

1 2026

FINGRID

KANTAVERKKOYHTIÖN LEHTI / ENERGIAJÄRJESTELMÄÄ UUDISTAMASSA / *fingridlehti.fi*

**ASTA SIHVONEN-PUNKKA,
FINGRID:**

**”Tavoitteenamme
on puhdas, varma
ja Euroopan
kilpailukykyisin
sähköjärjestelmä.”**



Energisiä kohtaamisia

Fingrid osallistuu vuoden aikana useisiin energia-alan tapahtumiin ja messuille sekä järjestää lähes viikoittain omia asiakastilaisuuksia livetapahtumina ja webinaareina.

Niistä tärkein, Fingrid Current, pidetään tänä vuonna 3.9. kutsuvieraille sekä suorana lähetyksenä verkossa. Vaasa Energy Week -tapahtumassa maaliskuussa oma osastomme palveli asiakkaita ja hankekehittäjiä perinteiseen tapaan kahtena päivänä.

Lisäksi tarjoamme lukuisia muita asiakas-kohtaamisia sekä paikan päällä että Teamsissa – ajantasaiset tiedot löytyvät osoitteesta fingrid.fi.

Seuraamme aktiivisesti mahdollisuuksia uusiin kohtaamisiin ja toimimmekin vuonna 2026 avainkumppanina maailman suurimmassa viestisuunnistustapahtumassa, Jukolan viestissä Kotkassa 13.–14.6. Yhteistyö tarjoaa meille tilaisuuden kohdata sekä maanomistajia että muita sidosryhmiä kauniissa kymenlaaksolaisissa

maisemissa ja olla mukana yhdessä suomalaisten kesän kohokohdista.

Tulevaisuuden osaajia tapaamme erityisesti talvikaudella korkeakoulujen rekrytointimes-suilla. ♦

FINGRIDILÄISET jakavat mielellään asiantuntijuuttaan esitelmöimällä myös sidosryhmiemme omissa tilaisuuksissa. Olethan siis yhteydessä osoitteeseen viestinta@fingrid.fi, mikäli kaipaat tilaisuuteesi puheenvuoroa suomalaisen sähköjärjestelmän ytimestä!

FINGRIDILÄISTEN KANSSA ON
MAHDOLLISTA TULLA JUTTELEMAAN
KULUVAN VUODEN AIKANA MUUN
MUASSA SEURAAVISSA TAPAHTUMISSA:

SuomiAreena Porissa
23.–26.6.

Farmari Kalajoella
25.–27.6.

Kuntamarkkinat Helsingissä
16.–17.9.

Energiamessut Tampereella
20.–22.10.

Fingrid osallistui
Aalto-yliopiston
Summer Job Day
-tapahtumaan
tammikuussa.

SISÄLTÖ

1 2026

ENERGIAJÄRJESTELMÄÄ
UUDISTAMASSA

12 SÄHKÖVERKKO VAHVISTUU PÄÄKAUPUNKISEUDULLA

Sähköä tuodaan kaukaa ja siirretään yhä useammalle loppukäyttäjälle tiiviisti rakennetulla alueella.

18 FINGRIDIN STRATEGIA

Uusi strategia tiivistyy sanoihin Sähköllä kasvua. Varmasti.

24 ILMIÖ

Hiekka-akut ja älykkäät akustot tukevat sähköverkkoa.

26 AURINKOENERGIA

Aurinkovoima on halpa, uusiutuva ja päästötön energiamuoto, ja aurinkovoimalan rakentaminen on nopeaa.

30 TEKOÄLY

Energia-alalla tekoälyä käytetään arjen apurina.

32 SÄHKÖVARASTOT

Suomen ensimmäinen verkkoa luova sähkövarasto avattiin Valkeakoskelle.

Sähkönkulutus kasvaa
pääkaupunkiseudulla,
mikä lisää vaatimuksia
sähkön riittävyydelle
sekä sähköverkon
siirtokyvylle ja
jännitetasolle.

12



26



32

VAKIOT

- 2 Työmääräin
- 5 Pääkirjoitus
- 6 Nopeat
- 9 Käytännön kysymys
- 10 Infografiikka
- 23 Tuottajavastuu
- 35 Ympäristö

SEURAA SOMESSA



@fingrid_oj Fingrid Oyj Fingrid Oyj @fingridfi @fingridoyj

Suomi elää sähköstä

SÄHKÖ ON Suomelle menestystarina. Viimeisten kymmenen vuoden aikana Suomen sähköjärjestelmään on liitetty yli 10 000 megawattia puhdasta sähköntuotantoa Olkiluoto 3:n ja tuulivoiman myötä. Samalla sähköntuotannon hiilidioksidipäästöt ovat leikkautuneet neljännekseen ja viime vuonna sähkö oli Suomessa Euroopan edullisinta.

Fingrid Suomen kantaverkko-yhtiönä luo puhtaalle tulevaisuudelle perustaa kehittämällä sähköverkkoa ja -markkinoita sekä varmistamalla sähköjärjestelmän toimivuutta ja varmuutta.

Uusi strategiamme viitoittaa tässä tietä. Sen kolme päätavoitetta liittyvät asiakkaiden muuttuviin tarpeisiin, oman toimintamme kehittämiseen ja turvallisuuden rakentamiseen.

Energiamurroksen myötä asiakkaidemme liike-toiminta, teknologiset ratkaisut ja tarpeet muuttuvat. Meidän tehtävämme on löytää uusia ratkaisuja muuttuviin asiakastarpeisiin. Tavoitteenamme on liittää asiakkaita verkkoon nopeammin ja enemmän joustavilla liityntäratkaisuilla ja ohjaamalla asiakkaita liittymään niihin osiin verkkoa, jossa liittymiskapasiteettia on tarjolla.

Puhdas uusi sähköntuotanto ja kasvava sähkönkulutus sijaitsevat entistä kauempana toisistaan maantieteellisesti. Fingrid rakentaa sähköverkkoa muuttuvan sähköjärjestelmän tarpeisiin entistä nopeammin ja enemmän, mutta samalla vastuullisesti.

Kantaverkon 10-vuotinen, mittava 5,2 miljardin suuruinen investointisuunnitelma edellyttää hyvää investointi-

kykyä, joka perustuu talouden tasapainoon. Se edellyttää tehokasta toimintaa, teknologian hyödyntämistä ja hyvää johtamista.

Sähköinfrastruktuuri on huoltovarmuuden ja yhteiskunnan toimivuuden perusta. Muuttuneessa turvallisuustilanteessa kriittistä infrastruktuuria pitää suojata ja varautumista poikkeustilanteisiin parantaa. Uudessa strategiassa varaudumme hyvän sään aikana pahan päivän varalle.

Energiamurros jatkuu eikä se odota. Fingridin strategia viitoittaa kehittämisen suuntaa. Yhdessä asiakkaiden – niin nykyisten kuin tulevien – ja muiden sidosryhmien kanssa jatkamme työtä puhtaan, varman ja kilpailukykyisen sähköjärjestelmän eteen.

*Varaudumme hyvän
sään aikana pahan
päivän varalle.*

Asta Sihvonen-Punkka
toimitusjohtaja
Fingrid

Susanna Kekkonen

FINGRID

FINGRID Fingrid Oyj:n lehti, 29. vuosikerta **JULKAISIJA** Fingrid Oyj, fingrid.fi **PÄÄTOIMITTAJA** Marjut Määttänen, marjut.maattanen@fingrid.fi **TOIMITUSKUNTA** Mikko Heikkilä, Kati Koivunen, Niko Korhonen, Marjut Määttänen (pj.), Tuomas Niska, Risto Ryytänen, Katariina Saarinen ja Tiina Seppänen **TOIMITUS** p. 030 395 5226, fax 030 395 5196, postiosoite PL 530, 00101 Helsinki, käyntiosoite Läkkipäntie 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 (verkkopainettu)





FINGRID

Sähkönkulutus ja sähköntuotanto alkuvuonna ennätystasolle

Suomen sähköjärjestelmässä rikottiin alkuvuonna ennätyksiä, kun sähkönkulutus nousi tammikuisena pakkaspäivänä 8.1.2026 klo 17–17.15 kaikkien aikojen ennätystasolle 15 553 megawattiin. Samana päivänä tehtiin ennätys myös koko vuorokauden sähkönkulutuksessa.

Kotimainen sähköntuotanto puolestaan nousi suurimpiin koskaan mitattuihin lukemiin, 15 475 megawattiin 10.1.2026 klo 19.45–20.

Sähköjärjestelmä, sähkön tuotantolaitokset ja sähkön siirtoyhteyet toimivat tällöin ongelmitta, ja

sähkön hinnat pysyivät lämpötilaan nähden kohtuullisella tasolla, sillä tuulivoimaa oli hyvin tarjolla.

Kun edullista sähköä on hyvin tarjolla, Suomessa viime vuosina yleistyneet sähkökattilat kasvattavat sähkönkulutusta tuottaessaan lämpöä. Mikäli tuulivoimatuotantoa on erittäin kylmänä talvipäivänä tarjolla vain niukasti tai esimerkiksi tärkeä sähkön tuotantolaitos tai siirtoyhteys on pois käytöstä, sähkönkäyttäjien toivotaan tukevan sähkön riittävyyttä siirtämällä sähkönkulutusta kalliimmilta tunneilta edullisemmille. ♦



TEKIJÄ

Sähköverkon toiminnan varmistajat

Sampo Turunen on työssään kiinni nykyhetkessä, mutta katsoo samalla myös pitkälle tulevaisuuteen.

TEKSTI MINNA SAANO

KUVA TERO IKÄHEIMONEN

Työskentelen automaatiopäällikkönä toisiojärjestelmien sähköasema-automaatioyksikössä, jossa vastaamme Fingridin sähköasemien ohjaus- ja valvontajärjestelmien teknisestä toteutuksesta ja niiden kehittämisestä.

Nämä järjestelmät siirtävät tietoja eri puolilla Suomea olevien noin 130 sähköaseman ja kanta-verkkokeskuksen käytönvalvontajärjestelmän välillä. Toiminta mahdollistaa kantaverkon reaaliaikaisen tilannekuvan ja kaukokäytön, eli verkon ohjaustoimenpiteet.

Nopeasti lisääntynyt sähköasemien rakentaminen vaatii ratkaisujen vahvaa vakiointia, jotta voidaan varmistaa tehokas, turvallinen ja yhtenäisen toteutus kaikissa projekteissa.

Reilu vuosi sitten aloitin tiimimme esihenkilönä. Vastuullani on suunnitella, millaista osaamista meidän täytyy pitkällä aikavälillä kehittää, minikälaisella profiililla olevia tekijöitä tarvitsemme ja miten heitä koulutamme.

Työssämme yhdistyvät perinteinen sähkötekniikka ja modernit teknologiat kuten IEC 61850-pohjaiset tietoverkot, virtualisoidut palvelinympäristöt ja yhä tärkeämpi kriittisten järjestelmien tietoturva.

Innostavinta työssäni on yhdistää syvää teknistä ymmärrystä käytännön ratkaisuihin ja nähdä oma kädenjälkeni pitkällä aikavälillä osana Suomen sähköjärjestelmän toimintaa.” ♦

KUKA?
Sampo Turunen

TYÖ
automaatiopäällikkö

PERHE
puoliso

VAPAALLA
kiipeily, lumilautailu ja kahvi



FINGRID

Kantaverkko vahvistuu Itä-Suomessa

Lieksassa ja Nurmeksessa sijaitsevat kantaverkon sähköasemat uudistetaan. Uudistuksella varmistetaan kantaverkon korkeaa toimitusvarmuutta ja tuetaan alueelle suunniteltujen investointien liitettävyyttä kantaverkkoon. Hankkeiden arvioidut investointikustannukset ovat yhteensä noin kymmenen miljoonaa euroa ja arvioitu valmistumisvuosi on 2028.

Lisäksi ensi syksynä valmistuva kantaverkon Järvilinja-yhteyden vahvistus parantaa Itä-Suomen alueelle suunniteltujen uusiutuvan energian sekä teollisten hankkeiden liittymismahdollisuuksia kantaverkkoon. Järvilinja on 400 + 110 kilovoltin yhteys Vaalasta Joroisiin.

Itä-Suomen alueella on viime vuosien aikana toteutettu useita muitakin merkittäviä kantaverkon investointeja; alueella on uudistettu sähköasemia ja tuettu verkon jännitteenhallintaa teknisin ratkaisuin. Lisäksi vuonna 2022 alueelle valmistui uusi 110 kilovoltin voimajohtoyhteys Kontiolahti-Uimaharju-Pamilo. ♦



Fingridin omistaja-rakenteessa muutoksia

KESKINÄINEN Eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen myy noin 20 prosentin omistuosuutensa Fingridistä Suomen valtiolle ja OP Pohjola Kantaverkko Holding Ky:lle. Lopullinen kauppa valtion osakehankinnan osalta edellyttää mm., että eduskunta osoittaa hankintaa varten tarvittavat määrärahat.

Osakekauppaan liittyvän kokonaisjärjestelyn jälkeen valtion omistuosuus Fingridissä nousee 53,1 prosentista 59,5 prosenttiin. OP Pohjola Kantaverkko Holding Ky:n osuus tulee olemaan 14,2 prosenttia. Loput osakkeet ovat suomalaisten eläkevakuutus- ja vakuutusyhtiöiden omistamia.

PODCAST

Kantaverkon pulssilla



KANTAVERKON pulssilla -podcastissa toimitusjohtaja **Asta Sihvon-Punkka** keskustele ajankohtaisista energia-asioista eri yhteistyökumppaneiden kanssa. Kuuntele Spotifysta.

KÄYTÄNNÖN KYSYMYS

Saako droonia lennättää voimajohtojen tai sähköasemien läheisyydessä?



Voimajohtojen läheisyydessä lennättämistä ei ole kielletty, mutta sähköasemien ja voimaloiden ympäristössä saattaa olla rajoituksia, kertoo tarkastaja Kimmo Huoviala Traficomista.

TEKSTI MARJO TIIRIKKA / KUVA ANNA DAMMERT

1 Millaisia säännöksiä Suomessa on droonien lennättämiselle voimajohtojen läheisyydessä? Voimajohtojen läheisyydessä lennättämistä ei ole suoraan kielletty EU:n drooniasetuksessa. Lennättämisestä tai putoamisesta ei saa kuitenkaan aiheutua vaaraa kriittiselle infrastruktuurille.

Fingrid ja jotkut paikalliset sähköyhtiöt ovat hakenet sähköasemien ja voimaloiden ympärille samoin kuin esimerkiksi satama-alueille miehittämätöntä ilmailua rajoittavia ilmatilavyöhykkeitä.

Fingrid ja jotkut paikalliset sähköyhtiöt ovat hakenet sähköasemien ja voimaloiden ympärille samoin kuin esimerkiksi satama-alueille miehittämätöntä ilmailua rajoittavia ilmatilavyöhykkeitä.

2 Voiko droonien lennättäminen aiheuttaa häiriötä sähkönjakeluun? Drooneja on hyvin eri kokoisia, ja siten niiden mahdollisesti aiheuttama vahinko sähkönjakelulle vaihtelee nollasta vakavaan.

Tyypillinen kuluttajan hankkima kuvausdrooni on muovista valmistettu, alle kilon painoinen ja kooltaan noin 60 senttimetriä leveä moottorista moottoriin. Sopivaan paikkaan pudotessaan se voi aiheuttaa oikosulun, mutta nämä laitteet voinee tulkita varsin vähäriskisiksi.

Raskaampi, ammattikäyttöön suunnattu drooni voi olla kooltaan 1,5-metrinen, ja sen moottoreiden varret ovat hiilikuitua. Tällainen drooni aiheuttaa merkittävemmän riskin painonsa puolesta, ja hiilikuiturakenne voi aiheuttaa oikosulun.

3 Miten droonien lennätystä pystytään valvomaan? Valvonta voi olla haasteellista. Kuluttajille myytävissä yli 250 gramman painoisissa drooneissa on vaatimuksena etätunnistusjärjestelmä, joka lähettää droonin käyttäjän rekisterinumeroa, droonin sijaintia, korkeutta, lentonopeutta ja -suuntaa sekä ohjaajan sijaintia. Tämä tunnistetieto on vapaasti vastaanotettavissa matkapuhelinsovelluksella.

Tosin edelleen on täysin laillista lennättää vanhempaa kalustoa, jossa tätä etätunnistusjärjestelmän vaatimusta ei ole.

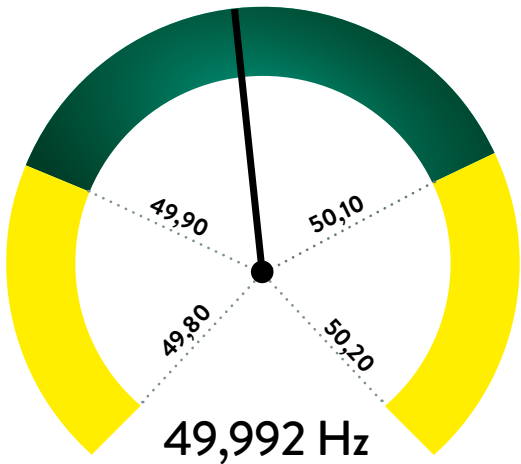
Droonitoiminnan valvomiseen on olemassa myös tehokkaampia ratkaisuja, esimerkiksi Sensofusion-havaintojärjestelmä. ♦

Droonitoiminnan valvomiseen on olemassa myös tehokkaampia ratkaisuja, esimerkiksi Sensofusion-havaintojärjestelmä.

SÄHKÖN LAATUA MITATAAN JATKUVASTI

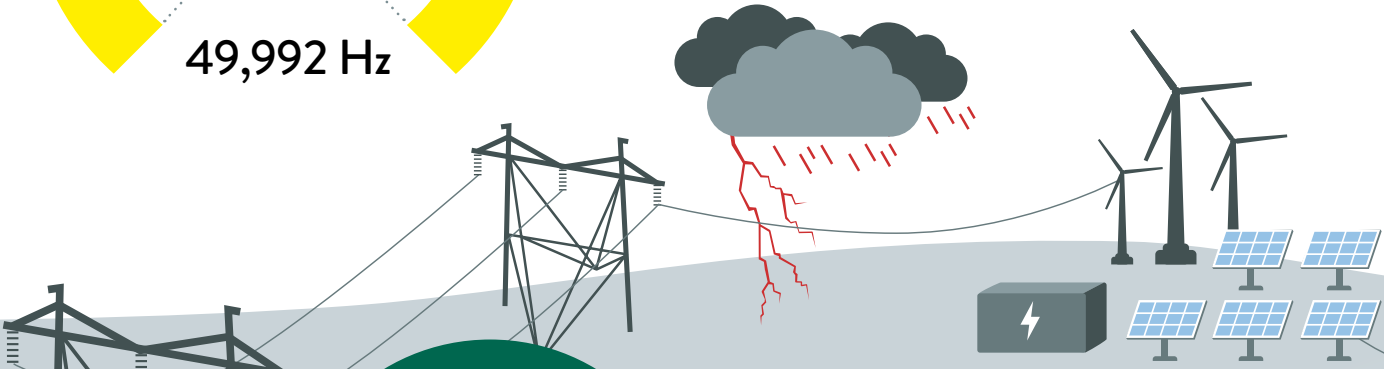
Fingrid vastaa Suomen kantaverkon sähkön laadusta ja varmuudesta. Ylläpidämme taajuuden vakautta, pyrimme minimoimaan häiriöitä ja jännitekuoppia sekä valvomme ylijännitteitä ja harmonisia yliaaltoja, jotta sähkönsyöttö olisi vakaata teollisuuden kriittisille prosesseille.

KOONNUT EERO PEHKONEN / INFOGRAFIKKA LAURA YLIKAHRI



50 Hz

on kantaverkon **nimellistaajuus**, jota Fingrid tasapainottaa jatkuvasti tuotannon ja kulutuksen välillä: taajuus laskee, kun kulutus ylittää tuotannon, ja nousee, kun tuotanto ylittää kulutuksen.



Miksi sähkön laatu on tärkeää?

Vakaa ja tasalaatuinen jännite estää laitteiden vaurioitumisen, pidentää niiden käyttöikää ja takaa niiden suorituskyvyn.

Sähkön laadun keskeiset osa-alueet:

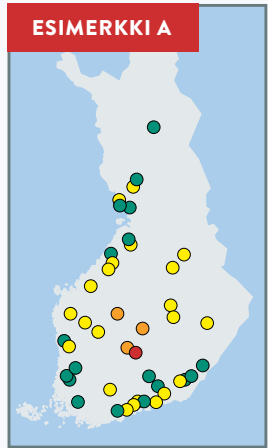
KÄYTTÖVARMUUS:

Fingrid kehittää sähköverkkoa ja järjestelmiä lyhentämään keskeytyksiä ja parantamaan verkon kestävyyttä.

SÄHKÖJÄRJESTELMÄN JA TAAJUUDEN TILA:

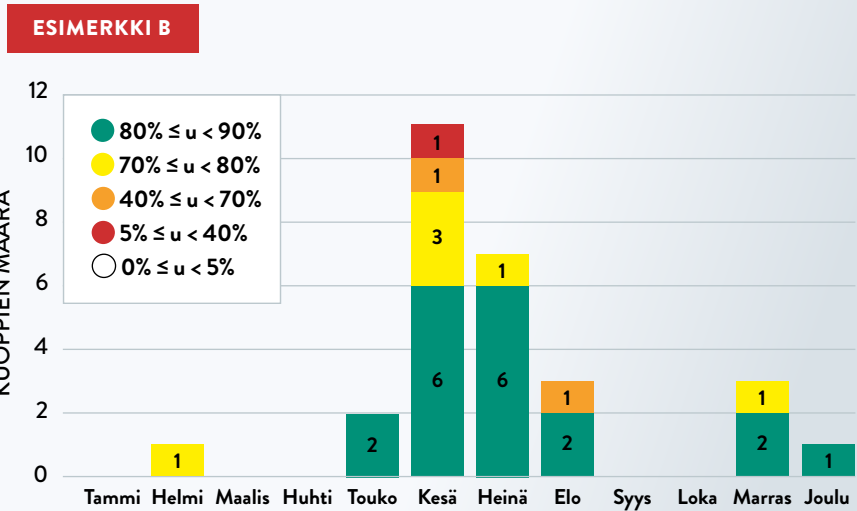
Fingrid valvoo sähköjärjestelmän tilaa ja ylläpitää sitä reservivoimilla, esimerkiksi tuuli- ja aurinkovoimalla sekä akkuvarastoilla.

Esimerkkejä ukkosen aiheuttamista vikatilanteista



Esimerkki A. Ukkonen aiheutti kolmivaiheisen oikosulkuvian 400 kV:n voimajohdolla Petäjävesi-Vihtavuori heinäkuussa 2024. Viasta aiheutui lyhytaikainen, mutta laaja-alainen jännitekuoppa, joka näkyi laajalti Suomessa.

Esimerkki B. Heinolan sähköasemalla esiintyneiden jännitekuoppien määrä ja syvyys suhteessa nimellis-arvoon vuonna 2024. Suurin osa jännitekuopista johtui kesän ukkosista. Muita syitä olivat voimakas tuuli tai kytkentätilanteet.



JÄNNITTEEN LAATU:

Fingrid pyrkii minimoimaan ylijännitteitä ja jännitekuoppia* erityisesti teollisuuden kannalta. Lisäksi Fingrid seuraa jännitteen tasoa, nopeita jännitemuutoksia ja jännitteen epäsymmetriaa.

*sähköverkossa tapahtuva nopea ja tilapäinen jännitteen lasku.

HARMONISET YLIAALLOT:

Fingrid valvoo sähköjärjestelmän harmonisia yliaaltoja, jotka voivat heikentää etenkin verkkoon liittyvien laitosten kriittisten prosessien tarvitsemää sähkön laatua.

Miten Fingrid valvoo ja raportoi?

RAPORTOINTI:

Käy asiakkaiden kanssa läpi raportteja tarpeiden mukaan. Lue lisää: fingrid.fi/tasapainon_yllapito

KEHITYSTYÖ:

Ylläpitää ja kehittää valvontajärjestelmiä erilaisten sähkön laatuun liittyvien ilmiöiden havaitsemiseksi.

OMA.FINGRID.FI

Tarjoaa dataa järjestelmän tilasta ja laadusta asiakkaiden hyödynnettäväksi.

Miksi taajuuden vakaus on tärkeää?

Sähköjärjestelmään liitetyt laitteistot on suunniteltu tietylle taajuudelle. Liian suuret poikkeamat voivat vahingoittaa laitteistoja ja pahimmillaan kaataa koko sähköjärjestelmän.



Seuraa sähköjärjestelmän taajuutta sähköjärjestelmän tila -sivulla: fingrid.fi/sahkojarjestelmantila

SÄHKÖVERKKO VAHVISTUU PÄÄKAUPUNKISEUDULLA MILJARDILUOKAN INVESTOINNEIN

TEKSTI SUSANNA CYGNEL / KUVAT FINGRID, VANTAAN ENERGIA
SÄHKÖVERKOT OY, HELEN SÄHKÖVERKKO OY JA TUOMAS KIVINEN

Pääkaupunkiseudun sähkönkäyttö kasvaa nopeasti, mutta paikallinen tuotanto on vähentynyt. Sähköä joudutaan nyt tuomaan kauempaa ja siirtämään yhä useammalle loppukäyttäjälle tiiviisti rakennetulla alueella. Siksi sähköverkkoon investoidaan nyt voimakkaasti.

Sähkönkulutus kasvaa pääkaupunkiseudun kaikissa kunnissa, mikä lisää vaatimuksia sähkön riittävyydelle sekä sähköverkon siirtokyvyille ja jännitetasolle.

Sähköä tarvitaan yhä enemmän satamien ja liikenteen sähköistämiseen, metrolikenteen laajentamiseen, datakeskuksiin sekä kaukolämmön sähköistämiseen, kuten lämpöpumppuihin ja lämpökattiloihin.

Samaan aikaan pääkaupunkiseutu kasvaa ja väkimäärä lisääntyy: uudet asuinalueet lisäävät peruskuormaa, jolloin myös palveluiden tarve ja työpaikkojen määrä kasvaa. Lämmitys on sähköistynyt, ja yhä useammalla pääkaupunkiseutulaisella on käytössään sähköauto.

Kulutuksen kasvu näkyy paitsi käytetyn sähkön määrässä myös sen ajoituksessa. Esimerkiksi sähköautojen lataus keskittyy usein edullisen sähkön hetkiin, mikä kasvattaa verkon hetkellistä tehontarvetta.

Samaan aikaan pääkaupunkiseudun oma sähköntuotanto on vähentynyt voimakkaasti. Alueella oli aiemmin merkittävästi omaa sähkön- ja lämmöntuotantoa, mutta hiilivoimaloiden sulkeminen on poistanut noin 700 megawattia sähköntuotantoa ja yli 1 000 megawattia lämpötehoa.



HELEN SÄHKÖVERKKO OY

Pääkaupunkiseudun sähkönkulutusta kasvattavat muun muassa kaupungin kasvu, laivaliikenteen ja raskaan liikenteen sähköistyminen, metroverkon laajeneminen, datakeskukset sekä kaukolämmön sähköistyminen.



”Sähkönkulutus Helsingissä on kääntynyt voimakkaaseen kasvuun.”

Esa Äärynen
asiakkuusjohtaja
Helen Sähköverkko Oy

Ennusteiden mukaan sähkönkulutus kasvaa vuosikymmenen loppuun mennessä 1 500–1 600 megawattiin eli kaksinkertaistuu nykyisestä. Tästä 1 400 megawattia saavutetaan asiakkaiden jo tekemillä päätöksillä, ja osa uudesta sähkön-

Helsingin Hanasaaren ja Salmisaaren sekä Espoon Suomenojan hiilivoimalaitosten sulkeminen on muuttanut energiantuotantoa perusteellisesti.

”Aiemmin pääkaupunkiseutu oli lähellä omavaraisuutta, mutta nyt se on selkeästi sähkön kulutuspainotteinen alue. Muutos on ollut poikkeuksellisen nopea”, sanoo Fingridin varatoimitusjohtaja **Timo Kiiveri**.

Kaukolämpöä tuotetaan nyt aiempaa enemmän sähkökattiloilla, suurilla lämpöpumpuilla, lämpövarastoilla ja muilla päästöttömillä ratkaisuilla. Tämä on lisännyt sähkön kulutusta ja siirtotarvetta, sillä lämpöä ei enää synny sähkön tuotannon sivutuotteena entiseen tapaan.

SÄHKÖNKULUTUS KAKSINKERTAISTUU HELSINGISSÄ JA VANTAALLA

Helen Sähköverkko Oy:n asiakkuusjohtaja **Esa Äärynen** vahvistaa, että sähkönkulutus Helsingissä on kääntynyt voimakkaaseen kasvuun.



”Puhtaan siirtymän voimakkuus ja nopeus on yllättänyt meidät kaikki alan toimijat pääkaupunkiseudulla.”

Risto Lappi
toimitusjohtaja
Vantaan Energia Sähköverkot Oy

kulutuksesta on pystytty liittämään sähköverkkoon hyödyntäen joustavia liittymissopimuksia.

”Tätä kehitystä vauhdittavat muun muassa kaupungin kasvu, laivaliikenteen ja raskaan liikenteen sähköistyminen, metroverkon laajeneminen, datakeskukset sekä kaukolämmön sähköistyminen”, Äärynen luettelee.

Helen on vastannut kehitykseen kasvattamalla investointejaan noin 500 miljoonaa seuraavan 10 vuoden aikana.

Myös Vantaalla sähkönkulutus kasvaa poikkeuksellisen nopeasti. Lämmöntuotannon ja liikenteen sähköistyminen sekä fossiilisista polttoaineista luopuminen ovat synnyttäneet mittavan investointitarpeen.

”Puhtaan siirtymän voimakkuus ja nopeus on yllättänyt meidät kaikki alan toimijat pääkaupunkiseudulla”, sanoo Vantaan Energia Sähköverkot Oy:n toimitusjohtaja **Risto Lappi**.

Vantaalla sähkönkulutuksen ennustetaan kaksinkertaistuvan kymmenessä vuodessa. Kasvu vaatii noin 250 miljoonan euron investoinnit painottuen erityisesti 110 kilovoltin alueverkkoon, joka yhdistää kaupungin jakeluverkon kantaverkkoon.

Kun kulutus ja tehohuiput kasvavat, nykyinen 110 kilovoltin verkko muodostuu pullonkaulaksi sähkön siirrossa, eikä uutta kuormaa, kuten datakeskuksia tai sähköautojen latausinfrastruktuuria, voida liittää verkkoon ilman merkittäviä vahvistuksia.

VERKKOA RAKENNETAAN ENNUSTEIDEN MUKAAN

Keskeinen Vantaan ja koko pääkaupunkiseudun huoltovarmuutta parantava hanke on Fingridin kehittämissuunnitelmaan lisätty uusi sähköasema Vantaan ja Tuusulan rajalla.

”Se ohjaa vahvasti 110 kilovoltin verkon rakentamista Vantaalla, ja sillä on suuri merkitys —→

HELSINGIN SÄHKÖVERKKOHANKKEITA, HELEN SÄHKÖVERKKO

- Sähköasemien laajennukset ja 400 kV -liittynät kantaverkkoon parantavat siirtokykyä ja huoltovarmuutta.
- Sörnäisiin on suunniteltu 400 kV kaapeliyhteys, jolla vastataan kaupungin kasvavaan tehontarpeeseen.
- Kantakaupungin 110 kV -verkon vahvistaminen vastaa nopeasti kasvavaan sähkönkulutukseen.
- Läntisessä bulevardihankkeessa mahdollistetaan kaupungin kehittyminen siirtämällä Vihdintiellä sähköverkko ilmasta maakaapeliksi kaupunkibulevardin tieltä.

VANTAAN SÄHKÖVERKKOHANKKEITA, VANTAAN ENERGIA SÄHKÖVERKOT

- Tammisto–Aviapolis-sähkölinja vahvistaa sähkönsiirtoa lentokenttä- ja työpaikka-alueelle.
- Ruotsinkylä–Tikkurila parantaa sähkön toimitusvarmuutta Vantaan keskustassa.
- Aviapolis–Keimola mahdollistaa alueiden kasvun ja uudet suuret sähkönkäyttäjät.
- Tikkurila–Aviapolis lisää siirtokykyä keskeisten kulutusalueiden välillä.
- Keimola–Varisto turvaa sähkönsaantia Länsi-Vantaan kasvualueilla.
- Tikkurilan ja Aviapoliksen sähköasemat kasvattavat verkon kapasiteettia ja käyttövarmuutta.



”Kantaverkon rakentaminen kestää tyypillisesti 7–8 vuotta. Siksi hankkeet on sovittava ja tiedettävä hyvissä ajoin.”

Timo Kiiveri
varatoimitusjohtaja
Fingrid

alueen sähkönsyötölle sekä huoltovarmuudelle”, Lappi sanoo.

Kaikkiaan Fingridillä on menossa lähes miljardin euron edestä kantaverkon vahvistamishankkeita Etelä-Suomessa.

Keskeisiä niistä ovat jo valmistunut Huittinen–Forssa-siirtoyhteys, uudet sähköasemat Espoon Hepokorvessa ja Vantaan Tammistossa, Helsingin 400 kilovoltin kaapeliyhteys sekä Lakeuslinja, joka tuo lisää siirtokapasiteettia lännestä pääkaupunkiseudulle. Lisäksi verkon jännitetukeen investoidaan useissa hankkeissa.

Kiiveri kertoo, että verkkoa vahvistetaan sitä mukaa, kun kulutus ja liittynät kasvavat ennusteissa, mutta ei etupainotteisesti varalle. Tarpeet syntyvät portaittain ja niitä toteutetaan asteittain, koska ennusteet voivat muuttua ja tarpeet kasvaa.

”Emme voi rakentaa siirtokykyä pelkästään varalle, koska se olisi taloudellisesti kestävämpi.”

KANTAVERKKOHANKKEITA PÄÄKAUPUNKISEUDULLA, FINGRID

- Huittinen–Forssa 400 kV lisää siirtokykyä lännestä Etelä-Suomeen.
- Hepokorven ja Tammiston sähköasemat vahvistavat pääkaupunkiseudun syöttöä.
- Helsingin 400 kV -kaapeli turvaa kaupungin sähkönsaantia tiiviissä kaupunkiympäristössä.
- Lakeuslinja tuo lisää kapasiteettia koko Etelä-Suomeen.

Siksi hankkeita toteutetaan vaiheittain jakelu-yhtiöiden ja muiden asiakkaiden ennusteiden ja tilausten mukaan”, hän perustelee.

KANTAVERKOSSA ON PAKKO SUOSIA AVOJOHTOJA

Tiiviisti rakennetussa kaupunkiympäristössä sähköverkon rakentaminen on aivan eri mitta-luokan haaste kuin harvaan asutuilla alueilla. Esimerkiksi Helsingissä 400 kilovoltin maakaapeli risteää muun muassa kaasu- ja vesijohtojen, liikenneväylien, virkistysalueiden ja jopa sodan-aikaisten rakenteiden kanssa.

”Luvitus, maankäyttö ja vuoropuhelu asukkaiden kanssa korostuvat. Ihmiset luonnollisesti reagoivat, jos rakentaminen tulee lähelle omaa elinympäristöä, ja se on otettava huomioon. Dialogin määrä on valtava”, Kiiveri toteaa.

Vaikka kaupunkialueilla puhutaan usein maakaapeloinnista, kantaverkon perusratkaisu on edelleen 400 kilovoltin avojohto.

”Maakaapeli on erityisratkaisu. Se on jopa kymmenen kertaa kalliimpi kuin avojohto, siirtokyvyltään heikompi ja vikojen korjaaminen on hitaampaa. Huoltovarmuuden näkökulmasta avojohto on ylivoimainen ratkaisu”, Kiiveri toteaa.

Avojohtot ovat kaupungeissa tarpeellisia myös esimerkiksi silloin, kun tarvitaan suurta siirtokapasiteettia.

Helsingin sähkönsiirtoyhteisissä maakaapelointi on kuitenkin usein ainoa mahdollinen vaihtoehto tiiviin kaupunkirakenteen takia.

300 TONNIA TERÄSTÄ LIIKENTEESSÄ

Kantaverkon rakentamisen haasteet eivät rajoitu pelkästään johtoreitteihin, sillä suurten sähkö-



Fingridillä on menossa lähes miljardin euron edestä kantaverkon vahvistamishankkeita Etelä-Suomessa. Kuvassa kantaverkon Hepokorven sähköasema Espoossa.

muuntajien kuljetukset vaativat tarkkaa suunnittelua. Yhden muuntajan kuljetuspaino on lähes 300 tonnia, mikä vastaa noin 7 raitiovaunun painoa.

Kuljetuksia vaikeuttaa, että suuri osa rautateistä ja erityisesti rautatiesilloista ovat jopa satavuotiaita. Myös maantiesiltojen kunto ja kantavuus rajoittavat reittejä, minkä vuoksi kuljetuksille joudutaan etsimään pitkiäkin kiertoteitä.

”Infrastruktuurin korjausvelka näkyy nyt konkreettisesti sähkönsiirron arjessa. Lisäksi muutunut turvallisuustilanne on tuonut lisähaasteita kriittistä infrastruktuuria koskevan tiedon jakamiseen, eli emme saa riittäviä tietoja reittien suunnitteluun”, Kiiveri harmittelee.

HANKKEISTA TARVITAAN TIETOA AJOISSA

Pääkaupunkiseutu on vakiinnuttanut paikkansa sähkönkulutuksen painopisteenä Suomessa, ja tämä kehitys vain voimistuu.

Nykyisin sähköä tuodaan pääkaupunkiseudulle pääasiassa Suomen länsirannikolta ja Ruotsista Aurora Line -yhteyden kautta, mutta esimerkiksi pienydinvoima voi muuttaa kokonaisuutta ja lisätä sähkön omavaraisuutta pääkaupunkiseudulla jollain aikataululla.

Kantaverkon hankkeet vaativat pitkän aikavälin suunnittelua yhdessä jakeluverkkoyhtiöiden kanssa.

”Kantaverkon rakentaminen kestää tyypillisesti 7–8 vuotta, eli paljon pidempään kuin esimerkiksi sähkökattilan rakentaminen. Siksi hankkeet on sovittava ja tiedettävä hyvissä ajoin”, Kiiveri painottaa.

Myös Lappi korostaa pitkän aikavälin ennakoinnin merkitystä.

”Jakeluverkkoyhtiölle on oleellista tietää, miltä kantaverkon sähköasemalta kapasiteettia on tulevaisuudessa saatavilla. Siksi Fingridin 10–20 vuoden päähän ulottuva suunnittelu on meille erityisen tärkeää”, Lappi toteaa. ♦



FINGRIDIN STRATEGIA TÄHTÄÄ SUOMEN KASVUUN

Uusi strategia tiivistyy sanoihin Sähköllä kasvua. Varmasti.

TEKSTI KATARIINA KRABBE / KUVAT SUSANNA KEKKONEN JA PIRJO TUOMINEN/EDUSKUNTA

Suomen kasvun avaimet perustuvat vihreään siirtymään, puhtaaseen sähköön ja sen tuomiin mahdollisuuksiin. "Fingrid on tässä mahdollistaja, alustan tekijä. Kantaverkkoon liittyy uutta puhdasta sähköntuotantoa, samoin kuin isoja kulutuskohteita. Meidän tehtävämme on varmistaa, että se onnistuu. Näin puhdistamme energiajärjestelmää ja tuomme samalla kasvua Suomeen", Fingridin toimitusjohtaja **Asta Sihvon-Punkka** avaa sloganin sisältöä.

Varmasti-sana sloganissa viittaa siirtovarmuuteen, joka on jo nyt huippuluokkaa: verkkoon tuotetusta sähköstä pystytään toimittamaan perille 99,9995 prosenttia.

TAUSTALLA TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSET
Vuosi sitten alkaneessa strategiatyössä olivat mukana Fingridin hallitus, kaikki esihenkilöt ja kaikki kolme asiakastoimikuntaa, joiden kautta myös asiakkaiden ääni kuului.

"Taustalla ovat toimintaympäristöstä tulevat haasteet: tarve liittymis- ja sähkönsiirtopalveluille on suuri, kysyntää on valtavasti ja rakennamme verkkoa näihin tarpeisiin. Samalla taloudellinen epävarmuus

vaikuttaa asiakkaidemme investointeihin", Sihvon-Punkka toteaa.

Hän tarkentaa, että menossa on suuri muutos säästä riippuvaan sähköjärjestelmään tuulivoiman tuotannon kasvaessa voimakkaasti, mikä näkyy sähkön hinnassa ja siinä, että välillä sähköä on tarjolla paljonkin yli oman tarpeen ja välillä tarvitaan tuontia.

Lisäksi geopoliittinen turvallisuustilanne on lyhyessä ajassa heikentynyt huomattavasti.

"Kantaverkkoyhtiönä Fingrid on vahvasti säännelty yhtiö, joten sääntelyn ennakoimattomuus haastaa, ja on mietittävä tarkkaan, miten toimimme ja kuinka voimme vaikuttaa sääntelyyn positiivisesti", Sihvon-Punkka pohtii.

"Energiamurros ei odota, emmekä saa missään nimessä muodostua pullonkaulaksi tai jarruksi. —

SÄHKÖLLÄ KASVUA.
VARMASTI.

FINGRID julkaisi helmi-kuussa *Sähköllä kasvua. Varmasti.* -toimenpidesuunnitelman. Sen voi lukea kokonaisuudessaan osoitteesta fingrid.fi/sahkolla_kasvua_toimenpidesuunnitelma

Meiltä vaaditaan paljon, ja tähän perustimme kolme strategista painopistettämme.”

PUHDAS, VARMA JA EUROOPAN KILPAILUKYKYISIN

Ensimmäisenä tavoitteena on luoda uudet ratkaisut asiakastarpeisiin, toinen tavoite koskee Fingridin omia toimintamalleja, joilla se vastaa murrokseen ja kolmas sitä, miten voidaan olla valmiina ja varautua ennakoivasti erilaisiin tilanteisiin sekä turvallisuushaasteisiin.

Nämä strategiset tavoitteet johtavat kohti visiota, joka on puhdas, varma ja Euroopan kilpailukykyisin sähköjärjestelmä.

”Meiltä on kysytty, onko tavoite riittävän kunnianhimoinen. On totta, että Suomen kanta-verkkoliiketoiminnassa Fingridin kanssa ei kilpaile kukaan, mutta kilpailukenttä on ainakin

96%

Suomen sähköntuotannosta on päästötöntä.

Euroopan laajuinen siinä, minne hankekehittäjät haluavat investoida ja rakentaa lisää sähköntuotantoa tai mihin isot kulutuskohteet, vaikkapa datakeskukset tai uudet teolliset investoinnit sijoittuvat.”

Siirtovarmuuden lisäksi myös puhtaudessa ollaan jo pitkällä, sillä 96 prosenttia Suomen sähköntuotannosta on päästötöntä.

”Verkkoomme pääsee lisäksi liittymään 2–3 vuodessa. Tietojemme mukaan olemme Euroopan kärkeä läpimenoajassa.”

Kansanedustajat kuudesta puolueesta vastasivat seuraaviin kysymyksiin:

1 MIKÄ rooli Fingridillä on mielestänne Suomen talouskasvun mahdollistajana?

2 MITKÄ toimenpiteet Fingridin *Sähköllä kasvua. Varmasti.* -suunnitelmassa ovat erityisen tärkeitä?

3 MILTÄ Suomen sähköistymiskehitys näyttää – huottaako siinä jokin?

Kysely jaettiin kaikille puolueille.



Pauli Aalto-Setälä, Kokoomus

1. Fingridin rooli Suomen talouskasvun mahdollistajana liittyy ennen kaikkea puhtaan energian saatavuuteen, joka on ratkaiseva tekijä talouskasvun ja teollisten investointien kannalta. EK:n arvion mukaan yli 300 miljardin euron puhtaan siirtymän investoinnit

muodostavat poikkeuksellisen suuren kokonaisuuden, jonka toteutuminen on suoraan riippuvainen sähkönsiirron toimivuudesta. Fingrid on onnistunut tässä tehtävässä hyvin.

2. Tärkeintä on se, että sähköverkko on toimintavarma ja siihen saadaan liitettyä uutta tuotantoa. Ohjelman mukaan Fingrid investoi kantaverkkoon tulevan kymmenen vuoden

aikana arviolta 5,2 miljardia euroa, joka voi osaltaan mahdollistaa jopa 10 GW uutta teollista sähkönkulutusta Suomeen. Tämä on myös hallituksen toive ja tavoite.

3. Tuulettomat pakkasjaksot ja sähkön riittävyys. Myönteistä on, että Fingrid suhtautuu avoimesti sähkön kapasiteettimekanismin käyttöönottoon.



Eveliina Heinäluoma, SDP

1. Fingridin rooli on merkittävä. Vakaa ja toimiva sähköjärjestelmä luo perustan vihreälle kasvulle ja esimerkiksi puhtaalle teollisuudelle.

2. Erityisen tärkeitä ovat kanta-verkon nopeampi ja tehokkaampi

käyttö kasvun tukena, joustavat kantaverkkoverkkoliitännät ja joustojen parempi hyödyntäminen, lupaprosessien ja viranomaisyhteistyön merkittävä nopeuttaminen sekä sähkön riittävyyden turvaaminen myös vaikeissa tilanteissa. Etenkin huoltovarmuuskysymykset ja toiminta poikkeustilanteissa nousevat keskiöön.

3. Suomen sähköntuotanto on lähes päästötöntä jo nyt ja lämmöntuotanto puhdistuu nopeasti. Nihkeä talousnäkymä Suomessa luo varjoja; tarvitsemme myös uutta teollisen mittakaavan sähkönkulutusta Suomeen, jotta tuotannon potentiaali realisoituu.

”Verkkoomme pääsee liittymään **2–3** vuodessa. Tietojemme mukaan olemme Euroopan kärkeä läpimenoajassa.”



Eeva Kalli, Keskusta

- 1. Fingridillä on keskeinen rooli talouskasvun mahdollistajana, sillä toimiva ja luotettava kantaverkko on edellytys investoinneille, teollisuuden sähköistymiselle ja puhtaalle siirtymälle.
- 2. Erityisen tärkeitä ovat kantaverkon investoinnit ja niiden oikea-aikainen toteutus siellä, missä uusi tuotanto ja kulutus kasvavat. Lisäksi lupaprosessien sujuvoittaminen, ennakoiva verkon suunnittelu ja tiivis yhteistyö asiakkaiden sekä viranomaisien kanssa ovat ratkaisevia.
- 3. Huolta aiheuttaa lähinnä se, pysyvätkö sähköverkon investoinnit, osaava työvoima ja luvitus kehityksen vauhdissa, sillä sähköistyminen etenee nyt erittäin nopeasti. Samalla on kehitettävä avointa vuoropuhelua paikallisten tahojen kanssa ja huolehdittava reiluista korvauksista maanomistajille.



Jenni Pitko, Vihreät

- 1. Fingridin rooli on keskeinen. Suomen on pyrittävä energiaomavaraiseksi ja irrottautumaan fossiilisista polttoaineista ja siinä kantaverkon ajan tasaisuus on tärkeää.
- 2. Kun yksittäinen linja on maankäytön osalta tehokkaassa käytössä, säästyy luontoa ja rahaa. Toimiva viranomaisyhteistyö ja kulutusjousten lisääminen ovat myös tärkeitä kasvavaa sähkönkulutusta ja -tuotantoa silmällä pitäen.
- 3. Huolenaiheet liittyvät sääntelyyn ja tukipolitiikkaan. Tällä hallituskaudella on jaettu veroalennuksia fossiilisille polttoaineille, ja kaavailtu ydinvoiman tukimekanismi voi hidastaa tuulivoimaa. Keskeisin asia on kuitenkin saada kysyntään uutta puhtia. Verkkoa ei kuitenkaan voi rakentaa datakeskusten ehdoilla vaan tulee priorisoida korkeamman jalostusasteen teollisuutta.



Mauri Peltokangas, PS

- 1. Kantaverkkoa on kehitettävä, jotta meillä riittää sähkönsiirron kapasiteettia jatkuvasti kasvavaan sähköntarpeeseen. Varma, puhdas ja edullinen sähkö ovat kilpailuetu.
- 2. Kirjaus ”Viranomaiset ja energiassektori lisäävät yhteistyötä ja yhteistä harjoittelua uhkakuvien määrittämisessä ja varautumisessa” on erityisen tärkeä. Olemme Venäjän naapurimaana alttiita epäasialliselle vaikuttamiselle.
- 3. Suomen sähköistymiskehitys on jo aika pitkällä. Itseäni huolettaa se, että energiantuotannossa pyritään edelleen nojaamaan vahvasti tuulivoimaan. Sähkön hinta vaihtelee tuulista riippuen voimakkaasti. Ydinvoima on parempi vaihtoehto puhtaaksi sähköntuotantomuodoksi.



Henrik Wickström, RKP

- 1. Fingridin rooli on aivan keskeinen. Jotta saamme edistettyä vihreän siirtymän hankkeita ja luotua Suomeen työpaikkoja, on toimiva sähköverkko tärkeä.
- 2. Pidän toimivan kantaverkon, eli infrastruktuurin rakentamista tärkeimpänä asiana, koska kaikki perustuu siihen. Se on tärkeää niin huoltovarmuuden kuin elinkeinoelämän näkökulmasta.
- 3. Aikataulu ja maailmanpolitiikan muutokset. Minua huolestuttaa se, että maailmanpoliittisesti kiinnostus vihreää siirtymää kohtaan laskee.



Lue pidemmät vastaukset verkkolehdestä osoitteesta fingridlehti.fi



Tuottajavastuu uusiutuvan energian hankkeissa

Lain mukaan esimerkiksi aurinkopaneelien ja akkujen tuottajat ovat vastuussa markkinoille tuomiensa laitteiden jätahuollosta, kun ne poistuvat käytöstä.

TEKSTI SUSANNA CYGNEL / KUVITUS SHUTTERSTOCK

Uusiutuvan energian hankkeisiin liittyvät tuottajavastuuvälitteet. Aurinkoenergia- ja energiavarastohankkeissa sähkölaitteet sekä akut ja paristot ovat keskeisiä tuottajavastuun piiriin kuuluvia tuotteita.

Tiivistetysti ilmaistuna tuottajavastuussa on se yritys, joka saattaa tuotteen ensimmäisenä markkinoille Suomessa.

Akuissa ja paristoissa sekä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa tuottajavastuussa ovat valmistajat ja yritykset, jotka tuovat tuotteita maahan EU-alueelta tai sen ulkopuolelta. Myös etämyyjät ja yritykset, jotka myyvät tuotteita omalla nimellään tai tavaramerkillään, ovat tuottajavastuullisia.

Lisäksi tuottajavastuu pätee yrityksiin, jotka saattavat markkinoille akkuja ja paristoja osana muita tuotteita, sekä toimijoita, jotka muuttavat tuotteiden käyttötarkoitusta tai saattavat ne uudelleen markkinoille.

Fingrid ei ole jätelain tarkoittama tuottaja, mutta se edellyttää sopimuskumppaneiltaan ajantasaisen lainsäädännön noudattamista tuottajavastuuasioissa.

”Voimme viestiä tuottajavastuun vaatimuksista useissa eri yhteyksissä, jotta toimijat tulisivat tietoisiksi niistä”, toteaa ympäristöasiantuntija **Nina Nordblad** Fingridistä.

TUOTTAJAYHTEISÖT HUOLEHTIVAT VELVOITTEISTA Suomessa tuottajavastuu hoidetaan helpoiten liittymällä hyväksytyyn tuottajayhteisöön.

”Tuottajayhteisöt ovat lakisääteisesti tuottajien itse perustamia ja hallinnoimia voittoa tavoittelemattomia organisaatioita, jotka huolehtivat jäsentensä puolesta lakisääteisistä velvoitteista”, kertoo ylitarkastaja **Jaana Mäenpää** Lupa- ja valvontavirastosta.



”Usein puutteet voivat johtua tietämättömyydestä, mutta se ei poista vastuuta.”

Jaana Mäenpää
ylitarkastaja
Lupa- ja valvontavirasto

Tuottajayhteisö vastaa käytöstä poistettujen tuotteiden jätahuollosta, kuten keräyksestä, kuljetuksesta ja kierrätyksestä. Lisäksi se kokoaa ja raportoi viranomaisille vuosittain seurantatiedot sekä varmistaa, että tuotteille asetetut keräys-, kierrätys- ja hyödyntämistavoitteet saavutetaan.

Vaihtoehtoisesti tuottajavastuusta voi huolehtia perustamalla tuottajayhteisön yhdessä muiden tuottajien kanssa. Joissakin tapauksissa vastuun voi hoitaa myös hakeutumalla suoraan tuottajarekisteriin, mutta se on harvinaista.

VALTAKUNNALLISTA VALVONTAA

Tuottajavastuun toteutumista ohjaa sekä valvoo valtakunnallisesti Lupa- ja valvontavirasto. Valvonta kohdistuu sekä tuottajiin että tuottajayhteisöihin.

”Usein puutteet voivat johtua tietämättömyydestä, mutta se ei poista vastuuta. Siksi korostamme ennakoivaa ohjausta ja tiedon jakamista”, Mäenpää toteaa.

Lupa- ja valvontavirasto voi määrätä laiminlyöntimaksun tuottajavastuun tai seurantatietojen raportoinnin laiminlyönnistä. ♦



TEKSTI ARI RYTTSY / KUVAT POLAR NIGHT ENERGY, LAHTI ENERGIA JA ENICO OY

Hiekka-akku ja älykkäät akustot sähköverkon tukena

Vääksyn kaukolämpöverkkoon nouseva maailman suurin hiekka-akku ja Enicon kotimaiset akkuratkaisut osoittavat, että reservimarkkinat ovat nykyään muutakin kuin teollisuuden suuria kuormia. Kyse on älykkästä kaupankäynnistä ja teknologisesta edelläkävijyydestä.

Energiamurros etenee vauhdilla, ja sen myötä sähköverkon tasapainottaminen muuttuu entistä kriittisemmäksi. Kun sää-riippuvainen tuotanto lisääntyy, tarvitaan kykyä varastoida energiaa ja reagoida nopeasti kysynnän ja tarjonnan vaihteluihin.

Fingridin ylläpitämät reservimarkkinat tarjoavat tähän mahdollisuuden, jota hyödyntävät nyt täysin erilaisista lähtökohdista ponnistavat toimijat.

HIEKKA-AKKU TUO VAKAUTTA VÄÄKSYYN

Lahti Energian toimitusjohtaja **Jouni Haikarainen** näkee energian varastoinnin osana laajempaa muutosta, jossa fossiilisista polttoaineista luovutaan asteittain. Vääksyn kaukolämpöverkoon rakennettava, 3 000 tonnia hiekkaa sisältävä akku on tästä konkreettinen esimerkki.



”Halusimme eroon fossiilisesta maakaasusta.”

Jouni Haikarainen
toimitusjohtaja
Lahti Energia

”Halusimme eroon fossiilisesta maakaasusta. Tutkimme useita vaihtoehtoja, ja hiekka-akku oli niistä kiinnostavin. Investointituki oli merkittävässä asemassa, kun ryhdyimme toteuttamaan uuden teknologian hanketta”, Haikarainen kertoo.

Teknisesti kyseessä on teholtaan 2 MW:n ja varastointikapasiteetiltaan 250 MWh:n järjestelmä, jossa sähkövastus lämmittää putkistossa kulkevan ilman. Ilma puolestaan kuumentaa hiekan jopa 600-asteiseksi. Järjestelmä on monikäyttöinen, sillä se turvaa kaukolämmön hintaa, mutta avaa samalla uusia ovia sähkömarkkinoilla.

”Hiekka-akku mahdollistaa osallistumisen myös sellaisille reservimarkkinoille, joihin nykyiset Lahden pääverkon ratkaisumme eivät pysty. Hiekka-akun ja perinteisen sähkökattilan välillä on ratkaisevia eroja nopeudessa ja ohjattavuudessa.”

Lahti Energian osalta reservikauppaa hoitaa ulkopuolinen tasevastaava, mikä on energia-maailmassa tyypillinen työnjako. Vaikka operatiivinen arki on kumppanin käsissä, kokemus Fingridistä on ollut kaikin puolin positiivinen.

”Niissä yhteyksissä, joissa Lahti Energia on ollut tekemisissä Fingridin kanssa, palvelu on ollut asiantuntevaa ja hyvää”, Haikarainen toteaa.



”Varastointi on osa energiamurroksen megatrendiä.”

Marko Lähteenmäki
toimitusjohtaja
Enico Oy

Tulevaisuuden kehityskohteena hän näkee entistä dynaamisemmat reservimarkkinat, joilla tarjouksia ei tarvitsisi lukita liian aikaisin, vaan resursseja voitaisiin tarjota joustavasti lähempänä käyttöhetkeä.

KOTIMAISTA HUOLTOVARMUUTTA JA ÄLYKÄSTÄ DATAA

Siinä, missä hiekka-akku loistaa lämmön ja sähkön rajapinnassa, tamperelainen Enico Oy keskittyy sähkökemiallisiin sähköenergiavarastoihin. Toimitusjohtaja **Marko Lähteenmäelle** se ei tarkoita pelkästään rautaa, vaan teknologian, automaation ja datan saumatonta kokonaisuutta.

”Varastointi on osa energiamurroksen megatrendiä. Ennen joustoa tarjosivat teollisuuden isot kuormat, nyt tarvitaan uudenlaisia ratkaisuja”, hän sanoo.

Enicolle tuotteiden kotimaisuus on arvovalinta, joka liittyy kansalliseen huoltovarmuuteen. Energiaverkkoihin liitettävien laitteiden fyysinen turvallisuus ja datan hallinta ovat tänä päivänä yhtä tärkeitä kuin tietoverkkojen suojaaminen.

Reservimarkkinat pähkinänkuoressa

FINGRID ylläpitää sähköjärjestelmän reaaliaikaista tasapainoa hankkimalla reservejä markkinoilta.

Tasapainon indikaattorina toimii verkon taajuus, joka pidetään 50,0 hertsissä (normaalialue 49,9–50,1 Hz). Sähköä on tuotettava joka hetki täsmälleen saman verran kuin mitä sitä kulutetaan.

Toimijat voivat saada korvausta markkinapaikan mukaan:

- Kapasiteettikorvaus (€/MW), jota maksetaan valmiudesta säätää tehoa. Se varmistaa, että resurssi on Fingridin käytettävissä sovittuna aikana.
- Energiakorvaus (€/MWh), jota maksetaan toteutuneesta säädestä eli aktivoinnista, kun reserviä todellisuudessa käytetään tasapainottamiseen.

”Emme aja akustoja sokkona loppuun, vaan ohjelmistomme optimoi tuoton lisäksi akuston elinikää. Kun kaikki komponentit ja automaatio tulevat saman katon alta, vältetään eri rajapintojen välinen rakentelu, joka on usein haasteena kansainvälisissä hankkeissa”, Lähteenmäki listaa.

Suomi on erinomainen pilottialusta Enicon tarjoamille varastointijärjestelmille. Lähteenmäki antaakin tunnustusta erityisesti Fingridin merkitykselle tässä ekosysteemissä.

”Olemme siinä mielessä onnellisessa asemassa, että Fingrid on asiakaslähtöinen osakeyhtiö, eikä kankea virasto. Heillä on aito intressi auttaa eri toimijoita onnistumaan. Vaikka organisaatio on suuri ja reservit kovassa käytössä, toiminta on proaktiivista.” ♦



EDULLINEN JA EKOLOGINEN AURINKO- ENERGIA

Vuoden 2025 lopussa Suomen teollisen mittaluokan aurinkovoimakapasiteetti oli yhteensä 352 megawattia ja kasvu on nopeaa. Kuvassa on Oulun Seudun Sähkön Limingan Ruotsinojan aurinkopuisto.

OULUN SEUDUN SÄHKÖ

Aurinkovoima on halpa, uusiutuva ja päästötön energiamuoto, ja aurinkovoimalan rakentaminen on nopeaa. Tuottajat arvostavat Fingridin yhteistyöhalua.

TEKSTI PÄIVI BRINK

KUVAT OULUN SEUDUN SÄHKÖ, SKARTA ENERGY JA ALIGHT

Suomessa tuotetusta sähköstä 1 500 megawattia tuotetaan nykyään aurinkovoimalla. Alle kolmannes siitä tuotetaan teollisen mittakaavan aurinkopuistoissa, jotka liittyvät suoraan kantaverkkoon. Pienemmät, alle 1 megawatin aurinkovoimalat liitetään yleensä jakeluverkkoon.

Pienimmät aurinkovoimalat tuottavat energiaa yksittäisille kotitalouksille tai maatiloille, ja isoimmat myyvät sähköä teollisille tai kunnallisille energian suurkuluttajille ja sähköpörssiin. Modulaarisuus ja skaalautuvuus ovatkin aurinkovoiman etuja.

”Tällä hetkellä Suomen uusiutuvat ry:n arvion mukaan Suomeen on suunnitteilla jopa 26 000 megawatin edestä aurinkovoimaloita, mutta tästä suurin osa tulee karsiutumaan. Jos siitä edes 10 prosenttia toteutuu, sekin on todella paljon”, Fingridin asiantuntija **Edvard Lukka** kertoo.

”Aurinkoenergian tuottajien luotettavat tuotantoennusteet ovat meille tärkeitä, koska Fingridin on huolehdittava sähköjärjestelmän tehotasapainosta. Tuuli- ja aurinkovoimalat tukevat toisiaan hyvin”, hän jatkaa.

Sähkön hintaennusteet ovat kuitenkin laskeneet Suomessa, mikä heikentää tuotannon kannattavuutta. Suurin aurinkovoimabuumi oli noin kolme vuotta sitten.

”Se oli varsinainen ryntäys. Tällä hetkellä on käynnissä realistisempi vaihe, jossa vain parhaat projektit ja yritykset selviytyvät. Kasvu on hallitumpaa ja hankkeet laadukkaampia. Suomeen tarvitaan sopivia sähkön

”Suomeen on suunnitteilla jopa

26 000

megawatin edestä aurinkovoimaloita, mutta tästä suurin osa tulee karsiutumaan.”

Edvard Lukka
asiantuntija
Fingrid



”Suomeen tarvitaan sopivia sähkön osto- ja rahoitussopimuksia sekä uusia, kulutusta nostavia investointeja, kuten datakeskuksia.”

Santeri Ahokas
varatoimitusjohtaja
Skarta Energy

osto- ja rahoitussopimuksia sekä uusia, kulutusta nostavia investointeja, kuten datakeskuksia”, Skarta Energyn varatoimitusjohtaja **Santeri Ahokas** kertoo.

Vuonna 2021 perustettu Skarta on tällä hetkellä Suomen suurin aurinkoenergian tuottaja ja Utajärvellä sijaitsevan Suomen suurimman 107 MWp -aurinkovoimalan omistaja. Yhtiö kehittää aurinkovoimahankkeita sekä omaan sähköntuotantoon että myytäväksi muille. Asiakkaita ovat teolliset energiankuluttajat ja sijoittajat, ja yhtiö on erikoistunut yli 50 MWp:n hankkeisiin.

HIILESTÄ EROON HALVALLA

Kymmenessä vuodessa aurinkopaneelien teho on yli kaksinkertaistunut.

”Paneelien hinnoitteluun vaikuttavat myös geopolittiset tekijät, sillä paneelit ja komponentit valmistetaan Kiinassa. Aurinkovoima on kuitenkin kaikista edullisin sähköntuotantomuoto”, Ahokas sanoo.

Kansainvälinen, alun perin ruotsalainen aurinkoenergian kehittäjä ja itsenäinen sähkön-tuottaja Alight tekee pitkäaikaisia sopimuksia teollisten energiankuluttajien kanssa. Sen suurin, 100 MWp:n aurinkopuisto Suomessa on rakenteilla Eurajoelle.

”Suunnittelemme parhaillaan 1 gigawatin edestä aurinkopuistoja Suomeen. Asiakkaamme vaihtelevat vaateyritys H&M:stä pankkeihin ja autoteollisuuden yrityksiin. Asiakkaillemme hinta on ensisijainen syy vaihtaa aurinkovoimalla tuotettuun sähköön, mutta myös hiilidioksidipäästöjen vähentäminen on vahva motiivi”, Alightin kehitysjohtaja **Alexander Rudberg** kertoo.

LUPAPROSESSIT

ERILAISIA ERI PUOLILLA MAATA

Vuosi sitten perustettu Suomen Aurinkovoima toimii mankalaperiaatteella, eli energiayhtiöiden perustama yritys tuottaa sähköä omistajilleen. Sillä on hankekehityksessä aurinkovoimaloita eri puolilla maata.

”Lupien saaminen on hyvin erilaista eri kunnissa. Koska aurinkoenergian tuotanto on uutta, lupien kriteerejä tarkennetaan kaiken aikaa. Tämä on tietysti tarpeen, mutta aiheuttaa välillä lisätyötä meille hakemusten tekijöille”, Suomen Aurinkovoiman toimitusjohtaja **Jukka Kaarre** toteaa.

Suunnitteluvaiheesta aurinkovoimalan toteutukseen menee aikaa tyypillisesti 1–3 vuotta. Aurinkovoimayritykset ovat huolissaan uudesta alueidenkäyttölaista, joka edellyttäisi yli 50 hehtaarin voimaloiden kaavoittamista. Tämä hidastaisi merkittävästi aurinkovoiman rakentamista. Alan toimijat koettavat vaikuttaa lainvalmisteluun.

”Kaikesta huolimatta aurinkovoimalan rakentaminen on nopeaa verrattuna muihin energiamuotoihin”, Kaarre sanoo.

Lähellä oleva luonnonsuojelualue tai asutus vaikuttavat lupaprosessiin, mutta eivät välttämättä estä rakentamista. Aurinkovoimalan ympärille ei tarvitse jättää varoaluetta. Myös sopiva etäisyys sähköverkon liittytäpisteeseen on tärkeää rakennuspäätöstä tehtäessä.

Moni maanomistaja on hyvin kiinnostunut vuokraamaan maitaan aurinkovoimaloille.

”Saamme joka viikko monta yhteydenottoa maanomistajilta, jotka ovat kiinnostuneita



Vaikka valon määrä vaihtelee vuodenaikojen mukaan, Etelä-Suomessa on vuositasolla yhtä paljon valoa kuin Keski-Euroopassa. Kuvassa on Skartan Utajärven Isosuon aurinkovoimala.



OULUN SEUDUN SÄHKÖ

”Aurinkovoimalan rakentaminen on nopeaa verrattuna muihin energiamuotoihin”, kertoo Suomen Aurinkovoiman toimitusjohtaja Jukka Kaarre (kesk.). Kuva Limingan Ruotsin-ojan aurinkopuiston avajaisista.

vuosikymmenien vuokrasopimuksista. Noin 10 megawatin hanke mahtuu noin 15 hehtaarille, mutta yli 80 megawatin hanke vaatii jo noin 100 hehtaaria maata”, Kaarre kertoo.

SUJUVAA YHTEISTYÖTÄ

Aurinkovoimayritysten edustajat kiittävät Fingridiä kiinnostuksesta energiatuottajia kohtaan, nopeasta päätöksenteosta, digitaalisista työkaluista ja avoimuudesta.

Alight tekee yhteistyötä monen Pohjoismaisen kantaverkkoyhtiön kanssa, ja Rudbergin kokemusten mukaan Fingridin kanssa yhteistyö toimii todella hyvin.

”Fingridin toiminnan läpinäkyvyys antaa meille merkittävää hyötyä. Sen julkiset kapasiteetikartat näyttävät selvästi, mihin projekteja kannattaa suunnitella. Fingridillä avainasiakaspäällikkö voi itsenäisesti tehdä päätöksiä asiakkaan kanssa, ja suhtautuminen asiakkaisiin on myönteistä”, Rudberg kertoo. ♦



”Fingridin julkiset kapasiteetikartat näyttävät selvästi, mihin projekteja kannattaa suunnitella.”

Alexander Rudberg
kehitysjohtaja
Alight

TEKOÄLY

on energia-alalla jo tärkeä arjen apuri

TEKSTI SUSANNA CYGNEL

KUVAT SHUTTERSTOCK, HELEN JA FINGRID

Tekoälyn hoitaessa rutiinitehtäviä ihmiset voivat keskittyä asiantuntijuutta vaativaan työhön. Fingridissä tekoäly tekee työstä sujuvampaa ja tukee sähköjärjestelmän toimintaa. Energiakonserni Helenillä se on jo olennainen osa arkea.

FINGRIDIN tekoälykehitykselle on annettu nimi AITO. Se on lupaus tekoälystä, joka ei jää teknologiaksi vaan auttaa toteuttamaan Fingridin vision puhtaasta, varmasta ja Euroopan kilpailukyysisimmästä sähköjärjestelmästä.

Fingridissä tekoälyä hyödynnetään tällä hetkellä erityisesti asiantuntijatyössä, mutta sitä kehitetään määrätietoisesti myös liiketoimintaprosessien tehostamiseen ja asiakasrajapintaan.

”Tekoälyllä voidaan sujuvoittaa rutiinivaihteita, jotta ihminen voi keskittyä siihen, missä hänen osaamistaan oikeasti tarvitaan”, kertoo ICT-kehityspäällikkö **Hanna Kuusi**, joka koordinoi Fingridin tekoälykehitystä.

Generatiivinen tekoäly on Fingridissä koko henkilöstön hyödynnettävissä. Työkalusta on apua esimerkiksi tekstien luonnostelussa ja käsittelyssä, dokumentoinnissa, ohjelmistokehityksessä sekä tiedon jäsentämisessä. Käyttöaste on noussut yli 80 prosenttiin.

Ensimmäiset tekoälyagentit toimivat jo esimerkiksi käännöstoissa ja IT-tuessa.

MYÖS SÄHKÖJÄRJESTELMÄN TUKENA

Monet Fingridin tekoälyratkaisut ovat vielä kehitys- tai pilottivaiheessa. Generatiivista tekoälytyökalua ollaan esimerkiksi yhdistämässä asianhallintajärjestelmään, jotta eri lähteissä olevat tiedot löytyisivät tulevaisuudessa yhdellä haulla.

Asiakasrajapinnassa Fingrid hyödyntää tekoälyä muun muassa Datahubin chatbotissa, jolta asiakkaat voivat pyytää tietoa esimerkiksi



”Tavoitteena on kohdentaa kunnossapittoa joustavammin ja tunnistaa riskit ajoissa.”

Hanna Kuusi
ICT-kehityspäällikkö
Fingrid

puuttuvista mittaustiedoista tai kirjautumisesta asiakasportaaliin.

Tekoälyä pilotoidaan myös risteämälausuntojen käsittelyssä. Sen tehtävänä on tuottaa alustava lausunto, jonka asiantuntija tarkistaa, tarvittaessa muokkaa ja hyväksyy ennen lähettämistä. Tavoitteena on lyhentää lausuntojen käsittelyaikoja ja vähentää käsittelijöiden rutiinitehtäviä.

Asiantuntijatyön ohella tekoälyä on Fingridissä pilotoitu sähköjärjestelmän toimintojen tueksi. Yksi keskeinen kehityskohde on sähköasemien laitteiden vikaantumisen ennustaminen koneoppimisen avulla.

”Valvontajärjestelmät keräävät jatkuvasti tietoa laitteiden tilasta, ja mallit analysoivat poikkeamia, jotka voivat ennakoida häiriöitä. Tavoitteena on kohdentaa kunnossapittoa joustavammin ja tunnistaa riskit ajoissa”, Kuusi kuvailee.

HELEN KEHITTÄÄ TEKÖÄLYÄ OSAKSI TIIMEJÄ

Muutkin energia-alan toimijat käyttävät ja kehittävät tekoälyä omiin tarpeisiinsa. Ala nojaa laajoihin tietomassoihin, joiden käsittelyssä tekoäly on ylivoimainen.

”Tekoälyä on käytetty energia-alalla jo pitkään erityisesti verkkojen, tuotannon ja kulutuksen ennakoinnissa”, kertoo Helen-konsernin data- ja tekoälykehityksestä vastaava **Mikko Muurinen**.

Helenillä tekoäly on noussut keskeiseksi osaksi sekä energiajärjestelmien kehittämistä että asiakastyötä. Aluksi painopiste oli analytiikassa ja ennusteissa, mutta nykyisin tekoälyä hyödynnetään myös uusien oivallusten tuottamiseen aiemman datan pohjalta.

”Sen avulla järjestelmiä kehitetään entistä tehokkaammiksi sekä vähäpäästöisemmiksi ja laaditaan ennusteita yhtä lailla seuraavalle minuutille kuin vuosikymmentenkin päähän”, Muurinen kertoo.

Asiakastyössä tekoäly syventää asiakasymmärrystä ja mahdollistaa aiempaa henkilökohtaisemman palvelun. Tämä näkyy esimerkiksi verkkosivujen palveluagentteina ja tekoälyavusteisena asiakaspalveluna. Tavoitteena on, että vuonna 2027 yli puolet Helenin asiakaspalvelutilanteista ratkeaa tekoälyn tuella.

Muurisen mukaan tekoälyä rakennetaan suoraan osaksi Helenin prosesseja niin, että se alkaa toimia yhä luontevammin osana asiantuntijatiimejä.

ENERGIA-ALAN YHTEINEN SUUNTA

Energia-alan kehittäessä tekoälyä moniin tarpeisiin toimijoiden välinen yhteistyö korostuu; kysymykset tekoälyn luotettavuudesta, hallinnasta ja ihmisen asemasta ovat yhteisiä koko energia-alalle.



”Tekoälyn avulla järjestelmiä kehitetään entistä tehokkaammiksi ja vähäpäästöisemmiksi.”

Mikko Muurinen
data- ja tekoälykehityksestä vastaava
Helen

”Olemme Fingridin kanssa edistäneet esimerkiksi tekoälykehityksen toimintamalleja ja vaihtaneet ajatuksia myös teknisemmistä kysymyksistä. Olemme myös pohtineet, millaisessa käytössä erilaisia agenteja ja avustajia voidaan turvallisesti ja tarkoituksenmukaisesti hyödyntää”, Muurinen kertoo.

Laadukas ja riittävän kattava data on tekoälykehityksen perusta, ja myös siitä Helen ja Fingrid ovat keskustelleet paljon.

”Vain luotettavan tiedon pohjalta voidaan rakentaa tekoälyratkaisuja, jotka palvelevat koko energia-alaa entistä paremmin”, Kuusi sanoo. ♦



”Saimme Fingridiltä paljon apua, kun selvitimme, mitä päivitetyt järjestelmätekniset kriteerit käytännössä tarkoittavat”, kertoo Markus Ovaskainen Merus Powerilta (oik.). ”Samaa kyvykkyyttä vaaditaan myös muilta uusilta sähkövarastoilta”, toteavat Joona Mörsky (vas.) ja Olli-Pekka Janhunen Fingridistä.

SÄHKÖVARASTOJEN PITÄÄ TUKEA VERKKOA

Valkeakoskella avattiin viime syksynä maamme ensimmäinen verkkoa luova sähkövarasto. Myös muilta uusilta sähkövarastoilta odotetaan samaa kyvykkyyttä.

TEKSTI MATTI VÄLIMÄKI / KUVAT LAURA VESA



Merus Power toimitti Suomen ensimmäisen verkon jännitettä ja taajuutta tasapainottavan sähkövaraston Valkeakoskelle. Sähkövarastojen järjestelmätekniset vaatimukset edellyttävät uusilta akkuteknologiaa hyödyntäviltä sähkövarastoilta verkkoa luovaa säätöä.



Fingridin suunnittelupäällikkö **Olli-Pekka Janhunen** kertoo, että vuonna 2024 päivitetyt sähkövarastojen järjestelmätekniset vaatimukset, SJV 2024, edellyttävät uusilta akkuteknologiaa hyödyntäviltä sähkövarastolta tarkkaa yhteispeliä verkon kanssa.

”Keskeisin uusi vaatimus on, että sähkövaraston pitää tarjota verkkoa luovaa säätöä. Sen pitää pystyä reagoimaan jännite- ja taajuusvaihteluihin lähes reaaliajassa itsenäisesti.”

Muutoksella reagoidaan suuntaajakäytetyn tuotannon, kuten aurinko- ja tuulivoimaloiden lisääntymiseen sekä fossiilisia energialähteitä käyttävien voimalaitosten, kuten hiili- ja kaasuvoimaloiden vähentymiseen.

Sähköverkossa on aiempaa vähemmän perinteisiä, pyöriviin koneisiin perustuvia voimalaitoksia, jotka luovat verkon jännitteen ja taajuuden vakautta.

”Ideana on, että sähkövarastot auttavat osaltaan siinä, että sähköjärjestelmä pysyy tasapainossa kaikissa tilanteissa.”

FINGRID AUTTOI KRITEERIEN TULKINNASSA Valkeakoskella avattiin viime syksynä maamme ensimmäinen verkon jännitettä ja taajuutta tasapainottava sähkövarasto. Merus Powerin toimittama sähkövarasto on teholtaan 30 megawattia.

”Suuntaaja ohjelmoitiin käyttäytymään kuin kyseessä olisi perinteinen voimalaitos.”

Markus Ovaskainen
myyntijohtaja
Merus Power

Suomalaisen pörssiyrityksen tuotteita ovat suodattimet ja kompensattorit sähkön laadun varmistamiseen sekä avaimet käteen -periaatteella toimitettavat sähkövarastot.

Myyntijohtaja **Markus Ovaskainen** kertoo, että yrityksellä ei ollut valmiina tuotetta, joka olisi täyttänyt uudet järjestelmätekniset vaatimukset.

”Ryhdyimme luomaan uudenlaista softaa ja säätötekniikkaa sähkövaraston suuntaajaa varten. Saimme Fingridiltä paljon apua, kun selvitimme, mitä tasot ja kriteerit käytännössä tarkoittavat. Suuntaaja ohjelmoitiin käyttäytymään kuin kyseessä olisi perinteinen voimalaitos”, Ovaskainen kertoo.

Suuntaaja on tehoelektroniikkalaitte, joka käytännössä lataa ja purkaa akkua.

Usean henkilön työpanoksen vaatinut urakka kesti pari vuotta, minkä jälkeen järjestelmän kriteerien mukaisuus varmistettiin mallinta- ➔

mall. Uusi varmistus tehtiin vielä käyttöönoton yhteydessä.

”Fingrid vaatii myös muilta uusilta kanta- verkkoon liitettäviltä sähkövarastoilta vastaavaa mallinnusta ja varmistusta”, Fingridin voimalaisiasiantuntija **Joona Mörsky** tarkentaa.

KYVYKKYYS EI KULUTA AKKUKAPASITEETTIA

Ovaskainen kertoo, että uusi kyvykkyys ei lisää sähkövaraston käyttökuluja.

”Sähkövarasto osallistuu taajuuden ylläpitoon koko ajan, mutta koska Suomen sähköverkko on vahva ja vakaa, tarvittavat säädöt ovat pieniä. Ne eivät rasita akkuja liikaa, eivätkä lyhennä niiden elinkaarta.”

Kun taakankantajia on paljon, yksittäisen kantajan urakka on pieni:

”Sähkövarastoa hankittaessa kannattaa varmistaa, että toimittajalla on edellytykset varustaa se vaaditulla säädöllä ja näyttöä siitä, että näin on pystytty tekemään aikaisemmin.”

SÄHKÖVARASTOT KIINNOSTAVAT

Fingridiin on tullut runsaasti kyselyitä sähkövarastoista.

”Kun asiakas haluaa rakentaa sähkövaraston, autamme häntä SJV 2024 -kriteerien tulkinnassa. Neuvomme myös, minkälaista mallinnusta vaadimme”, Mörsky kertoo.

Monia bisnesmalleja

SUOMESSA sähkövarastojen rakentamisesta ovat kiinnostuneet tyypillisesti isot institutionaaliset sijoittajat ja uusiutuvan energian rahastot.

Bisnesmalleja on useita: Sähkövarastosta esimerkiksi puretaan sähköä, kun sähkön hinta on korkealla ja sitä ladataan, kun hinta on matalalla. Sähkövarasto voi olla myös tuulipuiston yhteydessä – silloin

sähköä voidaan ottaa varastosta, kun tuotantoennusteet epäonnistuvat ja markkinoille pitää saada niille luvattu sähkö. Lisäksi sähkövarastolla voidaan osallistua Fingridin reservimarkkinoille.

Sähköverkon jännitettä ja taajuutta voitaisiin tasapainottaa myös vai- kapa tahtigeneraattoreilla, jotka eivät tuottaisi energiaa, mutta pyörisivät verkon mukana.

”Kyseiset laitteistot ovat kalliita, eikä niistä ole merkittävästi muuta hyötyä kuin niiden verkkoa luovat ominaisuudet. Verkkoa luovan säädön toteuttaminen osaksi sähkövarasto- ja on teknistaloudellisesti järkevämpi ratkaisu ongelmaan”, huomauttaa suunnittelupäällikkö **Olli-Pekka Janhunen** Fingridistä.

Muualla Euroopassa kantaverkkoyhtiöt eivät vielä vaadi sähkövarastoilta verkkoa luovaa kyvykkyyttä.

Hän lisää, että uudet vaatimukset eivät koske verkkoon jo liitettyjä vanhoja sähkövarastoja.

Ovaskainen kertoo, että kun Merus Power teki pohjatyönsä Valkeakosken hankkeen yhteydessä, yhtiön on ollut helpompi lähteä mukaan seuraaviin hankkeisiin. Yritys on toimittanut uudella kyvykkyydellä varustetun sähkövaraston myös Lappeenrannan Mertaniemeen, ja kaksi muuta hanketta on työn alla.

Ovaskaisen mukaan myös ulkomaille on helpompi tehdä vientiä, kun Suomessa rima on jo asetettu korkealle.

”Suomen lisäksi esimerkiksi Australiassa ja Iso-Britanniassa on jo useita verkkoa luovia sähkövarastoja”, Janhunen kertoo.

Muualla Euroopassa kantaverkkoyhtiöt eivät vielä vaadi sähkövarastoilta verkkoa luovaa kyvykkyyttä.

”Suomessa uusiin vaatimuksiin siirryttiin, koska täällä on paljon tuulivoimaa”, Mörsky mainitsee. ♦

Yksi huomioitavista lajeista on metsäpeura, jonka elinalueet Kainuussa ja Suomenselällä voivat olla Natura-alueen suojeluperuste.



TEKSTI MINNA SAANO / KUVAT SHUTTERSTOCK

Luontoarvot ohjaavat voimajohtojen reittivalintoja

Uusien voimajohtoreittien suunnittelussa otetaan huomioon luonnonsuojelualueet ja arvokkaat luontokohteet. Jos niitä ei pystytä kiertämään, niille kohdistetaan lieventäviä toimenpiteitä voimajohdon luonnolle aiheuttamien haittojen vähentämiseksi.

Uuden voimajohdon reittisuunnittelussa kar- toitetaan heti aluksi Natura-alueet, kansal- lispuistot ja muut luonnonsuojelualueet.

Voimajohdon rakentamista näille alueille pyritään mahdollisimman pitkälle välttämään.

”Myös muilla alueilla esiintyvät ympäristö- ja luontoarvot vaikuttavat paljon voimajohdon reittiin. Luonnonsuojelu- ja vesilaki määrittävät suojeltavia lajeja ja luontotyyppejä, jotka on toiminnas- samme otettava huomioon. Mahdollisuuk- sien mukaan niitä väistetään tai niiden esiintymiin kohdistetaan lieventäviä toimenpiteitä”, kertoo Fingridin vanhem- pi asiantuntija **Marja Nuottajärvi**.



Tietoa voimajohdon suunnittelulla reitillä esiintyvistä suojeltavista lajeista saa- daan muun muassa Suomen Lajitietokeskuksesta ja maastokartoituksista. Suojeltavia lajeja voi olla kas- veissa, sienissä, hyönteisissä, linnuissa ja nisäkkäissä. Suojeltavia ovat myös jotkin luontotyytit.

Esimerkinä huomioitavasta lajista Nuottajärvi mainitsee metsäpeuran, jonka elinalueet Kainuussa ja Suomenselällä voivat olla Natura-alueen suojelu- peruste.

”Näillä alueilla reitti täytyy suunnitella taiten ja tehdä lieventäviä toimenpiteitä lajin herkkien lisään- tymisalueiden läheisyydessä.”

Fingridin toiminnassa pienvedet, eli norot, purot ja lähteet, on huomi- oitu aina.

”Jos luonnontilaisia pienvesiä ei voida väistää, annetaan rakenta- misen ja käytön aikainen ohjeistus sekä kasvillisuuden käsittelyohjeet haittojen vähentämiseksi. Myös va- luma-alueet otetaan huomioon, jotta rakentamisen aikana pienvesille ei aiheutuisi päästöjä.”

Suojeltavien kasvien kasvupaikat väistetään tai niille tehdään lievennyksiä esimerkiksi valikoivalla raivauk- sella. Joissakin tapauksissa kasveja, kuten valkolehdokkia, on siirretty luvanvaraisesti uuteen kasvupaikkaan.

”Toisaalta on myös suojeltavia lajeja, jotka viihtyvät ja lisääntyvätkin johtoaueilla”, Nuottajärvi kertoo.

Hän huomauttaa, että lait ja asetukset muuttuvat, ja niistä täytyy pysyä jatkuvasti ajan hermolla.

”Tänä vuonna luonnonsuojelulakiin ja metsäla- kiin on tulossa uutta säätelyä muun muassa lintujen pesimärauhasta.” ♦



Valkolehdokki

Ota käyttöön Oma Fingrid!

OMA FINGRID on kanava asiakkaidemme ja Fingridin tiedonvaihtoon. Sen kautta voi välittää turvallisesti tietoa organisaation kehityshankkeista kantaverkon suunnittelun tarpeisiin.

Oma Fingrid tarjoaa lisäksi tietoa mm. organisaation sähkönsiirron mittauksista sekä kantaverkon keskeytyksistä. Kehitämme palvelua koko ajan.

MITÄ OMA FINGRID TARJOAA?

- Sähkönsiirron mittaus ja laskutustiedot
 - Tiedot kantaverkon häiriöistä ja keskeytyksistä
- Tiedonvaihto verkkomuutoksista ja uusista tuotanto-, kulutus- sekä sähkövarastokohteista (KJV, VJV, SJV)
- Reservimarkkinoille liittymisen prosessi
- Laitosten yhteystiedot (tulossa)

Oma.Fingrid.fi

Kysy lisää Fingridin asiakaspäälliköiltä!

 @fingrid_oyj  Fingrid Oyj  Fingrid Oyj  @fingridfi  @fingridoyj

FINGRID

VÄLITTÄÄ. VARMASTI.