



SISÄLTÄÄ
**TYÖTURVALLISUUS-
LIITTEEN**

KANTAVERKKO KEHITTYY

4

Sähkömarkkinalain
uudistus muuttaa
pelisääntöjä

8

Tuulivoima-
liittyjän ABC

18

Skenaariot kanta-
verkon kehittämisen
pohjana



Fingrid-lehden päätoimittaja vaihtuu ensi numerosta alkaen. Tiina Miettinen (oik.) siirryttyä Fingridin viestintä- ja henkilöstöjohtajaksi ohjat ottaa uusi viestintäpäällikkö Marjaana Kivioja (vas.).

FINGRID

Fingrid Oyj:n lehti
16. vuosikerta
2/2013

Toimitus

Puhelin: 030 395 5153 **Faksi:** 030 395 5196
Postiosoite: PL 530, 00101 Helsinki
Käyntiosoite: Läkkipäntie 21, Helsinki
Päätoimittaja: Tiina Miettinen
Sähköposti: tiina.miettinen@fingrid.fi
Toimituskunta: Eija Eskelinen, Mikko Jalonen, Reija Kuronen, Kaija Niskala, Arto Pahkin, Petri Parviainen, Tiina Seppänen (äitiyslomalla)
Ulkoasu: Better Business Office Oy

Julkaisija

Fingrid Oyj
www.fingrid.fi

Osoitteenmuutokset:

reija.kuronen@fingrid.fi

Kansi: Fingrid esitteli Hyvinkään asuntomessuilla peltopylvästä pienoismallien avulla. Fingridin osastolla piipahtanut vaasalainen diplomi-insinööri Jussi Sievänen tutki kiinnostuneena pienoismallin rakenteita. "Olen opiskellut sähköalaa ja siksi tulin katsomaan, mitä Fingrid esittelee suurelle yleisölle. Sähkövarmuus Suomessa on tärkeä asia", Sievänen totesi. Lue uutinen aiheesta sivulta 31.
Kuva: Matti Immonen

Paino: Libris Oy, Helsinki
ISSN-L: 1455-7517
ISSN: 1455-7517 (painettu)
ISSN: 2242-5977 (verkkójulkaisu)

Tässä numerossa

- 4 Uusi sähkömarkkinalaki muuttaa pelisääntöjä** | Lakiuudistus muuttaa kantaverkon määrittelyä. Uuden lain myötä Fingridin ja jakeluverkkoyhtiöiden välinen yhteistyö tiivistyy entisestään.
- 7 Termit tutuiksi** | Kantaverkko
- 8 Tuulivoimaliittyjän ABC** | Tuulivoimalaitoksen tie suunnitelmista toteutukseen on pitkä. Fingridiin on hyvä ottaa yhteyttä jo hankkeen alkumetreillä.
- 12 Elvis valmiina palvelukseen** | Fingridin uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto alkaa syksyn aikana.
- 14 Kokemattomilta pääsy kielletty** | Kantaverkon rakennus- ja kunnossapitotöissä vaaditaan vankkaa kokemusta ja ammattitaitoa.
- 15 Puheenvuoro** | Palvelutoimittaja on kumppani
- 17 Alkuperätakuiden hallinnointi Fingridin vastuulle** | Lakimuutos tuo sähkön alkuperätakuiden rekisterin Fingridin vastuulle ensi vuoden maaliskuusta alkaen.
- 18 Tulevaisuudenkuvat kantaverkon kehittämisen pohjana** | Erilaiset skenaariot luovat pohjaa pitkän tähtäimen verkkosuunnittelulle.
- 20 Kantaverkko kehittyä Kainuussa** | Ontojoki-Tihisenniemi-projekti on osa Kainuun alueen kantaverkon kehittämistä.
- 22 Yhteiskuntavastuu on joukkuelaji** | Satu Vuorikoski edistää työseen vastuullista toimintaa Fingridissä.
- 26 Kontiolahden sähköasemalla suojellaan uhanalaisen perhosen ravintokasvia**
- 27 Uutisia**
- 29 Sähkö pyörittää** | Sähköpöytä vetreyttää selän ja saa ajatuksen luistamaan.
- 30 Työniloa** | Pidetään aivot virkeinä!
- 31 Verkkovisa**

PÄÄKIRJOITUS

Asiakkaiden ja yhteiskunnan hyväksi

Tänä vuonna yksi toimintamme tärkeistä painopistealueista on asiakastoiminnan kehittäminen. Olemme pohtineet asiaa sisäisesti ja yhdessä asiakkaidemme kanssa. Asiakaslupauksemme mukaisesti Fingrid turvaa yhteiskunnalle varman sähkön ja toimivat sähkömarkkinat. Lisäksi tarjoamme asiakkaillemme korkealaatuiset palvelut ja edullisen hinnoittelun.

Fingridin toimitusvarmuus oli viime vuonna historiallisen hyvä. Häiriöistä aiheutuneita keskeytyksiä oli liittymis- sämme keskimäärin vain noin yksi minuutti liittymää kohti. Keskusteluissamme asiakkaiden kanssa toimitusvarmuus onkin tietyllä tavalla jopa itsestäänselvyys – niin kauan kuin kaikki toimii. Toisaalta asiakkaat, joiden kohdalle häiriöitä sattui, kantavat suurempaa huolta toimitusvarmuudestamme. Viime vuonna vaasalainen asiakkaamme painotti luultavasti toimitusvarmuutta enemmän kuin turkulainen asiakkaamme.

Vastaava ajattelumalli toimii sähkömarkkinoiden osalta. Kun markkinat toimivat eikä rajoillamme ole siirtoverkosta aiheutuneita pullonkauloja, markkinoiden toimivuus on normaalia arkea. Mutta kun rajoillamme on pullonkauloja, markkinoiden toiminta nousee aktiiviseen keskusteluun.

Näin oli asian laita erityisesti viime vuonna, kun aluehintaerot Suomen ja Ruotsin välillä olivat ennätysmäiset.

Valitettavasti tänä keväänä on nähty vastaavanlaisia tilanteita. Toisin kuin toimitusvarmuus, markkinoiden toiminnan ongelmat kohtelevat asiakkaitamme suhteellisen tasapuolisesti – toki tuottajat ja sähkökäyttäjät kokevat tilanteen erilaisena. Asiakkaamme ovat myös hyvin tietoisia siitä, että toimitusvarmuuden aleneminen menee Fingridin piikkiin, mutta siirron pullonkaulat ovat yhteispohjoismainen asia.

Sähköverkon toimitusvarmuus ja toimivat markkinat muodostavat asiakkaidemme "tarvehierarkian" perustason, jonka pitää ehdottomasti olla kunnossa. Mutta asiakkaamme haluavat meiltä muutakin. Oikeutettu kysymys on, millä muulla tavoin Fingrid voi tuottaa arvoa asiakkailleen.

Asiakaslupauksemme mukaisesti tarjoamme korkealaatuisia palveluita, joiden tulisi tuottaa tätä peräänkuulutettua lisäarvoakin. Kantaverkkopalvelut ovat kiinteä osa verkkoon liittymistä ja käyttövarmaa sähkönsiirtoa. Verkkoon liittyessään asiakas liittyy myös osaksi eurooppalaistuvia sähkömarkkinoita. Asiakkaiden kannalta tärkeää on myös kantaverkon kehittäminen yhteistyössä.

Markkinapuolella tasepalvelut kattavat tasehallinnan ja säätösähkömarkkinat sekä taseselvityksen. Sähkömarkkinoiden osalta palvelemme asiakkaita paitsi pitämällä siirron pullonkaulat minimissä, myös tarjoamalla asiakkail-



lemme tarpeellista sähkömarkkinainformaatiota ja kehittämällä markkinoita asiakkaiden tarpeiden mukaisesti. Kaiken tämän teemme mahdollisimman kustannustehokkaasti, jotta voimme lunastaa lupauksemme edullisesta hinnoittelusta.

Edellisen lisäksi monet asiakkaat haluavat kehittää suhdettamme vielä pidemmälle, toimivaksi, asiakasarvoa luovaksi kumppanuudeksi. Tällainen kumppanuus riippuu tietysti asiakkaan tarpeista suhteessa Fingridiin. Suuret sähkökäyttäjät tarvitsevat erilaista kumppanuutta kuin esimerkiksi jakeluverkkoyhtiöt. Olemme valmiita ottamaan tämän haasteen vastaan ja jatkamaan hyvin alkanutta keskustelua. Toivottavasti saamme yhteistyöllä kehitettyä uudenlaisia toimintamalleja, jotka toimivat Fingridin asiakkaiden hyväksi muuttuvassa maailmassa.



Jukka Ruusunen
on Fingridin toimitusjohtaja

UUSI SÄHKÖ- MARKKINALAKI MUUTTA PELISÄÄNTÖJÄ

Eduskunnan kesällä hyväksymässä uudessa sähkömarkkinalaissa kantaverkko on määritelty osin eri tavalla kuin aiemmin, mikä edellyttää uudenlaisia yhteistyömalleja Fingridin ja asiakkaiden välillä. Lakiin on myös kirjattu entistä yksityiskohtaisempia vaatimuksia sähköverkkoyhtiöiden toimitusvarmuuden parantamisesta ja sähköverkonhaltijoiden varautumisen tehostamisesta.

Teksti: Outi Airaksinen | Kuvat: Vastavalo ja Valtteri Kantanen

Perinteisen näkemyksen mukaan kantaverkko on ollut nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin yhteysistä koostuva valtakunnallinen, yhtenäinen ja silmukoitu verkko, jossa sähköasemien välillä on vaihtoehtoisia siirtoreittejä vikaantumisten varalle. Uuden lain mukaan myös säteittäinen yksittäinen johto kuuluu kantaverkkoon, jos sen jännite on riittävän korkea ja jos se syöttää jakeluverkossa olevaa suurta kulutuskeskittymää.

Kantaverkon rajausta tuoda uusia haasteita

Uuden määritelmän mukaan Fingridin vastuulla on rakentaa myös yksittäisiä suurjännitejohtoja esimerkiksi suurissa kaupungeissa jo olevien siirtoverkkojen sisään. Asia on ajankohtainen, sillä Helsinkiin on jo suunniteltu 400 kilovoltin syöttöjohtoa, joka toteutettaisiin maakaapelina.

"Kilometrimääräisesti kyse on lyhyistä johdoista, mutta ne ovat kalliita kilometrejä, sillä esimerkiksi Helsingissä se tarkoittaa maanalaisen tunnelin rakentamista. Kaupungin sisälle tulevan lyhyen yhteyden rakentaminen voi maksaa meille saman verran kuin osuutemme uudesta yhteydestä Viroon tai Ruotsiin", johtaja **Jussi Jyrinsalo** Fingridistä vertaa. "Puhutaan siis sadoista, ei kymmenistä miljoonista euroista. Ja vaikka siirtoyhteyksiä rakennettaisiin vain tietyllä hyvin rajatulla alueella, kantaverkon rakentamisen kulut jaetaan Fingridin kaikkien asiakkaiden kesken."

Uusi määrittely tuo eteen myös uusia vastuunjakosymyksiä. "Kantaverkkoon kuuluvat yhteydet tulee normaalisäännön mukaan varmentaa, mikäli vian seuraukset eivät jää paikallisiksi. Helsingissä häiriön seuraukset voitaneen tulkita niin, että varmentaminen tarvittaisiin. Tässä tapauksessa olisi kuitenkin järkevää hoitaa varmennus kanta-

"UUTENA HAASTEENA ON RYHTYÄ SUUNNITTELEMAAN, KÄYTTÄMÄÄN JA KUNNOSSAPITÄMÄÄN SEKAOMISTEISIA VERKKOJA"

Jussi Jyrinsalo



ja jakeluverkon yhteistyönä, jotta alueelle voitaisiin optimoida kokonaistaloudellinen verkkoratkaisu ja vältettäisiin toisen kalliin 400 kilovoltin kaapelin rakentaminen", Jyrinsalo toteaa.

Fingridin ja jakeluverkkoyhtiöiden yhteistyö ei toki ole uusi asia, vaan verkkosuunnittelussa yhteistyötä on tehty jo pitkään, jotta kokonaisuudesta saadaan mahdollisimman toimiva. "Uutena haasteena on ryhtyä suunnittelemaan, käyttämään ja kunnossapitämään sekaomisteisia verkkoja. Tällöin pitää välttää osaoptimointi ja tehdä kokonaisuuden kannalta

FAKTA

MIKÄ MUUTTUU SÄHKÖMARKKINOILLA?

- ▶ Sähkömarkkinalaissa on täsmennetty kantaverkon rajausta siten, että myös säteittäiset yksittäiset johdot voivat kuulua kantaverkkoon, mikäli niiden jännite on riittävän korkea ja ne syöttävät jakeluverkossa olevaa suurta kulutuskeskittymää.
- ▶ Laissa säädetään kantaverkonhaltijan omistuksen eriyttämisestä. Fingrid Oyj on jo saatettu sähkömarkkinadirektiivin vaatimusten mukaiseksi; nyt säännökset kirjataan myös lainsäädäntöön.
- ▶ Uuden sähkömarkkinalain mukaan jakeluverkko on suunniteltava, rakennettava ja ylläpidettävä siten, että verkon vikaantuminen myrskyn tai lumikuorman seurauksena ei aiheuttaisi asemakaava-alueella asiakkaalle yli 6 tuntia kestävästä sähköjakelun keskeytystä eikä muulla alueella yli 36 tuntia kestävästä keskeytystä.
- ▶ Laki täsmentää myös kantaverkolle ja suurjännitteisille jakeluverkoille asetettuja toimintavarmuusvaatimuksia. Lisäksi sähköverkonhaltijoille asetetaan yleinen varautumisvelvoite normaaliolojen häiriötilanteiden sekä poikkeusolojen varalle.
- ▶ Asiakkaille sähkökatkoista maksettavia vakiokorvauksia korotetaan.
- ▶ Lait edistävät pääsyä sähkö- ja maakaasuverkkoihin, ja esimerkiksi tuulivoimaloiden mahdollisuutta liittyä sähköverkkoon yhteisellä liittymisjohdolla helpotetaan.
- ▶ Lakipaketti täsmentää myös säännöksiä sähköä ja maakaasua käyttävien kuluttajien oikeuksista. Sähkönmyyjän vaihtamista helpotetaan poistamalla jakeluverkonhaltijalta mahdollisuus periä maksu ylimääräisestä mittarinluvusta.
- ▶ Lait sisältävät muutoksia energialaskutukseen. Kuluttajille tulee tarjota erilaisia maksutapoja sähkö- ja maakaasulaskujen maksamiseen.
- ▶ Energiainfoviraston tehtävät, toimivaltuudet ja riippumattomuus yhdenmukaistetaan EU:n lainsäädännön vaatimusten mukaisiksi.

oikeita ja pitkäjänteisiä ratkaisuja", Jyrinsalo sanoo.

Valtakunnallisena toimijana Fingridin on sovittava esimerkiksi jakeluverkon sisällä olevien yhteyksien sähkönsiirron keskeytykset ajallisesti yhteen muiden keskeytystensä kanssa, jolloin saattaa syntyä ristiriitaa paikallisten tarpeiden kanssa.

Kansantaloudellinen optimointi tärkeää

Uudessa sähkömarkkinalaissa patistetaan sähköverkkoyhtiöitä parantamaan verkkojensa siirtokykyä ja toimintavarmuutta. Jatkossa lain noudattamatta jättämisestä voidaan määrätä seuraamusmaksuja. Jyrinsalo toivoo, ettei lakimuutos johda kalliisiin ylirajoituksiin. Se ei olisi kansantalouden kannalta välttämättä järkevää ja näkyisi suomalaisten sähkökäyttäjien kustannusten nousuna. →

LAKIPAKETTI VOIMAAN PIKA-AIKATAULULLA

- ▶ Hallitus antoi eduskunnalle esityksen sähkö- ja maakaasumarkkinoita koskevasta lainsäädännöstä 20.3.2013.
- ▶ Eduskunta hyväksyi lait 19.6.2013.
- ▶ Lait tulevat voimaan 1.9.2013. Lakipakettiin sisältyy uuden sähkömarkkinalain lisäksi laki maakaasumarkkinalain muuttamisesta, uusi laki sähkö- ja maakaasumarkkinoiden valvonnasta sekä uusi laki Energiamarkkinavirastosta.
- ▶ Laeilla saatettiin voimaan EU:n kolmannen energian sisämarkkinapaketin vaatimat muutokset. Lisäksi tavoitteena oli parantaa varautumista ja nostaa sähköverkkojen toimitusvarmuutta.
- ▶ Lakipaketin hyväksymistä vauhditti se, että EU:n komissio oli nostanut Suomea vastaan kaksi rikkomuskannetta, koska Suomi ei ollut pannut täytäntöön unionin vuoden 2009 sähkö- ja maakaasumarkkina-direktiivejä. Viivytely olisi tuonut Suomen maksettavaksi uhkasakkoa 60 000 euroa vuorokaudessa.

Lakiin on kirjattu muun muassa tavoite pitää Suomi jatkossakin sähkön osalta yhtenäisenä hinta-alueena, jotta meille ei käy kuten Ruotsissa, jossa maa on jaettu neljään eri hinta-alueeseen.

”Olemme toimineet tähänkin asti niin, että Suomeen ei syntyisi pullonkauloja. Tuotannon muuttuessa entistä vaihtelevammaksi saattaa poikkeustilanteissa kuitenkin esiintyä pullonkauloja. Tällöinkin hintaeroja voidaan pienentää harastamalla vastakauppaa, eli ohjaamalla tuotantoa ja maksamalla erotushintaa. Toivomme, että voimme jatkossakin optimoida siirtokapasiteetin määrää kansantaloudellisiin perustein”, Jyrinsalo sanoo.

Vaikka kantaverkko muodostuu silmukoidusta järjestelmästä, jossa häiriöitä ei saa kovin helpolla aikaiseksi, lakimuutos saattaa pakottaa jakeluverkkoyhtiöiden lisäksi myös Fingridin parantamaan nykytasoa.

”Johtojen parempi puuvarmuus ja poikkeustilanteisiin varautuminen ovat laissa erittäin hyviä asioita”, Jyrinsalo toteaa. Häiriöttömyyden tavoite verkkoon kohdistuvissa, odotettavissa olevissa ilmastollisissa, mekaanisissa ja muissa ulkoisissa häiriöissä voi olla hänen mukaansa kuitenkin vaikea saavuttaa. Odotettavissa kun on sitä enemmän häiriöitä, mitä lähempänä johto on puustoa tai asutusta. Tämä saattaa edellyttää nykyistä leveämpien johtoaukkujen raivaamista. Käytännössä Fingridin voi olla vaikea saada käyttöönsä lisämetrejä – etenkin alueilla, joissa kantaverkko kulkee lähellä asutusta.

Fingridissä toivotaankin käytännönläheistä ja asteittaista etenemistapaa hyvien tavoitteiden saavuttamiseksi. ”Kokonaisuus on oppimisprosessi, jossa asioita parannetaan askel kerrallaan. Yhden parannustoimenpiteen jälkeen voidaan katsoa, onko saavutettu taso riittävä. Toivomme, että ennalta määritellylle tasolle ei tarvitse mennä hinnalla millä hyvänsä”, Jyrinsalo sanoo.

Lisää vuorovaikutusta Fingridin ja toimijoiden välille

Uuden sähkömarkkinalain myötä Fingrid tuo verkkosuunnitelmansa aiempaa enemmän julkiseen keskusteluun. Jatkos-

sa sidosryhmät saavat kommentoida yhtiön kahden vuoden välein julkistamia kantaverkon kehittämissuunnitelmia. Tähän asti julkiset kuulemiset ovat koskeneet vain Euroopan tasoisia verkkosuunnitelmia, joihin kuuluvat merkittävimmät Suomeen suunnitteilla olevat siirtojohtot.

Jussi Jyrinsalo muistuttaa, että suunnitelma on kyseisen hetken paras arvaus kokonaisuudesta, ei lopullinen valinta. ”Suunniteltujen johtojen tarvetta täsmennetään koko ajan

”FINGRIDISSÄ TOIVOTAAN
KÄYTÄNNÖNLÄHEISTÄ JA ASTEITTAISTA
ETENEMISTAPAA HYVIEN TAVOITTEIDEN
SAAVUTTAMISEKSI.”

asiakastarpeiden eläessä. Koska Fingrid suunnittelee kantaverkkoa kokonaisuutena, yksittäisten valintojen vaikutukset ulottuvat myös muualle ja toisaalta riippuvat monesta tekijästä. Parhaillaan esimerkiksi asiakkaiden tuulivoimasuunnitelmat muuttuvat lähes päivittäin, jolloin verkkosuunnitelma elää jatkuvasti perässä.

Yksi lain tuomista muutoksista on kantaverkkoyhtiön vastuulle tuleva sähkökaupan ja taseselvityksen edellyttämän tiedonvaihdon kehittäminen. ”Tieto sisältää käytännössä valtavasti tuntikohtaista mittaustietoa, jota markkinaosapuolet lähettävät, välittävät ja vastaanottavat. Toimijoita on suuri määrä, joten jatkoa ajatellen olisi luontevaa, että kehitysvastuu sisältäisi myös tiedonvaihtokeskuksen eli niin sanotun datahubin perustamisen. Sen kautta kaikki sähkökaupan ja taseselvityksen tarvitsema tieto välittyisi keskitetysti sitä tarvitseville”, Jyrinsalo sanoo. ■



Tällä palstalla esitellään ja selvitetään sähkönsiirron ja siihen läheisesti liittyvien alojen terminologiaa.

Kantaverkko

Teksti: Jussi Jyrinsalo

Kantaverkko määritellään yleensä ensisijaisesti sen käyttötarkoitukseen perustuen. Mitään kansainvälisesti sovittua määritelmää ei ole olemassa, vaan kansalliset ratkaisut eroavat toisistaan jo esimerkiksi Pohjoismaiden sisällä. Yhteistä eri maiden kantaverkoille on, että kyseessä on valtakunnallisen sähkönsiirron selkäranka – eräänlainen moottoritieverkosto – joka kykenee siirtämään sähköä suuria määriä ja pitkiä etäisyyksiä. Tämä valtakunnallisesti kattava verkosto yhdistää tuotannon ja kulutuksen kansalliset painopistealueet sekä kytkeytyy myös naapurimaiden vastaaviin verkostoihin. Kantaverkon lisäksi painopistealueiden sisällä on erillisiä jakeluverkkoja, joissa pienemmät tuottajat ja kuluttajat liittyvät verkkoon. Kantaverkolle asetettavien siirtokyky- ja luotettavuusvaatimusten vuoksi verkko toimii hyvin suurella jännitteellä ja se varmistetaan rinnakkaisiin yhteyksiin, jolloin kantaverkosta tulee tyypillisesti rengasmaainen eli silmukoitu verkko.

Tarkemmissa rajausperiaatteissa on eroja eri maiden välillä. Suomen uuden sähkömarkkinalain mukaan kantaverkko on Suomessa nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdoista, sähköasemista ja muista laitteistoista koostuva valtakunnallinen yhtenäinen sähkön siirtoverkko, joka sisältää myös kantaverkonhaltijan hallinnassa olevat, nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin rajayhdysjohdot. Tämä on varsin hyvin linjassa yllä olevan toiminnallisen määrittelyn kanssa ja jättää myös mahdollisuuden maassamme tyypillisille suurjännitteisille jakeluverkoille, mikäli ne eivät ole osa valtakunnallisesti yhtenäistä siirtojärjestelmää. Lain perusteluissa todetaan

kuitenkin, että myös kantaverkonhaltijan kannalta säteittäinen, yksittäinen yli 110 kilovoltin yhteys kuuluu kantaverkoon, mikäli jakeluverkossa oleva suuri kulutuskeskittymä teknistaloudellisesti edellyttää yli 110 kilovoltin jännitteellä toimivaa, jakeluverkonhaltijan ja kantaverkonhaltijan verkot yhdistävää yhdysjohtoa. Tällöin siis kahden verkon solmupisteen väliin voi syntyä toisilleen rinnakkaisia kanta- ja jakeluverkon johtoja.

Myös naapurimaissamme on kantaverkkoa määritelty tarkemmin jännitetasojen mukaan. Esimerkiksi Ruotsissa kantaverkkoon kuuluvat 400 kV ja 220 kV jännitetasot. Tanskassa taas kantaverkkoon kuuluvat 400 kV, 150 kV ja 132 kV jännitetasot. Sen sijaan Norjassa puhutaan väljemmin siirtoverkon keskeisistä osista, joissa sähkö siirtyy maan eri osien välillä. Puhtaasti jännitetasoon perustuva rajausta aiheuttaakin ongelmia, kun pistemäinen tuotanto tai kulutus on niin suuri, että sen teho pitää siirtää kantaverkon kriteerit täyttävää jännitet-

tä käyttäen. Onko tällöin säteittäinenkin yhteys esimerkiksi merellä sijaitsevalle tuulivoimalaitokselle osa kantaverkkoa? Ruotsissa tällaiset liitosjohtot on rajattu jännitteestä riippumatta ulos kantaverkosta, kun taas Tanskassa ne kuuluvat kantaverkkoon. Suomessa siis yli 110 kV yhdysjohdon kuuluminen kantaverkkoon riippuu jatkossa siitä, onko kyseessä tuotannon tai kulutuksen kytkeminen verkkoon. Suuren kulutuksen suhteen on lisäksi merkitystä sillä, sijaitseeko se jakeluverkossa vai ei.

Omistusrajauksia suurempiakin eroja löytyy, kun verrataan kantaverkkoyhtiöiden roolia eri maissa. Yhteistä on kuitenkin vastuu hetkellisen teho-
tasapainon hallinnasta sähköverkossa. Joissain tapauksissa kantaverkkoyhtiö vastaa myös valtakunnallisesta kaasuverkosta (esim. Tanska), joissain se on myös kansallinen valmiusviranomaisen (esim. Ruotsi). Eroja on myös mm. häiriötilanteita varten varatun varavoimakapasiteetin omistusjärjestelyissä. ■

Transparensiasetus julkaistu

Eurooppalaisten sähkömarkkinoiden läpinäkyvyyden lisäämiseksi kehitetty transparensiasetus on julkaistu 14.6.2013.

Asetus edellyttää eurooppalaisia kantaverkkoyhtiöitä, sähkön tuottajia ja suuria sähkön kuluttajia julkaisemaan markkinatietoa yhteisellä eurooppalaisella internetsivustolla.

Pohjoismaisittain suurimmat muutokset ovat yli 100 megawatin tuotantolaitoksen tuntikohtainen tuotantotieto, joka julkaistaan viiden vuorokauden viiveellä, sekä Suomen tasolla julkaistavat tuotantolajikohtaiset tuotantotiedot.

Tuuli- voima- liittyjän ABC

**Tuulivoiman osuus Suomen energian-
tuotannosta on vielä verrattain vähäinen.
Tavoite on kuitenkin korkealla, ja
toteutuneiden tuulivoimalaitoshankkeiden
osuus kasvaa vuosi vuodelta. Fingridin
asiakaspäälliköt Petri Parviainen ja
Jarno Sederlund kertovat, mitä kaikkea
tuulivoimatuottajan pitää ottaa huomioon,
jotta tuulivoimalaitoksen liittyminen
kantaverkkoon sujuu mahdollisimman
mutkattomasti.**

Teksti: Suvi Artti | **Kuvat:** Vastavalo ja Matti Immonen

Jos kaikki Fingridin tietoon tulleet suunnitelmat tuulivoimasta toteutuisivat, Suomeen olisi tulossa jopa 20 000 megawattia tuulivoimatuotantoa. Petri Parviainen kuitenkin toppuuttelee, että toteutukseen asti etenee arviolta vain 10–20 prosenttia suunnitelmista.

”Hankkeita esitellään meille jo hyvin varhaisessa vaiheessa, mutta läheskään kaikki eivät toteudu. On hyvä, että potentiaalisia hankkeita on vireillä runsaasti, sillä niitä pitäisi myös toteutua paljon.”

Pelkästään tuulivoiman liityntäkyselyjä on tullut Fingridille noin 400, ja jokaiselle pyritään löytämään teknistaloudellisesti toteutettavissa oleva liityntätapa jo suunnitteluvaiheessa. Hankkeiden määrästä johtuen tilanne elää päivittäin. Niinpä lopullinen liitettävyyden varmistus vasta, kun asiakas on tehnyt liittymissopimuksen Fingridin kanssa.

Suomen ilmasto- ja energiastrategian mukaan tuulivoiman tuotanto pitäisi nostaa kokonaisteholtaan 2 500 megawattiin vuoteen 2020 mennessä. Tähän on vielä matkaa, mutta suunta on selvästi ylöspäin: vuoden 2012 lopulla tuulivoiman kokonaiskapasiteetti oli Suomessa 288 megawattia. Tänä vuonna ennustetaan tulevan lähes 200 megawattia lisää, ja vuonna 2014 vielä enemmän.

Fingrid on ollut aktiivisesti mukana tuulivoimalaitoshankkeissa suunnittelemassa liityntöjä ja osallistunut mm. hankkeiden ympäristövaikutusten arviointiin, maakuntakaavotustyyöhön sekä keskusteluun voimalaitostoimittajien kanssa. Tarkoituksena on varmistaa suunnitelmien järjestyksessä toteutus kokonaisuutena siten, että voimajärjestelmän käyttövarmuus ja verkon riittävä siirtokyky säilyvät.

”Kun olemme alusta lähtien mukana suunnittelussa, kantaverkon vahvistustarve ei tule yllätyksenä”, Jarno Sederlund sanoo. Valtion tuulivoimatavoite on yksi syy siihen, että Fingrid rakentaa ja kehittää kantaverkkoa kuluvan vuosikymmenen aikana 1,5 miljardin euron edestä. Käytännössä tämä tarkoittaa noin 2 500 kilometriä lisää voimajohtoja ja toistakymmentä uutta sähköasemaa.

”TUULIVOIMALAITOSTEN KANTAVERKKOON
LIITETTÄVÄN TEHON MÄÄRÄ RIIPPUU MYÖS
ALUEEN MUIDEN TUULIVOIMALAITOSTEN
SIJOITTUMISESTA SÄHKÖVERKKOON.
YKSI VOIMALAITOS VOI SYÖDÄ TOISEN
LIITETTÄVISSÄ OLEVAA TEHOA.”

Antti Kuusela (vas.), Petri Parviainen ja Jarno Sederlund muistuttavat, että verkkoliittymän edellytykset on hyvä selvittää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa tuulivoimahanketta.

Liitettävyyden selvittäminen alkumetreillä

Kun tuulivoimalaitos liitetään kantaverkkoon, sen on täytettävä samat vaatimukset kuin muidenkin voimalaitosten. Verkkoliittymän edellytykset on hyvä selvittää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa hanketta. Näin saadaan selville, onko suunnitellun kaltainen tuulivoimalaitos mahdollista liittää verkkoon halutussa paikassa. Petri Parviainen ja Jarno Sederlund muistuttavat, että myös jakeluverkkoyhtiöiden on selvittävä Fingridiltä liitettävyyden kantaverkkoon, ennen kuin ne voivat tehdä sopimusta verkkoonsa liittyvän tuulivoimatuottajan kanssa.

Liitettävän voimalaitoksen on täytettävä voimalaitosten järjestelmätekniset vaatimukset (VJV). Liittyjän tulee ilmoittaa Fingridille mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, minkälaisia tekniikkaa tuulivoimalaitokseen suunnitellaan. ”Jos suunnitteilla on käytössä esimerkiksi sellaista turpiinityyppiä, jota ei ole Suomessa ollut aiemmin käytössä, on aluksi selvittävä, onko kyseisellä turpiinilla teknisiä edellytyksiä täyttää vaatimukset. Lisäksi pitää selvittää, täyttääkö tuulivoimalaitos kokonaisuudessaan Suomen sähköjärjestelmään liitettävälle voimalaitoksille asetetut vaatimukset”, Petri Parviainen kertoo.

Vaikka kantaverkon sähkönsiirtokyky on suuri, paikasta ja liitettävien hankkeiden koosta riippuen eteen voi tulla erilaisia teknisiä rajoituksia. Tällöin joudutaan rakentamaan uusia johtoja, muuntajia tai katkaisijoita, joiden toteuttaminen ottaa aikansa. Tuulivoimalaitosten kantaverkkoon liitettävän tehon määrä riippuu myös alueen muiden tuulivoimalaitosten sijoittumisesta sähköverkkoon. Yksi voimalaitos voi syödä toisen toimijan liitettävissä olevaa tehoa.

Pienet tuulivoimalaitokset tulee liittää ensisijaisesti jakeluverkkoihin, mutta jokainen tapaus on omanlaisensa, eikä ole olemassa tiettyä tehorajaa kantaverkkoon → liitettävälle voimalaitoksille. ”Tyypillisimmillään kantaverkkoon liitettävät tuulivoimalaitokset ovat teholtaan yli 15 megawattia. Tätä pienemmän tehon liittäminen kantaverkkoon ei ole yleensä tarkoituksenmukaista eikä kustannustehokasta”, Jarno Sederlund toteaa. ■

Liittyminen vaihe vaiheelta

1 Asiakas toimittaa Fingridille tiedot suunnitteilla olevan tuulivoimalaitoksen tehosta, tyypistä ja kohteen sijainnista. Yhteydenotto käy helposti vaikkapa Fingridin internetsivujen kautta käyttäen joko Asiakkaalta tarvittavat tiedot -lomaketta tai karttapalvelua, joka löytyy sivuston etusivun oikopoluista tai suoraan osoitteesta <http://fingrid.navigi.com>.

2 Fingrid selvittää liittymisvaihtoehdot. Tiedon alustavasta liittytävasta voi saada nopeastikin, mutta jos suunnittelu vaatii verkostolaskentaa ja alustavia selvityksiä verkon vahvistamiseksi, ratkaisun löytäminen saattaa vaatia enemmän aikaa.

3 Kun alustava liittytätapa on selvitetty, asiakas saa tiedot, joiden perusteella liittytää voi alkaa suunnitella. Fingridin internetsivuille on koottu liittytjän tietopaketti, jossa on mm. tekniset ehdot ja vaatimukset sekä esimerkkipiirustuksia liittytäsemistä. Tiedot löytyvät sivustolta kohdasta Asiakkaat > Liittyminen. Alustavan liittytätavan määrittäminen ei vielä tarkoita sitovaa sopimusta liittytännstä. Tarvittaessa voidaan tehdä 12 kuukautta voimassa oleva aiesopimus toimijan tueksi ja työkaluksi viranomais- ja rahoitusneuvotteluihin. Aiesopimus ei ole kuitenkaan vielä osapuolia sitova.

4 Asiakas laatii yksityiskohtaiset suunnitelmat liittytännstä ja toimittaa ne ja muut tarvittavat tekniset tiedot Fingridille kommentoitavaksi. Hankkeen edetessä tietoja vaihdetaan ja ylläpidetään Fingridin ekstranet-palvelun Uudet liittytännät -osiossa.

5 Kun Fingrid on tarkastanut omalta osaltaan liittytään kohdistuvat suunnitelmat, asiakas voi aloittaa rakentamisen.

6 Sitova liittytmissopimus tulee voimaan vasta, kun sopimus on allekirjoitettu ja liittytismaksu maksettu. Sopimuksessa määritetään omistus- ja vastuurajat, käyttöoikeudet, käytön ja kunnossapidon vastuut sekä liittytismaksu. Vastuu järjestelmäteknisten vaatimusten täytymisestä on sopimuksen allekirjoittajalla, eikä esimerkiksi turpiinin valmistajalla. Ehtojen täyttyminen todennetaan verkkokein tai riittävin simulointilaskelmin.

7 Liittytänn pitää olla otettavissa käyttöön 24 kuukauden kuluessa liittytmissopimuksen allekirjoittamisesta, tai sopimus raukeaa. Menettely on luotu toimijoiden eduksi: "Näin varmistamme, että hakijat ovat todellisia tuulivoimarakentajia eivätkä myy varattua siirtokapasiteettia eteenpäin. Joissain maissa kapasiteettia ostetaan ja myydään eteenpäin selvästi korkeampaan hintaan. Haluamme estää vastaavan tilanteen syntyminen Suomessa", Petri Parviainen kertoo.

8 Ennen käyttöönottoa Fingridin käyttöasiantuntija käy perehtymässä uuteen liittytään ja tarkistaa, että liittytntä on toteutettu sovitusti ja että liittytään voidaan turvallisesti kytkeä jännite. Vastuu käyttöön otettavien laitteistojen ja standardien mukaisuudesta on aina laitteiston omistajalla. Asiakkaan tulee huolehtia siitä, että lopulliset tekniset dokumentit toimitetaan Fingridille kahden kuukauden kuluessa käyttöönotosta.

FAKTA

SÄHKÖN TUOTANTO LIITETTÄVÄ PÄÄSÄÄNTÖISESTI KYTKINLAITOKSEEN

Liittytjän voimalaitos liitetään kantaverkkoon kytkinlaitoksessa katkaisijakentän välityksellä lukuun ottamatta erikseen sovittavia pieniä, alle 5 megavolttiampeerin (MVA) voimalaitoksia tai enintään 25 MVA:n voimalaitoksia, joiden kantaverkkoon syöttämä oikosulkuvirta on korkeintaan 1,2-kertainen verrattuna voimalaitoksen nimellisvirtaan. Nämä voidaan liittää rengaskäyttöiseen 110 kilovoltin voimajohtoon huomioiden voimajohtoon käytettävissä oleva siirtokapasiteetti ja tekniset reunaehdot. Sähkön tuotannon liittytessä voimajohtoon on liittytntä varustettava tietoliikenneyhteydellä ja pakkolaukaisulla kantaverkon pikajälleenkytkennän mahdollistamiseksi

Yli 25 MVA:n tuulivoimalaitos on liitettävä kytkinlaitokseen. Jos kytkinlaitos pitää tätä tarkoitusta varten rakentaa, liittytjä maksaa liittytismaksuna kytkinlaitoksen hinnan kokonaisuudessaan.

Lupaprosessi vaatii kärsivällisyyttä

Metsähallitus Laatumaan tuulivoimapäällikön **Erkki Kunnarin** puheista käy selväksi, että tuulivoimala ei sovi pikavoittoja tavoitteleville. "Hankkeen kehittäminen kestää yleensä vähintään kaksi vuotta. Vastan jälkeen selviää, saako kyseiseen paikkaan rakentaa tuulipuiston ja onko rakentaminen kannattavaa."

Laatunmaa jalostaa Metsähallituksen hallinnassa olevia valtion alueita tuulivoimatuotantoon sopiviksi. Tuulipuistolla Erkki Kunnari tarkoittaa yli kymmenen voimalan hanketta, joiden rakentaminen edellyttää YVA-selvityksen tekemistä. Pienemmissä hankkeissa YVAa ei yleensä tarvita, mutta muuten lupaprosessi on samantyyppinen.

"Ensimmäiseksi tehdään esiselvitys yleisistä mahdollisuuksista toteuttaa tuulipuisto. Paikan on oltava tietysti tuulinen ja sinne pitää voida rakentaa. On otettava huomioon

luontoarvot, vaikutukset ihmisiin ja muu maankäyttö. Tiet on voitava rakentaa kohtuukustannuksin, ja sitten on vielä liitettävyyksikysymys; lähistöllä olisi hyvä olla sopiva liittytntäpiste kantaverkkoon tai jakeluverkkoon."

Esiselvityksen jälkeen tiedetään hyvin karkealla tasolla, onko tuulivoimalalle edellytyksiä. Jos on, seuraavaksi yli kymmenen voimalan tuulipuistohankkeissa on vuorossa YVA-menettely. Osittain päällekkäin YVAN kanssa aletaan selvittää kaavoitusta. Samalla mitataan tuulisuutta ja tehdään teknisiä selvityksiä. Jos kaiken tämän jälkeen hankkeelle näytetään vihreää valoa, rakentaminen voi vihdoinkin alkaa.

Kunnari kiittelee Fingridin pitäneen tasapuolisuudesta kiinni haastavassa tilanteessa, jossa on mahdotonta tietää, mitkä lukuisista hankkeista toteutuvat. "Jotkut hankkeet eivät pääse koskaan finaaliin, ja useiden koko pienenee matkan varrella. Hankekehittäjät haluaisivat tietää varmuudella, että saavat liittytä verkkoon esimerkiksi kolmen vuoden kuluttua. Selvitysten tekeminen maksaa, joten luonnollisesti jokainen toivoo, että osumatarkkuus olisi mahdollisimman suuri."

"Fingrid on mielestäni toiminut linjakkaasti ja kohtelee kaikkia tasapuolisesti. Liittytntät annetaan pitkälle edenneille hankkeille, jotka toteutuvat kaikkein todennäköisimmin." ■

Tuulivoimalaitoksen tie suunnitelmista toteutukseen

Yhteydenotto verkkoyhtiön: miten tuulivoimala saadaan liitettävä verkkoon? → **Kuka omistaa maapohjan?** → Maanvuokrasopimus → **Finavialta lausunto lentoesteluvaista, Puolustusvoimilta lausuntopyyntö tutkavaikutuksista** → Tuulimittaukset; kesto vähintään vuosi → **Kuntaan anomus kaavoituksen aloittamiseksi** → **YVA** → **Tuulivoimaa- asemakaava** → **Voimalan toimittajan valinta** → **Haetaan rakennuslupaa kunnalta** → **JOS KAIKKI TÄMÄ ONNISTUU** → **Tiestön ja sähköinfran rakentaminen** → **Voimalan perustustyöt** → **Liittytmissopimus Fingridin kanssa**

LIITTYJÄN TOIMENPITEET

Yhteydenotto Fingridiin, alustavat tiedot	Suunnitelmien laatiminen, suunnitelmat Fingridille	Rakentaminen, liittytmisestä sopiminen, käyttöönotto-tarkastus ja pöytäkirjan toimittaminen Fingridille	Lopullisten teknisten dokumenttien toimitus Fingridille viimeistään 2 kk käyttöönotosta
---	--	---	---

LIITETTÄVYYYS

SUUNNITTELU

RAKENTAMINEN

KÄYTTÖÖNOTTO

KANTAVERKKOYHTIÖN TOIMENPITEET

Liittytmissopimuksen tarkastelu ja valinta, liittytänn tekniset reunaehdot	Suunnitelmien tarkastaminen ja hyväksyminen, lisäohjeistus, aie-, hanke- ja liittytmissopimusten laatiminen	Rakentaminen, liitettävän kohteen katselmuksen, kytkentäsuunnittelu ja toimenpiteistä sopiminen	Kantaverkon sopimuksen laatiminen, laskutus
--	---	---	---

ELVIS TULEE, OLETKO VALMIS?

Fingridin uusi toiminnanohjausjärjestelmä Elvis otetaan osittaiseen käyttöön syksyn aikana. Tarkoitus on kouluttaa vuoden loppuun mennessä jopa satoja fingridiläisiä ja urakoitsijoita, jotta uudesta järjestelmästä saadaan kaikki hyödyt irti.

Teksti: Outi Airaksinen | Kuva: Matti Immonen

Projektipäällikkö Marcus Stenstrand on Elvis-fani. "Näin kattavaa järjestelmää ei ole tehty koskaan ennen koko maailmassa."



FAKTA

ELVIS KOOSTUU NÄISTÄ OHJELMISTA

- ▶ Omaisuusrekisteri, kunnonhallinta ja kytkentöjen suunnittelu (IBM:n Maximo)
- ▶ Paikkatieto ja kartat (ESRI:n ArcGISin)
- ▶ Projektisalkun hallinta (Oracle'n Primavera)
- ▶ Omaisuuden mallintaminen kartan päälle ja kytkennällisyys (Telventin ArcFM)
- ▶ Mobiilikäyttö (SAP:n Work Manager)
- ▶ Suojasasetteluiden hallinta (IPS:n Relex)
- ▶ Suojauslaskenta (Electroconin Cape)
- ▶ Verkostolaskenta ja verkkomallin hallinta (Siemens PTI:n PSS/E + ODMS)

Kuinka monta sukkaa sinulla on? Fingridin uudesta toiminnanohjausjärjestelmästä Elviksestä tehdyllä videolla heitetään ilmaan kysymys, johon voi olla vaikea vastata. Jos apuna on Elvis, tilanne on toinen – vaikka kyse onkin sukkiensa sijaan kantaverkon lukemattomista komponenteista.

"Elvis tukee esimerkiksi uuden sähköaseman tai johdon suunnittelua, rakentamista, käyttöä ja kunnossapitoa koko elinkaaren ajan", Elvis-projektista vastaava **Marcus Stenstrand** kertoo.

Sanoista Electricity, Verkko ja Information System tuleva Elvis on Fingridin uusi toiminnanohjausjärjestelmä, jolla kerätään, analysoidaan, jalostetaan ja hyödynnetään tietoa, jotta kantaverkko-yhtiön laajaa omaisuusmassaa voitaisiin hallita optimaalisesti koko sen elinkaaren ajan.

Kertaalleen järjestelmään syötettyä tietoa pystytään hyödyntämään useissa eri toiminnoissa. Järjestelmään on integroitu myös esimerkiksi taloushallintajärjestelmä ja käytönvalvonta.

"Elvis liimaa yhteen pääosan meidän tietojärjestelmistämme. Voimme varmistaa, että teemme fiksua päätöksiä, koska saamme kaiken informaation helposti ja jalostetussa muodossa käsiimme", Stenstrand sanoo.

Uusi järjestelmä on myös proaktiivinen, eli se ehdottaa käyttäjille asioita, joita kannattaisi kulloinkin tehdä, kuten vaikkapa vaihtaa jokin komponentti uuteen.

Takana kahdeksan vuoden urakka

Elvis on ollut jättimäinen urakka, johon on matkan varrella osallistunut satoja fingridiläisiä ja ulkopuolisia asiantuntijoita. Vuosia kestäneiden suunnittelun, vaatimusten määrittelyiden ja julkiseen hankintaan liittyvien vaiheiden jälkeen Fingrid solmi IBM:n kanssa 27 miljoonan euron sopimuksen järjestelmän toimittamisesta.

"Näin kattavaa järjestelmää ei ole tehty koskaan ennen maailmassa. Elvis on uusi referenssipiste sille, millainen työkalu omaisuuden hallintaan ja käyttämiseen pitää olla. Tällainen on ainutlaatuinen työkalu kaikille laajaa infrastruktuuria hallinnoiville yhtiöille", Marcus Stenstrand sanoo.

Elviksen rakentamiseen on osallistunut 200 maailman eturivin asiantuntijaa. Suomen lisäksi työtä on tehty esimerkiksi Saksassa, Intiassa ja USA:ssa.

Siinä missä aiempi Elnet on Fingridille varta vasten räätälöity järjestelmä, Elvis koostuu valmiista, laajassa käytössä olevista ohjelmista, joita tunnetut kansainväliset valmistajat, kuten IBM, Oracle, ESRI ja Siemens edelleen jatkuvasti kehittävät.

Mukana on muun muassa kartta- ja paikannussovelluksia, omaisuusrekisteri, mobiilikäyttöä, kunnonhallintaa, verkostolaskentaa sekä suojasasetteluiden ja projektisalkun hallintaa, jotka kaikki on saatettu Elviksessä toimimaan saumattomasti yhteen.

Elviksessä hyödynnetään erilaisia kaavioita, karttoja ja värejä, jotka helpottavat kokonaisuuden ja monimutkaistenkin laskentojen hahmottamista. Tämä helpottaa huomattavasti esimerkiksi verkon huoltotoimien suunnittelua.

Koulutusten avulla käyttöön

Elvis on tarkoitus ottaa käyttöön vaiheittain. Syksyllä lanseerattavaan järjestelmään voi odottaa uusia ominaisuuksia jo ensi kevään aikana. Loputkin osat kokonaisuudesta on tarkoitus saada käyttöön ensi vuoden aikana.

"Olisi tärkeää, että jokainen Elviksen käyttäjä ymmärtäisi, että hänen työnsä on osa kokonaisuutta ja että jokaisen järjestelmään syöttämä tieto hyödyttää muita. Aika moni tulee käyttämään Elviksestä vain yhtä pientä osaa", Marcus Stenstrand sanoo.

Vaikka asiakkaille Elviksen tulo ei juuri näy muuten kuin ehkä toiminnan yleisenä tehostumisena, urakoitsijat ovat jo saaneet tutustua Elvikseen.

"Toimintamalli on sama kuin aiemmassa Elnetissäkin, mutta työkalut ovat nyt fiksummat. Vuoden alussa käyttöön otetaan myös mobiilipuoli, jolloin toimittajat voivat kannettavalta kirjata havaintojaan maastosta suoraan järjestelmään", Stenstrand lupaa.

Elviksen tulo näkyy lähikuukausina myös koulutuspäivinä, sillä pelkästään ensimmäisessä vaiheessa tarkoitus on tarjota koulutusta lähes 200 fingridiläiselle ja yhteistyökumppanille. ■

Elvis-video tulee syksyn aikana Fingridin Youtube-kanavalle: www.youtube.com/user/FingridOyj

KOKEMATTOMILTA PÄÄSY KIELLETTY

Fingridin rakennusprojektit ovat vaativia työmaita, joille päästäkseen urakoitsijan on täytettävä tiukat kriteerit.

Teksti: Suvi Artti | Kuvat: Esa Hiltunen ja Valtteri Kantanen

”Näihin töihin ei voi tulla harjoittelemaan”, toteaa Fingridin rakentamispäällikkö **Keijo Välimaa**. Kommentti kuvaa hyvin voimajohto- ja sähköasemahankkeiden luonnetta. Ennen kuin urakoitsija voi osallistua edes tarjouskilpailuun, sen on todistettava osaamisensa vaativalla alalla.

Hyväksymismenettely takaa osaamisen

Fingridin rakennusprojektit ovat julkisia hankintoja, joita säätelee erityisalojen hankintalaki. Tarjouskilpailuihin voivat osallistua ainoastaan sellaiset urakoitsijat, jotka täyttävät vaaditut kriteerit vakavaraisuuden, resurssien ja kompetenssin osalta. Tarkoitus on saada etukäteen varmuus hakijan taloudellisista ja teknisistä edellytyksistä toteuttaa voimajohtojen ja sähköasemien rakennus- ja kunnossapitohankkeita. Fingrid ilmoittaa kelpuutusjärjestelmästä kerran vuodessa EU:n virallisessa lehdessä, ja uudet hakijat voivat ilmoittautua läpi vuoden.

Päästäkseen Fingridin toimittajarekisteriin hakijan on ensin ilmoitettava yksityiskohtaisia tietoja toiminnastaan: mm. yrityksen omistus pohjasta, taloudellisesta asemasta sekä resursseista, kuten henkilömäärästä ja erityiskalustosta. ”Haluaamme varmistua, että yrityksellä on riittävästi kokemusta vastaavista hankkeista. Sen vuoksi pyydämme nähtäväksi avainhenkilöi-

den, kuten projektipäällikön, suunnittelupäällikön ja työmaapäällikön ansioluettelot. Samasta syystä myös referenssit ovat tärkeitä”, Keijo Välimaa sanoo.

Hakijayrityksillä on lisäksi oltava käytössä toiminnanohjausjärjestelmä. Esimerkiksi ISO-sertifioinnit ISO 9001 (laadunhallinta), ISO 14001 (ympäristöjohtaminen) ja OHSAS 18001 (työturvallisuus) ovat hyvä tapa osoittaa, että nämä osa-alueet ovat kunnossa.

Kun uusi hakija on toimittanut pyydetty tiedot Fingridille, lisäselvitysten tekoa jatketaan yleensä kasvotusten. Samalla käydään läpi mm. työturvallisuuteen, tilaajavastuulakiin ja ulkomaiseen työvoimaan liittyviä kysymyksiä.

”Eri maiden toimintatavoissa ja kulttuureissa on eroja, joten kerromme ulkomaisille toimijoille omista menettelytavoistamme. Olemme myös oppineet heiltä uutta ja ottaneet käyttöön hyväksi havaitsemiamme tapoja”, Keijo Välimaa kertoo.

TIEDÄ ENNEN KUIN TOIMIT

Kampanja muistuttaa voimajohtojen vaaroista

Viime vuonna alkanut sähköalan yhteinen turvallisuuskampanja jatkuu edelleen. Kampanjan sivustolle www.hengenvaara.fi on koottu työmailla tarvittavia perustietoja sähköverkon huomioimisesta sekä toimintaohjeita tilanteeseen, jossa sähköjohto on vaurioitunut. Kampanjamateriaaliin kuuluu myös taskuun mahtuva turvaesite sekä koulutusaineistoa PowerPoint-muodossa.

Kampanja on mukana mm. maanrakennus- ja ympäristönohitoikoneiden Maxpo-näyttelyssä Hyvinkään lentokentällä 5.-7.9.2013.



Saatuun kaikki tarvittavat tiedot Fingrid päättää, hyväksytäänkö hakija yhtiön toimittajarekisteriin. Yritys voi saada A- tai B-hyväksynnän sen mukaan, minkä jännitetaso töistä sillä on kokemusta. A-luokkaan pääsevät yritykset, joilla on menestyksellistä kokemusta 400 kilovoltin töistä, B-luokkaan taas sellaiset yritykset, joilla on edellytykset toteuttaa hankkeita 110 ja 220 kilovoltin jännitetasoilla. Kokemuksen karttuessa B-hyväksynnän saaneet yritykset voivat nousta A-luokkaan.

Vaaratilanteista otetaan opiksi

Kukin rakennushanke kilpailutetaan erikseen toimittajarekisteriin päässeiden yritysten kesken. Tarjouspyyntöön sisältyy aina turvallisuusasiakirja, jossa se- →

PUHEENVUORO



Kari Kuusela
Kirjoittaja on Fingridin varatoimitusjohtaja, vastuualueenaan omaisuudenhallinta.

Palvelu- toimittaja on kumppani

Fingrid on menestynyt lähes poikkeuksetta hienosti kansainvälisissä vertailuissa, joissa mitataan kantaverkon omaisuudenhallinnan kustannustehokkuutta ja laatua. Tästä suuri kiitos kuuluu palvelutoimittajillemme, joita ilman emme tule toimeen. Itse asiassa koko toimintamme perustuu

hyvään toimittajayhteistyöhön. Tilaammehan muun muassa kaikki verkon investointi- ja kunnossapitotyöt ulkopuolisilta palvelutoimittajilta.

Painotamme hankinnoissamme entistä enemmän toiminnan ja lopputuotteen korkeaa laatua. Palvelutoimittajat vastaavat itse laadunvalvonnasta ja Fingrid osaltaan varmistaa, että heillä on riittävän vahvat prosessit ja toimintatavat tähän. Haluamme yhdessä toimittajiemme kanssa varmistaa, että työntekijät ovat päteviä suorittamaan niitä vaativia tehtäviä, joita kantaverkon investoinnit ja kunnossapito edellyttävät. Pätevyyksien varmistaminen edesauttaa myös työmaiden turvallisuuden kehittymistä.

Työturvallisuus on kaikessa Fingridin toiminnassa ensiarvoisen tärkeää. Turvallisuudesta huolehtiminen on pitkälti kiinni asenteista, ja sen kehittäminen vaatiikin pitkäjänteistä työtä. Työturvallisuuden kehitykseen tähtäävä hankkeemme jatkuu seuraavinakin vuosina yhdessä palvelutoimittajiemme kanssa. Otamme edelleen tulevana vuosina käyttöömme uusia toimenpiteitä, joilla edesautamme turvallisen työympäristön kehittymistä. Viimeisen vuoden aikana olemme ottaneet käyttöön mm. henkilösuojainpuutteiden sanktiot ja kehittäneet työmaiden turvallisuusseurantaa. Tavoitteemme on, että kaikki palaavat työmailtamme terveenä kotiin.

Fingridille on myös tärkeää, että toimittajakenttä pysyy elinvoimaisena nyt ja tulevaisuudessa. Kerromme avoimesti, hyvissä ajoin etukäteen tulevista töistämme, jotta toimittajat osaaavat paremmin varautua tulevaisuuteen. Heidän suurimmat riskinsä liittyvät siihen, että tarjoushinnat ovat liian alhaisia ja katteet jäävät liian pieniksi. Onkin tärkeää, että hinnassa on huomioitu sekä riski- että tuottomarginaali. Aina näin ei ole ollut. Fingrid on omalta osaltaan pyrkinyt alentamaan projektiriskejä esimerkiksi hankkimalla itse tiettyjä suhdanteille herkkiä kalliita komponentteja, kuten johtimia ja muuntajia, sekä tilaamalla maanrakennustöitä itse. Myös Fingridin oman pylväsperheen kehittäminen pienentää urakoitsijan riskiä.

Elinvoimaisille palvelutoimittajamarkkinoille on tärkeää kaikkien toimittajien tasapuolinen kohtelu. Pelisäännöt ovat kaikille samat. Tämä koskee myös ulkomaisia urakoitsijoita ja ulkomaisen työvoiman käyttöä. Fingrid varmistaa tehokkaasti, että kaikki toimittajamme noudattavat tilaajavastuulakia ja maksavat työehtosopimusten edellyttämiä palkkoja työntekijöille.

Palvelutoimittajat ovat meille kumppaneita, joiden toiminnalla on suora vaikutus kantaverkkoon. Valitsemme palvelutoimittajamme tarkoin ja asetamme heille korkeita laatuvaateita. Samaan aikaan arvostamme kumppaneidemme ammattitaitoista toimintatapaa ja haluamme jatkosakin pitää yhdessä huolta palvelutoimittajien toiminnan edellytyksistä.

lostetaan hankkeen erityispiirteitä turvallisuuden kannalta. Valitun urakoitsijan tulee laatia turvallisuussuunnitelma, josta käy ilmi, miten se hallitsee Fingridin esiin tuomat riskit.

Rakennushankkeen aikana työturvallisuutta valvotaan mm. kuukausittain pidettävissä työmaakokouksissa, joissa käydään läpi työmaan tilanne ja turvallisuusasiat sekä tulevat haasteet. Kokouksiin osallistuu Fingridin ja pääurakoitsijan keskeinen projektihenkilöstö sekä tarvittaessa eri teknisten osa-alueiden ja keskeytysjärjestelyiden asiantuntijoita Fingridistä.

Urakoitsijoiden on raportoitava kirjallisesti kaikista työmaalla sattuneista vaaratilanteista. ”Läheltä piti -tilanteet puretaan ja selvitetään, miten riski voidaan jatkossa eliminoida. Haluamme oppia tilanteista, ennen kuin mitään sattuu”, Keijo Välimaa sanoo.

Urakoitsijoilta saamiensa työtuntimäärien perusteella Fingrid pitää kirjaa työmaiden tapaturmataajuudesta. Viime vuonna yhtiö käynnisti työturvallisuuden kehityshankkeen, jotta tapaturmataajuus saataisiin laskuun. Panostukselle on tarvetta, eikä vuosi 2013 valitettavasti jää tilastoihin kauniina: Fingridin työmailla on kevään aikana sattunut kaksi vakavaa onnettomuutta, joista toinen johti työntekijän kuolemaan.

Vaativaa työtä paineiden alla

Kantaverkon uusimiseen liittyvät rakennushankkeet ovat haastavia, sillä työ tapahtuu usein jännitteisten verkkojen ja sähköasemien läheisyydessä. Lisäksi siirtokeskeytysjärjestelyt asettavat reunaehdoja aikatauluille. Työntekijät ovat henkisesti kovilla, sillä pienikin virhe saattaa olla kohtalokas.

”Tekijöiden ammattitaidon ja asenteen on oltava kohdallaan. Hosua ei saa, vaan keskeisissä työvaiheissa on pysyttävä keskittyneenä. Vaihtelevat olosuhteet lisäävät haastavuutta entisestään: maasto on yhtä vaihtelevaa kuin Suomen luonto, ja työmaalla ollaan sääolojen armoilla”, Keijo Välimaa kuvaa henkisesti ja fyysisesti vaativaa työtä.

Fingridissä onkin viime aikoina mietitty keinoja paineiden helpottamiseksi. ”Jatkossa pyrimme entistä huolellisemmin tarkastelemaan aikatauluja pahimman paineen helpottamiseksi. Pohdimme myös, onko uuden ja vanhan johdon väliin mahdollista jättää nykyistä enemmän tilaa rakennettaessa uusia johtoja vanhojen rinnalle. Näin jännitteiset johdot eivät kulkisi aivan yhtä läheltä työmaata.” ■

Suomeen sähköisen liikenteen latausoperaattori

Sähköautojen latauspisteiden yhteiskäyttöä varten perustetaan latausoperaattoriyhtiö.

Yhteiskäyttöä tarvitaan, jotta eri toimijoiden hallinnoimat yksittäiset latauspisteet kehittyvät laajaksi latauspalveluverkostoksi. Yhteiskäyttö on tärkeää myös latauskuorman ja sähköautojen akkujen käyttämiseksi voimajärjestelmän säätövoimana (esim. reservit). Voimajärjestelmän ja sähköisen liikenteen suuren synergian takia Fingrid toimii jatkossa operaattorin yhteistyökumppanina ja asiantuntijana.

NWE-alueen markkinakytkentä etenee

NWE-alueen eli Luoteis-Euroopan markkinakytkentäprojektissa on kevään 2013 aikana siirrytty suunnittelusta toteutukseen.

Ensimmäiset hintakytkentäalgoritmit ja siihen liittyvän, pörssien välisen tiedonvaihdon mahdollistavat tietojärjestelmäversiot on saatu testaukseen. Kesän ja syksyn aikana näiden tietojärjestelmien sopivuutta NWE-alueelle testataan erilaisissa tilanteissa – myös silloin, kun alueen hintakytkentä joudutaan purkamaan pienempiin alueellisiin kytkentöihin. Markkinatoimijoilla on mahdollisuus osallistua testauksen viimeiseen vaiheeseen lokakuussa. Mikäli kaikki testit saadaan onnistuneesti päätökseen, alueen markkinakytkentä otetaan käyttöön marraskuussa 2013.

Tarjousalueiden välisten tasasähköyhteyksien häviöiden mukaanottoa hintakytkentäalgoritmiin on selvitetty keväällä 2013. Tarkoitus on ollut selvittää, saadaanko häviöiden huomioimisella parannettua markkinoiden tehokkuutta. Selvityksen mukaan häviöiden mukaanotto pienentää tarjousalueiden välistä siirtoa ja lisää alueiden välisiä hintaeroja, samalla kun laskennallinen markkinahyöty kasvaa. Todellista markkinahyötyä ei selvityksessä ole arvioitu, sillä vaihtosähköverkon häviöitä ei ole huomioitu. Näiden häviöiden vaikutus tulee arvioida ennen häviöiden mukaanottoa ainakin Suomen ja Ruotsin välisillä sähköyhteyksillä.

Projektin sidosryhmäfoorumi pidettiin Lontoossa 14.6.2013. Foorumissa käsiteltiin hintakytkentäalgoritmia, hintakytkennän toteutusarkkitehtuuria sekä siirtoyhteyksien siirtohäviöiden huomiointia hintakytkentäalgoritmissa. Foorumiin osallistui noin 180 sidosryhmien edustajaa. Foorumin esitykset sekä tietoa NWE-projektista löytyy kantaverkkoyhtiöiden yhteisiltä verkkosivuilta www.casc.eu sekä NWE-alueen pörssien (Nordpool Spot, APX ja EPEX) verkkosivuilta.

Alkuperätakuiden hallinnointi Fingridin vastuulle

Sähkön alkuperän varmentamista ja ilmoittamista koskeva laki on muuttunut. Uusitun lain myötä Fingridin vastuulle tulee alkuperätakuiden sähköisen rekisterin ylläpito.

Teksti: Kaija Niskala | **Kuvat:** Vastavalo ja iStockphoto

Sähkön tuotantotapa voidaan varmentaa alkuperätakuiden avulla. Suomessa alkuperätakuuta voidaan myöntää sekä uusiutuvalla energialla että tehokkaalla yhteistuotannolla tuotetulle sähkölle. Heinäkuun alussa voimaan tullut uusittu alkuperätakuulaki täyttää RES-direktiivin velvoitteet Suomen lainsäädännössä.

Fingridin vastuulle tulee sähköisen rekisterin ylläpito. Tästä tietokannasta löytyvät kaikki alkuperätakuujärjestelmään liittyvät tiedot: tilinhaltijoiden, tuottajien ja voimalaitosten tiedot sekä tiedot myönnettyistä, siirretyistä, peruutetuista ja mitätöidyistä alkuperätakuista. Alkuperätakuuta käsitellään yhden megawattitunnin (MWh) standardiyksikköinä. Varsinainen alkuperätakuiden kauppa käydään toimijoiden kahdenvälisinä sopimuksina tai organisoituna kauppapaikalla.

Lain mukaan sähköiset alkuperätakuut tulee voida siirtää EU/ETA-valtioiden välillä. Käytännössä eurooppalainen sertifikaattijärjestelmä EECS mahdollistaa sertifikaattien kansainvälisen kaupan. Järjestelmää ylläpitää Belgiassa Association of Issuing Bodies (AIB), jonka jäseninä ovat sähköisistä rekistereistä vastaavat.

Finextra hallinnoi

Alkuperätakuiden hallinnointi on viranomaistehtävä, johon sovelletaan viranomaistoimintaan liittyviä lakeja, kuten hallintolakia. Tehtävän hoitamista valvoo Energiamarkkinavirasto, jonka tehtävänä on vahvistaa palveluehdot ja hinnoittelumenetelmät.

Alkuperätakuulle kohdistuvat kustannukset ja tuotot eriytetään ja palvelu hallinnoidaan Fingridin tytäryhtiössä Finextra Oy:ssä. Vastaava toimintamalli on käytössä myös tehoreservin hallinnoinnissa. Tuloihin ja kustannuksiin liittyvät tiedot ja laskelmat ovat julkisia.

Fingridissä valmistellaan parhailaan sähköisen rekisterin toteuttamista sekä palveluehtoja. Laki edellyttää, että hinnoittelussa ja muissa palveluehdoissa on otettava huomioon myös pienempien tuottajien mahdollisuus hyödyntää alkuperätakuujärjestelmää. Tämä velvoite valmistellaan täytettäväksi pienten tuottajien aggregointimahdollisuudella. Aggregoiva palveluyritys toimisi useamman pienemmän tuottajan yhteisenä tilinhaltijana rekisterissä.

UUSIUTUVIA ENERGIÄLÄHTEITÄ OVAT:

tuuli-, aurinko- ja ilmalämpöenergia, geotermienergia, hydrotermienergia, valtamerienergia, vesivoima, biomassa, kaatopaikkakaasut, jäteveden käsitteilylaitosten kaasut ja biokaasut.

Rekisteri käyttöön maaliskuun alussa

Lain soveltaminen alkaa 1.1.2014, ja sähköisen rekisterin on oltava käytössä 1.3.2014. Sopimukset asiakkaiden ja Finextran välillä tehdään alkuvuodesta 2014. Palvelun toteutuksesta kerrotaan enemmän syksyn aikana. Sidosryhmille järjestetään myös tilaisuuksia, joissa voi osallistua palvelun kehittämiseen. ■

Yhteystiedot:

go@finextra.fi
Kaija Niskala
Pentti Säynätjoki
Esa Pietarinen

Tulevaisuudenkuvat kantaverkon kehittämisen pohjana

Fingrid on tarkistanut pitkän aikavälin skenaarioita, joissa arvioidaan energia- ja ilmastopoliittikan sekä talouden ja tekniikan mahdollisia kehityskulkuja ja niiden vaikutuksia verkon suunnitteluun.

Teksti: Maarit Uusitalo | Kuvat: iStockPhoto

Osana pitkän tähtäimen verkon suunnittelua Fingrid tarkistaa aika ajoin pitkän aikavälin skenaarioita. Nämä eivät ole ennustuksia tulevaisuudesta, vaan kokonaisuutena toimivia mahdollisia tulevaisuudenkuvia. Tavoitteena on tunnistaa mahdollisimman erilaisia tulevaisuudenkuvia, joilla on kantaverkon kehittämisen kannalta erilainen vaikutus.

Siirtoverkon seuraavien kymmenen vuoden vahvistustarpeet ovat monesti-kin selvillä jo tänään – lähinnä ajoitus on epävarmaa johtuen toimintaympäristön muutosten epävarmuudesta. Skenaarioita käytetään arvioitaessa muutoksista seuraavia vahvistustarpeita.

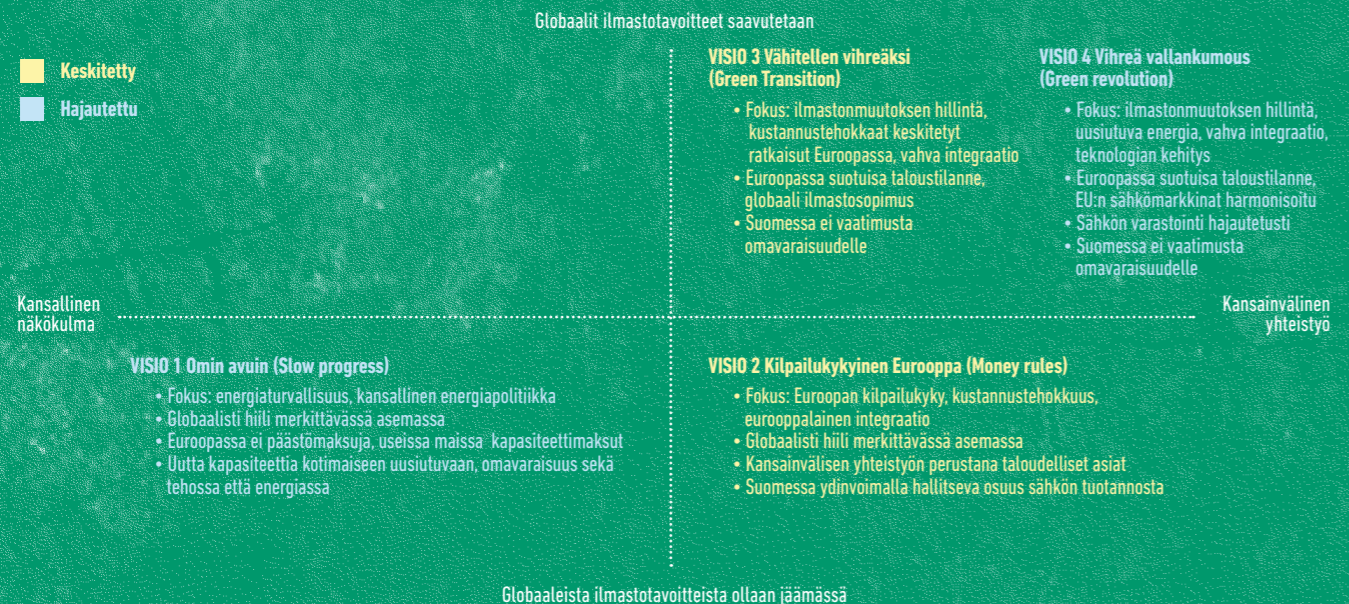
Tulevaisuudenkuvien pohjana ovat Euroopan laajuiset skenaariot, joita on

valmisteltu yhteistyössä ENTSO-E:ssä. Tässä skenaariotyössä vaihteluakseleiksi on tunnistettu eurooppalaisen kantaverkotason pitkän aikavälin kannalta kaksi muuttujaa: kansainvälisen yhteistyön laajuus sekä globaalien ilmastotavoitteiden saavuttaminen.

Fingridin skenaariotyössä aikajaksoksi valittiin 2030–2040. Lisäksi tunnistettiin kolmas kantaverkon kehittämisen kannalta tärkeä tekijä: kehittykö järjestelmä enemmän keskitetyn kulutuksen ja tuotannon kautta vai hajautetusti. Näin yhdeksi vaihtelevalle tekijäksi valittiin järjestelmän keskittyminen/hajautuminen.

Muodostuvista tulevaisuudenkuvista valittiin tarkemmin määriteltäväksi neljä, joiden arvioitiin olevan mahdollisimman

erilaisten kantaverkon kehittämistarpeiden ajureina. Kahdessa ensimmäisessä skenaariossa ilmastotavoitteita ei saavuteta ja keskiössä ovat taloudelliset asiat. Näistä ensimmäisessä (Omin avuin) painopistealueena on kansallinen energiapolitiikka ja kansalliset ratkaisut, toisessa (Kilpailukykyinen Eurooppa) taas eurooppalaisen kilpailukyyn turvaaminen verrattuna muihin alueisiin (Aasia, Kiina jne.). Kahdessa jälkimmäisessä skenaariossa ollaan polulla, jossa globaalit ilmastotavoitteet saavutetaan, mutta eri keinoin.



VÄHITELLEN VIHREÄKSI

Vähitellen vihreäksi -skenaariossa (Green Transition) eurooppalainen talous on kehittynyt suotuisasti. Kansainvälinen yhteistyö on vahvaa, ja toimintaa ohjaavat yhteiset tavoitteet. Ilmastohaasteet on globaalisti tunnustettu, ja vahva taloustilanne on edesauttanut ilmastotavoitteiden saavuttamista. Sähkömarkkinoilla on luottamus monikansallisiin sähkömarkkinoihin, eikä sähköntuotannon omavaraisuus ole primääritavoitteena.

Ydinvoima on hyväksytty tuotantomuoto Euroopan tasolla, ja sitä käytetään myös tehonsäätöön. Uusiutuvat keskittyvät suurempiin yksiköihin ja paikkoihin, joissa niistä saadaan paras hyöty. Suuremmat yksiköt ja hyvän taloudellisen tilanteen mahdollistama kasvu tuovat jonkin verran siirtotarpeita maiden välillä.



OMIN AVUIN

Omin avuin -skenaariossa (Slow progress) taluskasvu on ollut hidasta ja jatkuu hitaana. Kansainvälinen yhteistyö ei ole voimissaan, vaan taloudellisten asioiden painaessa maat ovat kääntyneet turvaamaan kansallisia etuja. Teknologisia läpimurtoja ei ole tullut. EU:n integraatioketähditys yskähtelee eikä sähkö- ja kaasumarkkinoiden yhdyntyminen ole edennyt. Sähkön tuotannossa globaalisti hiili on keskeinen sähkön tuotantomuoto ja globaalit hiilidioksidipäästöt ovat kasvaneet.

Suomessa energiapolitiikan painopiste kohdistuu huoltovarmuuden edistämiseen suosimalla kotimaisiin resursseihin pohjautuvaa sähkön tuotantoa, kuten turvetta, puupohjaisia polttoaineita ja tuulivoimaa. Teollisuuden sähkönkulutus on supistunut, ja sähköautoja tai aurinkopaneelita on käytössä vain vähän. Tuotantokapasiteetin keskittyessä keskikokoisiin yksiköihin ja kulutuksen laskiessa sähkön siirtotarpeet ovat kohtuullisia.

VIHREÄ VALLANKUMOUS

Vihreä vallankumous -skenaariossa (Green Revolution) eurooppalainen talous on kehittynyt suotuisasti, EU:n ilmastotavoitteet on saavutettu, sähkömarkkinat toimivat kansainvälisesti ja teknologinen kehitys on mahdollistanut sähkön tuottamisen ja varastoinnin hajautetusti. Euroopan sähkö- ja kaasumarkkinat on harmonisoitu kattavasti, eikä uusiutuvan energian lisäämistä ohjaa päästökauppa tai tukipolitiikka vaan teknologinen kehitys. Järjestelmäreserveistä ja säästöresursseista huolehditaan yhdessä naapurimaiden kanssa.

Sähkön tuotannon hajautuessa pienempiin yksiköihin lähemmäs kalutuspisteitä kantaverkon siirtotarpeiden ei odoteta kasvavan mittavasti.



KILPAILUKYKYINEN EUROOPPA

Kilpailukykyinen Eurooppa -skenaariossa (Money rules) taloudellinen kasvu perustuu vanhojen ratkaisujen parantamiseen ja kustannustehokkuusajatukseseen. Kansainvälinen yhteistyö lähtee taloudellisista lähtökohdista, ja Euroopan yhteisissä päätöksissä ja politiikassa painopisteenä on kilpailukyky. Uusiutuvien tuista ja päästökaupasta on sovittu Euroopan laajuisesti.

Globaalisti hiilen poltto on keskeinen sähköntuotantomuoto. Sähköautot ovat yleisesti käytössä.

Suomessa energiapolitiikan painopiste kohdistuu perinteisiin teknologioihin, ydinvoimaan ja fossiilisiin polttoaineisiin. Turve ja biomassa koetaan arvokkaiksi tuotantomuodoiksi. Ydinvoima on Suomessa hallitsevassa asemassa. Saksa on taloudellisen ajattelun hallitessa pyörtänyt päätöksensä luopua ydinvoimasta.

Sähkön tuotanto keskittyy suuriin laitoksiin, mikä aiheuttaa sähkön siirtotarpeita sekä maan sisällä että rajajohdoilla, kun säättävä teho tuodaan pääsääntöisesti naapurimaista.



Siirtotarpeet tarkasteluun

Seuraavaksi Fingridin sisäisessä työssä keskitytään mallintamaan, millaisia siirtotarpeita kantaverkkoon muodostuu näissä erilaisissa skenaarioissa. Samanaikaisesti yhteistyössä muiden kantaverkko-yhtiöiden kanssa ENTSO-E:ssä valmistellaan seuraavaa kymmenvuotissuunnitelmaa, jossa tarkastellaan aiemmin mainittuja ENTSO-E:n skenaarioita. Näin Fingridillä on mahdollisuus tarkastella sekä laajemman

eurooppalaisen kehityksen vaikutusta Suomen kantaverkon siirtotarpeisiin että maan sisäisiä tarpeita erilaisissa skenaarioissa.

Fingridin skenaarioissa on samoja piirteitä kuin ENTSO-E:n valmistelmissä skenaarioissa, mikä on luonnollista kantaverkko-yhtiöiden samankaltaisten haasteiden vuoksi. Fingridin näkemyksen mukaan ENTSO-E:n skenaarioissa jäi kuvaamatta tekniikan kehittymisen mukanaan tuoma mahdollinen hajautettu järjestelmä, joka

Fingridin siirtotarvetarkastelussa tulee mukaan neljännen skenaarion myötä.

Lähemmän aikavälin ennustamisessa pyritään osumaan niin kutsuttuun todennäköiseen kehityskulkuun. Esimerkiksi tarkasteltaessa Suomen sisäisen pohjois-eteläsuuntaisen siirtoreitin (P1-leikkaus) siirtotarpeita lähivuosina on pohjana tällainen odotettu kehityskulku, jossa eri tekijöitä vaihdellaan, jotta saadaan niiden vaikutus näkyviin. ■

UUSI VOIMAJOHTO IKÄÄNTYNEEN TILALLE

Kuhmon Katerman ja Kajaanin Tihisenniemen sähköasemien välinen 110 kilovoltin voimajohto uusitaan osana Kainuun alueen kantaverkon kehittämistä.

Teksti: Suvi Artti | Kuva: Esa Hiltunen

Tihisenniemen ja Katerman välinen 110 kilovoltin voimajohto puretaan ja tilalle rakennetaan uusi. Vanha, 1940-luvulla rakennettu johto on kuntoselvitysten mukaan huonokuntoinen ja sen rakenne vikaherkkä. Osin puuttuvien ukkosjohtimien vuoksi johto on kärsinyt ukkoshäiriöistä. Myös varasyöttöyhteys on ollut riittämätön, joten verkon vikaantuessa kulutusta on jouduttu rajoittamaan.

Tilalle rakennetaan 110 kilovoltin voimajohto välille Ontojoki–Tihisenniemi. Projektiin kuuluvat myös Ontojoen alueen johtojärjestelyt sekä E.ON Kainuun Sähköverkon ja UPM:n omat 110 kV johtojen rakennushankkeet johdon molemmissa päissä. Lisäksi Katerman voimalaitoksen viereen rakennetaan Ontojoen sähköasema erillisessä projektissa.

Voimajohdon uusimisella varmistetaan Sotkamon ja Kuhmon alueiden sähkönsyötön toimitusvarmuus ja parannetaan sähkönsiirron käyttövarmuutta merkittävästi. Uusimisen jälkeen alueen kantaverkko kestää paremmin erilaisia vika- ja huoltokeskeytyksiä. Lisäksi verkon rakenne palvelee jatkossa paremmin nykyistä ja tulevaa sähköntuotantoa ja -kulutusta.

Haastavia siirtokeskeytyksiä

Kajaanin, Sotkamon ja Kuhmon alueille sijoittuvan voimajohdon kokonaispituus on noin 70 kilometriä. "Johto rakennetaan pääosin vanhalle johtokadulle. Vain kulmapaikoissa johtokatuun tulee pieniä muutoksia", projektipäällikkö Hannu Kuikka kertoo.

Uudelle johdolle tulee 256 pylvästä, eli pylväiden määrä vähenee 15 prosentilla. Koko johto varustetaan valokuitu-ukkosjohtimin.

Projekti on jaettu kahteen osaan. Vihtamon ja Tihisenniemen välinen yhteys on tarkoitettu saadaan käyttöön helmikuussa 2014. Vihtamo–Ontojoki-välillä rakentaminen käynnistetään pylväiden perustustöillä loppuvuodesta 2013.

Työtä tehdään pätkissä, joiden pituuden määrittelevät johdon varrella olevat asiakkaiden haarapisteet. Rakentaminen edellyttää haastavia keskeytysjärjestelyjä. "Sähkönsyötön johdon varrella oleviin haarapisteisiin on toimittava koko ajan. Kun jotain osuutta rakennetaan, on varmistettava, että sähkönsyöttö toimii aina jommastakummasta suunnasta", Hannu Kuikka kertoo.

Ensimmäisenä valmiiksi saadaan Vihtamon ja Kuluntalahden välinen osuus, joka valmistuu elokuun loppuun mennessä.

Asiakasprojektit molemmissa päissä

Samassa yhteydessä johdon uusimisen kanssa Fingrid rakennuttaa kaksi asiakkaiden johtoyhteyttä johdon molemmissa päissä. E.ON Kainuun Sähköverkko Oy:lle rakennetaan neljän kilometrin 110 kV johto Tihisenniemeltä Kirkkoahoan, UPM:lle puolestaan viisi kilometriä 110 kV johtoa Ontojoen ja Leppisuon välille. ■

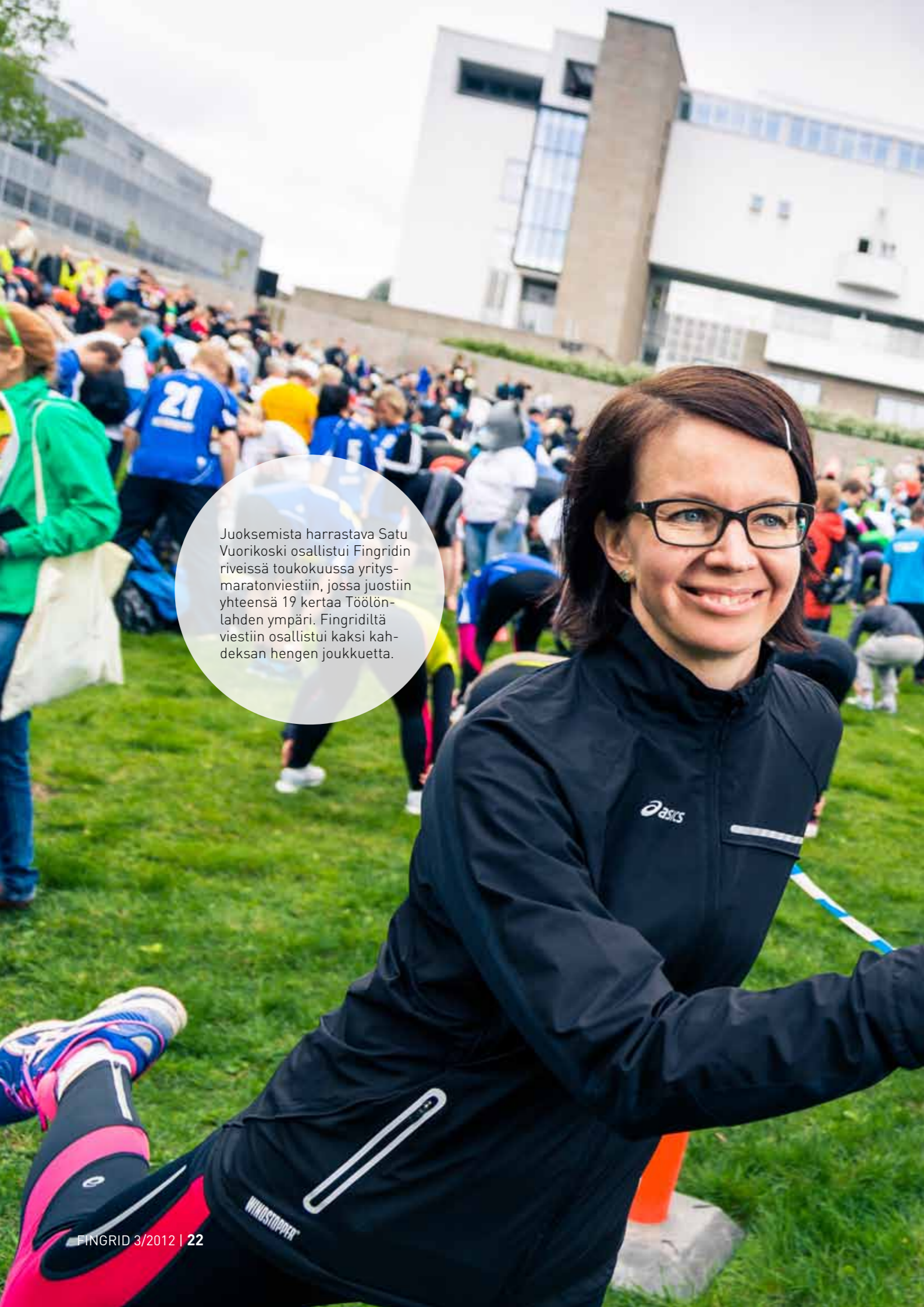
Kesäkuussa Ontojoki–Tihisenniemi-työmaalla oli meneillään pylväiden pystytystyö.

FAKTA

Ontojoki–Tihisenniemi-projekti

- Kokonaiskustannukset noin 10,6 miljoonaa euroa
- Urakoitsija: Empower Oy
- Aikataulu:
 - Rakentaminen alkoi helmikuussa 2013.
 - Vihtamo–Tihisenniemi-osuus käyttöön helmikuun 2014 loppuun mennessä.
 - Hanke valmistuu kokonaisuudessaan syyskuun 2014 loppuun mennessä.





Juoksemista harrastava Satu Vuorikoski osallistui Fingridin riveissä toukokuussa yritysmaratonviestiin, jossa juosti yhteensä 19 kertaa Töölönlahden ympäri. Fingridiltä viestiin osallistui kaksi kahdeksan hengen joukkuetta.

YHTEISKUNTAVASTUU ON JOUKKUELAJI

Ympäristökysymyksiin erikoistunut **Satu Vuorikoski** kannustaa kollegoita ja yhteistyökumppaneita miettimään, miten kukin voisi omalta osaltaan edistää vastuullista toimintaa. Kyse on niin tärkeistä liiketoiminnan asioista, ettei niitä ole viisasta jättää vain sanoihin.

Teksti: Outi Airaksinen | Kuvat: Matti Immonen

Projektipäällikkö Satu Vuorikoski on ennen kaikkea joukkuepelaaja. Juoksulenkille hän houkuttelee mukaansa monesti perheenjäsenen tai ystäviä urheilullisesta naapurustosta. Myös työ yhteiskuntavastuullisten toimintatapojen kehittämisessä ja koordinoimisessa Fingridissä on mitä suurimmassa määrin yhteispeliä.

Kun kyse on yhtiön vastuullisuudesta erilaisissa sosiaalisissa, taloudellisissa ja ympäristökysymyksissä, tavoitteena on, että kaikki työntekijät osaisivat tunnistaa omaan työhönsä liittyvät vastuullisuuskysymykset. Jotta tuloksia syntyisi, jokaisen työyhteisössä on myös sitouduttava yhdessä sovittuihin toimintaperiaatteisiin.

"Olemme asettaneet julkiset vastuullisuustavoitteet, joiden eteen teemme nyt töitä. Jokainen fingridiläinen on pohtinut vastuullisen toiminnan periaatteiden merkitystä omassa työssään ja tavoitteenamme on, että vastuullisuus on osa meidän jokapäiväistä toimintaamme ja päätöksiämme. Aito vastuullisuus näkyy toimintatavoissa, eikä jää vain sanojen ja raportoinnin varaan", Vuorikoski sanoo.

Fingridissä on tunnistettu ja julkaistu yhtiön kannalta 12 keskeisintä yhteiskuntavastuuseen liittyvää kysymystä, joiden kehittämiseksi on asetettu konkreettisia tavoitteita ja mittareita. Esimerkiksi sosiaaliseen vastuuseen liittyvän ja Fingridissä erityisen tärkeä-

nä nähtävän työturvallisuuden osalta tavoitteeksi on asetettu, että tapaturmataajuus jäisi alle kymmeneen vuoden 2015 loppuun mennessä.

"Pyrimme antamaan vertailukelpoisen kuvan vastuullisesta toiminnastamme. Aiomme myös kertoa onnistumisistamme tavoitteiden saavuttamisessa tai siitä, jos emme onnistu saavuttamaan jotain tavoitetta ja miksi niin tapahtui", Vuorikoski sanoo.

Periaatteista toimintaan

Yhteiskuntavastuusta on tullut 2000-luvulla tärkeä osa yritysten liiketoimintaa. Sen kasvaneesta painoarvosta kertoo muun muassa se, että Suomen nykyisen hallituksen hallitusohjelmaan on kirjattu tavoite nostaa suomalaisyritykset vastuullisuusasioissa edelläkävijöiksi maailmassa.

Fingridissä vastuullisuustyöllä on strategialähtökohta, ja vastuullisuus on yksi yhtiön arvoista. Myös valtion omistajapolitiikassa vastuullisuus on yksi painopiste.

"Vastuullisuus on hyvin luontevaa yhtiölle, jonka tehtävänä on niin sanotusti pitää valot päällä valtakunnassa. Meidän tehtävämme on toimia asiakkaiden ja koko yhteiskunnan hyväksi", Vuorikoski sanoo.

Vastuullisuustyössä toiminnan painopisteet on saatu selville "törmäytämällä" yhtiön liiketoiminnan tärkeät

SATU VUORIKOSKI

IKÄ: 39

KOTI JA PERHE: Palannut juurilleen Lahteen, jossa asuu omakotitalossa veden äärellä. Perheeseen kuuluvat mies sekä 7-, 10- ja 12-vuotiaat lapset.

KOULUTUS: Valmistui Jyväskylän yliopistosta filosofian maisteriksi vuonna 1998 pääaineinaan hydrobiologia ja limnologia. Sivuaineina opiskellut mm. ekologiaa ja ympäristöhoitoa. Ympäristöjohtamisen ja vastuullisen liiketoiminnan täydennyskoulutus Aalto-yliopistossa.

URA: Valmistumisen jälkeen toimi ympäristökonsultoinnissa noin kymmenen vuotta. Aloitti Fingridissä vuonna 2008 ympäristöasioiden parissa. Työskentelee nykyisin projektipäällikkönä, joka vastaa voimajohtojen ympäristöasioista sekä kehittää ja koordinoi yhteiskuntavastuullista toimintatapaa Fingridissä osana yhtiön vastuullisuusryhmää.

VAPAA-AIKA: Vapaa-ajalla lataa akkuja liikkumalla. Harrastaa juoksemista (juossut mm. kahdesti maratonin), rullaluistelua (sauvojen kanssa), hiihtoa ja laskettelua sekä tennistä ja squashia. Työmatkoilla junassa lukee monipuolisesti romaaneja, tietokirjallisuutta tai vaikkapa sisustuslehtiä.

MOTTO: Virtaa riittää, kunhan pääsee liikkumaan.

asiat sidosryhmien odotusten kanssa.

"Vastuullisuus edellyttää toimivaa yhteistyötä ja vuoropuhelua sidosryhmien kanssa. Kun yhtiön liiketoiminta- →

”Kyse on tutuista jutuista, kuten työturvallisuudesta, työhyvinvoinnista, harmaan talouden torjumisesta ja niin edelleen.”

nan ydinasiat ja sidosryhmien odotukset törmäytetään, saadaan tietää keskeiset asiat, joihin resursseja kannattaa keskittää”, Vuorikoski kuvaa.

Käytännössä vastuullisuusasiat nostetaan esiin toiminnan suunnittelun yhteydessä. Ajatuksena on, että jokainen fingridiläinen pystyisi omalta osaltaan viemään asioita eteenpäin.

”Yhteiskuntavastuullinen tapa toimia ei ole rakettitiedettä, vaan kyse on ihan tutuista jutuista, kuten työturvallisuudesta, työhyvinvoinnista, tavaroiden ja palvelujen hankinnoista, harmaan talouden torjumisesta ja niin edelleen”, Vuorikoski sanoo.

Positiivinen tartuttaminen työn alla

Vuorikosken omaa erikoisalaa ovat ympäristökysymykset, joissa kantaverkkoyhtiöllä riittää urakoimista, sillä Fingridillä on yli 14 000 kilometriä voimajohtoa, jota rakennetaan kuluvaan vuosikymmenen aikana noin 2 500 kilometriä lisää.

”Törmäämme uusia voimajohtoja suunnitellessamme väistämättä esimerkiksi luontokohteisiin. Voimajohtopylväät ovat välttämättä näkyvä osa maisemaa, ja myös voimajohtojen terveysvaikutuksista keskustellaan. Hyvä puoli on, että maanomistajat yleensä ymmärtävät, miksi uusia voimajohtoja rakennetaan. Kantaverkkoa kehitettäessä hankkeita ei tehdä vain huvin vuoksi”, Vuorikoski sanoo.

Jos Vuorikoski ei ole toimistolla töpöytänsä ääressä, hän voi olla maastossa kypärä päässään auditoimassa voimajohtotyömaata tai uuden voimajohtoreitin suunnitteluun liittyen. Tavoitteena on selvittää haitalliset ympäristövaikutukset aina jo voimajohdon suunnitteluvaiheessa, ja sen jälkeen vähentää haitallisia vaikutuksia koko hankkeiden elinkaaren ajan.

Vastuullisuus on sikäli haastava kenttä, että myös vaatimukset sen osalta kiristyvät koko ajan. Vastuulliset toimintatavat pitää ulottaa yhä pidemmälle koko toimitusketjun varrelle.

Kilpailutettaessa hankkeet hankintalainsäädännön mukaisesti voimajohtoa rakentamassa voi Suomessa olla nykyisin eri kansallisuuksien edustajia. Tilaajavastuuseen kuuluu, ettei tilaaja voi pestä käsiään ja sulkea silmiään esimerkiksi siltä, miten yhteistyökumppanit kohtelevat omia aliurakoitsijoitaan.

Tilaajan roolissa Fingridillä on mahdollisuus ”tartuttaa” vastuullisuusajattelua myös yhteistyökumppaneilleen.

”Tartuttamisesta tulee mieleen infektiosairaus, mutta todellakin aiomme tehdä töitä sen eteen, että saamme vastuullisuuden osaksi toimittajiemme ja urakoitsijoidemme toimintaa. Pyrimme sitouttamaan heidät vastuulliseen toimintatapaan ja näkemään yhteiskuntavastuullisuuden hyödyt – kyseessä on loppupelissä parhaimmillaan molempia osapuolia hyödyttävä win-win-tilanne”, Vuorikoski sanoo.

Riskien hallintaa

Vastuullisten toimintatapojen edistämässä kyse on myös riskien hallinnasta. Riskien toteutuminen tarkoittaa yleensä väistämättä kallista laskua, ja esimerkiksi kolhitun maineen paikkaamisen kustannuksia on vaikea arvioida etukäteen.

Joka tapauksessa vastuullisuuden kannattaa panostaa etupainotteisesti –

varsinkin, kun kyse on yhtiöstä, jonka vastuulla on Suomen keskeisintä infrastruktuuria. Kantaverkkoyhtiönä Fingridin on kyettävä arvioimaan kriittisesti omia toimiaan useiden eri sidosryhmien näkökulmasta ja käytävä jatkuvaa vuoropuhelua asiakkaidensa sekä esimerkiksi oman henkilöstönsä, omistajiensa, urakoitsijoiden, maanomistajien ja voimajohdon naapureiden sekä viranomaisten kanssa.



”Tilaajavastuuseen kuuluu, ettei tilaaja voi pestä käsiään ja sulkea silmiään esimerkiksi siltä, miten yhteistyökumppanit kohtelevat omia aliurakoitsijoitaan.”

Vastuulliseen toimintaan kuuluvat myös avoimuus ja tasapuolisuus, sillä toisinaan eri sidosryhmien odotukset voivat olla keskenään ristiriitaisia.

”Avoimuus on vastuullisuuden ohelaksi yksi Fingridin arvoista. On tärkeää antaa sidosryhmille mahdollisimman avoin kuva yhtiön toiminnasta ja siitä, miten toiminta vaikuttaa yhteiskuntaan taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti”, Satu Vuorikoski sanoo.

Vaikka Fingridin selvitysten mukaan yhtiön sidosryhmät pitävät Fingridin nykyistä toimintaa erittäin vastuullisena, Vuorikoski ei halua tuudittautua nykytilaan. Tulevaisuuden haasteisiin kuuluu muun muassa osallistuminen ilmastonmuutoksen torjuntaan ja siirtymiseen kohti hiilineutraalia Suomea, jossa Fingridillä on merkittävä rooli uuden energiantuotannon liittämässä kantaverkkoon.

”Katsomme tulevaisuuteen tavoitteellisesti ja avoimesti ja tunnistamme kehittämisen paikkoja omassa toiminnassamme. Ulotamme vastuullisuuden lonkerot määrätietoisesti ja sidosryhmiä huolella kuunnellen riittävän pitkälle. Yhteiskuntavastuullisen toiminnan strategisesti fiksu kehittäminen osaavien ja mukavien työkavereiden rinnalla, yhteistyössä sidosryhmien kanssa, on motivoivaa!” ■

Kasvinsuojelua sähköasemalla

Idänkeulankärjen kukalle laskeutunut pikkusiniisiipi.

Ankarissa olosuhteissa viihtyvä talventörröttäjä

Idänkeulankärki (*Oxytropis campestris*) on ruohovartinen hernekasvi, joka kasvaa harjumet-
sissä, jokirannoissa, tienvarsilla, kallioilla ja tunturikankailla. Se on sopeutunut ankariin olosuhteisiin ja viihtyy paahdeympäristöissä eli voimakkaalle auringonsäteilylle alttiissa ympäristöissä, joiden maaperä on vettä läpäisevää hiekkaa tai moreenia ja kasvillisuus avointa tai aukkoista. Talventörröttäjiin kuuluvan kasvin painavat siemenet eivät kulkeudu pitkiä matkoja, vaan putoavat emokasvin lähelle.

Hiekka- ja sora-aiden uhanalainen perhonen

Pikkusiniisiipi (*Cupido minimus*) on erittäin uhanalainen perhonen, joka kuuluu erityisesti suojeltuihin lajeihin. Sen elinympäristöjä ovat avoimet hiekka- ja sora-aidat. Pikkusiniisiiven ravintokasveja ovat mm. masmalo (*Anthyllis vulneraria*) ja idänkeulankärki (*Oxytropis campestris*). Se on päiväperhosis-
tamme pienin: siipien kärkiväli on vain 18–26 mm.

Uhanalaisen pikkusiniisiiven ravintoon kuuluva idänkeulankärki viihtyy Kontiolahden sähköasemalla. Fingrid on tilannut pro gradu -työn selvittämään, voidaanko kasvi esiintymää suojella siirtoistutuksen avulla.

Teksti: Suvi Artti | Kuva: Olli Vesikko

Paahdeolosuhteissa ja karuissa oloissa kasvava idänkeulankärki ha-
vattiin Kontiolahden sähköase-
malla ympäristöselvityksen yhteydessä kolmen vuotta sitten. Kasvia esiin-
tyy sähköaseman kytkinkentällä sekä jonkin verran aseman ulkopuolella. Kytkinkentällä ei kuitenkaan saisi olla kasvillisuutta sähköturvallisuussyistä.

”Kytkinkentältä poistetaan kasvusto tarvittavin väliajoin vaaratilanteiden kuten ruohikkopalojen ehkäisemiseksi, ja toisaalta myös työturvallisuuden vuoksi. Kentällä pitää voida kulkea esteettömästi”, kertoo suunnittelija **Maija Nurmi** Fingridistä.

Tavoitteena siirtoistutus

Suojellakseen erittäin uhanalaiselle pikkusiniisiivelle tärkeää ravintokasvia Fingrid on tilannut pro gradu -työn, jossa selvitetään mahdollisuuksia kasvin siirtoistutukseen. Itä-Suomen yli-

opiston biologian laitokselle tekeillä olevan gradun on määrä valmistua marraskuun loppuun mennessä. **Mari-
ka Laxin** tutkielmaan sisältyy siirtoistutuskokeita, joissa idänkeulankärkeä kylvetään sähköasema-alueelle sellaiseen paikkaan, jossa se voisi kasvaa rauhassa.

Siirtoistutus on niin sanottua ex situ -suojelua eli lajin suojelemista sen luontaisen tai alkuperäisen elinympäristön ulkopuolella. ”Idänkeulankärki on alun perin päätynyt Kontiolahden sähköasemalle ilmeisesti rakennusvaiheessa täyttömaan mukana, sillä aseman ympärillä kasvava metsä ei ole sille otollista maaperää”, Maija Nurmi kertoo.

Paahdeympäristöissä viihtyvän kasvin luontaiset elinympäristöt ovat vähentyneet metsälannoitusten aiheuttaman rehevöitymisen, rakentamisen ja karjan metsälaiduntamisen loppumisen myötä. Korvaavia elinympäristöjä ovat

juuri ihmisen muokkaamat ympäristöt, kuten hiekkakuopat, johtoaukeat, tienvarret ja ratapenkat.

Idänkeulankärki on harvinaisen sitkeä kasvi. Se pitää kiinni kuivuudesta, auringonpaahdeesta, jyrkistä lämpötilanvaihteluista ja niukkaravinteisuudesta. Sitkeydestä kertoo se, että kasvi on elänyt kytkinkentällä todennäköisesti 1980-luvulta lähtien kasvustonkäsitteilytoimista huolimatta. Nyt kasville halutaan antaa paremmat kasvuolosuhteet siirtämällä se pois kytkinkentältä.

Osana gradua Marika Lax tutkii, esiintyykö Kontiolahti-Viinijärvi-voimajohdon johtoaukeilla arvokkaita paahdeympäristöjä, joilla voisi esiintyä idänkeulankärkeä tai muita uhanalaisien perhosten ravintokasveja. ■



Kuvassa vasemmalta Auke Lont, Statnett; Peder Andersen, Energinet.fi; Jukka Ruusunen, Fingrid; Mikael Odenberg, Svenska Kraftnät.

Pohjoismaisten kantaverkko- yhtiöiden toimitusjohtajat tapasivat Fingridissä

Pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden vuosittainen toimitusjohtajien tapaaminen järjestettiin toukokuun lopulla Fingridissä. Keskusteluja käytiin mm. kantaverkkoyhtiöiden pohjoismaisesta yhteistyöstä.

Innovaatio ehkäisee haruskorroosiota

Voimajohtopylväiden maanalaisten, teräksisten harusrakenteiden mittava vaihtoprojekti tuotti uuden innovaation. Betonisen pilariharusanakkurin rakenne poistaa kemiallisen ja sähkökemiallisen korroosion lähestulkoon täysin.

Vuosina 2008–2013 toteutetun projektin kuluessa yhteensä noin 2 200 pylväspaikan maanalaiset harusrakenteet tutkittiin ja teräsosat vaihdettiin uusiin. Lisäksi noin 1 400 pylväälle uusittiin haruseristykset. Hankkeen kokonaiskustannukset olivat reilut 7 miljoonaa euroa, minkä lisäksi tutkimukseen ja kehitykseen käytettiin noin 400 000 euroa.

1980-luvulla havaittu ja paljon tutkittu haruskorroosio-ongelma nousi uudelleen esiin, kun haruskorroosio todettiin vuonna 2006 Pohjois-Suomessa kaatuneen pylvään kaatumissyysiksi. Haruskorroosiossa pylvään harustuksen maanalaiset teräsosat syöpyvät joko maa-aineksen aiheuttaman kemiallisen korroosion tai pylvään teräsrakenteiden ja kuparisten maadoituselektrodien välille muodostuvan sähkökemiallisen ilmiön seurauksena.

Tapahtuman johdosta käynnistettiin laaja selvitys Fingridin verkon haruskorroosiotilanteesta. Riskikohteiden löytämiseksi ja luokittelumiseksi huomioitiin mm. maan johtavuus (ominaisuus) pylväspaikoilla sekä pylväiden ikä. Eri parametreille määritettiin raja-arvot, joiden perusteella valittiin kaivamalla tutkittavat kohteet. Kaivutöiden aikana tehtiin mm. mittauksia, joiden pohjalta tilannetta analysoitiin ja pyrittiin muodostamaan entistä parempi käsitys ilmiön luonteesta.

Korroosion kohteeksi joutuneita rakenteita löytyi enimmäkseen rannikkoseutujen savimailta, mutta myös muualta Suomesta löytyi syöpyneitä rakenteita.

Laajamittaisella tutkimuksella, innovaatioilla ja jatkuvalla kehitystyöllä korroosio-ongelmaan on löydetty uusia ratkaisuja. Tutkimuksissa selvitettiin mm. erilaisten teräslaatujen ja komposiittimateriaalien soveltuvuutta maanalaisiin harusrakenteisiin. Parhaimmaksi ratkaisuksi on osoittautunut uusi innovaatio, betoninen pilariharusanakkuri, jonka rakenne poistaa kemiallisen ja sähkökemiallisen korroosion lähestulkoon täysin. Menetelmässä pylväiden maanalaiset harusrakenteet korvataan betonisella pilarilla, joka suojaa sisällään olevia teräksiä korroosiolta. Ratkaisu myös vähentää nykyrakenteissa maan päälle ulottuviin teräksisiin kaksoissilmukoihin törmäämisen riskiä.

Haruskorroosio-ongelman ehkäisemiseksi käytetään jatkossa sekä uusilla johdoilla että olemassa olevien johtojen riskipaikoilla tutkimuksen myötä kehitettyjä menetelmiä ja haruserustusrakenteita.



Kuva: Eija Eskelinen

Fingridin innovaatiotapahtumassa luotiin henkilöstön voimin toistasataa arjen innovaatiota 20 minuutissa. Kuvassa osanottajat tutkimassa ideoinnin tuloksia.

Fingrid panostaa innovatiiviseen työyhteisöön

Fingridin innovaatiokulttuuria on kehitetty entistä aktiivisempaan suuntaan.

Innovatiivisuutta on tuettu panostamalla helpokäyttöiseen ideoinnin hallinnan työkaluun. Yhtiön sisäinen sparraustiimi vauhdittaa muutosta ja tukee kokonaisvaltaisesti innovaatioprosessia. Uutta innovaatiokulttuuria viedään eteenpäin myös positiivisella ja kannustavalla viestinnällä, johon liittyvät erilaiset ideointitilaisuudet ja -kilpailut.

Seuraava luonteva kehityskaskel liittyy innovoinnin laajentamiseen Fingridin sidosryhmien suuntaan. Parhaat ideat syntyvät usein yhteistyön tuloksena, kun haasteita ratkotaan yhdistämällä useita eri näkökulmia ja kokemuksia keskenään. Asiakkaat ja sidosryhmät voivat aina olla yhteydessä Fingridiin ja tuoda esille ideoita ja näkökulmia, jotka auttavat kehittämään yhteistä toimintaympäristöämme entistä paremmaksi.

EMV:ltä tehoreservin hankintapäätös

Energiamarkkinavirasto on tehnyt tehoreservin hankintapäätöksen jaksolle 1.7.2013–30.6.2015. Tehoreservi-voimalaitoksiksi valittiin Kristiina 1 ja Vaskiluoto 3.

Kulutusjoustoreservin tarjouskilpailuun ei saapunut yhtään tarjousta. EMV selvittää vielä mahdollisuutta uusien kulutusjoustopöytäkilpailutus. Kantaverkkoasiakkaiden ja Finextran väliset tehoreservimaksusopimukset tehdään vastaavasti kyseiselle ajanjaksolle.

Kohti Itämeren alueen markkinoita

Baltian sähkömarkkinoiden integroituminen pohjoismaiseen järjestelmään etenee.

Latvian Elspot-markkinat avautuivat 3.6.2013. Latvian avautumisen myötä Liettuan vuonna 2012 avautunut tarjousalue on myös yhteydessä pohjoismaisiin markkinoihin. Seuraavaksi Latvia ja Liettua pyrkivät avaamaan päivänväliset Elbas-markkinat tämän vuoden lopussa. Virossa Elspot- ja Elbas-markkinat avautuivat jo vuonna 2010.

Baltian integraation myötä myös pohjoismaisen sähköpörssin Nord Pool Spotin omistajakunta on laajentunut. Viron ja Liettuan kantaverkkoyhtiöt ovat jo sähköpörssin omistajia, ja myös Latvian kantaverkkoyhtiöllä on mahdollisuus tulla omistajaksi tarjousalueen avautumisen myötä.

Markkinaintegraation lisäksi myös siirtoyhteydet Baltian ja Pohjoismaiden välillä vahvistuvat. EstLink 2 valmistuu vuonna 2014 lisäten Suomen ja Viron välistä siirtokapasiteettia 1 000 megawattiin. NordBalt (700 MW) valmistuu vuoden 2015 lopulla ja avaa uuden siirtoyhteyden Liettuan ja Etelä-Ruotsin välille.

Kehitys Baltiassa on ollut ripeää, ja jo nyt voidaan puhua pohjoismaisten markkinoiden sijaan Itämeren alueen sähkömarkkinoista.



Tällä palstalla fingridiläiset kertovat kokemuksistaan sähkömoottorilla toimivista laitteista. Tiedottaja Reija Kurosen testissä on sähköpöytä.

Sähköpöydän äärellä ajatus kulkee

Teksti: Reija Kuronen | Kuva: Eija Eskelinen

Kun ikuista ergonomiaskeptikoa pyydetään testaamaan uuden uutukaista sähköpöytänsä, voi juttu jäädä melko tyngäksi. Ettäkö minä vaivautuisin veivaamaan pöytäni edestakaisin, varomaan ettei tärkeää työmaterialia pursuava pöytäni pudota tavaroitaan ja etten sitä kautta kipeytä selkääni kumarrellessani nostelemaan niitä ylös. Sitä paitsi maisemakonttorissa sellainen jatkuva hurina häiritsee työtovereita. Eikä minulla ole koskaan ollut ongelmia selkäni, verenkiertoni, työasentoni tai muunkaan kanssa. Sehän on toki luonnollista, että työrupeaman jälkeen joutuu venyttelemään jäykän selkänsä suoraksi, jotta pystyy kävelemään.

Taustaa aiheeseen etsiessä ei voi olla törmäämättä tutkimustietoon, jonka mukaan vaihtelu istuma- ja seisomatyön välillä työpäivän aikana parantaa sekä terveyttä, työviihtyvyyttä että tuottavuutta. Siispä ennen kuin itse aloitan kenttätutkimukseni, lähden kysymään pöytänsä äärellä seisovilta työkavereilta ensi käden kokemuksia heidän työskentelytavoistaan.

Epäilyksen siemen hellittää jo ensimmäisellä rastilla: työtoveri seisoo suorana ja rentona kyynärpäät hyvässä kullmassa ja naputtelee konettaan, välillä askeltaen kevyesti sivulle vilkaisemaan papereitaan.

"Oletko ollut tyytyväinen sähköpöytäsi? Helpottaako se työn tekemistä?"

Vastaukset ovat vakuuttavia – havaitsen tyytyväisiä sähköpöydän käyttäjiä, ja kukin jo asiaa harrastanut on löytänyt itselleen sopivan tahdin vaihtaa työskentelyasentoaan. Seisominen pitää ryhdin suorana, helpottaa hen-

gitystä ja rentouttaa keskittymään itse asiaan. Varoituksen sana tuli siitä, että siinä vaiheessa kun huomaa vaipuvansa kyynärpäidensä varaan pöydälle, kannattaa laskea pöytä alas ja jatkaa työtään istuen.

Tuumasta toimeen siis, napista sähköpöytä huristen sopivalle korkeudelle, tuoli sivuun ja ylös jatkamaan tätä juttua seisten.

Ensimmäinen asennus pöydän korkeudeksi ei ole riittävä, sormi napille ja herkkä painallus alaspäin. Ei, taas hieinan ylöspäin. Klikkaan pari seuraavaa sähköpostia auki, luen ne ja vastaan. Ei, ei, ei. Vasta muutaman säädön jälkeen alkaa pöytä asetettua kohdalleen ja ajatus luistaa. Huomaan keskittyväni työhön, enkä edes muista työskenteleväni pystyasennossa.

Seuraavat kolme päivää testaan työskentelyä seisten eri työpäivän ajankohdina. Yhtenä päivänä aloitan aamun seisten ja toisena työskentelen pöytä ylhäällä vasta lounaan jälkeen. Kolmantena päivänä alan jo oppia kuuntelemaan tunteksiani siitä, minkälainen työskentely kulloinkin ja miinhinkin työtehtävään tuntuu parhaimmalta.

Lyhyen perheytymiseni pohjalta voin todeta, että havaitsen hienoisista viireystilan paranevista sähköisen työpöytäni ominaisuuksia testatessani. Jopa pieni epäily hiiptii mieleen, että järki

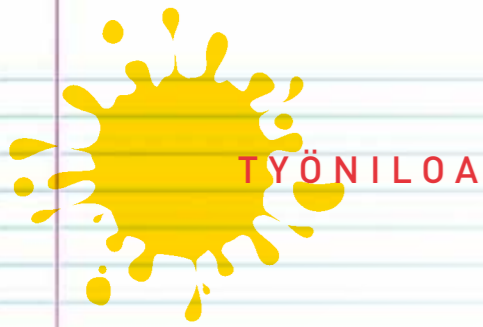
juoksisi paremmin seisaallaan kuin istuessa. Monestihan työpäivän pätkinöitä pureskellessaan nousee tuolistaan luonnostaan miettimään, joten tämä huomio tukee hyvin tätä työskentelyasentoa.

Muutamia huomioita kirjaan ylös koejaksoitani. Ensimmäinen on se, että näppistason pitää olla juuri eikä melkein oikealla korkeudella, eli aluksi pitää työtasoa säätää jonkin verran löytääkseen sen oikean, itselle hyvältä tuntuvan korkeuden.

Hyväksi työskentelyasennon vaihtoväliksi osoittautui päivän aikana kaksi kertaa tunnin-parin pituista seisomatyöskentelyä.

Lievä miinus sähköpöydässä on se, ettei pöydän päälle voi kasata tavaroita ihan niin paljon kuin "tarvitsee", mutta sekin kääntyy plussaksi – työpöytä säilyy ihmeen siistinä. Harjoittelu on jatkunut ja entisen skeptikon selkä on säilynyt notkeana kuin nuoren tytön. ■





Pidetään aivot virkeinä!

Tuore EU-tutkimus kertoo, että kuusi kymmenestä työntekijästä uskoo yli 60-vuotiaiden kykenevän muita epätodennäköisemmin sopeutumaan työssä tapahtuviin muutoksiin. Vallalla on myös käsitys, että jopa kolmasosa aivosoluistamme kuo-lee ikääntyessämme.

Nyt kun hermosoluja osataan laskea aikaisempaa tarkemmin, näyttää kuitenkin siltä, että niissä voidaan havaita vain niukkaa katoa. Yleisesti ottaen aivomme säilyvät ehjinä. Kaiken kukkuraksi on havaittu, että ikääntyvien aivot ovat nuoriin verrattuna ylivoimaiset erityisesti työpaikalla tarvittavilla osaamisalueilla, kuten vuorovai-
kutuksessa toisten kanssa, mielipiteiden laaja-alaisuudessa ja päätösten seurausten arvioinnissa. Looginen päätelykyky kasvaa siis 20 ikävuoden jälkeenkin, koska aivot jatkavat kehittymistään ja yhteyksien rakentamista. Keski-ikäisinä olemme jo kokeneet niin paljon, että aivomme ovat rakentaneet yhteyksiä ja malleja, jotka helpottavat erilaisten tilanteiden tulkintaa.

Toki on totta, että ikääntyneen törmäessä uuteen tietoon siihen reagoiminen ja prosessointi vie enemmän aikaa kuin nuoremmilta. Harvassa ammatissa tarvitaan kuitenkin lentäjän reagoit nopeutta. Mutta käsiteltäessä asioita, jotka ovat jo jollain tavalla tuttuja, keski-ikäiset aivot toimivat nopeammin ja tekevät parempia johtopäätöksiä.

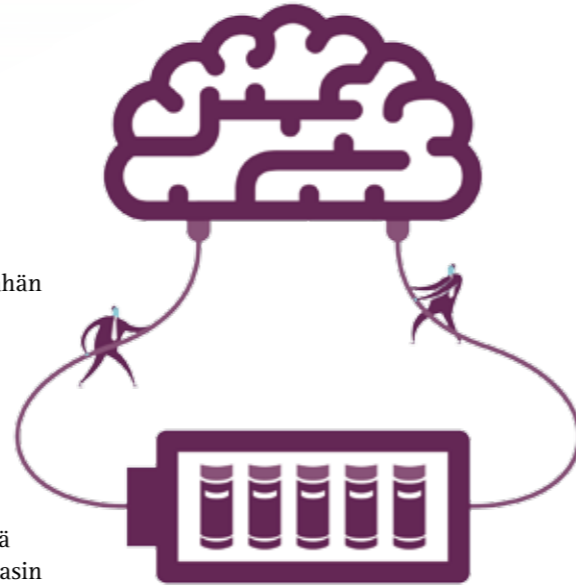
Mitä väärälle luulolle sitten pitäisi tehdä? Suurin haaste on uskomusten ja ennakkoluulojen muuttamisessa. Vakuutteleminen toisillemme, että vuosi vuodelta päämme käy harvemmaksi. Että emme kykene oppimaan uusia asioita. Työkulttuuri käskää meitä lähte-

mään kotiin: olet liian vanha tähän hommaan, joudat jo eläkkeelle.

Aivot nauttivat muutoksista, joten tartu niihin. Jos työpaikallasi on mahdollisuuksia siirtyä uusiin tehtäviin, ota työ vastaan. Huolehdi myös myönteisyydestä, sillä iloinen mieli ravitsee. Josko voisimme olla yhtä uteliaita kuin mummo, jonka kohtasin kuntoutuslaitoksen käytävällä. Kehuin hänen kirkkaanpunaisia hiuksiaan, johon hän tuumasi: "Otin uteliaisuuttani ensi kertaa väriä päähän. Olen 95-vuotias ja käymässä täällä parin viikon kuntoutusjaksolla. Asun yksin omakotitalossani."

Hyvästä esimerkistä käy myös hammaslääkäreissulla näkemäni hissistä työntynyt rollaattorimummo, joka kehuu avustajalleen, että edellispäivänä hänen luonaan oli vierailut kaksi lääkəriopiskelijaa haastattelemassa häntä. "Että ne pojat kävivät silmänilosta, olivat niin komeita", mummo päivitteli. "Sain pidettyä heitä kaksi tuntia luonani."

Kannattaa myös hyväksyä epävarmuus ja epätäydellisyys. Aina ei ole saatavilla riittävästi tietoa, joten asian



voi jättää hautumaankin – ehkä se ratkeaa seuraavalla viikolla.

Aivot tarvitsevat happea, joten pidä itsesi liikkeessä. Kolme kertaa viikossa kävelyä harrastavat suoriutuvat paremmin älyllisistä testeistä kuin ne, jotka eivät kävele. Kannattaa myös haastaa aivonsa pulmatilanteilla ja yrittää etsiä vaihtoehtoisia näkökulmia. Tuuletat päätäsi myös tapaamalla erilaisia ihmisiä – lapsia, nuoria, aikuisia – ja kysymällä heidän mielipiteitään.

Itse jäin professorin työstäni loppuvuodeksi "työvapaalle" eli toimin nyt yrittäjänä. Samalla vaihdoin käyttöjärjestelmää: siirryin Mac-tietokoneeseen oltuani liki 30 vuotta Microsoftin maailmassa. Että on ollut ihanaa. ■



Marja-Liisa Manka (YTM, FT) on toiminut työhyvinvoinnin professorina Tampereen yliopistossa vuodesta 2004. Sitä ennen hän on työskennellyt mm. yrittäjänä, täydennyskoulutuskeskuksen johtajana ja Saarioinen Oy:n koulutuspäällikkönä. Hänet valittiin 2011 Vuoden Yhteiskuntatieteilijäksi ja Hyvän työelämän puolestapuhujaksi. Hän on myös kirjoittanut aihepiiriä sivuavia kirjoja, joista viimeisin on Työnilo [2012].

VERKKOVISA

Kilpailu Fingrid-lehden lukijoille

Vastaa kysymyksiin ja faksaa vastauksesi (numeroon 030 395 5196) tai lähetä se postitse 30.9.2013 mennessä. Osoite: Fingrid Oyj, PL 530, 00101 HELSINKI. Merkitse kuoreen tunnus "Verkkovisa".
Voit osallistua Verkkovisaan myös netissä. Linkki löytyy verkkosivustomme www.fingrid.fi etusivulta. Palkinnoiksi arvomme 3 kappaletta pellavaisia saunapyyhkeitä. Kysymysten vastaukset löytyvät tämän lehden jutuista.



1. Mitä toimintoja Fingridin uuteen toiminnanohjausjärjestelmään Elvikseen kuuluu?

- Karttasovelluksia, kunnonhallintaa ja suojauslaskentaa.
- Projektisalkun hallintaa, verkostolaskentaa ja omaisuuden mallintamista kartan päälle.
- Kaikkia edellä mainittuja.

2. Mille ajanjaksolle Fingridin skenaariotyön tulevaisuudenkuvat ajoittuvat?

- Vuosille 2020–2030.
- Vuosille 2030–2040.
- Vuosille 2040–2050.

3. Milloin eduskunta hyväksyi uuden sähkö- ja maakaasumarkkinoita koskevan lakipaketin?

- 19.6.2013
- 1.8.2013
- 12.8.2013

4. Missä sijaitsee Tihisenniemen sähköasema?

- Kuhmossa.
- Sotkamossa.
- Kajaanissa.

5. Minkä vuoksi Fingrid pyrkii suojelemaan Kontiolahden sähköasemalla kasvavaa idänkeulankärki-kasvia?

- Sen kukinto on poikkeuksellisen kaunis.
- Se on erittäin uhanalaisen pikkusiniisiipi-perhosen ravintokasvi.
- Sen uskotaan tuovan hyvää onnea.

6. Minkälainen innovaatio on keksitty ratkaisuksi voimajohtopylväiden haruskorroosio-ongelmaan?

- Betoninen pilariharusankkuri.
- Maanalainen korroosiotutka.
- Kuminen harussuoja.

7. Kuinka paljon tuulivoimantuotantoa Suomessa pitäisi olla ilmasto- ja energiastrategian mukaan vuoteen 2020 mennessä?

- 1 500 megawattia.
- 2 000 megawattia.
- 2 500 megawattia.

Edellisen (1/2013) Verkkovisan palkinnot on lähetetty seuraaville oikein vastanneille: Paula Kaunismäki, Vantaa; Hannu Paavola, Porvoo; Jussi Pietikäinen, Kontiolahti; Liisa Sormunen, Niittytahti; Terhi Taskinen, Mikkeli.



FINGRID OYJ

Läkkisepäntie 21, PL 530, 00101 HELSINKI • Puhelin 030 395 5000 • Faksi 030 395 5196 • www.fingrid.fi

Helsinki

PL 530
00101 HELSINKI
Puhelin 030 395 5000
Faksi 030 395 5196

Hämeenlinna

Valvomotie 11
13110 HÄMEENLINNA
Puhelin 030 395 5000
Faksi 030 395 5336

Oulu

Lentokatu 2
90460 OULUNSALO
Puhelin 030 395 5000
Faksi 030 395 5711

Petäjävesi

Sähkötie 24
41900 PETÄJÄVESI
Puhelin 030 395 5000
Faksi 030 395 5524

Varkaus

Wredenkatu 2
78250 VARKAUS
Puhelin 030 395 5000
Faksi 030 395 5611