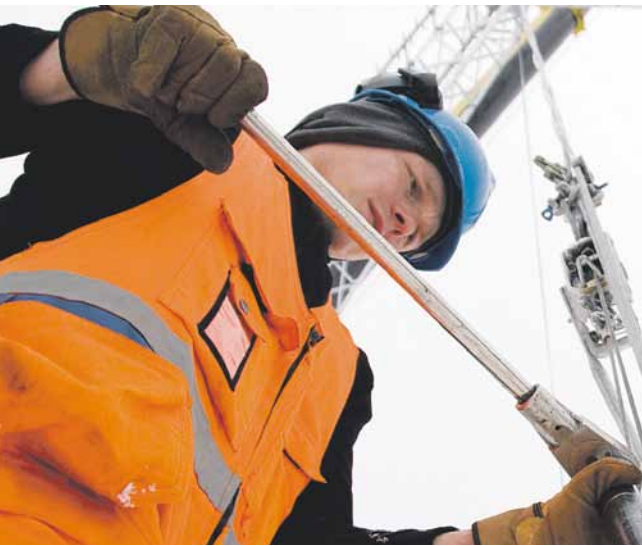


Yhteisillä Linjoilla

Fingrid Oyj:n tiedote maanomistajille 2012



- Suomi pyörii sähköllä
- Palkittu pylväs helpottaa työskentelyä pelloilla
- Pidetään huolta linjoista



FINGRID LYHYESTI

Sähkö on välttämätön osa kaikkien suomalaisten arkipäivää. Yhteiskunta toimii sähköllä.

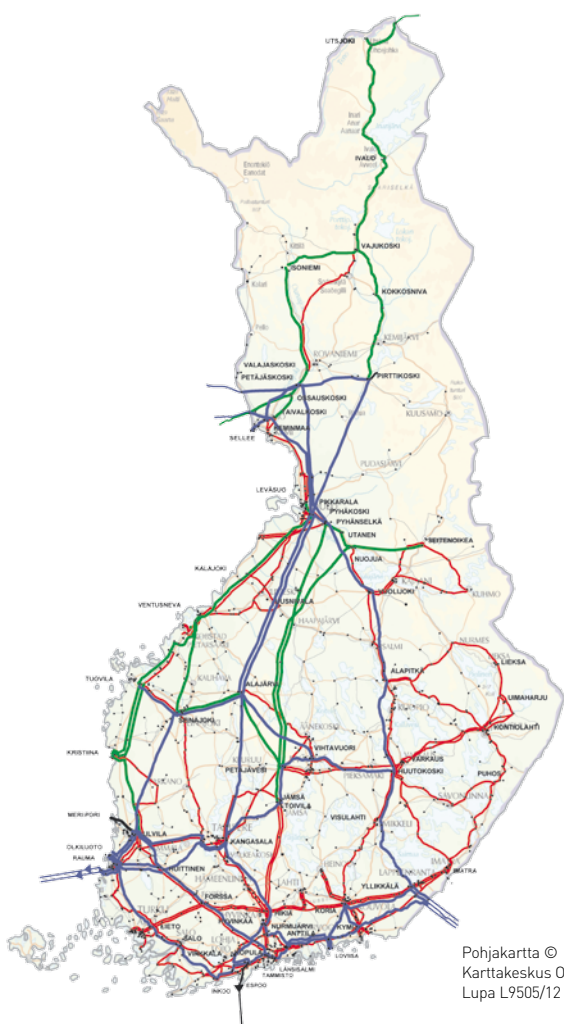
Fingrid Oyj on yritys, joka vastaa sähkönsiirtojärjestelmän toimivuudesta Suomessa.

Kantaverkko on sähkönsiirron runkoverkko, johon ovat liittyneet suuret voimalaitokset ja tehtaat sekä alueelliset jakeluverkot. Fingridin hallitsemaan Suomen kantaverkkoon kuuluu 400, 220 ja 110 kilovoltin voimajohtoja noin 14 000 kilometriä, yli sata sähköasemaa sekä sähköjärjestelmän vakavissa häiriötilanteissa tarvittavia varavoimalaitoksia.

Fingrid huolehtii siitä, että Suomi saa sähköä häiriöttä nyt ja tulevaisuudessa. Osallistumme EU:n yhteisiin ilmasto- ja energiataloustalkoihin vahvistamalla kantaverkkoa uusien energiaratkaisujen mukaisesti.

Suunnitelmissamme on rakentaa vuoteen 2020 mennessä lähes 3 000 kilometriä uusia voimajohtoja ja kolmisenkymmentä sähköasemaa. Näin olemme mukana kehittämässä suomalaista yhteiskuntaa ja jokaisen suomalaisen hyvinvointia.

Edistämme sähkömarkkinoiden toimivuutta. Tehokkaasti toimivat yhteiseurooppalaiset sähkömarkkinat, joihin sidosryhmät luottavat, ovat myös kuluttajan etu.



Fingrid Oyj:n voimansiirtoverkko 1.1.2012

- 400 kV kantaverkko
- 220 kV kantaverkko
- 110 kV kantaverkko



SISÄLLYS

4

Suomi pyörii sähköllä | Fingrid vastaa siitä, että suomalaiset saavat sähköä häiriöttä.

6

Palkittu peltopylväs helpottaa työskentelyä pelloilla | Maan muokkaus helpottuu ja maisemahaitat vähenevät uuden, palkitun pylvästyypin myötä.

9

Ei syytä huoleen | Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentistä ei tutkimusten mukaan aiheudu vaaraa ihmiselle.

12

Hyvä ja tärkeä YVA | YVA-menettely on hyvä foorumi voimajohtohankkeiden valmisteluun.

16

Pidetään huolta linjoista | Puuston säännöllinen käsittely takaa voimajohtojen käyttövarmuuden.

18

Turvallisuus ratkaisee | Jos aiot rakentaa voimajohtoa läheisyyteen, tarvitset luvan Fingridiltä.

21

Kaapelointi ei käy kantaverkon perusratkaisuksi | Kantaverkon kaapelointi ei valitettavasti vielä nykytekniikalla ole järkevää.

23

Turvavisa | Kilpailu lukijoille



YHTEISILLÄ LINJOILLA

Huomista rakentamassa

Maanomistajat ovat kantaverkkoyhtiö Fingridin ylivoimaisesti suurin ja siksi erittäin tärkeä sidosryhmä. Kulkevathan yhtiömme sähkölinjat lähes 100 000 maanomistajan pelloilla ja metsissä.

Yhtiöllämme on vastuullinen tehtävä vastata maamme sähköjärjestelmästä ja pitää valot päällä valtakunnassa. Palvelemme yhteiskuntaa ja jokaista suomalaista rakentamalla ja kunnostamalla sähkönsiirron kantaverkkoa. Tehtävämme on huolehtia siitä, että sähkö siirtyy ilman katkoja tuotantolaitoksilta sähköyhtiöille, jotka välittävät sähköä edelleen jokaiseen kotiin. Emme siis itse tuota sähköä, vaan pidämme huolta sähkönsiirron runkoverkosta. Viranomainen valvoo toimintaamme, ja valtiolla on yrityksestämme enemmistöomistus.

Koska maanomistajat ovat meille tärkeä sidosryhmä, haluamme pitää yllä maanomistajien kanssa toimivia keskusteluyhteyksiä. Vuoropuhelua käymme monin eri tavoin, mutta luontevinta on tavata kasvokkain. Siksi osallistumme aktiivisesti maa- ja metsätalous-aiheisiin yleisötapauksiin. Tänä vuonna olemme mukana Oripäässä Okramaatalousnäyttelyssä sekä Jämsässä metsäkonealan FinnMETKOssa.

Tapaamme säännöllisesti maanomistajia myös uusien hankkeiden ympäristövaikutusten arviointimenettelyiden yleisötapauksissa. Sähköiseen viestintään olemme kehittäneet erityisen karttapalvelun, jonka avulla meille on helppo jättää kyselyitä ja tiedusteluja.

Ymmärrämme hyvin vastuumme, kun rakennamme linjoja muiden maille. Suunnittelussa otamme huomioon ympäristötiedon, yhteensopivuuden alueen muuhun maankäyttöön ja vuoropuhelussa esiin nousseet näkökulmat. Lievennäme haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Itse rakentamisessa tavoitteenamme on aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa ympäristölle, maanomistajille ja lähialueen asukkaille.

Haittaa ei voida kokonaan välttää, kun rakennamme verkkoa. Joskus teemme myös virheitä, mutta otamme niistä opiksemme. Tahtotilamme kuunnella maanomistajia on joka tapauksessa vahva. Tästä hyvä esimerkki on maanomistajilta saatu palaute, jonka perusteella kehitimme uuden peltopylväsmallin. Haluamme toimia vastuullisesti ja samalla varmistaa maamme sähköjärjestelmän toimivuutta. Haluamme myös kiittää suomalaisia maanomistajia yhteistyöstä. Suomea on hyvä rakentaa yhdessä.

Ilkka Alm
maankäyttöpäällikkö
Fingrid Oyj



YHTEISILLÄ LINJOILLA

Fingrid Oyj:n tiedote maanomistajille 2012

Päätoimittaja
Tiina Miettinen

Ulkoasu

Better Business Office Oy

Kirjapaino
Lehtisepät Oy

Julkaisija

Fingrid Oyj

www.fingrid.fi

Käyntiosoite:

Arkadiankatu 23 B, Helsinki

Postiosoite: PL 530, 00101 HELSINKI

Puhelin: 030 395 5000

Faksi: 030 395 5196



FINGRIDIN MENEILLÄÄN OLEVAT VERKONRAKENNUSHANKKEET

VOIMAJOHDOT:

- Kristiinankaupunki–Ulvila, 400 kV (kilovolttia)
- Yllikkälä (Lappeenranta)–Huutokoski (Joroinen), 400 kV
- Nurmijärvi–Hyvinkää–Hikiä, verkonvahvistukset
- EstLink 2 -tasasähköyhteys Viron ja Suomen välille

SÄHKÖASEMAT JA VARAVOIMALAITOKSET:

- Huutokosken 400 kV sähköaseman uusiminen
- Yllikkälän 400 kV kytkinlaitoksen uusiminen
- Hikiän 400/110 kV muuntoaseman uusiminen
- Anttilan 400/110 kV muuntoaseman laajennus
- Valajaskosken sähköaseman laajennus
- Forssan 300 MW (megawatin) varavoimalaitos

Suomi pyöräi sähköllä

Fingrid vastaa siitä, että Suomi saa sähköä häiriöttä. Tämän varmistamiseksi yhtiö investoi sähköverkkoon lähivuosina enemmän kuin koskaan ennen.

Fingrid rakentaa ja kehittää Suomen kantaverkkoa kymmenen lähivuoden aikana 1,7 miljardin euron edestä. Käytännössä tämä tarkoittaa lähes 3 000 kilometriä lisää voimajohtoja ja kolmeakymmentä uutta sähköasemaa.

"Tärkeimpiä syitä investointeihin ovat lisääntyvän tuuli- ja ydinvoiman liittäminen kantaverkkoon, verkon ikääntyminen sekä sähkömarkkinoiden edistäminen. Lisäämme sähkönsiirtomahdollisuuksia sekä Ruotsin että Viron suuntaan", kertoo Fingridin varatoimitusjohtaja **Kari Kuusela**. Hänen mukaansa Suomi ei ole yksin investoimassa kantaverkkoon, vaan kyseessä on yleiseurooppalainen ilmiö. "Samat tarpeet ja tavoitteet ovat muissakin maissa."

Uusimisen aika

Suomen sisäisessä sähkönsiirrossa merkittävimpiin panostuksiin kuuluu Lounais-Suomesta Pohjois-Pohjanmaalle ulottuvan ikääntyneen ja siirtokyvyltään pieneksi jääneen 220 kilovoltin verkon korvaaminen 400 kilovoltin verkolla.

Myös varavoimaa rakennetaan lisää; Forsaan syksyllä valmistuva, uusinta tekniikkaa edustava varavoimalaitos parantaa merkittävästi kantaverkon toimintavarmuutta mahdollisissa häiriötilanteissa.

Vaikka sähkönsiirtovarmuus Suomen kantaverkossa on kansainvälisesti huippuluokkaa, on alueita, joiden verkko on uusittava viimeistään nyt. Esimerkiksi Suomen vanhimman, 1920-luvulla Imatralta Turkuun rakennetun siirtoyhteyden voimajohtoja uusitaan parhaillaan osalta.

Valtaosa kantaverkosta on kuitenkin paljon uudempaa. Suuri osa pohjois-eteläsuuntaisista siirtoyhteyksistä on peräisin 1950- ja 1960-luvulta, jolloin valmistuivat Oulu- ja Kemijoen suuret vesivoimalaitokset. Etelä-Suomen verkkoa rakennettiin edellisen kerran laajasti 1970-luvulla, samoihin aikoihin kuin maamme ensimmäisiä ydinvoimalaitoksia. Näiden verkkojen sähköasemien uusimiset ovat käynnissä.

Siirtomatkat pidentyneet

Sähköä siirretään nykyisin tuntuvasti pidempiä matkoja kuin aiemmin. Tämä vaatii enemmän verkolta ja vaikuttaa myös sähkönsiirtovarmuuteen.

"Varaudumme siihen, että verkko vastaa tulevaisuuden siirtotarpeisiin mahdollisimman joustavasti. Esimerkki tästä on Pohjanmaan verkon jännitetasen nostaminen 400 kilovoltiin. Joustavuutta verkolta vaatii muun muassa tuulivoiman laaja hyödyntäminen sekä ydinvoiman lisääminen energiantuotannossa", Kari Kuusela selvittää.

Merkittävä panostus sähkömarkkinoiden toiminnan edistämiseen ja verkon käyttövarmuuden vahvistamiseen on viime vuoden lopulla valmistunut uusi Ruotsin ja Suomen välinen merikaapeliyhteys. Teholtaan 800 megawatin siirtokaapeli kulkee merenpohjassa lähes 200 kilometriä ja on lisännyt naapurimaiden välistä siirtokapasiteettia 40 prosenttia. Siirtoyhteys on Suomen ja Ruotsin kantaverkkoyhtiöiden yhteisinvestointi. Myös Suomen ja Viron välille on rakenteilla uusi merikaapeliyhteys.

Lapin sähkösaannin varmuutta parantaa reilu vuosi sitten valmistunut 220 kilovoltin voimajohto Rovaniemeltä Kittilään ja Sodankylään. Itä-Suomessa on meneillään yli 150 kilometrin voimajohdon rakennustyö Lappeenrannasta Joroisille.

Siirtohintaj ja sähkölasku

Fingridin vuosittaiset investoinnit kantaverkkoon ovat kasvaneet 2000-luvun alun 40 miljoonan euron tasosta yli 140 miljoonaan euroon. Suurhankkeiden rahoittamiseksi yhtiö on jo joutunut ja joutuu edelleen lainarahoituksen ohella myös korottamaan sähkönsiirtohintoja. "Meidän osuutemme sähkönsiirtohintojen nousu ei tule paljonkaan näkymään kuluttajien sähkölaskussa", Kari Kuusela toteaa. ■

Teksti: Maarit Kauniskangas

Kuvat: Juhani Eskelinen ja Vastavalo



Suomi on sitoutunut energiantuotannossaan fossiilisten polttoaineiden vähentämiseen ja uusiutuvan energian osuuden kasvattamiseen. "Päätös vaikuttaa myös Suomen kantaverkon kehitystarpeisiin", Kari Kuusela sanoo.



PALKITTU PELTOPYLVÄS helpottaa työskentelyä pelloilla



Fennia Prize -kilpailu tarjoaa yrityksille mahdollisuuden erottautua kilpailijoista innovatiivisella ja vastuullisella muotoilulla, jolla on taloudellista merkitystä.

Suomalaista peltomaisemaa halkovia voimalinjoja kannattelevat vastaisuudessa entistä sulavalinjaisemmat pylväs. Fennia Prize -muotoilupalkinnolla vastikään palkittu peltopylväs on suunniteltu maanviljelijöitä ajatellen: se säästää viljelysmaata sekä helpottaa pelloilla liikkumista ja maan muokkaamista.

Idea vähän maapinta-alaa vievästä pylvästä kyti pitkään, mutta lopullinen impulssi asian selvittämiseksi saatiin suorana asiakaspalautteena Farmari-messuilta”, Fingridin projektipäällikkö **Kari Lindholm** kertoo.

Selvitystyön tuloksena ja yhteistyössä muotoilutoimisto Muotohiomo Oy:n kanssa syntyi uudenlainen yhdistelmäpylväs 400 kilovoltin ja 110 kilovoltin voimajohdoille. Suunnitteilla on myös 110 kilovoltin johdoille tulevan pylvästyypin uudistaminen.

Erottuvuus edistää turvallisuutta

Lähtökohtana oli, että uuden pylvästyypin tulisi olla esteettisesti maisemaan sopiva ja mahdollisimman edullinen. Tukevimmalla mahdollisella lopputuloksella saavuttamiseksi peltopylvään suunnittelu aloitettiin perustuksista, joissa päädyttiin kahdesta toisiinsa liitettävästä kappaleesta koottavaan betonielementtiin. Näin perustukset saatiin mahdollisimman pieniksi, mikä helpottaa kuljettamista ja säästää kustannuksia. Perustuksen yksi osa painaa kolme tonnia, joten nelijalkainen pylväs ankkuroidaan maahan järeillä 24 tonnin betoniperustuksilla.

Peltopylvään kiinnitys ja kuormitus on testattu Tampereen teknillisessä yliopistossa. ”Pylväs jalustoineen painaa lähes 40 tonnia, ja siihen kohdistuvat suuret voimat”, Lindholm muistuttaa.

**Uuden pylvään
suunnittelu aloitettiin
perustuksista. Näin
varmistettiin, että
lopputulos varmasti
seisoo tukevasti.**

Uuden pylvään alarakenteet on suunniteltu huomattavasti paremmin erottuviksi kuin perinteisten pylväiden harusvajerit. ”Vaijereihin on silloin tällöin osuttu maatalouskoneilla, ja onpa niitä mennyt poikkikin. Maahan upotetut tuumanpaksuisesta pyöröteräksestä valmistetut kiinnityssilmukat ovat myös varsin usein vääntyneet”, Lindholm kertoo.

Vähemmän maisemahaittoja

Kokonaisuudessaan peltopylväs sulautuu maisemaan perinteistä ristikkorakennetta paremmin. Sen ympärillä voi myös liikkua koneilla vapaammin kuin perinteisten harustettujen pylväiden läheisyydessä, ja pylvään alitse mahtuu ajamaan esimerkiksi leikkuupuimurilla. Kaikkein leveimmät äkeet ja kasvinsuojeluruiskut eivät kuitenkaan mahdu kulkemaan pylväiden aukoista, jotka ovat pituussuunnassa 7 metriä ja poikkisuunnassa 14 metriä.

Peltopylvään jalustat on ympäröity suojuksilla, joiden ansiosta maata voidaan muokata aivan niiden lähituntumasta. Harusten poistuminen vähentää merkittävästi myös niiden ympäristöön liittyneitä rikkakasviongelmia.

Käyttöön 2013

Peltopylväs on korkeudeltaan samaa luokkaa kuin perinteinen 400 kilovoltin pylväs, ja sen yläorsi nousee 31, 33 tai 35 metrin korkeuteen. Korkeimmalla kulkee 400 kilovoltin johto ja 11 metriä sen alapuolella 110 kilovoltin johto. Pylväiden väli pysyy kutakuinkin entisellään, eli jopa 400 metrissä.

Johtimia pylvään kautta kulkee yhteensä 17, joista yhdeksän on 400 kilovoltin linjassa ja kuusi 110 kilovoltin linjassa. Näiden lisäksi mukana on kaksi ukkosjohdinta. Johtimista raskain on 400 kilovoltin johdin, joka painaa kaksi kiloa metriltä.

Peltopylväät valmistetaan sinkitystä teräksestä, ja tarvittaessa niitä voidaan myös maalata halutun värisiksi. Yhden pylvään käyttöikä on noin 80–100 vuotta.

Peltopylväitä käytetään ensisijaisesti uusien voimajohtojen rakentamiseen. Vanhoille johdoille niitä voidaan tuoda silloin, jos johto tai jokin sen pylväistä uusitaan. Ensimmäiset uudet pylväät pystytetään alkuvuodesta 2013. ”Tiedotamme uusien pylväiden ominaisuuksista henkilökohtaisesti niille maanomistajille, joiden maille peltopylväitä tulee”, Lindholm lupaa. ■

Teksti: Antti J. Lagus ja Ursula Aaltonen

Kuvat: Muotohiomon arkisto



Ensimmäinen peltopylväs pystytetään alkuvuodesta 2013 Hyvinkäälle asuntomessualueen läheisyyteen.

Muotoilu kohtaa kansallismaiseman

Fingridin uusi peltopylväs palkittiin kesäkuussa Grand Prix -pääpalkinnolla kansainvälisessä Fennia Prize -muotoilukilpailussa. Yrityksille suunnatun kilpailun tavoitteena on tukea korkeatasoisten tuotteiden ja palveluiden tuottamista sekä edistää suomalaisen teollisuuden kilpailukykyä ja kansainvälistymistä.

Joka toinen vuosi järjestettävästä kilpailusta vastaavat Design Forum Finland ja Fennia-ryhmä. ”Olemme tässä projektissa onnistuneet hienosti yhdistämään muotoilun ja teknologian – koemme, että palkinto on ennen kaikkea osoitus siitä. Tämä on meille totta kai aivan mahtava juttu”, iloitsee Fingridin varatoimitusjohtaja **Kari Kuusela**.

Vaikka kyse on muotoilupalkinnosta, on pylvään suunnittelun lähtökohtana ollut käytännöllisyys. Peltopylvästä haluttiin paitsi maisemaan sopiva, myös mahdollisimman turvallinen ja toimiva. Tärkeimpiä tavoitteita on ollut peltotyöskentelyn helpottaminen.

”Keskeinen kriteeri meille oli toteuttaa uusi pylväs ilman haruksia, ne kun saamamme palautteen mukaan ovat olleet pylväissä suurin maanomistajia haittaava asia. Haruksettomuus paitsi helpottaa maanviljelyä, lisää myös pelloilla liikkumisen turvallisuutta”, Kuusela selvittää.

Ensi vuoden aikana käyttöön otettava peltopylväs on läpäissyt tarkat lujuus- ja turvallisuustestit. Kuuselan arvion mukaan voimalinjoille tullaan pystyttämään noin 10–20 peltopylvästä vuodessa.

Yhden peltopylvään hinta on noin 60 000 euroa, eli suurin piirtein kaksinkertainen perinteisiin pylväisiin verrattuna. ”Kokonaiskustannusten osalta ero jää kuitenkin pieneksi, sillä pylväiden osuus voimajohdon kaikista kustannuksista on keskimäärin vain parin prosentin luokkaa. Käytämme peltopylväitä vain siellä missä se on tarpeen, eli pääsääntöisesti linjojen peltosuuksilla – voimajohtojen metsäosuudet rakennetaan edelleen perinteisillä pylväillä.”

Teksti: Ursula Aaltonen



fenniaprize 12
good design grows global
GRAND PRIX

Peltopylvään jalustat on ympäröity suojuksilla, joiden ansiosta maata voidaan muokata aivan niiden lähituntumasta.



EI SYYTÄ HUOLEEN

Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentistä ei tutkimustiedon mukaan vaaraa ihmisille

Uskallanko ostaa tontin voimalinjan läheisyydestä? Voiko voimajohdon naapuriin rakentaa talon? Tampereen teknillisen yliopiston (TTY) ympäristöterveyden professorin **Leena Korpisen** mukaan huoli voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien vaikutuksista ihmiseen on ymmärrettävä mutta aiheeton. Tutkimustiedon perusteella väestön altistumiselle asetetut suositusarvot eivät ylity johtojen läheisyydessä.

Sähköjärjestelmä aiheuttaa ympärilleen sähkö- ja magneettikenttiä, joiden mahdollisia terveysvaikutuksia on tutkittu paljon. Tutkimustiedon perusteella on tehty sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetus, jossa vahvistetaan suositellut enimmäisarvot pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille.

Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo voimajohdon (50 Hz) sähkökentälle on 5 kilovoltia metriä kohti (kV/m) ja magneettikentälle 100 mikrotesslaa (μT), kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Lyhytaikaista altistusta koskevat arvot ovat 15 kV/m ja 500 μT .

Magneettikenttien osalta voimajohtoalueiden arvot ovat selvästi suositusarvojen alapuolella: korkeimmat mitatut arvot 400 kilovoltin voimajohdon alla metrin korkeudella maasta ovat 12 μT , eli suositusarvon yläraja 100 μT alittuu reilusti.

Myöskään sähkökentän osalta suositusarvot eivät ylitä 110 ja 220 kilovoltin avojohdoilla, mutta TTY:n suorittamien mittausten perusteella 30 prosentissa mitatuista 400 kilovoltin johtojänteistä arvo 5 kV/m ylittyy. Kun otetaan huomioon, että johtojen alla ei oleskella merkittävää aikaa, suositusarvot sähkö- ja magneettikentille eivät ylitä johtoalueella ja sen ulkopuolella.

Syöpäriskin suhteen samaa luokkaa kuin kahvi

Tutkimuksissa on saatu myös viitteitä, että vaikutuksia voisi esiintyä selvästi pienemmilläkin altistumistasoilla kuin mitä STM:n asetuksen suosittelemat arvot ovat. Maailman terveysjärjestön WHO:n kansainvälinen syöväntutkimuskeskus IARC (The International Agency for Research on Cancer) on todennut, että pitkäaikainen asuminen yli 0,4 μT magneettikentässä saattaa aiheuttaa lapsille leukemiaa. IARC on luokitellut pientaajuiset magneettikentät luokkaan 2B, eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviin.

Fingridin johtavan asiantuntijan, professori **Jarmo Elovaaran** mukaan riskin lisäystä ei kuitenkaan ole voitu tieteellisesti pätevästi osoittaa. ”Yli 30 vuotta jatkuneiden tutkimusten jälkeen ei tiedetä ainuttakaan mekanismeja, jolla magneettikenttien mahdollinen kyky aiheuttaa syöpää olisi selitettävissä”, Elovaara toteaa.

Leena Korpinen huomauttaa, että syöpävaarallisuuden 2B-luokkaan kuuluvat myös mm. kahvi ja pakokaasu. Tämä luokka kertoo, että tutkitun aineen ja syövän syy-seuraussuhdetta ei ole voitu sitovasti osoittaa. Luokka ei tarkoita, että syöpien esiintymisessä tapahtuisi



Voimajohtojen alla toimimista rajoittavat Leena Korpisen mukaan ensisijaisesti sähköturvallisuuteen, eivät niinkään sähkö- ja magneettikenttiin liittyvät näkökohdat. Kiellettyjen asioiden listalle kuuluvat mm. leijonien lennättäminen, veden suihkuttaminen johtimiin (esim. keinokastelulaitteet) ja kävely johdon alla pitkä, sähköä johtava onkivapa (esim. hiilikuituvapa) olalla. Myöskään kuorma-auton nosturia ei saa käyttää johdon alla.

aineen vaikutuksesta jokin merkittävä kasvu.

"Kiistanalainen leukemiariski oli tiedossa vuonna 2002, kun STM:n asetus tehtiin", Korpinen toteaa. "Maailman terveysjärjestö WHO otti vuonna 2007 saman kannan kuin IARC aikaisemmin, ja samoin EU:n komission riippumaton tieteellinen komitea SCENIHR vuonna 2009. Suosituksiin ei siis näyttäisi olevan tulossa muutoksia."

Tahdistimet läpäisivät magneettikenttätestin

Myös magneettikentän vaikutusta kehon sisäisiin lääketieteellisiin laitteisiin on tutkittu. Tampereen teknillisessä yliopistossa tänä vuonna valmistunut tutkimus osoitti, että sydämentahdistimet ja rytmihäiriötahdistimet eivät juurikaan häiriinny 400 kV voimajohdon alla tai 400 kV sähköasemalla työskennellessä.

Kokeessa viittä eri sydämentahdistinlaitetta ja viittä eri rytmihäiriötahdistinta altistettiin 700–1000 µT magneettikentälle sähköasemalla ja tahdistimia testattiin myös voimajohtojen alla. Tutkimuksessa käytettiin potilaan sijasta mallinukesta rakennettua, keittosuolaliuoksella täytettyä ihmisen kokoista fantomia eli kehon mallia.

Kokeessa yksikään tahdistin ei häiriintynyt. Leena Korpinen kehottaa kuitenkin varmuuden vuoksi tahdistinpotilaita välttämään kulkemista johtojen keskijänteiden alta häiriintymisriskin minimoimiseksi. Aikaisemmissa 400 kV johdon alla tehdyissä testeissä yksi sydämentahdistin siirtyi tasaiseen 60 lyöntiä minuutissa -tilaan, joka on tahdistimen suojaominaisuus, ja yksi rytmihäiriötahdistin antoi sähköimpulsin häiriintymisen vuoksi.

"Käytimme kokeissamme selvästi tavallista suurempaa altistusta, joten mielestäni laitteiden häiriintymisiä tuli varsin vähän. Ilmeisesti uudet laitteet eivät häiriinny niin helposti kuin vanhat", Korpinen korostaa.

Voimajohdon lähellä asuminen askarruttaa

Tohtoriksi sekä lääketieteen että tekniikan alalta väitellyt Leena Korpinen on tutkinut sähkö- ja magneettikenttiä jo parinkymmenen vuoden ajan. Hänen toimenkuvaansa kuuluu myös aiheeseen liittyviin kyselyihin vastaaminen. Puheluita hän arvioi saavansa keskimäärin joka toinen viikko.

"Eniten kysytään talon tai tontin ostamiseen liittyviä kysymyksiä: soittaja harkitsee kiinteistön ostamista voimajohdon läheltä ja haluaa tietää, mitä riskejä siihen liittyy."

Professori kertoo saaneensa kyselyjen perusteella suomalaisista kuvan "melko järkevänä porukkana".

Terveyshuolet hyvä ottaa huomioon kaavoituksessa

Leena Korpinen kertoo, että sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä virallisia rakennusmääräyksiä ei ole, vaan määräykset perustuvat sähköturvallisuuteen – sähköasemiin ja voimajohtoihin on pidettävä tietty etäisyys sähköiskuvaaran vuoksi. STM:n asetuksen tueksi tehdyssä oppaassa* asiantuntijaryhmä kuitenkin kehottaa ottamaan terveyshuolet huomioon sekä johtojen läheisyyteen kaavoitettaessa että uusia johtoja suunniteltaessa. Asiantuntijaryhmä muotoilee asian seuraavasti:

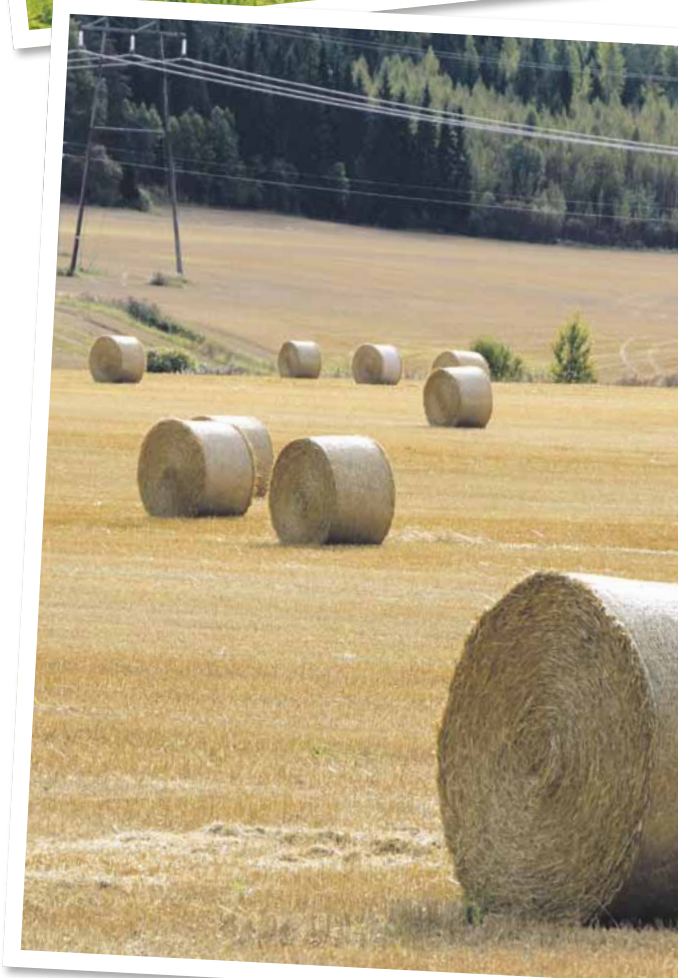
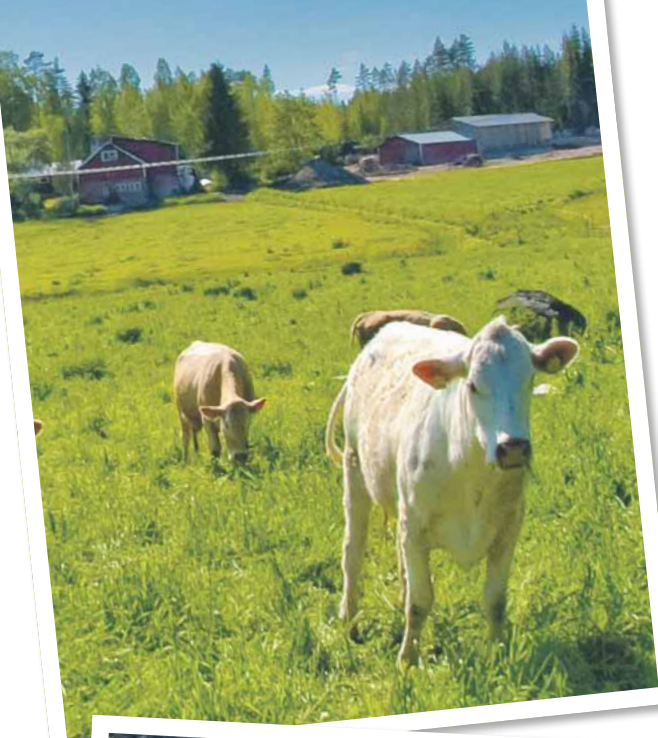
"Asetus ei edellytä kaavoituksessa jättämään suoja-alueita johtoalueen ulkopuolelle. Kuitenkin asuntoja kaavoitettaessa olisi hyvä ottaa kentät huomioon ihmisten mahdollisten terveysvaikutushuolien tähden. Lisäksi olisi suotavaa, ettei ylimääräistä toimintaa kaavoiteta voimajohtoalueelle.

Suomessa ei ole olemassa virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita, mutta johtoja suunniteltaessa yleensä pyritään siihen, ettei niitä rakenneta esimerkiksi asuntojen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyteen. Tämä perustuu muun muassa siihen, että julkisessa keskustelussa esiintyvät käsitykset avojohtojen aiheuttamista mahdollisista terveyshaitoista saattavat huolestuttaa ihmisiä."

Myöskään Fingridillä ei ole mahdollisuutta ohjata rakentamista voimajohtoalueen ulkopuolella. Vaikka voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien haittavaikutuksia ei ole tieteellisesti todistettu, Fingrid kehottaa esimerkiksi kaavalausuntojensa yhteydessä ottamaan huomioon sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä pelkoja. ■

Teksti: Suvi Artti

Kuva: Teemu Launis ja Vastavalo



Huoli sähkö- ja magneettikenttien vaikutuksista ihmisiin on ymmärrettävä, mutta aiheeton: tutkimustiedon perusteella asetetut suositusarvot väestön altistumiselle eivät ylity voimajohtojen läheisyydessä.

* Korpinen Leena 2003. Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12

HYVÄ JA TÄRKEÄ YVA

YVA on termi, joka näkyy vähän väliä erilaisissa medioissa, mutta jää silti monelle kaukaisen tuntuiseksi asiaksi. Kuitenkin YVAn eli **ympäristövaikutusten arvioinnin** parissa työskentelee jo pelkästään Fingridissä yhä useampi energia-alaan ja ympäristöasioihin perehtynyt ammattilainen.



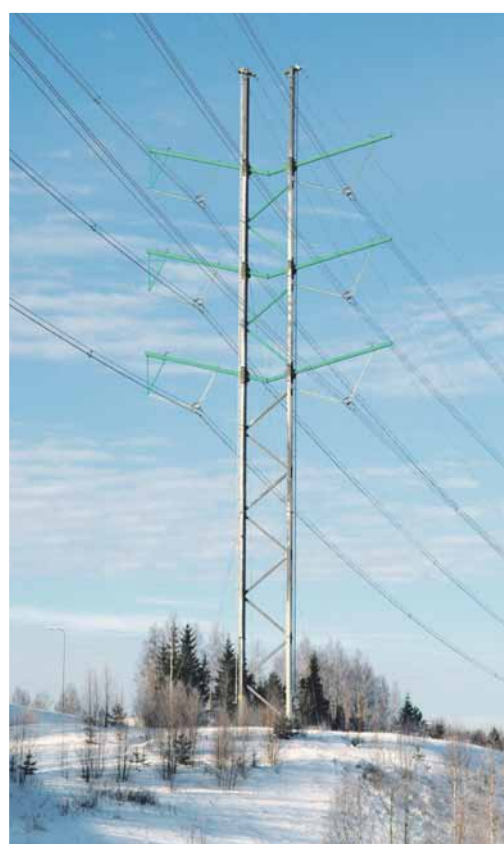
Parhaillaan arvioidaan tulevan Olkiluoto 4 -ydinvoimalaitoksen edellyttämien voimajohtojen ympäristövaikutuksia. Toinen YVA-vaiheessa oleva Fingridin hanke liittyy uuteen kantaverkon voimajohtoon Keski-Suomesta Oulujoelle.

Ympäristövaikutukset selville

"YVA-menettely tarkoittaa käytännössä lakisääteistä prosessia, jolla tulevan voimajohtohankkeen vaikutuksia ympäristöön arvioidaan ja pyritään myös vähentämään jo suunnitteluvaiheessa. Tärkeä osa prosessia on hankkeen tiedottaminen ja palautteen kerääminen", Fingridin YVA-menettelyissä projektipäällikkönä toimiva **Mika Penttilä** kertoo.

Nauhamaiset ja erilaisiin maasto-oloihin sijoittuvat voimajohdot ovat rakennusprojekteina haasteellisia. Myös valmistuttuaan voimajohdot tulevat olemaan näkyvä osa maisemaa.

"YVAssa selvitetään voimajohtohankkeen elinkaaren alusta alkaen, millaisia vaikutuksia voimajohdoilla voi ympäristöönsä olla. Selvityksessä lähdetään liikkeelle jo rakentamisvaiheesta", Fingridissä ympäristöasioiden projektipäällikkönä toimiva **Satu Vuorikoski** kertoo.



"Voimajohtohankkeissa YVA-menettely ja siihen liittyvä vuorovaikutus onkin tärkeä osa johtosuunnitteluamme", hän sanoo.

Mielipiteet esiin

YVA-menettelyn tavoitteena on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. Menettelyn yhteydessä järjestetään avoimia tilaisuuksia, joissa hanketta esitellään niin maanomistajille kuin muillekin hankkeesta kiinnostuneille. Osallistujat pääsevät tilaisuuksissa kertomaan mielipiteitään ja esittämään kysymyksiä Fingridin asiantuntijoille.

"YVA-tilaisuudet ovat yhtiöllemme tärkeitä siksi, että niissä voidaan antaa hankkeelle kasvot. Tilaisuuksissa maanomistajat ja esimerkiksi voimajohdon lähialueen asukkaat näkevät, keitä hankkeessa toimii", Satu Vuorikoski kertoo.

Voimajohtojen hankealue on laaja, ja siksi YVA-tilaisuuksien paikkakunnat pyritäänkin valitsemaan aina tasapuolisesti alueen eri puolilta. Fingridin johtoreittiasiantuntijana toimiva **Pasi Saari** toteaa maanomistajia kiin-



Ympäristötietoisuuden kasvu tulee osaltaan pitämään huolen, että YVA-menettelyt säilyvät tärkeänä osana suuria hankkeita.

YVA-menettely ja siihen liittyvä vuorovaikutus on tärkeä osa Fingridin johtosuunnittelua.

Fingrid esitteli Keski-Suomen ja Oulujoen välille suunniteltua voimajohtohanketta yleisölle viime tammikuussa Uuraisilla.



nostavan ennen kaikkea hankkeen aikataulu, voimajohtojen pylväspaikat, rakennusaikainen teiden käyttö sekä lunastuskorvaukset.

Koko prosessin lopputuloksena syntyy arviointiselostus, josta selviävät voimajohtoreittien eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset.

”YVA-menettelyn aikana ei vielä synny päätöstä lopullisesta voimajohtoreitistä, kuten usein luullaan. Selostus toimii hanketta koskevan päätöksenteon tukena”, Mika Penttilä muistuttaa.

Lain voimaa vuodesta 1994

Lakisääteinen YVA-menettely on saanut osakseen myös kritiikkiä. YVA saattaa pidentää hankkeiden toteutumista, hankkeesta riippuen jopa vuosilla. Mitä suurempi ja merkittävämpi hanke, sitä tärkeämmäksi ympäristövaikutusten arviointi kuitenkin nousee.

Suomessa YVA-lainsäädäntö astui voimaan vuonna 1994, ja laki on osa EU:n yhteislainsäädäntöä. Fingrid ehti kuitenkin toteuttaa ensimmäisen YVA-menettelynsä jo vuonna 1993. Ympäristöministeriö toteaaakin sivuillaan erityisesti juuri Fingridin ottaneen voimajoh-



tohankkeissaan YVA-menettelyn ”keskeiseksi työkalukseksi, jolla muodostetaan ja vertaillaan hankkeen vaihtoehtoja ja järjestetään vuorovaikutus.” Vuonna 2011 Fingrid sai lisäksi Yvarylta tunnustuksen hyvin toteutetusta arviointimenettelystä voimajohtohankkeessa Kokkola-Muhos.

YVA-menettelyn toimivuutta vuonna 2010 arvioinut ympäristöministeriön työryhmä totesi YVA-menettelyn olevan parhaimmillaan nauhamaisissa hankkeissa, joita ovat liikenteen lisäksi juuri pitkät voimalinjat. Myös ympäristötietoisuuden kasvu tulee osaltaan pitämään huolen, että YVA-menettelyt säilyvät tärkeinä osana suuria hankkeita. ■

Teksti: Janika Seppälä

Kuvat: Esko Keski-Oja, Ari Nurmela,
Fingridin arkisto, Vastavalo



Meneillään olevat YVA-prosessit

Keski-Suomi-Oulujoki 400 kilovoltin voimajohto

Uudet tuuli- ja ydinvoimahankkeet, kantaverkon korkean käyttövarmuustason säilyttäminen sekä sähkömarkkinoiden kehittämistarpeet edellyttävät Suomen etelä-pohjoissuuntaisen siirtokapasiteetin vahvistamista.

Suunnitellun uuden 440 kilovoltin (kV) voimajohdon päätepiste on etelässä Petäjävedellä tai Laukaassa ja pohjoisessa Oulujokivarressa Muhoksella. Johto sijoittuu pääosin nykyisten 220 tai 400 kV voimajohtojen yhteyteen Petäjäveden, Uuraisten, Multian, Jyväskylän, Laukaan, Äänekosken, Saarijärven, Karstulan, Kivijärven, Kinnulan, Reisjärven, Pihtiputaan, Haapajärven, Kärämäen, Nivalan, Haapaveden, Siikalatvan, Vaalan, Limingan, Tyrnävän, Muhoksen ja Utajärven kuntien/kaupunkien alueille.

Voimajohdon pituudeksi tulee 300–340 kilometriä, ja rakentamisessa voidaan pääosin hyödyntää olemassa olevien johtojen maastokäytäviä.

Verkkosivujen karttapalvelu on **SUORA YHTEYS FINGRIDIIN**

Fingrid on avannut verkkosivuillaan helppokäyttöisen kartta-pohjaisen yleisöpalvelun. Palvelun kautta maanomistajat ja voimajohtojen läheisyydessä asuvat voivat jättää kartalle kohdennettuja toimenpidepyyntöjä sekä antaa palautetta muun muassa suunnitteilla ja meneillään olevista voimajohtohankkeista.

Karttapalvelusta saat tiedot myös vuoden 2012 aikana raivattavista voimajohtoalueista.

**Palveluun pääset suoraan etusivumme
www.fingrid.fi pikalinkkivalikosta.**



Olkiluoto 4 -ydinvoimalaitoshankkeen edellyttämät voimajohtot

Uusi ydinvoimalaitosyksikkö Olkiluoto 4 tulee liittää muuhun voimajärjestelmään niin, että se pystyy syöttämään tuottamansa sähköenergian suunnitellulla tavalla ja turvallisesti kaikissa verkkotilanteissa.

Tämän varmistamiseksi tarvitaan Olkiluodosta Raumalle uusi 400 kV voimajohto. Sen rinnalle Olkiluodosta varaudutaan rakentamaan Raumalle myös uusi 110 kV johtoyhteys.

Lisäksi kantaverkkoa on vahvistettava uusilla 400 kV voimajohtoyhteyksillä Raumalta Ulvilaan, Forssaan ja Lietoon. Uudet voimajohtot rakennetaan suurelta osin nykyisten johtojen rinnalle tai paikalle käyttäen hyväksi mahdollisimman paljon nykyisiä johtoalueita.

Voimajohtot sijoittuvat Euran, Eurajoen, Forssan, Harjavallan, Huittisten, Humppilan, Jokioisten, Kokemäen, Köyliön, Laitilan, Liedon, Loimaan, Mynämäen, Nakkilan, Nousiaisten, Rauman, Ruskon, Turun ja Ulvilan kuntien/kaupunkien alueille.



Olkiluoto 4 -ydinvoimalaitoshankkeen edellyttämien voimajohtoratkaisujen suunnitteluun voi antaa palautetta Fingridin karttapalvelun kautta. Palautesivu on YVA-hankkeen omilla sivuilla, joille pääsee klikkaamalla yhtiön verkkosivujen etusivun ylävalikosta "Ympäristö" tai haulla fingrid.navici.com/ol4/.

PIDETÄÄN HUOLTA LINJOISTA

Puuston säännöllinen käsittely takaa voimajohtojen käyttövarmuuden



Voimajohto ja korkeiksi kasvavat puut ovat tunnetusti huonosti yhteen sopivat naapurukset. Mitä pidemmäksi puu venähtää, sitä suuremmaksi kasvaa turvallisuusriski. Fingridillä tämä riski on kuitenkin hyvin hallinnassa: yhtiön kunnossapitämillä voimajohdoilla puista aiheutuneita häiriöitä on ollut vuositasolla 0,05 kpl/1 000 km.

Fingridin voimajohtojen alla on noin 33 000 hehtaaria raivattavaa johtoaaluetta. Kun raivausväli on 5–8 vuotta, vuotuinen raivausala nousee 5 500–6 000 hehtaariin.

Johtoaalueiden raivaukset tehdään mekaanisesti; joko koneellisesti tai miestyövoimin. Fingridin kunnonhallintapäällikkö **Mikko Jalonen** kertoo, että jossain päin maailmaa edelleen käytettävää kemiallista vesakontorjuntaa ei ole Suomessa harrastettu vuosikymmeniin.

Raivaukset ostetaan raivauspalvelua tarjoavilta yrityksiltä kokonaistaloudellisen kilpailutuksen perusteella. Vuonna 2012 Fingridillä on raivausten osalta sopimus 13 yrityksen kanssa.

Maanomistajille ilmoitetaan kirjeitse

Fingrid ei omista voimajohtojen alla olevaa maata eikä johtoaalueen puustoa, vaan ne kuuluvat maanomistajalle. Yhtiö on lunastamalla hankkinut pysyvän oikeuden käyttää johtoaaluetta, ja voimajohdon haltijalla on velvollisuus pitää puusto määräysten mukaisessa kunnossa.

Fingrid tiedottaa raivauksista kirjeitse. Kuluvana vuonna maanomistajille on lähetetty kaikkiaan noin 5 500 voimajohtokohtaista kirjettä, joissa on kerrottu tulevista raivauksista, niiden sijainnista ja johtoaalueen leveydestä kyseisen voimajohdon osalta.

"Suomessa metsäpalstat ovat pieniä, ja 100 kilometrin pätkällä voi olla jopa 500 maanomistajaa", Mikko Jalonen selittää kirjeiden suurta määrää.

Tieto raivauksista on saatavissa Fingridin internetsivuilta karttapalvelujärjestelmästä. Sen kautta on myös mahdollista antaa palautetta raivauksista.

Polttopuut maanomistajien omaisuutta

Johtoaueille kaadetut puut herättävät toistuvasti ohikulkijoiden mielenkiinnon. "Meille tulee vuosittain satoja puheluita ja sähköposteja, joissa pyydetään lupaa hakea polttopuita vastaraivatulta johtoaalueelta. Vastaus on aina sama: 'puut ovat maanomistajan omaisuutta, joten kysykää häneltä'. Mitä lähempänä isoa kaupunkia raivausalue on, sitä enemmän polttopuukyselyjä tulee", Mikko Jalonen kertoo.

Älä koskaan aja työkoneella pylväs-
jalkojen välistä äläkä kolmea met-
riä lähempää pylväsrakenteita!

Voimajohdon lähellä olevien puiden
kaato on aina syytä jättää ammatti-
laisten tehtäväksi. Fingrid tarjoaa
pihapuita koskevissa asioissa neu-
vontaa ja maksutonta kaatoapua.

Maanomistajan tulisi aina huomioida reunavyöhyke, kun hän käsittelee voimajohtoon rajautuvia metsäkuvioita.

Myös joulukuusien hakeminen johtoalueelta kiinnostaa, mutta vastaus on sama kuin polttopuidenkin kohdalla.

Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein

Voimajohtojen reunavyöhykkeet pyritään pitämään puuvarmoina: puut eivät saa kaatuaan ylettyä johtimiin. Ylipitkät puut kaadetaan tai puiden latvoja katkaistaan 2–4 metriä helikopterisahauksella. Latvasahatun puun lahoaminen etenee niin hitaasti, ettei maanomistajan tarvitse välittömästi kaataa puita, vaan ne voidaan korjata seuraavan hakkuun yhteydessä, jos sellainen on suunnitelmassa 4–8 vuoden sisällä.

Mikäli reunapuut joudutaan kaatamaan, Fingrid pyrkii järjestämään yhteishakkuun ja -myynnin, jolloin puiden kaadon hoitavat ammattilaiset. Puuston omistajana maanomistajalla on kuitenkin oikeus päättää, miten johdon kunnossapidon aiheuttama reunapuun korjuu ja myynti järjestetään. Reunavyöhykkeitä käsitellään vuodessa 400–800 km.

Reunavyöhykkeiden metsänhoitosuosituksat koottu ohjeeksi

Maanomistajan tulisi aina ottaa huomioon reunavyöhyke, kun hän käsittelee voimajohtoon rajautuvia metsäkuvioita. Harvennushakkuun yhteydessä reunavyöhyke yläharvennetaan. Uudishakkuun yhteydessä myös reunavyöhykepuusto kaadetaan, sillä reunavyöhykepuiden hakkuukypsyyden määrittää niille säädetty maksimipituus, ei puiden ikä.

Parantaakseen reunavyöhykkeiden metsänhoitoa Fingrid on laatinut metsänhoitosuosituksat reunavyöhykkeille yhteistyössä Metsätalouden kehittämiskeskuksen Tapion kanssa. Tämä ns. metsänhoitokortti on ladattavissa Fingridin internetsivuilta. ■

Teksti: Suvi Artti

Kuvat: Juhani Eskelinen ja Futureimagebank

Muista, että voimajohdosta ei koskaan ”pala sulake”, vaan se on aina vaarallinen!

Jos voimajohto on vaurioitunut ja virtajohdin on maassa tai lähellä maata, on hengenvaarallista mennä sen lähelle.

Turvallisuussyistä puutavaraa tai energiapuuta ei saa varastoida voimajohdon alla eikä sivusuuntaan mitattuna kymmentä metriä lähempänä johdon lähintä virtajohdinta.

TURVALLISUUS RATKAISEE

Jos aiot rakentaa voimajohdon läheisyyteen, tarvitset luvan Fingridiltä.

Voimajohtojen alla oleva johtoalue on rakennusrajoitusaluetta. Ojan, tien tai vaikkapa valaisinpylvään rakentaminen voimajohdon lähelle on mahdollista, kunhan otat hyvissä ajoin yhteyttä Fingridiin. Lupaa – tarkemmin sanottuna **risteämälausuntoa** – voi pyytää Fingridin internetsivujen karttapalvelun kautta, sähköpostitse tai kirjeitse.

Ohjeet turvalliseen työskentelyyn

Lupa heltää yleensä aina, kunhan hanke on mahdollista toteuttaa turvallisesti. ”Ihmiset saattavat ajatella, että lupia erilaisille rakennushankkeille ei kannata juurikaan kysellä, koska niitä ei kuitenkaan myönnettäisi”, pohtii asiantuntija **Max Isaksson** Fingridistä. Tämä on hänen mukaansa kuitenkin täysin väärä kuvitelma.

”Voimajohtojen lähellä toimimiseen liittyy turvallisuuskäsitteitä, joita maallikot eivät välttämättä tule ajatelleeksi”, Isaksson selittää. Hän kuvaa risteämälauseita turvallisen toiminnan reunaehtojen antamiseksi. Esimerkiksi ojaa kaivettaessa on otettava huomioon voima-

johdon maanalaiset rakenteet, kuten maadoitusjohtimet. Tietä rakennettaessa tai maata läjitettäessä taas on pidettävä huoli siitä, että maan pinta pysyy riittävän etäällä virtajohtimista.

”Risteämälauseen tarkoitus on varmistaa ennen kaikkea ihmisten oma turvallisuus, mutta samalla se, ettei hankkeesta aiheudu vaaraa voimajohdolle tai sähkön siirrolle”, Isaksson linjaa.

Lausunto voi sisältää esimerkiksi kartan, tietoja lunastetun maa-alueen käyttöoikeudesta ja sen aiheuttamista rajoituksista, tietoja voimajohtorakenteista sekä työskentelyohjeita johtoalueella toimimista varten.

Joulukuusista hirvitorneihin

Max Isaksson kannustaa maanomistajia pyytämään lausuntoa varmuuden vuoksi pieneltäkin tuntuvia projekteja varten. Näin hankkeista jää tieto myös Fingridin omiin järjestelmiin ja ne osataan ottaa huomioon vaikkapa raivauksia tehtäessä.

Esimerkiksi johtoaukealle perustetulle joulukuusiviljelmälle voi olla kohtalokasta, jos

hankkeesta ei ole pyydetty lausuntoa ja sovittu erikseen Fingridin kanssa.

Muita esimerkkejä luvanvaraisista hankkeista ovat vaikkapa pysäköintialueet, vesijohdot, lipputangot ja hirvitornit.

Asuinrakennus suojaetäisyyden päähän

Fingrid on hankkinut lunastamalla maanomistajilta pysyvän oikeuden käyttää voimajohtoaluetta. Voimajohto näkyy kiinteistön tiedoissa rasiitteena, ja haettaessa rakennuslupaa uudisrakennukselle tarvitaan Fingridin risteämälause. Lausunnosta käy ilmi rakennusrajoitusalue, jonka rajat on määritetty tapauskohtaisesti lunastuspäätöksen yhteydessä. Suojaetäisyys riippuu mm. johdon jännitteestä ja pylväsvälien pituudesta.

Max Isaksson kertoo pylväille tai vastaaville kevyille rakennelmille myönnetyn tapauskohtaisesti lupia rakennusrajoitusalueen sisäpuolelleen, mutta asuinrakennusten suhteen rajoista ei jousteta.

”Johtoalueella ei saa olla palokuormia, ja siksi kevyetkin latorakennelmat ovat kiellettyjä.”



Voimajohtojen lähellä toimimiseen liittyy turvallisuusnäkökohtia, joita maallikot eivät välttämättä tule ajatelleeksi.

Lausuntopyyntö netin kautta tai kirjeitse

Risteämälausunto ei maksa pyytäjälleen mitään, ja sen saa varsin nopeasti: kiireellisissä tapauksissa parin viikon kuluessa pyynnön jättämisestä. Pynnön ei tarvitse olla erityisen muodollinen – pääasia on, että siitä käy hakijan yhteystietojen lisäksi ilmi, minkälaisesta hankkeesta on kyse ja minne sitä suunnitellaan.

Epämuodollisinta ääripäätä Max Isakssonin saamista lausuntopyynnöistä on edustanut ruutupaperille lyijykynällä raapustettu selostus. Pynnöstä kävi ilmi kaikki tarvittava, joten tuolloinkin lausunto annettiin.

Netinkäyttäjälle kätevin väylä lausunnon pyytämiseen on Fingridin internetsivujen karttapalvelu, jonka avulla lausuntopyynnön tai palautteen voi kohdistaa suoraan kartalle. Pynnön voi lähettää myös sähköpostitse tai kirjeitse. Jos hanke on kiireellinen, Max Isaksson suosittelee soittamaan Fingridiin lausuntopyynnön jättämisen jälkeen. ■

Teksti: Suvi Artti

Kuvat: Juhani Eskelinen ja Valtteri Kantanen



Max Isaksson painottaa, että lausuntokäytännön taustalla on turvallisuuden varmistaminen. Eri-laisten rakennelmien ja varastojen rakentamisen lisäksi Fingridin lupa tarvitaan myös mm. johtoauealla tapahtuvaan soran, hiekan, saven, mul- lan ja turpeen ottoon.

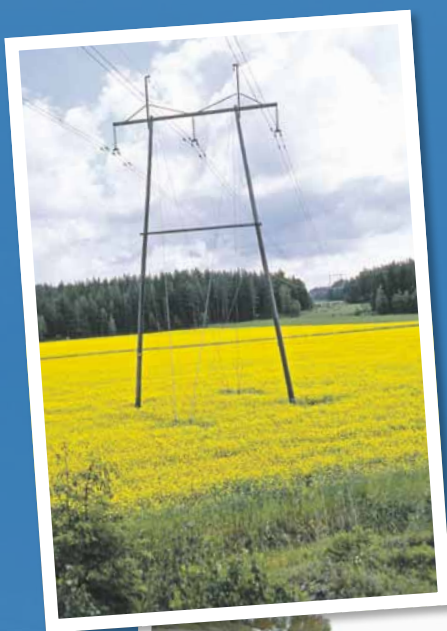
Fingridillä velvollisuus valvoa turvallisuutta

Fingridillä on sähköturvallisuuslain mukaan voimajohdon omistajan velvollisuus ohjeistaa maanomistajia johtoalueen turvallisesta käytöstä ja toiminnasta voimajohdon läheisyydessä.

Lunastuspäätösten mukaan yhtiöllä on myös oikeus valvoa maankäyttöä kiinteistöissä, joissa on voimajohtorasite.

Risteämällä tarkoitetaan voimajohtoalueella tai sen läheisyydessä toteutettavaa hanketta tai toimintaa – se voi olla esimerkiksi rakennettava oja, maakaapeli tai vaikkapa yleisötapahtuma.

Risteämälausunto on voimajohdon omistajan laatima lausuntokirje, jossa annetaan ohjeet risteämän toteuttamisesta voimajohdon läheisyydessä ja määritetään rakennusten ja rakenteiden suojaetäisyydet voimajohtoon.





Tervetuloa tapaamaan meitä

OKRA-maatalousnäyttelyyn Oripään lentokentälle 4.-7.7.

Osastollamme näyttelyn sisähallissa voit muun muassa keskustella asiantuntijoiden kanssa voimajohdoista ja niiden vaikutuksesta ympäristöösi.

FinnMETKO 2012 -näyttelyyn Jämsään 30.8.-1.9.

Osastollamme saat monipuolista, tärkeää tietoa voimajohdoista sekä työskentelyturvallisuudesta niiden läheisyydessä.

Asiantuntijamme ovat paikalla sinua varten.

Fingrid välittää. Varmasti.



Kaapelointi ei valitettavasti käy kantaverkon perusratkaisuksi

Myrskytuhojen aiheuttamat sähkökatkot ovat lisänneet vaatimuksia sähköverkkojen kaapelointiksi. Kantaverkon sähkönsiirrosta se ei vielä nykytekniikalla ole järkevää, vaan myrskyihin varaudutaan muilla keinoin.

Suomen kantaverkossa on 14 400 kilometriä voimajohtoja, joista vain 100 kilometriä on kaapelia.

Kaapelien merkitys voimajärjestelmälle on kuitenkin suurempi kuin niiden pituus, sillä kaksi Ruotsiin menevistä neljästä sähkönsiirtoyhteydestä on toteutettu meren alittavan kaapelin avulla. Myös Viroon on rakenteilla toinen kaapeliyhteys, jonka valmistuttua ulkomaansiirtokapasiteetista jo lähes puolet on toteutettu kaapelein. Miksei siis kaapelitekniikkaa sovelleta laajemminkin kantaverkossa?

Meren alitus vaatii tasasähkökaapelia

Normaalisti sähköverkoissa käytetään vaihtosähkötekniikkaa, jonka teknisinä etuina ovat muun muassa yhteensopivuus voimalaitoksilla tuotetun vaihtosähkön kanssa sekä verkkojen helppo laajennettavuus uuden tuotannon ja kulutuksen liittämisen suhteen. Vaihtosähkö-

johto voidaan toteuttaa paitsi avojohdona myös kaapelina, mutta tietyin rajoituksin.

Vaihtosähkökaapelin rakentaminen on suuruusluokaltaan kymmenen kertaa kalliimpaa kuin vastaavan avojohdon toteuttaminen. Tämän lisäksi sen käyttöikä jää kiinteän eristeen vanhenemisen vuoksi avojohdon ikää lyhyemmäksi.

Vaihtosähkökaapeli ei myöskään sovellu pitkän matkan suurjännitteiseen tehonsiirtoon, sillä jo noin 70 kilometrin pituisen 400 kilovoltin kaapelin koko kapasiteetti kuluu sen varauksen ylläpitoon. Tämä tarkoittaa sitä, ettei kaapelin kautta voisi siirtää lainkaan sähköä ilman monimutkaisia ja kalliita kompensointijärjestelyitä.

Toistaiseksi 400 kilovoltin tai sitä suuremman vaihtojännitteen kaapeleita löytyy maailmalta yhteensä vain muutaman sadan kilometrin verran; pisin tällainen kaapeliyhteys on 40 kilometrin mittainen. Kaapeli ei siis sovellu

valtakunnalliseen suurjännitteiseen sähkön siirtoon.

Merikaapeleina toteutetut ulkomaanyhteytemme ovatkin tasasähköyhteyksiä, ja johdon kummassakin päässä on muuttaja-asema, joka muuttaa vaihtosähkön tasasähköksi ja päinvastoin. Tällainen ratkaisu poistaa kaapelin pituuteen kohdistuvan rajoituksen, mutta on hyvin kallis. Yksi yhteys maksaa tyypillisesti satoja miljoonia euroja. Tasasähkön käyttö on kuitenkin ainoa mahdollisuus silloin, kun siirretään kaapelilla suuria tehoja meren alitse.

Avojohtolla on etunsa

Kantaverkossa käytetään siis pääosin avojohdotekniikkaa, joka on yksinkertainen, käyttövarma ja kustannustehokas ratkaisu voimansiirtoon. Avojohtojen myrskykestoisuus on hyvä, kunhan niitä varten raivataan riittävän suuri – noin 30–40 metrin levyinen – johto-



aukea, jotta lähialueen puut eivät vaurioitaisi johtoja edes kaatuessaan.

Pääosa kantaverkon johtojen vioista on luonteeltaan ohimeneviä. Aiheuttajana on tyypillisesti ukkonen tai vieraan esineen kosketus. Mikäli vaurio ei poistu itsestään, sen korjaaminen on kuitenkin nopeaa. Vikakohta on yleensä löydettävissä silmämääräisesti tarkastaen ja korjattavissa rakenteellisesti yksinkertaisten varaosien avulla. Vian korjaaminen kestääkin tyypillisesti vain joitakin päiviä.

Kaapeleissa vikoja esiintyy lukumääräisesti vähemmän kuin avojohdoilla, mutta viat ovat aina pysyviä, eli ne vaativat korjaamista. Kaapelin sijainti maan tai veden alla merkitsee yleensä vian hitaampaa paikallistamista, minkä lisäksi korjaaminen vaatii erikoishenkilöstöä, -kalustoa ja -varusteita. Maanalaisen kaapelin korjaaminen kestääkin tyypillisesti viikkoja ja merenalaisen kaapelin kuukausia.

Aina sopivin tekniikka

Alueellisissa, enintään 110 kilovoltin jännitteisissä siirto- ja jakeluverkoissa kaapeli saattaa olla varteenotettava vaihtoehto avojohdolle, sillä siirtoetäisyys on näissä verkoissa luonnostaan lyhyempi. Kaapelin aiheuttama lisäkustannuskin saattaa olla käyttövarmuus- tai maankäyttösyistä perusteltu, sillä taajamiin voi olla vaikeaa saada raivatuksi riittävän leveitä johtoaukeita. Toisaalta taas kaupunkiympäris-

tössä saattaa olla tarpeen rakentaa kaapelia varten tunneli, mikä lisää huomattavasti vaihtoehtojen kustannuksia.

Kaapeli on avojohdtoa paremmin suojassa myrskytuhoilta. Joka tapauksessa myös kaapeli – ellei sitä ole tunneloitu – vaatii yleensä yläpuolelleen käyttöoikeudeltaan supistetun ja puista vapaana pidettävän maa-alueen.

Maakaapelin asentaminen edellyttää puuston raivaamisen lisäksi myös maa-ainesten ja maanalaisten rakenteiden muokkaamista ja siirtämistä, joka avojohdon osalta keskityy vain parin sadan metrin välein sijaitseviin pylväspaikkoihin. Käytännössä kaapeliyhteys muodostuu usein pidemmäksi kuin vastaavalle välille rakennettu avojohdto, sillä kaapeleita vedettäessä tulee välttää maaston esteitä kuten kallioita ja teknisiä rakennelmia.

Fingrid käyttää kuhunkin verkon vahvistustarpeeseen sopivinta tekniikkaa. Käytännössä avojohdto on ainakin toistaiseksi kantaverkon perusratkaisu. Kaapelin käyttäminen tulee kyseeseen lähinnä pitkillä vedenalaisilla siirtoyhteyksillä tai suurten kaupunkien keskusta-alueella. ■

Teksti: Jussi Jyrinsalo

Kuvat: Hannu Ylinen ja Vastavalo

Kirjoittaja on Fingridin järjestelmäkehityksestä vastaava johtaja.

**Alueellisissa,
enintään 110 kilovoltin
jännitteisissä siirto-
ja jakeluverkoissa
kaapeli saattaa olla
varteenotettava
vaihtoehto avojohdolle.**

TIEDÄ ENNEN KUIN TOIMIT

Meillä on **vakavaa asiaa** sinulle.
Käy katsomassa www.hengenvaara.fi.

Kampanja muistuttaa voimajohtojen vaaroista

Fingrid on mukana sähköalan yhteisessä turvallisuuskampanjassa, joka muistuttaa sähköjohtojen lähellä työskentelyn turvaohjeista mm. maanrakennus-, maanviljelys- ja puunkaatoissa. Katso pysäyttävät videot ja tutustu tarkempiin turvallisuusohjeisiin osoitteessa www.hengenvaara.fi.



TURVAVISA

Testaa turvallisuustietosi vastaamalla alla oleviin kysymyksiin. Oikeat vastaukset löytyvät osoitteesta www.hengenvaara.fi. Osaan kysymyksistä on enemmän kuin yksi oikea vastaus.

Vastaamalla kysymyksiin internetissä 31.7.2012 mennessä osallistut kilpailuun, jossa oikein vastanneiden kesken arvotaan Husqvarna 240 e-series Trio Brake™ -moottorisaha (arvo 299 €). Sahan TrioBrake™-turvajärjestelmä mahdollistaa ketjujarrun aktivoitumisen joko automaattisesti tai manuaalisesti ja tekee siten työskentelystä turvallisempaa ja ergonomisempaa.

Linkki kilpailuun löytyy osoitteesta www.hengenvaara.fi sekä verkkosivujemme www.fingrid.fi etusivulta. Ilmoitamme voittajalle henkilökohtaisesti.

TURVAETÄISYYDET

1. Kuinka pitkä turvaetäisyys 400 kilovoltin voimajohdon virtajohtimiin on säilytettävä työkonella työskenneltäessä?

- ☐ 3 metriä
- ☐ 4 metriä
- ☐ 5 metriä

KAIVUTYÖT

2. Mistä saa tiedon maanalaisten kaapelien sijainnista?

- ☐ Maanmittauslaitokselta
- ☐ Johtotieto Oy:stä
- ☐ Paikallisesta sähköyhtiöstä

MAATALOUSTYÖT

3. Kuinka kauas voimajohtopylvästä ja sen haruksista ulottuu pylväsala eli alue, jolla ei saa ajaa maatalous- tai kaivinkoneella?

- ☐ 2 metrin päähän
- ☐ 3 metrin päähän
- ☐ 4 metrin päähän

PUUNKAATO

4. Miksi sähköjohdon päälle kaatuneeseen puuhun ei saa koskea?

- ☐ Vaikka johtimesta olisi tapaturmassa katkennut sähkö, jännite voi palata milloin vain.
- ☐ Sähkö hyppää – aina ei tarvita edes kosketusta johtoon.
- ☐ Puu johtaa sähköä.

KONEELLA TYÖSKENTELY ILMAJOHTOJEN LÄHELLÄ

5. Jos työkonen osa on osunut sähköjohtoon tai puu on kaatunut johdon päälle, millä tavalla paikalta pitää poistua?

- ☐ Juosten niin kovaa kuin pääsee
- ☐ Tasajalkaa hyppien tai loikkien siten, että vain toinen jalka on kerrallaan maassa
- ☐ Kyyryssä hiipien

KONEELLA TYÖSKENTELY ILMAJOHTOJEN LÄHELLÄ

6. Kuinka kaukana onnettomuuspaikasta on turvallista olla?

- ☐ 10 metrin päässä
- ☐ 15 metrin päässä
- ☐ 20 metrin päässä

TIESITKÖ, ETTÄ

- ☐ Sähkö voi hypätä, joten hengenvaarallisen sähköiskun voi saada voimajohtoon koskemattakin
- ☐ Mitä suurempi jännite, sitä pidemmän matkan sähkö hyppää
- ☐ Kostealla säällä sähkö hyppää helpommin.



VOITA MOOTTORISAHA!

**Fingrid välittää.
Varmasti.**

