

2 2024

FINGRID

KANTAVERKKOYHTIÖN LEHTI / ENERGIAJÄRJESTELMÄÄ UUDISTAMASSA / fingridlehti.fi

ELINA KÄRKIMAA, ILMATAR:

”Aurinkoenergian
tuotannosta on Suomessa
tullut kannattavaa.”

Puhdas sähkö on
kilpailuvaltti

Sähkön tuotannon
ja kulutuksen
tasapainotustyö
tehostuu



AURORA LINE KULKEE

380
kilometrin

MATKAN SUOMESTA
RUOTSIIN.

HANKE ON SAANUT

127
miljoonan euron

EU-TUEN OSANA VERKKOJEN
EUROOPPA -RAHOITUS-
OHJELMAA.

Monta lankaa hyppysissä

Voimajohtohankkeessa projektipäällikön tehtävänä on tarkka suunnittelu ja ennakointi. Myös yllättäviä haasteita pitää pystyä ratkomaan ripeästi.

Fingrid rakentaa Ruotsin kantaverkkoyhtiö Svenska kraftnätin kanssa 400 kilovoltin Aurora Line -voimajohdon Pyhänselästä Ruotsin Messaureen. Hanke valmistuu ensi vuonna.

”Voimajohtohankkeessa vastuulleni kuuluvat etenkin aikatauluista, laadusta ja työturvallisuudesta huolehtiminen ja muun muassa se, että kustannukset pysyvät kurissa”, kertoo vanhempi projektipäällikkö **Ritva Laine** Fingridistä.

Hanke alkoi vuonna 2016 YVA-vaiheella. Siinä projektipäällikkö Laine oli mukana teknisenä asiantuntijana vastuullaan muun muassa reitin soveltuvuus rakentamiseen.

”Tuohon vaiheeseen kuului esimerkiksi luontoa ja ihmisiä mahdollisimman vähän haittaavan reitin etsiminen”, hän tarkentaa.

Aurora Line on Fingridin tärkein investointi tällä vuosikymmenellä. Kun voimajohto on valmis, se osaltaan parantaa sähkömarkkinoiden tehokkuutta, sähkön toimintavarmuutta ja mahdollistaa uusiutuvan sähköntuotannon lisäämisen Pohjoismaissa ja Itämeren alueella.

Rakennusurakan alussa tehtiin kansainvälinen kilpailutus, jossa valittiin urakoitsijat, minkä jälkeen työt varsinaisesti alkoivat.

Hankkeen yhtenä haasteena ovat olleet äkilliset muutokset materiaalien hinnoissa ja saatavuudessa Venäjän hyökkäyssodan alettua Ukrainassa. Oman värinsä ovat tuoneet sähkönjakelun keskeytysten suunnittelu ja toteutus, sillä vanhoja johtoja risteilee uusien kanssa.

Luonnon keskellä rakentaminen tuo oman mausteensa myös projektipäällikön työpäivään:

”Aamulla en aina tiedä, mitä kaikkea pitää ratkoa päivän mittaan. Aikataulut saattavat venyä keliolojen takia – isoilla työkoneilla työmaalle pääsee vain talvella, kun maa on jäässä. Joskus työt keskeytyvät navakan tuulen tai kireän pakkasen takia”, Laine täsmentää.

Ensi vuonna, kun rakennusurakka on valmis, myös Laineen osuus on tehty:

”Tehtäväni Aurora Linessa päättyy, kun hanke luovutetaan kunnossapidon vastuulle.” ♦

Projektipäällikön tehtäviin kuuluvat myös katselmoinnit. Niissä Ritva Laine tarkistaa esimerkiksi, että pylväskasaus tehty siten, että pylväk on turvallista pystyttää. ”Suuri osa tästä on etukäteen tehtävää työtä ja suunnittelua, joilla varmistetaan muun muassa, että pylväk kasataan oikeaan paikkaan ja oikean kokoisissa osissa maasto huomioiden.”

ENERGIAJÄRJESTELMÄÄ
UUDISTAMASSA

12 SÄHKÖJÄRJESTELMÄ KASYAA TUULEN JA AURINGON VOIMALLA
Tavoitteena on, että vuonna 2030 Suomen sähköstä jo puolet tuotetaan tuulella ja 5–10 prosenttia auringolla.

18 TASEHALLINNAN VILKAS VUOSI
Tasehallintauudistuksen tavoitteena on turvata sähköjärjestelmän toimivuus tulevaisuudessa.

24 AURINKOVOIMAN VALOISA TULEVAISUUS
Ensimmäiset isot aurinkopuistot ovat toiminnassa, ja rakentamis- ja suunnitteluvaiheessa niitä on runsaasti lisää.

30 REPORTAASI
Fingridin varallaolijaan otetaan yhteyttä esimerkiksi, jos jokin merkittävä tuotantolaitos tai siirtoyhteys vikaantuu.

Nähdään Suomi Areenassa Porissa! Fingrid on mukana Eetunaukion lavan keskustelussa sähkön hinnan vaihteluista 27.6. klo 16.

Energiamurros lisää uusiutuvien energiamuotojen tarvetta, joten katseet on käännetty runsaan kasvupotentiaalin tuuli- ja aurinkovoimaan.

18



24



30

VAKIOT

- 2 Työmääräin
- 5 Pääkirjoitus
- 6 Nopeat
- 9 Käytännön kysymys
- 10 Infografiikka
- 23 Kolumni, *Marco Foresti*
- 28 Startti uuteen
- 34 Ympäristö
- 35 Maailmalla

SEURAA SOMESSA



Vihreä siirtymä tarvitsee verkkoja

VIIME VUONNA Euroopassa havahduttiin siihen, että vihreä siirtymä tarvitsee myös energiaverkkoja.

Komissio julkaisi marraskuussa 2023 EU:n verkko- ja koskevan toimintasuunnitelman. Vuoteen 2030 mennessä rajasiirto-kapasiteetti olisi tuplattava ja sähköverkkoihin tarvittaisiin 600 miljardin euron investoinnit.

Toimintasuunnitelma ehdottaa keinoja verkkoinvestointien vauhdittamiseksi. Verkkojen pitkän aikavälin suunnittelua pitää parantaa yhdistämällä suunnitteluun entistä paremmin nopeasti kehittyvän uusiutuvan sähkön tuotannon ja toisaalta kasvavan sähkön tuotannon tarpeet.

Verkkojen tehokkaampaa käyttöä tulisi edistää lisäämällä avointa tietoa siitä, missä on liityntä-mahdollisuuksia ja miten liittymiskapasiteetti voitaisiin maksimoida. Erilaisilla ohjausmenetelmillä, kuten tariffeilla, voidaan kannustaa verkkojen tehokkaampaan käyttöön.

Myös sääntelyllä on roolinsa: sillä voi mahdollistaa ennakoivat investoinnit ja hyvällä luvituksella nopeuttaa investointien toteuttamista. Mietinnässä on meri-tuulihankkeiden kustannustenjakoa, mutta se vaatii tarkkaa punnintaa.

Vähälle keskustelulle on jäänyt verkkoliiketoiminnan säännellyn tuoton taso ja rahoituksen vaatimukset voimakkaassa investointivaiheessa.

Verkot ovat vihreän siirtymän selkäranka. Me verkkoyhtiöt, kuten Fingrid, teemme parhaamme palvel-laksemme asiakkaiden ja Suomen tarpeita. Meillä on Euroopan kilpai-lukykyisin verkko, mitä kuvaa korkea siirtovarmuus sekä kilpailukykyinen siirtohinta.

On pidettävä huolta siitä, että pystymme kehittämään sähköjärjestel-mää ja sen vaatimia verkkoja voimallisesti jatkossakin.

Tummia pilviä tuo lupamenettelyjen hitaus ja ennakoimattomuus sekä ta-loudellista liikkumavaraa kaventava valvontamalli. EU-tasolla heräämi-nen verkkojen merkitykseen on jo tapahtunut ja keinoja verkkojen kehittämiseksi mietitään kuu-meisesti.

Myös meillä Suomessa energiajärjestelmän selkä-rangan pitäisi olla erityisen huomion kohteena.

Asta Sihvonen-Punkka
toimitusjohtaja
Fingrid

Verkot ovat
vihreän siirtymän
selkäranka.



Sampo Korhonen

FINGRID

FINGRID Fingrid Oyj:n lehti, 27. vuosikerta **JULKAISIJA** Fingrid Oyj, fingrid.fi **PÄÄTOIMITTAJA/TOIMITUSPÄÄLLIKKÖ** Marjut Määttänen, marjut.maattanen@fingrid.fi **TOIMITUSKUNTA** Annemari Backman, Kati Koivunen, Niko Korhonen, Marjut Määttänen, Risto Ryyänen, Katariina Saarinen, Jarno Sederlund ja Tiina Seppänen **TOIMITUS** p. 030 395 5226, fax 030 395 5196, postiosoite PL 530, 00101 Helsinki, käyntiosoite Lakkisepäntie 21, 00620 Helsinki **AD** Laura Ylikahri **TUOTTAJA** Susanna Haanpää **SISÄLLÖNTUOTANTO** Legendium **KANNEN KUVA** Maarit Lahikainen **OSOITTEENMUUTOKSET** assistentit@fingrid.fi **TILAUKSET JA PERUUTUKSET** fingrid.fi/tilauslomake **PAINO** Punamusta ISSN-N 14557517 ISSN 14557517 (painettu) ISSN 22425977 (verkojulkaisu)





Selvitämme merituulivoiman mahdollisuuksia

Fingrid on julkaissut selvityksen, jossa esitellään alustavasti merituulivoiman mahdollisuuksia liittyä Manner-Suomen kantaverkkoon 2030-luvulla. Kyselyjä näistä liittymistä on tullut yhteensä jo 95 gigawatin edestä. Olemme tunnistaneet länsirannikolta alustavasti viisi aluetta, joilla kantaverkkoon voitaisiin liittää suuria merituulivoimahankkeita 2030-luvulla. Alueet ovat Ulvila, Närpiö, Vaasa, Raahen ja Raisio. Lisäksi Inkoon alue on määritetty liittymismahdollisuudeksi, mikäli merituulivoiman rakentaminen tulee mahdolliseksi myös Suomen eteläisillä merialueilla.

Selvityksessä on mallinnettu, että merituulivoiman liittämiseksi tarvittaisiin noin 1 000 kilometriä uusia 400 kilovoltin voimajohtoja sekä ainakin kaksi uutta sähköasemaa.

Selvityksen suunnitelma on tehty tietyin Fingridin perusskenaariosta poikkeavin oletuksin sähkön tuotannon ja kulutuksen kehittymisestä. Siten kaikki vaadittavat verkon vahvistusinvestoinnit eivät sisälly viime vuonna julkaistuun kantaverkon kehittämissuunnitelmaan.

Selvityksestä voi antaa palautetta Fingridiin 23.6. asti. ♦

fingrid.fi/merituulivoima_selvitys

ALUSTAVAT KANTAVERKON VAHVISTUSTARPEET MERITUULIVOIMALIITYNTÖJEN MAHDOLLISTAMISEKSI 2030-LUVULLA

- Olemassa oleva 400 kV voimajohto
- Olemassa oleva 220 kV voimajohto
- Olemassa oleva 110 kV voimajohto



- Kehittämissuunnitelman mukaiset verkkovahvistukset
- Merituulivoiman liittämiseksi tarvittavat verkkovahvistukset
- Merituulivoiman liittymisalueet

TEKIJÄ

Uusi tehtävä uudessa yksikössä

Jaana Suontausta työskentelee teknologia-ratkaisujen parissa ja innostuu ongelmien ratkaisemisesta.

TEKSTI MINNA SAANO / KUVA TERO IKÄHEIMONEN

Aloitin viime vuoden elokuussa Fingridissä vanhempana asiantuntijana vuosi sitten perustetussa käyttötekniikkayksikössä.

Koska tällaista toimenkuvaa ei ole Fingridissä aiemmin ollut, olemme yhdessä esihenkilön kanssa päässeet kehittämään sitä. On motivoivaa päästä itse vaikuttamaan tehtäväkentän sisältöön ja laajuuteen, ja pystyn joustavasti hyödyntämään aiempaa työkokemustani muun muassa relesuojauksesta.

Työhöni kuuluu verkkoon tulevien uusien laitteiden käyttötekniisten vaatimusten määrittäminen. Parhailaan työn alla ovat Jylkän asemalle rakenteilla oleva synkronikompensoaattori sekä Kristinestadin ja Anttilan asemille hankittavat STATCOM-laitteistot.

Toinen ajankohtainen tehtäväni on verkkosuojiin käytön periaatteiden miettiminen. Verkkosuojoilla tarkoitetaan nopeasti toimivaa automaattista suojaa, joka muuttaa järjestelmän tehonjakoa. Tyypillisesti verkkosuojan tarkoitus on parantaa verkon käyttö-

varmuutta poikkeuksellisissa keskeytys- ja häiriötilanteissa.

Työssäni pidän erityisesti ongelmien ratkaisemisesta yhdessä osaavan asiantuntijatiimin kanssa. On palkitsevaa, kun ongelman saa ratkaistua ja homma toimii taas. Siitä tulee hyvä mieli.” ♦

KUKA?

Jaana Suontausta

TYÖ

vanhempi asiantuntija, teknologiaratkaisut

PERHE

mies ja kolme aikuista lasta

VAPAALLA

naiskuorolaulu Mystica-kuorossa



Fingrid-lehdelle hyvää palautetta lukijakyselyssä



Selvitimme keväällä mielipiteitä Fingrid-lehdestä teiltä lukijoiltamme. Kysyimme lukutottumuksia, eri aihepiirien kiinnostavuutta sekä kehitysideoita. Vastauksia saapui kaikkiaan 177 kappaletta.

Painettu lehti on lukijoille mieluisa, mutta moni lukee mielellään artikkeleita sen lisäksi myös verkkolehdestä. Lehti tavoittaa useamman silmäparin, sillä yli puolet vastaajista kertoo, että heidän lisäksi yksi tai useampi henkilö lukee postitse tulleen lehden.

Mielestänne lehden kiinnostavimpia aiheita ovat sähköjärjestelmä, sähkömarkkinat, uudet teknologiat ja niiden hyödyntäminen sekä kantaverkon rakentaminen ja kunnonhallinta. Parhaimmat arviot Fingrid-lehti saa asiantuntemuksesta ja luotettavuudesta. Lehteä pidetään tärkeänä alan tietolähteenä, se tarjoaa uutta tietoa ja ulkoasu on miellyttävä.

Arvoimme yllätyspalkinnot kaikkien yhteystietonsa jättäneiden kesken. Palkinnot on toimitettu arvonnän voittajille. Onnittelut voittajille ja lämmin kiitos kaikille Fingrid-lehden lukijakyselyyn vastanneille. ♦



Kolmiloikka kohti nollaa!

FINGRIDIN vuoden 2024 työturvallisuuskampanja alkaa syksyllä. Kolmiloikka kohti nollaa -kampanjassa pureudutaan työmaiden työturvallisuuteen kolmen eri kuukausiteeman kautta. Ensimmäisessä kuukausiteemassa käsitellään aihetta *suunnittele, arvioi ja mieti aina ennen töiden aloittamista*. Ota kolme askelta työtapa-turmien nollaamiseksi, yhdessä teemme työstämme turvallisempaa!

fingrid.fi/tyoturvallisuus



Energia-alan vaikuttajia Fingridin sähköasemalla

ENERGIATEOLLISUUDEN tärkeille sidosryhmilleen järjestämän Energia-akatemian kenttäjakso vieraili toukokuussa Fingridin sähköasemalla Porvoon Anttilassa. Ohjelmaan kuului kantaverkon, sähköasemien ja EstLink 2 -sähkönsiirtoyhteyden esittelyä. Koleasta kevätsäästä huolimatta keskustelu oli vilkasta, kun aurinko- ja tuulivoiman kasvu kantaverkon näkökulmasta, kriittisen infran turvallisuus sekä tietysti jättimäiset muuntajat puhuttivat.

KÄYTÄNNÖN KYSYMYKSIÄ

Miksi sähkökattilat ovat niin suosittuja?



Uusimpana trendinä energiamarkkinoilla ovat sähkökattilat, jotka avittavat teollisuutta matkalla vihreään siirtymään. Aluejohtaja Jukka Ihamäki Carunasta näkee muutosnopeudessa myös haasteen sähköverkolle.

TEKSTI MARJO TIIRIKKA / KUVA CARUNA

1 Mitä ovat sähkökattilat ja missä niitä käytetään?

Sähkökattilan vesisäiliö toimii kuuma-vesivaraajana, josta johdetaan lämpöä kaukolämpöverkoston. Sähkökattiloita hyödynnetään kaukolämpöyhtiöissä kotien, koulujen ja liikehuoneistojen lämmittämiseen tai teollisuudessa prosessien lämmöksi.

Perinteisesti kaukolämpöä on tuotettu fossiililla energialähteillä, kuten hiilellä tai maakaasulla. Sähkö on puhdas ja hinnaltaan kilpailukykyinen vaihtoehto nopeaan vihreään siirtymään.

Carunan jakelualueella sähkökattiloiden määrä on reilun vuoden aikana kasvanut valtavasti. Ensimmäisenä suurina sähkökattiloita kysyttiin isoihin kaupunkeihin, mutta nyt niistä ovat kiinnostuneet kaikenkokoiset kaupungit ja taajamat.

Sähkö on hinnaltaan kilpailukykyinen vaihtoehto nopeaan vihreään siirtymään.

2 Mitä sähkökattilat merkitsevät paikallisille sähköjakeluyhtiöille?

Kyse on valtavasta muutoksesta. Lämmön tarve kaupungissa on tyypillisesti sähköksi muutettuna huomattavasti suurempi kuin muu kaupungin sähkökäyttö.

Jos koko kaupungin kaukolämpö sähköistetään, se merkitsee sähköntarpeen kaksinkertaistumista. Suurin haaste onkin, miten sähköverkon kapasiteettia riittää paikallisilla jakeluverkkoyhtiöillä ja Fingridin kantaverkossa.

Sähkökattilan rakentaminen on todella nopeaa, mutta sähköverkon rakentaminen on hidasta ja vie vuosia.

Sähköntarve on vähäisempi pienemmissä kaupungeissa ja taajamissa, joissa on kaukolämpöverkko, mutta lämmöntarve voi olla jopa isompi kuin koko taajaman sähkönkulutus. Sieläkin sähkönkulutus voi siis sähkökattilan myötä kaksinkertaistua, joten muutos on suuri.

Kaikilla verkkoyhtiöillä on haasteena se, pystytäänkö investoimaan sähköverkkoon niin paljon kuin mitä sähköistymisen edellyttäisi.

Sähkökattilan rakentaminen on todella nopeaa, mutta sähköverkon rakentaminen vie vuosia.

3 Miten sähkökattiloista saadaan parhaiten tehoja?

Parhaimmillaan sähkökattilat ovat joustavia, jos ne yhdistetään lämpöakkuihin. Tällöin ei varastoida sähköä, vaan silloin kun tuulee, käytetään sähkökattilaa. Lämpöä sen sijaan varastoidaan, jolloin sähkön vaihtelevuutta voidaan tasata. ♦

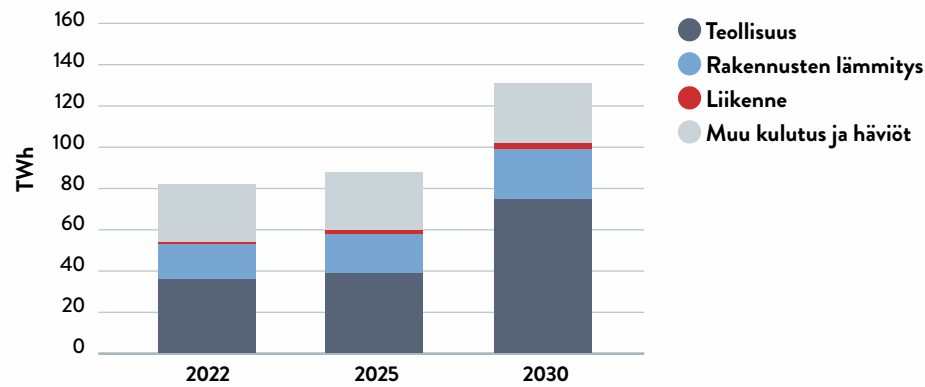
KILPAILUVALTTINA PUHDAS SÄHKÖ

Päivitimme alkuvuonna sähkön tuotanto- ja kulutusennusteet. Suomen mahdollisuudet menestyä energiamurroksessa ovat erittäin lupaavat. Sähkön tuottajilta ja sähköintensiiviseltä teollisuudelta saadut kantaverkon liityntäkyselyt ovat jatkaneet kasvuaan. Investointien mahdollistaminen edellyttää merkittävää kantaverkon rakentamista ja kehittämistä.

KOONNUT RISTO KUUSI / INFOGRAFIKKA LAURA YLIKAHRI

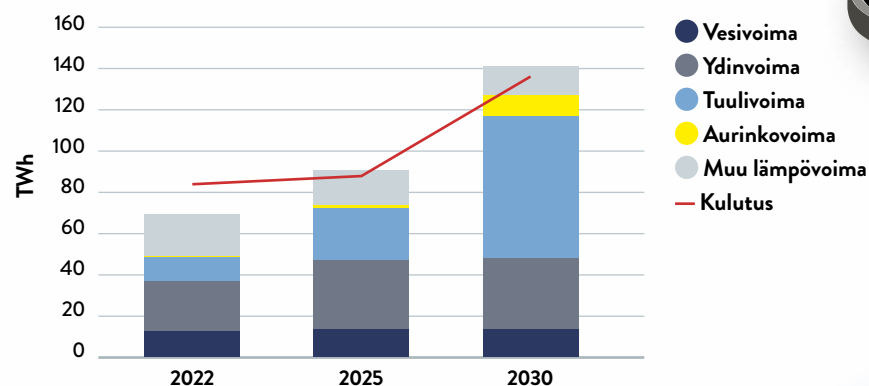
Sähkön kulutuksen kehitys (TWh)

Fingridin ennuste, tammikuu 2024



Sähkön tuotannon kehitys (TWh)

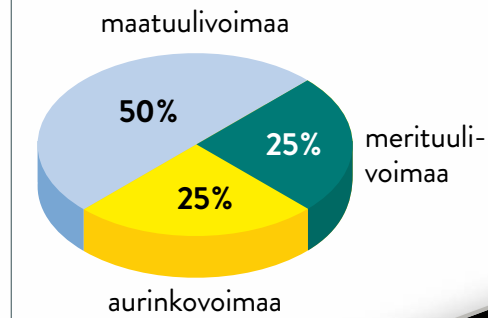
Fingridin ennuste, tammikuu 2024



Sähkön kulutus kasvaa noin **50%** vuoteen 2030 mennessä.

Tuuli- ja aurinkosähkön tuotantohankkeita yli

350 GW



Sähköintensiivisiä teollisuushankkeita yli

25 GW

USEITA KASVUAJUREITA

- fossiilivapaa teräs
- vety/sähköpolttoaineet
- datakeskukset
- akkujen valmistus
- teollisuuden ja kaukolämmön sähkökattilat

Liityntäkyselyjen rajapyykkejä

100 GW
04/2021

200 GW
10/2022

300 GW
08/2023



TEKSTI SUSANNA CYGNEL / KUVAT SHUTTERSTOCK, FINGRID JA SAMPO KORHONEN

Sähkön tarve lisääntyy Suomessa tulevina vuosina samalla, kun siirrytään kokonaan pois fossiilisten polttoaineiden käytöstä. Siksi tarvitaan yhä enemmän tuuli- ja aurinkovoimalla tuotettua puhdasta sähköä. Miten voidaan varmistaa, että sähköä riittää myös silloin, kun on tyyntä ja pilvistä?

SÄHKÖ- JÄRJESTELMÄ KASVAA TUULEN JA AURINGON VOIMALLA

Hiilineutraaliustavoitteet ohjaavat teollisuutta, liikennettä ja muutakin yhteiskuntaa käyttämään puhtaasti tuotettua sähköä. Energiamurros lisää uusiutuvien energiamuotojen tarvetta, sillä fossiiliset polttoaineet pitää korvata kustannustehokkaasti.

Katseet on käännetty tuuli- ja aurinkovoimaan, koska niissä on vielä paljon kasvupotentiaalia. Tällä hetkellä Suomessa kulutettavasta sähköstä 20 prosenttia saadaan tuulivoimasta, ja aurinkovoiman osuus on vain 1 prosentti. Vuoden 2030 tavoitteissa Suomen sähköstä jo puolet tuotetaan tuulella ja 5–10 prosenttia auringolla.

Voimaloita, voimajohtoja, sähköasemia ja liittymiä rakennetaan nyt ahkerasti. Fingrid investoi kantaverkkoon seuraavan kymmenen vuoden aikana peräti neljä miljardia euroa.

Siirtoyhteyksiä tarvitaan etenkin pohjois-eteläsuunnassa, jotta sähköä saadaan vietyä tuotantopaikoista kulutuskeskuksiin: valtaosa



”Tällä hetkellä kehitteillä on sellaisia voimalaitoksia, joissa aurinko- ja tuulivoima sijaitsevat vierekkäin.”

Risto Kuusi
vanhempi asiantuntija
Fingrid

sähköstä kulutetaan Etelä-Suomessa, kun taas eniten uusia sähköntuotantolaitoksia rakennetaan Länsi-, Keski- ja Pohjois-Suomeen.

Energiamurroksesta seuraa myös tarpeita uusiutuvien ja sääriippuvaisten energialähteiden joustolle ja säätökyvyille. Tuulen ja auringon tuotantokapasiteetti on täysin sidoksissa sähkään, johon ei voi vaikuttaa. Tuuli- ja aurinkovoima kuitenkin täydentävät toisiaan, koska silloin kun on työntä, paistaa usein aurinko, ja pilvisellä säällä taas tuulee enemmän.

”Tällä hetkellä kehitteillä on sellaisia voimalaitoksia, joissa aurinko- ja tuulivoima sijaitsevat vierekkäin ja jotka voivat hyödyntää samaa verkkoliityntää. Hybridivoimalassa voi jatkossa olla myös sähkövarasto eli akku, jolloin liittynnän käyttöaste nousee entisestään”, kertoo vanhempi asiantuntija **Risto Kuusi** Fingridistä.

LIITYNTÄKYSELYT SÄHKÖISEEN PALVELUUN

Eteläisessä Suomessa on tällä hetkellä valtava määrä sekä liityntäkyselyitä että investointeja muun muassa sähkökattiloihin, palvelinkeskusiin ja sähkövarastoihin.

Useat toimijat korvaavat nyt yhtä aikaa fossiilisia energiamuotoja sähköllä, mikä kasvattaa alueellista sähkönkulutusta. Samaan aikaan suurten kaupunkien lämmön ja sähkön yhteistuotantolaitoksia eli CHP-voimaloita lakkautetaan ja aiempi tuotantoteho korvautuu sähkön kulutuksella.

”Monet asiat tapahtuvat yhtä aikaa, nopealla aikataululla ja valtavan suuressa mittakaavassa, mikä luo painetta kantaverkon kehittämiseen tiheästi asutuilla alueilla”, kertoo asiakaspäällikkö **Markus Talka** Fingridistä.

”Pystymme kyllä vastaamaan asiakkaidemme liittymätarpeisiin pidemmällä aikavälillä, mutta emme ehkä huomenna tai vuoden päästä. Verkkovahvistusten tekeminen vie viidestä kymmeneen vuotta”, hän lisää.

Liityntätarpeiden ennakointia edistäisi Talkan mukaan se, että kaikki mahdolliset asiakkaat tekisivät matalalla kynnyksellä liityntäkyselyt



Fingridin sähköisen palvelun kautta. Siten jo suunnitteluvaiheessa oleva hanke kirjautuu kartalle oikeaan kohtaan ja Fingrid voi seurata sen elinkaarta sekä arvioida, missä vaiheessa uudet asiakashankeet edellyttäisivät kantaverkon kehittämistä ja miten.

”Kantaverkon kehittäminen perustuu asiakastarpeiden, sähkömarkkinoiden, kantaverkon kunnan ja siirtotarpeiden mukaan laadittuihin verkkosuunnitelmiin. Meille tulleet liityntäkyselyt ovat siis olennainen osa kantaverkon kehittämisen suunnittelua”, Talka toteaa.

Kun tiedot on kerran syötetty järjestelmään, niitä on Fingridissä helppo analysoida isona kokonaisuutena. Myös kaikki Fingridin antamat vas-

taukset pysyvät järjestelmässä jokaisen osapuolen nähtävillä, eivätkä esimerkiksi jää puhelinkeskustelun varaan.

Fingridissä on analysoitu otollisia sijainteja teollisen kokoluokan sähkövarastoille Suomessa. Siksi hankkeita selvitellessä kannattaa olla hyvissä ajoin yhteydessä kantaverkkoyhtiöön ja sillä tavalla mahdollisesti välttää suuret haasteet tai viivästyksset hankkeessa.

”Meiltä kannattaa kysyä, missä nämä parhaat sijainnit esimerkiksi teollisen kokoluokan sähkövarastoille voisivat olla, jotta niistä saisi parhaan hyödyn asiakkaalle ja samalla ratkaisu palvelisi myös koko sähköjärjestelmän tarpeita”, Talka suosittelee.



Risto Kuusi (oik.) piti puheenvuoron kevään Fingrid Current -tapahtumassa sähkömarkkinamurroksesta, jossa ratkaisevaa on alan toimijoiden yhteistyö ja joustot. Taustalla Fingridin Jukka Kakkonen, joka puhui tapahtumassa reservimarkkinoista.

Uusia liittymispisteitä merituulivoimaloille

TÄLLÄ hetkellä Fingridin työryhmä pohtii, millaisia kantaverkon liittymispisteitä merituulivoimaloille voitaisiin rakentaa. Merituulivoimaloita voisi rakentaa Pohjanmaalle, mutta alueella on paljon muitakin tuulivoimapiustoja, jotka myös kaipaavat liittymistöjä sähköverkkoon. Lisää tietoa lehden sivulla 6.

JOUSTOT TORJUVAT HINTAPIIKKEJÄ

Sääriippuvaisten energiamuotojen haasteena on, että energiankulutus ja sääolot eivät läheskään aina kohtaa.

Kylmän pakkasen aikaan tarvitaan paljon sähköä, mutta silloin ei välttämättä tuule tai paista. Sellaisina päivinä voimalaitosten ja siirtoyhteyksien vikaantuminen voi aiheuttaa sähkön niukuutta, joka näkyy kuluttajille hintapiikkeinä.

Viime vuoden elokuussa esimerkiksi sähkönhinta kävi yllättäen hyvin korkealla, kun kantaverkkoon tehtiin suunniteltuja keskeytyksiä Ruotsin rajalla ja samaan aikaan sattui vikaantumisia rinnakkaisissa linjoissa ja myös Ruotsissa. Olkiluodon ydinvoimalan jäähdytysjärjestelmä vikaantui ja Loviisan ydinvoimayksikössä tehtiin suunniteltu vuosihuolto. Kaiken lisäksi oli tyyntä.

Aurinkovoima sentään auttoi keskipäivän ja iltapäivän tunneilla, mutta sitä ei pystytty varastoimaan niille tunneille, kun sähköä käytettiin paljon, eli alkuiltaan ja arkaamuun.

Sääriippuvaisten energiamuotojen haasteena onkin joustamattomuus. Esimerkiksi kivihiihivoimalassa energiavarastona ja tuotannon joustona toimi valtava hiilikasa. Nyt energiajärjestelmään tarvitaan uudenlaisia energiavarastoja, kuten akkuja, vettä hyödyntäviä pumppuvoimaloita, lämpöenergiavarastoja sekä vedyn ja sähköpolttoaineiden varastointia.

Vetyä voidaan tulevaisuudessa mahdollisesti varastoida kallioluoliin samankaltaisesti kuin maakaasua nykyään. Vedyn hyötyjä uusiutuvien energiamuotojen varastoinnissa havitellaankin tulevaisuudessa yhä enemmän teknologian kehittyessä.

Sääriippuvaisten energiamuotojen hallitsemassa sähköjärjestelmässä tarvitaan myös yhä enemmän joustoa sähkön kulutuksessa, niin kuin teollisuudessa jo tehdäänkin. Kulutusjousto taaphtuu luontevasti myös sähkön hinnan mukaan: kun sähkö on kallista, sitä käytetään säästeliäästi ja sitä kuluu vähemmän.

Kaikki joustot ja varastot, joita tehdään, torjuvat hintapiikkejä. Suuret tuotantolaitokset voivat myös tienata kulutusjoustolla osallistumalla reservimarkkinoille. Reservien avulla Fingrid tasapainottaa sähköjärjestelmää käyttötunnin aikana kulutuksen ja tarjonnan poiketessa toisistaan.

Sääriippuvaisten energiamuotojen on mahdollista itekin joustaa. Nykyään teknologia mahdollistaa entistä paremmin sen, että myös tuuli- ja aurinkovoima voivat osallistua reservimarkkinoille.

AURINKO- JA TUULIVOIMA MUUTTAVAT VERKKOA

Kun uusi voimalaitos liittyy kantaverkkoon, se käy lävitse monivaiheisen liittymisprosessin Fingridin järjestelmätekniikan vaatimusten mukaisesti.



”Meille tulleet liittytäkyselyt ovat olennainen osa kantaverkon kehittämisen suunnittelua.”

Markus Talka
asiakaspäällikkö
Fingrid

Suuntaajakytketyn aurinko- ja tuulivoiman määrän nopea lisääntyminen on tuonut monenlaisia teknisiä haasteita, joihin nykyiset vaatimukset, käytetty teknologia ja vakiintuneet toimintamallit eivät enää vastaa.

Tästä syystä voimalaitosten sekä sähkövarastojen järjestelmätekniiset vaatimukset, VJV ja SJV, päivitetään tämän vuoden aikana. Päivityksessä huomioidaan entistä paremmin tuulivoiman, aurinkovoiman ja sähkövarastojen osuuden kasvusta aiheutuvia teknisiä tarpeita.

”Tavoitteena on, että sähköjärjestelmämme toimisi mahdollisimman vakaasti myös tulevaisuudessa, kun suuntaajakytkettyjen laitteiden määrä lisääntyy ja teknologia sekä toimintamallit muuttuvat”, Talka mainitsee.

Uudet tekniset vaatimukset luovat edellytyksiä sille, että voimalaitokset toimivat stabiilisti kaikissa käyttötilanteissa ja häiriöissä. Se edellyttää uusilta voimalaitoksilta korkeaa teknistä suorituskykyä, ohjattavuutta, näkyvyyttä ja kykyä ennakoita tulevaa. ♦

TASEHALLINNAN VILKAS VUOSI

Tasehallintauudistuksen myötä sähkön tuotannon ja kulutuksen tasapainotustyö tehostuu Fingridissä. Samalla käyttöön tulee useita uusia työkaluja ja menetelmiä, jotta asiakkaat voivat jatkossa osallistua sähkömarkkinoille monipuolisesti.

TEKSTI VESA VILLE MATTILA / GRAAFI LAURA YLIKAHRI

Sähkömarkkinoiden markkinamuutoksien aikataulu



Vaikka sähkömarkkinaosa-puolet suunnittelevat etukäteen kulutuksensa ja tuotantonsa tasapainoon, käytönaikaisia poikkeamia pitää pystyä tasapainottamaan.

Tuotannon ja kulutuksen välistä tasapainoa varmistavia toimenpiteitä kutsutaan tasehallinnaksi. Parhaillaan Pohjoismaissa siirrytään vaiheittain uuteen tasehallintamalliin työkaluineen ja menetelmineen.

UUDISTUS LÄHESTMÄSSÄ LOPPUSUORAA

Yksitasemalli otettiin käyttöön jo vuonna 2021. Sen jälkeen ovat käynnistyneet pohjoismainen aFRR-kapasiteetti-markkina energialle, eli automaattinen taajuudenpalautusreservi, ja suomalainen mFRR-kapasiteetti-markkina, eli manuaalinen taajuudenpalautusreservi.

Nyt Fingridin tasehallintauudistus on lähestymässä loppusuoraa.

”Tasehallintauudistuksen perimmäisenä tavoitteena on turvata sähköjärjestelmän toimivuus tulevaisuudessa. Markkinoiden laajentaminen



”Tasehallintauudistuksen perimmäisenä tavoitteena on turvata sähköjärjestelmän toimivuus tulevaisuudessa.”

Karri Mäkelä
vanhempi asiantuntija
Fingrid

lisää sähköjärjestelmän vakauttamiseen hyödynnettäviä reservejä määrällisesti, alueellisesti ja maantieteellisesti”, taustoittaa Fingridin vanhempi asiantuntija **Karri Mäkelä**.

Hän kertoo, että Fingridin asiakkaille uudistus mahdollistaa entistä monipuolisemman osallistumisen sähkömarkkinoille.

”Loppukäyttäjät näkee kilpailun tehostumisen sähkölaskussaan.”

TEHOTASAPAINO VARTIN JAKSOISSA

Uusiutuvan energian myötä perinteisen säätökykyisen tuotannon määrä on vähentynyt. Samalla tehotasapainon ylläpitäminen tunnin jaksoissa on venynyt liian pitkäksi.

Siirtyminen 15 minuutin kaupankäynti- ja taseselvitysjaksoon lisää ennusteiden ja suunnitelmien tarkkuutta sekä parantaa tehotasapainon hallintaa.

Keväällä 2023 otettiin 15 minuutin aikajakso käyttöön pohjoismaisen taseselvityksen lisäksi energiamittauksessa ja datahubissa.

Vartin tasepoikkeaman hinnoitteluun siirrytään, kun myös säätösähkön hinta määräytyy 15 minuutin perusteella ja päivänsisäinen, rajat ylittävät kaupankäyntikin Pohjoismaissa siirtyvät vartiin tarkkuuteen.

Keväällä 2023 otettiin

15



minuutin aikajakso käyttöön pohjoismaisen taseselvityksen lisäksi energiamittauksessa ja datahubissa.

KAPASITEETTIMARKKINA

ENNEN ENERGIAMARKKINOITA

Fingrid ylläpitää pohjoismaisia reservimarkkinoita yhdessä muiden pohjoismaisten kantaverkko-yhtiöiden kanssa. Kapasiteettimarkkinoiden tehtävänä on varmistaa riittävä säätökyky sähköverkon tehotasapainoa ja käyttövarmuutta varten.

”Kapasiteettimarkkinoilla kauppaa käydään huutokaupassa päivää ennen energiatoimituksia

Flow-based -laskentamenetelmä käyttöön Pohjoismaissa

FLOW-BASED on sähkön siirtokapasiteetin optimointiin tarkoitettu laskentamenetelmä. Se otetaan käyttöön Pohjoismaissa lokaussa 2024.

Flow-based -laskentamenetelmä auttaa hallitsemaan puhtaan energijärjestelmään liittyviä tuotannon ja kulutuksen vaihteluita. Menetelmä ottaa huomioon koko markkina-alueen siirtoverkon ra-

joitukset ja antaa siirtokapasiteettia ensisijaisesti sinne, missä siitä saadaan suurin kansantaloudellinen hyöty.

”Uuden laskentamenetelmän odotetaan lisäävän siirtokapasiteettia ja kaupankäyntimahdollisuuksia tarjousalueiden välille. Esimerkiksi Suomesta voitaneen sen myötä

viedä nykyistä enemmän sähköä Etelä-Ruotsiin”, arvioi Fingridin vanhempi asiantuntija **Meri Viikari**.



Flow-based otetaan Pohjoismaissa käyttöön aluksi vuorokausimarkkinoilla. Myöhemmin sen käyttöä aiotaan laajentaa päivän sisäisille markkinoille ja pitkän aikavälin kapasiteetin laskentaan.

ja ennen sähköpörssin kaupankäyntikierrosta”, Mäkelä kertoo.

Jos toimijan kapasiteettimarkkinoille jättämä tarjous hyväksytään, tämä sitoutuu jättämään vastaavan tarjouksen energiamarkkinoillekin. Tarjoaja voi käydä kauppaa reserveillä myös suoraan energiamarkkinoilla.

PICASSO JA AFRR-ENERGIAMARKKINAT

PICASSO on Euroopan laajuinen markkinapaikka aFRR-energialle. Fingrid liittyy PICASSOon vaiheittain.

Ensin Suomeen perustettiin aFRR-energiamarkkina. Vuoden 2024 aikana Fingrid liittyy PICASSOon kansallisesti ja vuonna 2026 yhteis-pohjoismaisesti.

Kaupankäynti rajojen ylitse mahdollistuu, kun joko Ruotsin tai Viron kantaverkkoyhtiö liittyy PICASSOon.

Suomen aFRR-energiamarkkinan käyttöönoton jälkeiset PICASSO-liitynnät eivät edellytä Fingridin asiakkailta uusia toimenpiteitä.

MFRR-KAPASITEETTIMARKKINA

LAAJENEE

Kansallinen mFRR-kapasiteettimarkkina otettiin Suomessa käyttöön syksyllä 2022. Marraskuussa

2024 mFRR-kapasiteettimarkkinan käyttö laajenee Ruotsiin ja Tanskaan.

Käytännössä Fingrid siirtää oman mFRR-kapasiteettimarkkinansa pohjoismaiselle tietojärjestelmäalustalle. Myös kapasiteettimarkkinaan osallistuvien Fingridin asiakkaiden tulee uudistaa tietojärjestelmänsä toimimaan siinä.

”mFRR-kapasiteettimarkkinan laajeneminen lisää säätökykyisen kapasiteetin siirtoa maiden välillä ja tehostaa siihen sisältyvää kilpailua”, Mäkelä toteaa.

POHJOISMAISEN MFRR-ENERGIAMARKKINA TUNNISTA VARTTIIN

Pohjoismaissa jo käytössä oleva yhteinen mFRR-energiamarkkina muuttuu, kun se loppuvuodesta 2024 siirtyy markkina-aikajaksossa 60 minuutista 15 minuuttiin.

Muutoksen jälkeen mFRR-energiatarjoukset jätetään, valitaan ja aktivoidaan 15 minuutin jaksoissa.

Pohjoismaisen siirtyminen vartin markkina-aikajaksoon tuo liittymisen eurooppalaiseen mFRR-energiamarkkinapaikkaan, eli MARIin askeleen lähemmäksi. Muutos ja prosessien yhteensovittaminen vaativat kuitenkin vielä isoja markkinaprosessi- ja tietojärjestelmämuutoksia. →

Tietojärjestelmää uudistetaan ja testataan

KEMIRA Chemicalsin Sastamalan Äetsän tehtaalla valmistetaan teollisuuskemikaaleja. Sähkökäyttöpäällikkö **Petri Kopi** arvostaa tasehallintauudistuksen tavoitetta.



”Hyvin toimiva sähköverkko hyödyttää kaikkia markkinaosapuolia. Siksi sähkömarkki-

noin osallistuminen ja korvauksen saaminen siitä on tärkeää.”

Kopin mukaan Äetsän tehtaalla prosessit saadaan helposti reagoimaan sähkömarkkinoiden muuttuviin tilanteisiin. Sen sijaan reservimarkkinoille pääsyn edellyttämän testiprotokolan läpikäynti on osoittautunut työlääksi.

”Olemme jo manuaalisesti osallistuneet mFRR-kapasiteettimarkkinaan. Siirtyminen siinä vartin jaksoon ja pohjoismaiseen kaupankäyntiin vaatii meiltä tietojärjestelmien uudistamista ja testaamista.”

Siirtyminen 15 minuutin markkina-aikajaksoon mFRR-energiamarkkinalla tehostaa kulutuksen ja tuotannon ennustamista sekä nostaa sähköverkon tehotasapainon hallinnan kustannustehokkuutta.

15 MINUUTIN TUKKUSÄHKÖMARKKINAT

Vuorokausimarkkinoilla ja päivänsisäisillä markkinoilla siirrytään vaiheittain 15 minuutin tarkkuuteen.

Suomessa vartin tuotteilla on voinut käydä kauppaa päivänsisäisillä markkinoilla keväästä 2023 alkaen. Pohjoismaissa siirtyminen 15 minuutin jatkuva-aikaiseen kaupankäyntiin tapahtuu alkuvuodesta 2025, eli mFRR-energiamarkkinan käyttöönoton jälkeen.

”Muutos mahdollistaa taseen tasapainotamisen lähellä käyttöhetkeä”, sanoo Fingridin vanhempi asiantuntija **Marja Eronen**.

”Vuorokausimarkkinoilla 15 minuutin käyttöönotto tapahtuu yhdenaikaisesti Euroopassa vuoden 2025 alkupuolella. Tämän jälkeen kaikki sähköpörsseissä kauppaa käyvät markkinatoimijat voivat toimittaa tarjoukset sekä 15 että 60 minuutin tarkkuudella.”

Spot-hinnat kuitenkin lasketaan ja julkistetaan 15 minuutin tarkkuudella. ♦



”Vuorokausimarkkinoilla 15 minuutin käyttöönotto tapahtuu yhdenaikaisesti Euroopassa vuoden 2025 alkupuolella.”

Marja Eronen
vanhempi asiantuntija
Fingrid

Tekemistä ja yhteistyötä tiivistetty

SÄHKÖMARKKINOIDEN muutokset – ja tasehallintauudistus osana sitä – on Oulun Energiallekin paljon valmistautumista vaativa ponnistus.

”Olemme tiivistäneet omaa tekemistä ja yhteistyötä kumppaniemme kanssa. Siitä huolimatta tulevaisuuden sähkömarkkinat

varmasti yllättävät jotenkin”, sanoo salkunhallintapäällikkö **Marko Lehto**.

Muutokset aFRR-puolella näkyvät Oulun Energialle lähinnä hinnoissa. Käytännön toimintaan vaikuttaa eniten mFRR-energiamarkkinan siirtyminen tunnista vartin markkina-aikajaksoon.

Lehto toteaa, että reagointi nopeatempoisiin kulutuksen tai tuotannon muutoksiin tarvitsee järjestelmiä ihmisten tueksi.

”Voimalaitoksemme kuitenkin soveltuvat hyvin entistä aktiivisempaan toimintaan sähkömarkkinoilla.”



EU:n sähkömarkkinauudistus astuu voimaan

UNIONIN TOIMIELINTEN vuoden ajan neuvotteloma sähkömarkkinoiden uudistus on astumassa voimaan kaikissa EU-maissa. Uudistuksen tavoitteena on vähentää fossiilisten polttoaineiden hintapiikkien vaikutusta kuluttajiin, nopeuttaa investointeja uusiutuviin energianlähteisiin ja joustoresursseihin sekä tehostaa markkinoiden suojaamista manipuloinnilta.

Sähkön korkeat ja epävakauttavat hinnat vuonna 2022 saivat EU:n hallitukset ajamaan sähkömarkkinoiden rakenteellisia uudistuksia. Euroopan komissio aloitti uudistusten käsittelyn maaliskuussa 2023, ja Euroopan parlamentti ja neuvosto hyväksyivät ne viime joulukuussa. Uudistus kattaa neljä pääaluetta:

1. Tuotantoinvestointeja tukevat pitkän tähtäimen hintasignaalit
2. Ei-fossiilisten joustoresurssien kehittäminen
3. Kuluttajansuoja
4. Tukkimarkkinoiden eheys

Yksi uudistuksen keskeisistä tavoitteista on vähentää riippuvuutta lyhyen tähtäimen markkinahinnoista ja nopeuttaa uusiutuvien energianlähteiden käyttöönottoa.

Uudet säännöt pyrkivät tähän lisäämällä pitkäaikaisten sopimusten käyttöä luomalla kannustimia sähkönhankintasopimusten (PPA:t) käyttöön, tekemällä hinnanerosopimuksista uusien uusiutuviin energianlähteisiin ja ydinenergiaan perustuvien tuotantolaitosten vakiotukijärjestelmän, helpottamalla kapasiteettimekanismien käyttöön-ottoa ja uudistamalla futuurimarkkinoita niiden maksuvalmiuden parantamiseksi ja alueiden välisen suojausmahdollisuuksien lisäämiseksi.

Uudistuksen tarkoituksena on tehostaa ei-fossiilisten joustoresurssien kehittämistä – erityisesti kysyntäjoustoa ja varastointia. Jäsenvaltioiden on arvioitava omat joustotarpeensa, asetettava suuntaa-antavia tavoitteita kysyntäjoustolle ja varastoinnille sekä mahdollisesti otettava käyttöön uusia tukijärjestelmiä näille joustoresursseille.

Uudet säännöt edistävät kysyntäjoustoa myös antamalla kuluttajille mahdollisuuden käyttää erillisiä mittareita sähköajoneuvoilleen ja lämpöpumpuilleen sekä helpottamalla energian jakamista.

Uudistuksen tarkoituksena on tehostaa ei-fossiilisten joustoresurssien kehittämistä.

Kuluttajien osalta uudistus pyrkii laajentamaan tarjolla olevien, sekä kiinteästi että dynaamisesti hinnoiteltujen sopimusten valikoimaa, tiukentamaan toimittajien suojautumista ja viimesijaisia toimittajia koskevia sääntöjä sekä varmistamaan, että haavoittuvaisimmat kuluttajat

eivät jää ilman sähköä. Jos sähkön hinta nousee jyrkästi ja pysyy korkealla, Euroopan neuvosto voi julistaa sähkön hintakriisin, jolloin jäsenvaltiot voivat ryhtyä poikkeuksellisiin toimiin, kuten hintojen sääntelyyn.

Lopuksi myös asetusta tukkimarkkinoiden eheydestä ja tarkasteltavuudesta (REMIT-asetus) päivitettiin markkinoiden manipuloinnin estämiseksi. Markkinaosapuoliin ja markkinoihin sovelletaan uusia raportointivaatimuksia, kun taas sääntelyviranomaisten valtuuksia vahvistetaan. ACERille annetaan erityisesti valtuudet tutkia mahdollisia rajat ylittäviä markkinoiden väärinkäyttötapauksia, esimerkiksi paikan päällä tehtävillä tarkastuksilla. ♦



Marco Foresti
Policy and Market Design Manager
ENTSO-E

AURINKOVOIMAN VALOISA TULEVAISUUS

Aurinkoenergian tuotanto kasvaa nopeasti. Ensimmäiset isot aurinkopuistot ovat toiminnassa, ja rakentamis- ja suunnitteluvaiheessa niitä on runsaasti lisää.

TEKSTI SAMI LAAKSO / KUVAT MAARIT LAHIKAINEN JA TERO IKÄHEIMONEN

Ilmatar on ottanut isoja askeleita aurinkoenergiainfrahankkeissaan. Yhtiöllä on runsaan vuosikymmen kokemus tuulivoiman rakentamisesta, mutta nyt tuotantopalettiin on haluttu myös aurinkovoimaa.

”Kysyntä päästöttömälle kotimaiselle sähkölle on kasvanut. Aurinkopaneelien hinnat ovat laskeneet ja aurinkoenergian tuotanto on myös Suomessa tullut kannattavaksi”, Head of Solar Engineering **Elina Kärkimaa** perustelee.

Hänen mukaansa aurinkovoima ja tuulivoima tukevat toisiaan: silloin kun ei tuule, aurinko usein paistaa ja toisinpäin. Myös hankeprojekteina aurinko- ja tuulivoimalla on samankaltaisuuksia.

Erojakin on, sillä aurinkopuistohankkeet ovat yleensä hallinnollisesti kevyempiä niiden vähäisempien ympäristövaikutusten vuoksi. Samasta syystä aurinkopuistot eivät yleensä herätä voimakasta vastustusta.

LENTOKENTÄ UUSIOKÄYTTÖÖN

Ilmattaren pelinavaus on Joroisissa toimiva viiden megawatin aurinkovoimala. Sen edellyttämä viiden hehtaarin tila löytyi entiseltä lentokentältä.

Kärkimaan mukaan Joroisissa vallitsee myönteinen ilmapiiri aurinkopuistohankkeelle, ja yhteistyö sidosryhmien kanssa on sujunut hyvin. Oleellinen tekijä on myös yhteistyö kantaverkko-yhtiön kanssa.

Aurinkoenergia reservinä

SÄÄRIIPPUVAISEN energiatuotannon lisääntyessä kasvaa myös sen hyödyntäminen reservimarkkinoilla, jotta tuotantotasoa saadaan tasattua kulutuksen kanssa.

Aurinkoenergia voi tarjota alassäätöä, eli verkkoon syötetyn tuotantotehon alenemista, ilman alkuperäisen tuotantotason rajoittamista. Myös ylösäättö on mahdollista, jos tehoa voidaan lisätä pyynnön saapuessa.

Aurinkopuiston joustokykyä voidaan myös tukea asentamalla aurinkovoimalan yhteyteen akkuvarasto.

Aurinkoenergian tuottajille säätökäyvän tuominen reservimarkkinoille tuo taloudellista hyötyä. Reservimarkkinoiden vaatimukset on syytä ottaa huomioon jo aikaisessa vaiheessa, jotta kohteen tekninen toteutus tai erilaiset tuotantosopimusrakenteet eivät rajoita puiston reservikykyä.

Entisellä lentokentällä Joroisissa sijaitsee nykyään Ilmattaren viiden megawatin aurinkovoimala. ”Kysyntä päästöttömälle kotimaiselle sähkölle on kasvanut”, toteaa Head of Solar Engineering Elina Kärkimaa.



”Tuulivoima ja aurinkovoima täydentävät hyvin toisiaan”, toteaa Senior Manager Jari Kottonen Helenistä. Esimerkiksi Kalajoen Juurakon hybridisähköpuistossa tuuli- ja aurinkovoimaa tuotetaan hyödyntämällä yhteistä sähköverkkoinfrastruktuuria.

Ilmatar omistaa voimalahankkeet alusta loppuun saakka koko elinkaaren ajan. Yhtiö toimii myös Ruotsissa, joten vertailupohjaa on kertynyt erilaisista käytännöistä.

”Suomessa uusiutuvan energian hankkeita kehitetään hyvässä yhteistyössä verkkoyhtiöiden kanssa. Vuoropuhelu on äärimmäisen tärkeää. Hankeriskejä saadaan pienennettyä, kun meillä on ennustettavuutta kustannuksista ja siitä, saako verkkoon liitettyä uutta kapasiteettia tai onko alueelle tulossa muita hankkeita.”

Kärkimä näkee aurinkovoiman merkittävänä mahdollisuutena myös itäiselle Suomelle, jonne tuulivoiman rakentamiselle on ilmalvalvonnan vuoksi enemmän rajoitteita.

Joroisissa Ilmatar on testannut teknisiä ratkaisuja ja kerryttänyt käytännön kokemusta. Yhtiön seuraavat hankkeet ovatkin huomattavasti

”Liitettävyyden on keskeinen kriteeri aurinkopuiston sijaintia pohdittaessa.”

Jari Kottonen
Senior Manager
Helen

suurempia, jopa yli sadan megawatin aurinkopuistoja.

Vaikka isompi aurinkovoiman tuotanto on Suomessa uutta, maamme on kansainvälisesti kuitenkin jälkijoukoissa ottamassa teollista aurinkovoimaa käyttöön pohjoisen sijainnin vuoksi.

Päästötöntä sähköä

VUONNA 2030 Suomessa tuotetaan aurinkovoimalla Fingridin arvion mukaan sähköä jo yhdeksän terawattituntia. Kehitys vahvistaa sähköntuotannon irrottautumista fossiilisesta tuotannosta. Jo vuonna 2022 päästöttömän sähkön osuus Suomessa tuotetusta sähköstä ylitti 90 prosenttia.

Muutosvauhti aiheuttaa vaatimuksia sähköjärjestelmän kehittämiselle. Aurinkopuistojen liittäminen sähköjärjestelmään vaatii selvitykset kyseisen verkon osan kapasiteetista ja suunnitelmat tuotannon liittämiseksi verkkoon.

Fingridin suunnittelupäällikkö **Aki Laurilan** mukaan aurinkovoiman käyttöönotto voi tapahtua joissakin verkon osissa nopeasti, mutta toisaalla verkkoa voidaan joutua rakentamaan lisää.

Laurila korostaa tiedonvaihdon tärkeyttä ja kannustaa hanke-toimijoita olemaan yhteydessä Fingridiin jo suunnittelun varhaisessa vaiheessa.

”Aurinkovoimassa on omanlaisensa tekniset riskit, sillä aurinkopuisto voi koostua sadoista tuhansista aurinkopaneeleista ja systemaattisiin virheisiin ei ole varaa. Aurinkoenergian hyödyntäminen kestävästi vaatii hyvää laatua ja suunnittelua. Tässä kansainvälisen osaamisen hyödyntäminen on arvokasta.”

TUULTA JA AURINKOA HYBRIDIPUISTOSSA

Myös Helen täydentää tuotantopalettiaan aurinkovoimalla. Tällä hetkellä yhtiöllä on Nurmijärvellä 1,5 megawattipiikin aurinkopuisto ja tulossa ovat Lohjan 10:n ja Kalannin 206 megawattipiikin aurinkopuistot.

”Aurinkovoima on tuulivoiman ohella tärkeä osa Helenin kannattavaa vihreää siirtymää”, Senior Manager **Jari Kottonen** kertoo.

Myös hän sanoo tuulivoiman ja aurinkovoiman täydentävän hyvin toisiaan. Konkreettisesti näin tapahtuu Kalajoen Juurakon hybridisähköpuistossa, jossa tuuli- ja aurinkovoimaa tuotetaan hyödyntämällä yhteistä sähköverkkoinfrastruktuuria. Alueen tuulivoimapuisto on Helenin ja aurinkovoimasta vastaa Solarigo Systems Oy.

”Aurinko- ja tuulienergian tuotanto osuvat niin hyvin yhteen, että hybridipuisto pystytään tekemään yhden liittymän kautta. Hybridisäättäjä huolehtii siitä, ettei Fingridin kanssa sovittu maksimiteho ylitä.”

Aurinkopuistot edellyttävät avonaista tilaa. Voimajohtojen alle aurinkopaneeleja ei kuitenkaan voi sijoittaa, koska siellä pitää olla esteetön kulku huoltoon ja kunnossapitoa varten. Lisäksi voimajohtojen alla on maadoitusjohtimia.



Pohjanmaalla Lakiakankaalla Helenin tuulipuistoa puolestaan täydentää akkuvarasto. Sieläläkin yhteys verkkoon hoidetaan yhden liittymän kautta.

”Liitettävyyden on keskeinen kriteeri aurinkopuiston sijaintia pohdittaessa.”

Siksi hankkeiden ensimmäisiä vaiheita onkin pyytää liitettävyytyslausekanto verkkoon. Kottonen kertoo, että käytännössä jo ennen virallista lausuntokierrosta näkemystä kysytään Fingridin yhteyshenkilöltä. ♦



TEKSTI MATTI VÄLIMÄKI / KUVA POHJOLAN VOIMA

Säätövoimaa pumppaamalla

Lappiin suunnitellaan maamme ensimmäisiä, säätövoimaa tarjoavia pumppuvoimaloita. Keski-Euroopassa vastaavia laitoksia on jo runsaasti.

Pumppuvoimalan perusuoni on yksinkertainen: Kun sähköä on tarjolla paljon ja se on edullista, vettä pumpataan maastossa korkeammalle sijaitsevaan altaaseen varastoon. Kun sähköä on tarjolla vähemmän ja se on hintavampaa, vesi juoksetetaan generaattorin läpi yläaltaasta ala-altaaseen.

Pumppuvoimalassa sähköä kuluu enemmän kuin mitä sitä syntyy. Ideana onkin, että pumppuvoimalan reserveista saadaan nopeasti lisää sähköä silloin, kun sitä tarvitaan. Sähköä saataisiin myös selvästi pidempään kuin sähköakuista.

Jotta sähköntuotanto olisi tehokasta, ylä- ja ala-altaan välillä pitää olla riittävästi korkeuseroa. Pumppuvoimaloita onkin rakennettu jo paljon esimerkiksi Keski-Euroopan vuoristoisille alueille.

Nyt kun Suomeen rakennetaan paljon uusia energiantuotantoa, joka vaatii rinnalleen runsaasti säätövoimaa, pumppuvoimalat ovat alkaneet kiinnostaa myös täällä.

Kemijoki, Pohjolan Voima sekä 16 energia-yhtiön yhteinen Suomen Voima ovat julkistaneet kaikki omat pumppuvoimalasuunnitelmansa.

Yhtiöiden katseet ovat suuntautuneet Lappiin ja erityisesti Kemijärven suunnalle. Kemijärvi toimisi hankkeissa ala-altaana. Koska iso järvi on jo valmiiksi säännöstelty, odotuksena on, että ympäristövaikutukset olisivat maltillisia. Alueelta löytyy myös tarvittavia korkeuseroja.

KEMIJOKI TAVOITTELEE EU-STATUSTA

Kemijoki Oy:n tavoitteena on rakentaa pumppuvoimalaitos Kemijärven Ailangantunturiin.

Yrityksen sähkömarkkinoista ja strategiasta vastaava johtaja **Petri Vihavainen** kertoo, että laitoksen teho olisi 550 megawattia. Se voisi tuottaa pienemmällä teholla sähköä parin vuorokauden ajan.

”Pumppuvaraston yläaltaan koko on noin neliökilometri. Sen Kemijärven yhdistävän tunnelin pituus on 4,5 kilometriä ja putouskorkeus noin 200 metriä.”

Käynnissä oleva ympäristövaikutusten arviointimenettely, YVA, pyritään saamaan päätökseen alkuvuoden 2025 aikana. Ideana on, että pumppuvoimala toimisi 2030-luvun alussa.

”Hankkeen mittakaava on suuri ja pumppuvoimalat ovat Suomessa uutta. Selvitämmekin

Pumppuvoimalassa vettä pumpataan korkealla sijaitsevaan altaaseen varastoon, kun sähköä on tarjolla runsaasti ja juoksetetaan generaattorin läpi ala-altaaseen, kun sähköä on tarjolla vähemmän.

ympäristövaikutukset hyvin tarkasti; tämänhetkisen arviomme mukaan ne jäävät vähäisiksi, koska Kemijärven muodostama ala-allas on niin suuri.”

Vihavainen arvioi, että haasteita voi asettaa tietenkin myös rahoitus. Hankkeen budjetti on peräti 600–800 miljoonaa euroa. Sille tavoitellaan EU-statusta ja EU-komission rahoitusta.

Kemijoki Oy:lla on alueelle myös muita pumppuvoimalasuunnitelmia, joista se tiedottaa myöhemmin.

MYÖS POHJOLAN VOIMALLA ISO HANKE

Pohjolan Voima Oy:n suunnitelmissa on 500 megawatin pumppuvoimalaitos Kemijärven Askanaavan alueelle. Myös sen budjetti on satoja miljoonia euroja.

PVO-Vesivoima Oy:n toimitusjohtaja **Jani Pulli** kertoo, että hanke on toteutettavuusselvitysvaiheessa, minkä jälkeen se etenee ympäristövaikutusarviointiin. Tavoitteena on, että laitos toimisi 2030-luvulla.

”Pumppuvoimalan yläaltaana toimisi luonnostaan kuppimainen Askanaapa. Sen pinta-ala olisi noin 300 hehtaaria, syvyys 30 metrin luokkaa ja pudotuskorkeus Kemijärven keskimäärin 150 metriä. Voimalaitos louhittaisiin kallion sisälle.”

Pulli laskee, että laitos voisi tuottaa maksimiaan pienemmällä teholla sähköä jopa viikon ajan.

SUOMEN VOIMA TAVOITTELEE USEAMPAA PIENTÄ LAITOSTA

Suomen Voima Oy:n toimitusjohtaja **Pekka Saijonmaa** uskoo, että useampi pienempi pumppuvoimala on helpompi ja nopeampi toteuttaa kuin yksi iso.

”Kun laitokset ovat suhteellisen pieniä, myös niiden vaikutukset ympäristöön ja maisemaan on helpompi minimoida.”

Suomen Voiman tavoitteena on rakentaa kolme pumppuvoimalaa. Näistä ensimmäinen, Kemijärvelle sijoitettava, on edennyt ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Tavoitteena on, että se aloittaisi toimintansa jo kuluva vuosikymmenen aikana.

”Ensimmäisen pumppuvoimalan teho on arviolta 75 megawattia. Kolmen voimalan kokonaisteho on 100–200 megawattia. Budjetti on yhteensä 300 miljoonaa euroa, ja rahoitus tulee omistajayhtiöittemme kautta.”

SUOMESSA TARVITAAN PALJON SÄÄTÖVOIMAA

Fingridin strategisen verkkosuunnittelun vanhempi asiantuntija **Risto Kuusi** korostaa tarvetta joustavan kapasiteetin lisäämiselle.

”Joustojen ja energiavarastojen tarve kasvaa voimakkaasti kaikkialla Euroopassa, kun sähköjärjestelmä kasvaa, tuotanto muuttuu entistä sääriippuvaisemmaksi ja fossiilisista polttoaineista luovutaan. Monipuolinen ja kustannustehokas säätökyky on myös Suomen kilpailukykyyn kannalta erittäin tärkeää”, hän toteaa.

Myös voimaloiden asiantuntijat korostavat, että Suomessa tarvitaan jatkossa paljon säätövoimaa.

”Tarvitsemme monia eri keinoja, eli pumppuvoimaloiden lisäksi myös kulutusjoustoja ja sähköakkuja. Pumppuvoimalat pystyvät kuitenkin tarjoamaan säätövoimaa selvästi pidempään kuin akut”, PVO-Vesivoima Oy:n Pulli kiteyttää.

Vihavainen ja Pulli keskittyvät yhtiöidensä omiin hankkeisiin, eivätkä halua kommentoida esimerkiksi eri hankkeiden mahdollista kilpailutilannetta. Saijonmaa puolestaan uskoo, että Kemijärven rannoille mahtuu useita eri toimijoiden pumppuvoimalaitoksia. ♦

Tasehallinnan valvomopäällikkö Roger Gustavssonille osuu varallaoluvuoro kerran kahdessa kuukaudessa. "Varallaoluvuorolla pysytään koko ajan puhelimen tavoitettavissa ja korkeintaan tunnin matkan päässä kantaverkkokeskuksesta", hän kertoo.



VARALLA, KANTAVERKKO- KESKUKSEN TUKENA

Fingridin varallaolijat pysyvät vuoroillaan puhelimen tavoitettavissa vuorokauden ympäri. Heidän tehtävänä on tukea kantaverkkokeskusta häiriötilanteissa.

TEKSTI MARJO TIIRIKKA / KUVAT TERO IKÄHEIMONEN

Sinä talvisena ja tuulisena päivänä Pohjois-Suomen sähköverkkoon oli suunniteltu siirtokeskeytys. Se ei ole mitenkään harvinaista, sillä sähköverkon rakentamisesta tai kunnossapidosta johtuvia siirtokeskeytyksiä tehdään tämän tästä, vuosittain noin tuhat. Siirtokeskeytykset suunnitellaan hyvissä ajoin sähkön toimitusvarmuuden takaamiseksi.

Sillä kertaa tuotannon ohjaaminen oli tavannaista haastavampaa ja resurssit alkoivat vähetä. Vika olisi voinut aiheuttaa verkon joutumisen epästabiliiniin tilaan, jolloin verkko olisi alkanut heilua. Heilunta olisi pahimmillaan voinut aiheuttaa verkon romahtamisen.

Tilanteen hallinta oli käymässä yhä vaikeammaksi, ja käytettävät menetelmät alkoivat käydä vähiin. Siksi kantaverkkokeskuksesta oltiin yhteydessä Fingridin varallaoliijaan. Sillä kerralla vuorossa oli **Roger Gustavsson**.

Hänen johdollaan pohdittiin vaihtoehtoisia ratkaisuja käyttövarmuuden turvaamiseksi niin, ettei kukaan jäisi Pohjois-Suomessa ilman sähköä. Siirtokeskeytyksen rajoittama alueelli-

Siirtokeskeytykset suunnitellaan hyvissä ajoin sähkön toimitusvarmuuden takaamiseksi.

nen ylijäämä kasvoi niin suureksi, että tuotantoa jouduttiin säätämään reilusti alas.

Fingridillä on tarkat laskelmat siitä, kuinka suuri siirto sallitaan. Mikäli mitattu siirto ylittää tietyn määrän, käyttövarmuus ei ole enää taattu ja verkko saattaa jopa kaatua.

Gustavsson otti tehtäväkseen selvittää, poikkeavatko etukäteen oletusarvoilla lasketut siirtorajat meneillään olleessa tapauksessa.

RATKAISU LÖYTYY

Gustavsson sai käyttövarmuuslaskijat kiinni, ja laskennat tehtiin uudelleen senhetkisen käyttötilanteen pohjalta.



Tärkeimmät työkalut ovat tietokone, puhelin ja kuuntelu: varallaolija organisoii toiminnan ja tukee kantaverkkokeskusta päätöksenteossa.

”Siirtokapasiteettia saatiin lisää, mikä helpotti tilannetta hiukan. Säättötarpeet kuitenkin jatkuivat, ja asiaa käsiteltiin vielä seuraavina päivinä usean asiantuntijan voimin. Lopulta verkko pää- tettiin jakaa, jolloin hankalasta käyttötilanteesta lopulta päästiin eroon”, Gustavsson kertoo.

Tämä on haastavin tilanne, johon hän on tois- taiseksi Fingridin varallaolijana joutunut.

Gustavssonin varallaolijan vuorot alkoivat viime syksynä, kun hän aloitti pestin tasehallin- nan valvomopäällikkönä. Asiat olivat hänelle kuitenkin jo läpeensä tuttuja, sillä Gustavsson on työskennellyt Fingridissä vuodesta 2006 lähtien.

Varallaolija tekee normaalisti omaa työtään, mutta työskentelee verkkohäiriötilanteissa kanta- verkkokeskuksen tukena.

Tärkeimmät työkalut ovat tietokone, puhelin ja kuuntelu: varallaolija organisoii toiminnan ja tukee keskusta päätöksenteossa. Tarvittaessa hän menee paikalle kantaverkkokeskukseen ja pystyt- tää tukijorganisaation.

”Operaattorit tekevät reservihankinnan. Varallaolija voi tarjota lisävaltuuksia hankintaan, jos operaattorin hankintavaltuudet eivät riitä”, Gustavsson täsmentää.

Varallaolija vastaa myös viestinnästä kirjoitta- malla uutisen Fingridin kotisivuille. Jos kyseessä on laajempi ongelma, asian viestimisessä käänny- tään Fingridin viestintäyksikön puoleen.

Varallaolijaan otetaan yhteyttä usein tehon riittävyyteen liittyvissä asioissa sekä merkittävän tuotantolaitoksen tai siirtoyhteyden vikaantuessa.

VUODENAJAT VAIKUTTAVAT TEHTÄVIIN

Poikkeamia voivat aiheuttaa esimerkiksi vika- tilanteet tuotantolaitoksissa. Varallaolijaan ote- taan yhteyttä usein tehon riittävyyteen liittyvissä asioissa tai jos jokin merkittävä tuotantolaitos tai siirtoyhteys vikaantuu.

Talvella tärkeätä on pitää verkko yhtenäisenä. Talvisin yhteydenotto saattaa liittyä esimerkiksi siirtoyhteyden vikaantumisiin tai sääilmiöihin, jotka voivat vaikuttaa siirtoverkkoon tai tuotanto- laitoksiin.

Haastavia tilanteita koettiin etenkin vuoden 2024 tammikuun ensimmäisellä viikolla, kun pakkupakkasten vuoksi sähkön kulutuksen tarve oli suuri.

Kevät, kesä ja syksy ovat siirtokeskeytysten aikaa, jolloin siirtoverkkoa huolletaan ja uusitaan.

SÄHKÖVERKON RAKENTAMISESTA
TAI KUNNOSSAPIDOSTA JOHTUVIA
SIIRTOKESKEYTYKSIÄ TEHDÄÄN
VUOSITTAIN NOIN

1 000

FINGRIDISSÄ ON

8

varallaolijaa.



Tällöin haasteeksi voivat tulla siirtojen hallinta ja ukkosten aiheuttamat vikatilanteet. Myös pitkät kuumat jaksot voivat olla syynä laitteiden ylikuu- menemiseen.

VIIKKO KERRALLAAN VUOROKAUDEN YMPÄRI Fingridissä on kahdeksan varallaolijaa, joille vuo- ro napsahtaa joka kahdeksas viikko. Vuoro kestää viikon maanantaista maanantaihin kaikkina vuo- rokauden aikoina.

Varallaolovuorolla tehdään omia töitä, mutta oleellista on pysyä koko ajan puhelimen tavoit- tettavissa ja korkeintaan tunnin matkan päässä kantaverkkokeskuksesta häiriötilanteiden varalta.

Myös vapaa-ajalla pitää olla saatavilla ja valmiina tukemaan kantaverkkokeskusta. Tällöin ei esimerkiksi voi kuskata lapsia harrastuksiin. Muutoin varallaolo ei ole aiheuttanut Gustavssonin arkielämään muutoksia.

”Viikonloppuina ei varallaoloviikkoisin voi lähteä reissuihin, mutta olemme muutoinkin paljon kotosalla lasten harrastusten vuoksi.”

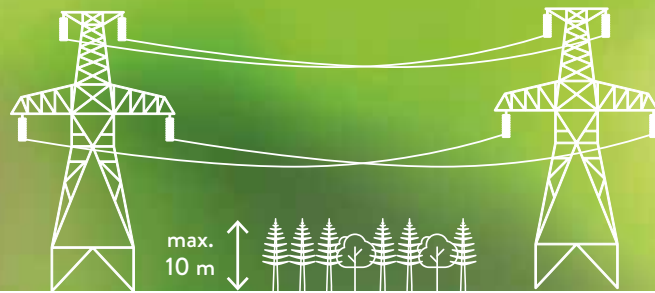
Keskimäärin hälytyksiä tulee kerran yhden viikon aikana. Gustavssonia ne eivät ole merkittä- västi työllistäneet – ainakaan toistaiseksi:

”Tiedän, että toisinaan tilanteet voivat olla hyvinkin työllistäviä. Kohdalleni ei tällaista ole osunut, eikä toivottavasti osukaan.” ♦

TEKSTI MINNA SAANO / KUVA SHUTTERSTOCK

VIHERKÄYTÄVIÄ liito-oravalle

Liito-orava on uhanalainen laji, jota Euroopan Unionin alueella tavataan vain Suomessa ja Virossa. Fingrid turvaa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen säilymistä perustamalla viherkäytäviä uusille vihreän siirtymän tarvitsemille voimajohtolinjoille.



Viherkäytävien kohdalta Fingrid poikkeuksellisesti lunastaa maiden omistusoikeuden itselleen.



Fingrid on aikaisemmin pystyttänyt liito-oraville keinotekoisia hyppypuita, jotta liito-oravien on mahdollista liikkua liitämällä voimajohtoalueiden läpi, vaikka rinnakkain olisi useampi voimajohto.

”Jatkossa perustamme liito-oravien kulkuyhteyksille viherkäytäviä, arviolta noin 50 metrin levyisiä metsäkaistaleita, joita myöten liito-oravat pääsevät liitämään voimajohdon puolelta toiselle. Viherkäytävät onnistuvat teknisten ratkaisujemme avulla”, kertoo Fingridin johtoreittisuunnittelun erikoisasiantuntija **Eeva Paitula**.

Tekniset ratkaisut tarkoittavat sitä, että voimajohtopylväät sijoitetaan tavanomaista lähemmäksi toisiaan. Kun pylväiden väli on noin 200 metriä tyypillisen 250–350 metrin sijaan, sijoittuvat johtimet niin korkealle, että niiden alle voidaan sähköturvalisest jättää paikalla luonnostaan kasvavia puita viherkäytäviksi.

”Viherkäytäviä hoidetaan niin, että niille muodostuu erimittaisen nuoren puuston jatkumo. Kun puut tulevat kymmenmetrisiksi, ne kaade-

taan ja jätetään maastoon luonnon monimuotoisuudelle arvokkaiksi lahopuiksi.”

MAASTOKARTOITUKSIA JA MAAN LUNASTUKSIA Ensimmäiset viherkäytävät perustetaan Kristiinankaupunki–Nokia-voimajohtoreitille, jonka rakentaminen on tarkoitus aloittaa vuonna 2026. Tälle 170 kilometrin pituiselle linjalle on suunniteltu 6 viherkäytävää.

”Viherkäytävien paikat määräytyvät ympäristökonsultin maastossa havaitsemien liito-oravien elinpaikkojen perusteella. Lisänä määrittelyssä ovat Luonnonvarakeskuksen ja liito-orava-LIFE-hankkeen elinympäristömalliin perustuvat kartoitukset”, Paitula kertoo.

Voimajohtojen alla oleville maille Fingridillä on käyttöoikeus, mutta viherkäytävien kohdalta Fingrid poikkeuksellisesti lunastaa omistusoikeuden itselleen, jotta voidaan varmistaa viherkäytävien puuston säilyminen ja käsittely liito-oravan suojelua turvaavien tavoitteiden mukaisesti.

Liito-oraville rakennettavista viherkäytävistä hyötyvät muutkin eläimet. ♦



TEKSTI PÄIVI BRINK / KUVA LANDSNET

Sähköjärjestelmä tulen ja jään maassa

Islannin kantaverkkoyhtiö Landsnetin verkko on täysin itsenäinen ja omavarainen sähköverkko, joka palvelee Islannin noin 375 300 asukasta. Maan kallioperän vulkaanisuus voi vahingoittaa verkkoa, mutta se on myös erinomainen energianlähde.

Tulivuorten aktiivisuus on lisääntynyt Islannissa tänä vuonna, joten Islannin kantaverkkoyhtiö Landsnetin on oltava varautunut seismiseen aktiivisuuteen. Maanjäristykset eivät kuitenkaan ole olleet uhka kantaverkon rakenteille, koska ne on suunniteltu kestävämmän olosuhteet.

”Meillä on ollut joitakin haasteita viimeaikaisen vulkaanisen aktiivisuuden vuoksi. Jouduimme vahvistamaan yhtä voimalinjoistamme, kun laavaa alkoi virrata sen ali. Vahvistimme pylväiden perustuksia”, kertoo **Guðlaugur Sigurgeirsson**, Landsnetin omaisuudenhoidon johtaja.

”Yksi voimaloistamme on kolmen kilometrin päässä tulivuoren purkauksesta. Meidän piti suojella sitä ja sen vieressä olevaa kaupunkia uusilla, kekeellisillä apuapuvälineillä.”

Myös talviolot luovat haasteita. Voimalinjoille kertyy jäätä ja lunta, ja voimakkaat tuulet lisäävät vaurioiden mahdollisuutta.

VIIDENNES GEOTERMISTÄ ENERGIAA

Koko Islanti on kytketty sähköverkkoon, joka on luokiteltu yhdeksi maailman luotettavimmista. Sähkö on Islannissa suhteellisen halpaa.

Landsnet vastaa sähkönsiirrosta ja energian saannin turvallisuudesta, ja sähkönsiirtoa ja tuotantoa varten maassa on useita yrityksiä.

”Kantaverkkomme on nyt noin 50 vuotta vanha ja teemme parhaillaan sen huolto- ja kunnostustöitä. Suurin haaste on saada hankittua kaikki omaisuudenhoitoon tarvittavat luvat

ylläpitämiseen ja uuden rakentamiseen. Tarvitsemme myös huoltotöihin osaavia ammattilaisia”, Sigurgeirsson toteaa.

Islannin verkko ei liity mihinkään muuhun verkkoon tai sähköjärjestelmään. Maa tuottaa kaiken käyttämänsä sähkönsiirtoa itse.

”Meillä on kaksi pääasiallista energianlähdetä: 80 prosenttia tulee vesivoimasta ja 20 prosenttia geotermisestä energiasta. Tuotamme 99 prosenttia sähköstämme uusiutuville energiamuodoilla.”

Geotermistä energiaa voidaan käyttää sekä sähkönsiirtoa tuottamiseen että talojen lämmittämiseen.

”Sähkönsiirtoa kysynnän kasvaessa testaamme parhailaan ensimmäistä tuulipuistoamme, ja tulokset ovat lupaavia”, Sigurgeirsson kertoo.

Koska Islannin verkko on mikroverkko, se on täydellinen testialusta suurille energiateknologia-yhtiöille.

”Olemme myös globaalisti johtava digitaalisten sähköasemien rakentaja. Ne ovat helpompia ja ekologisempia ylläpitää kuin vanhemmat sähköasemat. Teemme myös paljon yhteistyötä muiden pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden kanssa jakamalla kokemuksia sekä tietoa keskenämme.” ♦

99 %

sähköä tuotetaan
uusiutuville energiamuodoilla.

”Emme ole innokkaita rakentamaan maanalaista kaapeleita: laava voisi sulattaa ne sellaisilla alueilla, joilla vulkaanisen aktiivisuuden todennäköisyys on korkea”, Landsnetin omaisuudenhoidon johtaja Guðlaugur Sigurgeirsson sanoo.



Oma Fingrid helpottaa arkea

OMA FINGRID on tieto- ja asiointipalvelu, joka helpottaa yrityksen arkea. Oma Fingrid tarjoaa asiakkaillemme esimerkiksi seuraavat tiedot:

- Ajantasaiset sähkösiirron mittaus- ja laskutustiedot
- Tarkka tieto kantaverkon häiriöistä ja keskeytyksistä
- Tiedonvaihto asiakkaan verkkomuutoksissa sekä voimalaitos- ja sähkövarastohankkeissa
- Sopimukset ja muut dokumentit
- Myös reservimarkkinapalvelu laajenee!

Kysy lisää Fingridin asiakaspäälliköltä.

Apr 3 Apr 4 Apr 5 Apr 6 Apr 7 Apr 8

 [@fingrid_ojy](#)  [Fingrid Oyj](#)  [Fingrid Oyj](#)  [@fingridfi](#)  [@Fingridoyj](#)

FINGRID

VÄLITTÄÄ. VARMASTI.