

2 2023

FINGRID

KANTAVERKKOYHTIÖN LEHTI / ENERGIAJÄRJESTELMÄÄ UUDISTAMASSA / fingridlehti.fi



LAURA IHAMÄKI JA
ANTTI-JUHANI NIKKILÄ,
FINGRID:

”Merituulivoima
ja teollisen mittakaavan
aurinkovoima ovat
nosteessa.”

Suomen kilpailuvaltti on
luotettava sähköverkko

Kantaverkkoyhtiöt
tekevät tiivistä
yhteistyötä



Kymmenien palasten on loksahdettava suunnittelutyön aikana kohdilleen, ennen kuin uutta reittiä tai asemaa ryhdytään rakentamaan. ”Suunnittelussa huomiota kiinnitetään monien muiden seikkojen lisäksi ympäristöarvoihin, turvallisuuteen ja taloudellisuuteen”, muistuttavat erikoisasiantuntijat Patrik Lindholm (takana) ja Pasi Saari verkkosuunnitteluyksiköstä sekä asiantuntija Jenni-Julia Saikkonen maankäyttö- ja ympäristö -yksiköstä.

Yhteistä työtä

Suurin osa voimalinjareittien ja sähköasemien suunnittelusta tehdään toimiston työpöytien ääressä asiantuntijoiden yhteistyönä.

Sähköasemien suunnittelutyötä ohjaavat muun muassa ympäristö- ja luontoasiat, maankäyttö sekä olemassa oleva sähkönsiirtoverkko. Myös olemassa olevaan infraan ja maaperään perehdytään tarkasti, sillä ne vaikuttavat esimerkiksi mahdollisuuteen kuljettaa päämuuntaja paikan päälle.

Sähköaseman sijoituspaikkaa valittaessa tehdään potentiaalisille paikoille luontoselvitykset, joissa tunnistetaan esimerkiksi mahdollisella asemapaikalla sijaitsevat suojeltavat luontotyypit, lajit ja muinaismuistot.

Reittisuunnittelussa tutkitaan, mihin voimajohdon voisi sijoittaa - mahdollisuuksien mukaan voimajohtojen yhteyteen valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan. Reittisuunnittelua tehdään sekä karttoja tarkastellen että maastossa käyden.

Kun uutta johtoreittiä suunnitellaan, asutus ja luontoarvot huomioidaan erityisen tarkasti. Tavoitteena on löytää ympäristölle mahdollisimman haitaton, tekniset tavoitteet täyttävä ja toteutuskelpoinen reitti, jota voidaan hyödyntää hankkeen jatkosuunnittelussa ja myöhemmin varsinaisessa rakentamisessa.

400 kilovoltin voimajohdoista tehdään lakisääteinen ympäristövaikutusten arviointi, eli YVA, jonka avulla selvitetään eri reittivaihtoehtojen vaikutukset esimerkiksi linnustolle ja muulle eläimistölle, asutukselle, elinkeinoille, ilmastolle sekä maisemalle. Tärkeä osa YVAa on vuorovaikutus maanomistajien, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa.

110 kilovoltin voimajohtohankkeissa tehdään YVAa hieman kevyempi ympäristöselvitys. ♦

VUONNA 2022 FINGRIDIN
VERKKOSUUNNITTELU-
YKSIKÖSSÄ TEHTIIN YHTEENSÄ

20
investointi-
esitystä.

NIIDEN YHTEENLASKETTU ARVO OLI

800
miljoonaa
euroa.

Summa sisältää sekä voimajohtot että sähköasemat.

ENERGIAJÄRJESTELMÄÄ
UUDISTAMASSA

**12 MERITUULI- JA AURINKO-
VOIMALAT VAUHDINOTASSA**
Monet toimijat kaavailevat
Suomeen uusia merituuli- ja
aurinkovoimapuistoja.

**20 LUOTETTAVA SÄHKÖJÄRJESTELMÄ
SUOMEN KILPAILUVALTTINA**
Teolliset sähkökuluttajat
varmistavat uusiutuvien energia-
investointien kannattavuuden.

24 KANSAINVÄLINEN YHTEISTYÖ
Suomen, Ruotsin ja Viron kanta-
verkkoyhtiöiden tavoitteena on
yhtenäinen sähköjärjestelmä.

26 LÄPI SUOMEN
Suomen toinen kantaverkkoyhtiö,
Kraftnät Åland, ylläpitää sähkö-
verkkoa ja tarjoaa sähkönsiirto-
palveluja Ahvenanmaalla.

**30 TARKKAA TIETOA
VIKATILANTEISTA**
Oma Fingrid -palvelu kertoo
sähkökatkoksista ja antaa
vikapaikka-arvioita.

**35 24 TUNNIN TOIMINTAKYKYÄ
TESTATAAN**
NC ER -verkkosäntö varmistaa,
että sähköntuotanto on kaikissa
tilanteissa mahdollisimman
vakaata.



20



”
Suunnittelupöydillä
piirrellään jo
25 megawatin meri-
tuuliturbiineita.

Laura Ihamäki ja
Antti-Juhani Nikkilä
Fingrid

12

Fingrid
on mukana
Suomi Areenan
kansalaistorilla
27.-30.6.
Tapaamisiin!

VAKIOT

- 2 Työmääräin
- 5 Pääkirjoitus
- 6 Nopeat
- 9 Käytännön kysymys
- 10 Infografiikka
- 18 Startti uuteen
- 19 Kolumni, *Mari Pantsar*
- 34 Ympäristö

SEURAA SOMESSA



30

Suomi rakentaa uutta teollista menestystarinaa

SUOMELLA ON tuhannen taalan paikka luoda uutta teollisuutta, jolla ratkotaan maailman päästöongelmia. Akkuteollisuudella ja puhtaalla teräksellä on iso vientipotentiaali. Vihreästä vedystä tehdyt jalosteet kuten synteettiset polttoaineet meri- ja lentoliikenteeseen sekä fossiilitomat lannoitteet ovat kasvavaa teollisuutta, jolla riittää kysyntää.

Uudenlainen teollistuminen tarvitsee hurjan määrän sähköä. Fingridin arvion mukaan teollisuuden investointien tuloksena Suomen sähkönkulutus voi kasvaa tällä vuosikymmenellä jopa 50 prosenttia.

Mikä tahansa sähkö ei kuitenkaan näissä kisoissa pärjää. Sähkön pitää olla päästötöntä, edullista ja varmaa. Ja sitä sähköä meiltä Suomesta löytyy.

Suomella on mahdollisuus tehdä vihreästä siirtymästä todellinen teollinen menestystarina ja hyvinvoinnin luoja. Sähköistämässä kilpailuetumme perustuu monipuoliseen, puhtaaseen ja tehokkaaseen sähköntuotantoon. Tämän vuosikymmenen aikana sähkön tuotannon merkittävä kasvu voidaan toteuttaa kilpailukyvyltään erinomaisella maatuulivoimalla – yhdellä edullisimmista uusiutuvista energia-

lähteistä. Sitä on tulossa ja paljon, jos sähkön kysyntää vain riittää.

Paletti on valmis, kun kilpailukykyiseen tuotantoon yhdistetään vahvat sähköverkot, jotka kuljettavat sähkön luotettavasti tuotannosta kulutukseen. Luotettavat sähköverkot ovatkin nykymaailmassa yksi tärkeimmistä kansallisista

kilpailukykytekijöistä vihreän siirtymän teollisissa hankkeissa.

Päästötön, edullinen ja varma sähkö tuo investointeja Suomeen. Kansainvälinen kilpailu on kuitenkin kovaa. Menestystarinan toteuttamiseksi on tehtävä viisaita valintoja ja kovaa työtä. Toivottavasti Suomen uusi eduskunta ja hallitus edesauttavat osaltaan tätä kehitystä.

Fingridin suunnalta seuraavat vinkit: Luvitusprosesseihin on saatava vauhtia. Itä-Suomen tutkaongelmaan pitää löytää käytännön ratkaisu. Hallituksen on myös syytä pohtia, miten maahan saadaan pikaisella aikataululla uutta sähkön saantia varmistavaa sähkön tuotantoa.

Uudenlainen energiamaailma vaatii päättäjiltämme kykyä katsoa eteenpäin!

Jukka Ruusunen
toimitusjohtaja
Fingrid

*Toivottavasti
uusi eduskunta
ja hallitus
edesauttavat
kehitystä.*



Sami Perttilä

FINGRID

FINGRID Fingrid Oyj:n lehti, 26. vuosikerta **JULKAISIJA** Fingrid Oyj, fingrid.fi **TOIMITUSPÄÄLLIKKÖ** Marjut Määttänen, marjut.maattanen@fingrid.fi **TOIMITUSKUNTA** Niko Korhonen, Minna Laasonen, 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** Susanna Kekkonen **OSOITTEENMUUTOKSET** assistentit@fingrid.fi **TILAUKSET JA PERUUTUKSET** fingrid.fi/tilauslomake **PAINO** Punamusta ISSN-L 14557517 ISSN 14557517 (painettu) ISSN 22425977 (verkkojulkaisu)



Uuden tuotannon verkkoliityntöjä rajoitetaan väliaikaisesti länsirannikolla

Tuulivoiman voimakas kasvu ja alueellinen keskittyminen länsirannikolle haastaa voimalaitosten ja koko sähköjärjestelmän vakautta.

Ongelmien ratkaisu edellyttää kantaverkon uusien yhteyksien ohella muutoksia voimalaitosten ohjausjärjestelmiin. Ennen näiden uudistuksien tuomaa apua rajoitamme väliaikaisesti länsirannikolla suuntaajakytkettyjen voimalaitosten ja sähkövarastojen verkkoliityntöjä.

RAJOITUKSEN LAAJUUS:

- Yli yhden megawatin suuntaajakytkettyjen laitteiden liittäminen kanta- ja jakeluverkkoon ei ole sallittu (ei koske ennen 1.5.2023 tehtyjä liittymissopimuksia)
- Rajoitus koskee internet-sivuillamme julkaistuaan karttaan merkittyä aluetta. Kartta tiedotteen yhteydessä osoitteessa: fingrid.fi/rajoitukset_lansirannikko. Alue on viitteellinen ja erityisesti alueen reunoilla laitteistojen liitettävyyden tulee tarkistaa Fingridiltä.

- Jakeluverkon voimajohdot, joita syötetään karttaan merkityltä verkkoalueelta, kuuluvat rajoituksen piiriin. Rajoitukset eivät koske yksittäisiä, alle yhden megawatin suuntaajakytkettyjä laitteistoja eivätkä tahtikonevoimalaitoksia. Kantaverkon uudet yhteydet valmistuvat alueelle vuosina 2027 ja 2028. Tiedotamme asiakkaille rajoitusten mahdollisista muutoksista ja niiden poistumisesta.

SIIRTOKESKEYTYSTEN AIKANA TUULIVOIMATUOTANNON ENIMMÄISMÄÄRÄÄ PIENENNETÄÄN AJOITTAIN

Lisäksi lähikuukausien siirtokeskeytyksen aikana asetamme länsirannikon tuulivoimatuotannolle normaalia pienemmän enimmäismäärän, joka vaikuttaa tuotantoon ennen kaikkea tuulivoiman huipputuotantotilanteissa. Toimenpiteet toteutetaan yhteistyössä tuulivoimatuottajien kanssa. ♦



TEKIJÄ

Voimajärjestelmän uusia haasteita ratkaistavana

Eveliina Seppälää innostaa voimajärjestelmätekniikka ja paluu teknisten kysymysten pariin.

TEKSTI MINNA SAANO | KUVA FINGRID

Olen työskennellyt Fingridissä seitsemän vuotta sähkömarkkinoihin liittyvien aiheiden parissa ja viimeksi strateginen verkkosuunnittelu-yksikössä, josta vaihdoin tänä keväänä voimajärjestelmätekniikka-yksikköön.

Ennen yksikön vaihtoani koordinoin Fingridin sähköjärjestelmävision työstämistä. Visiotyötä tehdään muutaman vuoden välein verkon pitkän aikavälin suunnittelun tarpeisiin. Siinä tutkitaan neljän skenaarion avulla, miten tuotanto ja kulutus voivat mahdollisesti muuttua ja mitä ne vaativat kantaverkolta.

Uudessa työssäni voimajärjestelmätekniikka-yksikössä on kiinnostavaa päästä teknisten kysymysten pariin tutkimaan sähköjärjestelmässä näkyviä erilaisia ilmiöitä ja sitä, miten niihin pystytään vastaamaan.

Energiamurroksen myötä verkkoon liittyy paljon tuuli- ja aurinkovoimaa, mikä edellyttää sähköjärjestelmän toimivuudelta uudenlaisia ratkaisuja.

Aurinko- ja tuulivoima liittyvät verkkoon suuntaajien välityksellä eli teknisesti eri tavoin kuin perinteiset tahtivoimalaitokset.

KUKA?

Eveliina Seppälä

TYÖ

Asiantuntija

PERHE

Puoliso

VAPAALLA

Tanssi, kaunokirjallisuuden suurkuluttaja

Tästä syntyy uusia haasteita ratkaistavaksi, kun varmistetaan, että kaikki suuntaajakytketty tuotanto ja kulutus saadaan liitettyä verkkoon. Opiskelutaustani on sähkötekniikan parista ja tämä uusi työ on ikään kuin paluu juurille, mikä tuntuu mukavalta." ♦

Nurmijärvellä uusitaan voimajohtoa

Fingrid uusii Nurmijärvellä 110 kilovoltin voimajohtoa 11 kilometrin pituudelta alueellisen verkon kehittämiseksi.

Voimajohto-osuus uusitaan yhteispylväillä Nurmijärven Sähkön kanssa olemassa olevalle johtokadulle, millä minimoidaan maankäytölliset vaikutukset. Hanke mahdollistaa esimerkiksi Keskon suunnitteilla olevan logistiikkakeskuksen liittymän jakeluverkkoyhtiön verkkoon. Voimajohtohanke hanke valmistuu vuosien 2025–2026 aikana. ♦



Fingridin henkilöstömäärä (2022)

499

Satakunta saa kolme uutta sähköasemaa

Fingrid rakentaa Nakkilaan, Harjavaltaan ja Kokemäelle uudet sähköasemat tulevaa teollisuutta varten.

Sähköasemille liittyvät Caruna, Lammaisten Energia, Länsi-Suomen Voiman Harjavallan vesivoimalaitos, Kolsin Voiman Kolsin vesivoimalaitos ja Boliden Harjavallan tehtaat. Sähköasemat rakennetaan ympäristöystävällisellä SF6-eristekaasusta vapaalla teknologialla ja ne valmistuvat vuonna 2026. ♦



Kunnossapidon eliittiä

FINGRID sijoittui parhaiden yhtiöiden joukkoon sähkösiirtoverkkojen kunnossapidon tehokkuutta mittaavassa ITOMS-vertailussa (International Transmission Operations and Maintenance Study). Tutkimuksessa tarkasteltiin vuotta 2021, ja vertailussa oli mukana yhteensä 25 verkko-yhtiötä eri puolilta maailmaa. Fingrid on osallistunut kahden vuoden välein toteutettavaan vertailuun vuodesta 1995, ja kuulunut siitä lähtien tutkimuksessa tunnistettuihin huippusuoriutuihin.

KÄYTÄNNÖN KYSYMYKSIÄ

Kuinka paljon jäähdytys kuluttaa ja maksaa?



Kesähelteillä viilennys on tarpeen. Vaikka se ei välttämättä ole kovin kallista, Motivan asiantuntija Teemu Kettunen patistaa jäähdytyksessä malttiin.

TEKSTI MARJO TIIRIKKA

1 Saako aurinkopaneelilla katettua jäähdytyksen kuluttaman sähkön?
Tämä riippuu hyvin paljon kiinteistöstä. Omakotitalossa, jossa katolle ei tule varjostuksia ja sopivasti suunnattua kattopintaa on paljon, aurinkosähkö tuottaa helposti enemmän sähköä kuin sitä kesäaikaan kuluu – viilennys mukaan lukien.

Sen sijaan korkeissa kerrostaloissa, joissa jäähdytystarve on suuri ja paneeleille soveltuva pinta-ala pieni, aurinkosähköllä saadaan katettua vain osa jäähdytyksen sähkönkulutuksesta. Julkisivuun asennetut paneelit parantavat rakennuksen aurinkosähköpotentiaalia.

2 Miten jäähdytys hoidetaan esimerkiksi konesaleissa?
Jäähdytys voi kuluttaa noin neljänneksen koko konesalin kuluttamasta sähköstä.

Suomessa on hyvät mahdollisuudet käyttää konesaleissa vapaajäähdytystä, jossa jäähdytysenergia otetaan kylmästä ulkoilmasta, vesistöistä tai maaperästä ja siirretään ilman kompressoria jäähdytettävään kohteeseen yleensä jäähdytysveden välityksellä. Silloin, kun vapaajäähdytys ei riitä, jäähdytykseen käytetään apuna yleensä kompressorilla toimivaa jäähdytyslaitetta, mikä kuluttaa sähköä vapaajäähdytystä enemmän.

Yksi hyvä mahdollisuus on kaukojäähdytys, jos konesali sijaitsee kaukokylmäverkon läheisyydessä. Kaukokylmässä hukkalämpö voidaan yleensä siirtää hyödyksi kaukolämpöverkkoon, mikä tekee kokonaisuudesta hyvin energiatehokkaan.

3 Mitä omakotitalon viilennys maksaa?
Koko kesän sähkönkulutus viilennyksen ilmalämpöpumpulla on omakotitalossa 100–500 kWh:n luokkaa. Jos

sähkön hinta on 15 senttiä kilowattitunnilta, omakotitalon viilennys ilmalämpöpumpulla maksaa 15–75 euroa kesässä laitteen tehon, viilennystavan ja viilennettävien tilojen mukaan.

4 Koska jäähdyttäminen ei tunnu kalliilta, kannattaako helteellä mieluummin viilentää kuin kärsiä kuumuudesta?

Viilennyksessä kannattaa käyttää malttia. Ilmalämpöpumpun ilmankosteutta pienentävän vaikutuksen ansiosta monelle 24–25 asteen sisälämpötila tuntuu hellesäällä jo sopivalta.

Jäähdytyksen sähkönkulutus kokonaisuudessaan – palvelusektori mukaan lukien – on Suomessakin merkittävä, ja sen energiatehokkuuden kannattaa kiinnittää huomiota. Esimerkiksi lämpöpumppuja hyödyntämällä olisi mahdollista käyttää hyödyksi paljon nykyistä suurempi osa jäähdytyksessä syntyvästä hukkalämmöstä. Tähän onkin kiinnitetty viime vuosina yhä enemmän huomiota. ♦

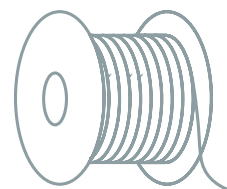
Miten viilennys näkyy sähköjärjestelmässä?

LISÄÄNTYNYT viilennys on alkanut viime vuosina näkyä myös sähköjärjestelmässä sähkön kulutuksen lievänä kasvuna. Kun lämpötila ylittää pitkäkestoisesti karkeasti +20 asteen tason, kulutus kasvaa noin 50 megawattia/lämpöaste. Vaikutus on kuitenkin huomattavasti pienempi kuin talvella, jolloin yksi pakkasaste lisää sähkönkulutusta noin 150 megawattia.

VISIO SÄHKÖJÄRJESTELMÄSTÄ

Euroopan energiamurros on vasta alussa, mutta vauhti kiihtyy. Suomella on erinomainen mahdollisuus menestyä tässä murroksessa. Fingrid on visioinut neljä erilaista pitkän aikavälin skenaariota sähköjärjestelmästä.

KOONNUT PEKKO NIEMI / INFOGRAFIKKA LAURA YLIKAHRI



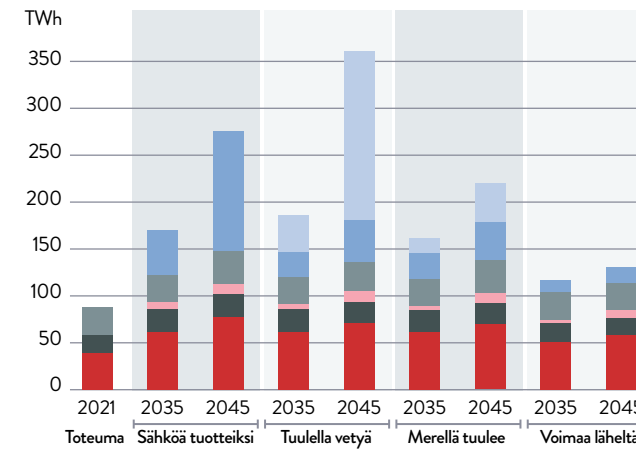
Fingridin nykyisen 400 kV -verkon pituus

5 100 km

Nykyisen investointiohjelman mukaisesti vuoteen 2033 mennessä rakennettavan 400 kV -voimajohdon pituus

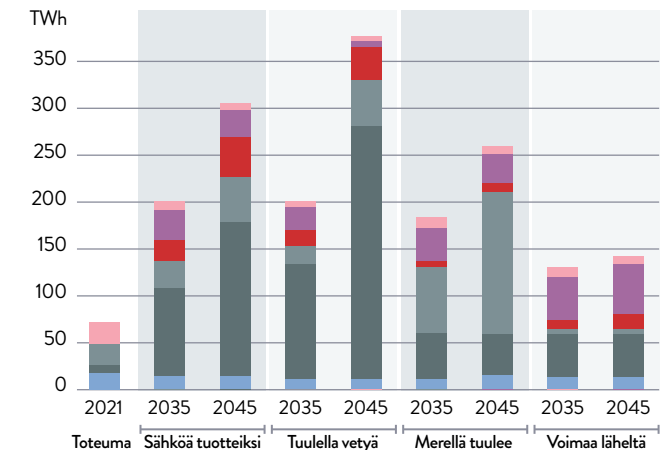
3 200 km

Sähkönkulutus eri skenaarioissa



- Teollisuus
- Lämmitys
- Liikenne
- Muu kulutus ja häviöt
- Vety (kotimaan käyttöön)
- Vety (vientiin)

Sähkön tuotanto eri skenaarioissa



- Vesivoima
- Maatuulivoima
- Meritulivoima
- Aurinkovoima
- Ydinvoima
- Muu lämpövoima



Sähköä tuotteiksi

- Suomi kehitty sähköstä tuotettujen tuotteiden (P2X-tuotteiden) merkittäväksi viejämaaksi.
- P2X-prosessien tarvitsema vety tuotetaan lähellä kulutuskohteita, eikä keskitettyä vetyvarastointia tai -verkkoa synny.



Tuulella vetyä

- Vetyjärjestelmä toimii energiavarastona, mikä mahdollistaa erittäin suuren maatuulivoiman tuotannon.
- Voimakkaasti muuttuva tuotanto- ja kulusrakenne haastaa sähköjärjestelmän teknisen toimivuuden ja näkyy erittäin suurena pohjois-eteläsuuntaisena energiansiirtotarpeena.



Merellä tuulee

- Meritulivoima on hallitseva tuotantomuoto.
- Sähkön tuotanto painottuu länsirannikolle, mikä haastaa sähkön siirron länsirannikolta kulutuskeskittyymiin.

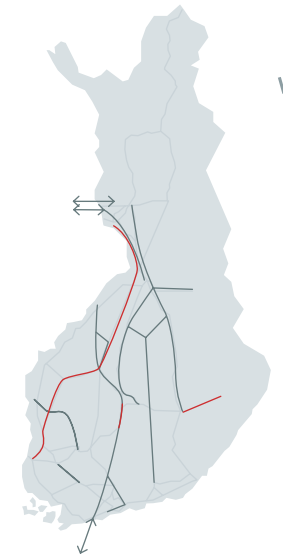


Voimaa läheltä

- Suomen sähkönkulutuksen kokonaismäärä on mallinnettu perustuen vähähiilitiekarttatyöhön, jolloin kulutus kasvaa voimakkaasti, mutta muita skenaarioita vähemmän.
- Sähköä tuotetaan useista eri lähteistä, joista tärkeimmät ovat maatuulivoima, perinteinen ydinvoima, SMR-ydinvoima ja aurinkovoima.

Useammassa skenaariossa tunnistetut yhteistarpeet

- Fingridin investointisuunnitelma
- Uusi vahvistustarve skenaariossa



Nykyisen investointisuunnitelman lisäksi uutta 400 kV:n voimajohtoa tarvittaisiin vuoteen 2035 mennessä noin:

3 800 km

6 100 km

1 500 km

400 km

Tutustu tarkemmin sähköjärjestelmävisioon: fingrid.fi/sahkojarjestelmavisio



MERITUULI- JA AURINKO- VOIMALAT VAUHDINOTOSSA

Merelle viritellään valtavia tuulivoimahankkeita ja maa-alueille teollisen mittakaavan aurinkovoimapuistoja. Miksi ne nyt kiinnostavat ja mitä hankkeiden toteuttaminen tarkoittaa Suomen sähköjärjestelmälle?

TEKSTI VESA VILLE MATTILA / KUVAT SUSANNA KEKKONEN JA SHUTTERSTOCK

”Merituulivoiman kasvukausi osuu 2030–2040-luvuille”, sanovat Fingridin Laura Ihamäki ja Antti-Juhani Nikkilä.



Porin Tahkoluodolla sijaitsee Suomen ensimmäinen meriperustuksille rakennettu merituulivoimala.

Lukuisat toimijat kaavailevat Suomeen uusia merituuli- ja aurinkovoimapuistoja. Tästä kertoo Fingridin vastaanottama liityntäkyselyiden vyöry. ”Merituuli- ja aurinkovoimaa koskevia liityntäkyselyjä on tähän mennessä tullut yhteensä yli 100 gigawatin verran”, kertoo Fingridin erikoisasiantuntija **Laura Ihamäki**.

Fingridin arvion mukaan Suomessa voi vuoteen 2030 mennessä toimia aurinkovoimaloita seitsemän gigawatin tehon verran. Ensimmäiset merituulivoimalat toteutuvat 2030-luvun taitteessa, ja merituulivoiman kasvukausi osuu 2030–2040-luvuille.

VIHREÄN SIIRTYMÄN JA SÄHKÖNKULUTUKSEN KASYUN VUOKSI
Maatuulivoiman ohella merituulivoima ja teollisen mittakaavan aurinkovoima kiihdyttävät vihreää siirtymää vastaamalla uusien kulutusinvestointien myötä kasvavaan sähkön kulutukseen.

Etua seuraa siitäkin, että merituuli- ja aurinkovoiman tuotantoprofiilit poikkeavat maatuulivoiman vastaavasta.

Sopivan alueen löydyttyä isojen aurinkovoimapuistojen rakentaminen sujuu parhaimmillaan suhteellisen suoraviivaisesti. Sen sijaan tuulivoimaloiden rakentaminen merelle on vaikeaa. Sijainti silti houkuttelee, sillä merelle pystytään rakentamaan selvästi suurempia tuuli-

Merituulivoima vielä vähäistä

TUULIVOIMA jaetaan maa- ja merituulivoimaan sen mukaan, missä voimaloiden perustukset ovat ja tuulivoimaloiden sähkökaapelit kulkevat.

Vaikka merituulivoima kasvaa maailmalla vahvasti, kaikista tuulivoimaloista vain viitisen prosenttia on merituulivoimaloita. Eurooppa oli pitkään merituulivoiman edelläkävijä, mutta viime vuosina Kiina on kirinyt sen rinnalle.

Suomessa tähän mennessä ainoastaan Porin Tahkoluodossa tuulivoimaloiden perustukset on rakennettu meren pohjaan. Kemin Ajoksessa tuulivoimaloita on rakennettu sataman edustalle keinosaarille.

voimaloita kuin maalle. Tämä kompensoi isoja investointeja.

”Suurimmat maailman merillä toimivat tuuliturbiinit ovat nyt 15 megawatin luokkaa, kun maalla jäädään noin 10 megawattiin. Suunnittelupöydillä piirrellään jo 25 megawatin merituuliturbiineita”, Ihamäki mainitsee.

Merellä myös tuulee mannerta enemmän, ja merituulivoima voi yltää yli 50 prosentin kapasiteettikertoimeen eli huipunkäyttöaikaan prosenteina. Niinpä esimerkiksi 20 megawatin merituuliturbiinin vuosituotanto on 2,5-kertainen verrattuna 10 megawatin maatuuliturbiiniin.

KANTAVERKKO, LIITYNNÄT JA VIKATILANTEET TARKASTELUUN

Merituulivoiman rakentamiseen liittyy vielä monia epävarmuuksia ja Fingridille ratkaistavia asioita.

Valtaosa merituulihankkeista sijaitsee Pohjanlahdella. Niiden toteutuminen laittaa lujille jo valmiiksi kovasti kuormitetun länsirannikon kantaverkon.

Fingridin keväällä 2023 julkaistun Sähköjärjestelmävision Merellä tulee -skenaarion mukaan 15 gigawatin merituulivoiman liittämiseksi Fingrid tarvitsisi nykyisen investointisuunnitelmansa

20 megawatin
merituuliturbiinin
vuosituotanto on
2,5-
kertainen verrattuna
10 megawatin
maatuuliturbiiniin.

Teollisen mittakaavan aurinkovoimaa tarvitaan vihreän siirtymän vuoksi.

lisäksi jopa 1 500 kilometriä uutta 400 kilovoltin kantaverkkoa.

”Verkon vahvistamistarpeet pienenevät, mikäli merituulivoiman kanssa samoihin liityntäpisteisiin saadaan ohjattua uusia kulutushankkeita”, Ihamäki toteaa.

”Meidän pitää alkaa myös miettiä, miten asiakkaiden mahdolliset tasasähköyhteydet liitetään sähköjärjestelmäämme.”

Yksittäisten merituulivoimahankkeiden valtava koko – tuotantokapasiteetiltaan jopa kaksin- tai kolminkertaisesti Olkiluoto 3:n verran – aiheuttaa sekin ajateltavaa.

Niin sanottu mitoittava vika on isoin mahdollinen yksittäinen vika tai häiriö, johon varaudutaan. Mikään yksittäinen vika ei saisi vaikuttaa kantaverkon toimintaan tai kaataa sitä.

”Koska emme aio kasvattaa sähköjärjestelmän mitoittavaa vikaa, isoimmat hankkeet pitää jakaa useaan osaan. Ne liitettäisiin valtakunnan verkkoon erillisillä liittymisjohdoilla, jottei yksikään

vikatilanne aiheuttaisi yli 1,3 gigawatin tuotannon menetystä.”

KÄYTÄNNÖT MERELLÄ MUOTOUTUMASSA

Suomen merialueet jakaantuvat alue- ja talousvyöhykkeisiin sekä Ahvenanmaan aluevesiin.

Aluevesivyöhyke sijaitsee lähempänä rantoja, talousvyöhyke puolestaan ulottuu kansainvälisten sopimusten mukaan naapurimaiden vesialueisiin.

Suomen aluevesiä hallinnoi Metsähallitus, joka kehittämänsä huutokaupamallin avulla vuokraa merialueita tuulivoimatoimijoille. Ensimmäinen tällaiseen toimintatapaan perustuva hanke on 2030-luvulla Korsnäsin edustalle valmistuva Vattenfallin merituulivoimapuisto.

Muiden merialueiden käytännöt ja yksinoikeuksien myöntäminen rakennushankkeisiin ovat vielä arvailujen varassa.

Ihamäki muistuttaa, että Fingridin vastuuraja kaikissa aurinko- ja tuulivoimapuistoissa on selkeä. Asiakas huolehtii puiston toteutuksesta ja

liittymisjohdosta Fingridin osoittamaan liittymäpisteeseen asti. Kantaverkkoyhtiö rakentaa yhteydet siitä eteenpäin.

Muutamissa maissa kuitenkin kaavoillaan tai kokeillaan poliittisiin päätöksiin perustuvia toimintatapoja, joissa kantaverkkoyhtiö ottaa merituulivoiman liittymisjohdoista isomman vastuun. Merelle on suunniteltu kokoavia liittymispisteitä ja säteittäisiä tai silmukoituja liityntäjohtoja.

TOIMINTATAVAT JA VIESTINTÄ KEHITYSKOHTEINA

Kun tuotantomäärältään vaihtelevan ja hajautetun tuuli- ja aurinkovoiman osuus Suomen sähköverkossa kasvaa, kasvavat myös Fingridin, valvomo-operaattoreiden ja yhä useampien energiantuottajien yhteistyön vaatimukset.

”Sähkön tuotannon ja kulutuksen täytyy kulkea entistä enemmän yhdessä, mikä edellyttää hyvin hallittua tiedonkulkua molempiin suuntiin”, kiteyttää valvomo-operaattorina toimivan Cave-

rion Industria Oy:n tuulivoimayksikön liiketoiminnan kehityspäällikkö **Kimmo Kaappola**.

Hän listaa samalla esiin nousevia kysymyksiä: ”Kuinka sähköverkon ajamisen tekniset ja kaupalliset näkökulmat saadaan sovitettua yhteen? Miten viestitään esimerkiksi verkkokatkoksesta tai ylikuormitustilanteesta tarpeesta rajoittaa aurinko- ja tuulivoimaloiden tehoja? Millä tavoin aurinko- ja tuulivoiman tuottajat voivat osallistua säätösähkö- ja reservimarkkinoille?”

Fingridin vanhempi asiantuntija **Antti-Juhani Nikkilä** kertoo, että alan toimijoiden kanssa etsitään uusia toimintatapoja. Esimerkiksi puhelimen käyttöä pyritään korvaamaan tietojärjestelmien välisellä tiedonvaihdolla.

”Pohjimmiltaan kyse on Suomen sähköverkon käyttövarmuuden ylläpidosta. Jo selkeät pelisäännöt teknisten vaatimusten noudattamisessa, reaaliaikainen tilannekuva, ajantasaiset yhteystiedot ja säätösähkömarkkinoille osallistuminen helpottavat isojen tuotantokeskittymien käyttöä.” ♦

TEKSTI VESA VILLE MATTILA

Tuulesta aurinkoon

Uusiutuvaan energiaan keskittyvä Ilmatar Energy investoi myös teollisen mittakaavan aurinkovoimaloihin. Uusimman aurinkovoimalan tuotanto alkoi juuri Joroisilla.

MONIPUOLINEN energiantuotantopaletti edellyttää erilaisiin sääilmiöihin perustuvien ja tuotantoprofiililtaan toisiaan täydentävien uusiutuvien energialähteen hyödyntämistä.

Ilmatar Energy Oy aloitti toimintansa tuulivoiman parissa toistakymmentä vuotta sitten. Nyt yhtiö haluaa tuottaa myös aurinkoenergiaa teollisessa mittakaavassa.

Joroisilla aloitti äsken toimintansa nimellisteholtaan viiden megawatin aurinkovoimapuisto. Jatkossa Ilmatarta kiinnostavat moninkertaisesti isommat aurinkovoimahankkeet, jollaisia on jo julkaistu muun muassa Pöytyällä ja Ähtärissä.

”Erilaiset energiantuotantomuodot ja tuotannon hajauttaminen nostavat kansallisen energiahuollon varmuutta ja vahvistavat sijaintikuntiansa paikallistaloutta. Uusiutuvan energian suurvaltana Suomi voisi lisäksi houkutella kansainvälisiä teollisia investointeja”, taustoittaa projektiliiketoiminnan johtaja **Erkka Saario**.

TUOTANTO MAKSIMISSA, KULUT KURISSA

Tuuli- ja aurinkovoiman tuotannossa Ilmatar noudattaa yhtäläistä strategiaa.

Yhtiö vastaa hankkeidensa kehittämisestä alusta loppuun. Investointipäätöksen jälkeen se rakennuttaa puiston ja omistaa sen koko elinkaaren ajan.

Saarion mukaan aurinkovoimalat täytyy rakentaa sellaisille paikoille, joissa tuotanto ylittää maksimaaliseen määrään ja verkon hyvä saavutettavuus pitää kustannukset kurissa.

”Koska energiankulutus keskittyy eteläiseen Suomeen, aurinkovoimatuotannon perustuminen sinne vähentää muun kantaverkon rasitusta.”

Saario huomauttaa, että teknisesti uuden tuuli- ja aurinkovoimatuotannon isoimmaksi haasteeksi voi nousta sähköverkon stabiiliuden varmistaminen.

”Me energiantuottajat toivomme lisäksi joustavuutta verkkoliittymiin vaarantamatta verkon vakautta ja investointien kannattavuutta.” ♦

Jättimäinen vihreä teräshanke

Norjalaistaustainen Blastr Green Steel suunnittelee Inkoosen vähähiilistä terästedasta, jossa on tarkoitus laskea merkittävästi hiilidioksidipäästöjä verrattuna perustuotantoon.

TEKSTI TUIJA HOLTINEN / KUVA BLASTR GREEN STEEL/AFRY

Suunnittelemme isoa terästedasta, jonka vuosituotanto on 2,5 miljoonaa tonnia vihreää terästä vuodessa”, Blastr Green Steelin Suomen maajohtaja **Antti Kaikkonen** kertoo.

Hän kertoo, että markkinoilla vihreälle teräkselle on valtava tarve.

”Tulevassa asiakaskunnassamme on selkeästi nähtävissä, että kaikki terästä omassa tuotannossaan käyttävät yritykset haluavat pienentää hiilijalanjälkeään. Tähän kysyntään haluamme olla luomassa ratkaisuja.”

Maailmalla vastaavia hankkeita on jo käynnissä, mutta Kaikkosen mukaan Blastr Green Steel on vähennystavoitteissaan erityisen kunnianhimoisen.

”Tavoitteemme on vähentää hiilidioksidia 90 prosenttia koko arvoketjun yli, käsittäen oman terästuotannon eli niin sanottujen Scope 1 -päästöjen lisäksi myös Scope 2- ja 3-päästöt.”

Hanke etenee aikataulussaan. Juuri nyt ollaan esiselvitysvaiheessa ja tuotannon on suunniteltu alkavan vuonna 2027–2028. Fortumin kanssa on sovittu alueesta, jolle laitosta

suunnitellaan. Nyt käynnissä on ympäristövaikutusten arviointi ja alueen asemakaavoitus.

”Monta erilaista vaihetta on tekeillä. Fokus on vahvasti luvituksessa ja laitoksen esisuunnittelussa. Potentiaalisten teknologiatoimittajien kanssa käydään keskustelua ja valmistaudutaan hakemaan ulkopuolista rahoitusta”, Kaikkonen sanoo.

Inkoo valikoitui ison vihreän hankkeen sijaintipaikaksi hyvän infrastruktuurinsa ansiosta. Vanhalla, perinteikkäällä teollisuustontilla on olemassa oleva vahva sähköverkko ja Fingridin kantaverkon sähköasema.

Sähköenergiaa tarvitaan terästehtaaseen ja suorapelkistyksessä tarvittavan vedyn tuotantoon.

”Meille on iso merkitys, että laitoksen tarpeisiin on sähköinfra jo olemassa. Uuden, näin vahvan verkon rakentaminen olisi iso ja pitkä prosessi. Iso etu on myös se, että Fingrid on suunnitellut vahvistavansa verkkoa edelleen.”

Antti Kaikkonen myöntää, että hankkeen onnistumiseen tarvitaan yhteistyötä ja vuoropuhelua.

”Aikataulu ja koko hanke on kunnianhimoisen, ja vaaditaan laajasti onnistumista. Uskon vahvasti, että avoimella yhteistyöllä päästään hyvään lopputulokseen.”

Päästöjen kolme laajuusala

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN standardi GHG-Protocol eli kasvihuonekaasuprotokolla jaottelee päästöt kolmeen laajuusalaan eli scopeen.

- Scope 1 -luokan päästöt syntyvät yrityksen oman toiminnan seurauksena ja niihin se voi suoraan vaikuttaa.
- Scope 2 -luokkaan kuuluvat tuotannon epäsuorat, kuten sähkön tuotannosta syntyneet, päästöt.
- Scope 3 -luokkaa ovat muun muassa tuotteiden loppukäytöstä syntyneet epäsuorat päästöt.

Lähde: greencarbon.fi



Talouden perusta kuntoon

UUDEN HALLITUKSEMME ykkösteema on talouden kuntoon laittaminen ja talouskasvu. Siksi keväällä tuntui oudolta, kun vaalikeskusteluissa ei vakavasti puhuttu Suomen toimista ilmastokriisiin ja luontokadon ratkaisemiseksi.

”Käsittämätöntä lyhytnäköisyyttä”, tuskailin mielessäni.

Suurin haaste on, että ilmastokriisiin hillintään ja luontokadon pysäyttämiseen liittyvät toimet nähdään vakavan talouskeskustelun ulkopuolisina.

Näin siitähän huolimatta, että luonnon vahvistamisen ja ilmastokriisin pysäyttämisen tiedetään olevan kestävän talouden perusta. Jos perusta pettää, rakentaminen on turhaa. Kaikki talous on suoraan tai epäsuorasti riippuvaista luonnosta.

Tiedetään hyvin myös, että näiden ongelmien ratkaiseminen on luonut valtavan globaalin markkinan, joka lasketaan sadoissa biljoonissa euroissa tulevina vuosikymmeninä.

Uuden hallituksen kannattaa ottaa ilmasto- ja luontotoimet haudanvakavasti. Erityisesti sen vuoksi, että se haluaa laittaa Suomen talouden kuntoon.

Valtion tulisi luoda toimintaympäristö, jossa näitä ongelmia voidaan ratkaista pääasiassa markkinalähtöisesti. Toiseksi on huomioitava,

että ilmastokriisi ja luontokato kulkevat käsi kädessä ja ne kiihdyttävät toisiaan. Onneksi niitä voidaan pitkälle ratkaista samanaikaisesti.

Luonnon monimuotoisuutta vahvistavat toimet, kuten metsien kestävä hoito tai uudistava maanviljely, ovat tehokkaita ilmastotoimia. Toisaalta jotkut ilmastotoimet, kuten uusiutuva energia vaadittavine metalleineen ja rakennuspinta-aloineen saattaa aiheuttaa paikallista luontokatoa.

Ilmasto- ja luontotoimien synergiat sekä vaadittavat kompromissit on huomioitava hallitusohjelmassa, kansallisissa strategioissa, sääntelyssä ja paikallisissa toimissa.

Tämä pelaa suoraan talouden pussiin. Kun kahta isoa ongelmaa ratkaistaan yhdessä, saavutetaan hyötyä kustannustehokkuudessa, eikä hyvää tarkoittavilla toimilla ajeta yhdestä kriisistä suoraan seuraavaan.

Ymmärrys luontokadon ja ilmastokriisin kohtalonyhteydestä on hyvin tutkijoiden tiedossa. Nyt hallituksen on otettava tiede vakavasti. Ja toimittava.

En väitä, että vaadittavat toimenpiteet olisivat helppoja. Mutta on selvää, että vaikeampaa on rakentaa talouskasvua, jos talouden koko perusta pettää. ♦

Uuden hallituksen kannattaa ottaa ilmasto- ja luontotoimet haudanvakavasti.



Mari Pantsar

on dosentti ja Kari & Pantsar Co:n partneri sekä kestävän planeetan puolustaja, joka on työskennellyt yli 20 vuotta cleantech-liiketoiminnan kehittämisen parissa.

LUOTETTAVA SÄHKÖVERKKO SUOMEN KILPAILU- VALTTINA

Sähköjärjestelmän vihreä siirtymä mahdollistaa Suomeen uutta, puhdasta teollisuutta ja isot teolliset sähkökuluttajat puolestaan varmistavat uusiutuvien energiainvestointien kannattavuuden.

TEKSTI KATARIINA KRABBE / KUVAT SAMPO KORHONEN

Sähköjärjestelmän uudistumisella on meidän toimintamme kannalta valtava merkitys”, sanoo Nesteen uusiutuvasta vedystä vastaava johtaja **Outi Ervasti**. Neste tarvitsee tulevaisuudessa paljon lisää sähköä nykytilanteeseen verrattuna, sillä uusiutuvalla sähköllä tuotettavalla vedyllä on merkittävä asema sen ilmasto- ja liiketoimintastrategiassa.

Yhtiön tavoitteena on muuttaa tuotantonsa kokonaan hiilineutraaliksi vuoteen 2035 mennessä.

”Meille on tärkeää, että uusiutuvaa sähköntuotantoa rakennetaan lisää, ja Fingridillä on tärkeä

osuus siinä, että kantaverkkoa laajennetaan sähkön kysynnän ja tarjonnan mukaisesti. Meidän pitää itsekkin ratkaista tulevaan sähköntarpeeseen liittyvät kysymykset – esimerkiksi Kilpilahden teollisuusalueelle tulevan yhdysjohdon siirtokapasiteetin nostaminen”, Ervasti kertoo.

Hänen mukaansa Nesteen pitää tulevaisuudessa integroitua vahvemmin sähkömarkkinoihin ja koko sähkön arvoketjuun.

”Suuren mittakaavan prosessiteollisuus tarvitsee kuitenkin jatkuvaa syötettä, eikä jalostamaa voi laittaa hetkeksi kiinni, jos ei tuule eikä aurinko paista. Pohdimme parhaillamme, miten vastata tulevaisuuden sähkömarkkinoiden voimakkaisiin tuotannon vaihteluihin.”



”Yhtiömme tarvitsee tulevaisuudessa entistä enemmän sähköä ja meille on tärkeää, että uusiutuvaa sähköntuotantoa rakennetaan lisää”, toteaa Outi Ervasti, Nesteen uusiutuvasta vedystä vastaava johtaja.

YHTEISTYÖTÄ, JOSSA KAIKKI VOITTAVAT

Outi Ervastian mielestä Suomella on hyvät mahdollisuudet toimia uusiutuvan energian hyödyntämisen edelläkävijänä.

”Hyvän sähköjärjestelmän ansiosta voidaan tehdä suuren mittakaavan kustannustehokkaita ratkaisuja. Toivon, että vihreää vetyä myös hyödynnetään Suomessa ensisijaisesti korkean jalostustasteen teollisissa prosesseissa sen sijaan, että keskityttäisiin viemään sähköä tai vetyä Keski-Eurooppaan kilpailuille markkinoille. Pidetään siis lisäarvo Suomessa”, hän painottaa.

Vihreä siirtymä mahdollistaa teollisuuden uudistumisen ja kokonaan uusia liiketoimintoja, jotka perustuvat laajaan sektori-integraatioon.

Uusiutuvalla sähköllä tuotettavalla vedyllä on merkittävä asema Nesteen ilmasto- ja liiketoimintastrategiassa.

”Kun me teemme vetyä, joku muu voi hyödyntää siitä syntyvää lämpöä ja happea.”

Vihreä siirtymä mahdollistaa myös talouskasvun:

”Se vaatii kuitenkin yhteistyötä – luodaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia, joissa kaikki osapuolet voittavat. Investointien pitää olla myös

”Joustava vedyntuotanto tukee uusiutuvan sähköntuotannon investointeja ja sähköverkkoa”, uskoo Ren-Gas Oy:n toimitusjohtaja Saara Kujala.



taloudellisesti kannattavia. Lisäksi pitää osata hankkia rahoitusta: varsinkaan startupeille ei enää riitä, että keksii hyvän idean, vaan pitää osata myös myydä se rahoittajille.”

VEDYN TUOTANTOA JOUSTAVASTI

Vuonna 2021 perustetun projektikehitysyhtiö Nordic Ren-Gas Oy:n liiketoiminta perustuu vihreään siirtymään ja EU:n päästövähennystavoitteisiin.

Ren-Gas pääsi alkuun **Ilkka Herlinin** rahoituksen turvin, ja viime vuoden lopussa yritys sai vähemmistöosakkaakseen saksalaisen Alliantzin.

Nordic Ren-Gas tähtää myös sähkön joustomarkkinoille.

Yritys kehittää tuotantolaitoksia kolmea pääteknologiaa hyödyntäen.

Elektrolyysereillä pilkotaan vettä tuulisähkön avulla vedyksi ja hapeksi, kuten Nestekin on aikeissa tehdä, ja prosessissa syntyvä hukkalämpö johdetaan Ren-Gasin energiayhtiökumppaneiden kaukolämpöverkkoon.

Lisäksi Ren-Gas ottaa talteen hiilidioksidia kumppaniensa voimalaitosten savukaasuista. Yritys sijoittaa tuotantolaitoksensa suomalaisten voimalaitosten viereen – esimerkiksi Tampereelle on suunnitteilla laitos Tarastenjärven jätevoimalan viereen.

Kolmas teknologia on synteesi, jossa vedystä ja hiilidioksidista valmistetaan kemiallisesti täsmälleen samanlaista metaania kuin liikenteen biokaasu ja fossiilinen maakaasu.

”Kehitämme parhaillamme laitoksia viidelle paikkakunnalle ja käymme läpi lupaprosesseja sekä solmimme liiketoimintasopimuksia. Tampereella ja Lahdessa odotetaan investointipäätöksiä vielä tämän vuoden lopussa”, toimitusjohtaja **Saara Kujala** kertoo.

Ren-Gas suunnittelee toimivansa myös sähkön joustomarkkinoilla – joustavuutta toki vaaditaan jo EU-tasolla.

”Toivomme joustomarkkinoille hintasignaaleja, jotka kertovat, että kysyntää on”, Kujala sanoo.

Lisäksi Ren-Gas on mallintanut sähkön hinnan kehitystä erilaisissa skenaarioissa riippuen siitä, onko Suomessa joustavaa vihreän vedyn tuotantoa vai ei.

”Jos uusiutuvaa vetytuotantoa ei ole, näyttää sähkön hinta jäävän alhaiseksi. Tuulisähkön hinta jää silloin vielä alhaisemmaksi ja tällöin on riski, että investoinnit uusiutuvaan sähköntuotantoon jäävät tekemättä. Joustava vedyntuotanto tukee uusiutuvan sähköntuotannon investointeja ja sähköverkkoa.” ♦

Suomi teollistuu uudelleen hiilivapaan sähkön ansiosta

BUSINESS Finlandin toimialajohtaja **Markku Kivistön** vastuulla ovat ulkomaiset cleantech-investoinnit Suomeen. Hänen asiakkaitaan ovat ulkomaiset teolliset toimijat, jotka etsivät Euroopan markkinoilta sopivaa sijoituspaikkaa.

”Mahdollisimman suuri hiilivapaan energian tuotanto on pohja, jonka varaan suomalaista uutta teollisuutta, osaamista, innovaatioita ja hyvinvointia rakennetaan”, Kivistö sanoo.

Hän mainitsee kolme päälinjaa: kestävä kehityksen mukainen akkuväkeä, vedyn ja sen johdannaisen valmistus sekä teollisuus, joka tähtää hiilidioksidittomaan tuotantoon.

”Teollisuuden hiilipäästöt saadaan alhaisiksi, jos puhdasta energiaa on

saatavilla ja sitä pystytään siirtämään sekä varastoimaan. Alhainen sähkön hinta, investoinnit kantaverkon toimivuuteen ja yhtenäinen hinta-alue ovat kilpailuvaltteja, joilla investointeja saadaan Suomeen.”

Samalla kyse on Suomen uudelleen teollistumisesta.

”Tämä on ainutkertainen mahdollisuus saada suomalainen teollisuus kasvuun. Meillä on mahdollisuus yli 100 miljardin investointeihin, 100 miljardin vientiin ja 100 000 ihmisen työpaikkoihin. Samalla tämä on osa eurooppalaista Green Dealia eli ilmastotavoitteiden saavuttamista – tarjoamme ratkaisuja energiakriisiin ja ilmastomuutoksen torjuntaan.”



SAUMATONTA YHTEISTYÖTÄ KANTAVERKKO- YHTIÖIDEN KESKEN

Fingridin, ruotsalaisen Svenska kraftnätin ja virolaisen Eleringin kumppanuus on monipuolista. Tavoitteena on yhtenäinen ja mahdollisimman vähähiilinen sähköjärjestelmä, jonka avulla kaikki maat saavat sähköä markkinahintaan.

TEKSTI PÄIVI BRINK / KUVA SHUTTERSTOCK

Yhtenäiset eurooppalaiset sähkömarkkinat perustuvat toimiville rajasiirtoyhteisille. Fingridin HVDC & FACTS* -yksikön päällikkö **Kimmo Nepola** pitää tärkeänä, että näillä markkinoilla on koko tuotantopaletti käytettävissä.

”Tuulivoiman merkitys kasvaa kaiken aikaa, mutta myös ydinvoimalla ja vesivoimalla on tärkeä asema uusiutuvien energiamuotojen tuotantovaihtelun tasaajana ja energian saatavuuden takaajana. Rajasiirtoyhteisyyksien avulla sähkön hintavaihtelut pysyvät pienempinä. Energiamurros vaatii vahvat siirtoyhteydet, jotta voimme tasapainottaa tuotantoa ja kulutusta”, hän sanoo.

Viime vuosien merkittävimmät rajasiirtoyhteisyyksien muutokset ovat liittyneet vihreään siirtymään ja Venäjän sotaan Ukrainassa. Venäjän ja Suomen välillä sähkön vienti on loppunut täysin sodan seurauksena.

Suomen, Ruotsin ja Viron kantaverkkoyhtiöillä on erinomaiset suhteet, ja ne tekevät monenlaista yhteistyötä.

”Tuemme toisiamme, jos naapurimaalla on esimerkiksi ongelmia siirtoyhteisyyksien kanssa.

*) HVDC = High Voltage Direct Current, eli tasasähköyhteys
FACTS = Flexible AC Transmission Systems, eli joustavat sähkönsiirtojärjestelmät

Lainaamme varaosia, vaihdamme tietoa ja kokemuksia, sovitamme keskeytysajat yhteen sekä siirrämme korvaavaa sähköä toisillemme tarpeen mukaan. Kun rakennamme tai uusimme yhteisiä siirtoyhteyksiä, teemme suunnittelu- ja tutkimustyötä yhteisvoimin. Tällä hetkellä esimerkiksi uusimme HVDC-yhteyksiä ohjaavia automaatiojärjestelmiä ja teemme merenpohjatutkimusta.”

Toimivaan yhteistyöhön kuuluvat myös jatkuvat huoltotoimet.

”Rajasiirtoyhteisyyksissämme on hämmästyttävän vähän ongelmia, ja toimivuuden eteen tehdään paljon työtä. On hienoa, että jokaisella näistä kantaverkkoyhtiöistä on tahtoa pitää siirtoyhteydet kunnossa. On selvää, että arvostamme toisiamme”, Nepola kertoo.

AURORA LINE LISÄÄ SÄHKÖKAUPPAA

Svenska kraftnät ja Fingrid rakentavat yhdessä uuden 400 kilovoltin voimajohdon Muhoksen Pyhänselästä Ruotsin puolelle Messaureen. Hankkeen nimi on Aurora Line.

Pohjois-Ruotsiin rakennettava terästeollisuus tarvitsee paljon hiilivapaata sähköä, jota tuotetaan myös Pohjois-Suomen tuulipuistoissa ja Olkiluoto 3:ssa. Vastaavasti Ruotsista tuodaan Suomeen esimerkiksi vesivoimalla tuotettua sähköä. Aurora Linen arvioidaan valmistuvan vuonna 2025.

Svenska kraftnätin omaisuudenhallintapäällikkö **Dag Ingemansson** kertoo, että Ruotsissa ollaan juuri pääsemässä Aurora Linen rakentamisvaiheeseen. Suomen puolella pystytetään jo pylväitä.

”Toimivat rajasiirtoyhteydet varmistavat, että kantaverkkoa ja sähköntuotantolaitoksia hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti molemmin puolin rajaa. Samalla mahdollistamme vihreän siirtymän toteutumisen. Aiemmin sähköä vietiin Ruotsista Suomeen enemmän kuin toiseen suuntaan, mutta nyt tuonnin määrä Ruotsiin kasvaa”, Ingemansson sanoo.

Hän toteaa, että Fingridin kanssa on helppo tehdä töitä. Yhteistyötä on tehty pitkään, sillä etelässä maiden välillä on kulkenut merenalainen Fenno-Skan-yhteys jo 1980-luvulta alkaen.

”Meillä on yhteiset intressit, ja jaamme aktiivisesti tietoa keskenämme. Viestintämme on epämuodollista ja reagoimme toistemme pyyntöihin nopeasti. Ymmärrämme toisiamme Fingridin kanssa.”

ESTLINK 3:N SUUNNITTELU ON JO ALOITETTU Viron ja Suomen välillä on kaksi merenalaista EstLink-kaapelia ja kolmatta suunnitellaan.

”EstLink-yhteyksien merkitys on todella suuri kummallekin maalle ja koko Baltian alueelle. Rajasiirtoyhteydet takaavat sähkömarkkinan

toiminnan ja lisäävät kantaverkkojen toimintavarmuutta”, Eleringin Head of HVDC and Power Plant Unit **Reigo Haug** kertoo.

Hän pitää tärkeänä, että eurooppalaiset kantaverkkoyhtiöt jakavat keskenään kokemuksia ja oppivat toisiltaan.

”Kun EstLink 1:ssä tapahtui vaihereaktorivika meidän puolellemme viime marraskuussa, Fingridin kokemukset parin vuoden takaisesta vastaavasta tapauksesta olivat erittäin hyödyllisiä korjaustoimenpiteiden kannalta. Ne auttoivat meitä lyhentämään pakollista seisokkiaikaa”, Haug kertoo.

”On hienoa, että kumppaneina tuemme nopeasti toisiamme. HVDC-liitännät ovat kuin auto: ne toimivat vain, jos kaikki elementit toimivat. Jos yksi rengas on tyhjä, se on korjattava nopeasti.”

EstLink 3:n arvioidaan valmistuvan 2030-luvulla.

”Maidemme välillä on yhteisymmärrys siitä, että EstLink 3 tarvitaan kasvattamaan sähkönsiirron mahdollisuuksia Pohjoismaiden ja Baltian maiden välillä”, Haug sanoo.

Siirretyn sähkön määrä on kasvanut tasaisesti viime vuosien aikana.

”Teemme kannattavuusselvityksiä ja alustavia suunnitelmia liityntäpisteistä sekä parhaista kustannustehokkaista reiteistä. Investointipäätös rakentamisesta tehdään todennäköisesti lähivuosina.” ♦

AHVENANMAALLA ITSENÄISESTI

Suomella on kaksi kantaverkkoyhtiötä, Fingrid ja Kraftnät Åland, joista jälkimmäinen huolehtii kanta- verkosta Ahvenanmaan alueella. Oman tuotannon lisäksi Ahvenanmaalle ostetaan sähköä pääosin Ruotsista.

TEKSTI SUSANNA CYGNEL
KUVAT SHUTTERSTOCK

Viime talvi oli Ahvenanmaalla leuto, ja sähköä kului tavallista vähemmän. Korkea lämpötila ja sähkön hinta pitivät sähkön kulutuksen alhaisena. "Olimme varautuneet sähkökatkolanteisiin, mutta erikoistoimiin ei tarvinnut ryhtyä, koska sähköä riitti koko talven", kertoo Kraftnät Ålandin toimitusjohtaja **Conny Rosenberg**.

Kraftnät Åland on täysin itsenäisesti toimiva kantaverkkoyhtiö, joka ylläpitää sähköverkkoa ja tarjoaa sähkönsiirtopalveluja Ahvenanmaalla aivan kuten Fingrid tekee Manner-Suomessa.

Ahvenanmaan kantaverkko käsittää yhteensä noin 300 kilometriä johtoja asemineen, rajayhteyksineen ja it-järjestelmineen. Yhteyksiä on mantereillekin: yksi merikaapeli kulkee Ruotsiin ja kaksi Manner-Suomeen.

OMAA TUULIVOIMAA JA OSTOSÄHKÖÄ RUOTSISTA

Ahvenanmaalla tuotetaan tuulivoimaa, joka kattaa noin 65 prosenttia alueen vuotuisesta sähkönkulutuksesta. Oikein tuulisella säällä tuulivoimaa jää jopa yli ja sitä voidaan myydä Ruotsiin.

Sen lisäksi saatavilla on aurinkovoimaa ja hieman biosähköä. Häätötilanteessa Ahvenanmaalla voidaan ottaa tilapäiseen käyttöön kaksi dieselöljyllä toimivaa kaasuturbiinia.

Oman tuotannon lisäksi Ahvenanmaa ostaa sähköä Ruotsista, koska se sijaitsee lähempänä kuin Manner-Suomi.

Ruotsin Sennebyn ja Ahvenanmaan Tellholmin asemien välillä kulkee 58 kilometrin pituinen vaihtovirtamerikaapeli, jonka välityksellä Kraftnät Åland yhdistyy ruotsalaisen Vattenfall Regionnätin sähköverkkoon.

Ahvenanmaalta kulkee Naantaliin 152 kilometriä pitkä suurjännitetasavirtakaapeli. Se kytkeytyy automaattisesti muutaman sekunnin kuluessa, jos yhteys Ruotsiin katkeaa.

”Siitä lähtien, kun ensimmäinen merenalainen kaapeli vedettiin Ruotsiin vuonna 1973, Ahvenanmaa on ostanut sähkönsä pääosin Ruotsista”, Rosenberg sanoo.

VARAYHTEYKSIÄ SUOMEEN

Kraftnät Ålandilla on myös yhteydet Suomeen, sillä Ahvenanmaan Ytterbystä kulkee Naantaliin 152 kilometriä pitkä suurjännitetasavirtakaapeli.

Se kytkeytyy automaattisesti muutaman sekunnin kuluessa, jos yhteys Ruotsiin katkeaa.

Kyseessä on varayhteys, joka on käytössä vain häiriötilanteissa. Samaa kaapelia pitkin Manner-Suomeen on välillä saatu sähköä, jota on jäänyt yli Ahvenanmaan tarpeista.

”Viime talvena esimerkiksi Pohjois-Suomessa oli katkos, jolloin Kraftnät Åland siirsi sähköä Naantalini-yhteyden kautta Manner-Suomeen”, Rosenberg toteaa.

Sama tarve voisi tulla kyseeseen Manner-Suomen sähköpulan aikana. Rosenberg sanookin, että tietyissä tilanteissa Ahvenanmaa voisi tehokkaasti auttaa Manner-Suomea.

Ytterby-Naantali-kaapelia olisi hänen mukaansa mahdollista hyödyntää vielä enemmän.

”Olisi tärkeää saada kaikki käytettävissä oleva kapasiteetti markkinoiden käyttöön”, Rosenberg pohtii.

Ahvenanmaalta kulkee Suomeen toinenkin yhteys, joka yhdistyy Manner-Suomen verkkoon saariston kautta. Kapasiteetiltaan pieni liittymä mahdollistaa sähkön toimittamisen vain saaristoon ja pieneen osaan itäistä Ahvenanmaata. Sitä käytetään pääasiassa talvella Ruotsin-kaapelin kuormituksen vähentämiseksi.

RUOTSIIN AHVENANMAAN KAULTA?

Ahvenanmaan sähköyhteydet Ruotsiin ja Suomeen ovat toisistaan riippumattomia, ja tarpeen tullen kumpi vain niistä riittää toimittamaan sähköä koko Ahvenanmaan tarpeisiin.

On pohdittu sellaistaakin, voisiko Manner-Suomi saada sähköä Ahvenanmaan kautta Ruotsista.



”Kyllä, se on teknisesti mahdollista. Nykyisten liittymien kapasiteetti on kuitenkin niin rajallinen, että yhteys olisi melko pienitehoinen”, Rosenberg toteaa.

Mikäli merituulivoimaa kehitetään Ahvenanmaan merialueilla, sekä Ruotsiin että Suomeen voisi samassa yhteydessä Rosenbergin mukaan rakentaa kaapeleita mahdollistamaan sähkön siirtoa maiden välillä.

”Mitään suunnitelmia asiasta ei ole tehty, mutta pohdintoja on ollut ilmassa”, hän vahvistaa.

KANSAINVÄLISTÄ YHTEISTYÖTÄ FINGRIDIN RINNALLA

Fingridin ja Kraftnät Ålandin välinen käytännön yhteistyö liittyy enimmäkseen edellä mainittuihin häiriötilanteisiin, kuten tilapäisiin sähkösaantikatkoksiin. Ne toimivat myös yhdessä esimerkiksi vaihtamalla tietoja ja tutustumalla toistensa toimintaan.

Kraftnät Åland Ab on virallisesti rekisteröity siirtoverkonhaltijaksi Euroopan unionissa, joten siihen vaikuttavat kaikki samat EU-tason uudet lait ja määräykset kuin Fingridiinkin. Se on mukana kansainvälistä yhteistyötä tekevässä ENTSO-E:ssä eli EU:n järjestelmävastaavien kantaverkkoyhtiöiden yhdistyksessä.

”Koska organisaatiomme on pieni ja työllistämme vain 14 henkilöä, meillä ei ole mahdollisuutta osallistua kaikkiin kansainvälisiin asioihin ja tapaamisiin. Monesti Fingridin edustaja edustaa myös Kraftnät Ålandia”, Rosenberg kertoo.

Lisäksi Kraftnät Ålandilla on tarkkailijapaikka pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden uudessa yhteisessä koordinaatiokeskuksessa, Nordic RCC:ssä eli Regional Coordination Centerissä.

”Ennen kaikkea pohjoismainen yhteistyö antaa meille paljon tietoa esimerkiksi sähkömarkkinoiden kehityksestä.” ♦



TARKKAA TIETOA VIKATILANTEISTA

Yksityiskohtaiset tiedot sähkökatkoksista ja vikapaikka-arviot näkyvät Fingridin asiakkaille keskitetysti Oma Fingrid -palvelussa.



Oma Fingridissä kerrotaan nykyään aiempaa yksityiskohtaisemmin kantaverkon vika- ja häiriötilanteista. "Palvelussa tiedot näkyvät voimajohtokohtaisesti, ja siellä on myös tarkat laskennalliset vikapaikka-arviot, joiden laatimisessa on hyödynnetty muun muassa Ilmatieteen laitoksen salamadataa. Samat tiedot on saanut aikaisemmin eri lähteistä, mutta nyt ne löytyvät keskitetysti Oma Fingridistä", erikoisasiantuntija **Mika Pajuoja** Fingridistä kertoo.

Oma Fingrid on sähköinen palvelu, johon asiakkaat pääsevät kirjautumaan tunnuksillaan. Siellä voi tarkastella myös esimerkiksi sähkönsiirron mittaus-, laskutus- ja loissähkötietoja.

"Palvelua kehitetään jatkossakin asiakkailta saatujen toiveiden ja palautteen mukaan", Pajuoja sanoo.

Fingrid kertoo asiakkailleen akuuteista vikatilanteista edelleen tuttuun tapaan myös tekstiviesteillä tai sähköpostitse.

"Myös tekstiviesti- ja sähköpostipalvelua on parannettu. Viestit lähetetään nyt lähes välittömästi, myös viikonloppuisin."

Oma Fingridiin on tulossa organisaatioille mahdollisuus määritellä itse, kenelle kaikille tekstiviesti- tai sähköposti-ilmoitukset lähtevät.

"Jatkossa asiakkaat voivat itse tehdä tietojen muutokset, mutta vielä toistaiseksi päivitys täytyy pyytää Fingridistä", Pajuoja kertoo.

APUA RAPORTOINTIIN JA KORJAUKSIIN

Fingridin käytönvalvontajärjestelmästä välitetty suora tietoa asiakkaiden käytönvalvontajärjestelmiin. Mukana on myös häiriöstä kertovaa tietoa.

"Tulevaisuudessa haluamme tarjota tällaista suora tietoa asiakkaillemme entistä laajemmin,

Oma Fingridissä voi tarkastella myös esimerkiksi sähkönsiirron mittaus-, laskutus- ja loissähkötietoja.

jolloin he näkevät suoraan omista järjestelmistään kantaverkon tilanteen. Sähkömarkkinatietoa emme voi kuitenkaan julkaista", Pajuoja huomauttaa.

Jakeluverkkoyhtiö Elenian käyttökeskuspäällikkö **Teemu Suvela** on uudistuksiin tyytyväinen.

"Tietojen keskittäminen Oma Fingridiin auttaa meitä, kun raportoimme sähkönjakelun keskeytyksistä omille asiakkaillemme ja toisaalta viranomaisille. Tarvitsemamme faktat löytyvät nyt aikaisempaa nopeammin ja helpommin ja pystymme vertaamaan niitä omiin tietoihimme."

Suvelan mukaan on tärkeää, että tiedot on dokumentoitu yhteen paikkaan, josta ne löytyvät kätevästi myös tulevaisuudessa.

"Tiedoista on apua esimerkiksi silloin, kun analysoimme oman verkostomme kuntoa ja korjaustarpeita", hän huomauttaa.

VIKAPARTIOT OIKEAAN PAIKKAAN

Kun häiriötietoja tutkitaan, voi esimerkiksi selvittää, että voimajohtolla on sattunut lyhyen ajan sisään useampi jälleenkytkentä ja että myös vikapaikka-arviot ovat samalla suunnalla.

"Kun käytössämme on mahdollisimman tarkkoja vikapaikkatietoja, pystymme ohjaamaan korjauspartiot helpommin paikkaan, jossa vika todennäköisesti on", Suvela kertoo.

Niin sanotussa käyttöoikeuskentässä kenttä-, kytkin- ja suojalaitteet ovat Fingridin, mutta sähköasemalta lähtevä 110 kilovoltin johto ja sen korjausvastuu kuuluvat jakeluverkkoyhtiölle. Sen



omistama yksittäinen 110 kilovoltin johto voi olla muutamia kilometrejä tai jopa yli sata kilometriä pitkä.

Mikäli säteittäisesti syötettyyn 110 kilovoltin verkkoon tulee vika, tämä näkyy välittömästi myös keskijännite- ja pienjänniteverkossa olevilla asiakkailla.

”Sähkönjakelu saattaa katketa laajaltakin alueelta. Vaikka asiakkaiden sähköjä päästään lähes aina palauttamaan keskijänniteverkon varayhteyksillä, niin 110 kilovoltin johto on saatava nopeasti kuntoon”, Suvela huomauttaa.

SUUNNITELTUJA KATKOKSIA

Mika Pajuojan mukaan Fingridin kantaverkossa tai laitteistoissa on vuodessa noin 300 vikatilannetta.

”Näistä parisen sataa on noin sekunnin mittaisia katkoksia – eli valojen välähdyksiä – joiden jälkeen verkko kytkeytyy automaattisesti uudelleen päälle. Tavallisimmin katkoksia aiheuttavat salamaniskut ja se, että lintujen ulosteet likaavat

Tavallisimmin katkoksia aiheuttavat salamaniskut ja lintujen likaamat eristinketjut.

eristinketjuja. Talvella ongelmia aiheuttavat linjoille kerääntyvät lumikuormat.”

Kantaverkossa on lisäksi noin 1 200 suunniteltua katkosta vuodessa. Näitä tarvitaan esimerkiksi huoltotöiden yhteydessä tai kun verkkoon kytetään uusia osia.

Verkko on kasvanut voimakkaasti viime vuosina, kun siihen on liitetty esimerkiksi kymmeniä uusia tuulipuistoja.

”Tämän takia myös suunniteltujen katkosten määrä on noussut. Loppukäyttäjille suunnitellut katkokset eivät juuri näy, koska sähkönsyöttö on järjestetty korvaavien yhteyksien kautta.” ♦

TEKSTI MARJO TIIRIKKA / KUVA HARRI NURMINEN

Suunnittelu tärkeintä siirtokeskeytyksissä

Sähköverkon rakentaminen ja kunnossapito vaativat ajoittain sähkön siirtokeskeytyksiä. Toimintavarmuuden takaamiseksi ne on syytä suunnitella huolellisesti.

Kantaverkkoon liittyneiden haarajohtojen korjaus-, huolto- ja investointityöt aiheuttavat siirtokeskeytyksiä myös kantaverkkoon. Vuosittain kantaverkkoon tehdään yli tuhat sähkön siirtokeskeytystä.

”Vilskettä riittää, sillä ympäri Suomen kunnossapidetään, huolletaan ja rakennetaan lisää voimajohtoja ja sähköasemia. Näistä aiheutuu siirtokeskeytyksiä. Jos siirtokeskeytykset ovat pitkiä, käyttövarmuuden laskennan merkitys korostuu”, kertoo Fingridin Etelä-Suomen aluepäällikkö **Jouko Loikala**.

Työt pyritään keskittämään pääsääntöisesti kevät-syyskaudelle, mutta siirtokeskeytyksiä vaativia töitä tehdään myös talvella. Esimerkiksi voimajohtorakentamiseen ja kunnossapitoon jäinen maasto sopii paremmin, koska liikkuminen raskaalla kalustolla on silloin helpompaa.

Markkinavaikutuksen pienentämiseksi töitä tehdään aika ajoin myös viikonloppuisin tai yöaikaan. Jos kyseessä on suurten voimaloiden ja suurteollisuuden liittymäjohtoihin liittyvät työt, keskeytykset pyritään suunnittelemaan vuosihuoltojen yhteyteen.

HYVISSÄ AJOIN LIIKKEELLE

Fingrid vastaa kantaverkosta ja jakeluverkon keskeytys- ja kytkentäsuunnittelusta puolestaan vastaavat sähköyhtiöt. Suunnitelmat yhteensovitetaan Fingridin suunnitelmiin.

Jotta keskeytyksistä aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa sähkömarkkinoille ja sähkön toimitusvarmuudelle, keskeytysten suunnittelu on syytä aloittaa hyvissä ajoin.

Pääpiirteittäin prosessi etenee niin, että Fingridin verkon kunnonhallinta kartoittaa seuraavan

Paikalliset tiedot sähkökeskeytyksistä: fingrid.fi/siirtokeskeytykset

vuoden siirto- ja keskeytystarpeet marraskuun loppuun mennessä. Kerättyjen tietojen perusteella työt yhteensovitetaan ja tehdään alustavat aikataulut seuraavalle vuodelle. Ne esitellään asiakkaalle seuraavan tammikuun loppuun mennessä.

”Eri osapuolten kunnossapitotarpeet pyritään yhdistämään keskeytysuunnittelussa. Yhteensovittamisessa minimoidaan haitat, huomioidaan korkea käyttövarmuus ja työturvallisuus”, Loikala kertoo.

Huolellisen etukäteissuunnittelun vuoksi siirtokeskeytykset näkyvät erittäin harvoin tavallisille kotitalouksille. Kaikesta työstä ja suunnittelusta huolimatta mahdollisia häiriöitä ei pystytä aina ennakoimaan, minkä vuoksi poikkeavissa kytkentätilanteissa saattaa aiheutua lyhyitä sähkökatkoksia alueen sähköverkkoon. ♦

Jouko Loikala aloitti helmikuun alussa Fingridin Etelä-Suomen aluepäällikkönä. Aiemmin hän työskenteli yhtiön voimajohtoasiantuntijana Lounais-Suomen alueella lähes 16 vuotta.



KANTAVERKON KUNNOSSAPITOJA LUONTOA SÄILYTTÄEN

Fingridin kantaverkko käsittää yli 14 000 kilometriä voimajohtoja.

Sen kunnossapitotöissä luontoarvot pyritään säilyttämään ennallaan ja toisinaan luonnon monimuotoisuutta voidaan jopa edistää.

TEKSTI MINNA SAANO / KUVA SHUTTERSTOCK



Uhanalainen tummaverkkoperhonen viihtyy voimajohtoaueilla.

Pitkien voimajohtojen reiteille osuu useita arvokkaita luontokohteita. Lähtökohtana on, että kunnossapitotöillä aiheutetaan mahdollisimman vähän häiriötä luonnolle”, sanoo Fingridin kunnonhallintapäällikkö **Mikko Jalonen**.

Esimerkiksi pesimäaikana raivauksia ei tehdä linnustolle arvokkaissa kohteissa, tai raskailla koneilla tehtäviä kunnossapitotöitä siirretään joissakin paikoissa talviaikaan, jotta maaperä ja kasvillisuus eivät vahingoitu samalla tavalla kuin sulan maan aikana.

Ennen kuin raivauksiin tai reunavyöhykkeen puuston käsittelyyn ryhdytään, selvitetään eri viranomaislähteistä, onko alueella suojeltavia kasveja tai luontokohteita.

”Näissä paikoissa toimitaan erillisohjeistuksen mukaisesti, ja arimmat kohteet merkitään maastoon, jotta ne osataan väistää.”

Yksi osa luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä on vieraslajien leviämisen estäminen.

”Tarkoitus on, että maastossa työskentelevät tunnistavat vieraslajit ja osaavat toimia levittämättä niitä”, Jalonen sanoo.

Voimajohtojen kunnossapitotöillä voidaan myös edistää lajien elinoloja ja lisätä luonnon monimuotoisuutta.

”Reunavyöhykehakkuiden yhteydessä maanomistajan toiveesta voidaan jättää tekopötkelöitä lisäämään lahoppuuta kasvualustaksi erilaisille eliölajeille ja pesäpuiksi linnuille.”

Kun monien perhosten luontaiset ympäristöt, eli niityt ja laidunmaat ovat vähentyneet, voivat voimajohtoaueat tarjota niille sopivia avoimia elinalueita.

”Säännöllisillä raivaustoimilla on saatu säilytettyä uhanalaisten perhosten elinympäristöjä. Yksi hyötyjä on tummaverkkoperhonen ja sen ravintokasvi lehtovirmajuuri”, Jalonen kertoo.

Parhaillaan Fingridillä on käynnissä selvitystyö, jossa seurataan raivauskierron lyhentämisen vaikutuksia kasvillisuuden ja eliöstön lisääntymiseen perinne- ja paahdeympäristöissä.

”Olemme kuulolla uusista tavoista ylläpitää ja edistää luonnon monimuotoisuutta osana omaa toimintaamme.”

Fingrid vaikuttaa luonnon monimuotoisuuden kehittämällä kantaverkkoa vihreän siirtymän ja ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi, jotta ilmastomme muuttuisi ja muuttaisi luontoa mahdollisimman vähän. ♦

TEKSTI TUIJA HOLTINEN / KUVA SHUTTERSTOCK

24 tunnin toimintakykyä testataan

Euroopan komission laatima verkkosääntö Network Code for Emergency and Restoration, eli NC ER on luotu ehkäisemään häiriötilanteiden laajeneminen ja pysäyttämään sellaisen eteneminen suurhäiriöksi sekä varmistamaan järjestelmän nopea palauttaminen normaalitilaan.

Verkkosääntö velvoittaa kantaverkkoyhtiön nimeämään järjestelmän kannalta kriittiset osapuolet, joiden on toteutettava verkkosäännössä esitetyt vaatimukset omissa laitoksissaan ja järjestelmissään sekä ohjeistuksissaan.

Verkkosäännön voimaantulon jälkeinen viiden vuoden siirtymäaika tuli täyteen viime vuoden lopulla.

Fingridillä NC ER:n toimeenpanon päävastuuhenkilö, vanhempi asiantuntija **Jari Siltala** kertoo, että nimetyt osapuolet ovat hyvin saaneet toteutettua vaaditun 24 tunnin kyvykkyyden.

”Käytännössä on siis varmistettu, että mahdollisessa 24 tunnin sähkökatkoksessakin valvomo on toimintakykyinen, sähköt pysyvät päällä ja kriittisimmät työkalut toimivat. Tärkeää on, että toimintakyky säilyy myös viestinnän osalta. Reaaliaikaisen tiedonvaihdon tulee toimia ja valvomon pystyvä välittämään tilannekuvaa myös puhelimitse.”

Valvomon toimintakyky testataan konkreettisesti katkaisemalla sähkönsyöttö. Samalla mitataan sähkönkulutus ja laskennallisesti tarkistetaan, että virtaa riittää akkujen ja polttoaineen kapasiteettiin.

Puheviestinnän 24 tunnin varmistettu kestävyys testataan kerran vuodessa testipuhelulla molempiin suuntiin. Vielä tämän vuoden aikana luodaan rutiini, miten testaus käytännössä hoidetaan.

”Ajatuksena on, että puheviestintään käytettävä työkalu olisi päivittäisessä käytössä. Näin pystymme täällä päässä puhelulokista tarkistamaan, onko soittoja tullut. Puhelinsysteemi olisi siis osapuolten välinen normaali yhteydenpitokanava”, Siltala selventää.

24 tunnin toimintakyky koskee valvomoiden lisäksi myös nimettyjä voimalaitoksia ja sähköasemia.

”Meille toteutus on ollut aikamoinen projekti. Fingridin kantaverkossa on reilut sata sähköasemaa, joita tämä koskee. Jakeluverkoissa sähköasemia on toiset sata.”

Siltala sanoo, että työ on edennyt hyvin.

”Tämän päivän tilanteessa myös ymmärretään helpommin näiden asioiden merkityksellisyys. Tavoitteena on varmistaa, että sähköntuotanto on kaikissa olosuhteissa mahdollisimman vakaata, varmaa ja turvallista.” ♦



Karttapalvelu käytössäsi!

FINGRIDIN KARTTAPALVELU on kätevä kanava tarkastella Suomen kantaverkkoa. Voit tutkia, missä kaikkialla Suomen kantaverkko kulkee, mitä kantaverkon hankkeita on meneillään ja mitkä ovat tämän hetken liityntämahdollisuudet. Voit myös tarkastella esimerkiksi tulevia raivauksia voimajohtojen läheisyydessä. Palautteet ja lisäkysymykset hoituvat samalla.

KARTTAPALVELU NÄYTTÄÄ Fingridin verkossa esiintyneet käyttöhäiriöt. Sähköverkon rakentaminen ja kunnossapito edellyttävät ajoittain sähkönsiirtokeskeytyksiä, ja nämäkin tiedot ja ajankohdat löydät karttapalvelusta.

Tutki Fingridin karttapalvelua ja anna palautetta voimajohtohankkeistamme:
www.fingrid.fi/karttapalvelut



 @fingrid_oyj  Fingrid Oyj  Fingrid Oyj  @fingridfi  @Fingridoyj

FINGRID

VÄLITTÄÄ. VARMASTI.