenlinna
Valvomotie 11
13110 Hämeenlinna
Puh. 030 395 5000

Oulu
Lentokatu 2
90460 Oulunsalo
Puh. 030 395 5000

Petäjävesi
Sähkötie 24
41900 Petäjävesi
Puh. 030 395 5000

Rovaniemi
Teknotie 14
96930 Rovaniemi
Puh. 030 395 5000

Varkaus
Wredenkatu 2
PL 1, 78201 Varkaus
Puh. 030 395 5000