



2 | 4

Pilottina
digitaalinen
sähköasema

2 | 6

EU:n tiukka
puhtaan
energian paketti

0 | 4

Kantaverkko kasvaa ja kehittyy



Sisältö



4–9

TEEMA

Kantaverkko kasvaa ja kehittyy

- Rautarouva II
- Pohjois-Karjalan verkko
- Vuoksen linjat
- RAC3
- Metsälinja

10–12

FINGRID NYT

Verkkoinvestointien vahva jatkumo

13

KOLUMNIT

Janne Käpylehto

14–15

Älyverkkotyöryhmä laati linjaukset energia-alan uudistumiselle

16–17

Sähköpulan uhasta selvittiin säikähdyksellä

- Suurininvestointi Olkiluodon solmukohtaan

18–19

FINGRID NYT

Fingrid tukee asiakkaita markkinamyllerryksessä

20–23

CASE: STORA ENSO

Metsä vastaa maapallon haasteisiin

24–25

KANTAVERKON ALLA

Askel kohti digitaalista sähkö-asemaa

26–29

EU-SUUNTAVIIVOJA

Puhtaan energian paketti

KÄYTÄNNÖN KYSYMYS

Miksi vesivoima on hyvää reserviä?



32–33

TEKIJÄT

Kansainvälinen sertifikaatti kasvattaa projektiosaamista

34–37

AJANKOHTAISTA

38–39

SÄHKÖGADGET

Yhteiskäyttöinen sähköauto VERKKOVISA

Fingrid on myös verkossa fingridlehti.fi

Fingrid Oyj:n lehti
21. vuosikerta
3/2018

TOIMITUS

Puhelin: 030 395 5267

Faksi: 030 395 5196

Postiosoite: PL 530, 00101 Helsinki

Käyntiosoite: Lakkisepäntie 21,
00620 Helsinki

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

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

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

Ulkoasu ja sisällöntuotanto:
Otavamedia OMA

Julkaisija:

Fingrid Oyj
fingrid.fi

Osoitteenmuutokset:

elina.nivaoja@fingrid.fi

Tilaukset ja peruutukset:

fingrid.fi/tilauslomake

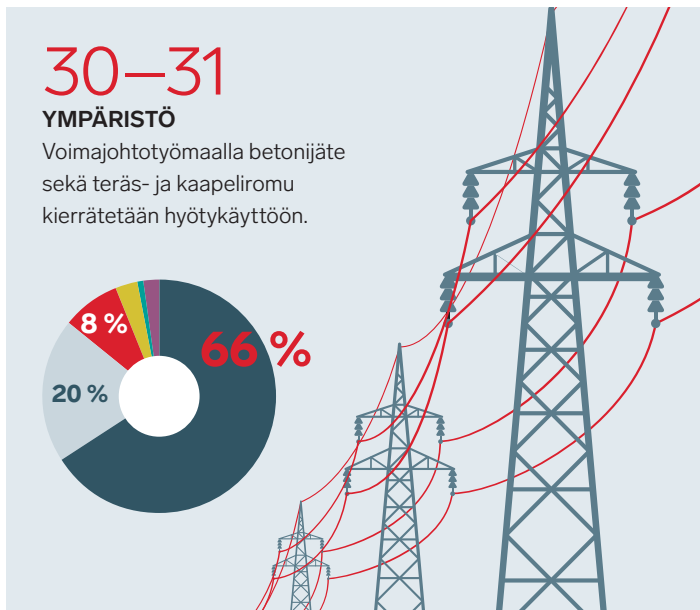
Paino: Newprint Oy

ISSN-L: 1455-7517

ISSN: 1455-7517 (painettu)

ISSN: 2242-5977 (verkkajulkaisu)

FINGRID



FINGRID-LEHTI

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



Suomalaisten kantaverkkoyhtiö

Fingridille on annettu keskeinen rooli suomalaisessa yhteiskunnassa. Suomi toimii sähköllä, ja Fingridin tehtävänä on turvata yhteiskunnalle varma sähkö.

Sähköjärjestelmä on suuren muutoksen keskellä; meiltä odotetaan yhä aktiivisempaa panosta tulevaisuuden markkinaehtoisien sähköjärjestelmän muovaajana – läheistä yhteistyötä markkinatoimijoiden, viranomaisten ja poliittisten päättäjien kanssa.

Jotta voisimme kehittää koko suomalaiseen yhteiskuntaan vaikuttavaa toimintaamme, kyselemme aktiivisesti eri sidosryhmien mielipiteitä siitä, miten olemme onnistuneet. Viimeiset tulokset ovat hyvinkin positiivisia. Syyskuussa meidät valittiin maailman parhaaksi kantaverkkoyhtiöbrändiksi kansainvälisessä energia-alan brändikilpailussa CHARGE 2018:ssa. Saimme jopa maailmanlaajuisesti erityistä kiitosta monopoliyhtiölle poikkeuksellisen vahvasta asiakasfokuksesta ja ulospäinsuuntautuneisuudesta.

Uusin asiakaskyselymme vahvistaa tätä viestiä: 87 % asiakkaistamme on valmiita suosittelemaan Fingridin tapaa toimia asiak-

kaiden kanssa. Asiakastyytyväisyys oli noussut kaikilla osa-alueilla viime vuodesta. Myös tuore henkilöstötutkimuksemme antoi erinomaiset tulokset: fingridiläiset ymmärtävät erittäin hyvin yhtiön tavoitteet ja ovat muihin suomalaisiin asiantuntijaorganisaatioihin verrattuna jopa poikkeuksellisen hyvin sitoutuneet niiden toteuttamiseen.

Taloutemme on hyvässä tasapainossa sekä asiakkaiden että omistajien näkökulmasta katsottuna. Kantaverkon siirtomaksut ovat halvimpien joukossa Euroopassa. Tämän taustalla on yhtiön erinomainen kustannustehokkuus. Yllätimme juuri asiakkaamme iloisesti kertomalla, että laskemme vuoden 2019 alusta sähkön siirtomaksuja kantaverkossa keskimäärin kahdeksan prosenttia. Toimintamme on vakaalla pohjalla ja tulevien vuosien investointiohjelmamme on kohtuullisella tasolla muihin Euroopan maihin verrattuna. Näin ollen kantaverkkohinnoittelun odotetaan pysyvän tulevaisuudessakin vakaana. Tällä tavoin edistämme osaltamme Suomen kilpailukykyä.

Meillä keskustellaan paljon ilmastonmuutoksesta ja Fingridin roolista ilmastonmuutok-

sen torjunnassa. Mikä olisi sen tärkeämpää? Olemme hahmotelleet rooliksemme luoda alustaa puhtaalle sähköjärjestelmälle. Tähän rooliin kuuluu Suomen kantaverkosta huolehtiminen ja sen kehittäminen tulevaisuuden tarpeita vastaavaksi. Rooliin kuuluu myös sähköjärjestelmän valvonta ja operointi joka hetki siten, että yhteiskunta voi jatkossakin luottaa varmaan sähkөөn. Tämä työ vaatii jatkuvaa kehittämistä sähköjärjestelmän muuttuessa entistä monimutkaisemmaksi ja dynaamisemmaksi.

Roolimme puhtaana sähköjärjestelmän alustan luojana täydentää tehtävämme muovata sähkömarkkinoita sellaisiksi, että ne kykenevät tasapainottamaan sähkön tuotannon ja kulutuksen myös tulevaisuuden sähköjärjestelmässä, jossa tuotannon joustavuus on nykyistä vähäisempää. Selvää on, että emme kuvittele tekevämme kaikkea tätä yksin vaan teemme sen jatkossakin hyvässä yhteistyössä erinomaisten kumppaneidemme kanssa!

Lupaamme jatkossakin välittää. Varmasti.

Jukka Ruusunen
toimitusjohtaja



Kantaverkko kasvaa ja kehittyy

Tänä vuonna Fingridillä on ollut käynnissä useita voimajohtotyömaita, joista on katsaus seuraavilla sivuilla. Suunnittelun loppuvaiheessa eli yleissuunnitteluvaiheessa puolestaan on jo viisi tulevaa hanketta, kaikkiaan 600 kilometriä uusia voimajohtoja. Tämä kertoo tarpeesta uusista ja kehittää kantaverkkoa tulevaisuuden tarpeisiin.

TEKSTI | PÄIVI BRINK

KUVAT | JOHANNES WIEHN, ARI NIKARI



Kantaverkkoa suunnitellaan aina kokonaisuutena ja tulevaisuutta ajatellen. Fingridin verkkovisio ulottuu tällä hetkellä vuoteen 2040 asti. Verkkovisio on näkemys verkon kehittämistarpeista pitkällä aikavälillä, ja se pitää sisällään nykyisten hankkeiden jälkeiset suunnitelmat.

Visio pohjautuu näkemyksiin tulevista haasteista ja tarpeista sähkönsiirrossa. Tällä hetkellä verkkovisioita hallitsee siirtyminen fossiilisista polttoaineista uusiutuviin energiamuotoihin, joiden kilpailukyky paranee kaiken aikaa. Järjestelmän on vastattava tulevaisuudessakin siirtotarpeisiin sekä muutoksiin tuotannossa ja kulutuksessa.

Tänä vuonna yleissuunnitteluvaiheessa on 600 kilometriä uusia voimajohtoja, mikä on Fingridin toiminta-ajan ennätysmäärä. Hankkeet etenevät rakennusvaiheeseen seuraavina vuosina. Koko kantaverkko on yli 14 000 kilometriä pitkä.

Tänä vuonna on jo otettu käyttöön Lieto–Forssa-, Elovaara–Pinsiö-, Onnela–Vuoksi- ja Vanaja–Tikinmaa-yhteydet. Koria–Yliskälä-voimajohdot otetaan käyttöön marraskuussa.

Fingridin strategisesti tärkein siirtoyhteyshanke on uusi yhteys Muhokselta Ruotsin rajalle ja edelleen Ruotsin puolella Messauren sähköasemalle. Tarve rakentaa tämä kolmas vaihtosähköyhteys (RAC3) Ruotsin ja Suomen välille kertoo energiamurroksesta. Suomella on kasvava tarve kytkeytyä naapurimaihin ja vahvistaa pohjoisesta etelään kulkevaa siirtoyhteyttä. Vahvistus osaltaan mahdollistaa fossiilisten polttoaineiden käytön vähenemisen sähkön tuotannossa ja tuulivoiman kasvavan osuuden. Hankkeen ensi vaiheessa tehdään reittisuunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointia.

Yleissuunnitteluvaiheessa oleva Metsälinja tulee olemaan järeämpi ja nykyaikaisempi kuin aiemmin Keski-Suomesta Ouluun kulkenut linja. Se on noin 310 kilometriä pitkä 400 kilovoltin linja. Metsälinjan avulla RAC3:n kautta Ruotsista tuleva sähkö saadaan myös etelän keskuksiin.

Asiantuntijoina: Fingridin rakentamispäällikkö Keijo Välimaa, maankäyttöpäällikkö Ilkka Alm ja suunnittelupäällikkö Maarit Uusitalo.



Koria-Yllikkälä-välillä uusitaan 82 kilometriä vanhaa 1920-luvulla rakennettua 110 kilovoltin Rautarouva-voimajohtoa. Rakennustyöt valmistuvat loppuvuodesta 2018, kertoo projektipäällikkö Tuomas Maasalo.

Rautarouva II

Lieto–Forssa , Koria–Yllikkälä ja Hikiä–Orimattila

Viimeisetkin rippeet 1920-luvun lopulla Imatran ja Turun välille rakennetusta Suomen ensimmäisestä suurjännitelinjasta, Rautarouvasta, puretaan ensi vuonna. Itsenäisyytemme alkuaikoina ajateltiin, että Imatran vesivoimala tuottaisi aina riittävästi sähköä koko Suomen tarpeeksi. Nykyään sen kokonaisteho, 192 megawattia, kattaa vain pienen osan noin 15 000 megawatin kulu-tushuipusta. Ajat ovat muuttuneet ja kantaverkko niiden mukana.

Turun vierestä Liedosta Forssaan kulkeva 400 kilovoltin + 110 kilovoltin yhteys on jo käytössä. Myös Kouvolan Korian sähköasemalta Yllikkälään, Lappeenrannan lähelle kulkeva,

uusittu 110 kilovoltin yhteys on juuri valmistunut ja otettu käyttöön.

Viimeinen osa vanhaa linjaa korvataan Hikiän ja Orimattilan välille rakennettavalla linjalla, joka valmistuu joulukuussa 2019. Uusi voimajohto kulkee Hikiältä Iso-Hennaan vanhan Rautarouvan reittiä, mutta Iso-Hennasta Orimattilaan rakennetaan 16 kilometriä voimajohtoa uudelle reitille, Lahdentietä mukaillen. Uudella reitillä lähes kaikki pylväät ovat jo pystyssä ja johdintyöt ovat käynnissä, ja työmaa näkyy hyvin Lahdentielle. Vanha yhteys Iso-Hennasta Tönnönmäelle puretaan. Tällä hetkellä työmaalla tehdään perustustöitä Hikiän ja Iso-Hennan välillä ja Hikiän

päässä myös johtojärjestelyjä tulevaa Hikiä-Orimattilan voimajohtoa varten. Orimattilaan rakennetaan parhaillaan uutta sähköasemaa, ja Hikiän sähköasemaa laajennetaan.

Tälle uudelle, Imatralta Turkuun kulkevalle kokonaisuudelle on annettu historiaa kunnioittava nimi, Rautarouva II.

Asiantuntijat:
projektipäälliköt Hannu Kuikka ja Tuomas Maasalo

Vuoksen sähköasemalta lähtevät linjat

Lempiälä–Vuoksi ja Onnela–Vuoksi

Joutsenon ja Imatran väliin on rakennettu uusi Vuoksen sähköasema ja sieltä itään ja länteen lähtevät linjat uusitaan. Uusi 110 kilovoltin sähköasema otettiin käyttöön toissa kesänä, ja uudet voimajohdot valmistuvat vaiheittain 2018 ja 2019. Kun energiantarve tulevaisuudessa kasvaa, Vuokseen rakennetaan 400 kilovoltin sähköasema, joka voidaan kytkeä Fingridin 400 kilovoltin verkkoon rakenteilla olevan 400/110 kilovoltin Lempiälä–Vuoksi-voimajohdon kautta.

Uutta sähköasemaa ja johtoreittejä itään (Onnelaan) ja länteen (Lempiälään) on suunniteltu jo kymmenisen vuotta. Uusiminen tuli ajankohtaiseksi, kun Kemira päätti laajentaa natriumkloraatituotantoaan Joutsenon tehtaalla. Tehdaslaajennus vihittiin käyttöön marraskuussa 2017, ja tehtaan sähkön kulutus on

kasvanut huomattavasti. Alueella on muutenkin runsaasti teollisuutta, ja Fingrid haluaa mahdollistaa investointeja omalla toiminnallaan.

Onnelasta Vuokseen kulkevat 110 kilovoltin voimajohdot ovat jo valmiita ja käytössä. Lempiälä–Vuoksi-urakka sisältää noin 24 kilometriä uutta 400/110 kilovoltin voimajohtoa. Uusi voimajohto rakennetaan purettavan, 1950-luvun alussa rakennetun 110 kilovoltin johdon paikalle. Imatra–Lempiälä-välillä on purettu vanhaa 110 kilovoltin voimajohtoa, ja uudelle johdolle on tehty perustukset. Lokakuussa alkoi pylväiden kasaus ja pystytys. Voimajohtolinja otetaan käyttöön kesäkuussa 2019.

Asiantuntija:
vanhempi projektipäällikkö Ritva Laine



Imatra–Lempiälä-välillä on purettu vanhaa 110 kilovoltin voimajohtoa. Tänä syksynä käynnissä on pylväiden kasaus ja sen jälkeen pystytys, kertoo vanhempi projektipäällikkö Ritva Laine.

Pohjois-Karjalan verkko- vahvistukset

Kontiolahden, Pamilon ja Uimaharjun sähköasemien väliset voimajohdot

Fingrid uusii Pohjois-Karjalan 110 kilovoltin voimajohtoja: Uimaharju–Pamilo, Kontiolahti–Uimaharju ja Kontiolahti–Pamilo. Kontiolahden kunnan ja Joensuun kaupungin alueille sijoittuvat 1960-luvulla rakennetut voimajohdot ovat ikääntyneitä, eikä niiden siirtokyky ole riittävä. Kunnostustöissä ajanmukaistetaan johtojen rakenteita, ja puiset pylvät korvataan pääosin vastaavan tyyppisillä teräspylväillä. Kantaverkon vahvistamisen myötä voimajohdot pystyvät vastaamaan paremmin tulevaisuuden kysyntään.

Verkkovahvistukset ovat yleissuunnitteluvaiheessa. Ensimmäinen hanke, joka kattaa Uimaharjun ja Pamilon välisen matkan, rakennetaan vuoden 2019 tammi–syyskuun aikana. Toisena uusitaan Kontiolahden ja Uimaharjun välinen osuus, jonka työt alkavat kesällä 2019. Kolmannessa vaiheessa uusitaan Kontiolahti–Pamilo-voimajohto. Kaikkiaan voimajohtoja uusitaan 112 kilometrin pituudelta. Pamilon rakennetaan uusi sähköasema, ja Kontiolahden ja Uimaharjun sähköasemat päivitetään. Urakan arvioidaan olevan valmis vuonna 2022.

Voimajohdot muodostavat kolmion, joka sijaitsee vaativassa maastossa. Voimajohdot kulkevat alueella, joka on osin suomaata, ja jonka korkeuserot ovat suuria. Hankkeen erityishaasteena on jääkuorma-alueiden huomioon ottaminen suunnittelussa.

Koska uudet johtohankkeet sijoittuvat pääosin vanhojen paikalle, ne eivät aiheuta suuria muutoksia maanomistajien maankäyttöön. Pylväiden määrä jopa vähenee entisestään.

Asiantuntija:
vanhempi projektipäällikkö
Antti Linna



Metsälinja

Petäjävesi–Muhos (Pyhänselkä)

Kun RAC3 tuo sähkön Suomen puolelle, Metsälinja kuljettaa sen etelän keskuksiin. Metsälinja toteutetaan 400 kilovoltin voimajohtona, joka korvaa samalla teknisen käyttöikänsä loppuun tulevaa 220 kilovoltin järjestelmää Keski-Suomessa. Nykyiset 220 kilovoltin voimajohtot Keski-Suomen ja Oulujoen välillä on rakennettu 1940- ja 1950-luvuilla. Petäjäveden sähköasema vahvistetaan 400/110 kilovoltin muunnolla, ja Pyhänselän sähköasemaa laajennetaan merkittävästi.

Metsälinja kulkee yhteensä noin 310 kilometrin matkan Jyväskylän läheltä Petäjävedeltä Mu-

hokselle, Oulun lähelle. Valittu johtoreitti sijoittuu Petäjäveden, Uuraisten, Multian, Saarijärven, Karstulan, Kivijärven, Kinnulan, Reisjärven, Pihtiputaan, Haapajärven, Nivalan, Haapaveden, Siikalatvan, Limingan, Tyrnävän ja Muhoksen alueille.

Metsälinja on yleissuunnitteluvaiheessa. Fingrid on ollut etukäteen yhteydessä maanomistajiin ja tehnyt jo osan kanssa ennakkosopimuksen. Sopimuksettomille maanomistajille järjestettiin hiljattain vielä kuulemiskokoukset. Suunnitelman mukaan Fingrid hakee tänä syksynä lunastuslupaa valtioneuvostolta.

Rautarouva II mukaillee vanhaa reittiä, mutta Orimattilaan rakennetaan 16 kilometriä voimajohtoa uudelle reitille, kertoo projektipäällikkö Hannu Kuikka.

Edelleen suunnitelman mukaan loppukesästä 2019 järjestetään lunastuksen aloituskokous 15 kunnassa edellyttäen luonnollisesti, että lupa valtioneuvostolta on saatu. Tämän jälkeen Metsälinjan rakentaminen alkaa syksyllä 2019, ja sen arvioidaan valmistuvan vuoden 2022 loppuun mennessä.

Asiantuntija:
projektipäällikkö Hannu Kuikka

Suomen ensimmäisen suurjännitelinjan, Rautarouvan, kokonaisuudistus on mittava hanke. Fingrid on tähän mennessä uusinnut lähes 90-vuotiaasta Rautarouvasta noin 300 kilometriä ja loput 120 kilometriä uusitaan vuoteen 2020 mennessä. Uusimistöiden kokonaiskustannukset ovat noin 135 miljoonaa euroa.

RAC3

Muhos (Pyhänselkä)–Keminmaa–
Ruotsin puolella: Messaure

Fingrid suunnittelee kantaverkkoon uutta 400 kilovoltin voimajohtoa Muhoksen Pyhänselän ja Keminmaan välille. Hanke on osa Suomen ja Ruotsin välistä kolmatta vaihtosähköyhteyttä (RAC3). Ensin toteutetaan Pyhänselän ja Keminmaan sähköasemien välinen osuus ja tämän jälkeen, Ruotsin puolen reittivaihtoehtojen tarkennuttua, osuus Keminmaalta Ruotsin rajalle Tornionjoelle. Kaikkiaan Suomen puolelle tulee noin 200 kilometriä uutta voimajohtoa.

Fingrid ja Svenska kraftnät allekirjoittivat sopimuksen uuden yhteyden toteuttamisperiaatteista elokuussa 2017. Linja rakennetaan osissa, yhtä aikaa valtionrajan molemmin puolin. Rajanylityspaikaksi on sovittu Tornionjoen Vuennonkoski. Hankkeeseen haetaan EU-tukea, ja koko RAC3:n arvioidaan valmistuvan vuonna 2025. Viikkain rakennusvaihe ajoittuu vuosiin 2023–2024.

Muhoksen Pyhänselän ja Keminmaan välisen voimajohdon pituus on noin 153 kilometriä, josta noin 86 kilometriä on uutta johtokäytävää. Hanke sijoittuu Muhoksen, Oulun, lin, Simon ja Keminmaan kuntien alueille. Hankkeessa pyritään hyödyntämään nykyisiä voimajohtoreittejä mahdollisimman paljon.

Hankkeessa on menossa ympäristövaikutusten arviointimenettely YVA. Pyhänselkä–Keminmaan YVA on loppusuoralla, ja siinä todetut neidonkengän esiintymisalueet ja kivikautiset asuinpaikat on otettu huomioon reittisuunnitelmassa. Keminmaa–Tornionjoen YVA on käynnistynyt. Sen jälkeen on edessä yleissuunnitteluvaihe, jota valmistellaan jo nyt.

Nimi RAC3 on lyhenne sanoista: Ruotsi + AC eli vaihtovirta (Alternating Current) + kolmas yhteys Ruotsiin.

Asiantuntijat:

rakentamispäällikkö Keijo Välimaa ja
vanhempi projektipäällikkö Ritva Laine



Pääsiirtolinjojen nimet poimittiin luonnosta

Fingrid nimesi pohjoisen ja etelän väliset 400 kilovoltin voimajohtoyhteydet Suomi 100 vuotta -juhlavuoden hengessä.

- **Rannikkolinja:** Turusta Keminmaalle
- **Jokilinja:** Helsingistä Kangasalan ja Alajärven kautta Ouluun
- **Järvilinja:** Lappeenrannasta Ouluun
- **Metsälinja:** tuleva yhteys Petäjävedeltä Ouluun



Verkkoinvestointien vahva jatkumo

Fingridin kantaverkon omaisuuden hallinta on kansainvälisesti arvioituna maailman huippuluokkaa. Oikea-aikaiset ja oikein mitoitettut investoinnit pitävät kantaverkon erinomaisessa toimintakunnossa. Investointeja tehdään noin 100–150 miljoonalla eurolla vuodessa.

TEKSTI | PÄIVI BRINK

KUVA | PAULA LEHTO



Verkkoinvestointeja ohjaavat tällä hetkellä sähköjärjestelmän murros, teollisuuden uudet investoinnit ja vanhentuneen siirtokapasiteetin korvaaminen.

– Fossiliisista energialähteistä luopuminen ja niiden korvaaminen muilla tuotantomuodoilla ohjaavat kantaverkon uudisrakentamista ja korjaamista. Tarvitsemme lisää siirtokapasiteettia Ruotsista Suomeen ja Pohjois-Suomesta Etelä-Suomeen. Kivihiiltä käyttävät voimalaitokset ajetaan alas viimeistään vuoteen 2028 mennessä, ja ne korvataan pääasiassa tuuli- ja ydinvoimalla, Fingridin varatoimitusjohtaja **Kari Kuusela** kertoo.

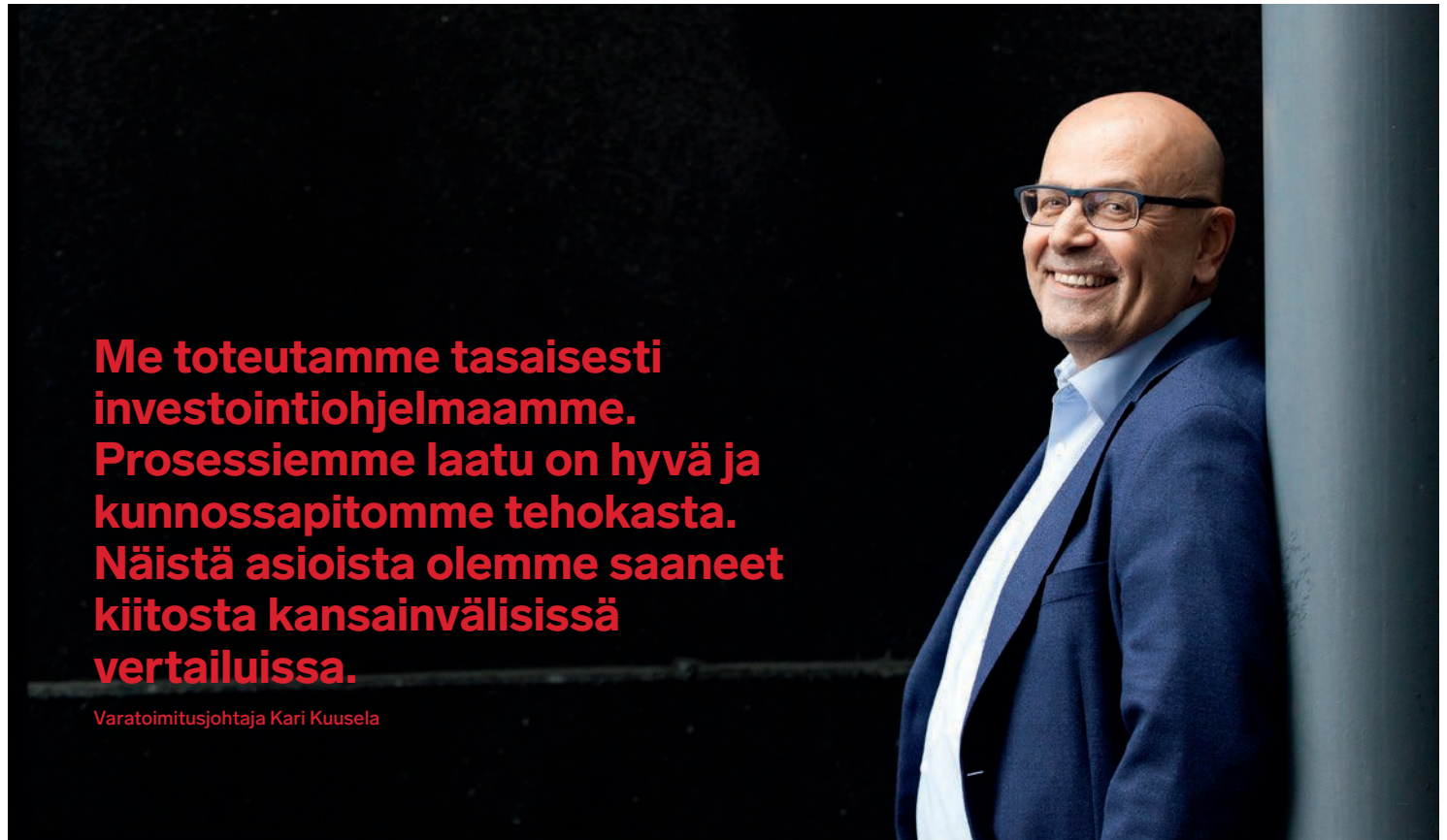
Olkiluoto 3 otetaan käyttöön ensi vuonna, ja Fennovoima on hakenut rakennuslupaa Pyhäjoelle rakennettavalle ydinvoimalalle, Hanhikivi 1:lle. Suomessa tuulivoima keskittyy ennen muuta Pohjois-Suomeen hyvistä tuuliolosuhteista johtuen.

– Mahdollistamme omalta osaltamme ilmastonmuutoksen torjuntaa, kun uusia siirtojohtojamme pitkin pystytään kuljettamaan lisää hiilidioksidivapaata energiaa.

SUOMALAINEN KANTAVERTIKKO KÄRKISIJOLLA KANSAINVÄLISISSÄ VERTAILUISSA

Fingrid sijoittui keväällä kansainvälisessä omaisuuden hallinnan tehokkuutta mittaavassa ITOMS (International Transmission Operations and Maintenance Study) -vertailussa kärkisijoille, kuten jo useina vuosina aiemmin. Myös Council of European Energy Regulators eli CEER vertaa yli 20 eurooppalaista kantaverkkoyhtiötä keskenään. Tutkimus selvittää investointien tehokkuutta ja kustannuksia todella pitkällä aikavälillä. Fingrid oli investointien tehokkuudessa tänä vuonna taas neljän parhaan joukossa.

– Ruotsi, Norja ja Tanska investoivat lähivuosina kantaverkkoonsa huomattavasti



Me toteutamme tasaisesti investointiohjelmaamme. Prosessiemme laatu on hyvä ja kunnossapitomme tehokasta. Näistä asioista olemme saaneet kiitosta kansainvälisissä vertailuissa.

Varatoimitusjohtaja Kari Kuusela

enemmän kuin Suomi. Kukin niistä investoi moninkertaisesti verrattuna meidän sijoittamaamme reiluun 100 miljoonaan euroon vuodessa. Tämä johtuu ainakin osittain siitä, että näissä maissa ei ole panostettu kantaverkkoon yhtä jatkuvasti ja pitkäjänteisesti kuin Fingridissä, Kuusela toteaa.

– Me toteutamme tasaisesti investointiohjelmaamme ja pysymme aikatauluissamme. Prosessiemme laatu on hyvä ja kunnossapitomme tehokasta. Näistä asioista olemme saaneet kiitosta kansainvälisissä vertailuissa.

Investointiohjelma rakennetaan yhteistyössä eurooppalaisten, pohjoismaisten ja Itämeren alueen toimijoiden kanssa.

– Neuvottelemme myös asiakkaidemme ja energiaviraston kanssa verkkosuunnitelmista, ja Fingridin hallitus tekee lopulta investointipäätökset, Kuusela kuvailee.

INVESTOINTEJA HALLITAAN DIGITAALISESTI

– Fingrid käyttää tarkkaan jokaisen investoimansa euron. Rakentamis- ja korjauspäätöksissä auttaa digitaalinen tietopankki, johon on merkitty tietoja omaisuudestamme ja sen kunnossapidosta. Meillä on ollut tietopankki käytössä jo yli 20 vuotta, mikä on paljon pidempään kuin monella muulla kantaverkkoyhtiöllä, Kuusela sanoo.

– Digitalisaatio on olennainen osa nykyajan kantaverkon hallintaa. Esineiden internet (IoT) tulee mullistamaan sähköasemien kunnossapidon. Meillä on nyt käytössä yksi pilottiasema, missä hyödynnetään edullista anturiteknologiaa, ja ensi vuonna otamme käyttöön 10 vastaavaa asemaa. Kaikkiaan asennamme yli sadalle asemalle tätä tekniikkaa, joka kerää tietoa aseman laitteista ja ennakoii ongelmatilanteita. Nämä uudistukset ovat hyvä esimerkki tutkimus- ja kehitystyöstä, johon investoimme jatkuvasti, Kuusela huomauttaa.

KILPAILUTUKSET, KUMPPANIT JA OMA ASiantuntemus

– Valikoimme sekä kunnossapitoon että uudisrakentamiseen kilpailutuksien kautta kumppaneita, joiden laadun varmistamme etukäteen. Teemme hyvin muotoillut hankinta-asiakirjat, joissa määrittelemme tarkkaan, mitä haluamme. Kilpailutusten avulla olemme saaneet toteutettua projektit kohtuuhintaan ja ajallaan.

Kuusela haluaa nostaa Fingridin menestystekijäksi ennen muuta osaavan henkilöstön.

– Henkilöstömme on erittäin asiantuntevaa ja motivoitunutta, ja koulutamme työntekijöitä jatkuvasti. •

Vuoden 2017 investoinnit:

- Yhtiön kokonaisinvestoinnit olivat 111,1 miljoonaa euroa.
- Tästä sähköverkkoon investoitiin yhteensä 91,1 miljoonaa euroa ja varavoimaan 14,2 miljoonaa euroa.
- Tietojärjestelmäinvestoinnit olivat 5,7 miljoonaa euroa.
- Tutkimus- ja kehityshankkeisiin käytettiin toimintavuonna yhteensä 2,6 miljoonaa euroa.
- Yhtiön investoinnit ovat tulevina vuosina noin 100 miljoonaa euroa vuodessa.



Kirjoittaja on tietokirjailija ja keksijä, joka tekee laajasti opetus- ja asiantuntijatyötä energia-alalla. Janne Käpylehdolla on myös taustaa NASA:lta matemaattisten ohjelmistojen parista. Kesäisin hän ajelee mm. saunalla Tallinnaan ja talvisin sahaa jääkaruselleja.

Aurinkosähköä jokaiseen kotiin?

TEKSTI | JANNE KÄPYLEHTO

Kiinteistöön, joka käyttää merkittävästi sähköenergiaa, ja jonka katolle paistaa aurinko, on oikein mitoitettun aurinkovoimalan asentaminen taloudellisesti kannattavaa. Koska meillä ei ole syöttötariffia tai netotusta, on oikein mitoitettu aurinkovoimala sekä kiinteistön että energijärjestelmän kannalta sähkönsäästötoimenpide.

Kotitalouksien ei ole ollut aikaisemmin mahdollista tuottaa itse energiaa – ellei puun polttamista ja lämpöpumpua lasketa mukaan. Aurinkovoimalan käyttöönotto on helppoa, ja niiden hinnat ovat laskeneet rajusti. Joka kotiin aurinkovoimala ei kuitenkaan tällä hetkellä sovi: esimerkiksi yksittäinen kerrostalohuoneisto kuluttaa niin vähän, että sopivan kokoisen aurinkovoimalan tuotantohinta tulee kohtuuttoman korkeaksi. Myös pelletillä, öljyllä tai kaukolämmöllä lämpiävään omakotitaloon ei kannata aurinkovoimalaa laittaa, koska sähkönkulutusta ei ole kesäaikaan riittävästi. Aurinkosähkön hyödyntäminen lämpimän käyttöveden tuottamiseen joko suoraan tai lämpöpumpulla onkin keskeisin kulutuskohte, jossa ostosähköä voidaan korvata omalla katolla tuotetulla sähköllä.

Koteihin aurinkosähköä asennetaan käytännössä markkinaehtoisesti. Kotitalousvähennyshän ei ole tukimuoto vaan talouden piriste. Paras osoitus riittävän edullisesta

hintatasosta on raju asennettun kapasiteetin kasvu: aurinkosähkö 2–2,5 -kertaistuu nyt vuosittain Suomessa.

Taloyhtiöissä on vasta mitätön määrä aurinkosähköä. Jotta kiinteistösähköliittymään asennettua aurinkosähköä voisi käyttää koko talossa, tarvitaan joko työläs takamittarointi tai kehityksessä oleva hyvityslaskentamalli. Siinä siirretään tuotantoa sähköliittymästä toiseen, tonttikokonaisuuden sisällä ja mikä olennaista, ilman siirtomaksua. Taloyhtiöiden aurinkosähkön edistämiseen on kaksi kätevää tapaa: tarvitaan tukimekamismi aurinkosähkökartoitusten toteuttamiseen eli asian selvittämiseen päätöksenteon tueksi, lisäksi laajennettu kotitalousvähennysjärjestelmä voisi koskea taloyhtiössä tehtyjä, osakkaan maksamia fiksuja investointeja.

Sähkön varastoinnin ja kysyntäjoustopien merkitys kasvaa. Monet uusiutuvan energian muodot eivät tarvitse polttoainetta ja lisäksi ominaista on tuotannon säätymättömyys. Ei mene montaa vuotta, kun kiinteistökohtaisia

akkujärjestelmiä aletaan asentaa. Ensimmäisenä niitä halutaan omakotitaloihin joissa on aurinkovoimala ja sähköenergian osto- ja myyntihinnan välinen erotus on suurin.

Energiamurros on myös valtava mahdollisuus yrityksille kehittää uusia liiketoimintamalleja. Esimerkkinä ovat sähkön kuluttajamyyn-tiin liittyvät kumppanuusmallit, joilla saadaan asiakkaita, jotka eivät vaihda sähkösopi-mustaan heti ensimmäisen myyjän repiessä hihasta kauppakeskuksessa.

Aurinkosähkö on arvokkaampaa kuin pelkkä tuotettu sähkö. Teknillis-taloudelliset esteet siirtyä kestäväan energijärjestelmään ovat jo takanapäin. Yksi keskeinen hidaste kuitenkin on, että energia ei ole kovin kiinnostavaa. Energiatarpeen hallinta ja siinä mukana oleminen tekee energiasta mielenkiintoista, konkreettista ja hauskaakin. Aurinkosähkö on keulakuvana energiamurroksessa, joka on on meneillään, ja joka muuttaa tapaamme ajatella, hankkia ja käyttää energiaa. Energian pitää olla hauskaa! •

Ei mene montaa vuotta, kun kiinteistökohtaisia akkujärjestelmiä aletaan asentaa. Ensimmäisenä omakotitaloihin, joissa on aurinkovoimala.

Älyverkkotyöryhmä laati linjaukset energia-alan uudistumiselle

Työ- ja elinkeinoministeriö käynnisti vuonna 2016 energia-alan asiantuntijoista koostuvan älyverkkotyöryhmän, joka nyt loppupäätelmässään linjaa näkemyksensä tulevaisuuden älyverkoista. Työryhmä esittää myös konkreettisia toimia, joilla älyverkot saadaan edistämään asiakkaiden mahdollisuuksia osallistua aktiivisesti sähkömarkkinoille ja vahvistamaan toimitusvarmuuden ylläpitoa.

TEKSTI | PÄIVI LEINONEN
KUVA | ISTOCK



Älyverkkolla tarkoitetaan älykästä sähköjärjestelmää, jossa vaihteleva tuotanto ja kulutus yhdistetään kustannustehokkaalla tavalla. Kahden vuoden aikana älyverkkotyöryhmä on linjannut yhteisiä tavoitteita, joiden mukaan alan organisaatiot jatkossa kehittävät toimintaansa.

– Näen työryhmän panoksen erittäin tärkeänä ja hyödyllisenä. Nyt suunta on selvillä, ja käytännön kehitystyö eri tahoilla voi alkaa, toteaa työryhmän jäsen, Energiategollisuus ry:n johtava asiantuntija **Riina Heinimäki**.

Osa uudistuksista edellyttää muutoksia lainsäädäntöön. Yritysten osalta kehitystyö tarkoittaa investointeja uuteen tekniikkaan sekä palvelujen kehittämistä. Muutos on useiden vuosien prosessi. Esimerkiksi seuraavan sukupolven älymittareita otetaan käyttöön sitä mukaa, kun vanhat mittarit tulevat käyttöikänsä päähän.

Toisaalta muutos sähkömarkkinoilla on jo käynnistynyt. Energian hinnoissa on jo käytössä dynaamista hinnoittelua, ja kaupallisia kysyntäjoustopalveluja on tarjolla.

– Moniin muihin maihin verrattuna olemme Suomessa pitkällä kehityksessä, toteaa Heinimäki.

DATANHALLINTA SYNNYTTÄÄ BISNESTÄ

Älyverkkoon liittyy kiinteästi datanhallinta. Kun yhä useammat laitteet ovat älykkäitä, ne samalla keräävät dataa. Tietojen hyödyntämisestä tulee tärkeä osa yritysten toimintaa. Heinimäki uskoo, että juuri dataan perustuva osaaminen synnyttää jatkossa paljon uusia yhteistyökuvioita.

– Yleisenä trendinä sähkömarkkinoilla on nopeus. Vaaditaan nopeita päätöksiä, ja tämä edellyttää tehokasta tiedonhallintaa.

Kun palvelujen kenttä moninaistuu, loppukulluttaja joutuu valitsemaan nykyistä laajemmasta

palveluvalikoimasta. Palveluita tarjoavien yritysten tehtävänä on auttaa kuluttajaa valinnossa. Osa kuluttajista arvostaa mahdollisuutta osallistua itse energianhallintaan, mutta toiset toivovat valmiita ja helppoja ratkaisua. Yritysten tulee ymmärtää erilaisten asiakkaiden tarpeet, ja tarjota kullekin sopivaa palvelua.

ENERGIAYHTIÖILLE UUTTA LIIKETOIMINTAA JA LISÄÄ KILPAILUA

Jatkossa energiayhtiöt myyvät yhä enemmän kokonaisuuksia, jossa energia on vain yhtenä osana. Muita osa-alueita ovat esimerkiksi kokonaiskustannusten hallinta, ympäristöarvot ja turvallisuus. Palvelujen uudet osa-alueet tuovat kentälle myös uudenlaisia toimijoita ja kumppanuussuhteita. Tästä esimerkkinä ovat kotiautomaatiotekniikkaa myyvät yritykset.

Asiakkaiden tarpeiden moninaistuminen saattaa muodostua pienille yrityksille haasteeksi. Jo nyt yhtiöiden myyntitoimintoja on yhdistetty ja samalla on muodostunut isompia sähkömyyntiyhtiöitä. Suurempi asiakasmassa tuottaa varmemmin asiakkaita myös vähemmän kysytyille palveluille. Toisaalta palvelujen uudistuminen tarjoaa myös erikoistumismahdollisuuksia.

– Olennoista on selvittää, millaisia palveluja asiakkaat toivovat, ja lähteä rohkeasti kehittämään uutta. •

Osa uudistuksista edellyttää muutoksia lainsäädäntöön. Yritysten osalta kehitystyö tarkoittaa investointeja uuteen tekniikkaan sekä palvelujen kehittämistä.



Älyverkko mahdollistaa kulutuksen ohjauksen

Suomessa on 1,2 miljoona pientaloa, joista noin 500 000 lämmitetään sähköllä. Kun fossiilisten polttoaineiden sijaan käytetään yhä enemmän sään mukaan vaihtelevaa aurinko- ja tuulivoimaa, on entistä haastavampaa pitää tuotanto ja kulutus tasapainossa. Tämä edellyttää kuluttajan aktiivisempaa osallistumista kulutusjousto.

Nykytilanteessa kuormanohjausta on hallinnut sähkönsiirtoyhtiö, mutta tulevaisuudessa tämän tulisi tapahtua markkinaehtoisesti joko sähkön myyjän tai muun palveluntarjoajan toimesta. Ohjaus pystytään toteuttamaan sähkömittareiden avulla.

– Älyverkkotyöryhmän visiossa verkko tulee toimimaan teknisenä alustana, joka mahdollistaa kuluttajalle alhaisemmat sähkönkäytön kustannukset, kertoo Omakotiliiton toiminnanjohtaja **Kaija Savolainen**.

KULUTTAJIEN ENERGIAYHTEISÖT JA SÄHKÖVARASTOT

Älyverkkotyöryhmän yhtenä tavoitteena on helpottaa energiayhteisöjen perustamista. Yhteisö voi olla esimerkiksi naapuruston yhteinen aurinkopaneelikenttä. Yhteisö pystyy rakentamaan paneelikentän kustannustehokkaasti ja voi valita sille sopivimman paikan. Yksittäinen talous voi saada ryhmäinvestoinnista paremman hyödyn kuin yksin toimiessaan.

Toinen tulevaisuuden ratkaisu on kotitalouskohtainen sähkövarasto. Jos aurinkopaneeli tuottaa kesäpäivinä runsaasti energiaa, voi ylijäämän varastoida ja käyttää myöhemmin. Laitteiden kehittyessä ja hinnan alentuessa varastoinnin hyötysuhde kasvaa.

Savolainen näkee kuluttajat aktiivisina jo nykyisessä tilanteessa. Osa talouksista käyttää yö sähköä tai muita tariffeja. Energian hinnan noustessa moni on jo hankkinut ilmalämpöpumppuja ja aurinkopaneeleja, jotta kustannukset pysyisivät kohtuullisina. Tulevaisuudessa kulutuksen säätelyn mahdollisuudet lisääntyvät, kun hyödynnetään seuraavan sukupolven älymittareita ja automaatiotekniikkaa.

Kuluttajat haluavat tehdä ympäristöystävällisiä valintoja, mutta niiden hinnoittelun pitää houkuttaa.

Oleennaista on, että kuluttajat voivat osallistua kuormanohjaukseen ja joustaa energiankulutuksessaan kustannustehok-

kaasti älymittareiden avulla. Kuluttaja voi halutessaan investoida lisäautomaatioon ja näin tehostaa ohjauksen hyötyjä. Vaikka hankinta on pitkällä aikavälillä kannattava, voi kertainvestointi palvelumaksuineen olla osalle talouksista kohtuuton. Savolainen painottaa, että lisäinvestointien on oltava vapaaehtoisia asiakkaille.

– On muistettava, että sähkö on vain yksi osa asumisen kustannuksia. Erilaiset säädökset edellyttävät kotitalouksilta investointeja esimerkiksi energiatehokkuuden parantamiseen ja haja-asutusalueilla jäteveden käsittelyyn.

HYÖTYÄ YMPÄRISTÖLLE JA KUKKAROLLE

Tavoitteena on markkinatilanne, jossa kuluttajalle taloudellinen ratkaisu on myös ympäristön kannalta toivottava.

– Kuluttajat haluavat tehdä ympäristöystävällisiä valintoja, mutta ne täytyy tehdä myös hinnoittelulla houkuttaviksi, huomauttaa Savolainen.

Energiamarkkinoiden murros ja lisääntyvät vaihtoehdot voivat aiheuttaa kuluttajalle epätietoisuutta. Syntyy uusia palveluja, joita kuluttajan täytyy pystyä vertailemaan objektiivisesti. Alaa tuntemattomalle oikean tiedon etsiminen voi olla haastavaa.

– On tärkeää tarjota myös puolueetonta tietoa ja neuvontaa, joka ei ole yksittäisen myyjän tuottamaa. •

Sähköpulan uhasta selvittiin säikähdyksellä

Kesällä sattunut Olkiluodon sähköasemapalo testasi käytännössä Fingridin valmiutta toimia tositilanteessa, kun uhkana oli mahdollinen sähköpula. Tapauksesta saatiin kokemusta ja harjoitusta sisäiseen koordinointiin ja yhteydenpitoon, mutta myös sisäisen ja ulkoisen tiedottamisen kehittämiseen vakavissa tilanteissa.

TEKSTI | OLLI MANNINEN

KUVA | FINGRID

Tilanne sai alkunsa 18. heinäkuuta, kun Fingridin Olkiluodon sähköaseman virtamuuntaja vaurioitui ja aiheutti tulipalon. Sitä seuranneen tulipalon sekä sähköaseman korjaustöiden aikana Olkiluodon molempien ydinvoimalaitosyksiköiden sähkönsyöttö kantaverkkoon keskeytyi.

Fingrid tiedotti ja varoitti aamulla 19. heinäkuuta, etteivät sähkön kotimainen tuotanto ja tuonti mahdollisesti riitä kattamaan sähkönkulutusta, ja sähköpulatilanne on mahdollinen.

APUA TASAPAINOON TUOTTAJILTA, KULUTTAJILTA JA NAAPURIMAISTA

Häiriöt aiheuttivat jännitekuoppia laajalle alueelle kanta- ja jakeluverkoissa. Olkiluoto 1 oli ilman kantaverkon 400 kilovoltin jännitettä reilut 24 tuntia ja Olkiluoto 2 yli 39 tuntia.

Fingrid käynnisti varavoimailaitoksen noin tunnin ajaksi, kun Olkiluodon ydinvoimalayksikkö 1:n sähkönsyöttö kantaverkkoon keskeytyi. Sähköntuottajat ja -kuluttajat osallistuivat aktiivisesti tilanteen tasapainottamiseen ja naapurimaista saatiin lisää sähköä. Olkiluoto 1 kytkettiin takaisin kantaverkkoon 19.7. illalla myöhään ja Olkiluoto 2

puolestaan 20.7. aamuseitsemän jälkeen, jolloin tilanne palautui normaaliksi.

Vauriot korjattiin nopeasti. Lisäksi aiempien suunnitelmien mukaisesti A-kytkinlaitoksen tilalle rakennetaan kokonaan uusi kytkinlaitos ensi vuonna. •



Fingridin Olkiluodon sähköasemapalo kesällä aiheutti sähköpulan uhan, mutta ei johtanut sähköpulaan. Vauriot korjattiin nopeasti.

Sähköpulan tasot kuvaavat vakavuusastetta

Fingrid jaottelee sähköpulan hallintaan liittyvät tilanteet kolmeen tasoon niiden vakavuuden mukaan, mutta lievimmänkin vakavuustason käyttö on hyvin harvinaista.

– Heinäkuun kiristynyt tehotilanne eli mahdollinen sähköpula oli poikkeuksellinen, sillä olemme käyttäneet sähköpulamenettelyn ensimmäistä vaihetta vain viisi kertaa 2000-luvulla. Useimmiten syynä on ollut koko maassa vallinnut kireä pakkas, sanoo Fingridin valvomopäällikkö **Jari Siltala**.

Kakkos- ja kolmosvaihetta ei ole tähän mennessä koskaan käytetty. Joitain läheltä piti -tilanteita on kuitenkin vuosien varrella ollut. Sähkönkulutusta on irtikytetty sähköpulan takia viimeksi 1970-luvulla sähköalan lakon vuoksi.

Sähköpula on mahdollinen mihin vuodenaikaan tahansa, niin kuin Olkiluodon tapauksessakin nähtiin. Talvipakkasilla suuren sähkönkulutuksen aikana riski on luonnollisesti suurempi.

– Ensi talven osalta ei ole olemassa suurempaa riskiä kuin edellisnäköön talvina. Sen mukaan toimitaan, mitä talvi tuo tullessaan, Siltala painottaa. •

Sähköpulan kolmiportainen asteikko

Sähköpulan hallintaan liittyvät tilanteet jaotellaan vakavuuden mukaan kolmeen tasoon:

1. SÄHKÖPULA MAHDOLLINEN

Kun ennusteiden perusteella on ennakoitavissa, että kotimainen tuotanto ja tuonti eivät riitä kattamaan sähkönkulutusta lähitunteina tai vuorokautena. Fingrid saattaa joutua käyttämään varavoimaitoksia siinä määrin, että ei kykene ylläpitämään Suomessa mitoittavaa vikaa vastaavaa määrää nopeaa häiriöreserviä (= tuotannon lisäys tai kulutuksen pienentäminen, joka on aktivoitavissa 15 minuutin kuluessa).

2. SÄHKÖPULAN RISKI SUURI

Kun kaikki Suomesta saatavilla oleva sähköntuotanto on käytössä eikä naapurimaista ole mahdollista saada lisää sähköä. Fingrid on joutunut käynnistämään varavoimaitoksia turvaamaan sähkön riittävyttä siinä

määrin, että ei kykene ylläpitämään Suomessa mitoittavaa vikaa vastaavaa määrää nopeaa häiriöreserviä.

3. SÄHKÖPULA

Sähköpula katsotaan syntyneeksi, kun sähköntuotanto ja tuonti eivät riitä kattamaan kulutusta ja sähkönkulutusta joudutaan kytkemään irti. Jakeluverkonhaltijat suorittavat kulutuksen kytkemisen irti Fingridin ohjeiden mukaisesti siten, että sähkökatkot ovat enimmillään pari tuntia, eikä katkoksia kohdisteta yhteiskunnan kannalta tärkeisiin toimintoihin.

Fingrid on käyttänyt ennen heinäkuun Olkiluoto-tapausta sähköpulamenettelyn ensimmäistä vaihetta viisi kertaa 2000-luvulla. Näistä neljä sijoittui ajanjaksolle 19-20.1.2006 koko maassa vallinneen kireän pakkasen vuoksi. Viidennen kerran ensimmäistä vaihetta käytettiin 5.1.2008 Olkiluoto 2:n verkosta laukeamisen seurauksena. •

Suurinvestointi Olkiluodon solmukohtaan

Kantaverkon tärkeimpiin solmukohtiin kuuluva Olkiluodon kytkinlaitos uusitaan ratkaisulla, joka on kokonaisuutena ainutlaatuinen Suomessa.

Siihen liittyy Olkiluoto 3:n valmistuttua kolme ydinvoimalaitosta, jotka tuottavat kolmasosan Suomessa kulutettavasta sähköstä. Kokoluokaltaan 10 miljoonan euron hanke lukeutuu Fingridin suurimpiin investointeihin.

Kantaverkon keskeiseen solmukohtaan sijoittuva kokonaisuus tulee koostumaan kolmesta kytkinlaitoksesta ja valvomorakennuksista. 1970-luvun lopulla rakennettu nykyinen ja jo ikääntynyt Olkiluoto A-kytkinlaitos puretaan, ja sen tilalle rakennetaan uusi kaksiosainen 400

kilovoltin kytkinlaitos Olkiluoto 1- ja 2 -ydinvoimaloiden tarpeisiin.

KAKSOISKATKAISIJAJÄRJESTELMÄ LUOTETTAVUUDEN TAKEENA

Olkiluoto 3 -laitoksen liittämiseksi rakennetun Olkiluoto B-kytkinlaitoksen lisäksi kokonaisuuden täydentävät C- ja D -kytkinlaitokset sekä omat valvomorakennukset. Uusi kaksoiskatkaisijajärjestelmä parantaa kytkinlaitoksen toimintavarmuutta ja mahdollistaa monipuoliset kytkennät erilaisissa häiriö- ja huoltokeskeytystilanteissa.

– Nykyisen A-kytkinlaitoksen 2-pääkisko+apukisko -rakenne ei vastaa enää tulevaisuuden käyttövarmuusvaatimuksia. Uuden kaksoiskatkaisijajärjestelmän rakenteen ansiosta

Olkiluodon voimalaitokset pystytään erottamaan toisistaan luotettavammin. Kytkinlaitosratkaisu mahdollistaa myös lähes rajattomat kytkentämahdollisuudet erilaisten häiriö- ja keskeytystilanteiden selvittämiseksi, sanoo hankkeesta vastaava projektipäällikkö **Hannu Heikkinen** Fingridistä.

– Olkiluodon 400 kilovoltin kytkinlaitos on kokonaisuutena ainoa laatuaan Suomessa. Kytkinlaitosten väliin rakennettavat pitkittäiskatkaisijakentät mahdollistavat erilaiset kytkennät, joiden ansiosta sähkö saadaan siirrettyä varmasti muualle Suomeen häiriötilanteissakin, Heikkinen sanoo.

Olkiluodon uudistettu kytkinlaitos otetaan käyttöön vuonna 2019. •



Uusi verkkosivusto selvittää sääntöjä ja muutoksia Fingrid tukee asiakkaita markkinamyllerryksessä

Askelmerkit sähkömarkkinamurrokseen on uusi Fingridin verkkosivuilla sijaitseva sisältökokonaisuus, joka palvelee sidosryhmiä samaan tapaan kuin aiempi Johtokatu-julkaisu. Uusi sivusto jakaa ajantasaista tietoa sähkömarkkinoiden murroksesta.

TEKSTI | JUKKA NORTIO

KUVA | FINGRID



Erikisasiantuntija
Mikko Heikkilä

Uusi sivusto tarjoaa päivitettyä tietoa:

- Mikä muuttuu sähkömarkkinoilla?
- Mitä muutos tarkoittaa meille?

Sivustolla voi myös seurata keskustelua:

- Kommentoi!
- Kysy asiantuntijoiltamme!
- Katso keskustelun koosteet!

Energiajärjestelmä muuttuu nopeasti. Markkinoille tulee muun muassa tuulivoimaa ja samalla sieltä poistuu vanhaa fossiilisiin polttoaineisiin perustuvia energialähteitä. Tästä seuraa se, että sähkömarkkinoiden sääntöjä pitää kehittää ja muutoksista on tärkeää kertoa eri osapuolille, Fingridin erikoisasiantuntija **Mikko Heikkilä** perustelee sivuston tarvetta.

Vielä pari vuotta sitten muutoksen uumoiltiin olevan vaiheittainen ja kauempana tulevaisuudessa. Nyt markkinamurroksen ajankohdat ovat tarkentuneet vuodet 2020–2021, jolloin sähkömarkkinoilla tapahtuu liki yhtäaikaisesti merkittäviä muutoksia, kuten uuden Pohjoismaisen tasehallintamallin käyttöönotto ja siirtyminen viidentoista minuutin taseselvitykseen.

– Tuleva muutos on iso meille, mutta erityisesti meidän asiakkaillemme. Haluamme vastata heidän toiveisiinsa niin, että jaamme ymmärrettävää perustietoa muutoksista ja niiden vaikutuksista.

KANNATTAA SEURATA ASKELMERKKEJÄ

Askelmerkit sähkömarkkinamurrokseen on verkossa julkaistava kokonaisuus, jonne kerätään ajantasaista tietoa sähkömarkkinoiden muutoksista. Kun tieto on verkossa, sitä voidaan päivittää helposti ja näin taataan sen ajantasaisuus. Aiemmin sisältö jaettiin painetuna, jolloin se oli osin vanhentunutta, kun muste kuivui.

Sivustolle tulee keskustelumahdollisuus, jossa kävijät voivat kommentoida sisältöjä. Keskustelualueelle voidaan jättää kysymyksiä,

joihin Fingridin asiantuntijat vastaavat. Samalla Fingrid lisää avoimuutta ja vuoropuhelua toimialan kanssa.

Sivustosta tulee osa Fingridin julkista nettisivustoa. Sen kohderyhmään kuuluvat tukku-sähkömarkkinoista kiinnostuneet sähkömarkkinoiden toimijat kuten isot sähkökäyttäjät, sähköntuottajat, jakeluverkkoyhtiöt sekä reservimarkkinaosapuolet kuten aggregaattorit.

Fingridin asiantuntijat vastaavat sivuston kunkin erityisalueen sisällöntuotannosta. Sivusto julkistettiin marraskuun lopussa Fingrid Current -tilaisuudessa.

POHJOISMAISEN TASEHALLINTARATKAISUN YTIMESSÄ

Sähkön kulutusta ja tuotantoa tasapainottavaa tasehallintaa avataan sivustolla kattavasti markkinatoimijoille.

Pohjoismaiset kantaverkkoyhtiöt kävivät pitkään neuvotteluja tasehallinnan päivityksestä. Viime keväänä yhtiöt pääsivät yhteisymmärrykseen, kuinka tasehallinta toteutetaan jatkossa. Siitä lähtien uutta tasehallintamallia on alettu rakentaa.

– Uusi tasehallintaratkaisu koostuu säätösähkön markkinapaikoista sekä uudesta tavasta toteuttaa tasehallintaa. Kyse on niin sanottu ACE-malli (Area Control Error). Malli korostaa yksittäisten tarjousalueiden tasapainon merkitystä reaaliajassa tapahtuvassa tasehallinnassa. Nykyään Pohjoismaita tasapainotetaan yhtenä kokonaisuutena ensisijaisesti sähköverkon taajuuden mukaan, toteaa Heikkilä.

Markkinatoimijoille suurimman muutoksen tuovat uudet säätösähkömarkkinapaikat.

– Automaattisen säätösähkötuotteen eli aFRR:n (Automatic Frequency Restoration Reserve) kapasiteettimarkkina aloittaa toimintansa vuoden 2019 aikana.

MIKÄ ON VARTTITASE?

Varttitase eli 15 minuutin taseselvitys on keskeinen osa uutta tasehallintaratkaisua.

– Sähkömarkkinoilla käydään nykyään kauppa tunnin tuotteilla, mutta jatkossa sähköä ostetaan ja myydään 15 minuutin jaksoissa, Heikkilä kertoo.

Taustalla on se, että fyysinen sähköjärjestelmä muuttuu, kun sähköntuotantoon tulee yhä enemmän nopeasti sään mukaan vaihtelevaa aurinko- ja tuulivoimaa.

– Jotta sähkön tuotanto ja kulutus voidaan pitää koko ajan tasapainossa, pitää markkinoille antaa mahdollisuus hoitaa tasapainotusta ja käydä kauppaa tuntia lyhyemmillä kokonaisuuksilla.

Tasehallintamallin valmistelu etenee Heikkilän mukaan Pohjoismaisten toimijoiden välillä hyvässä yhteistyössä. •

Lisää aiheesta:

www.fingrid.fi/
sahkomarkkinoiden-tulevaisuus



Stora Enson massiivipuiseista CLT-materiaalista toteutettu puinen toimistorakennus Italiassa edustaa rakentamisen terveellistä ja energiatehokasta tulevaisuutta.



Esa Ukkonen
Stora Enson Suomen
energijaohdaja

Metsä vastaa maapallon haasteisiin

Alansa suurimpiin maailmassa lukeutuva Stora Enso haluaa olla enemmän kuin metsäteollisuusyhtiö. Puu uusiutuvana materiaalina tarjoaa ratkaisuja suuriin globaaleihin haasteisiin, kuten ilmastonmuutokseen ja kiihtyvään kaupungistumiseen.

TEKSTI | IIKKA HACKMAN
KUVAT | STORA ENSO

Uusiutuvien materiaalien hyödyntäminen on keskeinen tekijä, kun mietitään millä tavalla globaaleihin haasteisiin, kuten ilmastohaasteeseen, pystytään vastaamaan, Stora Enson Suomen energiaoikeusjohtaja **Esa Ukkonen** sanoo.

Toteamus alleviivaa metsäteollisuudessa viime vuosikymmeninä tapahtunutta ja yhä kiihtyvää muutosta. Paperinkulutuksen vähenemisen ja ilmastohuolen kasvaessa metsäyhtiöt ovat rakentaneet uusia suhteita paitsi markkinoihin, myös ympäröivään yhteiskuntaan ja luontoon.

– Mekin olemme muuttuneet perinteisten metsäteollisuustuotteiden valmistajasta uusiutuvien materiaalien yhtiöksi, Ukkonen sanoo.

Stora Enson yhtenä kantavana teemana on ajatus siitä, että kaikki se, mikä tänä päivänä tehdään fossiilisista polttoaineista, voidaan huomenna tehdä puusta. Etenkin sellun käyttömahdollisuudet ovat kehittyvän teknologian ansiosta miltei rajattomat. Esimerkiksi Stora Enson Enocellin tehtaalla Joensuun lähellä Uimaharjussa investoidaan liukosellun valmistukseen – liukosellulla voidaan korvata tekstiiliteollisuudessa ekologisesti ongelmallista puuvillaa sekä muovipohjaisia materiaaleja, kuten polyesteriä.

– Toisaalta megatrendit, kuten kaupungistuminen ja siihen liittyvät tekijät tuovat uusia mahdollisuuksia. Uusiutuvilla tuotteilla saadaan ilmastoystävällisiä ratkaisuja muun muassa kerrostalorakentamiseen.

MUUTOSMATKA EDELLYTTÄÄ JÄTTI-INVESTOINTEJA

Stora Enson kaltaisen yhtiön mittakaava on valtava. Kun yli 30 maassa toimiva teollisuusyhtiö mukauttaa toimintaansa ajan vaatimuksiin, se tekee kymmenien ja satojen miljoonien eurojen investointeja. Tällä hetkellä yhtiö esimerkiksi tekee kannattavuusselvitystä Oulun paperitehtaan muuttamisesta 700 miljoonalla eurolla pakkaus-

kartonkitehtaaksi. Tällaiset päätökset eivät synny hetkessä ja hatarin perustein.

– Erilaisia suunnitelmia ja hankkeita on koko ajan vireillä lukuisia, ja on monen asian summa, menevätkö ne toteutukseen saakka, Ukkonen sanoo.

Suomessa totuttiin takavuosisikymmeninä uutisiin metsäteollisuuslaitosten lopettamisista, mutta bioteollisuusbuumin kautta maahan on



Stora Enson Enocellin tehdas Joensuussa investoi liukosellun valmistukseen. Liukosellulla voidaan korvata muovia sisältäviä tekokuituja.



Stora Enso kartoittaa parhaillaan Oulun paperitehtaan muuttamista pakkauskartonkitehtaaksi. Pakkauskartongin vientimarkkina kasvaa maailmalla jatkuvasti.

Kantaverkon käyttövarmuus ja sähkönsiirron pitkän aikavälin kustannustehokkuus ovat keskeisiä tekijöitä, kun investointihankkeita suunnitellaan.

Energiajohtaja Esa Ukkonen, Stora Enso

taas tehty suurinvestointeja. Raaka-aineen saatavuuden ohella yksi merkittävä, mahdollistava tekijä tässä on poliittisen ympäristön ja infrastruktuurin vakaus.

– Yksi kriteeri, jotta voidaan harkita investointia johonkin, on tietysti se, että toimintaympäristön on oltava ennakoitava ja toimintavarma. Vaikka mukana on toki paljon muuttujia, on pitkäjänteinen yhteistyö ja vuoropuhelu esimerkiksi kantaverkkoyhtiön kanssa avainasemassa. Kantaverkon käyttövarmuus ja sähkönsiirron pit-

kän aikavälin kustannustehokkuus ovat keskeisiä tekijöitä, kun investointihankkeita suunnitellaan, Ukkonen toteaa.

ELINEHTONA KÄYTTÖVARMUUS

Stora Enso on sähkön raskassarjalaisia – sillä on ympäri Suomen useita suuria tuotantolaitoksia ja kymmeniä kantaverkkoliityntöjä.

Suurteollisuudella on kantaverkolle yksi ylivoimainen vaatimus: kustannustehokkaasti toteutettu verkon käyttövarmuus.

– Sähköenergian ja myös sähkötehon riittävyys on nyt ja tulevaisuudessa yksi teollisuuden keskeisistä elinehdoista, Ukkonen tiivistää.

Kantaverkon käyttövarmuuden turvaaminen on ollut viime aikoina tapetilla myös ilmastonmuutoksen torjunnan myötä, kun verkkoon liitetyn tuulivoimatuotannon määrä on merkittävästi lisääntynyt. Ukkonen korostaa kuitenkin, että myös Stora Enso tukee hiilidioksidipäästöjen vähentämistä.



Pakkauskartongin pääasiakkaat ovat Euroopassa ja sen ulkopuolella, ja suurin osa Stora Enson pakkaus-kartongista menee vientiin.

– Tunnistamme toki myös sähköenergian- ja tehontuotokyvyltään vaihtelevien uusiutu- viden tuotantomuotojen aiheuttamat haasteet. Toivomme, että Fingrid kantaverkkoyhtiönä ottaa jatkossa entistäkin voimakkaamman suunnannäyttäjän roolin. Lisäksi olemme merkittävänä biopohjaisen energian tuottajana ja käyttäjänä tärkeässä roolissa Suomelle asetet- tujen ilmastovelvoitteiden täyttämässä.

Ukkonen on jäsenenä kantaverkon kehittä- miseen tarkoitettussa Fingridin verkkotoimikun- nassa ja pitää sitä tärkeänä yhteistyöelimenä.

– Toimijoilla on omat erityispiirteensä, ja vuoropuhelu on sujuvaa. •

Stora Enso Oyj

- Julkinen osakeyhtiö, suurin omistaja Suomen valtio
- Perustettu 1998 Stora AB:n ja Enso Oyj:n fuusiossa
- Liikevaihto noin 10 miljardia euroa vuonna 2017
- Uusien tuotteiden ja palveluiden osuus lii- kevaihdosta vuonna 2017 oli 7 prosenttia.
- Yhteensä 8 suurta, suoraan tai omalla liityntäjohdolla kantaverkkoon liitettyä laitosta Suomessa.



Stora Enson Anjalankosken tehtaat valmistavat taivekartonkia, kirjepaperia ja erikoissanomalehtipaperia.

Inkerosiin suuri sähköasema

Fingrid rakennuttaa uuden sähköaseman Inkerosiin, Stora Ensolta vuokratulle tontille.

Tehtaanmäen sähköasemalle rakennetaan neljän asiakasjohdon liittyn- täkentät, joista kaksi on Stora Ensolle ja toiset kaksi Kemijoki Oy:lle ja Kymenlaakson Sähköverkko Oy:lle.

– Neljä asiakasjohdon liittyminen yhdelle sähköasemalle on aika poikkeuksellista.

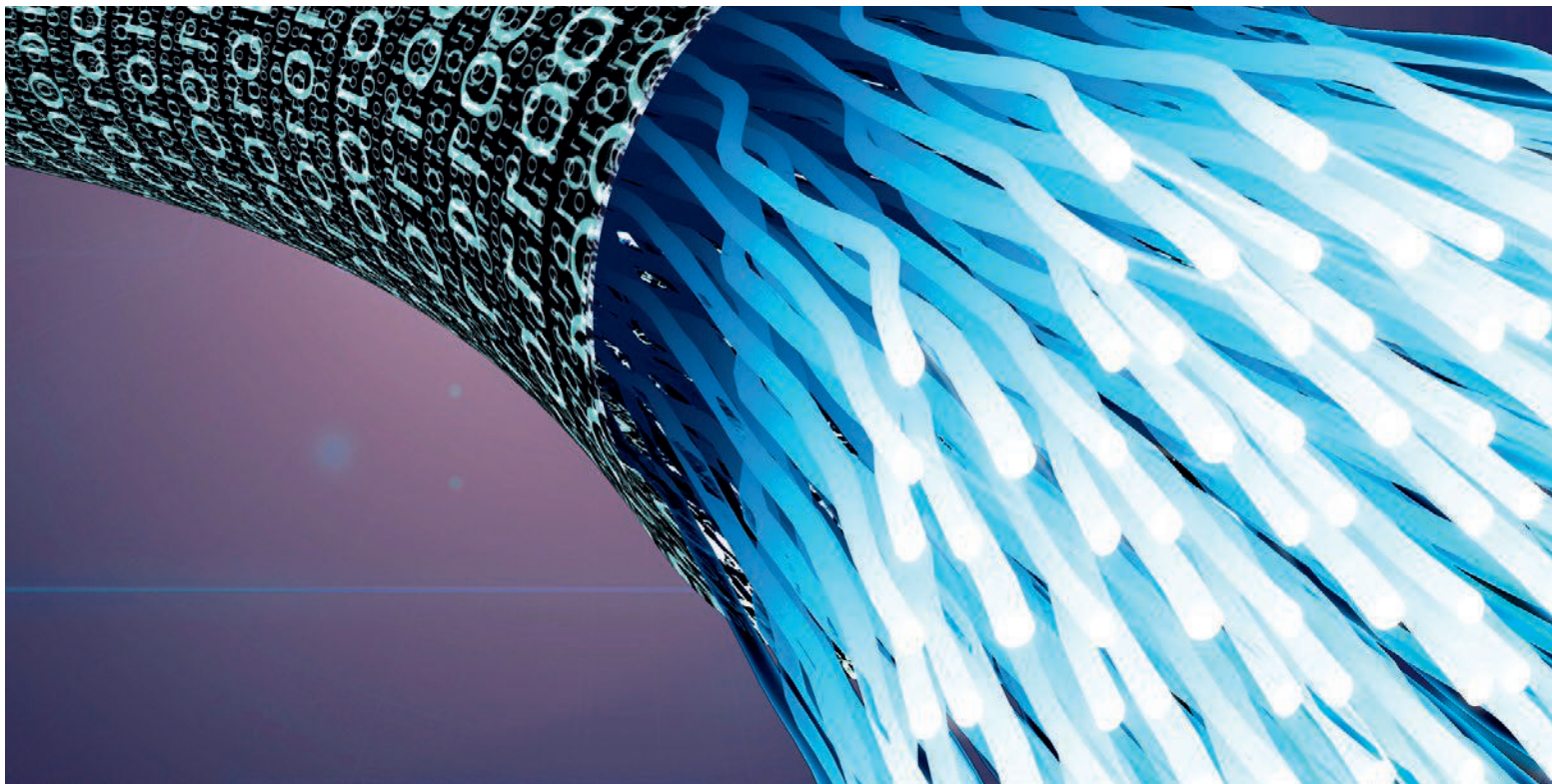
Tämä on ollut mielenkiintoinen hanke, projektipäällikkö **Petri Hämäläinen** Fingridistä sanoo.

Rakennustöiden on määrä alkaa vuoden 2019 alkupuolella ja viimeisten käyttöönotto- jen pitäisi olla tehtynä loppuvuodesta 2020.

Nykyinen tilanne kantaverkossa on vanhaa perua ja kantaverkon osana on Stora Enson omistamia laitteita, joiden uusiminen ei olisi ollut enää mahdollista. Uuden sähkö-

markkinalain mukaan kantaverkon kaikkien osien tulee olla Fingridin omistamia.

– Aiempi topologia ei vastannut nyky- vaatimuksia, ja oli siellä vastikään jokunen toimintahäiriökin. Ne olisi voitu välttää, jos liityntä olisi ollut ajanmukainen, Hämäläinen sanoo.



Askel kohti digitaalista sähköasemaa

Tulevaisuuden sähköasemat ovat digitaalisia. Pernoonkosken sähköasemalle rakennetaan ensimmäinen digitaalinen pilottiasema. Tarkoitus on testata, miten digitaalinen järjestelmä toimii eri tilanteissa.

TEKSTI | MARJO LINNASALMI

KUVA | ISTOCK

Pernoonkosken sähköasemalle Kotkan lähistölle rakennetaan kaksi digitalisoitua kenttää perinteisen järjestelmän rinnalle.

Tieto liikkuu digitaalisesti ulkona sijaitsevien suurjännitelaitteiden ja sisällä valvomossa olevien suojaus- ja ohjauslaitteiden välillä.

Digitalisoinnilla haetaan pienempiä rakennus- ja ylläpitokustannuksia. Asiakkaan ja yhteiskunnan näkökulmasta kyse on myös luotettavammasta sähkönsiirrosta.

KUPARIKAAPELEISTA VALOKUITUUN

Siinä, missä perinteinen sähköasema sisältää kilometreittäin kuparikaapelia ja kaapelien jokainen säie kuljettaa omaa tiedonmurustaan, tieto kulkee digitaalisella sähköasemalla nopeasti valokuiduissa.

Fingridin rakentamispäällikkö **Daniel Kuosa** kertoo, että tavoitteena on järjestelmä, jonka voisi tuoda sekä täysin uusille asemille että vanhoille perusparannettaville asemille.

Kun Pernoonkosken pilottiaseman kokemukset on analysoitu, Fingrid alkaa testata ensimmäisen kokonaan digitaalisen aseman käyttöä. Sen tulokset antavat osviittaa siitä, millaisella aikataululla sähköasemia ryhdytään digitalisoimaan laajemmin.

ETUNA TESTATTAVUUS JA VALVONTA

Digitaaliset järjestelmät voidaan rakentaa ja testata ennen kuin ne toimitetaan sähköasemalle. Järjestelmän voi laittaa valvomaan itse itsensä. Esimerkiksi ennakoivaa kunnossapitoa ja kausikoestuksia ei enää välttämättä tarvittaisi. Järjestelmän voi myös ohjelmoida simuloimaan erilaisia

tilanteita, joita sähköasemalla tulee eteen.

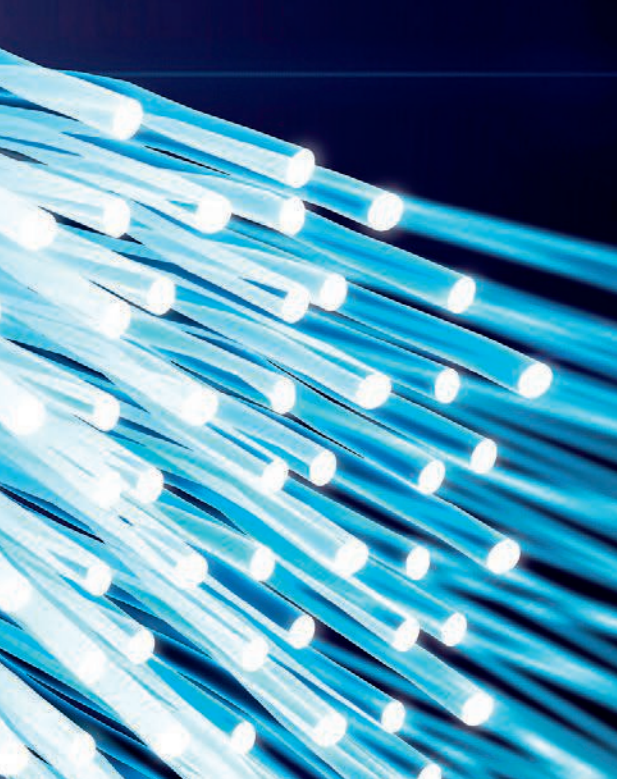
Kun kuparikaapeli korvataan valokuidulla, tilaa säästyy. Asemille jäisi ainoastaan voimakaapeleita, joista toimilaitteet saavat sähkönsä. Perinteiset asemarakennukset voitaisiin korvata esimerkiksi pienemmillä modulaarisilla konteilla.

Digitaaliset sähköasemat ovat myös turvallisempia ja ympäristöystävällisempiä kuin perinteiset asemat.

JÄRJESTELMÄN ON OLTAVA TARKKA JA NOPEA

Koska sähköiset ilmiöt tapahtuvat verkossa nopeasti, järjestelmän pitää pystyä reagoimaan niihin ripeästi.

– Kaikkien laitteiden pitää tietää tarkasti, mitä kello on. Muuten ne eivät toimi oikein, sanoo Kuosa.



Hänen mukaansa on tärkeää, että laitteet ovat yhteensopivia eivätkä sidottuja yhteen valmistajaan. Näin halutaan varmistaa niiden vaihdettavuus.

Pernooskosken pilotti antaa ennen kaikkea mahdollisuuden oppimiseen.

– Ei ole yhtä oikeaa tapaa toimia. Kokeilemalla löydämme oikeat ratkaisut, sanoo Kuosa. •

**Digitaalinen sähkö-
asema on perinteistä
asemaa turvallisempi
ja ympäristö-
ystävällisempi.**

Nyt rakentuu sähkö- järjestelmän joustava tulevaisuus

Sähköjärjestelmässä tuotannon ja kulutuksen on oltava koko ajan tasapainossa. Kun uusiutuva energia yleistyy, tarvitaan myös uudenlaisia järjestelmän tasapainottajia.

Fossiilisten polttoaineiden käyttö vähenee jatkuvasti. EU:n tavoitteena on vähentää hiilidioksidipäästöjä 40 prosenttia vuoteen 2030 mennessä ja 80–95 prosenttia vuoteen 2050 mennessä.

Tuuli- ja aurinkosähkön määrä on kasvanut voimakkaasti viime aikoina. Samalla niiden tuotantokustannukset ovat pienentyneet huomattavasti. Fingridin erikoisasiantuntija Risto Kuusi kertoo, että monet tuulivoimahankkeet Suomessa etenevät jo omillaan, ilman yhteiskunnan tukea.

Fossiilisten polttoaineiden korvaaminen uusiutuvalla energialla vaikuttaa sähköjärjestelmän tasapainottamiseen. Tuuli- ja aurinkovoima ovat sääsidonnaisia ja siten alttiina vaihtelulle. Niitä tasapainottamaan tarvitaan uusia ratkaisuja.

SÄHKÖAUTOT JA LÄMMITYS TUOVAT TASAPAINOA TULEVAISUUDESSA

Vesivoima on tärkeä sähköjärjestelmän tasapainottaja. Sen etuina ovat uusiutuvuus ja tuotannon nopea säädettävyyden. Vesivoima varastoi hyvin energiaa.

Kuusen mukaan kulutuksen jousto tulee olemaan yksi tärkeimpiä tasapainottajia tulevaisuudessa. Tavoitteena on poistaa esteitä siten, että mahdollisimman monipuoliset joustokohteet voisivat osallistua markkinoille.

Sähköautojen älykäs lataus voi osaltaan auttaa tasapainottamisessa. Lataus ajoitettaisiin hetkiin, jolloin se on sekä kuluttajan että sähköjärjestelmän kannalta hyödyllisintä. Kehitteillä on myös menetelmä, jonka avulla autoista voisi syöttää sähköä takaisin verkkoon.

Lämmitystä puolestaan voisi käyttää hyväksi niin, että lämpöpumput ja lämminvesivaraajat lämpenisivät digitaalisen ohjauksen avulla silloin, kun sähkö on edullisinta.

POHJOISMAISTA JA EUROOPPALAISTA JOUSTOA

Kun energijärjestelmä muuttuu, tulee pohjoismaisesta ja eurooppalaisesta yhteistyöstä yhä tärkeämpää. Esimerkiksi Ruotsissa ja Norjassa on runsaasti vesivoimaa, josta Suomikin hyötyy.

– Rajasiirtoyhteyksillä saadaan tasapainottavaa vesivoimaa ja joustoresursseilla voidaan käydä kauppaa laajemmilla markkinoilla, sanoo Kuusi.

Koska sääolosuhteet eivät ole samat joka puolella Eurooppaa, uusiutuvan energian muodot vaihtelevat maittain.

Kuusen mukaan vahva Euroopan kattava siirtoverkko mahdollistaisi sen, että maat pystyisivät hyödyntämään juuri niitä resursseja, jotka ovat heille parhaita. Siirtymä uusiutuvaan energiaan tulisi näin halvemmaksi verrattuna siihen, että jokainen maa tekisi siirtymän yksin. •



Matkalla kohti pohjoismaista mallia

Puhtaan energian paketti vie eurooppalaisia sähkömarkkinoita pienin askelin markkinaehtoisemmiksi, joustavammiksi ja tehokkaammiksi. Mutta paketin yksityiskohdissa on piilossa monta hankalaa kysymysmerkkiä.

TEKSTI | HELI SATULI

KUVA | EU-KOMISSION KUVAPALVELU

Puhtaan energian paketti on viimeiset kaksi vuotta täyttänyt tehokkaasti EU:n energiapolitiikan asiantuntijoiden pöydät ja kalenterit. Massiivinen kahdeksan lain paketti koskettaa sekä energia-alan toimijoita, yrityksiä että kuluttajia.

Moni on kritisoinut paketin olevan liian laaja käsiteltäväksi kerralla. Fingridin sähkömarkkina-asiantuntija **Ali Haider** kuitenkin muistuttaa, että kaikki paketin asiat ovat sidoksissa toisiinsa. Kun esitykset käsitellään yhdessä, voidaan varmistaa, ettei lakeihin jää ristiriitaisuuksia tai aukkoja.

– Jos jokainen asetus ja direktiivi olisi käsitelty yksinään, prosessi olisi vienyt kauemmin. Enkä tiedä, olisiko lopputulos ollut parempi, pohtii Haider.

Haider huomauttaa, että paketista puuttuu yhä tiettyjä lainkappaleita. Esimerkiksi eurooppalainen sähköpörssiysteistyö kaipaisi selkeyttämistä ja kehittämistä, mutta EU-komissio päätti jättää sitä koskevan lain pois kokonaisuudesta.

SUURIMMAT KIISTAKOHDAT YHÄ AUKI

Puhtaan energian paketin käsittely on nyt EU-tasolla loppusuoralla. Kesällä päästiin sopuun

vuoden 2030 päästövähennystavoitteiden kannalta keskeisistä työkaluista eli uusiutuvan energian ja kahden energiatehokkuusdirektiivin muutoksista sekä hallintomalliasetuksesta.

Uusiutuvan energian määrää on lisättävä vuoteen 2030 mennessä 32 prosenttia vuoden 2020 tasosta. Energian käytön tehostamisen osalta jäsenmaille asetetaan yhteinen, ei-sitova 32,5 prosentin tavoite ja lisäksi jokaisen EU-maan on tehostettava energian käyttöä 0,8 prosenttia vuodessa kaudella 2021–2030.

Tänä syksynä on keskitytty eurooppalaisen sähkömarkkinamallin uudistamiseen. Puhtaan

energian paketti sisältää neljä lainsäädäntöehdotusta, joilla päivitetään sähkömarkkinadirektiiviä ja -asetusta, toimitusvarmuusasetusta sekä asetusta energia-alan sääntelyviranomaisten yhteistyöelimestä eli ACER:ista.

Uudistusten tavoitteet kuulostavat suomalaisiin korviin tutuilta. EU-komissio haluaa lisätä asiakkaiden valinnanmahdollisuuksia ja kilpailua markkinoilla. Lisäksi uuden markkinamallin on tarkoitus parantaa sähkön toimitusvarmuutta ja uusiutuvan energian integroitumista järjestelmään.

– Poliittisesti tämä paketin toinen osa on osoittautunut vaikeaksi. Suurimmat kiistakysymykset ovat vielä auki, kertoo Suomen pysyvässä EU-edustustossa energia-asioista vastaava **Sanna Ek-Husson**.

EU-KOMISSIO HALUAA LISÄÄ VALTAA

Ongelmallisin asia koskee kapasiteettimarkkinoiden kohtaloa. 11 EU-maassa on käytössä tai suunnitteilla lähes 30 kapasiteettimekanismia. Nyt niiden reunaehdot ovat menossa uusiksi. Neuvotteluissa on löydettävä kompromissi sähköntuotannon turvaamisen ja ilmastositoumusten välillä.

EU-komissio suhtautuu kapasiteettimekanismeihin penseästi. Ne ovat komission mukaan valtionapua, joka voi vääristää kilpailua, estää sähkön sisämarkkinoiden toteutumisen ja johtaa ylihintojen perimiseen asiakkailta. Yksi suurimmista kiistoista koskee sitä, kuka kapasiteettimekanismin pystytyksestä saa päättää.

Moni jäsenmaa haluaa säilyttää päätäntävällän itsellään, mutta se ei EU-komissiolle ja europarlamentille sovi. Ek-Hussonin mukaan Suomelle ongelmallisin asia ovat varavoimaloille asetetut päästörajat. Europarlamentti esittää niin tiukkoja rajoja, etteivät kotimaiset voimalaitokset mahdu niiden alle. Monella muulla jäsenmaalla on kuitenkin sama huoli, joten Ek-Husson uskoo, että lopullinen kompromissi sallii Suomen jatkaa nykyisen varvoimajärjestelmän käyttöä.

Toinen iso kysymys nousi pintaan vasta neuvotteluiden viime vaiheessa. EU-komissio haluaa laajentaa rajayhdysjohtoja koskevaa toimivaltaansa. Esityksen mukaan jokainen unionin ulkopuoliseen maahan suuntautuva rajayhdysjohto pitää käsitellä tapauskohtaisesti ja selvittää sen riskit sisämarkkinoille.

Käytännössä EU-komissio neuvottelisi jäsenmaan puolesta rajayhdysjohtosopimukset. Se ei Suomelle käy. Sen sijaan sähkösektorin riskeihin varautumista koskevan uuden sääntelyn Ek-Husson toivottaa tervetulleeksi.

– Yhteistyön lisääntyessä on tärkeää tietää

Fingrid osallistui omalta osaltaan aktiivisesti lakipaketin käsittelyyn sekä TEM:n että etenkin kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöjärjestö ENTSO-E:n kautta.

entistä paremmin, mitä naapurissa tapahtuu. Esitys parantaa myös pohjoismaisten sähkömarkkinoiden toimintaa.

HÄIRIÖRESERVIEN KOHTALO HUOLETTAA

Fingridin kannalta paketissa on yksi hankala esitys ylitse muiden.

– EU-komission esityksen mukaan kantaverkkoyhtiöt eivät saisi omistaa varavoimaloita, vaan niiden tulisi hankkia nämä palvelut markkinoilta, toteaa Haider.

Laki velvoittaa Fingridin huolehtimaan sähköjärjestelmän tasapainosta joka hetki. Valmiustarve vain kasvaa lähitulevaisuudessa, kun Olkiluoto 3 otetaan käyttöön.

Suomi tuo sähköstä noin viidesosan. Häiriötilanteissa ei voi luottaa siihen, että rajasiirtokapasiteettia ja sen mahdollistamaa pohjoismaista sähköä olisi saatavilla riittävästi. Siksi Fingrid omistaa itse häiriöreservijä 935 MWh. Fingridin sähkömarkkina-asiantuntija painottaa, että häiriöreservit ovat vihonviimeinen keino saada sähköjärjestelmä tasapainoon. Ensimmäin käytetään kaikki markkinoilta saatavissa oleva sähkö. Varavoimailaitokset eivät osallistu sähkömarkkinoiden toimintaan.

– Häiriöreservit ovat pieni, mutta keskeinen osa kotimaista sähkön käyttövarmuutta, kiteyttää Haider.

Jos komission esitys toteutuu, Fingrid on vaikeassa tilanteessa. Sen olisi myytävä laitoksensa ja sitten ostettava samojen laitosten tuotantoa palveluna korkeammalla hinnalla. Suomen lisäksi samanlainen tilanne on vain Virossa. Jäsenmaiden neuvostossa Suomea edustavan Ek-Hussonin mukaan asiasta on neuvoteltu kirjaus, jonka mukaan Suomen käytäntö voi jatkua. Mutta mikään ei ole varmaa, ennenkin koko paketti on maalissa.

– Elämme siinä toivossa, että lopulliseen tekstiin saadaan kirjaus, jonka nojalla Fingrid voisi omistaa laitokset ainakin käyttöönsä loppuun, toteaa Haider.

Toinen puhtaan energian paketin tuoma muutos koskee kantaverkkoyhtiöiden alueellisia koordinaatiokeskuksia. Tietty tehtävät siirtyvät

Fingridiltä alueellisille toimijoille. Lisäksi asetus ja direktiivi tuonevat mukanaan hieman uutta verkkosääntelyä.

PAKETTI VALMIIKSI JOULUKSI?

Kuluttajapuolelle merkittäviä muutoksia ei ole luvassa. Datahubit, kuluttajien oikeus käyttää omaa energiaa ja hintaperusteiset kysyntäjoukot ovat jo arkea pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla. Paketti vie sähkömarkkinoita myös lähemmäs käyttöhetkeä sekä tuo lisää joustavuutta ja tehokkuutta.

– Kokonaisuutena paketti liikuttaa Euroopan sähkömarkkinoita oikeaan suuntaan, luonnehtii Haider.

Haider kiittelee, että EU-komissio kuunteli, miten asiat on ratkaistu eri puolilla Eurooppaa. Fingrid osallistui omalta osaltaan aktiivisesti lakipaketin käsittelyyn sekä TEM:n että etenkin eurooppalaisten kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöjärjestö ENTSO-E:n kautta.

Ek-Husson puolestaan toivoo, että lopulliseen kompromissiin saadaan mukaan vielä lisää markkinalähtöisyyttä. Kiistoista huolimatta neuvotteluja johtava EU-puheenjohtajamaa Itävalta on luottavainen, että sopu europarlamentin, jäsenmaiden ja komission kesken löytyy vielä tämän vuoden loppuun mennessä.

– Kunhan vaikean väännön jälkeen olemme saaneet kompromissin aikaiseksi, niin Euroopan energiainmarkkinat ovat paketissa ainakin vähäksi aikaa, summaa Ek-Husson. •



”Paras tunne on se, kun saa pitkän lakiprosessin maaliin”

Joululahjaksi saatu sähkösarja sinetöi EU:n sähkömarkkina-asiantuntija **Matti Supponen** uravalinnan.

20 vuotta EU-komission energiapäösastolla työskennellyt Matti Supponen on jäämässä vuoden lopussa eläkkeelle. Aalto-yliopiston tekniikan tohtori on tehnyt koko uransa töitä energia-asioiden parissa. Sähkö on kuitenkin ylitse muiden.

– Koulupoikana sain joululahjaksi sähkösarjan. Siitä sain kipinän sähköpuolen asioita kohtaan. Sähkön abstraktius kiehtoo, pohtii Supponen, joka on EU-komissiossa keskittynyt sähkön sisämarkkinoiden kehittämiseen.

Viime vuodet Supponen pöydän on täytännyt uuden sähkömarkkinamallin suunnittelu. Se on osa viimeistelyä vaille valmista EU:n puhtaan energian pakettia.

– Lisäksi jo vuonna 2009 hyväksytyn edellisen sähkömarkkinapakettin lakien toimeenpano on yhä kesken. Yksi esimerkki ovat verkkokoodit.

Puhtaan energian paketti auttaa Supponen mukaan suomalaisia energia-alan toimijoita viemään innovaatioitaan muihin EU-maihin. Nyt Suomessa olisi keskityttävä luomaan uusia ratkaisuja, joilla pohjoismaisia sähkömarkkinoita viedään eteenpäin. Näin Suomella on taas tukku ideoita ehdotettavana, kun sähkömarkkinapakettia uudistetaan seuraavan kerran. 20 vuodessa Euroopan sähkömarkkinat ovat Supponen mukaan muuttuneet paljon, mutta pienin askelin.

– Käytännön tasolla sähkömarkkinoiden kilpailu ja toimivuus on parantunut paljon

etenkin kuluttajan näkökulmasta. Mutta emme toki ole lähelläkään täydellistä tilannetta.

Erot EU-maiden sähköjärjestelmien välillä ovat Supponen mukaan yhä yllättävän suuria ja sähkömarkkinoiden kehittäminen koettelee joskus kärsivällisyyttä. Prosessit ovat pitkiä ja voivat kestää 10 vuotta.

– Se hetki, kun asiat vihdoin valmistuvat ja konkretisoituvat on aina hyvin tunnepitoinen, toteaa Supponen. •

Puhtaan energian paketti auttaa suomalaisia energia-alan toimijoita viemään innovaatioitaan muihin EU-maihin.

EU:n sähkömarkkina-asiantuntija Matti Supponen



Miksi vesivoima on hyvää reserviä?

Fingridin keskeisiin tehtäviin kuuluu tasehallinta eli sähkön tuotannon ja kulutuksen pitäminen tasapainossa. Tasehallintaan se käyttää nopeita ja hitaita reservejä, joita hankintaan reservimarkkinoilta. Tulevaisuudessa joustavien resurssien merkitys kasvaa entisestään erityisesti tuotannon- mutta myös kulutuksen vaihtelun lisääntyessä. Nopeasti säädettävä vesivoima soveltuu hyvin reserviresurssiksi, kertoo asiantuntija **Otso-Ville Rinne**.

TEKSTI | ANNELI FRANTTI

KUVA | ISTOCK

MILLAISENA RESERVINÄ VESIVOIMAA KÄYTETÄÄN?

Vesivoimaa käytetään taajuusohjattuna reservinä (FCR) ja automaattisena taajuudenpalautusreservinä (aFRR) sekä säätösähkömarkkinoilla (mFRR). Automaatiota vaativat reservit aktivoituvat muutamassa minuutissa. Säätösähkömarkkina on manuaalista reserviä, jossa aktiivointiaika on 15 minuuttia tilauksesta. Vesivoima on kustannustehokasta ja sen osuus säätösähkömarkkinoilla on suuri. Myös automaattisissa tuotteissa sillä on merkittävä osuus.

MIKSI VESIVOIMA ON HYVÄÄ RESERVIÄ?

Vesivoiman tehonsäätö on yksinkertaista ja nopeaa. Vesialtaat vesivoimaloiden vieressä toimivat varastoina. Niihin kerätään vettä

esimerkiksi kevät- ja kesäaikaan, jolloin veden virtaus on suurta ja sähkönkulutus matalalla. Varasto otetaan käyttöön, kun sähkönkulutus on korkealla. Vesivoimalla tuotettu sähköenergia saadaan siis nopeasti kasvamaan tai vähenemään. Säätöä voidaan toteuttaa milloin vain. Ainoastaan tulva-aikaan jokien on pakko virrata täydellä teholla, jolloin säädettävyyks heikkenee.

MITEN VESIVOIMA TOIMII SÄÄTÖSÄHKÖMARKKINOILLA?

Manuaalisia säätöjä tilatessa juuri mahdollisuus nopeaan aktivointiin on iso etu vesivoimatarjousten kanssa. Suuren häiriön, esimerkiksi rajajohtohäiriön tai ison voimalaitoksen verkosta irtoamisen jälkeen, riippuen tuotantokykytilanteesta, voidaan vesivoi-

maa aktivoimalla saada suuri määrä tehoa nopeasti. Eli varsinkin ennakoimattomissa tapauksissa mahdollisuus nopeaan aktivointiin, tilanteesta riippuen ylös tai alas, helpottaa Fingridin valvomossa toimivan operaattorin työtä ja siten tehotasapainon ylläpitoa.

Alassäädössä käytetään yli 90-prosenttisesti vesivoimaa ja ylössäädössä noin puolet reservistä on vesivoimaa. Vesivoiman joustavuus huomataan valvomossa myös ns. normaalissa käyttötilanteessa, sanoo tasehallinnan asiantuntija **Paavo Pietilä**. •

Fingrid kierrättää materiaalit laadukkaasti

Kantaverkon ylläpito vaatii paljon rakennustyötä ja vanhan purkamista. Työmaiden materiaalit pystytään suurelta osin käyttämään uudelleen, mutta kierrättämisen tehokkuutta halutaan yhä parantaa.

TEKSTI | PÄIVI LEINONEN

KUVA | ISTOCK

Suurimmat Fingridin työmailla syntyvät materiaalilajit ovat betoni ja teräs. Niiden kohdalla ei välttämättä tarvitse puhua jätteestä, sillä lähes kaikki materiaali pystytään hyödyntämään uudelleen, kertoo Fingridin ympäristöasiantuntija **Maija Nurmi**.

Vuonna 2017 työmailta kerättiin 9 314 tonnia erilaisia materiaaleja, joista 6 919 tonnia päätyi kierrätykseen ja uudelleen käyttöön. Muulla tavoin, esimerkiksi maarakentamisessa, hyödynnettiin 1 943 tonnia. Betoni päätyy tyypillisesti hyötykäyttöön väylien, kenttien tai teollisuusrakennusten pohjarakenteisiin.

– Varsinkin metallia on helppo kierrättää, koska sillä on aina kysyntää. Metallia saadaan lähes sataprosenttisesti uusiokäyttöön. Palveluoi-

mittajan kautta metalli päätyy jatkokäsittelyyn ja edelleen eri kohteisiin markkinatilanteen mukaan.

Kierrättämisen kannalta ongelmallista on rakennustyössä syntyvä sekajäte, eli niin sanottu rakennusjäte. Rakennusjäte koostuu sekalaisista kierrätykseen kelpaamattomista materiaaleista purkutyömailta. Rakennusjätettä syntyy erityisesti sähköasemien rakennus- ja purkutöissä.

TEHOKASTA LAJITTELUA TYÖMAILLA

Kaikessa kierrätystoiminnassa logistiikan merkitys on suuri. Olennaista on optimoida kuljetusmatkat ja kuljettaa täysiä kuormia, jotta kuljettaminen on kustannustehokasta ja aiheuttaa mahdollisimman vähän ilmapäästöjä.

Myös oikea lajittelu jo työmaalla on erittäin tärkeää.

– Rakennusurakoitsijamme ovat ymmärtäneet hyvin näiden asioiden tärkeyden, ja työmailta lähtevät kuormat ovat pääsääntöisesti erittäin hyvin lajiteltuja ja kuormattuja, kiittelee Nurmi.

Fingridin työmaiden materiaalinkierrätyksestä huolehtii valtakunnallisesti sama palveluntoimittaja. Toimittajan valinnassa kiinnitetään huomiota kokonaisvaltaisesti edistyneeseen toimintatapaan.

– Edellyttämme palveluntoimittajalta sähköisiä palveluja tilausten ja raportoinnin suhteen. Näin materiaalimäärät ja lajittelun onnistuminen pystytään tilastoimaan luotettavasti. Paljon huomiota kiinnitetään myös tilaustarpeiden ennakkointiin. Mitä paremmin tilauksia osataan ennakoida, sitä tehokkaammin kuljetukset saadaan toteutettua. •

Selvitys kantaverkkoyhtiön epäsuorista päästöistä

Epäsuorilla päästöillä tarkoitetaan kasvihuonekaasupäästöjä, jotka aiheutuvat yhtiön toiminnasta, vaikka se ei itse omista tai hallinnoi päästölähdettä. Suorat kasvihuonekaasupäästöt sen sijaan syntyvät yhtiön omistamista lähteistä.

Saara Pohjalainen on diplomityönsään selvittänyt, mistä epäsuoria päästöjä syntyy Fingridissä ja miten niiden määrää voidaan pienentää. Tampereen teknilliselle yliopistolle tehtävä lopputyö valmistuu vuoden 2018 aikana.

Selvitys osoittaa, että yli 80 prosenttia epäsuorista päästöistä aiheutuu siirtohäviöitä kompensoivan energiantuotannon päästöistä. Sähkönsiirron häviöt lasketaan mukaan Fingridin toiminnasta aiheutuviin epäsuoriin päästöihin, ja ne ovat suuruudeltaan noin 1,5 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta. Siirtohäviöiden määrään voidaan vaikuttaa verkon tehokkaalla suunnittelulla ja käytöllä, esimerkiksi komponenttien valinnalla ja niiden sijoittelulla. Yleisesti jännitetason pitäminen korkealla

pienentää häviöiden määrää keskijänniteverkkoon verrattuna.

Toinen merkittävä osa päästöistä muodostuu infrastruktuurista, jonka rakentamiseen tarvitaan vuositasolla tuhansia tonneja hiili-intensiivisiä materiaaleja, kuten terästä ja alumiinia. Päästöjä aiheutuu komponenttien tuotannosta ja raakamateriaalin hankinnasta esimerkiksi louhimalla.

Jonkin verran päästöjä syntyy myös ydinvoiminnan ulkopuolisista toiminnoista, kuten liikematkustamisesta tai jätehuollosta. •



CO₂

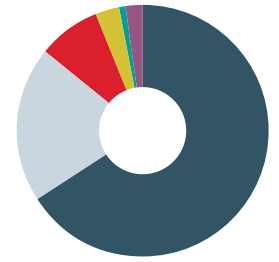
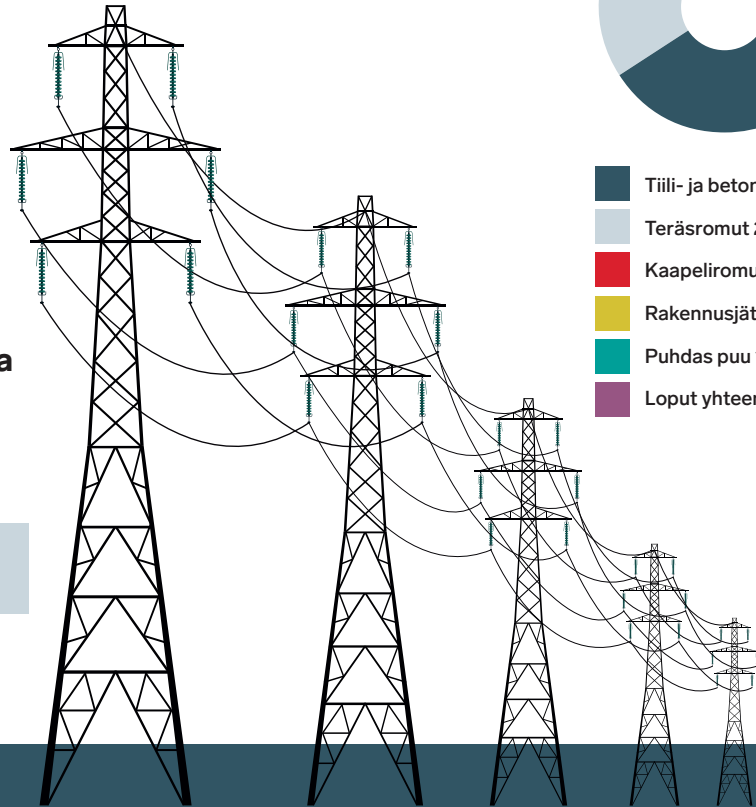
ESIMERKKI

Lieto-Forssa voimajohto

- Kokonaispituus 67 km
- Valmistui alkuvuonna 2018
- 1920-luvulla rakennettu voimajohto uudistettiin korvaamalla 110 kilovoltin voimajohdot uusilla 400 ja 110 kilovoltin voimajohdoilla

Projektin aikana syntyneet materiaalmäärät:

- puhdas ja sekalainen puujäte: 100 tonnia
- rakennusjäte: 160 tonnia
- pylväsrakenteet (terästä): 1 000 tonnia
- johtimia (feralia): 400 tonnia
- perustuksia (betonia): 3 500 tonnia



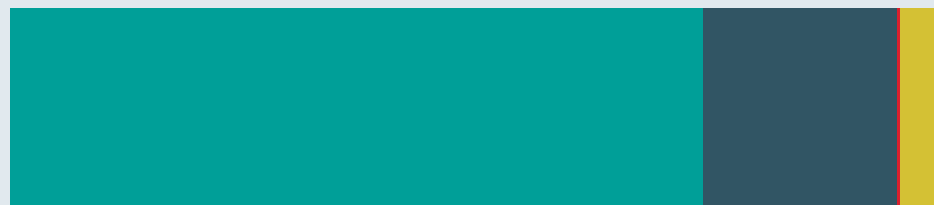
| | |
|---|---------------------------|
| ■ | Tiili- ja betonijäte 66 % |
| ■ | Teräsromut 20 % |
| ■ | Kaapeliromut 8 % |
| ■ | Rakennusjäte 3 % |
| ■ | Puhdas puu 1 % |
| ■ | Loput yhteensä 2 % |

- Kaikki betoni toimitettiin hyötykäyttöön työmaan läheisyydessä sijaitsevaan Kiimassuon jätekeskukseen, jossa se hyödynnettiin kyseisen jätekeskuksen omaan infrarakentamiseen.
- Metallit (teräkset ja feralit) menivät kokonaisuudessaan käsittelylaitokselle Karjaalle, jossa metallit käsiteltiin mahdollisimman tehokkaasti uusioraaka-aineeksi teollisuudelle. Metallit kierrätetään sataprosenttisesti ja noin 90 % metalleista lähtee vientiin.

Fingridin toiminnan synnyttämät materiaalmäärät 2017:

Jätteen kokonaismäärä jaoteltuna jätelajeittain ja käsittelytavan mukaisesti tonneittain 2017

KOKONAISJÄTEMÄÄRÄ 9 314, JOSTA VAARALLISTA JÄTETTÄ 355.



Kierrätykseen ja uudelleenkäyttöön
6 909

Muuhun hyödyntämiseen, esim. maarakentamisessa
1 943

Polttoon jätevoimalassa
24

Loppusijoitukseen, esim. kaatopaikka
438

Kierrätysaste

74%

Hyötykäyttöaste

95%



Kansainvälinen sertifikaatti kasvattaa projektiosaamista

Fingrid on järjestänyt projektipäällikkökoulutusta yhdessä Projekti-Instituutin kanssa vuosien 2017 ja 2018 aikana. Koulutuksen päätteeksi päälliköt ovat voineet suorittaa kansainvälisen järjestelmän mukaisen sertifikaatin.

TEKSTI | MARJO LINNASALMI

KUVA | PAULA LEHTO

Sähköverkon rakennushankkeet ovat isoja kokonaisuuksia, joissa projektipäälliköiltä vaaditaan paljon. Teknisen puolen lisäksi pitää osata johtaa ihmisiä, toimia vastuullisesti sekä tuntea työturvallisuus- ja ympäristöasiat.

– Halusimme vahvistaa projektipäälliköiden yhtenäisiä toimintatapoja sekä ammattimaista projektinjohtamistaitoa, kertoo Fingridin kehityspäällikkö **Meri Viikari**.

Viikari oli mukana koulutuksen suunnittelu- ja ideointivaiheessa. Koulutuksen sisältö suunniteltiin yhdessä Projekti-Instituutin kanssa. Koulutus ja valmennusohjelma kestivät noin puoli vuotta. Niiden päätteeksi osallistujille tarjottiin mahdollisuus suorittaa sertifikaatti.

Koulutukseen osallistui projektipäälliköitä Fingridistä ja muista energia-alan yrityksistä.

– Päälliköt pääsivät jakamaan ajatuksia ja kokemuksia. He saivat uusia ideoita talon ulkopuolelta, sanoo Viikari.

KAIKKI PROJEKTIPÄÄLLIKÖT KOULUTTAUTUVAT

Sertifikaatti on näkyvä osoitus siitä, että henkilö on ammattimainen projektipäällikkö. Tärkeintä koulutuksessa oli silti oman osaamisen kehittäminen ja verkostoituminen.

Sertifiointi tehtiin kansainvälisen IPMA-sertifioinnin (International Project Management Association) mukaan. IPMA-sertifikaatteja myönnetään maailmassa vuosittain yli 23 000 kappaletta. Järjestelmä on käytössä 66 maassa. Sertifikaatissa on neljä tasoa: A-, B-, C- ja D-taso.

Fingridistä koulutukseen osallistuivat kaikki projektipäälliköt. Tähän mennessä sertifikaatin on suorittanut kuusi päällikköä.

SERTIFIKAATTI VAATII TEORIAA, KÄYTÄNTÖÄ JA TENTIN

Fingridin rakentamispäällikkö **Daniel Kuosa** osallistui vuosi sitten syksyllä projektipäälliköiden koulutukseen ja suoritti sen päätteeksi C-tason sertifikaatin. Siihen kuului projektinhallinnan teoriaa, työpajatyöskentelyä ja kirjallinen tentti.

Kuosan mielestä koulutuksen suurin anti oli se, että siellä pysähdyttiin rauhassa miettimään, mitä hyvä projektinhallinta on. Eri toimialoilla se voi tarkoittaa eri asioita.

Kaikissa projekteissa on kuitenkin myös samankaltaisia elementtejä.

– Hyvä projektipäällikkö voi ottaa minkä tahansa asian vedettäväkseen samoilla projektinhallinnan taidoilla, kunhan on systemaattinen. Työtä ei tehdä pelkästään omalla asiantuntemuksella, vaan myös projektinhallinnan keinoin, Kuosa kiteyttää. •

Isot hankkeet vaativat projektipäälliköltä teknistä taitoa ja ihmisten johtamista sekä työturvallisuuden ja ympäristöasioiden hallintaa.

Kehityspäällikkö Meri Viikari, projektipäälliköt Janne Eskelinen, Juha Pikkupeura, Jarmo Henttinen, Ritva Laine, Tuomas Maasalo, Petri Hämäläinen, Ville Viita ja rakentamispäällikkö Daniel Kuosa (edessä). Kuvasta puuttuvat projektipäälliköt Hannu Kuikka, Antti Linna, Tommi Olsson, Hannu Heikkinen, Risto Ryyänen ja Pasi Yli-Salomäki.



HR- ja viestintäjohtaja Tiina Miettinen (vas.) ja viestintäpäällikkö Marjaana Kivioja vastaanottivat Charge-brändikilpailun voittopokaalin. Tapahtuma järjestettiin Reykjavikissa, Islannissa.

Kolmas kerta toden sanoi

Fingrid on valittu maailman parhaaksi kantaverkkoyhtiöksi kansainvälisessä energia-alan brändikilpailussa CHARGE 2018:ssa.

■ Kilpailu järjestettiin nyt kolmatta kertaa Branding Energy -seminaarin yhteydessä Islannissa. Fingrid on sijoittunut joka kerran kolmen parhaan joukkoon, ja nyt saavutettiin voitto.

Yrityksiä arvioitiin monipuolisilla kriteerein, kuten esimerkiksi, millaisin ratkaisuin yhtiö palvelee asiakkaitaan ja miten se erottautuu omassa sarjassaan kilpailijoista. Voittajat valittiin asiantuntijapaneelin, kuluttajatutkimuksen ja riippumattoman analyysin perusteella.

Asiantuntijapaneeli koostui kymmenistä energia-alan ja brändäyksen asiantuntijasta sekä yritysconsultista, jotka nimesivät ehdokkaat maailman parhaiksi energia-alan brändeiksi.

Suomalaista menestystä saatiin tuplasti, kun sähköautojen älykkäitä latauspisteitä tarjoava Virta voitti oman tuotebrändisarjansa. Vakiintuneiden brändien sarjassa nimettynä kisaajana mukana oli helsinkiläinen Helen Oy. •

Painavana arviointikriteerinä oli erottautuminen muista kilpailijoista.

Yhä tyytyväisempiä asiakkaita

Tyytyväisyys Fingridin toimintaan on kasvanut kaikilla mittareilla, ja myös eri palvelujen yleisarvosanat ovat nousseet edelleen.

■ Asiakkaiden tyytyväisyys Fingridiin on kehittynyt edelleen hyvään suuntaan viime vuodesta, käy ilmi syksyllä tehdystä vuotuisesta tutkimuksestamme.

Erytyisesti tyytyväisyys Fingridiin yhteistyöhaluisena ja –kykyisenä toimijana on kasvanut. Sen keskiarvo on nyt 4,1 (asteikko: 1 = onnistunut erittäin huonosti ... 5 = onnistunut erittäin hyvin). Samaan keskiarvoon yltävät myös arviot asiakkaiden tasapuolisesta kohTELUSTA sekä aktiivisuudesta kansainvälisessä

yhteistyössä. Heikoimmaksi onnistuminen koetaan kustannustehokkaiden ratkaisujen tekemisessä, mutta tulos 3,8 on sekin parempi kuin edellisissä tutkimuksissa.

Asiakkaista peräti 87 prosenttia on valmiita suosittelemaan Fingridin tapaa toimia asiakkaiden kanssa. Viime vuonna luku oli 82.

Fingridin tunnettuus on pysynyt lähes samalla tasolla kuin vuonna 2017. Tunnettuudessa on eniten parannettavaa sähkökäyttäjien ja sähkökauppioiden keskuudessa. •



Vuoden 2019 kantaverkkomaksut laskevat

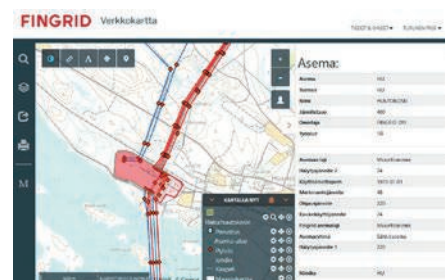
Fingrid laskee vuoden 2019 alusta sähkön siirtomaksuja kantaverkossa.

■ Siirtomaksut ovat Suomessa eurooppalaisesti vertaillen hyvin edullisia. Maksujen alentamisen ensi vuodelle mahdollistavat alkuvuoden 2018 positiivinen tuloskehitys, erinomainen kustannustehokkuus, maltillinen investointitahhti ja ennakoitu lievä sähkön kulutuksen kasvu.

Loistehomaksujen osalta noudatetaan aiemmin sovittua asteittain nousevaa hintata-

soa, jonka tavoitteena on vähentää loissähkön siirtoa kantaverkossa.

Fingridin tavoitteena on pitää hintamuutokset jatkossakin maltillisina oikein ajoitetulla ja mitoitettulla investointiohjelmalla, kehittämällä edelleen markkinaehtoista ulkoistettua toimintamallia ja hyödyntämällä digitalisaation tuomia mahdollisuuksia. •



Verkkokartta avuksi maastotyöhön

Fingridin verkkokartta on valmistunut. Verkkokartta tarjoaa perustiedot Fingridin ja asiakkaiden sähköverkoista ja toimii kätevästä muistiinpanovälineenä maastotyössä.

■ Ensi vaiheessa Verkkokarttaa tarjotaan palvelutoimittajien käyttöön.

Verkkokartan toimintoja:

- Oman karttanäkymän asetusten tallennus
- Merkinnät ja kommentit kartalle, karttojen tulostus ja jako
- Monipuoliset hakutoiminnot
- Reititys kohteisiin ja oman sijainnin paikantaminen
- Käyttö selaimessa, skaalautuu laitteen näyttökoon mukaan
- Erillinen mobiilisovellus offline-käyttöä varten

Verkkokartta korvaa aiemmin käytössä olleen Fg Partnersin Verko ja Huoltotiet-kartan sekä vanhan Karttakirjan. Maximo-sovelluksen kartta sekä Fingridin Karttapalautepalvelu säilyvät edelleen käytössä.

Fingridin palvelutoimittajille on lähetetty Verkkokartan tunnukset ja ohjeet. Sovelluksen voi saada käyttöönsä, jos henkilöllä on voimassaoleva salassapitosopimus Fingridin kanssa. Paras tapa pyytää käyttöoikeuksia organisaatiosi käyttäjille on olla yhteydessä esimerkiksi esimiehesi kautta Fingridin sopimusvastuuhenkilöön tai projektipäällikköön.

Verkkokartan käyttö laajenee tulevaisuudessa asiakkaisiin ja muihin sidosryhmiin.

Verkkokartta: <https://kartta.fingrid.fi>

Palautteet: karttapalautte@fingrid.fi •



Havainnekuva Imatran sähköasemasta.

Investointipäätöksillä varmistetaan vahvat siirtoyhteydet

TEKSTI | MARJUT MÄÄTTÄNEN

■ Fingrid on tehnyt investointipäätöksen Suomea halkovan 400 kilovoltin Metsälinjan rakentamisesta. Voimajohto kulkee Petäjävedeltä Muhokselle ja vahvistaa pohjois-eteläsuuntaisia sähkönsiirtoyhteyksiä.

Suomen sähkönkulutus on keskittynyt eteläiseen Suomeen, ja lähivuosien muutokset vain kasvattavat tarvetta siirtää sähköä pohjoisesta etelään. Fingridin hanke lisää huomattavasti sähkönsiirtokapasiteettia ja on siten yhteiskunnallisesti ja kansantaloudellisesti merkittävä.

Noin 300 kilometrin pituinen Metsälinja rakennetaan nykyisten voimajohtojen paikalle tai rinnalle. Hankkeeseen sisältyy myös kolmen sähköaseman laajennus, yhden purku sekä yhden uuden aseman rakentaminen voimajohtojärjestelyineen.

Metsälinjan hankkeet valmistuvat vuoteen 2022 mennessä. Hankkeen työllistävä vaikutus on noin 600 henkilötyövuotta.

OULUJOEN VERKKOJA UUSITAA VAIHEITTAIN

Fingrid on tehnyt päätöksen myös Oulujoen alueen verkon kehittämisestä. Työ aloitetaan uusimalla kaksi ja laajentamalla yhtä sähköasemaa sekä rakentamalla uusi voimajohto.

Verkon kehittämistä on suunniteltu tiiviissä yhteistyössä alueen sähköntuottajien ja jakeluverkkoyhtiöiden kanssa. Alueella tuotetaan sähköä erityisesti vesivoimalla, ja nykyisten tuulivoimaloiden lisäksi suunnitteilla on uusia tuulivoimahankkeita.

Verkon uusimisen myötä kantaverkon jännitetaso alueella muuttuu 220 kilovoltista 110

kilovolttiin. Oulujoen verkkoa uusitaan vaiheittain vuosina 2020-2023.

Myös Imatran sähköasemaa ryhdytään uudistamaan. Imatrankosken historialliseen ympäristöön sijoittuva kantaverkon ensimmäinen sähköasema on edelleen tärkeä osa Etelä-Karjalan sähkönsiirtoverkkoa. Asema palvelee alueen vesivoimalaitoksia ja teollisuutta, ja siitä on rajayhteys Venäjälle.

Alun perin vuonna 1929 valmistunutta Imatran 110 kilovoltin asemaa on uusittu vuosien saatossa, mutta myös alkuperäisestä on jäljellä vielä joitakin perustuksia. Fingrid uusii Imatran sähköaseman historiallista ja suojeltua ympäristöä kunnioittaen. Hanke valmistuu 2020.

•

Yritysvastuuta joka päivä

Fingridille vastuullisuus tarkoittaa sitä, että huolehdimme ihmisistä ja toimintamme vaikutuksista joka päivä. Vastuullisuuden ydin on siinä, että turvaamme suomalaisille varman sähkönsaannin. Vastuu ulottuu myös verojalanjälkeen.

TEKSTI | ANNELI FRANTTI

Sähkön hinta muodostuu myynnistä, siirroista ja veroista

■ Kotitalouskuluttajan maksama sähkön hinta muodostuu tasaisesti kolmesta lähes samankokoisesta osasta: myynnistä, siirroista ja veroista, osoittaa Energiaviraston selvitys. Fingridin toteuttama sähkön siirto kantaverkossa vie vain viisi prosenttia kuluttajan kokonaiskustannuksesta.

Vuoden 2017 tilasto kertoo, että suomalaisen kuluttajan keskimäärin maksama sähkön kilowattitunnin hinta on 16,42 senttiä. Tästä laskettuna kantaverkkosiirron osuus on noin 0,8 senttiä per kilowattitunti. Suurimman osuuden, noin 29 prosenttia eli vajaat viisi senttiä kilowattitunnin hinnasta laskuttaa jakeluverkkoyhtiö, joka siirtää sähkön kuluttajalle. Eurooppalaisessa vertailussa Suomen sähkön hinnat ovat selvästi keskiarvoa edullisemmat.

Selvityksen mukaan kotitalouskäyttäjän keskimääräinen sähkönkulutus on vuodessa noin

5 000 kilowattituntia, mutta sähköllä lämmitävä kotitalous joutuu varautumaan noin 18 000 kilowattitunnin vuosikulutukseen.

Energiaviraston selvitys kertoo myös, että jakelutariffien kehityshistoriassa vuosina 2000–2017 trendinä on ollut kiinteiden maksujen kasvu. Voimakkaimmin kiinteät maksut ovat kasvaneet vähän sähköä käyttävillä asiakasryhmillä. Vuonna 2017 kuluttaja maksoi sähköstään noin 20 euroa enemmän kuin vuotta aiemmin.

Vuonna 2017 voimaan tulleen lainsäädännön myötä hinnankorotuksille on määritelty katto. Verkonhaltija saa korottaa verkkopalvelumaksuja enintään 15 prosenttia korotusta edeltäneeseen 12 kuukauden hintatasoon verrattuna.

VASTUULLINEN YHTEISÖVERONMAKSAJA

Fingrid maksoi veroja noin 33,2 miljoonaa euroa vuonna 2017. Yhtiö maksaa verot ja osingot

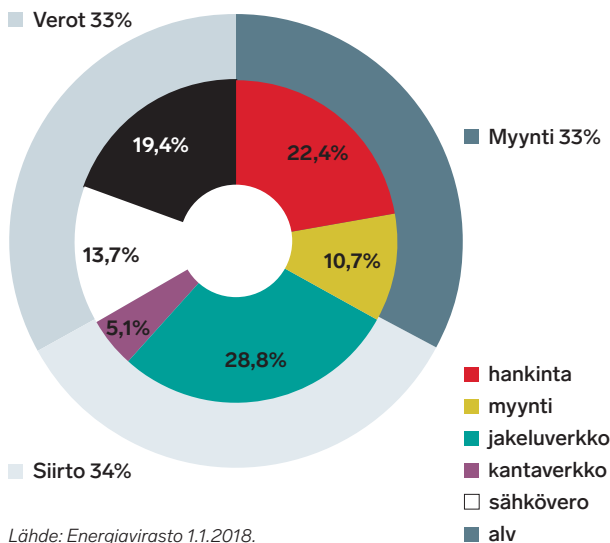
Suomeen. Suomen yhteisöveronmaksajien euromääräisellä listalla Fingrid on melko korkealla, sijalla 17.

Fingrid maksaa tuloverot vallitsevan verokannan mukaan ilman erityisiä järjestelyitä. Sen efektiivinen veroaste vastaa Suomen yhtiöveroprosenttia 20 %.

Fingridin strategian mukaan yhtiön taloudenhoidon lähtökohtana on, että se vastaa pitkäjänteisesti yhteiskunnan odotuksiin, on kustannustehokas ja tuottaa arvoa omistajille. Tehokkuuteen, tuloksellisuuteen ja vastuullisuuteen kuuluu myös vahva kehittyminen – haluamme olla mm. kantaverkkotoiminnan esikuvana kansainvälistyville sähkömarkkinoilla.

Onnistumisesta kertovat mm. palkintosijat kansainvälisissä vertailuissa. Hintatasoltaan Fingrid on jo pitkään pysynyt edullisimpien eurooppalaisten kantaverkkoyhtiöiden joukossa. •

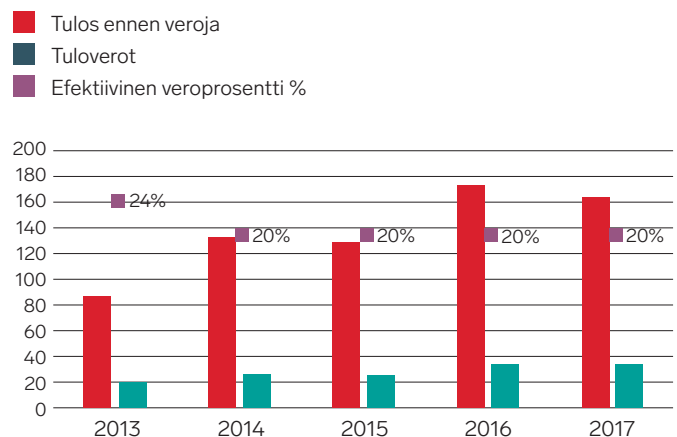
Kotitalouskuluttajan sähkön hinta



Lähde: Energiavirasto 1.1.2018.

Vastuullinen veronmaksaja

Verot 2013-2017, MEUR



Fingrid maksaa tuloverot vallitsevan verokannan mukaan ilman erityisiä järjestelyitä. Fingridin efektiivinen veroaste vastaa Suomen yhtiöveroprosenttia 20 %.

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

Helppoa ja edullista sähköautoilua

Yhteiskäyttöinen sähköauto edistää jakamistaloutta monin tavoin: se on ympäristöystävällinen, kätevä ja huokea vaihtoehto omalle autolle.

TEKSTI | ANNA HAIKARAINEN

KUVAT | SAMULI SKANTSI

Fingridin markkinakehityksen asiantuntija **Jukka Rinta-Luoma** nappaa tottuneesti käyttöönsä EkoRent-palvelun sähköauton Helsingin keskustasta. Muutama klikkaus mobiiliappiin näyttää, mistä lähin vapaa auto on haettavissa.

– Autoilen muutaman kerran kuussa. Yhteiskäyttöinen sähköauto on tosi kätevä ja miellyttävä ajaa. Auto on päästötön ja kiihtyy nopeasti. Polttomoottoriauto tuntuu jo vanhanaikaiselta.

Hänellä on kokemusta sekä EkoRent- että DriveNow -palveluista jo parin vuoden ajalta.

– Parasta tässä on huolettomuus, kun ei tarvitse huolehtia muusta kuin ajamisesta.

Suomessa hallituksen tavoitteena on lisätä sähköautojen määrää 250 000:een vuoteen

2030 mennessä. Fingridin näkökulmasta sähköautoja voi tulevaisuudessa hyödyntää sähkönkulutuksen ja -tuotannon tasapainottamisessa. Teknologiset ratkaisut tähän ovat jo valmiita.

– Ominaisuuksiltaan sähköautot sopivat erinomaisesti nopeaan säätöön. Sen sijaan autojen tarvitsema energiamäärä ei ole merkittävän suuri. Toisaalta jos esimerkiksi taloyhtiössä sähköautoja ladataan pikalatureilla, voi kuormitus kasvaa liikaa. Sähkön hinnoittelun tulisikin ohjata siihen, että autoja kannattaa ladata hitaasti pidemmällä ajanjaksolla, Jukka arvioi.

OP:n liiketoimintajohtaja **Timo Kempainen** vastaa muun muassa OP Yhteisauto -palveluista.

– Iso muutos on tapahtu-

massa. Uskon yhteiskäyttöisten sähköautojen määrän kasvavan merkittävästi parin vuoden sisällä. Palvelu ei vähennä julkisen liikenteen ja taksien käyttöä, vaan täydentää niitä. Palvelun toimivuus edellyttää hänen mukaansa, että autoja on aina riittävästi saatavilla. – Esimerkiksi TOASin opiskelija-asuntoloissa on kolme yhteiskäyttöistä sähköautoa, joissa on todella korkea käyttöaste. Opiskelijat ovat olleet tosi iloisia tästä palvelusta. •

YHTEISKÄYTTÖAUTON EDUT:

- Käytettävissä aina, kun tarvetta on. Helppo ottaa ja palauttaa.

- Edullinen, maksu käytön mukaan.

Säästetyn summan voi sijoittaa muualle.

- Palvelun avulla voi luopua esimerkiksi perheen kakkos- tai kolmosautosta.

- Hinnoittelussa vaihtoehtoja: taksa minuuttien, tuntien tai päivien mukaan.



VERKKOVISA:
Fingrid-lehden 2/2018
Verkkovisan voittaja:
 Petteri Helisten, Oulu.
 Fleecehuopa on postitettu
 voittajalle.

Kilpailu Fingrid-lehden lukijoille

Vastaa kysymyksiin ja lähetä vastauksesi 31.12.2018 mennessä osoitteella Fingrid Oyj, PL 530, 00101 Helsinki. Merkitse kuoreen tunnus ”Verkkovisa”. Voit osallistua verkkovisaan myös netissä, osoitteessa www.fingrid.fi/verkkovisa.

1. CHARGE-KONFERENSSISSA 2018

- Fingrid valittiin maailman parhaimmaksi kantaverkko-yhtiöbrändiksi
- selviteltiin energia-alan vastuukysymyksiä
- energia-alan toimijat keskustelivat energian hinnoittelusta

2. FINGRIDIN JULKAISEMALTA ASKELMERKIT-SIVUSTOLTA

- löytyy ajantasaista tietoa sähkömarkkinoiden muutoksista
- saa tietoa uuden tasehallintamallin rakentumisesta
- saa vastauksen varttitasetta koskeviin kysymyksiin

3. RAC3-YHTEYDEN ARVIOIDAAN VALMISTUVAN VUONNA 2025. KYSEESSÄ ON

- Rautarouvan kolmas uudistusvaihe
- Rannikkolinja Turusta Keminmaalle
- Ruotsin ja Suomen välille tuleva kolmas vaihtosähköyhteys

4. LIETO-FORSSA-VOIMAJOHTO ON 67 KILOMETRIN MITTAINEN JA SEN UUDISTUSPROJEKTISTA KERTYI KIERRÄTYKSEEN

- eniten metalleja (terästä ja feralia)
- eniten perustuksia (betonia)
- eniten rakennusjätettä

5. SÄHKÖPULA-TILANTEET JAOTELLAAN VAKAVUUDEN MUKAAN KOLMEEN TASOON. NÄISTÄ ENSIMMÄISTÄ VAIHETTA, ELI SÄHKÖPULA MAHDOLLINEN -VAIHETTA

- käytetään Suomessa lähes joka talvi pakkasen takia
- käytettiin kesällä 2018, kun Fingridin Olkiluodon sähköaseman virtamuuntaja vaurioitui
- ei juuri käytetä, mutta kakkos- ja kolmostasoa tarvitaan silloin tällöin

6. FINGRID MAKSAA VUOSITTAIN VEROJA SUOMEEN

- noin 15 miljoonaa euroa
- noin 33 miljoonaa euroa
- noin 40 miljoonaa euroa

7. EU:N PUHTAAN ENERGIAN PAKETTI TARKOITTA

- EU-komission energia-aloitteita ja ehdotuksia
- EU-komission kannanottoa biopolttoaineeseen
- EU:n ilmastostrategian pääkohtien paketoitua



Verkkovisan 3/2018 palkintona ovat betonista valmistetut Kube-tuikut (2 kpl:n pakkaus). Arvomme yhden palkinnon.

**Vuonna 2019 juhlimme
Suomen 90-vuotiasta
kantaverkkoa!**



**Fingridin Current -verkostoitumistapahtuma on
jälleen maaliskuussa. Tule mukaan sähkömarkkinan
tulevaisuutta luotaavaan tilaisuuteen.**

FINGRID

Läkkisepäntie 21, 00620 Helsinki • PL 530, 00101 Helsinki

Puh. 030 395 5000 • Fax 030 395 5196

fingrid.fi • fingridlehti.fi



@fingrid_ojy • Fingrid Oyj • @fingridfi • @Fingridoyj

Hämeenlinna
Valvomotie 11
13110 Hämeenlinna
Puh. 030 395 5000
Fax 030 395 5336

Oulu
Lentokatu 2
90460 Oulunsalo
Puh. 030 395 5000
Fax 030 395 5711

Petäjävesi
Sähkötie 24
41900 Petäjävesi
Puh. 030 395 5000
Fax 030 395 5524

Rovaniemi
Teknotie 14
96930 Rovaniemi
Puh. 030 395 5000
Fax 0207 566301

Varkaus
Wredenkatu 2
PL 1, 78201 Varkaus
Puh. 030 395 5000
Fax 030 395 5611