

Fingrid Oyj:n
lehti
1/2007

FINGRID



**Suomalaiskansallinen
yhteispeli elää** *sivu 6*

**Sähköisiä ihmeitä
Elektrassa** *sivu 20*



FINGRID
Fingrid Oyj:n lehti

10. vuosikerta
1/2007

Julkaisija
Fingrid Oyj

Toimitus

Puhelin: 030 395 5142, Telekopio: 030 395 5196 , Postiosoite: PL 530, 00101 Helsinki
Käyntiosoite: Arkadiankatu 23 B, Helsinki. www.fingrid.fi
Päätoimittaja: Leni Lustre-Pere, sähköposti: leni.lustre-pere@fingrid.fi
Toimituskunta: Jari Helander, Aila Itäpää, Antti Linna, Erkki Stam
Suunnittelu ja toteutus: bbo, Better Business Office Oy / Maria Hallila ja Tuija Sorsa

Kannen kuva: Anniina Riikonen tutustumassa Elektran näyttelyyn. Kuvaaja: Laura Vuoma.

Paino: Lönnberg Print
ISSN 1455-7517



■ Pääkirjoitus

Tarjolla sähkömarkkinat Helsingistä Pariisiin - ensi vuonna! 4

■ Innovatiivinen ratkaisu suomalaiseen malliin

Olkiluodon kolmannen ydinvoimalaitosyksikön kantaverkkoliityntään varatehojärjestelyissä päästiin suomalaiskansallisella toimintamallilla tulokseen, jossa kaikki osapuolet voittavat. 6

■ Kantaverkkotariffin uusi sopimuskausi hämmöittää

Kantaverkkosiirtopalvelun uuden tariffin yksikköhinnat nelivuotiskaudelle 2008–2011 on tarkoitus saada määritetyksi kesän aikana. Verkkopalvelun hintaan on odotettavissa maltillinen korotus. 10

■ Sähkömarkkinoiden portit avautuvat Euroopassa

Euroopan sähkömarkkinoiden yhdentymisen etenee nyt hyvää vauhtia. Pohjois- ja keskieuropalaisten sähköpörsien meneliään olevien yhteishankkeiden myötä yhtenäinen markkina-alue laajenee ensi vuoden loppuun mennessä kattamaan Pohjoismaiden lisäksi Belgian, Hollannin, Ranskan ja Saksan. 14

■ Valmentautuminen pahan päivän varalle on tärkeä osa kantaverkon kunnossapitoyhteistyötä

Yli 50 asiantuntijaa Fingridistä ja sen palveluomittajayrityksistä osallistui viime marraskuussa Keuruulla harjoitukseen, jossa kuvitteellinen jäätävä lumimyrsky aiheutti lukuisia johtovikoja Länsi- ja Itä-Suomen alueilla. 16

■ Fingridin sähköasemakoulutus tuli tarpeeseen

Fingrid suunnitteli ja käynnisti viime vuonna omalle välleensä sekä palveluomittajiensa henkilöstölle suunnatun sähköasemakoulutuspaketin. Sähköasema-ammattilaisten tarve tietämyksen parantamiseen on osoittautunut suureksi. 18

■ Uutisverkko

19

■ Sähkötutkimus Elektran kesänäyttelyssä katsottavaa kaiken ikäisille

Sähkötutkimus Elektran uudessa näyttelyssä on mahdollisuus tutustua sähköön eri näkökulmista. Museokierros vie matkalle sähkötekniikan historian alkuhämäriin, ja sähköjäsen Voltti auttaa lapsia ja lapsenmielisiä oivaltamaan erilaisten sähköilmiöiden syntymekaniikkaa. 20

■ Uutisverkko

21

■ Työntekijöiden sähkökenttätutkimusta selvitetiin Fingridissä laajoin mittauksin

Fingridin velvollisuus on huolehtia siitä, että sen voimajohdoilla ja sähköasemilla työskentelevien altistuminen sähkö- ja magneettikentille ei ylitä säädettyjä rajoja. Keväällä 2008 voimaan tulevan EU-direktiivin myötä mahdollisesti seuraavia työmenetelmien muutostarpeita on selvitetty yhtiössä laajoin mittauksin. 22

■ Verkon silmässä

Voimavoroja! Varo!

26

Tarjolla sähkömarkkinat Helsingistä Pariisiin – ensi vuonna!



Keskeisenä osana energiastrategiaansa EU panostaa edelleen voimakkaasti sähkön sisämarkkinoiden kehittämiseen. Tehokkaat markkinat nähdään parhaana keinona tuottaa kansalaisille ja teollisuudelle toimitusvarmaa ja ympäristöystävällistä sähköä kilpailukyiseen hintaan.

Eurooppalaisten sähkömarkkinoiden avaaminen on edennyt hitaasti mutta varmasti. Nyt näyttää kuitenkin siltä, että pohjoiseurooppalaisten markkinoiden avaamisen osalta ollaan ottamassa merkittäviä askeleita.

Pohjoismaissa olemme alusta alkaen valinneet nopean etenemisen tien, ja Pohjoismaat ovatkin olleet monessa asiassa edelläkävijöitä Euroopassa. Edelläkävijän rooli perustuu suurelta osin kantaverkkoyhtiöiden hyvään yhteistyöhön: kantaverkkoyhtiöthän luovat yhdessä sähköpörssin kanssa tukku-markkinoiden pelikentän, jossa markkinatoimijat sitten kilpailevat keskenään. Ja yhteiskunnat hyötävät kilpailun tuomasta tehokkuudesta.

Konkreettinen esimerkki kantaverkkoyhtiöiden edistyksellisestä alueellisesta yhteistyöstä on pohjoismaisen kantaverkon yhteinen kehittämisohjelma, joka on tehty tarkastelemalla investointien tuomaa hyötyä kansalaisille ja teollisuudelle kaikkialla Pohjoismaissa. Tämä 1 000 miljoonan euron investointipaketti on esikuva koko mantereelle aidosta alueellisesta yhteistyöstä, jollainen on vasta syntymässä muualla Euroopassa.

Pohjoismaiden valitsema nopean etenemisen tie voidaan jo tänään nähdä menestystarinana. Pohjoismaiset markkinat ovat tuoneet kansantalouksille selkeää hyvinvointia kilpailun tuoman tehostumisen kautta. Kilpailun avulla on voitu tehokkaimmalla mahdollisella tavalla yhdistää vesivoiman ja lämpövoiman synergiahyödyt, mikä näkyy sähkökäyttäjille edullisena sähkön hintana.

Toinen nopean etenemisen etu tulee näkymään paremmin lähitulevaisuudessa. Toteuttamalla omat markkinarakenteeseen liittyvät ratkaisunsa Pohjoismaat ovat luoneet markkinarakenteen, jota Euroopan on helppo seurata. Tämä prosessi on juuri tänään menossa konkreettisesti eteenpäin, kun markkinoiden yhdistäminen Pohjoismaiden ja Manner-Euroopan välillä etenee kovaa vauhtia.

Pohjoismainen markkinamalli, jossa yhdistyvät edellisenä päivänä käytävä spot-kauppa ja päivänsisäinen Elbas-kauppa, selviää voittajana tässä prosessissa. Meillä tämä tuntuu olevan ikään kuin itsestäänselvyys, mutta kun asiaa miettii tarkemmin, ei ollut mitenkään etukäteen selvää, että esimerkiksi Saksa hyväksyisi pohjoismaisen mallin yhteen omakseen. Toisaalta nyt, kun Saksa on saatu mukaan, markkinamallin painoarvo on olennaisesti parantunut. Markkinarakente on käytännössä lyöty lukkoon ajanhetken tunti ennen toimitusajanhetkeä – pohjoismaisen mallin mukaan.

Eurooppalaisten sähkömarkkinoiden yhdistäminen on hyvin pitkälle kantaverkkoyhtiöiden ja sähköpörssien käsissä. Ja juuri tänään meitä lähellä olevilla eurooppalaisilla markkinoilla on menossa nopean etenemisen vaihe. Tämän ja ensi vuoden aikana Pohjoismaat yhdistetään ns. ”market coupling” -me-

kanismilla markkinoihin, joissa toisella puolella ovat Belgia, Hollanti, Ranska ja Saksa.

Markkinamekanismi toimii pääpiirteissään samalla tavalla kuin pohjoismainen Nord Poolin Elspot tänään. Laajentuneiden markkinoiden koko on yhteensä 1 500 TWh! Prosessi parantaa olennaisesti kilpailutilannetta Euroopassa ja tehostaa varmasti markkinoiden toimintaa entisestään.

Uusi tilanne vaatii uutta arviointia kaikkialla Pohjoismaissa. Meidän on arvioitava pohjoismaisen yhteistyön rooli ottaen huomioon ympärillämme tapahtuva nopeasti etenevä kehitys. Kun tukumarkkinat yhdentyvät, me emme voi enää luoda pohjoismaisia malleja muusta markkina-alueesta riippumatta; ja nyt markkinat ovat yllä mainitut 1 500 TWh:n markkinat eivätkä tutut ja turvalliset pohjoismaiset 400 TWh:n markkinat. Kun olemme vähitellen tottuneet yhteistyöhön norjalaisen tai tanskalaisen kumppanin kanssa, niin seuraavaksi pöytään istuvat ranskalaiset kollegat.

Olemmekin käynnistäneet Nordelissa strategiatyön, joka tähtää uuden tilanteen huomioon ottamiseen pohjoismaisessa järjestelmävastaavien yhteistyössä. Lähtökohtana on, että markkinoiden toimintaan liittyvät asiat ovat jatkossa pääosin Euroopan tason asioita.

Pohjoismaat tulevat jatkossakin var-

masti aktiivisesti osallistumaan eurooppalaisten mallien kehittämiseen. Toisaalta yhteinen synkronoitu kantaverkko pitää meidät naimisissa pohjoismaisten kollegojen kanssa jatkossakin. Yhteistyössä pohjoismaisten ystäviemme kanssa huolehdimme siitä, että Suomi saa jatkossakin sähköä häiriöttä.



Jukka Ruusunen
on Fingrid Oyj:n toimitusjohtaja.



Pertti Simolan mukaan pienen maan keskeisiä menestystekijöitä ovat ennakkoluulottomat ratkaisut. Niitä syntyy, kun molemmilla osapuolilla on tahtoa ja taitoa.



TVO:n toimitusjohtaja Pertti Simola:

Suomalaiskansallinen toimintamalli tuottaa INNOVATIIVISIA RATKAISUJA

Olkiluodon kolmannen ydinvoimalaitosyksikön kantaverkkoliitynnän varatehojärjestelyissä päästiin yhteispelillä tulokseen, jossa kaikki osapuolet voittavat.

Teksti: Maria Hallila ■ Kuvat: Juhani Eskelinen ja TVO/Hannu Huovila

Suomalaiskansallinen yhteishenki ja toimintatapa eivät ole EU-jäsenyyden ja globalisaation voimistumisen myötä häipyneet. Päinvastoin ne elävät voimallisina ja tuottavat upeita tuloksia.

Tähän hyvään sanomaan alkaa vahvasti uskoa, kun kuuntelee Teollisuuden Voiman toimitusjohtajan Pertti Simolan innostunutta kerrontaa siitä, miten yhteistyö ja ennakkoluulottomuus johtivat Olkiluoto 3:n kantaverkkoliityntää pohdittaessa ainutlaatuisen innovatiiviseen, kaikkia osapuolia hyödyttävään ratkaisuun.

Maailman suurin generaattori liittyy verkkoon

Olkiluodon kolmannen yksikön valmistumisen myötä Suomen kantaverkkoon liitetään maailman suurin yksittäinen generaattori; uuden laitosesyksikön teho on 1 600 megawattia. Sen verkkoliitynnän avainkysymys liittyy mahdollisiin käyttöhäiriötilanteisiin: miten varmistetaan, että yksikön verkosta irtoaminen ei eskaloitu valtakunnan ja koko yhteispohjoismaisen verkon suurhäiriöksi?

Tämän mittavan, vaativan ja visaisen teknisen haasteen selvitystyöhön Pertti Simola osallistui jo edellisessä tehtävässään UPM-Kymmene energijahtajana. Tuolloin hän edusti kantaverkon suurimman siirtoasiakkaan ja sen myötä koko suurmetsäteollisuuden näkökantaja. Energiateollisuuden eturivin pers-



Olkiluodon kolmannen ydinvoimalaitosyksikön rakennustyömaalla ollaan siirtymässä päälaitteiden asennusvaiheeseen. Työtä tehdään jatkuvasti kolmessa vuorossa.





Olkiluodon kolmannen laitosyksikön on määrä valmistua vuodenvaihteessa 2010–2011. Fingridin osalta tekniset ratkaisut, järjestelyt ja investoinnit yksikön liittämiseksi kantaverkkoon ovat edenneet suunnitellusti; uudet voimajohdot ja sähköasemat ovat valmiina vuoden 2008 lopussa.

pektiivistä hän on ehtinyt tarkastella sähköalan toimintaympäristöä ja markkinoita nyt reilut kolme vuotta.

Fingrid liikkeellä hyvissä ajoin

”Fingridissä uuden ydinvoimalaitosyksikön vaatimien kantaverkkojärjestelyjen suunnittelu oli aloitettu jo ennen kuin oli saatu päätös sen sijoituspaikasta. Yhtiö oli siis liikkeellä tapansa mukaan jo hyvissä ajoin”, Simola sanoo viitaten Fingridin kantaverkon kehittämisessä noudattamaan toimintamalliin.

”Verkon käyttövarmuuden ja kustannustehokkuuden kannalta on ensiarvoista, että Fingrid saa asiakkaiden suunnitelmat, tarpeet ja toiveet tietoonsa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Näin varmistutaan siitä, että esimerkiksi voimalaitoshankkeen vaatimat kantaverkon vahvistukset ovat valmiit ajallaan. Toisaalta luottamuksellinen ja pitkäjänteinen yhteistyö auttaa verkko-yhtiötä välttämään mahdolliset virheinvestoinnit.”

Perti Simola painottaa, että tällainen avoin ja tiivis yhteistyö on mahdollista vain, kun osapuolet luottavat toisiinsa ehdottomasti. Fingrid on hänen mukaansa ansainnut yhteistyökumppaneidensa luottamuksen mm. laaja-alaisella ja syvällisellä osaamisellaan sekä toimintansa varmuudella ja kustannustehokkuudella, joiden tason ovat vahvistaneet kansainväliset vertailut.

Muistellen omia kokemuksiaan kantaverkkoyhteistyöstä niin metsäteollisuuden palveluksessa kuin nykyisessä tehtävässään Simola toteaa Fingridin olleen aina sanansa mittainen.



Uniikki varatehojärjestely perustuu yhteispeleihin

Kun ydinvoimalaitosyksikön sijoituspaikaksi syksyllä 2003 varmistui Olkiluoto, kantaverkkoliittymän teknisten ratkaisujen suunnittelu – keskeisenä teemana varatehojärjestelyt – lähti Pertti Simolan mukaan etenemään tiiviissä yhteistyössä.

Yksi varmuusjärjestelmä oli jo olemassa. Yhteispohjoismaisen taakanjakomallin mukaisesti häiriötilanteessa, generaattorin irrotessa verkosta, jokainen maa tukee järjestelmän tasapainoa nos-

määrä, useita satoja megawatteja, teollisuuskuormaa.

Kaasaturpiinilaitos tehotasapainon kolmas kivijalka

Mittavan teknisen haasteen saama innovatiivinen ratkaisu edustaa Pertti Simolan mukaan suomalaiskansallista toimintatapaa, jossa järki, tahto ja taito otetaan käyttöön yhteiseksi hyödyksi. ”Tuloksena on kustannustehokas järjestely, josta hyötyy Fingridin ja TVO:n lisäksi koko Oy Suomi Ab.”

Lisäesimerkinä hän liittyy tähän sa-

Olkiluoto 3:n laatuasiat huipputiukassa valvonnassa

Fingridin osalta tekniset ratkaisut, järjestelyt ja investoinnit Olkiluodon kolmannen laitosyksikön liittämiseksi kantaverkkoon ovat edenneet suunnitellusti. Yhtiön verkkopalvelun asiakaspäällikkö Petri Parviainen kertoo verkkoliittymän edellyttämien uusien voimajohdetojen ja sähköasemien olevan valmiina vuoden 2008 lopussa.

Itse laitosyksikön on Pertti Simolan mukaan määrä valmistua vuodenvaihteessa 2010–2011. ”Aikataulun viivästyminen on ollut meille tietenkin pettymys, mutta ei ole epäilystäkään siitä, etteikö erittäin kovia laatutavoitteitamme turvallisuuden, käyttövarmuuden ja kustannustehokkuuden suhteen saavutettaisi. Valmistuttuaan Olkiluoto 3 edustaa alansa huippua maailmassa”, hän vakuuttaa.

Työmaan vahvuus lähestyy hyvää vauhtia 1 500 hengen rajaa, ja TVO:n oma organisaatio on valmistautumassa asennus- ja käyttöönottovaiheeseen. Käyttöhenkilöstöllä on edessään pitkä koulutusputki.

Rakennustyömaan poikkeamaraporttien määrän mediassa saama julkisuus osoittaa Pertti Simolan mukaan vain, että tämän laadunvalvonnan työkalun ideaa ei ole täysin ymmärretty. ”Raporttien lukuisuushan kertoo juuri sen, että laadunvalvonta toimii tehokkaasti ja että kaikki pienetkin poikkeamat äärimmäisen tarkasti määritetyistä kriteereistä huomataan”, hän painottaa.

”Näin varmistetaan, että lopputulos on hyvä.”

”Tuloksena on kustannustehokas järjestely, josta hyötyy Fingridin ja TVO:n lisäksi koko Oy Suomi Ab.”

tamalla automaattisesti vesivoiman tuotantoa.

Tämä ei kuitenkaan riitä, kun kyseessä on 1 600 megawatin generaattori. ”Käivattiin järeämpiä keinoja, ja kun neuvottelupöydän molemmin puolin oli vallalla positiivinen tahtotila sekä asialla osaavat ihmiset, niitä myös löydettiin.”

Ratkaisuksi kehitetty kuormanpudotusautomaatiikka on Pertti Simolan mukaan järjestelmä, jota hänen tietääkseen ei ole käytössä missään muualla. Yhteispeleihin perustuvassa järjestelyssä Fingridin ja TVO:n kumppaneina on joukko Suomen merkittävimpiä sähkönkäyttäjiä.

Teknisesti ratkaisu toimii siten, että Olkiluoto 3:n generaattorin verkosta irtoamisen aiheuttamasta katkaisijan asentotiedosta välittyy tieto silmänräpäyksessä järjestelmässä mukana oleville kantaverkon siirtoasiakkaille. Samalla hetkellä kytkeytyy irti verkosta sovittu

maan sarjaan vielä Olkiluoto 3:n varatehojärjestelyjen kolmannen kivijalan: voimalaitoksen yhteyteen rakennettavan kaasaturpiinilaitoksen. Tänä kesänä valmistuva 100 megawatin laitos on Fingridin ja TVO:n yhteishanke, jonka 50 miljoonaan euroon nousevat rakentamiskustannukset jakautuvat tasan yhtiöiden kesken.

Laitos on tärkeä osa varavoimakapasiteettia, jota Fingrid tarvitsee valtakunnallisen sähköjärjestelmän häiriötilanteiden varalta. Toisaalta se turvaa osaltaan Olkiluodon laitosyksiköiden omakäytösähkön saantia muiden varateholähteiden rinnalla häiriötilanteissa.

”Olkiluodon kaasaturpiinilaitoksen käyttäjärjestelyssä win-win-periaate toimii parhaimmillaan. Toisen osapuolen omistama teho on tarvittaessa myös toisen käytettävissä”, Pertti Simola tiivistää.



KANTAVERKKOTARIFFIN uusi sopimuskausi häämöttää

Valmistelut loppusuoralla

Kantaverkkosiirtopalvelun uuden tariffin yksikköhinnat nelivuotiskaudelle 2008–2011 on tarkoitus saada määritetyksi kesän aikana. Tariffin kehitysnäkymiin eniten vaikuttava tekijä ovat verkkoinvestoinnit, jotka vaativat lähitulevaisuudessa enemmän rahaa kuin viime vuosina. Verkkopalvelun hintaan on odotettavissa kuitenkin vain maltillinen korotus.

Teksti: Pertti Kuronen

Kuvat: FutureImageBank, Eija Eskelinen ja SXC

Verkkoinvestoinneilla saadaan aikaan sähkömarkkinoiden pysyminen yhtenäisinä, ilman pullonkauloja, entistä suuremman osan ajasta ja aiempaa laajemmalla alueella. Tariffin kannalta investointien kasvu tarkoittaa maltillista verkkopalvelun hinnan nousua vuoden 2007 tasosta. Tulevan tariffikauden hinta on kuitenkin samalla tasolla kuin nykyisen kauden sopimusten mukainen hinnoittelu.



Siirtohintalaskenut kymmenessä vuodessa kolmanneksen

Siirtohinnan kehityssuunta on Fingridin toiminnan aikana ollut aleneva ja varsin vakaa. Myönteisen kustannuskehityksen ansiosta suuri osa yhtiön tuloksesta on voitu siirtää parantamaan tasetta. Omavaraisuusaste on noussut 10 %:sta 25 %:n tasolle, mitä on pidetty riittävänä nykyisessä toimintaympäristössä.

Reaalisesti kantaverkkosiirron hinta on laskenut 10 vuoden aikana reilun kolmanneksen. Fingridin toiminnan tehokkuus sekä korkokulujen aleneminen yhdessä saavutetun 25 %:n omavaraisuusasteen kanssa mahdollistivat vuosien 2006 ja 2007 hinnanalennukset.

Korkean luottoluokituksen säilyttäminen mahdollistaa yhtiölle myös jatkossa alhaisen korkomarginaalin ja laajan sijoittajapohjan sekä kansainvälisillä että kotimaisilla raha- ja pääomamarkkinoilla.

Verkkoinvestoinneilla edistetään markkinoiden toimintaedellytyksiä

Kantaverkko muodostaa sähkökaupalle fyysisen markkinapaikan. Verkon kehittämisessä tulee – heti käyttövarmuuden jälkeen – ottaa huomioon markkinoiden toimintaedellytysten edistäminen. Tavoitteena on, että Fingridin kantaverkkoon sijoittama euro tulee moninkertaisena takaisin sähkömarkkinaosapuolien parantuneiden toimintaedellytysten myötä.

Hyvä esimerkki tästä on Suomen ja Ruotsin välinen Fenno-Skan 2 -merikapelihanke, josta Fingridin saama liiketaloudellinen hyöty on vain noin kolman-

nes sähkömarkkinaosapuolien saamasta kansantaloudellisesta hyödystä.

Fingridin investoinnit ovat 2000-luvun alkupuoliskolla kohdistuneet pääosin kotimaan verkkoon ja olleet tasoltaan noin 40 miljoonaa euroa vuodessa. Nyt investointitaso on noussut yli 60 miljoonaan euroon. Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten kehittämiseksi tehtävät rajajohtoinvestoinnit ovat kohottamassa tason 2010-luvun vaihteessa nykyiseen verrattuna kaksinkertaiseksi.

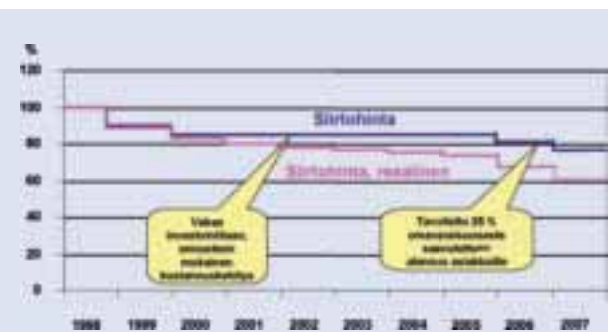
Kantaverkkoinvestoinneista suuri kansantaloudellinen hyöty

Fingrid tutki viime vuonna Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen (VATT) kanssa kansantaloudellisten mallien avulla, millaisia vaikutuksia tietyillä suurilla kantaverkkoinvestoinneilla on kansantalouteen. Tutkimuksessa otettiin huomioon investointien kaikki kerrannaisvaikutukset, jotka näkyisivät bruttokansantuotteen muutoksina. Keskeisimpiä vaikutuksia ovat investointitoiminnan vilkastuminen ja työllisyyden paraneminen.

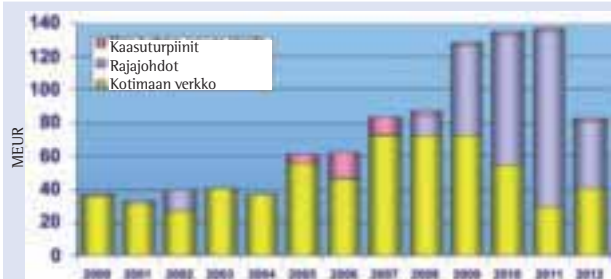
Alustavat tulokset osoittivat, että kerrannaisvaikutusten ansiosta investointien kansantaloudelliset kokonaisvaikutukset voivat nostaa kokonaisyhdyn jopa yli kolminkertaiseksi suoranaisiin kuluttajan ja tuottajan saamiin hyötyihin nähden.

Kassavirran suuntaa ohjattava ylöspäin

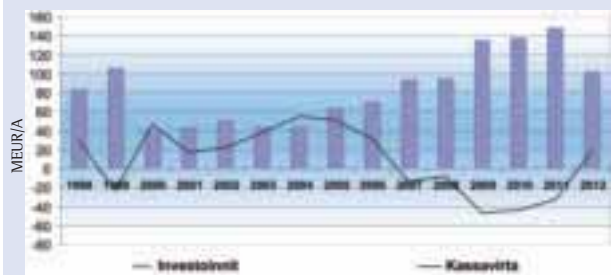
Verkkoinvestointien kasvun myötä Fingridin kassavirta kääntyy negatiiviseksi.



Kantaverkkoinvestoinnit 2000–2012



Investoinnit ja kassavirta 1998–2012



Kassavirran kehittyminen ehdotetulla hintatasolla suunniteltujen investointien seurauksena.

Sen suunnan kääntämiseksi on välttämättä lisättävä myös tulokertymää.

Omavaraisuusaste laskee hieman suurimman investointihuipun aikana, mutta se pysyy kuitenkin 25 %:n tuntumassa.

Investointitasoa nostaa raaka-aineiden hintojen ja rakentamiskustannusten etenkin parin viimeisen vuoden aikana tapahtunut merkittävä nousu.



Vuoden 2011 jälkeisessä investointikehityksessä on näköpiirissä perusparanusten merkityksen kasvu, kun 1970-luvulla voimakkaan rakentamisen aikana tehdyt verkkoinvestoinnit ovat tulossa elinkaarensa loppuun. Tämä koskee erityisesti sähköseamia.

Myös 2010-luvulla toteutettavat perusvoimaratkaisut vaikuttavat kantaverkon investointeihin.



kitustaso voidaan ylläpitää seuraavanakin tariffikautena varmistamassa edullisia lainanhoitokuluja?

Jokakeväisessä asiakkaille ja muille sidosryhmille järjestämässämme TEEMA-päivässä toimme esille eri vaihtoehto-

ennusteesta poikkeaviin muutoksiin ottamalla huomioon tietyn suuruinen tarkistusmahdollisuus, jonka käytöstä on vuosittain erikseen ilmoitettu. Korotusvara on ollut 3 % vuotta kohti. Sopimuskauden pidetessä nyt yhdellä vuodella myös muutosten ennakkointiin tulee lisää epävarmuustekijöitä.

Keskeisimmät ennuste-epävarmuutta aiheuttavat tekijät ovat:

■ **Investointitaso**, johon vaikuttavat toisaalta investointitarpeen tai/ja ajoituksen muutokset ja toisaalta raaka-aine- ja rakentamiskustannusten hintakehitys.

■ **Häviöhankinta**, jossa merkittävimmän riskin aiheuttavat sähkön hintatason muutokset.

■ **Sähkön kulutusennuste**, jonka mukaan kasvun on oletettu sopimuskaudella olevan keskimäärin 1,6 %. Kulutuksen kasvu on sisällytetty tariffin hintatasotarkasteluihin.

■ **Rahoituskulut**. Tarkasteluissa on lähdetty siitä, että luottoluokitus säilyi nykyisellään.

■ **Eurooppalainen markkinapaikka**, jossa keskeistä on uudesta maiden välisen sähkönsiirron (transit) korvausjärjestelmästä sopiminen. Uudesta järjestelmästä on nykyistä tarkempi tieto olemassa ennen syksyä.

■ **Pohjoismaisten pullonkaulatulojen** uudesta jakomallista on sovittu pohjoismaisten TSO:iden kesken. Uuden mallin mukaan siirrytään pitkän siirtymäajan puitteissa yhteyksittäin 50/50-jakoperiaatteeseen.

Tariffisuunnittelun lähtökohtana talouden kulmakivet

Uuden kantaverkkotariffikauden suunnittelun lähtökohtana ovat olleet Fingridin talouden kulmakivet sekä niiden kannalta keskeiset näkökohdat ja päämäärät:

Asiakkaat => ennakoitavissa oleva ja edullinen tariffitaso neljälle vuodelle.

Omistajat => riittävä 25 %:n omavaraisuusaste.

Riittävä kassavirta => turvaa suunniteltujen investointien toteuttamisen.

Luottoluokituksen säilyttäminen = velanhoitotunnuslukujen oltava riittävällä tasolla => varainhankinnan kilpailukyvyyn säilyttäminen.

Sijoittajat/rahoittajat => laajan sijoittajapohjan säilyttäminen ja korkean kiinnostavuustason ylläpitäminen.

Rakenteellisesti on tarkoitus säilyttää suunniteltu uusi tariffi nykyisen, vuonna 2005 voimaan tulleen tariffin kaltaisena. Eri tariffikomponenttien keskinäiset painotukset säilyisivät siten suurin piirtein ennallaan.

Uuden sopimuskauden pituus on tarkoitus kasvattaa nykyisestä kolmesta vuodesta neljään, mikä vastaa Energiamarkkinaviraston valvontajaksoa. Aiempiä pidempi sopimuskausi vaikeuttaa toisaalta jossain määrin taloudellisen kehityksen ennustettavuutta.

Kaksi vaihtoehtoista hintatasomallia

Millainen tulokertymä sitten tarvitaan, jotta yhtiön nykyinen korkea luottoluo-

malleja kantaverkkotariffin hintatason tarkistamiseksi.

Tasaisen kasvun mallissa korotukset ajoittuisivat tasaisesti seuraavalle tariffikaudelle, kun taas *tasaisen tariffin mallissa* kauden alussa tehtäisiin riittävä tasokorjaus, ja sen jälkeen hintataso säilyisi samana tariffikauden loppuun.

Rahoittajien näkökulmasta jälkimmäinen malli johtaisi taloudellisten tunnuslukujen kannalta parempaan tulokseen, mutta asiakaspalautteen perusteella ensimmäinen malli on heille sopivampi.

Sopimuskauden pidentyminen lisää epävarmuutta

Kantaverkkosopimuksissa on perinteisesti varauduttu toimintaympäristön



Kantaverkkopalvelun tariffirakenne ja alustava hintataso olivat esillä Fingridin asiakkailleen ja sidosryhmilleen maaliskuussa järjestämässä TEEMA-päivässä. Verkkopalvelusta vastaava johtaja Pertti Kuronen (kuva yllä) esitteli tilaisuuden yleisölle tariffisuunnittelun lähtökohtia.

Näiden riskitekijöiden vaikutukset selvitetään mahdollisimman tarkoin, ja selvitysten pohjalta Fingrid esittää mahdollista liikkumavaraa tulevan sopimuskauden yksikköhintoihin.

Sopimuskeskustelut asiakkaiden kanssa syksyn aikana

Uusi sopimuskausi alkaa 1.1.2008. Hinnonittelun valmistelu aloitettiin jo kesällä 2006, jolloin kehittämistarpeet esitettiin Fingridin neuvottelukunnalle ja hallitukselle. Tariffirakenne ja alustava hintataso olivat esillä maaliskuussa TEEMA-päivässä ja neuvottelukunnassa.

Ennen esitystä kantaverkkotariffin uusiksi yksikköhinnoiksi Fingrid käy joukon valmistelevia asiakasryhmäkohtaisia keskusteluja. Näiden jälkeen asia tulee esille vielä neuvottelukunnassa.

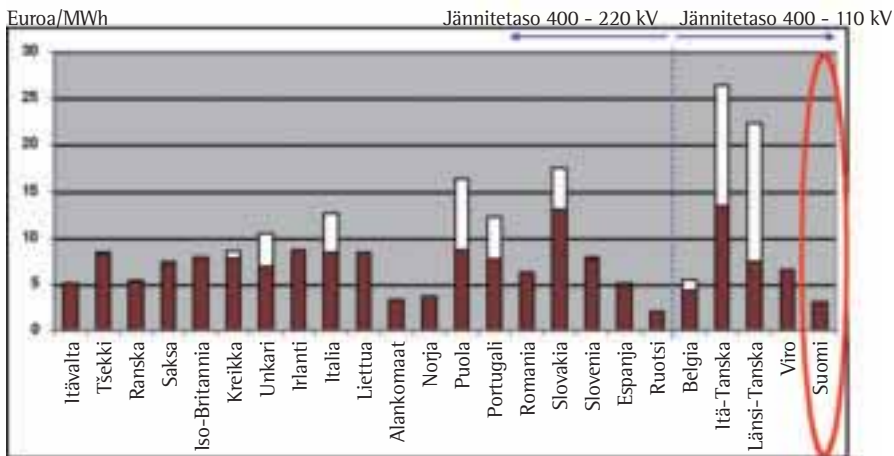
Yhtiön hallituksen käsittelyn jälkeen Energiamarkkinavirasto vahvistaa verkkopalvelun ehdot syksyn aikana. Sopimuskeskustelut käydään kaikkien asiakkaiden kanssa syksyn kuluessa.



Keltainen paita tavoitteena jatkossakin

Eurooppalaisella ETSO-alueella Fingridin kantaverkkohinnoittelu on ollut kilpailukykyinen. Viime vertailussa vuodelta 2005 Fingridin kantaverkkotariffi oli edullisin, kun otetaan huomioon palvelun laajuus. "Palvelumme hinta kattaa 400 kV ja 220 kV verkkojen lisäksi myös 110 kV

kantaverkon kustannukset, jotka ovat lähes puolet siirtoon kohdistuvista kustannuksista", selvittää Fingridin verkkopalvelusta vastaava johtaja Pertti Kuronen. "Johtajan keltaisen paidan säilyminen yllämme tulee olemaan jatkossakin tavoitteemme", hän lupaa.



■ Kantaverkkotoimintaan liittyvät kustannukset: infrastruktuuri (pääoma- ja kaikki käyttökulut), häviöt, järjestelmäpalvelut, pullonkaulakulut

□ Muut kustannukset, jotka eivät liity suoraan siirtokustannuksiin: kariutuneet kustannukset, julkiset avustukset, uusiutuva energia ja muut

Huomautuksia:

- Vertailuun valittu esimerkki edustaa perustapausta, jossa:
 - käyttöaika 5000 h, korkein teho 40 MW
 - maissa, joissa on maantieteellisesti poikkeavia tariffeja, on käytetty keskiarvoa
- Vertailu koskee kussakin maassa korkeimpaan jännitetasoon liittyneitä asiakkaita.

ETSO-tariffivertailu vuodelta 2005

Sähkömarkkinoiden portit avautuvat Euroopassa

Yhteishankkeilla haetaan kasvun hyötyjä



Euroopan unionin tavoite avata sähkömarkkinat koko Euroopan laajuisiksi on edennyt suunnitelmien tasolta konkreettisten tekojen vaiheeseen. Tärkeitä etappeja markkinoiden yhdistämisessä ovat pohjois- ja keskieurooppalaisten sähköpörssien yhteishankkeet, joiden myötä yhtenäinen sähkömarkkina-alue laajenee ensi vuoden loppuun mennessä kattamaan Pohjoismaiden lisäksi Belgian, Hollannin, Ranskan ja Saksan.

Teksti: Maria Hallila
Kuva: Juhani Eskelinen

”European Market Coupling -projekti tähtää entistä laajemman markkina-alueen aikaansaamiseen. Ensimmäisenä vaiheena on pyrkiä luomaan kansallisista sähkömarkkinoista monikansallisia. Jo nyt monikansallisista pohjoismaisista markkinoista suunta on kohti pohjoiseurooppalaisia markkinoita”, Nord Pool Finland Oy:n johtaja Karri Mäkelä selvittää.

”Vähitellen alueellisten markkinoiden kautta siirrytään koko Euroopan laajui-

siin markkinoihin, joilla lopullisen tavoitteen mukaisesti on mahdollisimman yhtenäinen eurooppalainen sähkön hinta.”

Nord Pool sähköpörssikaupan pioneeri

Sähköpörssijä on perustettu Euroopassa 1990-luvulta lähtien. Perustamista on vauhdittanut EU-direktiivi, jonka mukaan jäsenvaltioiden on avattava sähkö- ja maakaasumarkkinansa heinäkuun

”Mitä laajemmat markkinat, sitä tehokkaammin ne toimivat”, Karri Mäkelä tiivistää eurooppalaisten sähkömarkkinoiden yhdyntymisen keskeisen idean.

2007 alusta. Tällä hetkellä Euroopan sähkömarkkinoilla toimii 15 pörssiä.

Pohjoismainen Nord Pool kuuluu alan pioneereihin ja on maailman ensimmäinen usean maan alueella toimiva sähköpörssi. Sillä on omalla toiminta-alueellaan suurin markkinaosuus. ”Osuutemme toiminta-alueen kokonaismark-



kinoista on noin 63 prosenttia. Useimpien muiden sähköpörssien markkinaosuudet jäävät alle 10 prosenttiin”, Karri Mäkelä vertailee.

Nord Poolin fyysisten markkinoiden kokonaisvolyymi vuonna 2006 oli noin 250 terawattituntia (TWh). Toiseksi suurin sähköpörssi on saksalainen EEX (87 TWh) ja kolmanneksi suurin Ison-Britannian APX (19 TWh).

Markkinamekanismi pohjoismaiseen malliin

Euroopan sähkömarkkinoiden avautumisen edetessä sähköpörssien tarve ja kiinnostus yhteistyöhön naapureiden kanssa on kasvanut.

”Laajenevien markkinoiden hyödyt saavat alueen markkinatoimijat saman pöydän ääreen ja painavat taka-alalle usein vahvatkin paikalliset ja poliittiset intressit”, Karri Mäkelä toteaa.

Pohjoismaiden urauurtava ja edistyksellinen toimintamalli on hänen mukaansa Euroopassa niin sähköpörssi kuin kantaverkkoyhteistyönkin esikuva.

”European Market Coupling -projekteissa, muodostettaessa suurempia eurooppalaisia markkina-alueita, hintamekanismi ja toimintamalli seuraavat Nord Poolin Elspot- ja Elbas-markkina- paikkojen esimerkkiä.”

Elspot-markkinoilla käydään kauppaa seuraavan vuorokauden sähköntoimituksista. Osto- ja myyntitarjoukset tehdään päivittäin klo 13:een (Suomen aikaa) mennessä jokaiselle seuraavan vuorokauden käyttötunnille.

Elbas-kaupankäynti on jatkuva-aikaista ja mahdollista läpi vuorokauden.

Viimeinen kaupankäyntimahdollisuus on tunti ennen toimitusta.

Valmisteilla vahvoja linkkejä

Ensimmäinen Pohjoismaita koskeva European Market Coupling -projekti käynnistyi Norjan ja Alankomaiden välisen NorNed-sähkönsiirtokaapelin rakennustöiden valmistelun alkaessa vuoden 2005 alussa. Kaapelin on määrä valmistua kuluvan vuoden loppuun mennessä ja yhdistää pohjoismaiset sekä keski-eurooppalaiset sähkömarkkinat entistä vahvemmin toisiinsa.

”Kyse on Alankomaiden ja Norjan kantaverkkoyhtiöiden aloittamasta hankkeesta, johon sittemmin on otettu mukaan sähköpörseistä pohjoismainen Nord Pool Spot sekä Alankomaissa ja Isossa-Britanniassa toimiva APX”, Karri Mäkelä kertoo.

NorNed on valmistuttuaan maailman pisin merikaapeli, 580 kilometriä. Norjan Kvinesdalin ja Alankomaiden Eemshavenin välille laskettavan HVDC-kaapelin siirtoteho on vähintään 600 megawattia.

Myös Pohjoismaiden ja Saksan kesken on käynnissä yhteistyöhanke, jonka tavoitteena on Karri Mäkelän mukaan tehostaa nykyistä kapasiteetin optimointia Tanskan ja Saksan välillä.

Hankkeessa ovat osallisina Tanskan ja Saksan kantaverkkoyhtiöt Energinet.dk, Vattenfall Europe Transmission ja E.ON Netz sekä Nord Pool Spot ja saksalainen EEX-sähköpörssi.

”Tähtäimessä on saada ’market coupling’ toimimaan loppuvuoden aikana. Nykyisin rajasiirron optimointi tapahtuu

osittain erilaisilla huutokauppamekanismeilla. Uusi malli tarkoittaa, että kaikki optimointi halutuilla yhteyksillä toteutetaan pörssien välisenä yhteistyönä. Tuloksena saadaan tehokkaammin toimivat markkinat.”

Hyötyjä kansantaloudet ja kuluttajat

Manner-Euroopan lämpövoimaan ja Pohjoismaiden vesivoimaan pohjautuvien markkinoiden yhdistämisen suurimmat edut syntyvät Karri Mäkelän mukaan tehokkuuden lisääntymisestä ja hintahuippujen pienenemisestä.

”Suurimmat hyödyt koituvat yhdessä toimivien maiden kansantalouksille. Markkinat toimivat tunnetusti sitä tehokkaammin mitä laajemmat ne ovat.”

Karri Mäkelä näkee myös kuluttajien saavan pitkällä aikavälillä etua markkinoiden laajentumisesta. ”Yhtenäisillä eurooppalaisilla markkinoilla sähköä viedään aina halvemmalta hinta-alueelta kalliimmalle. Ei koskaan päinvastoin.”

Sähkökaupan suunta oli hänen mukaansa vuonna 2006 pääosin pohjoisesta etelään. Tarvetta on kuitenkin selkeästi myös vastakkaisuuntaiselle sähkönsiirrolle.

”Ja laajemmat markkinathan ovat paitsi tehokkuus- myös turvallisuustekijä”, Karri Mäkelä muistuttaa.

Kantaverkon kunnossapitoyhteistyöhön kuuluu myös

Valmentautuminen pahojen päivien varalle

Teksti: Liisa Jutila ■ Kuva: Vastavalo

Fingridin ja sen palvelutoimittajien välisiin kantaverkon peruskunnossapitosopimukseen sisältyy yhtenä osana kerran sopimuskaudessa pidettävä suurvikaharjoitus. Yli 50 asiantuntijaa Fingridistä, Eltel Networksista, Empowerista ja Voimatelistä osallistui viime marraskuussa Keuruulla harjoitukseen, jossa kuvitteellinen jäätävä lumimyrsky aiheutti lukuisia johtovikoja Länsi- ja Itä-Suomen alueilla.



”**H**arjoituksen valmistelu aloitettiin jo elokuussa, ja se vaati paljon työtä monelta fingridiläiseltä”, kertoo harjoituksen ”pääarkkitehtina” toiminut voimajohtojen kunnosapitopäällikkö Ari Levula.

Keuruulla harjoiteltiin usean samanaikaisen johtovian selvittämistä, korjaamista sekä vikojen aiheuttamia käyttö- ja muita toimenpiteitä. Tärkeä osa harjoitusta oli myös testata, miten johtaminen, yhteistyö ja tiedonkulku sujuu, kun on monia eri osapuolia ”setvimässä samaa sotkua”.

Ensimmäisen harjoituspäivän ohjelmassa oli myös tutustumiskäynti Keski-Suomen Pioneerirykmenttiin Keuruulla sekä tietoisu puolustusvoimien kalustosta ja virka-avusta.

Harjoituksissa tekemisen meininki

Fingridin Hämeenlinnan verkkokeskuksen päällikkö **Kimmo Kuusinen** kuului ryhmätöiden 11-jäseniseen tuomaristoon. Hän kertoi päällimmäisenä jääneen mieleen eri osapuolten näkemyksen siitä, että harjoitus oli todella hyödyllinen ja vastasi odotuksia.

Teemana oli ryhmien – kuten eri palvelutoimittajien – oman toiminnan sekä ryhmien välisen tiedonkulun harjoittelu.

”Vaikka harjoitus vietiin läpi niin sanottuna kirjoituspöytätyönä, ryhmien työpisteissä oli varsinainen tekemisen meininki, sillä ’jäättävä lumimyrsky’ aiheutti vikoja tiuhaan tahtiin”, Kuusinen totesi harjoituksen jälkeen.

Teemojen mukaiset toiminnot sujui-

vat hänen mielestään pääosin mallikkaasti. ”Ehkä jopa liiankin optimistisia arvioita syntyi todelliseen tilanteeseen peilattuna. Nyt esimerkiksi korjausmateriaalia ja -henkilöstöä tuntui olevan hyvin saatavilla ja viestiyhteydet toimivat ongelmitta. Todellisuudessa harjoitustilanteen kaltainen laaja häiriö aiheuttaisi varmasti näiden asioiden suhteen vaikeuksia. Nyt oli kuitenkin edeltäkäs päätetty, että esimerkiksi viestiyhteydet toimivat koko ajan.”

Harjoituksessa nousi Kimmo Kuusisen mukaan esiin tarve päivittää tiettyjä ohjeita ja pohtia joitakin toimenpiteitä uudelleen. Joidenkin ryhmien mielestä tiedonkulkua tulisi vielä parantaa.

”Mikäli harjoitus tulevaisuudessa uusitaan, pitää vielä tarkemmin miettiä, mitä lähtötietoja kullekin osapuolelle annetaan, jottei ryhmillä olisi erilaisista käsitystä tilanteesta. Harjoitus olisi helpompi toteuttaa omilta toimipaikoilta, sillä tällöin kaikilla olisi tarvittavat työvälineet käytettävissä. Toisaalta tämä poistaisi harjoituksesta yhden ulottuvuuden – yhteen paikkaan kokoontumallahan tavataan niitä ihmisiä, joiden kanssa ollaan lähes päivittäin puhelimitse yhteydessä.”

”Kokonaisuudessaan positiivinen fiilis ja hyödyllinen harjoitus”, Kimmo Kuusinen tiivisti vaikutelmansa.

Tehtävät vaativia mutta realistisia

Empower Oy:n voimajohdot-tulosyksikön johtajalle **Panu Tuhkaselle** jäi harjoituksesta päällimmäisenä mieleen osallistujien into ja aktiivisuus.

”Kokonaisuudessaan positiivinen fiilis ja hyödyllinen harjoitus.”

”Tilaisuus oli erittäin onnistunut, koska paikalla olivat useista eri yhtiöistä. Heillä oli kuitenkin selkeä yhteinen tavoite harjoituksen läpiviemiseksi”, Tuhkanen totesi.

Harjoitus osoitti hänen mukaansa joitakin pullonkauloja – kuten sen tehtävänä onkin. Esimerkiksi Empowerissa sisäistä viestintää tarkennettiin ja täsmennettiin harjoituksen jälkeen. ”Harjoituksesta kertyneitä viestinnän oppeja saatiinkin varsin pian soveltaa Tahkoluoto-Ulvila 400 kV johdon viankorjauksen yhteydessä”, Tuhkanen kertoi.

Harjoitustehtäviä hän kuvasi vaativiksi, mutta kuitenkin kuviteltavissa oleviksi vakavassa verkkohäiriössä.

”Oli erittäin positiivista, että harjoitus tehtiin yhteistyössä Fingridin organisaatioiden ja palvelutuottajien kesken. Tällä tavoin eri osapuolet ymmärtävät paremmin eri tahojen toiminnan mahdollisessa tositilanteessa. Toivottavasti harjoitukseen tulee josakin vaiheessa toinen osio, missä voidaan vielä läpikäydä havaittuja puutteita ja sopia mahdollisista jatkotoimista”, Panu Tuhkanen toivoo.



Sähköasemakoulutuksen vetäjänä toimii projektipäällikkö Sami Mäki Fingridin sähköasemainvestoinnit-ryhmästä.



Kuvassa etualalla kouluttajat (vas.) Patrik Lindblad ja Lauri Koivisto.

FINGRIDIN SÄHKÖASEMAKOULUTUS kokoaa ammattilaisia tiedon äärelle

Teksti: Sami Mäki ■ Kuvat: Eija Eskelinen

Lähes 90 kantaverkon sähköasemien parissa työskentelevää ammattilaista kokoontui 19.4. Fingridin järjestämään koulutustilaisuuteen, jonka teemana oli relesuojaus sekä siihen liittyvät tehdas- ja käyttöönottotestauskokemukset. Tilaisuus kuului osana yhtiön viime vuonna käynnistämään sähköasemakoulutuspakettiin. Osanottajien runsaus osoitti, että tarve tietämyksen parantamiseen on suuri.

Tapahtuma oli tarkoitettu yhtiön oman väen lisäksi myös palvelutoimittajien henkilöstölle.

Osanottajilta hyvän arvosanan saaneissa tilaisuudessa kouluttajina toimivat Fingridistä tiiminvetäjä Patrik Lindblad ja vanhempi asiantuntija Lauri Koivisto.

Tavoitteena tietämyksen laajentaminen ja osaamisen syventäminen

Koulutuspaketin tarkoituksena on lisätä yhtiön ja sen palvelutoimittajien tietämystä sähköasemaprojektien prosesseista sekä syventää osaamista tärkeäl-

lä erikoisalueella. Samalla yhtenäistetään Fingridin ja toimittajien toimintatapoja sekä herätetään keskustelua asioiden hoitotavoista ja spesifikaatioiden sisällöstä.

Koulutuksen rakenteessa sähköasemaprojekti ja sen tekniset osiot on jaettu osiin. Etupäässä pyritään valaisemaan Fingridin erikoisvaatimuksia ja spesifikaatioiden taustaa eikä niinkään standardien ja laskelmien yksityiskohtia. Koulutuksen ensisijaisena kohderyhmänä ovat henkilöt, jotka toimivat sähköasemien parissa päätoimisesti.

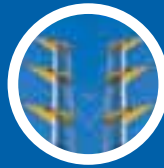
Kouluttajina Fingridin omat osaajat ja alan asiantuntijat

Koulutuksen vetäjänä toimii Fingridin sähköasemainvestoinnit-ryhmästä projektipäällikkö Sami Mäki apunaan ohjausryhmä, johon kuuluvat Risto Ryyänen, Martti Heinonen, Patrik Lindblad ja Jari Helander. Kouluttajina toimivat Fingridin omat osaajat sekä toimittajien ja sähköalan asiantuntijat.

Kahdesta neljään kertaa vuodessa pidettävistä koulutustilaisuuksista osa on Fingridin sisäisiä, osa järjestetään yhdessä toimittajien kanssa. Tähänastisten yhteisten tilaisuuksien teemoina ovat olleet mm. rakentamisen spesifikaatiot ja hyvät asennustavat.

Seuraava koulutustapahtuma 1.11.2007 käsittelee

Fingridin ohjaus-, valvonta- ja mittausjärjestelmiä. Vuoden 2008 koulutuksia varten koulutuksen vetäjä ja ohjausryhmä ottavat mielellään vastaan rakentavia ehdotuksia.



Kuvassa (vas.) Christian Mack (Siemens AG), Mika Väärämäki (Fingrid), Christian Ebert (Siemens AG), Martti Kohtanen (Siemens Osakeyhtiö), Jukka Ruusunen (Fingrid), Jyrki Penttillä (Siemens Osakeyhtiö) ja Kari Kuusela (Fingrid).

Fingrid tilasi viisi uutta suurmuuntajaa

■ Fingrid on tilannut Siemens AG:ltä viisi uutta suurmuuntajaa. Hankinnan kokonaiskustannukset ovat lähes 20 miljoonaa euroa.

Eri puolille Suomea sijoitettavat muuntajat varmistavat kantaverkon käyttövarmuutta ja pienentävät sähkön siirtohäviöitä. Muuntajat toimitetaan vuosina 2008–2010.

Muuntajat valmistetaan Siemensin Nürnbergin tehtailla Saksassa. Vastaavia muuntajia Fingridillä on ennestään nelisenkymmentä kantaverkon muuntoasemilla eri puolilla Suomea.

Alapitkän sähköasemaa laajennetaan johtolähtökentällä ja pääkiskolla

■ Fingrid laajentaa Alapitkän 400/110/20 kilovoltin sähköasemaa toisella 110 kilovoltin pääkiskolla ja yhdellä johtolähtökentällä.

Laajennuksella parannetaan kantaverkon siirtovarmuutta Pohjois-Karjalan alueella. Rakennustyöt asemalla käynnistyvät kesällä 2007, ja urakka valmistuu vuonna 2008.

Hankkeen urakoi Fortum Power and Heat Oy avaimet käteen -periaatteella.

Vuolijoen sähköasemaa laajennetaan yhdellä johtolähtökentällä

■ Fingrid laajentaa Vuolijoen 400/110/20 kilovoltin sähköasemaa yhdellä 110 kilovoltin johtolähtökentällä.

Kentän rakentaminen liittyy Talvivaaran kaivoshankkeeseen. Laajennustyön tekee Voimatel Oy avaimet käteen -periaatteella. Rakennustyöt Vuolijoella käynnistyvät kevään aikana, ja urakka valmistuu vuoden 2008 alkupuolella.



Eero Niemi ja Santeri Riikonen tutustumassa sähkön ihmeisiin.

ELEKTRA

Kuka keksi sähkön?

Sähkömuseo Elektran kesänäyttelyssä katsottavaa kaiken ikäisille

Koko perheen sähkömuseo Elektrassa on mahdollisuus tutustua sähköön eri näkökulmista. Museokierros vie katsojansa mm. matkalle sähkötekniikan historian alkuhämäriin, tapaamaan herraa nimeltä **Nikola Tesla**. Lapsille ja lapsenmielisille opastusta tarjoaa sähköjänis Voltti, joka auttaa oivaltamaan erilaisten sähköilmiöiden syntymekaniikkaa.

Teksti: Leni Lustre-Pere ■ Kuva: Laura Vuoma

Nykyyksen Kroatian alueella vuonna 1856 syntynyt Nikola Tesla oli kiitetty ja kiistelty sähkötekniikan asiantuntija, joka käytännöllisesti katsoen ”keksi sähkön”. Tesla oli teoreettinen ja käytännöllinen nero, joka ilmeisesti tiesi sähköstä enemmän kuin kukaan ennen häntä – ja toistaiseksi myös hänen jälkeensä.

Tesla keksi mm. vaihtovirran, monivaihejärjestelmän, vastapainovoimalentokoneen ja ns. teslamuuntajan. Hän oli myös yksi radion varhaisista kehittäjistä, vaikka keksintö yleensä luetaan **Marconin** nimiin. Yhdysvalloissa radio on kuitenkin patentoitu Teslalle. Magneetin tiheyden yksikkö tesla on nimetty Nikola Teslan mukaan.

Monilahjakkaan neron tutkimusten sanotaan edistäneen robotiikan, kaukoohjainten, tutkan ja tietokoneen kehi-

tystä sekä vaikuttaneen myös ballistiikan, ydinfysiikan ja teoreettisen fysiikan aikaansaannoksiin.

Osan keksinnöistään Tesla vei mukanaan hautaan. Näihin kuuluu mm. ”musta laatikko”, jonka hän väitti ottavan energiaa eetteristä. Hänen musta laatikkonsa ei ollutkaan pelkkää teoriaa, sillä vuonna 1931 hän liitti laatikon Pierce Arrow -autoonsa ja irrotti auton samalla bensamoottorin. Kaikkien yllätykseksi ja hämmästykseksi Tesla ajaa huruutteli autollaan noin viikon verran ilman ulkopuolista tai näkyvää energialähdettä. Koeajonsa päätteeksi Tesla ajoi autonsa talliin ja purki mystisen laatikkonsa. Miten hän kehitti auton tarvitseman sähkön, on ratkaisematta vieläkin.

Sähkömuseo Elektrassa on nyt mahdollista tutustua tähän sähkötekniikan pioneeriin ja yleisneroon Nikola Teslaan. Museossa on myös toimiva, yli puolen metrin valokaaripurkauksia tuottava

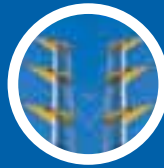
teslamuuntaja, laite kaukaa sähkötekniikan historian alkuhämäristä.

Elektran pysyvä näyttely vie kävijän matkalle läpi sähköistymisen historian. Menneiden vuosikymmenten miljööt kertovat, kuinka sähkö tuli koteihin, tehtaisiin ja kaupunkeihin. Näyttely yhdistää sähköntuotannon sekä sähkötekniikan ja teollisuuden kehityksen arkipäivän elämään.

Näyttelyn Sähköterapia-osastolla viimeistään selviää, etteivät TV:n ostoskanavien ihmelaitteet ole uusi ilmiö. Sähköterapialaitteita on markkinoitu ihme-parantajina niin kauan kuin sähköä on osattu hallita.

Lapsia ei Elektrassa ole unohdettu. Lastennurkkauksessa selviää havainnollisesti, miten magneetin voimakenttä muodostuu ja millainen on virtapiiri tai miten sähkömoottori toimii. Sähköjänis Voltti opastaa turvallisiin kokeiluihin sähkön parissa.

Sähkömuseo Elektra, Valvomotie 11, 13110 Hämeenlinna • Avoinna ti–pe klo 12–18, la 11–17. Su–ma suljettu.
Varaukset ja tiedustelut 030 395 4326, 0400 205 361, Kimmo Kyllönen • Katso myös: www.elektra.fi



Kuva: Eero Honkavaara

Kevät toi maalarin...

Auringon haalistamat Sinikurjet kirkastuivat maalin avulla

■ Espoon eritasoliittymän maamerkki Fingridin 400 kilovoltin voimajohtopylväikkö Sinikurjet on saanut auringon haalistaman pintansa kirkasteeksi uuden sinisen maalikerroksen.

Turunväylän ja Kehä kolmosen risteyksessä Espoon eritasoliittymässä kohoavan kolmen voimajohtopylvään kokonaisuuden on suunnitellut professori Antti Nurmesniemi vuonna 1995. Sääolot, lähinnä auringonpaiste, ovat vuosien aikana haalistaneet pylväiden syvänsinisen värin, jota nyt on kirkastettu maalaamalla.

Kolmisen viikkoa kestäneessä maalausurakassa pylväät suihkupuhdistettiin, maalattiin ja lakattiin kahteen kertaan. Käsittelyn uskotaan pitävän värityksen kuosissaan seuraavat viisitoista vuotta.

Maalauksen urakoi FSP Finnish Steel Painting Oy.



Nokia Capacitorsin ja Fingridin edustajia SVC-laitteiston hankintasopimuksen allekirjoitustilaisuudessa. Takarivissä (vas.) Jyrki Virtanen, Aki Leinonen, Bo Wikström, Matti Lahtinen ja Hannu Heikkinen. Istumassa Jouni Mälkönen, Kari Tuomala, Jukka Ruusunen ja Kari Kuusela.

Nokian Capacitors toimittaa Fingridille SVC-laitteiston

■ Nokian Capacitors Oy toimittaa Fingridin Kangasalan sähköasemalle säädettävän loistehon kompensointilaitteen (SVC).

SVC-laitteisto parantaa kantaverkon tehoheilahtelujen vaimentamista ja tukee jännitettä lisäten siten verkon häiriönkestoisuutta ja käyttövarmuutta.

Laitteiston rakennustyöt käynnistyvät syksyllä. Sähköasennustyöt alkavat keväällä 2008, ja laitos otetaan käyttöön talvella 2009.

Urakkahinta on noin kahdeksan miljoonaa euroa. Laitteiston vaatiman muuntajan Fingrid on tilannut erillishankintana.

Petäjäskoski–Kaukonen–Vajukoski -voimajohdon ympäristövaikutusten arviointi valmistui

■ Fingrid on saanut valmiiksi ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) uuden 239 kilometrin pituisen 220 kilovoltin voimajohtoreitin selvittämiseksi Lapissa.

Johdon reitti kulkee Rovaniemen Petäjäskosken sähköasemalta Kittilän Kaukonen kautta Sodankylän Vajukosken vesivoimalaitoksella olevalle sähköasemalle. Hanke etenee johtoreitin suuntatutkimuksella Kaukosesta Vajukoskelle. Suunniteltu johtohanke parantaa alueen voimajärjestelmän siirtokykyä ja käyttövarmuutta pitkälle tulevaisuuteen.

Uusi voimajohto sijoitetaan YVAssa käsitellyn päävaihtoehtoreitin mukaisesti nykyisten voimajohtojen rinnalle Petäjäskoskelta Kaukoseen. Kaukosesta Rajalan koillispuolelle voimajohto sijoittuu 60 kilometrin matkalla uuteen maastokäytävään. Rajalasta Vajukoskelle johto kulkee taas nykyisten voimajohtojen rinnalla.

Uuden johdon sijaintia nykyisen 110 kilovoltin johdon rinnalla on tarkennettu Rovaniemen Kuolavaarassa ja Jääskössä sekä Kittilän Ranta-Vaimasluomassa. Tarkennuksia on tehty YVA-menettelyssä esille tulleiden asutukseen ja luontoon sekä arvokkaisiin maisema-aluekohteisiin kohdistuvien haittojen lieventämiseksi.



Varautuminen tulossa olevaan direktiiviin käynnisti

Sähkökenttäaltistusmittaukset asemilla ja voimajohdoilla

Vuoden kuluttua toukokuussa astuu voimaan EU-direktiivi työntekijöiden altistumisesta sähkömagneettisille kentille. Fingrid on tutkinut omien ja palvelutoimittajiensa henkilöstön altistumista erilaisissa huolto- ja kunnossapitotehtävissä laajoin mittauksin kesällä 2005 ja 2006. Selvitysten mukaan direktiivin raja-arvot eivät ylity yhtiön sähköasemilla eivätkä myöskään voimajohtotöissä tai johtouukeiden raivauksessa.

Teksti: Harri Kuisti ja Jarmo Elovaara ■ Kuvat: Juhani Eskelinen

Suomalainen sähkömagneettisille kentille altistumiseen liittyvä lainsäädäntö pohjautuu EU-direktiiviin työntekijöiden altistumisesta sähkömagneettisille kentille sekä Euroopan Neuvoston suositukseen yleisöaltistuksen yhteydessä noudatettavista raja-arvoista. Näiden molempien taustalla ovat puolestaan kansainvälisen ICNIRP*-asiantuntijaryhmän suositukset.

ICNIRP:n suositusten mukaan sähkö- ja magneettikenttien ihmiseen indusoi-

mien virtojen tiheyksien on oltava ammatillisessa altistumisessa alle 1/10 ja väestöaltistuksessa alle 1/50 haitallisen voimakkaan hermostimulaation synnyttävistä tasoista.

Vuonna 2002 voimaan tullut asetus ”Ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta” on matalataajuusalueella luonteeltaan suositus. Fingridin kannalta olennaisinta on altistuminen matalataajuisille (50 Hz) kentille. Asetus antaa kah-

det eri suositellut enimmäisarvot sähkö- ja magneettikentille sen mukaan, kuinka pitkäaikaista oleskelu kentissä on.

Jos altistuminen kestää merkittävän ajan (esim. ihminen asuu voimajohdon lähellä), sähkökenttäräjä on 5 kV/m ja magneettikenttäräjä 100 μ T. Mikäli altistus ei kestä merkittävää aikaa (esim. poimittaessa marjoja tai työskenneltäessä pellolla voimajohdon alla), sähkökenttäräjä on 15 kV/m ja magneettikenttäräjä 500 μ T.

Uusia velvoitteita verkkoyhtiöille

Fingrid pyrkii luonnollisesti siihen, etteivät mainitut väestöaltistusrajat ylity. Yhtiön uutena velvollisuutena on tulevaisuudessa huolehtia siitä, ettei omien tai palvelutoimittajien työntekijöiden ammatillinen altistuminen ylitä säädettyjä rajoja.

*ICNIRP = International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection eli kansainvälinen komissio, joka käsittelee ihmisten suojaamista ionisoimattomalta säteilyltä.



Kaikki kodin ja työpaikan sähkölaitteet aiheuttavat ympäristöönsä sähkö- ja magneettikenttiä. Useimmiten nämä ovat niin pieniä, etteivät ihmiset havaitse kenttien olemassaoloa lainkaan ilman mittareita.

Sähkö- ja magneettikentät synnyttävät kuitenkin ihmiseen virtoja, jotka kasvavat kenttien voimistuessa. Ihmisen elimistön monimutkaiseen toimintaan liittyy myös sähköisiä ilmiöitä, joihin ulkoisten kenttien synnyttämät virrat vaikuttavat. Yleisesti tunnettu esimerkki tästä on virtojen välitön vaikutus hermostoon (hermostimulaatio), mikä ilmenee tuntoaistimuksena yli 10–100 mA/m² virrantiheyksillä ja lihasten kouristuksina yli 100–1000 mA/m² virrantiheyksillä. Voimakkaassa magneettitai sähkökentässä saattaa esiintyä myös häiriöitä näköaistimuksissa.

Haitallisen voimakkaan hermostimulaation esiintyminen pyritään eliminoimaan lainsäädännöllä.

Sähkö- ja magneettikenttien tunnettujen akuuttien vaikutusten lisäksi on tutkittu paljon myös mahdollisia pitkäaikaisia vaikutuksia. Niistä ei kuitenkaan ole kiistatonta lääketieteellistä näyttöä, eikä lainsäädännöllä ole yleensä pyritty niitä rajoittamaan.

Ammatillista altistumista koskeva EU-direktiivi 2004/40/EC "On the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields)" julkaistiin vuonna 2004, ja se on vuoden 2008 toukokuusta lähtien otettava huomioon jäsenmaiden kansallisissa laeissa ja asetuksissa.

Mainitussa EU-direktiivissä asetetaan matalataajuisille sähkö- ja magneettikentille sekä ihmisen kautta kosketustilanteessa kulkevalle kontaktivirralla tietyt ns. toiminta-arvot. Jos työnantaja voi osoittaa toiminta-arvojen alittuvan kaikissa työtehtävissä ja -kohteissa, katsotaan EU-direktiivi täytetyksi.

EU:n työsuojeludirektiivin toiminta-arvo on 10 kV/m sähkökentälle, 500 µT magneettikentälle ja 1 mA kontaktivirralla. Jos toiminta-arvot ylittyvät, työnantajan on tarkistettava, etteivät sähkö- ja magneettikenttien ihmiseen indusoimien virtojen tiheydet ylitä raja-arvoja. 50 Hz:n sähköille raja-arvo ilmoitetaan virrantiheytenä ja sen suuruus on

10 mA/m². Mikäli raja-arvokin ylittyy, työskentelyolot, työmenetelmät ja/tai työntekijöiden suojavarusteet on muutettava sellaisiksi, ettei raja-arvon ylitystä tapahdu.

Keskushermoston alue tärkein mittauskohde

Oleennaista on, ettei virrantiheyden raja-arvo ylitä keskushermoston alueella. Kaulassa on keskushermoston kulkureitin kannalta ihmiskehon kapein kohta, joten keskeiseksi ongelmaksi jää selvittää virrantiheys juuri kaulassa.

Koska aiemmissa mittauksissa Fingridin sähköasemilta on löydetty toiminta-arvot ylittäviä sähkö- ja magneettikenttiä, yhtiöltä edellytetään toimia. Magneettikenttien osalta paras ratkaisu on esim. siirtää suuria magneettikenttiä synnyttävien rinnakkaisreaktoireiden suoja-aitoja tietyillä asemilla hieman kauemmaksi, jotta toiminta-arvo 500 µT alittuu.

Toiminta-arvon alittaminen onkin ai-

nut keino magneettikenttien tapauksessa, sillä niiden ihmiseen indusoimia virtoja ei kyetä mittaamaan. On kuitenkin arvioitavissa, että käytännön tilanteissa magneettikenttien ihmiseen indusoimat virrat ovat pienempiä kuin sähkökenttien indusoimat.

Sähkökenttien ihmiseen synnyttämien virtojen mittaaminen on sen sijaan tiettyssä määrin mahdollista. Tästä syystä Tampereen teknillinen yliopisto on Fingridin toimeksiannosta tehnyt näitä mittauksia kesällä 2005 sähköasemilla ja kesällä 2006 voimajohdoilla.

Sähköasematöissä ei raja-arvon ylityksiä

Mittauksissa on käytetty Fortum Servicen ja ELTEL Networksin asentajia vapaaehtoisina koehenkilöinä. Kesällä 2005 tehtiin mittauksia seitsemällä 400 kilovoltin asemalla. Mittauksissa jäljiteltiin yhteensä 125:een eri työtehtävään liittyviä asentoja todellisissa työkohteissa. Mittauksia voidaankin pitää edustavina kaikkien Fingridin 400 kilovoltin asemien osalta siinä mielessä, että suurimmat altistukset lienee löydetty.

Koska työkohteet valittiin siten, että niissä esiintyi tavallista suurempia altistuksia, useimmiten käytännön virrantiheydet jäänevät löytyneiden maksimiarvojen alapuolelle. Vaikka suurin mitattu kentänvoimakkuus oli reilusti yli toiminta-arvon 10 kV/m monessa mitatussa kohteessa sähköasemilla, niin virrantiheyden maksimiarvotkin olivat alle 7 mA/m² eli raja-arvo 10 mA/m² alittui selvästi.





Tutkimusta varten kehitettiin
**IHMISEEN SÄHKÖKENTÄSSÄ
INDUSOITUVIEN VIRTOJEN
MITTAUSLAITTEISTO**

Sähkökentän ihmiseen indusoiman virran mittaamiseen ei löytynyt kaupallisesti saatavissa olevaa valmista kalustoa. Tästä syystä mittaushankkeessa konsulttina toiminut **Matti Kuussaari** Fortum Service Oy:stä kehitti ja kalibrooi tarkoitukseen sopivan laitteiston.



Laitteiston keskeinen osa on johtavalla foliolla päällystetty kypärä, josta kulkee johdin virtamittareihin (vyölaukussa kuvassa) ja edelleen maahan. Kypärään voidaan liittää myös johtava ja läpinäkyvä silmikko, jonka avulla kypärällä voidaan paremmin mitata pään sivusuunnassa keräämää virtaa. Yksi mittari rekisteröi kypärän keräämää virtaa ja toinen koko kehon kautta maahan kulkevaa virtaa.

Mittausten aikana kypärä suojaa ihmistä siten, että virta, joka muuten kulkisi pään ja kaulan läpi, kulkee kypärän ja sen maadoitusjohtimen kautta. Kypärä on ihmisen päätä suurempi ja kerää siten suuremman virran kuin pää.

Kun kypärän silmikko on asetettu paikalleen, kypärän keräämä virta on vieläkin suurempi normaalikokoisen pään kautta kulkevaan verrattuna. Tämä otetaan huomioon laboratorioissa määritettyjen kalibrointikerrointen avulla.

Kehoon indusoitunut kokonaisvirta mitataan käteen kiinnitetyn lääketieteellisen elektrodin avulla, josta eristäviä jalkineita käyttävä koehenkilö maadoitetaan. Näin mitattu virta vastaa EU:n työsuojeludirektiivissä tarkoitettua kontaktivirtaa.

**Sallitut arvot alittuivat
myös voimajohdoilla**

Kesällä 2006 voimajohdoilla tehdyt mittaukset jakaantuivat kiipeämistilanteissa ja puuston raivauksen yhteydessä tehtyihin mittauksiin. Kiipeämisiä tehtiin 400, 220 ja 110 kilovoltin johdoilla, ja raivausmittaukset keskitettiin suurimmat altistukset tuottavaan 400 kilovoltin johtokadun raivaukseen.

Kiipeämisiä ja raivauksia varten mittauskalustossa oli tehtävä muutoksia maadoituksen suhteen. Osassa raivausmittauksista mitattiin lisäksi puusta sahan kautta ihmiseen kulkevan virran suuruutta. Pääsääntöisesti kalusto oli sama kuin kesän 2005 asemamittauksissa.

Voimajohtomittausten analysointi on vielä kesken, mutta voidaan todeta, että työsuojeludirektiivin asettamat rajat kokonaisvirralle ja kaulavirrantiheydelle alittuivat selvästi sähköturvallisuuden kannalta sallituissa tilanteissa, joita mittauksissakin luonnollisesti jäljiteltiin. 400 kilovoltin johdoilla on usein mahdollista kiiwetessä saavuttaa ja jopa ylittää vaihejohtimen taso. Silti mitattu





koehenkilön kautta kulkeva kokonaisvirta jäi enimmilläänkin noin puoleen direktiivin sallimasta.

220 ja 110 kilovoltin johdoilla koehenkilö kiipesi vain niin korkealle kuin turvaetäisyydet jännitteisiin osiin sallivat. Tällöin koehenkilön kautta kulkeva kokonaisvirta alittaa selvästi direktiivin salliman rajan.

Pylväälle kiivettäessä ihmisen asento suhteessa sähkökenttään on erilainen kuin useimmissa asematöissä. Tästä syystä kaulavirrantiheydet jäivät kiipeilyjen aikana alemmiksi. Voimajohtojen alla tapahtuvan raivaustyön aikana sähkökenttä kohdistuu koehenkilöön pystysuorasti, jolloin kaulavirta voi helpommin tulla merkittäväksi. Mittauksissa ei kuitenkaan tällöinkään jouduttu lähelle direktiivin sallimia virrantiheyksiä.

Nykyiset työmenetelmät täyttävät uudetkin ehdot

Vuosien 2005 ja 2006 mittaustulokset viittaavat kaikkiaan vahvasti siihen, että vaikka työsuojeludirektiivin asettama toiminta-arvo sähkökentän voimakkuudelle (10 kV/m) ylittyy paikoin reilustikin, niin direktiivin raja-arvot kontaktivirralla ja ihmisen kautta kulkevan virran tiheydelle alittuvat selvästi. Tällä perusteella ei siis näytä olevan tarvetta muuttaa työkäytäntöjä tai -menetelmiä asema- ja voimajohtotöissä senkään jälkeen, kun EU-direktiiviin perustuva suomalainen asetus astuu voimaan keväällä 2008.

Uusi asetus ei ota kantaa kontaktivirran transientteihin, jotka voivat aiheuttaa epämiellyttäviä tuntoaistimuksia. Ne voidaan varsin yksinkertaisesti eliminoida kytkemällä työntekijä samaan potentiaaliin työkohteen kanssa.







Voimavoroja! Varo!

Jotkut pysyvät vuosikymmenet viinoisa tehtaan putkiin pujotetun yksityisen hanan avulla. Toiset tekevät tänäänkin kotitarvebisnestä öljyputkesta tarkoituksenmukaisesti tippuvalla tavaralla. Kolmannet syövät kuormasta ja syötävät vielä sukunsakin.

Varastamistahan se on, ilmiselvästi. Jos putkisto tai kuorma olisi sinun, et hyväksyisi hyväksikäyttöä hetkeäkään. Poliisit kimppuun ja järjestys jälleen kunniaan.

Mutta kun työkaverisi taas kerran pyyhäyty roikkumaan sermin reunaan ja jaaritttelemaan, vaikka selvästi osoitat, että kiire on ja pomo odottaa. Mutta kun yhä uudestaan huomaat olevasi kokouksessa, johon tullaan myöhässä ja josta lähdetään kesken ja joka ei pysy asiassa, jos sitä on koskaan ollutkaan. Mutta kun työkännykkä alkaa rähistä juuri, kun kuopus on saanut valituksi iltasadun ja odottaa sinua, juuri ja vain sinua, lukemaan sitä.

Mutta kun sinulta varastetaan kalteinta omaisuuttasi, et ryhdy vastarintaan.

Voimavaroista puhutaan paljon ja kauniisti. Voimavoroista vähemmän.

Kukaan ei kuitenkaan lähde istuttamaan kauniita ja kalliita kukkia maahan, joka on kääntämättä ja rikkaruohojen vallassa. Parhaatkaan yritykset ja toimet eivät tuota tulosta, jos niitä pyritään toteuttamaan ympäristössä, jossa niiden vastavoimat on jätetty vapaasti riehumaan.

Jos työpaikkasi vilisee voimavoroja, parhaatkin ajanhallinnan opit, tykytuokiot ja toiminnan järjestykset menevät hukkaan. Itse asiassa ne ovat kuin kashmirvilla koille tai turisti taskuvarkaalte: niiden kimppuun pahalainen ensiksi käy.

Voimavoro on aikavaras.

Voimavoro vie sinun nykyhetkesi. Hyvin usein olet tietämättäsi hänen aulis apurinsa.

Suostut odottamaan aina samoja ihmisiä, varaosia, puheluja. Päivä pätkee, työt takkuavat, urakat kusevat ja hihat palavat. Jatkat häirittyä työaika omalasi. Keksit taitavasti selityksiä: Sehän on aina sellainen. Onhan se hyvä ammattimies, kun sille päälle sattuu. Kotonä näyttää taas olevan vaikeeta. Sehän on mun esimieheni.

Hopuissa et ehdi arvioida voimiasi oikein. Väsytt. Ja voro vie työstäsi kunnian, jos sitä enää löytyy.

Olet voimavorolle todennäköisesti armeliaampi kuin itsellesi. Annat kiireen tarttua tai lusmuilet mukana.

Voimavoro vie tulevaisuutesi. Olet oikeastaan itse myynyt sen hänelle, puoli-ilmaiseksi.

Jos et pidä varaasi, et pääse aloittamaan omaa elämäsi vielä ensi maanantaina etkä koko tänä vuonnakaan. Kun syksyyn päästään, huomaat nimitään sitoutuneesi niin moneen eri hankkeeseen ja projektiin, että niiden lomaa on jäänyt pelkkää aikasilppua, jonka järkevä käyttö on taas kerran mahdotonta. Joskus voro löytyy työpaikalta, joskus kotoa, joskus oman päältä sisäältä.

Lopputuloks on sama: elät kaikkien muiden elämää paitsi omaasi.

Voimavoro vie menneisyytesi. Suomalainen synkkyys on sen paras liittolainen.

Menneisyyden märehittämiseen saa kulumaan uskomattoman paljon voimia. Muinaisten virheiden muistelemiseen, olletikin muiden, saa työkaverit mukaan paljon helpommin kuin virkistävien tulevaisuudensuunnitelmien luomiseen. Kotimainen kehityskeskustelukin muistuttaa useammin puhutellua rehtorin kansliassa kuin kahden ai-

kuisen aitoa kohtaamista sekä kohtuullisten tavoitteiden asettamista ja arviointia. Sen jälkeen on aina ihan puhki. Oppia ikä kaikki on hyvin ja oikein, mutta jossittelu, katuminen ja katkeruus vievät vauhdikkaasti ennenaikaiseen ja yksinäiseen vanhuuteen.

Rauhallinen asioiden läpi eläminen ja niiden taakse jättäminen ovat paras ta vorontorjunta ja omaa voimaantumista.

Kesä on edessä ja voimavorot valppaina. Olethan varmasti jo kuormittanut lomanjälkeisen elämäsi niin, että tiedät olevasi vatedeskin tärkeä ja tarpeellinen? Olethan ohjelmoinut oman ja perheenkin loman niin piukeasti, että ymmärtävät olevansa lomalla eikä laiskottelemassa? Olethan varmistunut siitä, että saat totutun huolestumisanoksesi mahdollisista yt-neuvotteluista, grillihiilien hävyttömistä hinnoista ja ilmastonmuutoksesta myös lomalla?

Voimasi vähenevät kiihtyvällä vauhdilla. Jaksaisi vielä tuonne loman alkuun asti.

Jaksaa kyllä, ja ylikin. Voimavoro ei selviä omin voimin; siksi se kähveltää ja loisii. Paljastumista se pelkää ja pakenee. Ota siis voimavorosta niskalenkki ja nykäise naamio sen kasvoilta. Tunnistat sen taatusti.

Päästä aikavaras vapaalle. Ala itse elää. Voimia jää varastoonkin.





Kuva: SXC

FINGRID OYJ

Arkadiankatu 23 B, PL 530, 00101 Helsinki • Puhelin 030 395 5000 • Telefax 030 395 5196 • www.fingrid.fi

Helsinki

PL 530
00101 Helsinki
Puhelin 030 395 5000
Telefax 030 395 5196

Hämeenlinna

Valvomotie 11
13110 Hämeenlinna
Puhelin 030 395 5000
Telefax 030 395 5336

Oulu

Lentokatu 2
90460 Oulunsalo
Puhelin 030 395 5000
Telefax 030 395 5711

Petäjävesi

Sähkötie 24
41900 Petäjävesi
Puhelin 030 395 5000
Telefax 030 395 5524

Varkaus

Wredenkatu 2
78250 Varkaus
Puhelin 030 395 5000
Telefax 030 395 5611