

FINGRID



**Kantaverkko ja
tulevaisuuden tuulet** sivu 4



**Mitä tapahtuu
talvelle?** sivu 14





FINGRID

Fingrid Oyj:n lehti
11. vuosikerta
3/2008

Toimitus

Puhelin: 030 395 5153. Telekopio: 030 395 5196

Postiosoite: PL 530, 00101 Helsinki

Käyntiosoite: Arkadiankatu 23 B, Helsinki

www.fingrid.fi

Päätoimittaja: Tiina Miettinen

Sähköposti: tiina.miettinen@fingrid.fi

Toimituskunta: Eija Eskelinen, Mikko Jalonen,

Reija Kuronen, Kaija Niskala, Arto Pahkin,

Petri Parviainen, Tiina Seppänen

Suunnittelu ja toteutus: bbo,

Better Business Office Oy / Maria Hallila

ja Tuija Sorsa

Julkaisija

Fingrid Oyj

Kannen kuva: Juhani Eskelinen

Paino: Libris Oy, Helsinki

ISSN 1455-7517

Tässä numerossa

- [3 Pääkirjoitus](#) | Käyttövarmuus taataan varautumalla pahimpaan
- [4 Fingrid varautuu vaihteleviin tuuliin](#) | Fingridin selvityksen mukaan 2 000 megawattia maantieteellisesti hajautettua tuulivoimaa voidaan liittää voimajärjestelmään.
- [7 Kapasiteetin ja varavoiman kotimaisuusaste korkeammaksi](#) | Huoltovarmuuskeskuksen ylijohhtajan Mika Purhosen mukaan maamme sähkönhankinnan tuontiriippuvuus on liian suuri.
- [9 Uutisverkko](#)
- [10 Tehopulan hoito on hallinnassa](#) | Tehopula ei tule kello kaulassa, mutta sen hoitoon on varauduttu hyvin.
- [12 Uusi opasvihkonen](#) antaa valaistusta sähkökatkosten varalle.
- [13 Termit tutuiksi](#) | N-1. Mitä se on?
- [14 Luvassa lauhtuvaa](#) | Pohjois-Euroopan talvien odotetaan lämpenevän 2050-luvulle tultaessa 2–7 astetta nykyisestä.
- [15 Nordel julkaisi talven tehotase-ennusteen](#)
- [16 Viankorjausvalmius on kuin vakuutus](#) | Mitä enemmän siihen panostetaan, sitä pienemmiksi käyvät riskit.
- [20 Uusi tasepalvelumalli](#) | Vuoden vaihteessa uudistuva tasepalvelumalli tasoittaa tietä Pohjoismaiden yhteisille kuluttajamarkkinoille.
- [22 Vuoropuhelu on kehittämisen voimavara](#) | Fingridin toimikunnissa ja yhteistyöfoorumeilla on aktiivisesti mukana yli 60 asiakkaiden ja muiden sidosryhmien edustajaa.
- [25 Uutisverkko](#)
- [26 Kantaverkkoliitynnän yhteiset pelisäännöt](#) | Liittymisperiaatteiden noudattaminen takaa osaltaan voimajärjestelmän käyttövarmuutta.
- [28 Varavoimalaitoskapasiteetin lisärakentamisen YVA-menettely käynnissä](#) | Sijoituspaiakaksi tarjolla kuusi vaihtoehtoa.
- [30 Kantaverkon ABC](#) | Taajuuden ylläpito sähköjärjestelmässä
- [32 Uutisverkko](#)
- [33 Verkkovisa](#) | Kilpailu lukijoille
- [34 Uutisverkko](#)
- [35 Verkon silmässä](#) | Inhimillisestä kasvusta

Pääkirjoitus

Käyttövarmuus taataan varautumalla pahimpaan

Suomen kantaverkon hyvä käyttövarmuus on vuosikymmenten työn tulosta. Teknisissä ratkaisuissa on onnistuttu, ja verkkomme kestää erinomaisesti vikatilanteita ja sääilmiöitä. Häiriöitä ei toki voida täysin välttää. Kantaverkossa häiriöitä aiheuttavat ukkoset, tekniset viat ja joskus inhimilliset työvirheet.

Silmukoidun verkkomme ansiosta häiriöt eivät onneksi yleensä näy asiakkaille. Kantaverkon häiriöistä aiheutuva keskeytysaika asiakkaille on ollut keskimäärin vain parin minuutin luokkaa vuodessa.

Käyttötoiminnassa varaudutaan joka hetki yksittäiseen pahimpaan vikaan, mikä useimmiten tarkoittaa suurimman voimalaitoksen äkillistä verkosta irtoamista. Verkon on kestävä vian seuraukset, ja verkko on palautettava 15 minuutissa kestävänsä seuraava vika.

Pohjoismainen verkko muodostaa käytännössä kokonaisuuden, jota käytetään yhdessä ja jonka säätöresurssit ja reservejä hyödynnetään yhdessä. Tästä hyötävät kaikki osapuolet.

Sähköjärjestelmään liittyy aina paikallisten häiriöiden lisäksi myös laajan häiriön, jopa koko maan kattavan suurhäiriön riski. Vuonna 2003 maailmalla sattui useita laajoja sähkökatkoja, ja vuonna 2006 Keski-Euroopassa valot sammuvat monen maan alueella.

Suurhäiriöitä varten varaudutaan hyvällä ennakkosuunnittelulla, varmentamalla kriittisiä tietojärjestelmiä ja harjoittelemalla etukäteen. Olennainen

osa varautumista ovat yhteiset harjoitukset, joita pidetään myös pohjoismaisella tasolla. Fingridin modernin käytönvalvontasimulaattorin avulla käyttöinsinöörit harjoittelevat säännöllisesti vakavien häiriöiden selvittämistä samaan tapaan kuin lentäjät harjoittelevat vaaratilanteita varten.

Ensi vuosikymmen tuo uudet haasteet käyttötoimintaan. Olkiluodon kolmannen yksikön myötä Pohjoismaiden suurin tuotantoyksikkö on 1 600 megawattia. Mitä suurempi yksikkö voi irrota verkosta, sitä paremmin siihen on varauduttava ennalta. Fingrid lisääkin reservien määrää muun muassa rakentamalla kaasuturbiinivoimalaitoksia ja pyrkimällä saamaan enemmän kulutusta reserviksi.

Laajamittainen tuulivoima tuo puolestaan verkkoon tuotantoa, jonka teho vaihtelee muuta tuotantoa enemmän. Tämä lisää säätösähkön tarvetta. Fingrid investoi kymmenen seuraavan vuoden aikana kantaverkkoon ja varavoimaan 1,6 miljardia euroa. Nämä investoinnit mahdollistavat uuden tuotannon liittämisen verkkoon ja samalla takaavat käyttövarmuuden.

Sähkömarkkinoiden integroitumisen myötä rakennetaan lisää maiden välisiä siirtoyhteyksiä. Vahvemmin siirtoyhteyksillä toisiinsa kytkeytyneet verkot parantavat käyttövarmuutta, sillä tiukoissa käyttötilanteissa on mahdollisuus saada apua naapurilta. Myös reserveillä voidaan käydä kaupaa järjestelmien välillä.



Riittääkö sähkö Suomessa ensi talvena? Kulutus nousee huippuunsa kovilla pakkasilla, kun sähkölämmitystä käytetään paljon. On mahdollista, että 15 000 megawatin rajapyykki rikotaan jo ensi talvena. Pakkasjakson pitkittyessä rakenteet ja rakennukset jäähtyvät, lisälämmittimiä hankitaan ja kulutus kasvaa edelleen.

Mikäli sähkön tukkuhinta nousee korkeaksi, teollisuuskulutus joustaa ja helpottaa tilannetta. Joka tapauksessa kotimainen tuotanto ei riitä kattamaan kulutusta huipputilanteessa, vaan tarvitaan myös tuontisähköä. Laskelmien mukaan kerran kymmenessä vuodessa sattuvasta kylmän talvipäivän tilanteesta kyllä selvitään. Ongelmia voi syntyä, jos kylmä pakkasrintama yltyä samanaikaisesti Suomeen ja sen lähialueille vähentäen tuontia naapurimaista. Kotimaisen tuotannon vikaantumiset voivat myös hankaloittaa tilannetta.

Fingrid vastaa sähköjärjestelmän toimintavarmuudesta ja huolehtii siitä, että tiukoistakin käyttötilanteista selvitään. Tärkein tehtävämme on pitää valot päällä valtakunnassa – myös talvipakkasilla.

Reima Päivinen on Fingrid Oyj:n käyttötoiminnasta vastaava johtaja.

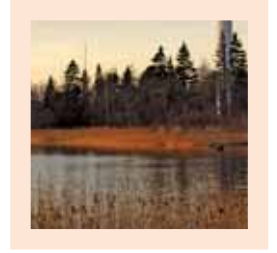
Fingrid varautuu **Vaihteleviin tuuliin**

Hallituksen suunnitelmat Suomen tuulivoimatuotannon moninkertaistamiseksi ovat haaste kantaverkolle. Fingrid on investoimassa verkkoon ja varavoimaan seuraavien 10 vuoden aikana 1,6 miljardia euroa. Tämä mahdollistaa yhden suuren ydinvoimayksikön ja 2 000 megawatin tuulivoimakapasiteetin liittämisen kantaverkkoon vuoteen 2020 mennessä.

Teksti: Maria Hallila ■ Kuvat: Juhani Eskelinen



”Suomen voimajärjestelmään voidaan liittää 2 000 megawattia maantieteellisesti hajautettua tuulivoimaa”, sanoo Fingridin tuulivoimaselvityksestä vastannut Jussi Matilainen.



Fingrid on selvittänyt tuulivoiman lisäämisen kantaverkkovaihtokäytännöistä kolmesta näkökulmasta: käyttövarmuuden, siirtokapasiteetin riittävyyden ja sähkömarkkinoiden kannalta. Selvityksestä on vastannut kantaverkon siirtoennusteiden ja -mallien asiantuntija **Jussi Matilainen**.

Uutta varavoimaa tarvitaan

Tuulivoimalaitosten verkkoliityntäperiaatteista on sovittu Pohjoismaissa yhteisesti. "Nordelin liittymissäännöissä on määritetty tekniset vähimmäisvaatimukset, jotka koskevat kaikkia nimellistehoita yli 10 megavolttiampereihin tuulipuistoja ja -laitoksia. Vaatimuksiin voidaan lisätä omia kansallisia sääntöjä", Jussi Matilainen selvittää.

Sähköjärjestelmän käyttövarmuuden kannalta tuulivoima sen sijaan on hänen mukaansa haasteellinen tuotantomuoto, jonka vaikeimmat kysymykset liittyvät tehotasapainon ylläpitoon ja säätösähkön saatavuuteen. Yhden tunnin sisällä tapahtuva tuulivaihtelu aiheuttaa tehonmuutoksen, joka on arviolta neljännes tuulivoiman kokonaistehosta. "Näin siis 2 000 megawatin tuulivoimakapasiteetti edellyttää varautumista 500 megawatin tehonmuutoksiin", Matilainen toteaa.

Jos tuulivoiman osuus sähköjärjestelmässä on suuri, haasteellisin tilanne olisi tuulivoimalaitosten pysähtyminen myrskyn johdosta. "Se, että kaikki tuulivoimayksiköt pysähtyisivät samanaikaisesti, ei kuitenkaan ole ko-

"Vuonna 2020 voimme olla tilanteessa, jossa suurin verkosta irtoava voimalaitos on 1 600 megawattia ja voidaan olettaa tuulivoiman suurimman tehomuutoksen olevan samaa luokkaa."

vin todennäköistä, etenkin, jos yksiköt on maantieteellisesti hajautettu."

Yhtäkkiisiin mittaviinkin tuulivoiman tehonmuutoksiin on Fingridin joka tapauksessa varauduttava. Voimajärjestelmän käyttövarmuuden kannalta ne rinnastetaan muihin tuotantohäiriöihin, joita varten yhtiöllä on tällä hetkellä yli 1 000 megawattia nopeasti käynnistettävää häiriöreserviä. Tuulivoiman suurimittainen lisääminen saattaa Jussi Matilaisen mukaan kuitenkin edellyttää reservien kasvatamista.

Häiriöreservin tarpeen mitoituksessa Fingridin lähtökohtana on voimajärjestelmän suurin yksikkö, jonka irtoaminen verkosta on pystyttävä varalähteiden voimalla korvaamaan. "Vuonna 2020 voimme olla tilanteessa, jossa suurin verkosta irtoava voimalaitos on 1 600 megawattia ja voidaan olettaa tuulivoiman suurimman tehomuutoksen olevan samaa luokkaa", Matilainen arvioi. Fingrid varautuukin rakentamaan uutta reservikapasiteettia 100–400 megawattia. Lisäksi yhtiö varautuu hyödyntämään jo olemassa olevaa kapasiteettia käyttöoikeussopimuksilla ja tekemään uusia sopimuksia irtikytettävistä kuormista.

Säätösähkön tarve kasvaa

Tuulivoiman suuriin kysymysmerkkeihin kuuluu myös sen saatavuus sähköjärjestelmän luotettavuuden kannalta keskeisissä huippukulutustilanteissa. Tuulta ei voida ohjata, joten saatavuusennusteiden perustuttava pitkäaikaisten tuulimittausten pohjalta tehtyihin arvioihin.

Fingridissä lasketaan, että rakennetusta tuulivoimatehosta on kulu-tushuipun aikana käytettävissä kuusi prosenttia. Arvio perustuu 90 prosentin todennäköisyyteen.

"Kapasiteetin riittävyyttä arvioitaessa voidaan siis 2 000 megawatin asennetusta nimellistehosta laskea olevan huippukulutustilanteessa käytettävissä vain 120 megawattia. Tämä ei sannottavasti paranna Suomen tehotasapainotilannetta kriittisillä hetkillä", Jussi Matilainen toteaa.

Tuulivoiman lisääminen kasvattaa hänen mukaansa väistämättä säätösähkön tarvetta. Säädettävän sähköntuotannon perinteisten kulmakivien vesi- ja lauhdevoimalaitosten rinnalle kaivataan uusia vaihtoehtoja. "Fingrid on mukana selvitystyössä, joka tähtää sähkönkulutuksen huippujen tasamiseen nykyistä joustavamman kulu-



Tuulivoima oli ajankohtainen aihe Fingridin syyskuun alussa järjestämässä Kantaverkkopäivässä. Salintäyteinen yleisö sai kuulla yhtiön varautuneen muutokseen ja ”lähtevän mukaan ilmastotalkoisiin” mittavalla 1,6 miljardin euron investointiohjelmalla.

tuksen avulla”, Matilainen selvittää. Teknisesti olisi jo mahdollista ohjata esimerkiksi suoraa sähkölämmitystä sähköön hintatason mukaan.

Siirtoverkkoa vahvistettava

Fingridin avaintehtäviin kuuluu sähkönsiirron toimintavarmuus. Yhtiön on huolehdittava siirtokapasiteetin riittävydestä sekä käyttövarmuuden että sähkömarkkinoiden toiminnan kannalta. Jussi Matilaisen selvityksessä tuulivoimatuotannon kasvun todetaan lisäävän sähkönsiirtotarpeita.

”Sähkönsiirtoa lisäävät tehonsiirto tuulivoimalasta tai -puistosta kantaverkkoon sekä tuulivoiman ja muun tuotannon välisen vaihtelun hallinta. Lisäksi on voitava tasata tuulivoimalaitosten väliset sekä tuulivoiman tuotannon ja kulutuksen väliset tehovaihtelut”, Matilainen sanoo. Selvityksessään hän on tarkastellut verkon vahvistustarpeita paitsi Suomen myös koko yhteispuhjoismaisen sähkömarkkina-alueen kannalta.

Pohjoismaiden yhteen laskettu tuulivoimakapasiteetti on nykyisellään noin 4 400 megawattia, mutta skenaarioiden perusteella sen arvioidaan vuonna 2020 olevan jopa 20 000 megawattia.

”Uusia voimajohtoja on rakennettava. Kotimaassa Pohjanmaan alueen kantaverkkoa on vahvistettava 400 kilovoltin jännitteelle. Lisäksi Suomen ja Ruotsin välille tarvitaan kolmas vaihtosähköyhdysjohto tasamaan tuotannon vaihteluja sekä säätö- ja reservikapasiteetin hyödyntämiseksi koko markkina-alueella”, Matilainen luettelee edessä olevia verkoinvestointitarpeita.

Fingridin tavoite on hänen mukaansa kantaverkon hyvän käyttövarmuuden ylläpitäminen myös jatkossa. Käytännössä tämä on viime vuosina tarkoittanut kantaverkon häiriöstä aiheutuneiden keskeytysten rajoittamista alle kahteen minuuttiin liityntäpistettä kohti.

Tasapuolisuus tavoitteena

Fingrid on omaksunut tasapuolisuuden yhdeksi toimintansa keskeisistä arvoista. Sähkömarkkinoiden näkökulmasta tämä tarkoittaa mm. sähkön eri tuotantomuotojen tasapuolista kohtelua kantaverkkoliitynnöissä, -siirroissa ja niiden hinnoittelussa.

”Tuulivoiman tuottajan on – kuten muidenkin sähköntuottajien – maksettava kantaverkkoliitynnästä aiheu-

tuvat kustannuksensa sekä vastattava itse sähkönsä myynnistä. Muiden tuottajien tavoin tuulisähkön tuottajan on vastattava myös tuotantotaseensa tasapainottamisesta.”

Jussi Matilainen painottaa tuulivoimatuotannon kustannusten läpinäkyvyyden ja niiden kohdistamisen oikeudenmukaisuuden tärkeyttä. ”Pilotuksia ei tule sallia”, hän vetoaa painokkaasti. Markkinoilla on pelattava markkinoiden ehdoilla.

Varoittavan esimerkin tarjoaa Matilaisen mukaan Saksa, jossa tuulivoimatuotannolle on annettu erivapauksia mm. liityntämaksuista sekä muutakin piilotukea. Liiketoiminnallisen porkkanan puuttuminen on johtanut kokonaisuuden kannalta tehostomiin ja kannattamattomiin ratkaisuihin, esimerkiksi tuulivoimalaitosten sijoittamiseen epäedullisille alueille.

Haasteet hallinnassa

Suomessa on Jussi Matilaisen mukaan vireillä selvitykset yli 4 000 megawatin tuulivoimahankkeista. Maankäyttörajoitukset (luonnonsuojelualueet ym.) huomioon ottaen ja erilaisiin selvityksiin nojaten hän pitää maallemme mahdollisena 5 000–9 500 megawatin tuulivoimapotentiaalia. Kaikki selvitykset eivät kuitenkaan johda rakentamispäätöksiin; Fingridin strategiassa on lähdetty 2 000 megawatin kasvuarviosta.

Tuulivoiman ohella yhtiölle on kertynyt ajankohtaisia haasteita myös monelta muulta taholta. ”Kantaverkon vahvistamista edellyttävät myös sähkömarkkinoiden toiminnan edistäminen, verkon ikääntyminen ja ydinvoiman lisääminen”, Matilainen luettelee 1,6 miljardin euron investointien lähtökohtia.

Varautuminen edessä oleviin muutoksiin sekä uusiin tilanteisiin on hänen mukaansa aloitettu hyvissä ajoin, ja haasteet ovat hallinnassa. Laajasta investointiohjelmastaan huolimatta Fingrid aikoo säilyttää kansainvälisesti kilpailukykyiset siirtöhinnat. ■

Ylijohtaja Mika Purhonen:

Kapasiteetin ja varavoiman kotimaisuusaste korkeammaksi

Sähkösaannin keskeytyminen lamauttaa nyky-yhteiskunnan toiminnan varsin nopeasti. Varavoimaa tarvitaan häiriö- ja poikkeustilanteissa, mutta onko sen tuottamiseen varauduttu riittävästi, ja miten mahdolliset kantaverkkoon kohdistuneet vauriot voidaan korjata?

Huoltovarmuuskeskuksen ylijohtaja Mika Purhonen vakuuttaa, että Suomessa kantaverkkojärjestelmä toimii hyvin. Hänen mukaansa sähkön tuotantokapasiteetin ja varavoiman suhteen olisi kuitenkin syytä pyrkiä korkeampaan kotimaisuusasteeseen.

Teksti: Pirjo Rautanen ■ **Kuvat:** Juhani Eskelinen

Huoltovarmuustoiminnan tehtävänä on turvata yhteiskunnan perustoimintojen jatkuvuus häiriö- ja kriisitilanteissa. Huoltovarmuustoimintaan osallistuvat valtion hallinto ja elinkeinoelämä yhdessä, ja tätä yhteistyötä koordinoi Huoltovarmuuskeskus.

Vielä 1980-luvulla, nk. kylmän sodan aikana, huoltovarmuutta nimitettiin puolustustaloudeksi ja se keskittyi varautumiseen sotilaallisia uhkakuvia vastaan. Tämä merkitsi ensisijaisesti materiaalien riittävyyden ja niiden logistiikan varmistamista.

Uhkakuvat ovat muuttuneet viimeisten parinkymmenen vuoden aikana merkittävästi teknologian kehityksen ja yhteiskunnan rakenteiden muuttumisen myötä.

”Yhteiskunta ja talous ovat monimuotoisempia ja infrastruktuuri on monipuolisempi kuin ennen, mutta

olemme haavoittuvaisempia kuin koskaan. Turvallisuuspoliittisten uhkien tilalle on noussut uusia riskejä, kuten terrorismin leviäminen maailmalla ja tietojärjestelmiin kohdistuvat häiriöt ja häirinnät. Uusia uhkia vastaan tarvitaan uusia keinoja”, Mika Purhonen sanoo.

Huoltovarmuutta turvataan mm. valmiussuunnittelulla, infrastruktuurien rakenteellisilla ratkaisuilla ja varmuusvarastoinnilla, johon kuuluvat esimerkiksi polttoaineiden ja lääkkeiden varastointi.

”Teknisten järjestelmien varmentaminen ja ylläpito tähtäävät tietoliikenneverkkojen ja tietojärjestelmien turvaamiseen sekä sähkön tuotanto-, siirto- ja jakeluverkostojen toimivuuteen. Nämä ovat luonnollisesti vain osa huoltovarmuuden ylläpitämiseen kuuluvia sektoreita”, Purhonen huomauttaa.



Mika Purhonen sanoo, että yhteiskunnan toimivuuden kannalta olisi ollut tärkeää säilyttää STYVin kaltainen järjestely, joka vapaaehtoisella sopimusjärjestelyllä ylläpiti varavoiman tuottamista.

Perusinfrastruktuurin turvaaminen on haasteista tärkein

Mika Purhonen toteaa, että nykyisen, monitahoisen infrastruktuurin turvaamisen perusta on sähkön saanti kaikissa olosuhteissa.

”Itse asiassa kaikki toimii sähköllä, ja sitä pitää olla jatkuvasti saatavilla. Yhteiskunnan kannalta tärkeintä on perusinfraan pystyssä pysyminen. Yksityiselle kuluttajalle energiahuollon toimivuus – valon ja lämmön saataavuus – on merkittäväntä.”

”Ennen sähkömarkkinoiden liberalisoinnista sähköntuottajilla oli sopimusvelvoite ylläpitää varavoimaa. Varavoiman ylläpitäminen toteutet-



Huoltovarmuuskeskuksen ylijohtajan Mika Purhosen ura huoltovarmuusteh-
tävissä on neljännesvuosisadan mittainen. Hän siirtyi eläkkeelle vuoden vaih-
teessa.

tiin Sähköntuottajien Yhteistyöval-
tuuskunta STYVin puitteissa. Järjes-
telmässä sähkön tuottajat sitoutuivat
pitämään yllä 10 prosentin varavoi-
makapasiteettia. Sen ylläpitokustan-
nukset siirrettiin asiakkaiden maksamiin hintoihin. Kun sähkömarkkinala-
ki vuonna 1995 tuli voimaan, katsottiin
varavoiman ylläpitojärjestelmän ole-
van ristiriidassa kilpailulainsäädän-
nön kanssa.”

Varavoimaa ei voi taata vain markkinavoimin

Mika Purhonen jatkaa muistuttamal-
la, että sähkömarkkinoiden vapautu-
misen myötä omaa kapasiteettia ka-
tosi maasta ja että tuontiriippuvuus on
kasvanut.

”Huoltovarmuuden kannalta omaa
tuotantoa pitää ehdottomasti olla ny-
kyistä enemmän ja myös varavoimaa
kulutushuippujen kattamiseksi. Tällä
hetkellä tuontiriippuvuutemme on lii-
an suuri, noin 15–20 prosenttia vuotui-
sesta sähkön kokonaiskäytöstä.”

”Nykymuotoiset sähkömarkkinat ei-
vät ole tuottaneet riittävästi varavoi-
maa alan vakuutteluista huolimatta”,
Purhonen toteaa ja painottaa varavoi-
man rakentamisen edellyttäneen val-

tion toimia. Hän huomauttaa, että EU:n
sähköalan direktiivikin velvoittaa kaik-
kia jäsenmaita varakapasiteetin ylläpi-
toon oman maan tarpeisiin.

Purhosen mukaan energian huol-
tovarmuutta ei myöskään turvata pel-
kästään kotimaisilla, uusiutuvilla
energiamuodoilla. ”Niitä pitää myös
huoltovarmuuden näkökulmasta ke-
hittää, etenkin vesivoiman potentiaa-
li tulisi ehdottomasti päästöttömänä
hyödyntää”, hän sanoo.

”Puu, turve tai tuuli eivät ratkaise li-
sätuotantoa eivätkä vastaa esim. teol-
lisuuden sähköntarpeeseen, koska
tuulta tai bioratkaisuihin perustuvaa
energiaa ei ole jatkuvasti ja tarpeek-
si tarjolla. Vaaditaan kilpailukykyistä
energiaa.”

Suomalainen kantaverkko- järjestelmä toimii hyvin

Sähkömarkkinoiden vapautumisen ai-
kaan perustetun kantaverkkoyhtiö
Fingridin tehtävänä on huolehtia Suo-
men sähköjärjestelmästä. Järjestel-
män toimivuus onkin keskeisellä sijalla
erityisesti kylmällä kaudella. Häiriöihin
Fingrid on varautunut monin toimenpi-
tein, muun muassa häiriöreservillä.

”Periaatteessa suomalaiseen säh-

könsiirtojärjestelmään ei kohdistu
järjestelmäperäisiä uhkia, sillä kan-
taverkkomme on varmennettu silmu-
koinnilla ja johto- ja informaatiojärjes-
telmät on turvattu. Tämä tarkoittaa,
että verkon rakenteessa on huomioi-
tu mahdolliset toimintahäiriöt”, Mika
Purhonen kiittelee.

Sähkön reservikapasiteetin turvaa
ainakin suureksi osaksi vuonna 2006
voimaan tullut laki, jolla mahdolliste-
taan lauhdevoimakapasiteetin käyttö-
valmiuden ylläpito. Fingridin tehtävä-
nä on vastata tästä.

Euroopan sähkömarkkinoille yhteiset pelisäännöt

EU:n tavoitteena ovat eurooppalaiset
sähkömarkkinat. Mika Purhonen us-
koo, että integroitumisella on huolto-
varmuutta parantava vaikutus, mutta
siinä on myös teknisiä riskejä. Hänen
mukaansa esimerkiksi häiriötilantei-
den hoitaminen tulee vaikeammaksi,
kun integroidutaan yhä laajemmin.

”Sähkönsiirtojärjestelmiä on raken-
nettu kansallisesti, ja sen vuoksi ne
eroavat teknisesti toisistaan. Kun nii-
tä nyt pannaan yhteen, syntyy pullon-
kauloja. Meillä hankaluuksia aiheu-
tuu tällä hetkellä lähinnä yhteispoh-
joismaisen toiminnan vuoksi. Esimer-
kiksi Ruotsissa siirtoyhteydet ovat lii-
an vähäisiä.”

Mika Purhosen mukaan integroitu-



”Huoltovarmuuden kannalta omaa tuotantoa pitää ehdottomasti olla nykyistä enemmän, ja myös varavoimaa kulutushuippujen kattamiseksi.”

Ensi kevät tuo EU:n kantaverkkoyhtiöille uuden järjestön

ENTSO-E:tä rakennetaan yhteisvoimin

Euroopan kantaverkkoyhtiöiden uusi järjestö ENTSO-E on hyvää vauhtia muotoutumassa suunnitelmista todeksi. Järjestön sääntöjä, toimintatapoja ja -suunnitelmia laaditaan tiiviissä yhteistyössä. Järjestön on määrä olla toiminnassa ensi huhtikuussa.

mistavoitteisiin pyrittäessä kokonaisuuden kehittäminen on ensiarvoisen tärkeää.

”Integraatio edellyttää yhtenäisiä pelisääntöjä ja siirtokapasiteetin yhdistettävyyttä kansallisten markkinoiden välillä. Suuret rajayhdysjohtojärjestelmät ovat kalliita, mutta yhteensovittaminen on välttämätöntä. Tarvitaan yhteistoimintaa julkisen ja yksityisen sektorin välillä sekä kansainvälisiä yhteistyömekanismeja.”

”Erityisesti tiedonvaihdon toimivuus olisi varmistettava. Sähköverkkojen black-outit Euroopassa ja USA:ssa ovat viime aikoina johtuneet informaatiokatkoista. Ei ole pystytty muodostamaan oikeata tilannekuvaa, koska on saatu puutteellista informaatiota tai tietojärjestelmät ovat ilmoittaneet virheellisesti kaiken olevan kunnossa. EU:ssa on parhaillaan vireillä direktiiviehdotus, jonka tavoitteena on turvata kahta tai useampaa unioniin kuuluvaa maata palvelevat infrastruktuurit”, Purhonen kertoo.

”Vastuu ja velvollisuus huolehtia sähkönsaannista ja varavoimakapasiteetin saatavuudesta poikkeustilanteissa on viime kädessä julkisella valalla, mutta elinkeinoelämän halu ja kyky kantaa vastuuta huoltovarmuudestamme on ratkaisevassa osassa”, Mika Purhonen kiteyttää. ■

EU:n niin sanottu kolmas lakipaketti esittää, että kantaverkkoyhtiöt perustaisivat sähkön sisämarkkinoiden verkkoon liittyvien sääntöjen luomiseksi järjestön. Järjestöllä olisi virallinen asema sääntöjen laatimisessa, ja se toimisi yhteistyössä energiainfrastruktuurin viranomaisen järjestön ACERin ja EU:n komission kanssa. Vastaava järjestö on perusteilla myös kaasumarkkinoille.

Kantaverkkoyhtiöiden toimitusjohtajat päättivät viime kesäkuun 27. päivänä Prahassa yksimielisesti edetä ENTSO-E:n perustamisessa (European Network for Transmission System Operators - Electricity). Tavoitteena on tämän vuoden joulukuussa päättää järjestön perustamisesta.

Työtä ohjaa Euroopan kantaverkkoyhtiöitä laajasti edustava ohjausryhmä, ja käytännön työtä varten on perustettu viisi työryhmää. Pisimmälle on edennyt työryhmä, joka laatii järjestölle hallintomallin ja säännöt ja jota vetää Fingridin varatoimitusjohtaja **Juha Kekkonen**. Järjestön käynnistymisvalmisteluissa on aktiivisesti mukana myös useita muita fingridiläisiä.

Toinen työryhmä miettii sisäisiä prosesseja. Kolme muuta työryhmää käsittelevät toiminnan sisältöä eli yhteistyötä verkon suunnittelussa, järjestelmän käytössä ja sähkömarkkinoiden kehittämisessä. Niiden tehtävänä on laatia toimintasuunnitelmat perustettaville komiteoille ja kartoittaa järjestöön siirrettävät toiminnot ja sopimukset olemassa olevilta, lopettavilta järjestöiltä.

Työ on edennyt aikataulun mukaan, ja järjestön on määrä olla toiminnassa ensi huhtikuussa. Samalla nykyiset alueelliset yhdistykset ja ETSO sulautuvat ENTSO-E:hen.

ENTSO-E perustetaan ensi vaiheessa vapaaehtoiselta pohjalta, ja kun kolmas säädöspaketti astuu voimaan, järjestön asema virallistuu.

ENTSO-E:n perustaminen vahvistaa yleiseurooppalaista ja alueellista yhteistyötä, jonka seurauksena markkinoiden integraatio ja toimitusvarmuus paranevat. Samalla markkinoiden säännöt yhtenäistyvät. ■



Tehotilanteen kiristyminen voidaan ennalta arvioida käytettävissä olevan sähköntuotanto- ja sähkönsiirtokapasiteetin sekä sääennusteiden avulla, ja siihen voidaan hyvissä ajoin varautua. Mutta äkillisen säämuutoksen tai teknisen vikaantumisen vuoksi tilanne voi muuttua nopeastikin jopa kriittiseksi.

Tehopulan hoitoon on varauduttu hyvin

Tehopula – sähkön kulutuksen ja tuotannon epätasapaino – ei tule kello kaulassa. Tällainen tilanne ei myöskään synny pelkästään pakkasen kiristyessä tai tiettyinä almanakasta pääteltävissä olevana ajankohtana. Mutta olipa vuodenaika tai hetki mikä tahansa, mahdollisen tehopulan hoito on hyvin hallinnassa.

Teksti: Kimmo Kuusinen ■ Kuva: Vastavalo

Kylmä, pimeä talvi asettaa Suomen voimajärjestelmälle erilaiset paineet kuin lämmin kesä, mutta tehopulan kriteerit voivat täytyä aivan yhtä hyvin helteillä kuin hyisimpinä pakkaspäivinä. Näin siksi, että tehopulan syntymiseen vaikuttaa käytettävissä oleva voimailtos- ja siirtokapasiteetti, joka puolestaan on pitkälti riippuvainen senhetkisestä markkinatilanteesta ja erilaisista huolto- tai rakennustöistä. Ensimmäisessä tehopulaan kuitenkin varaudutaan kylminä pakkaspäivinä.

Sähkijärjestelmämme toimii pääosin normaalisti, häiriöttä. Emme kuitenkaan elä ihannemaailmassa, ja tehopulaan mahdollisesti johtavat keskeytykset niin sähköntuotannossa kuin -siirrossakin ovat valitettavasti arkipäivää.

Sähkönkulutus ei myöskään mainittavasti joustaa. Se voi jonkin verran pienentyä lähinnä runsaasti sähköä käytävän teollisuuden piirissä, mikäli sähkön hinta nousee korkeaksi.

Tehotilanteen kiristyminen voidaan ennalta arvioida käytettävissä olevan sähköntuotanto- ja sähkönsiirtokapasiteetin sekä sääennusteiden avulla, ja siihen voidaan hyvissä ajoin varautua. Mutta äkillisen säämuutoksen tai teknisen vikaantumisen vuoksi tilanne voi muuttua nopeastikin jopa kriittiseksi.

Kiristyneestä tilanteesta tehopulaan

Fingrid käyttää tehopulatilanteen hallinnassa kolmiportaista menetelyä:

- **Kiristyneessä tehotilanteessa** säh-

köntuotanto- ja kulutusennusteet osoittavat, että sähkön tuotanto ja tuonti eivät lähitunteina tai seuraavana päivänä mahdollisesti riitä kattamaan kulutusta. Nopeaksi häiriöreserviksi varattuja kaasuturbiineja saatetaan joutua käynnistämään tehotasapainon hallitsemiseksi.

- **Tehopulatilanteessa** kaikki saatavilla oleva kotimaan sähköntuotantokapasiteetti on käytössä eikä naapurimaista ole mahdollista tuoda lisää sähköä Suomeen. Nopeaksi häiriöreserviksi varattuja kaasuturbiineja ja irtikytkettäviä kuormia aktivoidaan tehotasapainon hallitsemiseksi.

- **Vakavassa tehopulassa** kaikki saatavilla oleva kotimaan sähköntuotantokapasiteetti on käytössä eikä naapurimaista ole mahdollista tuoda lisää sähköä Suomeen. Nopeaksi häiriöreserviksi varatut kaasuturbiinit ovat käynnissä ja sopimukselliset irtikytkettävät kuormat käytetty. Tehotasapainon ylläpitämiseksi Fingrid rajoittaa kulutusta.

Jakeluhtiöt pidetään tilanteen tasalla

Fingridin voimajärjestelmäkeskus koordinoi ja johtaa tehopulatilanteiden hallintaa yhteistyössä yhtiön verkkokeskuksen ja verkonhaltijoiden kanssa. Kaikkien näiden osapuolten on varauduttava tehopulatilanteiden varalle ylläpitämällä ohjeistuksensa sekä tekniikkaan ja henkilöresursseihin liittyvä valmius. Valmiuden tulisi olla sellainen, että kaikkein kiperimmässä tilanteessa tarvittava kuormien ra-

joitus voidaan hoitaa nopeasti kauko-ohjauksin.

Kiristyneessä tehotilanteessa Fingridin voimajärjestelmäkeskus tiedottaa asiasta verkonhaltijoille sähköpostitse. Fingridin verkkokeskuksesta ollaan mahdollisuuksien mukaan myös puhelimitse yhteydessä verkonhaltijoihin. Näiden on valmistauduttava edelleen kiristyvän tilanteen varalle ja tarkistettava ohjeistuksensa mahdollista kulutuksen rajoitusta varten.

Mikäli tässä vaiheessa verkonhaltijalla tai tämän kanssa samaan konserniin kuuluvalla yhtiöllä on käytettävissään sähköntuotantokapasiteettia, se olisi hyvä tarjota säätösähkömarkkinoille, sillä tilanteen edelleen kiristyessä sitä ei voi käyttää kompensoimaan kulutuksen rajoitusta.

Tehopulatilanteessa menetellään aivan samoin kuin kiristyneessä tehotilanteessa: Fingridin voimajärjestelmäkeskus lähettää verkonhaltijoille sähköpostitse tiedotteen, ja näiden tehtävänä on varmistaa valmiutensa edelleen kiristyvän tilanteen varalle.

Fingrid on varannut käyttöönsä 600 megawattia huippuvoimakapasiteettia, josta osa voidaan käynnistää tehopulatilanteessa käyttötilanteen kehittymisen mukaan. Tätä kapasiteettia on voitu käynnistää jo kiristyneessä tehotilanteessa markkinaehtoisuuden pohjalta.

Vakavassa tehopulassa kulutusta rajoitetaan

Vakavassa tehopulassa joudutaan sähkön kulutusta rajoittamaan tehotasapainon saavuttamiseksi. Fingridin voimajärjestelmäkeskus informoi verkonhaltijoita tilanteesta sähköpostitse, mutta se ottaa myös yhteyttä yhtiön verkkokeskukseen ja pyytää aloittamaan toimet kulutuksen rajoittamiseksi.

Voimajärjestelmätasolla pienillä tehomäärillä ei ole käytännön merkitystä. Siksi Fingridin lähtökohtana on rajoittaa kulutusta kerrallaan noin 200 megawattia. Yhtiö on muodostanut verkonhaltijoista ryhmiä, joiden rajoitettavan kulutuksen summateho on tuo mainittu 200 megawattia.

Näissä tilanteissa verkkokeskus ot-

taa puhelimitse yhteyttä verkonhaltijaan ja pyytää tätä rajoittamaan kulu- tusta. Yhteydenotossa verkkokeskus ilmoittaa kyseistä verkonhaltijaa kos- kevan rajoitusmäärän sekä rajoituk- sen alkamis- ja päättymisajankohdan. Rajoitus voidaan pyytää alkamaan vä- littömästi ja sen voidaan ilmoittaa ole- van voimassa myös toistaiseksi, jolloin verkkokeskus ilmoittaa myöhemmin, milloin verkonhaltija voi kytkeä kulu- tuksen takaisin verkkoon.

Ensisijaisena tavoitteena on kulu- tuksen rajoittaminen portaittain, 10 prosenttia kerrallaan kyseisen ver- konhaltijan huippukulutukseen näh- den. Käyttötilanteen mukaan voidaan kuitenkin käyttää myös muunlaisia rajoitusmääriä. Itse rajoitusmäärä il- moitetaan verkonhaltijalle absoluutti- sena tehomääränä (MW).

Vakavan tehopulan jatkuessa pit- kään rajoitusta kierrätetään eri ryhmi- en välillä noin kahden tunnin jaksoin. Vastaavasti verkonhaltija voi kierrät- tää kulutuksen rajoitusta haluamal- laan tavalla. Olennaisen tärkeää ra- joitustilanteissa on, että yhteiskunnan kannalta kriittiset kohteet eivät joutui- si rajoituksen piiriin. Tämä tulisi etu- käteen suunniteltaessa varmistaa.

On hyvä ottaa huomioon, että äärim- mäisissä ja erittäin kiireellisissä tilan- teissa Fingridin keskuskeskukset voivat su- raan kytkeä irti kulutusta. Yhtiö pyr- kii mahdollisuuksien mukaan ilmoit- tamaan toimenpiteestä kohteena ole- valla verkonhaltijalle etukäteen.

Tehon riittävyys jokatalvinen uutisaihe

Median varma uutisaihe talven kyn- nyksellä on tehon riittävyys tulevina pakkasjaksoina. Fingridin tehtävänä tässä tiedotusketjussa on kertoa fak- tat tulevan talven ennusteesta. Ar- vio perustuu yhtiön tietoihin tulevista käyttötilanteista sekä pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden yhteiseen jo- kasykyiseen analyysiin tehon ja ener- gian riittävydestä tulevina talvena.

Usein kysytään, miksi Fingrid ei anna suoraan kuluttajille suunnattuja sähkönsäästövinkejä. Tällainen roo-

li ei sinänsä yhtiölle kuulu, sillä nämä toimet saattaisivat vaikuttaa merkittä- västi sähkömarkkinoiden toimintaan tai keikauttaa tehotasapainon äärita- pauksessa epätoivottavaan suuntaan. Sähkön säästöön tähtäävä tiedottami- nen ja neuvonta onkin sovittu työ- ja elinkeinoministeriön vastuualueeksi.

Antaessaan tehopulan eri vaiheissa tiedotteita verkonhaltijoille Fingrid in-

formoi lisäksi useita muita tahoja ku- ten esimerkiksi viranomaisia ja sähkö- markkinaosapuolia. Aktiivisia tiedotus- kanavia ovat myös Fingridin verkkosi- vut sekä tehopulan ja vakavan tehopu- lan yhteydessä laadittavat yhtiön leh- distötiedotteet. Verkonhaltijoiden on hyvä tukeutua Fingridin julkaisemaan informaatioon tiedottaessaan tapahtu- mista omille asiakkailleen. ■

Uusi kansalaisopas antaa

Valaistusta sähkökatkosten varalle



Suomalaiset sähkökuluttajat ovat saaneet uuden opasvihkosen, johon on koottu reilu annos tietoa sähkö- katkoista. Puolustusministeriön ja yhteistyökumppaneiden laatima opas kertoo, miten harvinaiset mutta seurauksiltaan vakavat pitkät sähkökatkot vaikuttavat arkeen ja miten niihin voi varautua. Fingrid on ollut yksi yhteistyökumppani opashankkeessa, joka pyrkii myös lisäämään tietoa yhteiskunnan eri toimintojen sähköriippuvuudesta.

Parikymmensivuinen opas onkin hätkähdyttävän konk- reettinen muistutus siitä, miten vahvasti sähkön saa- tavuus säätelee jokapäiväistä elä- määmme. Sähkökatkosta ensimmäi- seksi mieleen tulevat seuraukset liit- tyvät valojen pimenemiseen, tv:n ja radion mykistymiseen, junaliikenteen

pysähtymiseen. Vähänkin pidempi katko aiheuttaa monille jo huolen pak- kastimeen ja jääkaappiin varastoidun ruoan pilaantumisesta.

Oppaan sivut johdattavat pidemmäl- le sähkökatkon yllättäviinkin seurauk- siin. Enpä ole tullut tuota ajatelleeksi, miettii varmasti moni vaikkapa seu- raavista katkon vaikutuksista:



Tällä palstalla esitellään ja selvitetään sähkönsiirtoalan terminologiaa.

N-1 ■ Mitä se on?

Voimajärjestelmän käyttövarmuudella tarkoitetaan järjestelmän kykyä kestää vikoja ilman vaikutuksia sähkön kulutukseen tai tuotantoon. Pohjoismainen voimajärjestelmä suunnitellaan ja sitä käytetään siten, että se kestää joka hetki pahimman mahdollisen yksittäisen vian ilman laajaa sähkökatkosta.

Varautuminen pahimpaan yksittäiseen vikaan on yleisesti käytössä suurissa voimajärjestelmissä, ja sitä kutsutaan (N-1)-käyttövarmuuskriteeriksi, jossa termi "N" tarkoittaa vikahetkellä verkossa käytössä olevien komponenttien yhteismäärää ja "1" yksittäistä vikaa, joka verkkoon voi syntyä.

Periaatteen mukaisia yksittäisiä vikoja voivat olla suuren voimalaitoksen, voimajohdon tai sähköaseman viat, joiden seurauksena suojaus kytkee vikaantuneen laitteiston irti verkosta.

Pahin yksittäinen vika on niin sanottu mitoitettava vika, joka määrittää voimajärjestelmän siirtokapasiteetin ja tarvittavat reservit.

Tätä periaatetta noudatetaan myös huolto- ja kunnossapitotöiden aikana, kun verkkoa on heikennetty esimerkiksi irtikytkemällä yksi tai useampi johto verkosta. Näiden seurauksena "N" vaihtelee eri ajankohtina, joten sitä ei ole tarkoituksenmukaista ilmoittaa lukuarvona.

Välittömästi johtohäiriön jälkeen

siirrot jatkuvat muita rinnakkaisia johtoja pitkin, eivätkä sähkökäyttäjät usein edes havaitse häiriötä. Voimalaitoshäiriössä verkosta irronnut sähköteho korvautuu pääasiassa vesivoimalaitoksilta automaattisesti aktivoituilla reserveilla. Molemmissa tapauksissa käytössä olevien johtojen siirrot useimmiten kasvavat, ja tämän vuoksi verkko on "ylimitoitettava" kestäämään tämä häiriön jälkeinen tilanne ilman liian suuria ylikuormituksia.

Välittömästi häiriön jälkeen siirtotilanne voi olla sellainen, jossa ei välttämättä enää kestäisi uutta mitoitettavaa vikaa. Voimajärjestelmän käyttövarmuuden hallitsemiseksi on sovittu, että 15 minuutin kuluessa häiriön jälkeen siirtotilanne tulee palauttaa siirtorajojen sisään siten, että uusi (N-1)-vika jälleen kestäetään. Tämä tehdään kaasuturbiineja käynnistämällä tai säätösähkömarkkinan säästöjä aktivoimalla.

Teksti: Timo Kaukonen

- Vedentulo lakkaa joko saman tien tai lähituntien kuluessa. (Veden jakelu perustuu sähkötoimiseen pumppaukseen.)
- Useimmissa kiinteistöissä lämpimän veden tulo loppuu.
- Kunnan ja talojen viemärit voivat tulvia. (Jäteveden kuljetamiseen viemäristössä tarvitaan pumppuja.)
- Suurin osa kaupoista sulkee ovensa.
- Pankkien konttorit sulkeutuvat saman tien ja käteisautomaatit lakkaavat toimimasta.
- Pankki- ja luottokorteilla ei voi pääsääntöisesti maksaa, sillä niiden maksupäätteet toimivat verkkovirralla.
- Huoltoasemilta ei voi ostaa polttoainetta, bensamittarit ja -pumput sekä maksupäätteet käyttävät sähköä.
- Kodin atk-laitteet eivät toimi. (UPS-laitteella varmistettu tietokone toimii katkoksen alettua yleensä puoli tuntia.)
- Lämmityskaudella asuntojen kylmenemisestä tulee ongelma; myös kaukolämpö toimii sähkön varassa.
- Jos katko jatkuu seuraavaan päivään, päiväkodit ja koulut eivät pysty toimimaan, koska tilat eivät enää täytä terveellisyys- ja turvallisuusmääräyksiä.
- Kotieläinrakennuksissa ilmanvaihdon ja veden saannin katkeaminen sekä lämpötilan nousu aiheuttavat suuria ongelmia; myöskään lypsykoneet ja maidon kylmävarastointi eivät toimi ilman sähköä.

Nämä ovat vain muutamia esimerkkejä ongelmista, joiden ajattelemiselta – ja ennen muuta kokemiselta – suomalaisen sähköjärjestelmän varmuus on säästännyt meitä varsin tehokkaasti. Luettelo niistä arjen toiminnoista, joihin sähkökatko ei vaikuta, jäisi varmasti hyvin lyhyeksi.

Sähkösaannin häiriöttömyyteen on totuttu etenkin siellä, missä sähkö kulkee kaapeleissa. Lumi, myrskyt ja ukkonen koettelevat silloin tällöin haja-asutusalueiden siirtoverkkoa, mutta häiriöt ovat yleensä lyhytkestoisia. Säiden ääri-ilmiöiden ennustetaan kuitenkin lisääntyvän, todetaan kuluttajaoppaan esipuheessa. Tämä tekee oppaan tiedoista ja neuvoista ajankohtaisia.

Tietopaketti on koottu haastattelemalla satoja asiantuntijoita hallinnon, elinkeinoelämän, tutkimuslaitosten ja järjestöjen piiristä. Oppaan julkaiseminen liittyy valtioneuvoston päätökseen yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisesta, ja sitä jaetaan mm. sähköyhtiöiden asiakaslehtien liitteenä.

Lähiaikoina sähkökatkoista ilmestyy kansalaisopasta laajempi teos, joka on suunnattu viranomaisille ja yhteisöille. Siinä annetaan eri alojen valmiussuunnittelussa tarvittavia tietoja katkojen vaikutuksesta perusinfrastruktuurin toimintaan.

Fingridin verkkosivuilla oppaaseen voi perehtyä osoitteessa www.fingrid.fi/portal/suomeksi/uutiset/ajankohtaista/?id=1123

M. H.



Luvassa lauhtuvaa

Ilmastonmuutos taltuttaa Pohjolan paukkupakkaset. Pohjois-Euroopan talvien odotetaan lämpenevän 2050-luvulle tultaessa 2–7 astetta nykyisestä. ”Vaihteluvälistä suuri osa riippuu siitä, muuttavatko ihmiset käyttäytymistään lähivuosina”, sanoo ylimeteorologi Sari Hartonen Ilmatieteen laitokselta. Talvikuukausien pakkasjaksot käyvät hänen mukaansa maan etelä- ja länsiosassa harvinaisiksi.

Teksti: Maria Hallila ■ Kuva: Vastavalo

Ennätyslämmin viime talvi on suomalaisilla vielä hyvin muistissa. Silloin jouluhelmikuun keskilämpötila oli suuressa osassa Suomea kuutisen astetta keskimääräistä korkeampi.

”Varsinaista pysyvää talvea ei osassa etelä- ja lounaisrannikkoa ollut”, Sari Hartonen sanoo viitaten termiseen vuodenaikamääritelämään, jonka mukaan talvella keskilämpötila jää nollasta asteeseen alapuolelle. Pysyvää lu-

mipeitettä ei saatu, ja sateet tulivat pääosin vetenä.

”Aikaisemmin talviaikaan oli jakso, jolloin meteorologin ei tarvinnut miettiä sateen olomuotoa. Nyt sitä joutuu pohtimaan läpi talven”, hän kuvailee ilmastonmuutoksen vaikutuksia ilmatieteilijän työhön.

Maan etelä- ja länsiosassa on itse asiassa jo parinakin viime vuonna saatu esimakua muutaman vuosikymmenen kuluttua odotettavissa olevista

Sari Hartosella on yli kymmenen vuoden kokemus sääennusteiden laatimisesta. ”Lämpötilaa pystyy ennustamaan pitemmälle kuin esimerkiksi tuulia”, hän sanoo.

sääoloista. Muutos on Sari Hartosen mukaan nopeaa, ja se näkyy nimenomaan talvissa. ”Mukaan mahtuu kuitenkin monenlaista säätä”, hän muistuttaa. ”Suomessa talvisäiden vuositaiset vaihtelut ovat suurempia kuin kesäaikana.”

Entistä tarkempia ennusteita

Sari Hartosella on yli kymmenen vuoden kokemus sään ennustamisesta, mutta alkaneen talven säätiloista hän ei halua esittää arvioita. Ilmakehän kaottisuus tekee ennustajan tehtävästä vaikean. ”Säätila on ennustettavissa suhteellisen luotettavasti vain noin viideksi vuorokaudeksi; sitä pitemmät ennusteet ovat vain suuntaa antavia”, hän sanoo.

Koko vuodenaikaa koskevat ennusteet toimivat Hartosen mukaan lähinnä tropiikissa, jossa sään vaihtelut ovat hitaampia kuin meillä. ”Tropiikissa on pitempikestoisia vaihteluita säässä, kuten El Niño–La Niña-ilmiö, jota sääennustusmallit osaavat ennustaa. Pohjolassa tällaisia ei ole.”

”Sääennusteiden osuvuus ja tarkkuus ovat kuitenkin viime vuosikymmeninä huikaisesti parantuneet tietotekniikan kehittymisen myötä. Kahden vuorokauden lämpötila- ja sademääräennuste on nyt yhtä tarkka kuin yhden vuorokauden ennuste kymmenen vuotta sitten.”

Hankalasti ennustettavia ovat Sari Hartosen mukaan yhä edelleen paikakuntakohtaiset säät. ”Esimerkiksi viime kesän jatkuvat säävaihtelut ja nopeasti liikkuvat matalapaineet olivat meteorologin kannalta ongelmallisia, ja ennusteet pitivät paikkansa keskimääräistä huonommin.”

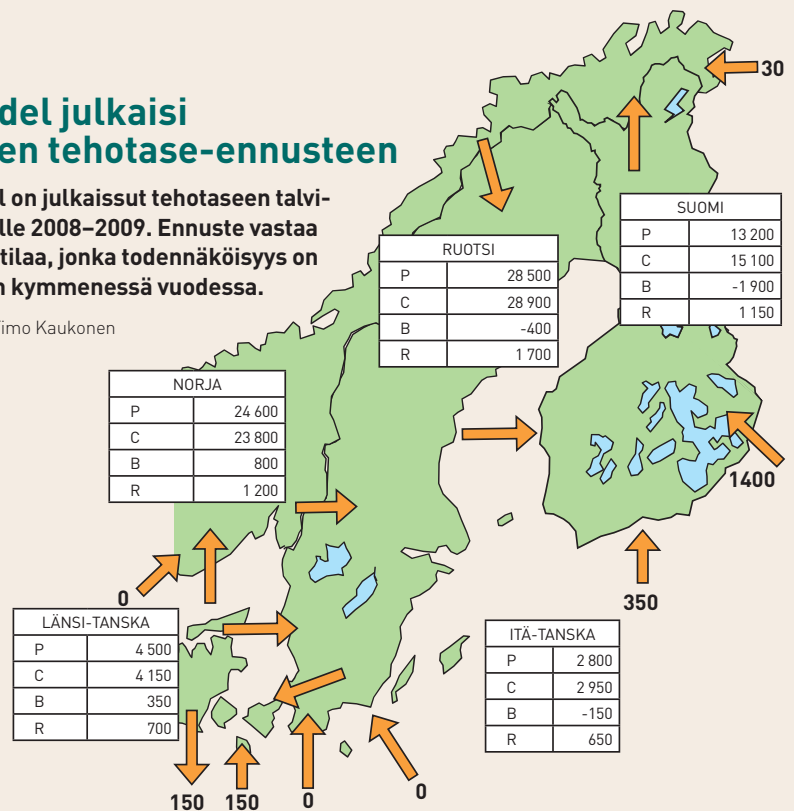
Päivän puheaihe

Suomalaisille sää on tunnetusti tärkeä keskustelunaihe. Sari Hartosen mukaan tätä ei ole syytä ihmetellä, sillä vaihtelevien säiden leveysasteilla aiheesta onkin paljon puhuttavaa. ”Ei myöskään ole kovin pitkä aika siitä, kun elämä täällä oli ihan oikeas-

Nordel julkaisi talven tehotase-ennusteen

Nordel on julkaissut tehotaseen talvikaudelle 2008–2009. Ennuste vastaa lämpötilaa, jonka todennäköisyys on kerran kymmenessä vuodessa.

Teksti: Timo Kaukonen



Nordel	Yhteensä
P = Käytettävissä oleva tuotantokapasiteetti ilman kantaverkko-yhtiöiden käytössä olevia reservejä	73 900
C = Huippukulutus	73 400
B = Tehotase ilman tuontia	500
NE = Nettotuonti Nordelin ulkopuolelta	1 800
R = Kantaverkko-yhtiöiden käytössä olevat reservit	5 400

Ennusteen mukaan Pohjoismaiden yhteinen tehotase on niukasti ylijäämäinen huippukuormitustilanteessa ilman tuontia Pohjoismaiden ulkopuolelta. Suomen, Ruotsin ja Itä-Tanskan tehotaseet ovat alijäämäisiä ilman tuontia. Tehotase on luettavissa Nordelin verkkosivustossa www.nordel.org.

Nordelin kokonaiskulutuksen on arvioitu olevan 2 % pienempi kuin kansallisten huippukulutusten summa johtuen kylmän jakson eriaikaisuudesta.

Käytettävissä oleva tuotantokapasiteetti on arvioitu vallitsevan vesitilanteen ja kokemuksen perusteella. Tuulivoiman on arvioitu olevan 0 % joka maassa, mutta 6 % (280 megawattia) koko Nordelissa johtuen tyynen sään eriaikaisuudesta eri maissa. Ydinvoimalle on arvioitu 100 %:n käyttöaste installoituun tehoon nähden.

Suomen huippukulutuksen on arvioitu vähenevän noin 100 megawattia verrattuna viime talven johtuen tehdyistä ja suunnitelluista tehtaiden lopetuspäätöksistä paperiteollisuudessa.

Tuonnin Venäjältä on arvioitu olevan 1400 megawattia, vaikka kokemukset aiemmilta vuosilta ovat näyttäneet joitakin rajoituksia huipputunneilla. Estlink HVDC-yhteys on oletettu 350 megawatin tuonnille. Nämä arvot pätevät, mikäli huippukulutus kestää vain muutamia päiviä.

Mikäli sähkön hinta nousee hyvin korkealle huippukulutuksen aikana, kulutuksen hintajousto tulee keventämään huippukulutusta esitetystä arvoista.

ti riippuvaista ilmojen haltijasta”, hän muistuttaa.

Ilmatieteen laitoksen sääpalvelu netissä on yksi Suomen suosituimmista verkkosivuista. Esimerkiksi viime kesänä juhannusviikolla oli päiviä, joina siellä vieraili yhden päivän aikana lähes 300 000 eri kävijää.

Suomalaisten kiinnostus myös ulkomaiden säätietoja kohtaan on kasvanut sitä mukaa kuin lisääntyvä mat-

kailu, kauppa ja muu kanssakäyminen ovat lähentäneet meitä naapureihin ja kaukaisempaan maailmaan.

Esimerkiksi Suomen sähköjärjestelmästä vastaavassa Fingridissä ollaan talviaikaan kiinnostuneita paitsi kotimaan myös Pietarin alueen säästä. Miten käy Venäjän sähköntoimitusten, jos huippupakkaskausi koettelee samanaikaisesti Luoteis-Venäjää ja Suomea, kuuluu maamme sähköka-

pasiteetin riittävyden kannalta keskeinen kysymys.

”Pietari kuuluu mantereisemmän ilmaston alueeseen kuin Suomi. On mahdollista, että idästä tulevat kylmät korkeapaineet ulottuvat sinne, mutta eivät saavu meille asti. Viime kesänä alueella oli vastaavasti huomattavasti lämpimämpää kuin meillä”, Sari Hartonen selvittää.

Ilmastonmuutoksen kannalta molemman alueet ovat hänen mukaansa kuitenkin Pohjois-Eurooppaa, jossa talvet ovat hyvää vauhtia lämpenemässä.

Ennusteita räätälintönä

Yrityksille, yhteisöille ja viranomaisille, joiden toiminnalle sääoloilla on erityisen tärkeä merkitys, Ilmatieteen laitos on jo vuosikymmeniä tarjonnut yksilöityjä, reaaliaikaisia sääpalveluja. Sähköalan yrityksille toimitetaan Sari Hartosen mukaan tietoja mm. tuulista, myrskyistä ja ukkosista. Talvisin seurataan säätietoja sähköhäiriöitä ja vaaratilanteitakin aiheuttavan lumen tykkyntymisen kannalta.

”Tykkyntyminen ei ole ongelma vain pohjoissuomalaisten sähköyhtiöiden johdoilla, vaan Uudellamaallakin on tälle ilmiölle herkkiä alueita. Tykkyntymisennusteet ovat tarkkaa puuhaa, sillä asteenkin ero lämpötilassa voi olla niiden kannalta vaikuttava.”

Ilmastonmuutos tuo Sari Hartosen mukaan suomalaisiin oloihin sähköalankin kannalta tärkeitä uudenlaisia seurauksia. ”Miten käy roudalle? Viime talvena Helsingin seudulla maa ei routaantunut ollenkaan”, hän pohtii.

”Routa suojaa puita tuulelta. Marras- ja joulukuu saattavat olla hyvin tuulisia, ja jollei jäinen maa tue juuria, puut kaatuvat helposti.”

Tuulet sinänsä eivät ole Ilmatieteen laitoksen tilastojen mukaan merkittävästi koventuneet viime vuosina, vaikka lehtiotsikoista niin saattaisikin päätellä. Ilmaston lämpenemisen myötä kovat tuulet ja myös muut sään ääri-ilmiöt ovat kuitenkin Sari Hartosen mukaan tulevaisuudessa lisääntymässä. ■



Kantaverkon viankorjausvalmius on

Yhteistä valmentautumista pahan päivän varalle

Viankorjausvalmius toimii kuin vakuutus: mitä enemmän siihen panostetaan, sitä pienemmiksi muuttuvat riskit. Oman kantaverkkonsa viankorjausvalmiuden ylläpidon ja kehittämisen ohella Fingrid osallistuu myös Pohjoismaiden yhteiseen valmentautumiseen pahan päivän varalle.

Teksti: Marcus Stenstrand ■ Kuvat: Juhani Eskelinen

Suomen kantaverkon siirtovar- muus on kansainvälistä huip- putasoa, ja suuret tai laajat viat ovat harvinaisia. Kuitenkin myös kan- taverkkotason vikaantumisiin varau- dutaan. Tänäkin syksynä myrskyt ovat aiheuttaneet alueellisia sähkökatkok- sia, mutta harvemmin näistä myrsk- kyistä koituu häiriöitä kantaverkol- le, jonka voimajohdot ovat pääsään- töisesti ”puuvarmoja”, ts. puut eivät kaatuessaan ylety johtimiin. Gudrun- myrsky, joka muutama vuosi sitten lamaannutti vakavasti Etelä-Ruotsin sähköjaka- lua, ei sekään aiheuttanut pysyviä vahinkoja Ruotsin kantaver-

kolle, joka on rakenteeltaan Suomen kantaverkon kaltainen.

Kantaverkon siirtokyvyn suurim- mat uhat ovat sääilmiöiden mahdol- lisesti aiheuttamat laajamittaiset voi- majohtopylväiden sortumiset. Tällai- sia ilmiöitä voisivat olla hirmumyrsky tai alijäähtynyt vesisade, joka synny- tää pakkaantunutta jäätä johtimien ja pylväsrakenteiden päälle aiheuttaen niiden sortumisen jäämassan painos- ta (kuten Kiinassa 2008 ja Kanadas- sa 1998). Uhkaava ilmiö voi olla myös Suomen suvesta tuttu trombi osues- saan kantaverkossa ”herkkään paik- kaan”. ▶



Viankorjauspylvään nosto kuuluu osana säännölliseen valmiusharjoitusohjelmaan. Tässä apuna Rajavartiolaituksen helikopteri.

Henkilöstöresurssit ja työkalut valmiuden perusta

Niin pieniin kuin isoihinkin vikoihin vaurauduttaessa tärkeintä on varmistaa henkilöresurssit sekä työkalujen ja varaosien saatavuus. Fingridin omat asiantuntijat koordinoivat vikatilanteissa tarvittavat voimavarat, mutta varsinaiset korjausresurssit ovat yhtiön palvelutoimittajilla. Näiden kanssa Fingridillä on kolmivuotisia kunnossapitosopimuksia, joiden mukaisesti toimittajilla on jatkuvasti tietty määrä henkilöitä käytettävissä kytkentöihin, vikapartiointiin ja korjaukseen Fingridin jokaisella työalueella.

Henkilöstövaatimukset ja -määrät sekä vasteajat on määritetty sopimuksessa, ja niiden toteutumista seurataan yhteisen laaturekisterin, auditointien sekä kannuste- ja sanktiopykälien puitteissa. Sopimuksessa on myös lueteltu palvelutoimittajien käytettävissä olevat ajoneuvot, työkoneet ja erikoistyökalut, joita tarvitaan mahdolliseen viankorjaukseen. Toimittajilla on aina oltava käytettävissään ns. viankorjauseräkärri. Siihen on kerätty johtovian etsintään ja vikapaikan turvalliseen suojaamiseen tarvittavat välineet.

Vikapartioinnin ja korjauksen henkilöstöresurseja lisätään tarvittaessa, esimerkiksi myrskyn lähestyessä, Fingridin pyynnöstä. Palvelutoimittajat ovat myös veloitettuja pitämään tiettyjä varaosia omista varastoissaan.

Kriittiset komponentit nopeasti saatavilla

Fingridillä on oma varasto, johon on hankittu verkon kannalta tai iän ja kunnan perusteella kriittisimmät komponentit. Varastossa on laitteita suojauksesta kokonasiin komponentteihin, esimerkiksi 400 kV katkaisijoita. Laitteet kierrätetään niiden käytettävyyden varmistamiseksi niin, että varastossa olevat asennetaan verkkoon ja investointihankkeiden yhteydessä hankitaan tilalle korvaavat laitteet.

Tehomuuntajia ei Fingridillä ole varastossa, mutta verkossa on kriittisiä ja vähemmän kriittisiä tehomuunta-

jia. Jos kriittinen tehomuuntaja vahingoittuu, on mahdollista, että sitä korvaamaan siirretään toiselta asemalta toinen käytössä oleva muuntaja. Näin saadaan verkon siirtovarmuus palautumaan suunnilleen ennalleen, vaikkakin siirtohäviöt nousevat.

Kantaverkon kriittisimpiin komponentteihin kuuluvat voimajohtojen pylvää. Kantaverkkomme vanhimmat johdot on rakennettu 1920-luvulla, ja käytössä on paljon erilaisia pylväsmaalleja, joiden kaikkien pitäminen varastossa olisi mahdotonta. Onneksi korvaavan pylvään ei välttämättä tarvitse olla täysin samanlainen kun vahingoittunut.

Fingridillä on käytössään myös ns. viankorjauspylväs. Se ei ole varsinaisesti pylväs, vaan lajitelma erilaisia teräsosia, ikään kuin kasa legopalikoita, joista on mahdollista rakentaa mon-

ta erilaista pylvästä korvaamaan vahingoittunutta 110 kV, 220 kV tai 400 kV pylvästä. Viankorjauspylväs ei ole tarkoitettu pysyvään käyttöön, vaan se korvataan myöhemmin toisella pylvällä. Myös palvelutoimittajat ovat kehittäneet omia korjauspylväitään, jotka tarvittaessa ovat Fingridin käytettävissä.

Harjoituksissa testataan toimintakykyä

Viankorjausosaamisen ylläpitämiseksi Fingrid järjestää säännöllisesti valmiusharjoituksia, joissa harjoitellaan erilaisten suurvikojen korjauksia. Näillä pyritään arvioimaan palvelutoimittajien ja Fingridin toimintatapoja sekä optimoimaan materiaalin, työkalujen ja resurssien määrää.

Viimeisin Fingridin oma laaja har-

Fingridin palkkiojärjestelmä kannustaa aloitteisiin

Palvelutoimittajan kytkinlaitos asentaja Marko Nauska sai 4 000 euron palkkion aloitteestaan Keminmaan muuntoaseman virtamuuntajien muuntosuhteen nostamisesta.

Teksti: Suvi Artti ■ Kuva: Juhani Eskelinen



Marko Nauska on työssään huomannut, että kunnossapito on Fingridille tärkeää. "Vaikka rakennetaan uusia sähköasemia, vanhoistakin pidetään hyvää huolta", hän sanoo. Kuvassa mukana varatoimitusjohtaja Kari Kuusela (vas.) ja ylläpitöpäällikkö Jari Helander (oik.).

joitus pidettiin syksyllä 2006, ja siihen osallistui 52 henkilöä. Harjoituksen skenaariona oli jäämyrsky, joka osui Pohjanmaalle ja kaatoi useita pylväitä sekä aiheutti häiriöitä sähköasemien kaukokäyttö- ja viestiyhteyksissä. Seuraava vastaavanlaajuinen harjoitus pidetään syksyllä 2009.

Energia-alan varautumisorganisaatio voimatalouspooli järjesti toukuussa kaikille Pohjois-Suomessa toimiville sähkön tuotanto- ja jakeluyrityksille valmiusharjoituksen, jossa oltiin kuvitellussa vaikeassa marraskuun säätilanteessa. Pitkään jatkuneet sateet, tulva ja syysmyrsky, jonka jälkimainingeissa ilma jäähdytti nopeasti kuorruttaen voimajohtorakenteet jäällä, aiheuttivat sähkökatkoja, vesivoimalaitosten suppo-ongelmia ja lopuksi ns. saarekekäyttötilanteen kantaverkkoon. Mukana oli noin 100 henkilöä 32 yrityksestä.

Yhteistyöllä yhä parempaan valmiuteen

Fingrid on jo yli 10 vuoden ajan osallistunut myös pohjoismaiseen sähkövalmiusyhteistyöhön (Nordiskt elberedskapsforum, NordBer). NordBerin työryhmä (Bistånd vid stora driftstörningar) on vuodesta 2000 kehittänyt yhteispohjoismaista suurjänniteverkon viankorjausvalmiutta suurhäiriöiden varalta.

Työryhmässä on ollut jäseniä jokaisen maan kantaverkkoyhtiöstä ja keskeisten palvelutoimittajien edustajia. Se on järjestänyt työpajan ja harjoituksen aiheesta sekä kehittänyt toimenpiteitä ja prosesseja, jotka helpottavat toisen Pohjoismaan resurssien ja materiaalien hyödyntämistä mahdollisen suurhäiriön yhteydessä. Työpajoissa ja harjoituksissa on kantaverkkoyhtiöiden edustajien lisäksi ollut muka-

na runsaslukuinen osallistujajoukko alueverkkoyhtiöistä ja palvelutoimittajayrityksistä.

Kaikki tiedot materiaaleista, resursseista ja niiden ristiinkäytettävyydestä yhdessä sanastojen ja työturvallisuusohjeiden kanssa on kerätty käsikirjaan, joka helpottaa avun antoa ja saantia maasta toiseen. Käsikirjaan on koottu esimerkiksi kaikkien Pohjoismaiden suurjännitevaraosat, erikoistyökälyt ja suurjännitetyöosaamisen henkilöresurssit.

Pohjoismaisesta viankorjausyhteistyöstä on tehty korkean tason aiesopimus, jota on määrää tarkentaa lähitulevaisuudessa. Tarkoituksena on, että jokaisen maan resurssit voisivat olla toisen maan käytettävissä myös pienempien vikojen sattuessa. Yhteistyön avulla on mahdollista saavuttaa huomattavasti parempi viankorjausvalmius ilman mainittavia lisäkustannuksia. ■

Kempeleläinen kytkinlaitos asentaja Marko Nauska sai keväällä iloisia uutisia: hänen edellisenä vuonna Fingridille tekemänsä aloite oli toteutettu, minkä ansiosta aloitteen tekijä sai 4 000 euron palkkion.

Nauskan aloite koskee Keminmaan muuntoaseman 400 kilovoltin virtamuuntajien muuntosuhteen muuttamista 1500A/1A > 3000A/1A. Muutoksen ansiosta Suomen ja Ruotsin välinen siirtokapasiteetti säilyy normaalilla tasolla, vaikka kytkinlaite vikaantuisi muuntoaseman 400 kilovoltin kentällä.

Ahkerä aloitteentekijä

Fingrid on vuodesta 2001 alkaen kannustanut sähköasemien sopimustoimittajia tekemään havaintoja ja aloitteita kantaverkon kunnonhallinnassa havaitsemistaan puutteista tai kehittämiskohteista. Palkkiojärjestelmä oli Marko Nauskan tiedossa, ja hän oli tehnyt aloitteita aiemminkin. Tällä kertaa ehdotus todettiin niin merkittäväksi, että esinepalkkion lisäksi tilille tup- sahti mukava rahasumma.

”Asia tuli sattumalta mieleeni viankorjauksen yhteydessä”, hän muistelee tilannetta, jossa aloite sai alkunsa.

”Mainitsin ideastani alueen asemamestarille, joka kehotti kirjoittamaan ehdotuksen ylös ja laittamaan eteenpäin.”

Kokemusta myös valvomotyöstä

Fingridin palvelutoimittajan Finnish Substation Service Oy:n leivissä kärkimiehenä työskentelevällä Nauskalla on kokemusta myös sähköverkon valvonnasta. Vuosina 1998–2001 hän työskenteli Fingridin Pohjois-Suomen aluekeskuksen valvomossa ja arvelee hahmottavansa sen ansiosta nykyisessä työssään vastaan tulevia tilanteita myös käytön kannalta.

Edelleen suurin osa Nauskan työajasta kuluu Fingridin palveluksessa, vaikka työnantaja vaihtuikin vuonna 2001 Fingridin keskitettyä alueellisen käytönvalvontansa Hämeenlinnaan ja ulkoistettua asemien paikalliskäytön ja kunnossapidon.

Palkkiorahat pihakiveykseen

Marko Nauska kertoo palkkion motivoivan ajattelemaan työssä vastaan tulevia ongelmia entistä syvällisemmin. ”Eihän sitä tiedä, jos vaikka joskus toistekin tulisi jotain vastaavaa

mieleen”, hän tuumii ja arvelee palkkiosemisensä motivoivan myös työkave- reitaan.

Palkkio oli Marko Nauskan mukaan tervetullut lisä lapsiperheen kassaan. Pelkästään juokseviin menoihin rahat eivät kuitenkaan huvienneet, vaan toteutunut aloite ilahduttaa perhettä konkreettisesti päivittäin: suurin osa summasta meni omakotitalon pihakiveyksen tekemiseen.

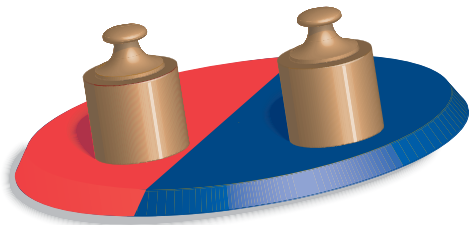
Yli 500 havaintoa ja aloitetta

Vuonna 2001 käyttöön otettu palkkiojärjestelmä on tähän mennessä poik- nut yhteensä yli 500 havaintoa ja aloitetta, joista Fingrid on palkinnut 120 merkittävänä havaintona, 28 hyväksyttynä aloitteena ja 12 toteutettuna aloitteena.

Merkittävät havainnot palkitaan kerran vuodessa pienellä rahapalkkiolla. Hyväksytyt aloitteet taas palkitaan kahdessa vaiheessa: ensin pienellä raha- tai esinepalkkiolla, ja myöhemmin, Fingridin päätettyä toteuttaa hyväksytyt aloitteet, henkilökohtaisella aloitepalkkiolla. Palkkion suuruus suhteutetaan Fingridin aloittees- ta saamaan taloudelliseen hyötyyn. ■

Uusi tasepalvelumalli

tasoittaa tietä yhteisille kuluttajamarkkinoille



Sähköllä on erityinen luonne: sitä ei voi varastoida. Siksi jokaisen sähkömarkkinoilla toimivan on huolehdittava sähkötaseestaan. Toisin sanoen tuotannon ja kulutuksen tai hankinnan ja myynnin on oltava tasapainossa käyttötunnilla. Käytännössä tämän työn hoitaa kantaverkkoyhtiö Fingrid niin sanottuna tasepalveluna. Tasepalvelun ehdot muuttuvat vuoden alusta.

Teksti: Tiina Miettinen ■ Kuva: Juhani Eskelinen

Tasepalvelu uudistuu vuodenvaihteessa, kun kaikissa Pohjoismaissa otetaan käyttöön uusi tasepalvelumalli. Tasepalvelun harmonisointi liittyy markkinoiden yhdentymiseen.

”Kansalliset pelisäännöt korvautuvat pohjoismaisilla säännöillä. Palapelin palaset tavallaan lokahtavat kohdalleen ja saamme jotain isompaa aikaiseksi”, kertoi uudistuksesta Fingridin tasepalvelupäällikkö **Pasi Aho** yhtiön järjestämässä Tasepäivässä.

Nykyinen kansallinen tasemalli on ollut käytössä kymmenisen vuotta, ja vaikka malli on ollut toimiva, taustalla on tehty harmonisointityötä jo pitkän aikaa. Pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöjärjestö on 2000-luvun alkupuolelta lähtien tehnyt lukuisia selvityksiä eri maiden tasepalvelun yhtäläisyyksistä ja eroista.

Yhteiseen tasepalveluun siirtymisessä nähdään lukuisia etuja.

”Harmonisointi poistaa yhden kiven polulta kohti pohjoismaisia loppukuluttajamarkkinoita. Se edistää uusien toimijoiden tuloa markkinoille ja yleensäkin helpottaa markkinatoimijoiden laajentumista muihin Pohjoismaihin. Tasevastaavien ja sähkömarkkinoimijoiden tasapuolista kohtelua eri maissa pidetään myös tärkeänä”, Aho listasi syitä uudistushankkeeseen.

Harmonisointi kattaa vasta periaatteita, vielä ei suinkaan olla tekemässä yhteistä taseselvitystä tai tasepalvelusopimusta.

”Nyt toteutetaan lyhyen aikavälin tavoitetta eli sovitaan periaatteista, kuten kuinka lähellä käyttötuntia voidaan tehdä sähkökauppoja, yhtenäistetään taseiden määrää ja sovitaan eri



”Tasemalli on kestänyt yhtä hyvin kuin Finlandia-talon marmori”, vitsaili käyttötoiminnan johtaja Reima Päivinen Tasepäivän avauspuheenvuorossaan Finlandia-talolla.

taseiden tasesähkön hinnoittelusta. Voidaan olettaa, että pitkällä aikavälillä tähtäimessä on tasevastaavalle ’yhden luukun palvelua’ Pohjoismaissa; yksi tasesopimus, yhteinen taseselvitys sekä pohjoismainen tase.”

Kolme keskeistä muutosta

Harmonisoinnin kolme pääkohtaa ovat tasepalveluun sisältyvien kustannusten, lähinnä reservikustannusten, yhdenmukaistaminen, kahden taseen käyttöönotto sekä lähellä käyttötuntia tapahtuvan sähkökaupan pelisääntöjen harmonisointi.

Tasepalvelun suurin kustannuserä muodostuu kantaverkkoyhtiön reservikustannuksista eli verkon taajuuden ja käyttövarmuuden ylläpitoon tarvittavista reserveistä. Uudessa mallissa

kohdistetaan eri reservilajeja aiheuttamisperusteisesti sekä tasepalvelulle että muille kantaverkkoyhtiön palveluille. Käytännössä uusi jakomalli nostaa Suomessa tasepalvelun kustannuksia.

Mallin toisena uudistuksena on taseen jakaminen kahteen eri osaan: tuotantotaseeseen ja kulutustaseeseen. Tuotanto käsitellään yhdessä taseessa ja ostot ja myynnit sekä kulutus toisessa taseessa. Lisäksi tuotanto- ja kulutustaseessa olevalle tasesähkölle sovelletaan eri hintaa.

Tuotantotaseen tasepoikkeamalle lasketaan kaksihintamalli ja kulutustaseen tasepoikkeamalle lasketaan yksihintamalli, eli tasesähkön ostolle ja myynnille on sama hinta. Yksihintajärjestelmä on pitkällä aikavälillä tasevastaavan näkökulmasta halvem-

Tasepalvelun maksut 1.1.2009 alkaen

- kiinteä kuukausimaksu 200 €/kk
- tuotantomaksu 0,035 €/MWh (toteutunut tuotanto)
- kulutusmaksu 0,075 €/MWh (toteutunut kulutus)
- kulutustaseen tasepoikkeaman volyyminmaksu 0,5 €/MWh
- tasesähkön energiamaksut molemmissa taseissa sovitun mallin mukaisesti
- maksut tarkistetaan tarvittaessa puolivuositain

pi, ja sen arvioidaan lisäävän tasesähkön määrää. Järjestelmän uskotaan aktivoivan myös pieniä toimijoita ryhtymään tasevastaaviksi.

Uuden mallin kulmakiviä on raportointi lähellä käyttötuntia (ns. gate closure). Tämä tarkoittaa, että sähkömarkkinatoimijoilla on mahdollisuus käydä kauppaa aina tuntiin ennen käyttötuntia esim. Elbas-markkinalla. Lisäksi tuotantosuunnitelmat ja säätösähkötarjoukset on toimitettava kantaverk-

koyhtiölle 45 minuuttia ennen käyttötuntia. Näin kantaverkkoyhtiöille jää riittävästi aikaa ennustaa alkavan käyttötunnin teho- ja käyttötilannetta sekä tehdä mahdollisia säätötoimia ennen tunnin alkua sekä sen aikana.

Kohti eurooppalaista tasehallintaa

Pohjoismaisten pelisääntöjen ja käytäntöjen harmonisointi jatkuu pienin askelin. Säätösähkömarkkinoiden to-

teutuksen ja pelisääntöjen osalta keskustelun painopiste siirtyy eurooppalaiselle tasolle. Keskusteluissa nousee nopeasti esille tuotantotaseen 15 minuutin käsittely.

Fingridin Tasepäivässä arveltiin eurooppalaisen integraation muuttavan tasehallintaa ja tasepalvelua johonkin ajan kuluttua. "Uusi malli ei ehkä ole enää voimassa kymmentä vuotta kuten edeltäjänsä", Aho totesi. ■

Esimerkkilaskelma:

Lähtötiedot: Tasevastaava, jonka käyttötunnin kokonaistuotantosuunnitelma on 55 MWh, toteutunut tuotanto on 60 MWh, toteutunut kulutus (kuormaa) on -40 MWh ja myynti Elspot:n on -30 MWh.

Vanha malli:

Toteutunutta kulutusta ja tuotannot yhteensä +20 MWh

Myynti Elspot:n yhteensä -30 MWh

Tasepoikkeamaksi saadaan -10 MWh alijäämä, jonka kattamiseksi Fingrid myy tasevastaavalle tasesähköä tasesähkön myyntihinnalla, johon lisätään tasesähkön volyymimaksu.

Uusi malli:

a) Tuotantotase:

Toteutunut tuotanto yhteensä 60 MWh

Kokonaistuotantosuunnitelma -55 MWh

Tuotantotaseen tasepoikkeamaksi saadaan 5 MWh ylijäämä, jonka Fingrid ostaa tasevastaavalta tasesähkön ostohinnalla.

b) Kulutustase:

Kokonaistuotantosuunnitelma 55 MWh

Myynti Elspot:n -30 MWh

Toteutunut kulutus yhteensä -40 MWh

Kulutustaseen tasepoikkeamaksi saadaan -15 MWh alijäämä, jonka kattamiseksi Fingrid myy tasevastaavalle tasesähköä, johon lisätään tasesähkön volyymimaksu.

Toteutuneen tuotannon maksu $0,035 \times 60 = 2,1$ € ja toteutuneen kulutuksen

maksu $0,075 \times 40 = 3$ €. Nämä maksut yhteensä 5,1 €.

Tasesähkön hintataulukko €/MWh	Tuotantotase 2 - hinta			Kulutustase 1 - hinta		
	Ylössäättötunti	Ei säätöjä	Alassäättötunti	Ylössäättötunti	Ei säätöjä	Alassäättötunti
Ylössäättöhinta	100	50	50	100	50	50
Spothinta	50	50	50	50	50	50
Alassäättöhinta	50	50	20	50	50	20
Fingridin tasesähkön myyntihinta	100	50	50	100	50	20
Fingridin tasesähkön ostohinta	50	50	20	100	50	20

Vertailutaulukko

	ylössäättötunti	tunnilla ei säätöjä	alassäättötunti
vanha malli	1 007 €	507 €	507 €
uusi malli	1 262,6 €	512,6 €	212,6 €

Termien selityksiä

Sähkömarkkinaosapuoli

Sähkökaupan osapuoli, jolla on kiinteitä sähköntoimituksia tai mitattua toimitusta kantaverkossa, alueverkossa tai useammassa kuin yhdessä jakeluverkossa.

Sähkötase

Osapuolen sähkön tuotanto, hankinta, kulutus ja myynti yhteenlaskettuna.

Säätösähkö

Fingridin esittämän säätöpyynnön seurauksena Fingridin ja säädön toteuttajan väliseen sähköntoimitukseen liittyvä sähköenergia. Säätöenergian määrä lasketaan säätötehon ja käyttäjän tulona.

Säätösähkömarkkinat

Pohjoismaiset säätösähkömarkkinat ovat pohjoismaisen tehotasapainon ylläpitämiseksi tarvittava "työkalu", jonne säätökykyisen kapasiteetin haltijat voivat jättää tarjouksia säätökapasiteetistaan. Pohjoismaiset kantaverkkoyhtiöt tilaavat säätöjä säätösähkömarkkinoilta pohjoismaisen järjestelmän tasehallinnan eli taajuuden tai yksittäisen osajärjestelmän tarpeisiin. Suomen säätösähkömarkkinat ovat osa pohjoismaisia säätösähkömarkkinoita.

Tasehallinta

Tasehallinnalla tarkoitetaan koko valtakunnan tai yksittäisen sähkömarkkinaosapuolen sähkön tuotannon ja kulutuksen välisen tehotasapainon ylläpitoa.

Tasepalvelu

Fingridin tarjoama palvelu, jonka tärkeimmät tehtävät ovat valtakunnallinen tasehallinta sekä valtakunnallisen taseselvityksen tekeminen. ■



Vuoropuhelu on voimavara

kantaverkon ja sähkömarkkinoiden kehittämisessä

Asiakkaiden ajatukset, kokemukset, tarpeet ja toiveet antavat tärkeää osviittaa, kun Fingridissä tehdään kantaverkkotoiminnan kehittämiseen liittyviä päätöksiä. Yhtiö on varmistanut sijan vuoropuhelulle perustamalla toimikuntia ja yhteistyöfoorumeita, joiden työhön osallistuu yli 60 asiakkaiden ja muiden sidosryhmien edustajaa.

Teksti: Maria Hallila ■ **Kuva:** Juhani Eskelinen

”Olemme halunneet antaa asiakkaillemme ja muille sidosryhmillemme mahdollisuuden toimintamme arviointiin menettelyissä, jotka liittyvät niin verkkosuunnitelmiin, voimajohtojen reititsemiseen kuin vaikkapa sähköasema- ja sähkösäätöjärjestelmien häiriöiden selvityksiin”, kertoo Fingridin sidosryhmäsuhteista vastaava johtaja **Matti Tähtinen**.

Neuvottelukunta pioneerityössä

Asiakkaiden ja markkinatoimijoiden ääni on kuulunut kantaverkkoyhtiössä sen perustamisesta lähtien. Jo Fingridin toiminnan käynnistysvaiheessa keväällä 1997 perustettiin neuvottelukunta edistämään kahdensuuntaista informaatiota asiakkaiden ja yhtiön välillä. Sen tehtävänä on neuvoa antavana elimenä edesauttaa kantaverkkoliiketoiminnan toteutumista koko-

naisuutena sähkömarkkinalain periaatteiden mukaisesti.

”Neuvottelukunta on vuoropuhelun edistäjänä tehnyt pioneerityötä. Sen kannanotot ja näkemykset ovat antaneet meille arvokkaita suuntaviittoa toimintamme kannalta keskeisissä ratkaisuisissa”, Matti Tähtinen arvioi.

Kolme uutta kanavaa

Halu ja tarve vuorovaikutuksen lisäämiseen on johtanut Fingridissä kolmen uuden asiakasfoorumin perustamiseen. Syksyn aikana toimintansa käynnistäneet verkko-, käyttö- ja markkinatoimikunnat keskittyvät nimensä mukaisesti oman toimintalueensa ajankohtaisiin kysymyksiin ja operatiivisiin käytäntöihin.

VERKKOTOIMIKUNTA toimii yhteistyöelimenä verkon kehittämisessä ja kunnossapidossa. Asiakkaiden näke-

mykset ja tarpeet ovat verkkosuunnittelun perusta. Toimikunta pyrkii kehittämään ja syventämään entisestään tätä vuorovaikutusprosessia. ”Verkkotoimikunnassa on myös mahdollisuus lausua mielipiteitä Fingridin investointi-, kunnossapito- ja ympäristöpolitiikoista, kantaverkon rajauksesta, tariffin muodostumisesta sekä erilaisista menettely- ja toimintatavoista siirtokapasiteetin varmistamisprosessissa”, kertoo toimikunnan puheenjohtaja, Fingridin varatoimitusjohtaja **Kari Kuusela**.

KÄYTTÖTOIMIKUNTA ottaa kantaa ja esittää näkemyksiä sähköjärjestelmän käyttöön ja käyttövarmuuden hallintaan liittyviä menettelytapoja kehitettäessä. Käsiteltävät aiheet koskevat mm. voimajärjestelmän käyttöä, tehotasapainon ylläpitoa, reservien hankintaa, keskeytysuunnittelua sekä häiriöselvitystä. ”Voimajärjestel-

◀ **Fingridin säännöllisesti järjestämissä asiakastilaisuuksissa keskustelunaiheina ovat alan ajankohtaiset asiat. Syyskuiseen Kantaverkkopäivään osallistui noin 150 asiakasyritysten ja sidosryhmien edustajaa eri puolilta Suomea.**

män käyttö on päivittäistä yhteistyötä eri osapuolten kesken. On tärkeää, että toimintamallit on etukäteen mietitty, jotta mm. häiriötilanteissa osataan yhdessä toimia nopeasti. Käyttötoimikunta tarjoaa oivan foorumin tähän keskusteluun”, toteaa toimikunnan puheenjohtaja, Fingridin käyttötoiminnasta vastaava johtaja **Reima Päivinen**.

MARKKINATOIMIKUNTA toimii yhdistyksenä Fingridin ja Suomessa toimivien sähkömarkkinaosapuolien välillä. Neuvoa antavana keskusteluforumina se auttaa yhtiötä pohjoismaisten ja eurooppalaisten sähkömarkkinoiden kehittämisessä. Fingrid informoi markkinatoimikuntaa ja saa siltä palautetta kulloinkin ajankohtaisista kehityssuunnitelmista. Toimikunnan puheenjohtaja on Fingridin varatoimitusjohtaja **Juha Kekkonen**. ”Markkinoiden laajentuessa neuvotteluprosessit monimutkaistuvat ja on tärkeää pitää suomalaiset markkinatoimijat entistä tiiviimmin mukana. Markkinakysymyksissä asiakkaitamme ovat muuten kaikki toimijat riippumatta siitä, ovatko he Fingridiin sopimussuhteessa vai eivät”, hän korostaa.

Uusitulla toimikuntarakenteella vahvistetaan entisestään asiakkaiden ja markkinatoimijoiden edellytyksiä osallistua ja vaikuttaa yhtiön päätehtävien kehittämiseen ja toteuttamiseen. Fingridin asiakaskunta on Matti Tähtisen mukaan yhtiön toiminnan käytännön regulaattori, jonka näkemysten kautta on varmistettavissa suomalaisen yhteiskunnan kokonaisuus kehittyvillä sähkömarkkinoilla.

Laajapohjaista yhteistoimintaa

Asiakkaiden lisäksi myös muiden sidosryhmien kanssa laajasti käytävä vuoropuhelu on Fingridissä tärkeä edellytys yhtiön yhteiskuntavastuun hoidon onnistumiselle. Tätä tarkoitusta varten on pari vuotta sitten perustettu kolme sidosryhmäfoorumia, jotka toimivat teknologiayhteistyön ja osaamisen, ympäristöasioiden sekä viranomaisyhteistyön alueilla.

”Teknologia- sekä voimajohdot ja luonto-foorumit tukevat tärkeällä tavalla omaa T&K-toimintaamme. Kuumme eturivin asiantuntijoiden ajatuksia ja voimme testata myös omia ideoitamme. Olennaista on, että saamme toimialamme asioihin laajemman näkökulman kuin pelkästään omasta perspektiivistä katsomalla”, sanoo järjestelmäkehityksestä vastaava johtaja **Jussi Jyrinsalo**.

Voimajohtoihin ja ympäristölainsäädäntöön liittyvä foorumi on Jyrinsalon mukaan osoittautunut ennen muuta toimivaksi informaatiokanavaksi, jonka avulla viranomaisille jaetaan tietoa Fingridin meneillään olevista sekä tulevista hankkeista. Näin luodaan pohjaa entistä paremmalle yhteistyölle ja edistetään asioiden sujuvuutta. ■

Uusissa toimikunnissa halutaan

Avointa keskustelua ajankohtaisista teemoista

Syksyn mittaan työskentelynsä aloittaneet kolme uutta toimikuntaa tehostavat ajankohtaisten teemojen ympärillä käytävää Fingridin ja asiakkaiden vuoropuhelua. Lehtemme pyysi edustajaa verkko-, käyttö- ja markkinatoimikunnista vastaamaan kysymyksiin:

1. Mitä ajankohtaisia asioita toimikunnassanne pitäisi käsitellä?
2. Mitä odotuksia teillä on toimikunnan työlle?
3. Mitä haasteita näette sektorilla, jolla toimikuntanne työskentelee?



VERKKOTOIMIKUNTA

Esa Kalla

energia- ja sähkönjakelupäällikkö
Outokumpu Stainless Oy

1. Verkkotoimikunnan olisi käsiteltävä kantaverkon kehittämistä kokonaisuutena, kaikkia osapuolia tasapuolisesti palvelevana kokonaisuutena. Kantaverkon tulee tarjota sen asiakkaille, niin kuluttajille kuin tuottajille, mahdollisuus liittyä verkkoon ilman kohtuuttomia vaikeuksia tai kustannuksia.

2. Odotan toimikunnan työskentelyltä avoimuutta, tehokkuutta ja käytännölläisyyttä. Omien etujen ajamisen sijasta tarvitaan yhteistyötä, jotta homma saadaan sujumaan.

3. Seuraavien 15 vuoden aikana kantaverkkoon tullaan investoimaan paljon, samalla kun maahan rakennetaan todennäköisesti merkittävä määrä tuuli- ja ydinvoimaa, jotka asettavat vaatimuksia verkolle ja sen käytölle.

Haasteena ja samalla odotuksena on verkon käyttövarmuuden ja siirtokapasiteetin kehittäminen siten, että huomioon otetaan tasapuolisesti koko Suomen tarpeet.

Edustamani yhtiön kannalta – ja suomalaisen teollisuuden kannalta yleisesti – on luonnollisesti hyvin tärkeää, että tuotantokapasiteetin laajentumisesta

seuraava energiantarpeen kasvu voidaan hoitaa tuotanto-yksikön kannalta luotettavasti.

”Sähköenergiantuotanto siellä, kuormat täällä”, voisimme todeta merkittävänä yksittäisenä sähkökäyttäjänä. Sähköenergian hinta, sen siirron varmuus ja kohtuuhintaisuus ovat keskeinen avaintekijä tuotantomme turvaamisessa Torniossa. Meillä on siis mitä painavin syy odottaa, että kantaverkkoyhtiö suhtautuisi tasapuolisesti kantaverkon kehittämiseen ja kustannusten kohtuullistamiseen koko Suomen energiansiirron tarpeita ajatellen.



KÄYTTÖTOIMIKUNTA

Jukka Rajala

toimitusjohtaja

Etelä-Pohjanmaan Alueverkko Oy

1. Käyttötoimikunnassa olisi tärkeä nostaa esille etukäteen kuhunkin vuodenaikaan liittyviä erityiskysymyksiä, kuten talven tehotilanteeseen, siirtokapasiteetin riittävyyteen ja näiden ohjeistukseen liittyviä asioita. Huomiota tulisi kiinnittää myös kesäajan keskeytysruuhkien tasaamiseen ja niistä aiheutuvien käyttövarmuustekijöiden huomiointiin rinnakkaisessa alueverkossa.

Yhteistyötä eri viranomaisten suuntaan olisi kehitettävä edelleen sekä pyrittävä luomaan yhtenäinen, erilaisia poikkeustilanteita koskeva tiedottamismalli.

2. Olisi hyvä, jos toimikunta pystyisi työnsä kautta jatkamaan alan toimijoiden jo hyvin alkanutta toimintatapojen yhtenäistämistä ja toimivien käytäntöjen kehittämistä.

Toivon kykyä reagoida keskeytysuunnittelun ja eri työmenetelmien muutostarpeisiin sekä rakentaa joustavat käytännöt unohtamatta eri energiasektorien tasapuolista kohtelua.

Eryteisesti näkisin tärkeäksi verkkotoiminnan luotettavuuden ja turvallisuuden ylläpitämisen. Kaikki panostukset turvallisuuteen ovat tärkeitä, sillä yksikin sähkötapaturma on liikaa.

3. Haasteena näen tehotasapainon ylläpidon sekä erityisesti siirtoyhteyksien ja varakapasiteetin riittävyyden ääritilanteissa, esim. talven huippupakkasilla, mutta myös odottamattomissa verkon tai voimalaitosten häiriötilanteissa. Tärkeää olisi näihin liittyvä valmistautuminen, ohjeistaminen ja kaikkien toimijoiden halu kehittää yhdessä valmiussuunnittelua siten, että tasapuolisuus ja yhdenvertaisuus säilyvät.

Verkkoyhtiöissä on otettava haasteena vastaan uusiutuvan, hajautetun sähköntuotannon laitosten ja eri voimalaitosratkaisujen vaikutusten arviointi sekä etukäteisvarautuminen verkkojen kehittämisessä.

Suuri tehtävä on myös energiasektorin julkisuus kuvan parantaminen ja ymmärryksen lisääminen sen tärkeästä roolista yhteiskunnan tärkeimpänä tukipilarina. Ilman sähköistä infraa moni toiminta lamaantuu käytännössä täysin jo muutamassa tunnissa.

Poliittisten päättäjien ja markkinaviranomaisten ei pitäisi ohjata toimialaa liikaa, koska energialiiketoiminta on pitkäjänteistä asioiden kehittämistä omistajien kantaessa toiminnan taloudelliset riskit.



MARKKINATOIMIKUNTA

Vesa Mäkilä

johtaja, sähkömyyntiliiketoiminta

Oy Turku Energia

1. Markkinatoimikunnan ajankohtaisia asioita ovat luonnollisesti sähkömarkkinoiden toimivuus ja kantaverkkoyhtiöiden rooli siinä. Tärkeää olisi myös käsitellä markkinoiden kehitysnäkymiä sekä siirtoyhteyksien pullonkauloja ja niiden vaikutusta sähkömarkkinoihin eri tilanteissa.

Lisäksi toimikunnassa olisi tarpeen seurata pohjoismaista ja eurooppalaista integraatiokehitystä samoin kuin suomalaisten toimijoiden ja kuluttajien asemaa nyt ja tulevaisuudessa siirtoyhteyksien, hinnanmuodostuksen sekä markkinariskien näkökulmasta. Ajankohtainen kysymys on myös sähkömarkkinoiden aluehinnoittelu ja sen toimivuus.

2. Odotan avointa keskustelua edellä mainituista teemoista sekä selkeitä kannanottoja nykytilasta ja tulevaisuuden tavoitteista.

3. Haasteellisena näen sen, miten erilaisten toimijoiden mahdolliset intressiristiriidat saadaan pidetyksi poissa häiritsemästä avointa keskustelua ja erilaisten näkökulmien tarkastelua.

Suuri haaste on suomalaisten toimijoiden ja loppuasiakaiden etujen puolustaminen integroituvilla markkinoilla; suomalaiset eivät saa jäädä paitsioon idän ja lännen välissä. Edullinen sähkö ei saa olla kiinni siirtoyhteyksistä. Tärkeää on pohtia, miten vaikutamme niiden kehittämiseen koko Pohjois-Euroopassa. ■

Pursuhopeatäplä.



Suohopeatäplä.

Kuvat: Jussi Murtosaari ja Risto Jutila



Muurainhopeatäplä.

Suoalueiden avoimet johtoaukeat merkittävä elinympäristö perhosille

Suot ovat merkittävä elinympäristö perhosille. Suon säilyminen avoimena ja vähäpuustoisena suosiikin perhosia. Perhosten määrään voidaan selvästi vaikuttaa raivaamalla suoalueiden johtoaukeita yhtä usein kuin metsämaillakin sijaitsevia aukeita. Tiedot käyvät ilmi Jyväskylän yliopiston toteuttamasta mittavasta tutkimuksesta johtoaukeista luonnonsoita korvaavina elinympäristöinä. Tutkimusaineisto kerättiin vuosina 2004–2008.

Fingridin ja Energiateollisuus ry:n rahoittamassa tutkimuksessa selvitettiin soilla sijaitsevien johtoaukeiden merkitystä luonnonsoita korvaavina elinympäristöinä suoperhosille. Tutkimus osoitti selkeästi, että johtoaukeilla on merkitystä sekä suo- että päiväperhosille luonnonsoita ja muita avoimia elinympäristöjä korvaavina alueina.

Vastaavia tuloksia on saatu aikaisemmissa selvityksissä. Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2003 julkaisemassa tutkimuksessa todettiin voimajohtoaukeilla olevan suuri merkitys

perinenniittyjen vähenemisestä kärsiville perhosille. Tämän tutkimuksen mukaan johtoalueen usein tapahtuva raivaaminen lisää perhosten määrää.

Ympäristökeskuksen tutkimustulosten ja myös muiden lyhyempää raivauskiertoaika puoltavien seikkojen, kuten käyttövarmuuden ja raivausjätteen määrän vähentämisen perusteella Fingrid päätti lyhentää raivauskiertoaika metsämailla. Kiertoaikaa lyhennettiin Etelä-Suomessa 6–7 vuodesta 5 vuoteen ja muualla Suomessa 6–9 vuodesta 5–7 vuoteen.

Soilla vesakon pituuskasvu on kivennäismaita hitaampaa, joten niillä voitaisiin käyttää varmuutta vaarantamatta soveltaa pidempää raivauskiertoaika kuin metsämailla. Fingrid halusi kuitenkin selvittää ennen raivauskiertoajoista päättämistä, miten puuston määrä soilla vaikuttaa perhosiin ja mikä olisi siten optimaalinen raivauskiertoaika. Asian selvittäminen vaati useiden vuosien kenttätöön, jossa tutkittiin perhosten määrää raivauskieron eri vaiheissa.

Kenttätöitä on saatu valmiiksi ja analyysit osoittavat, että suon pusikoituminen raivauskiertoajan loppupuolella vähentää perhosten määrää. Tulosten perusteella perhosten kannalta optimaalinen raivauskiertoaika on niinkin lyhyt kuin 3–4 vuotta. Tämän vuoksi Fingrid aikoo käyttää jatkossa soilla pääsääntöisesti samaa 5–7 vuoden kiertoaika kuin metsäalueillakin.

Fingridin 110 kV verkkoon 10–20 uutta liityntää vuodessa

Yhteisillä pelisäännöillä taataan voimajärjestelmän käyttövarmuus



Sähköverkon rakentaminen ja uusien osien liittäminen on pitkästi teknisten järjestelmien yhteensovittamista. Liittymisperiaatteita noudattamalla voidaan varmistua siitä, että voimajärjestelmän käyttövarmuustaso säilyy ja ylläpidetään, vaikka rakennusajan myötä monimutkaistuu.

Texti: Petri Parviainen ■ **Kuva:** Mika Kuivalainen

Koska uusi liityntä on valmistuttuaan tiiviisti yhtä kantaverkon kanssa, on liittyvän verkon teknisen toteutustavan – mm. johtokatuja leveyden, ukkosjohtinten ja maadoitusten – vastattava vähintään kantaverkon tasoa.

Perusvaatimuksena on, että uuden liittynnän tulee täyttää voimassa olevat sähkölaitteistoja koskevat lait, asetukset ja standardit sekä **Fingridin yleiset liittymisehdot YLE 2007**. On myös huolehdittava siitä, että liittytöjen rakenne mahdollistaa riittävän nopean irtikytkemisen vikatilanteissa ja että normaalit käyttö- ja kunnossapitotoimet asemalla eivät aiheuta tarpeettomia käyttökeskeytyksiä alueen muille asiakkaille.

Jos uuteen liityntään on kytkettyneen yli 10 MVA voimalaitos tai useampia, niiden on täytettävä **Fingridin voimalaitosten järjestelmätekniset vaatimukset VJV 2007**.

Jo suunnittelun alkuvaiheessa liittytjän kannattaa olla yhteydessä Fingridiin uuden aseman liitännämahdollisuuksien ja teknisten edellytysten määrittämiseksi.

Uuden sähköaseman esisuunnitteluvaiheessa on otettava huomioon aseman varasyöttömahdollisuudet huolto- ja vikatilanteita varten sekä valmiudet syöttävän verkon häiriöihin, kuten jännitekuoppiin ja jännitteettömyyteen. Kantaverkossa on tilastollisesti vuosittain noin 300 ohimenevää häiriötä, jotka verkon suojaileistus hoitaa automaattisesti. Käyttötoimenpiteitä vaativia häiriöitä esiintyy vuosittain keskimäärin 2–4.

Häiriöiden lisäksi kantaverkon sähköasemiin ja voimajohtoihin kohdistuu käyttökeskeytyksiä vaativia Fingridin ja muiden liittytjen kunnossapitotöitä. Kantaverkkoon liittyjä vastaa varautumisesta verkon käyttökeskeytyksiin sekä tarvittaessa tiedottamisesta omaan verkkoonsa liittytneille muille tahoille.

Liittyminen kantaverkon sähköasemalle

Liittytmistavan kantaverkkoon ratkaisee liittytvän aseman tehontarve ja sijainti. Pääsääntöisesti yli 25 MVA muuntajat tulee liittää katkaisijakentän välityksellä kytkinlaitokseen. Jos asemaa ei ole lähettyvillä, on tapauksesta riippuen kannattavampaa rakentaa uusi kytkinlaitos kantaverkon voimajohtoon lähempänä kohdetta.

Vallitsevan käytännön mukaan Fingrid rakentaa liittytjää varten kantaverkon sähköasemalle 110 kV katkaisijakentän ja laskuttaa syntyneet kustannukset liittytjältä. Katkaisijakenttä jää Fingridin omaisuudeksi. Liittytjä saa käyttöoikeuden kenttään ja kyseisen sähköaseman yhteisiin laitteisiin, rakenteisiin ja maapohjaan. Maksessaan katkaisijakentän rakentamiskustannukset liittytjä osallistuu Fingridin käyttöomaisuuden hankintaan ja voi käsitellä kustannusosuutensa elinkeinotulon verottamisesta annetun lain mukaisesti.

Uudesta liittynnästä tehdään aina liittytjän (omistaja) ja Fingridin välinen liittymissopimus, jossa määritetään liittynnän omistusrajat, vastuut ja vel-

voitteet. Lisäksi katkaisijakentän rakentamisesta tehdään tarvittaessa rakentamissopimus, jossa määritetään tekniset yksityiskohdat liittymissopimusta tarkemmin, aikataulu, rakentamisen aikainen yhteistyö ja maksujärjestelyt. Toimialan investointitahdin ja kilpailutusprosessin johdosta liittytjän on varauduttava vähintään 24 kuukauden rakentamisaikaan.

Liittyminen voimajohtoon

Kantaverkon johtosuojauksen toimivuuden varmistamiseksi rengaskäytössä olevaan voimajohtoon ei voi liittyä kytkinlaitoksen välittömässä läheisyydessä. Suurin sallittu runkojohtoon liitettävä muuntajakoko on 25 MVA. Samaan liityntään voi liittää kaksi enintään 25 MVA muuntajaa, kunhan muuntajat eivät ole alajännitepuolelta rinnan kytkettyjä.

Tapauskohtaisesti voidaan sallia enintään 31,5 MVA muuntajakin, mutta tällöin on kuitenkin varmistuttava yhteistyössä Fingridin kanssa siitä, että runkojohtoon I-vyöhykkeen suojaus ei ulotu liittytvän muuntajan toisiopuolelle, ts. keskijänniteverkon viat eivät saa laukaista runkojohtoon katkaisijoita. Pääsääntöisesti vikatilanteissa keskijännitepuolen suojauksen tulee toimia viimeistään 0,2 millisekunnissa. Mikäli pääsuojaus ei jostain syystä toimi, varasuojauksen tulee laukaista vika viimeistään 0,5 millisekunnin kuluessa. Mainitut ajat sisältävät katkaisijoiden toiminta-ajat.

Kantaverkon suojausta ei ole teknisesti mahdollista käyttää pitkien haarojohtojen suojana. Tästä syystä runkojohtoon sallittujen liitettävien haarojohtojen pituudet eivät saa ylittää puolta suunnitellun liittymäkohdan ja lähimmän runkojohtoa suojaavan katkaisijan välisestä etäisyydestä.

Erytistapauksissa runkojohtoon voidaan liittää johtosuojauksella varustetulla katkaisijalla liitetty ja suojattu

Asiakkaan voimajohdon
liityntä- ja omistusrajat
Fingridin sähköasemalla:
omistusrajana U-pultti
ja alastuloköyden yläpään liitin.

haarajohto, jonka pituus on enintään sama kuin liityntäkohdan ja lähimmän runkojohtoa suojaavan katkaisijan etäisyys. Näiden haarakatkaisijoiden varasuojina toimivat kantaverkon runkojohdon suojaareiden II-vyöhykkeet, jotka laukaisevat koko runkojohdon auki estäen vian leviämisen ympäröivään verkkoon. Nämä tapaukset ratkaistaan aina erikseen ottaen huomioon vaikutukset muun ympäröivän verkon käyttövarmuuteen, suojauksen yhteensopivuus, lisääntyvistä keskeytyksistä ja häiriöistä alueen sähköntuotannolle ja kulutukselle aiheutuneet haitat sekä vaihtoehtoiset kustannukset ja ympäristövaikutukset. Kyseistä poikkeuksellisen pitkää haarajohtoa suojaavalla haarakatkaisijalla ei saa käyttää pikajälleenkytkentätoimintona.

Uutena asiana Fingrid tulee jatkossa edellyttämään, että uudet runkojohtoon liittyvät yli 2 kilometrin haarajohdot on voitava irtikytkä jännitteisenä käyttötoimenpiteenä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että yli 2 kilometrin, mutta alle 7 kilometrin mitaiset haarajohdot tulee varustaa vähintään erottimin, ja näitä pidemmät joko tehoerottimin tai katkaisijoin. Nämä kytkinlaitteet tulee varustaa aina maadoituskytkimin, ja laitteisto on sijoitettava mahdollisimman lähelle liittymispistettä.

Voimalaitosten liittäminen

Alle 5 MVA voimalaitokset voidaan liittää suoraan voimajohtoon. Näissä tapauksissa liityntä tulee varustaa eroonkytkentäreleistyksellä ja runkojohto tahdissaolovalvontareleillä. Näillä varmistetaan, että voimalaitos irtikytkyy runkojohdon vikatilanteessa ennen kuin jälleenkytkentäreleistyksyritystä kytkä johdon uudelleen kiinni, ja että voimalaitos ei jää syöttämään vikapaikkaa.

Yli 5 MVA voimalaitokset tulee liittää aina kytkinlaitokseen. Mikäli kytkinlaitosta ei ole lähellä voimalaitosta, se on rakennettava vähintään kolmen katkaisijakentän laajuusena esim. lähimpään kantaverkon voimajohtoon. Voimalaitoskenttä on edellä mainituista syistä varustettava myös eroonkytkentäreleistyksellä.

Yli 10 MVA voimalaitosten tulee täyttää Fingridin järjestelmätekniiset vaatimukset (VJV 2007). Tämä on pysyttävä osoittamaan voimalaitoksen verkkokokein, jossa testataan laitoksen kyky selviytyä mahdollisesti verkossa tapahtuvassa vikatilanteessa. Voimajärjestelmän kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että voimalaitokset kykenevät tukemaan järjestelmää mahdollisimman pitkään myös verkon häiriötilanteissa.

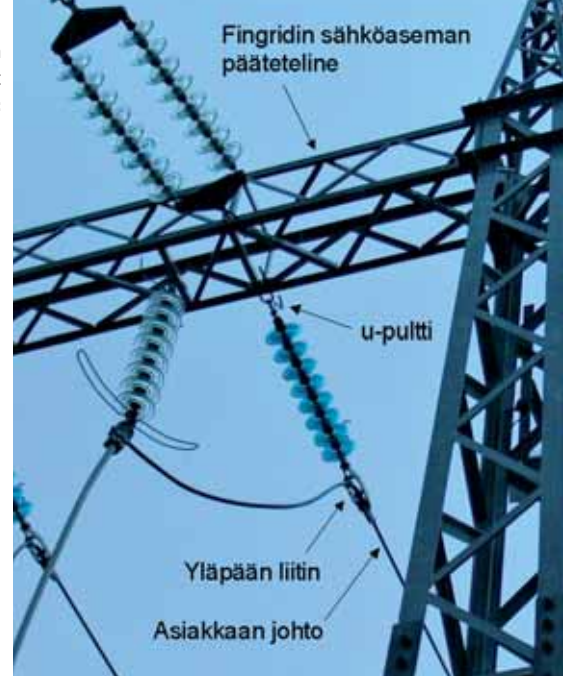
Liityntöjen vaikutukset kantaverkkoon

Sähkömarkkinalain mukaisesti Fingrid on vastuussa siirtokapasiteetin riittävydestä kantaverkossa. Fingrid on siis velvollinen vahvistamaan kantaverkkoa, esim. voimajohtoja, kytkinlaitteita ja lisämuuntokapasiteettia, mikäli liityntänsä tehon tarve sitä edellyttää.

Varsinaiseen liityntäpisteeseen kohdistuvista muutoksista vastaa liityntäjä. Esimerkiksi, jos liityminen kantaverkkoon edellyttää muutoksia johtorakenteeseen tai uusien kytkinasemien rakentamista, se voidaan tapauskohtaisesti toteuttaa joko liityntäjän tai Fingridin toimesta. Muutoksesta syntyvistä kustannuksista vastaa viime kädessä liityntäjä.

Jos kantaverkkoon liityvä asiakas haluaa parantaa oman liityntänsä käytettävyyttä esimerkiksi lisäämällä runkojohdolle erottimet liityntänsä läheisyyteen, niiden rakentamiseen liittyvistä yksityiskohdista sovitaan liityntäjän ja Fingridin kesken erikseen. Aiheuttamisperiaatteen mukaisesti uusien kytkinlaitteiden tarvitsija maksaa syntyvät kustannukset.

Runkojohdon virtapiirin osaksi rakennettavat kytkinlaitteet tulevat Fingridin omaisuudeksi ja ylläpidettäväksi siihen asti, kunnes niiden tekninen ikä täyttyy tai laitteen ominaisuudet



jäävät alimittaisiksi ympäröivän verkon kehittyessä. Tällöin näiden laitteiden tarve ratkaistaan uudelleen samaan tapaan kuin lähtötilanteessakin. Tätä tapauskohtaista tarveharkintaa ja menettelyä tullaan noudattamaan jatkossa myös korvattaessa kantaverkossa olemassa olevia kytkinlaitteita.

Yhteistoiminta käytössä ja kunnossapidossa

Sekä kantaverkkoon liityntä että Fingrid vastaavat liittymissopimusten mukaisesti omistamansa ja hallitsemansa verkonosan käytöstä ja kunnossapidosta. Tämä edellyttää jatkuvaa sopimista ja yhteydenpitoa osapuolten kesken.

Verkon huoltotoimien ja siirtokeskeytysten yhteensovittamiseksi alueella olevat Fingridin käytön ja kunnossapidon ammattilaiset pitävät yhdyshenkilöihinsä säännöllisesti yhteyttä.

Uusi asia, joka tulee tuottamaan käyttö- ja kunnossapitotoiminnalle päänvaivaa, on 110 kV erotinten puhallusavauksista luopuminen henkilöturvallisuussyistä vuoden 2011 alusta lukien. Tämä saattaa aiheuttaa paikoin kytkinlaitteiden muutostarpeita, paikoin kytkentäfilosofian muutoksia. ■

Fingrid ylläpitää ja kehittää teknisiä ehtoja ja ohjeistoa, jonka tarkoituksena on auttaa uusien liityntöjen suunnittelussa. Ajantasaiset dokumentit löytyvät mm. yhtiön verkkosivuilta: www.fingrid.fi/palvelut/kantaverkkopalvelut/liityminen.

Fingridin yhdyshenkilöt kantaverkkoon liittymistä koskeissa asioissa:
Petri Parviainen, puh. 030 395 5282 ja Heikki Ruhanen, puh. 030 395 5166.

Varavoimalaitoskapasiteetin lisärakentamisen YVA-menettely käynnissä

Esillä kuusi vaihtoehtoa sijoituspaikoiksi

Varavoimalaitoksia tarvitaan nopeana häiriöreservinä Suomen sähköjärjestelmän häiriötilanteiden hallinnassa. Fingrid on käynnistänyt varavoimalaitoskapasiteetin lisäämistä koskevan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA). Hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa on esitelty yleisölle marraskuussa kuudella hankepaikkakunnalla.

Teksti: Satu Vuorikoski ■ **Kuvat:** Juhani Eskelinen

Tarve valtakunnallisen sähköjärjestelmän vakavien häiriötilanteiden hallinnassa eli ns. hätätarkoituksessa käytettävän varavoimalaitoskapasiteetin lisäämiseksi on enintään 400 megawattia kokonaissähkötehoa. Käytännössä kapasiteettia voidaan lisätä sijoittamalla uusia yksiköitä nykyisen varavoimalaitoksen yhteyteen tai rakentamalla uusia varavoimalaitoksia.

Rakentaminen on suunniteltu tapahtuvaksi vähintään noin 100 megawatin kokonaisuuksina. Uuden varavoimalaitoksen rakentamisessa varaudutaan myös siihen, että reservitarpeen kasvaessa laitosta voidaan tarvittaessa laajentaa teholtaan noin kaksinkertaiseksi.

Tarkasteltavat varavoimalaitoskapasiteetin mahdolliset sijoituspaikkakunnat ovat Forssa, Inkoo, Joroinen, Jyväskylä, Kangasala ja Seinäjoki. Hankkeen ensimmäisen vähintään noin 100 megawatin rakentamisvaiheen suunnitellaan valmistuvan vuo-

den 2013 aikana. Kokonaisuudessaan enintään 400 megawatin lisäkapasiteetti arvioidaan tarvittavan vuoteen 2020 mennessä.

Varavoimalaitoskapasiteetin lisäämisen tarpeeseen vaikuttavat häiriöreservien kokonaistarpeen kehittyminen, vaihtoehtoisten reservien saatavuus ja nykyisten reservien käytettyvyys.

Taustalla lakisääteiset velvoitteet

Varavoimalaitoskapasiteettia tarvitaan Fingridin vastuulla olevien lakisääteisten reservivelvoitteiden hoitoon eli valtakunnallisen sähköjärjestelmän teknisen toimivuuden ja käyttövarmuuden varmistamiseen. Varavoimalaitoksia ei käytetä kaupalliseen sähköntuotantoon, vaan niitä käynnistetään vain sähköjärjestelmän vakavissa häiriötilanteissa.

Nopean häiriöreservin tarpeen kasvuun vaikuttaa keskeisesti uusien voi-

malaitosten yksikkökoon kasvu eli uusien suurien ydinvoimalaitosyksiköiden käyttöönotto. Suuren tuotantoyksikön toiminnan häiriintyessä sen tuotanto on voitava nopeasti tilapäisesti korvata varavoimalaitosten tuotannolla sähköjärjestelmän normaalitilan palauttamiseksi. Pitemmällä aikavälillä myös laajat säätämättömän voimantuotannon suunnitelmat lisäävät reservitarvetta varauduttaessa äkillisiin tuotannon vaihteluihin. Hankkeella varmistetaan myös reservikapasiteetin riittävyttä varavoimalaitosten huoltotilanteissa.

Edellinen varavoimalaitos valmistui Olkiluotoon vuoden 2007 lopulla. Muu Fingridin nykyinen varavoimalaitoskapasiteetti on rakennettu jo 1970-luvulla, ja sen käytettyvyttä ylläpidetään laajoin perusparannusohjelmin.

Tarkasteltavaa hanketta vastaa aiempi varavoimalaitos valmistui Olkiluodon voimalaitosalueelle vuoden 2007 lopulla (2 x 50 MW kaasuturbiinilaitos).



Varvoimlaitoksen käyttöaika vähäinen

Varvoimlaitokset ovat miehittämättömiä, ja ne käynnistetään tarvittaessa kauko-ohjauksella Fingridin voimajärjestelmäkeskuksesta. Laitosalueen rakennuksia ovat varsinaisen voimlaitoksen lisäksi polttoainesäiliöt ja polttoainepumppaamo. Lisäksi laitosalueella tarvitaan polttoaineen vastaanottopiste. Polttoaineena käytetään vähärikkistä kevytöljylaatua.

Laitoksen vähäinen käyttöaika rajoittaa toiminnasta aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Varvoimlaitoksen käyttöaika on normaalitilanteessa tyyppillisesti vain noin 10 tuntia/yksikkö/vuosi. Tämä muodostuu kuukausittain tehtävistä koekäytöistä ja käytöstä satunnaisesti esiintyvään todelliseen varvoiman tarpeeseen. Käyttövalmiuden varmistamiseksi tehtävät koekäytöt ajoitetaan päiväaikaan, ja niiden kesto on noin tunti/yksikkö.

Varvoimlaitoksen käynnistämiseen johtavat sähköjärjestelmän vakavat häiriötilanteet ovat harvinaisia (arviolta kerran vuodessa), ja varvoimlaitosten käyttö niiden yhteydessä rajoittuu yleensä muutamaan tuntiin.

YVA-menettely etenee ripeästi

Varvoimlaitoskapasiteetin lisäämisen YVA-menettelyssä tarkastellaan kuutta sijoituspaikkavaihtoehtoa. Lisäksi selvitetään kahta erilaista toteutustekniikkaa eli kaasuturbiinilaitosta ja dieselmoottorilaitosta kullakin sijoituspaikalla.

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laadittiin ympäristövaikutusten arviointiohjelma, joka valmistui lokakuussa. Arviointiohjelma on ns. työohjelma, jossa kuvataan, mitä vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä selvitetään ja miten selvitykset tehdään. Työn tulokset kootaan arviointiselostukseksi, joka valmistuu keväällä 2009.



Varvoimlaitoskapasiteetin sijoituspaikkavaihtoehdot.

Yhteysviranomaisena YVA-menettelyssä toimii Keski-Suomen ympäristökeskus, joka kuuluttaa sekä valmiin arviointiohjelman että valmiin arviointiselostuksen asettamisesta nähtävälle alueen kuntiin. Nähtävilläoloaikana kansalaiset voivat tuoda esiin mielipiteitään yhteysviranomaiselle.

Varvoimlaitoskapasiteetin lisäämishanketta ja YVA-ohjelmaa on marraskuussa esitelty yleisötilaisuuksissa kaikilla kuudella hankepaikkakunnalla. Yleisötilaisuudet olivat avoimia kaikille aiheesta kiinnostuneille ja luonteeltaan tiedottavia. Paikalla olivat keskustelemassa ja kysymyksiin vastaamassa Fingridin edustajat, ympäristöarviointia tekevän konsulttitoimiston edustajat ja YVA-yhteysviranomaisena. ■

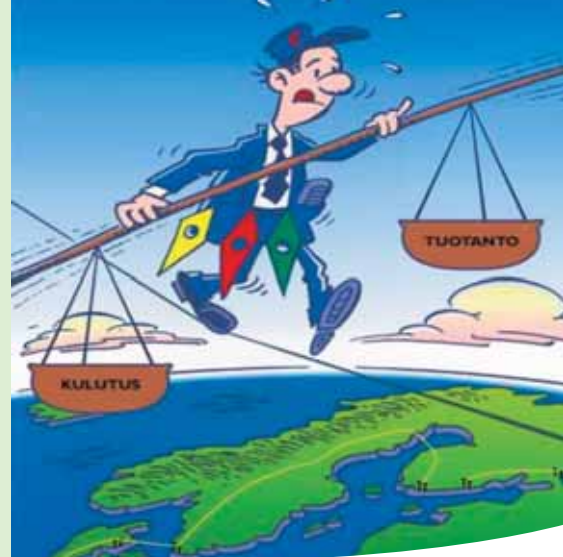
Lisää ajankohtaista tietoa aiheesta: www.fingrid.fi > Ympäristö > YVA-menettely > varvoimlaitoskapasiteetin lisääminen.



Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on lakisääteinen prosessi, jonka tavoitteena on "edistää ympäristövaikutusten arviointia ja vaikutusten yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia". YVA-menettely ei ole lupamenettely, vaan se tuottaa tietoa päätöksentekoa varten.

Kantaverkon ABC

Kirjoitussarja esittelee kantaverkon keskeisiä toimintaperiaatteita, laitekokonaisuuksia ja komponentteja. Sarjan tähän mennessä julkaistuihin kirjoituksiin voit tutustua verkkosivuiltamme osoitteessa www.fingrid.fi.



Taajuuden ylläpito sähköjärjestelmässä

Pohjoismainen sähköjärjestelmä on yhdistetty siirtoverkon kautta yhdeksi kokonaisuudeksi, johon kuuluvat Suomi, Ruotsi, Norja ja Itä-Tanska. Tässä pohjoismaisessa yhteiskäyttöjärjestelmässä sähkön tuotannon ja kulutuksen välinen tehotasapaino ylläpidetään jatkuvasti sekä normaali- että häiriötilanteessa pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden sovittujen periaatteiden mukaisesti.

Teksti: Jarno Sederlund ■ **Kuvitus:** Heimo Suomalainen

Fingrid vastaa Suomen sähkön-tuotannon ja -kulutuksen välisen hetkellisen tehotasapainon ylläpidosta eli tasehallinnasta. Tasehallintaan liittyvä valvonta hoidetaan ympäri vuorokauden Fingridin voimajärjestelmäkeskuksessa Helsingissä.

Pohjoismaisessa yhteiskäyttöjärjestelmässä tasehallinnan tärkein tavoite on ylläpitää sähköjärjestelmän taajuutta, joka kuvaa sähkön tuotannon ja kulutuksen välistä tasapainoa. Mitä paremmin tasapaino säilyy, sitä vähemmän taajuus vaihtelee ja sitä parempi on sähkön laatu.

Taajuuden sallitaan normaalitilanteessa vaihdella 49,9 ja 50,1 hertsin (Hz) välillä. Mikäli verkon taajuus on alle 50 Hz, kulutus on tuotantoa suurempi. Vastaavasti taajuuden ollessa yli 50 Hz, tuotanto on kulutusta suurempi.

Tehotasapaino ylläpidetään taajuusohjatuilla reserveilla sekä manuaalisesti toteutettavilla säädöillä.

Taajuudensäädön työkalut: reservipankki ja säätösähkömarkkinat

Sähkönsiirrossa käytettävä sähköjärjestelmä pyritään pitämään joka hetki tasapainossa. Tällöin tuotanto ja kulutus ovat lähes yhtä suuria, mutta käytännössä niiden välillä on usein pieni ero. Tämä jatkuvasti vaihteleva ero tehotasapainossa ilmenee taajuuden muutoksina. Koska kulutus vaihtelee ajan mukaan eikä sen vaihtelevuus ole täysin ennustettavissa, tarvitaan sähköverkossa reservejä tehotasapainon ylläpitoon.

Sähköjärjestelmän käytössä on kahdenlaisia reservejä, käyttö- ja häiriö-reservejä, jotka molemmat voidaan edelleen jakaa aktivointiajan perusteella taajuusohjattuihin ja manuaalisesti käynnistettäviin reserveihin. Pohjoismaisella tasolla puhutaan myös primääri- ja sekundäärisäädöstä.

Resurssin haltijoiden osallistuminen taajuuden ylläpitoon on täysin vapaaehtoista toimintaa. Fingrid on perustanut ns. reservipankin, johon säätökykyistä kapasiteettia omistavat yhtiöt voivat ilmoittaa resurssinsa. Fingridin maksamaa korvausta vastaan resurssin haltijat pitävät voimalaitoksillaan mitatut säätöominaisuudet sovitulla ehdoilla.

Lisäksi Fingrid ylläpitää säätösähkömarkkinoita, joihin kaikki säätökykyisen kapasiteetin haltijat voivat antaa vapaasta kapasiteetista säätötarjouksia. Oheiseen taulukkoon on koottu Fingridin reservien ylläpitosopimukset ja velvoitteet vuodelle 2008.

Reservi	Sopimuskapasiteetti	Velvoite
Taajuusohjattu käyttöreservi (50,1–49,9 Hz)	- Voimalaitokset 144 MW - Viipurin DC-linkki maks. 100 MW - Viron DC-linkki maks. 35 MW	143 MW *)
Taajuusohjattu häiriöreservi (49,9–49,5 Hz)	- Voimalaitokset 520 MW - Irtikytkettävät kuormat 90 MW	240 MW **)
Nopea häiriöreservi (manuaalisesti aktivoitava)	- Fingridin omat varavoimalaitokset 615 MW - Käyttö sopimuslaitokset 164 MW - Irtikytkettävät kuormat 425 MW	865 MW ***)

*) Velvoite jaetaan osajärjestelmien kesken vuosittain niiden käyttämien vuosienergioiden suhteessa

***) Mitoitettavaa vikaa vastaava määrä

Taajuusohjatut reservit

Taajuusohjatulla reservillä tarkoitetaan nopeasti (sekunti- ja minuuttitasolla) taajuuden muutoksista automaattisesti aktivoituvia reservejä.

Taajuuden ylläpitoa varten sähköjärjestelmässä on ylläpidettävä riittävä määrä ns. pyörivää reserviä, joka automaattisesti reagoi taajuuden muutoksiin. Taajuusohjattu käyttöreservi ja taajuusohjattu häiriöreservi ovat taajuudenmuutoksista automaattisesti aktivoituvia pätötehoreservejä.

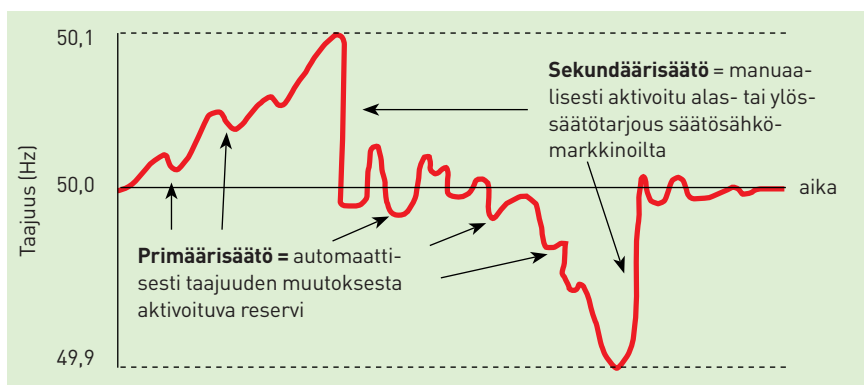
■ Taajuusohjattu käyttöreservi

Pohjoismaiset kantaverkkoyhtiöt ovat sopineet, että yhteiskäyttöjärjestelmässä ylläpidetään joka hetki yhteensä 600 megawattia (MW) taajuusohjattua käyttöreserviä normaalitilan (49,9–50,1 Hz) taajuudensäätöä varten. Yhteisesti ylläpidettävä reservi jaetaan vuo-

ylläpidettävä reservi koostuu Suomessa sopimuksellisesti sovitusta voimalaitoksista ja irtikytettävistä teollisuuskuormista. Taajuusohjattu häiriöreservi toimii ajallisesti primäärisäätönä, mutta sitä ei käytetä sähköverkon normaalitilanteen tasehallintaan.

Yhteispuhjoismaisen taajuusohjatun häiriöreservin tarve määritetään viikoittain suurimman mitoittavan vian perusteella, josta vähennetään 200 MW johtuen kuormien taajuusriippuvuudesta. Mitoittavalla viialla tarkoitetaan suurinta yksittäistä vikaa, joka voi tapahtua verkossa (esim. häiriötilanteessa irtikytkeytyvä suurin tuotantoyksikkö).

Normaalissa käyttötilanteessa pohjoismaisessa yhteiskäyttöjärjestelmässä vaadittava taajuusohjattu häiriöreserviteho on yleensä 1 000 MW, josta Suomen velvoite on noin 240 MW.



sittain yhteiskäyttöjärjestelmässä mukana olevien maiden kesken niiden käyttämien vuosienergioiden suhteessa. Tästä Suomen osuus on 143 MW (vuosi 2008).

Taajuusohjattuna käyttöreservinä käytetään Suomessa voimalaitosten pätötehoreservejä sekä tasavirtalinkkejä Venäjän ja Viron suuntaan.

■ Taajuusohjattu häiriöreservi

Taajuuden laskettua alle 49,9 Hz alkaa taajuusohjatun häiriöreservin aktivoituminen. Taajuuden pysyessä alle 49,5 Hz yli 30 sekunnin ajan reservin täytyy olla täysin aktivoitunut.

Manuaalisesti käynnistettävä säätökapasiteetti

Mikäli taajuutta ei kyetä pelkästään taajuusohjattujen reservien avulla pitämään sallituissa rajoissa, täytyy säätötoimenpiteitä tehdä manuaalisesti. Manuaalisesti aktivoituviin reserveihin voidaan lukea kuuluviksi korkeintaan 15 minuutissa aktivoitavat säädöt säätösähkömarkkinoilla sekä nopea häiriöreservi.

■ Säätösähkömarkkinat

Fingrid ylläpitää säätösähkömarkkinoita, koska yhtiöllä ei ole omaa säätökapasiteettia tehotasapainon ylläpitämiseksi. Säätösähkömarkkinoille tuotannon ja kuorman haltijat voivat

antaa säätötarjouksia säätökykyisistä kapasiteetistaan.

Säätötarjouksia voi antaa kaikista resursseista, jotka kykenevät toteuttamaan 10 MW tehonmuutoksen 15 minuutin kuluessa. Tarjoukset annetaan Fingridille ennen käyttötunnin alkua.

Säätötarjoukset	
Ylös-säätötarjous	Alas-säätötarjous
- tuotannon lisäys	- tuotannon vähennys
- kulutuksen vähennys	- kulutuksen lisäys
- resurssien haltija myy sähköä Fingridille	- resurssien haltija ostaa sähköä Fingridiltä

Fingridin ylläpitämät säätösähkömarkkinat ovat osa pohjoismaisia säätösähkömarkkinoita. Kaikista säätötarjouksista laaditaan pohjoismainen säätötarjouslista asettamalla tarjoukset hintajärjestykseen.

Säätötarjoukset käytetään hintajärjestyksessä niin hyvin kuin se voimajärjestelmän käyttötilanne huomioon on mahdollista. Ylös-säätötarjouksista käytetään halvin ensin ja vastavasti alas-säätötarjouksista kallein ensin.

■ Nopea häiriöreservi

Nopea häiriöreservi on manuaalisesti aktivoitavaa tehoa, jota saadaan Suomessa varavoimalaitoksista (kaasuturbiinilaitoksista) sekä sopimuksellisesti manuaalisesti irrotettavien teollisuuskuormien avulla. Reservi saadaan käyttöön 15 minuutissa, minkä jälkeen sähköjärjestelmä kestää taas uuden häiriön.

Yhteistä pohjoismaista vaatimusta nopean häiriöreservin määrälle ei ole määritetty. Jokainen kantaverkkoyhtiö määrittää itse sen tarvittavan nopean häiriöreservin määrän, jolla järjestelmä pystytään palauttamaan normaalitilaan häiriön jälkeen.

Vuonna 2008 Fingridin ylläpitämät nopean häiriöreservin määrä on 865 MW, joka vastaa Suomen verkon mitoittavaa vikaa. ■

Fingrid mukana selvittämässä älykkään sähköverkon palveluita

Sähkö tutkimuspooli ja laaja joukko energia-alan yrityksiä ovat aloittaneet monivuotisen tutkimushankkeen, joka selvittää älykkään sähkömittauksen avaamia mahdollisuuksia osana älykäästä sähköverkkoa. Tavoitteena on tutkia, miten uusiin mittauksiin liittyviä toimintoja voidaan hyödyntää sähköverkon hallinnassa, tehokkaammassa vikapalvelussa, sähkömarkkinoiden toimivuuden tehostamisessa sekä energiatehokkuuteen kannustavissa palveluissa.

Tutkimusprojektin toteuttavat yhteistyössä Tampereen teknillisen yliopiston, Lappeenrannan teknillisen yliopiston ja VTT:n tutkimusryhmät. Projektin kokonaiskustannukset ovat noin 1,3 miljoonaa euroa.

Hankkeen päärahoittaja on Tekes. Sähkö tutkimuspooliin lisäksi projektiin osallistuvat muun muassa ABB Oy, Aidon Oy, Empower Oy, Enease Oy, Energiakolmio Oy, Fingrid Oyj, Fortum Sähkösäätö Oy, MX Electrix Oy, Nokia-Siemens Networks Oy, Oy Nykarleby Kraftverk Ab, PowerQ Oy, Siemens Oy, Tammerkosken Energia Oy ja TeliaSonera Oyj.

Entisestään laajeneva hajautettu sähköntuotanto sekä kysynnän jouston vaatimukset edellyttävät sähköverkolta ja asiakkaiden sähkömittaukselta uusia älykkäitä toimintoja. Tulevaisuuden älykkäät sähköverkot mahdollistavat mm. hajautetun tuotannon verkkoon liittämisen, sen hallinnan, kuorman ohjauksen ja kysynnän jouston sekä tehokkaamman sähkö-

verkon automaattisen hallinnan. Tutkimuksen kannalta keskeisessä roolissa on erityisesti asiakkaiden mittaroinnin kehittäminen.

Sähkötutkimuspooli on kehitetty jo pitkään älykkäiksi mittalaitteiksi, joiden tuottamaa tietoa voidaan tulevaisuudessa laajasti hyödyntää perinteisen energiamittauksen lisäksi kokonaisen sähköjärjestelmän kehittämiseen. Älykkäät sähköverkot ovat aktiivisen tutkimuksen ja kehityksen kohteena laajalti myös EU:n eri tutkimushankkeissa.

Nyt Suomessa toteutettavan tutkimusprojektin tavoitteena on määritellä ja demonstroida uuden sukupolven energiamittareiden teknisiä ratkaisuja, asiakasrajapintaan liittyviä toimintoja, erilaisten teknologisten ratkaisujen hyödyntämistä sekä erilaisia liiketoimintamalleja verkon hallinnassa ja sähkömarkkinoiden toiminnossa. Tutkimusprojektissa syvennyttään useisiin eri kehitysalueisiin.

Hankkeessa tutkitaan mm. sähköjärjestelmän käyttövarmuuden parantamis-

ta ja vikapalvelun tehostamista, sähköjärjestelmän älymittaukseen liittyviä toimintoja ja hajautetun tuotannon verkkoliittymää. Selvitettävänä ovat myös ladattavien hybridi- ja sähköautojen verkoston- ja sähkömarkkinavaikutukset, asiakkaan kuorman ohjaus ja kysynnän jouston teknologiset ratkaisut.

Lisäksi tutkitaan markkinapohjaisen kuorman ohjauksen liiketoimintamalleja sekä energian säästöä ja käytön tehokkuutta tukevia toimintoja ja palveluita. Projektista saadaan myös tietoa asiakasrajapinnan mittaustietojen ja -toimintojen hyödyntämisestä jakeluverkon hallinnassa, sen suunnittelussa sekä verkoston-omaisuuden hallinnassa.

Kehittyvät palvelut tarjoavat asiakkaille uusia mahdollisuuksia mm. aktiivisesti osallistua sähkömarkkinoiden tehostamiseen, parantaa energian käytön tehokkuutta ja vaikkapa siirtyä ladattavan hybridi-auton käyttöön.

Sähköyhtiöille avautuu mahdollisuuksia kehittää esimerkiksi reaaliaikaista sähkö hinnoittelua ja kysynnän joustoon perustuvia uusia tuotteita. Teollisille toimijoille, kuten laitevalmistajille, tietoliikenne- ja tietojärjestelmätoimittajille sekä palveluntarjoajille älykäs etämittaus avaa uusia mahdollisuuksia liiketoiminnan kehittämiseen. ■

Tahkoluoto–Kristiinankaupunki-johtohankkeen reittivaihtoehtoja selvitetään

Fingrid käynnisti alkuvuodesta 2008 ympäristövaikutusten arviointimenettelyn 400 kilovoltin voimajohtolle Porin Tahkoluodon ja Kristiinankaupungin välillä. Arviointiohjelmasta saatujen lausuntojen perusteella yhtiö tarkastelee uusia vaihtoehtoisia johtoreittejä Porissa, Noormarkussa ja Pomarkussa.

Uudella 400 kilovoltin voimajohtokanteella varaudutaan Pohjanmaan rannikkoalueen voimansiirtoverkon siirtymiseen tulevaisuudessa 220 kV jännitteestä 400 kV jännitteeseen käyttöön. Suurempaan jännitteeseen siirrytään seuraavien 10–20 vuoden kuluessa.

Uudella voimajohtolla parannetaan lisäksi Tahkoluodon voimalaitosten käyttövarmuutta liittämällä ne osaksi silmukoitua kantaverkkoa. Voima-

johto mahdollistaa myös aikaisemmin suunnitellun voimalaitoskapasiteetin lisäämisen Tahkoluodossa.

Fingrid toimitti tammikuussa 2008 ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) mukaisen arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Lounais-Suomen ympäristökeskukselle, joka antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 18.4.2008.

Ympäristövaikutusten arviointioh-

jelmasta annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä pidetyn ohjausryhmän kokouksen perusteella YVA-menettelyssä tarkastellaan aikaisempien reittivaihtoehtojen lisäksi Meri-Porin pohjoinen kiertoreitti Tahkoluodon ja Lampaluodon välillä, Poikeljärven eteläinen ja pohjoinen kiertoreitti, Järvikylän vaihtoehtoinen reitti sekä Poosjärven pohjoinen kiertoreitti.

Tarkasteltavien reittivaihtoehtojen sijaintiin voi tutustua hankkeen internet-sivuilla verkkopalvelussamme www.fingrid.fi kohdassa ympäristö ja YVA-menettely. Arviointityön tuloksia esiteltiin syksyllä myös yleisötilaisuuksissa.

Voimajohtoon arvioitu rakentamisaikakohta on vuosina 2014–2015. ■

Fingrid-konsernin osavuositarkastuksesta poimittua

Fingrid julkaisi lokakuun lopulla konsernin osavuositarkastuksen ajalta 1.1.–30.9.2008. Katsaus kertoo konsernin talouden kehityksestä seuraavaa:

- Konsernin liikevaihto oli 87 miljoonaa euroa heinä–syyskuun aikana (73 milj. euroa). Tasesähkön myynti oli 27 miljoonaa euroa (14 milj. euroa) ja tasesähkön osto oli 19 miljoonaa euroa (12 milj. euroa). IFRS:n mukainen voitto ennen veroja oli 9 miljoonaa euroa (7 milj. euroa).
- Tammi–syyskuun liikevaihto oli 280 miljoonaa euroa (234 milj. euroa). Kantaverkon siirtotulot nousivat hie-

man ja olivat 136 miljoonaa euroa (135 milj. euroa). Tasesähkön myynti oli 76 miljoonaa euroa (41 milj. euroa) ja tasesähkön osto oli 68 miljoonaa euroa (37 milj. euroa). Fingridin osuus yhteispohjoismaisista pullonkaulatuloista nousi Norjan, Ruotsin ja Tanskan välillä vallinneista kapasiteettirajoituksista johtuen 21 miljoonaan euroon (19 milj. euroa). Venäjän ja Viron rajasiirtotuotot olivat 16 miljoonaa euroa (14 milj. euroa).

- Tammi–syyskuun liikevoitto oli ilman johdannaisten arvonmuutoksia 63 miljoonaa euroa (56 milj. euroa). Eurooppalaisen markkinapaikan korva-

usten vaikutus liikevoittoon oli 7 miljoonaa euroa positiivinen. Liikevoittoa alensivat mm. kasvaneet poistot.

- Tammi–syyskuun IFRS:n mukainen liikevoitto oli 61 miljoonaa euroa (68 milj. euroa), joka sisältää sähköjohdannaisten negatiivisia arvonmuutoksia 2 miljoonaa euroa (+13 milj. euroa). IFRS:n mukainen voitto ennen veroja oli 28 miljoonaa euroa (30 milj. euroa). Omavaraisuusaste oli tarkastelukauden lopussa 29 % (27 %).
- Konsernin tulovirralla ovat ominaisia kausivaihtelut, joten yhdeksän kuukauden tuloksesta ei suoraan voida arvioida koko vuoden tulosta.

VerkkoVisa

Kilpailu Fingrid-lehden lukijoille

Vastaa kysymyksiin ja faksaa vastauksesi (numeroon 030 395 5196) tai lähetä postitse 9.1.2009 mennessä. Osoite: Fingrid Oyj, PL 530, 00101 HELSINKI. Merkitse kuoreen tunnus "Verkkovisa".

Oikein vastanneiden kesken arvomme viisi etäisyysmittaria (arvo 50 euroa). Voittajille ilmoitamme henkilökohtaisesti. Kysymysten vastaukset löytyvät tämän lehden jutuista.

Fingridissä lasketaan, että tulevaisuudessa rakennettavan tuulivoiman mahdollisesta 2 000 megawatin nimellistehosta huippukulutus tilanteessa olisi käytettävissä

- 300 megawattia
- 250 megawattia
- 120 megawattia.

Vakavassa tehopulatilanteessa sähkön kulutusta joudutaan rajoittamaan tehotaapainon saavuttamiseksi. Fingridin lähökohtana on rajoittaa kulutusta kerrallaan noin

- 100 megawattia
- 200 megawattia
- 400 megawattia.

Nimi _____

Osoite _____

Postitoimipaikka _____

Sähköpostiosoite _____

Puhelinnumero _____

Voimajärjestelmän käyttövarmuuden hallitsemiseksi on sovittu, että häiriön jälkeen siirtotilanne tulee palauttaa siirtorajojen sisään niin, että uusi (N-1)-vika jälleen kestetään

- 15 minuutin
- 20 minuutin
- 25 minuutin kuluessa.

El Niño–La Niña on

- etelämerikkalainen salsayhtye
- tropiikissa esiintyvä sääilmiö
- soilla viihtyvä perhoslaji.

Jos talvi on niin lauha, että maa ei lainkaan routaannu,

- puut kaatuvat helpommin kuin maan routuessa
- puut pysyvät pystyssä varmemmin kuin routaisessa maassa.
- Maan routimisilmiö ei vaikuta puiden kaatumisherkkyyteen.

Fingridin varavoimailaitosten vuosittainen käyttöaika per yksikkö on normaali-tilanteessa

- 10 tuntia
- 18 tuntia
- 30 tuntia.

Kantaverkon häiriöstä asiakkaille aiheutuva keskeytysaika on viime vuosina ollut keskimäärin

- kymmenkunta minuuttia
- pari minuuttia
- puoli tuntia.

Vuonna 2008 Fingridin ylläpitämä nopean häiriöreservin määrä on

- 650 megawattia
- 748 megawattia
- 865 megawattia.

Fingrid-lehden edellisen (2/2008) Verkkovisan palkinnot ovat lähteneet seuraaville oikein vastanneille: Tuula Huiko, Valkeakoski; Tarja Janatuinen, Kotka; Esko Kuljukka, Leppiniemi; Arto Köykkä, Muhos; Jatta Leppänen, Harjavalta; Mirella-Katriina Levomäki, Punkalaidun; Seija Lohikoski, Espoo; Satu Sallinen, Salo; Martti Uppala, Rovaniemi; Mikko Vehniäinen, Vaala.



Kuva: Sami Kuitunen

Fingrid tarkentaa voimajohtohanketta Yllikkälästä Huutokoskelle

Fingrid jatkaa jo 1990-luvulla suunnitteilla olleen 400 kilovoltin johtohankkeen toteuttamista Lappeenrannasta Joroisille. Johdon toteutussuunnitelmia on tarkennettu niin muuttuneen ympäristölainsäädännön ja toteutuneen maankäytön kuin myös viranomaisten sekä maanomistajien antaman palautteen mukaisesti.

Erityisesti maanomistajat ovat esittäneet johdon rakentamista kokonaan yhteispylväillä metsämaan säästämiseksi. Uusi 400 kV voimajohto sijoittuukin yhteispylväisiin 110 kV johdon kanssa yhteensä 79 kilometrin matkalla. Johtoalue levenee toki myös yhteispylväsosuuksella, mutta vain 9 metriä rinnalle sijoittuvan johdon 30 metrin sijasta.

Johto-osuudella Lemiltä Mikkelin Heinälahteen yhteispylväitä ei kuitenkaan rakenneta, vaan uusi johto sijoittuu nykyisen 400 kV johdon rinnalle. Tärkeimpänä syynä on, ettei nykyistä voimajohtoa voi kytkeä ”kylmäksi” uuden yhteispylväs johdon rakentamisen edellyttämäksi ajaksi riskeeraamatta Savo-Karjalan ja koko kantaverkon käyttövarmuutta.

Nykyinen Yllikkälä–Huutokoski 400 kV voimajohto on erittäin kuormitettu,

mistä syystä uusi rinnakkaisjohto halutaan rakentaa.

Reitin sijoittuminen on selvitetty noin 80 erilaisen luontokohteen, mm. uhanalaisen liito-oravan elinpiirin osalta. Ajantasaistetun arviointiselostuksen mukaan johtohankkeen haitat luonnolle ovat melko vähäisiä johdon sijoituksessa nykyisen johtokäytävän yhteyteen tai nykyisen 110 kV johdon paikalle. Johtoreitin varrella ovat Kuolimon, Konijärven ja Iso-Huppion luonnonsuojelu- ja Natura-alueet.

Maisemalliset haitat kohdentuvat jo nykyisen voimajohdon aiheuttamiin häiriökohtiin, joissa uusi johto luonnollisesti voimistaa maisemahaittoja. Johtoreitti ylittää muun muassa vesistön 24 kertaa. Visulahdessa Lampilan alueella siirretään maisema- ja kulttuuriympäristöhaittojen lieventämi-

seksi myös nykyinen 400 kV voimajohto uudelle reitille.

Maisema- ja maankäyttöhaittojen lieventäminen selvitettiin liki 90 rakennuksen osalta. Useissa kohdin haittoja on pystytty johdon sijoitusratkaisuilla lieventämään. Johtohankkeen haittoja elinkeinojen ja maankäytön osalta pidetään melko vähäisinä. Metsämaata jää johtoalueelle yhteensä 280 hehtaaria ja peltoa 20 hehtaaria.

Hankkeen ajantasaistuksen aikana syntyi idea yhdistää Lappeenrannan Energiaverkot Oy:n 110 kV voimajohtohanke rakennettavan 400 kV johdon yhteispylväeseen. Ratkaisulla Yllikkälästä Lemin Huttulaan ulottuva 110 kV johto ei tarvitse erikseen johtoaluetta. Uusi rinnakkaisjohto parantaa sähkötoimitusvarmuutta Lemin–Savitaipaleen–Taipalsaaren jakelualueilla.

Voimajohdon yleissuunnittelu on käynnissä, ja siihen liittyvät maastotyöt aloitetaan ensi keväänä.

Rakentaminen aloitetaan vuonna 2010, ja johdon on tarkoitus valmistua 2013 keväällä. Hankkeen kustannusarvio on 40–50 miljoonaa euroa. ■



Kuvitus: Tuija Sorsa

Inhimillisestä kasvusta

Yksi tapa säästää energiaa on säästää sitä kehoon. Sähkö on tässä mielessä energiaa säästävää. Suomeksi: sähkö lihottaa. Jääkaapit, hissit, rullaportaat, mikrouuni, tietokoneyö... Sähkön avulla tarjoutuu runsain mitoin mahdollisuuksia sekä helppoon ja nopeaan ruokailuun että liikunnan vähentämiseen.

Moderni sähköinen elämä on muhkeuttanut minuakin, yksin tällä vuosituhannella, reilusti yli kolmekymmentä kiloa.

Äärioikeistolaisen logiikan mukaan rikollisten ja kunnon kansalaisten välillä on pseudobiologinen rajapyykki. Niin kuin valkoisesta ei tule mustaa, vaikka naaman suttaisi plankilla, kunnon kansalaisesta ei tule ”rikollista”, vaikka hän tekisi rikoksen. Ei: hän on olemukseltaan kunnon kansalainen, jolla on tilillään yksi pieni rike. Köyhtynyt liikemies ei liioin ajattele olevansa luuseri – ei, hän on menestyjä, jolla epäonnen vuoksi ei juuri nyt satu olemaan rahaa.

Tämä ajattelutapa on helppo kuitata paikkanasapitämättömänä ja rasis-tisena. Mutta lihunut ajattelee helposti juuri samalla tavalla: hän kokee olevansa edelleen sama hoikka minä, jonka päälle vain on liimautunut irrallisia kilo-

ja. Ikään kuin lihavuus olisi jokin kiloista riippumaton olemus- tai rotumääre.

Minulla oli pitkään laihan itsekuva. Eikä ihme, sillä se oli pitkään aivan oikea. Opiskeluaikoina olin hintelimmillläni, suoranainen tikku. Päiväannokseksi riitti yliopiston kuppilassa nautittu lounasateria. En syönyt illalla mitään! Kestävyyssjuoksija Ron Clarke toteasi aikoinaan joutuneensa harjoittelemaan viisi vuotta ennen kuin pystyi harjoittelemaan kuin huiput. Matka Laurelista Hardyksi edellyttää syömisen suhteen samaa.

Lihominen aiheuttaa ihmisissä sähköisiä reaktioita. Moni elämäijä ei edes tervehdi, vaan aloittaa heti: ”Herranjestas, että olet lihunut! Eipä olisi ikinä uskonut!” Ikään kuin en tietäisi asiantilaa itse! Elekieli on toinen yleinen reaktiotapa. Uuslihavan on syytä tottua siihen, että ahdistelusäädökset eivät päde, vaan tarjolle työntyvää mahaa tuon tuostakin sormella tökkäistään.

Ystävissä myös halaustuntuman muuttuminen saattaa synnyttää toime-liaisuutta: kaksoisleuan kutittelua, vatsapallon hyppyyttelyä tai kylkipythonin koon koettelua. Tieteellisesti sivistymätön kysymys kuuluu yleensä: ”No mutta, mitäs tänne on tullut.”

Ehdottomasti suurin osa ihmisistä on kohteliaita, eivätkä sano mitään. Useimpien on kuitenkin hieman ponnisteltava kyetäkseen tähän. Kirjaimellinen muunnelma motiivista ”virtahepo olohuoneessa”, siis.

”Olen täyttänyt sata kiloa. Tervetuloa huomenna juhlistamaan sitä asuntooni...”

Perinteisissä yhteiskunnissa siirtymisen sosiaalisesta kategoriasta toiseen vaati jonkinlaisen initiaatiotiin. Moderneissa yhteiskunnissa taas luokkiin, säätyihin ja ammatteihin liittyvät erotte-lut ovat paitsi liikkuvampia, myös tasa-arvoihanteen kannalta kiellettyjä vetoa-mispisteitä. Niinpä nyky maailmassa onkin taipumus korvata sosiaalis-symboliset luokitukset ruumiiseen liittyvillä ka-tegorioilla. Lihoneeseen suhtaudutaan kuin hän olisi omine lupineen mennyt vaihtamaan statustaan.

Kuitenkaan käytöstapamme eivät tunne tilaisuutta, jonne voisi kutsua ystävi-ään yhdessä toteamaan ja juhlistamaan uuteen kokokastiin siirtymistä. Olen ol-lut yksissä avioerojuhliissa (sekin mainio idea), mutta lihavuuteen siirtymisen riittä en ole kohdannut: ”Olen täyttänyt sata kiloa. Tervetuloa huomenna juhli-stamaan sitä asuntooni...”

Lihavuuteen pitäisi voida suhtautua asiallisesti. Miksi sähkön silavaiseen si-vutuotteeseen pitäisi liittää tarpeetto-mia sosiaalisia ja psykologisia paineita? Yllä mainittu juhlainstituutio ratkaisisi kaikki muut lihavuuteen liittyvät ongel-mat, paitsi terveydelliset. Niihin auttaa vain liikunta – ja se auttaa, vaikkei laih-tuisikaan. ■



Tuomas Nevanlinna on helsinkiläinen kirjailija, kolumnisti, kes-kustelija ja suomentaja sekä osuuskunta Lektion jäsen. Hän on jul-kaissut mm. teokset Antero joutuu luontoon (Teos 2004), Nurin oi-kein (Teos 2006), Kuninkaista ja narreista (Kirjapaja 2006).

Hyvää Joulua ja Onnellista Uutta Vuotta

Tänä vuonna lahjoitamme joulutervehdyksiin
varaamamme summan Suomen Punaisen
Ristin ja Mannerheimin Lastensuojeluliiton
Hyvä joulumieli -keräykseen.



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
Telefaksi 030 395 5196

Hämeenlinna

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

Oulu

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

Petäjävesi

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

Varkaus

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