

# katternö

2 • 2021 Pohjalainen lehti

Seitsemästoista vuosikerta

**Vety, uusi kulta?**

**”Kylläpähän äiti  
osaa ajaa rekkaa”**

**Jaana:  
Elämä on suurempi  
kuin kännykkä**

Esse Elektro-Kraftin,  
Herrforsin, Kruunupyyn  
Sähkölaitoksen,  
Uudenkaarlepyyn  
Voimalaitoksen ja Vetelin  
Energian asiakkaille.

**Viiden morsiamen häät Lepplaxissa**

## Kolme kysymystä...



**TITTI HAMMARLING** on AIMS Internationalin Ruotsin Managing Partner ja Global Head of Board Services. Kyseessä on Executive Search, Board Services and Talent Managementin parissa työskentelevä rekrytointiorganisaatio, jolla on toimintaa yli 50 maassa.

### Mitä Pohjanmaa merkitsee sinulle?

Syntyin Gävlessä mutta olen varttunut Tiukassa ja Kristiinankaupungissa alun Oravaisten piipahduksen jälkeen. Molemmat vanhempani olivat Pohjanmaalta – isä (sukunimi Björklund) Markbystä Uudestakaarlepystä ja äiti (Nyman) Oravaisista. Opiskelin Åbo Akademiassa ja muutin sitten Tukholmaan.

Pohjanmaa on antanut minulle vahvan identiteetin niin kielellisesti, kulttuurisesti kuin henkisesti. On selvää, että sieltä olen lähtöisin ja siellä minun sukujuureni ovat. Siellä on suuresti arvostamaani yritteliäisyyttä ja yhteenkuuluvuutta. Maakunta ja meri ovat kaipauksena sisälläni. Kun matkustan Pohjanmaalle, matkustan kotiin, mutta nykyään matkustan kotiin myös Pohjanmaalta lähtiessäni.

### Mitä johtaviin asemiin rekrytoitavilta nykyään vaaditaan?

Yleistäminen on tietenkin vaikeaa, sillä jokaisella johtotehtävällä on omat piirteensä, haasteensa ja edellytyksensä. Yhä vähemmän voi kuitenkin tukeutua virka-asemaan vaan on osattava johtaa toisia omalla henkilökohtaisella voimalla ja kyvyllä. Myös nykyisenä suuren epävarmuuden ja digimurroksen aikana.

Pidän eri yhteyksien ymmärtämistä erityisen tärkeänä. Esimerkiksi että näkee oman tehtävänsä suhteessa omistajiin, hallitukseen ja johtoon. Niiden keskinäinen yhteisymmärrys, yhteispeli ja yhteistyö ovat usein aivan ratkaisevia pitkäjänteisen ja kestävä menestyksen kannalta.

Johtajan on myös osattava nähdä oman toiminnan ja oman johtajuuden mahdollisuudet. Häneltä vaaditaan vahvaa paneutumista ja motivaatiota, ja niistä voi joutua maksamaan hyvin korkean hinnan. Johtajuudessa onnistuminen on samalla suunnattoman antoisaa, tapahtuapa se sitten pikkuyhtiössä tai globaalissa konsernissa.

### Mitä elämänlaatu sinulle merkitsee?

Että saa asua niin kuin minä teen – mieheni kanssa pienellä saarella Tukholman saaristossa, Suomeen johtavan laivaväylän varrella. Että voin kulkea sieltä veneellä Vanhankaupungin toimistoon. Meri, taivas ja luonto tuovat tasapainoa ja auttavat palautumaan. Elämänlaatu on yhdessäoloa, maalaamista, kehittymistä, uuden oppimista ja liikuntaa vähintään tunti päivässä.

## Sisältö



Päivi Karjalainen

### Suomen kohtalo on myös naapurimaiden käsissä ... 4

### Vetytaloudesta tärkeä osa vähäpäästöistä tulevaisuutta ... 5

### Ystävä vai vihollinen ... 6

### Murtehalla: Lykkyjä piirrolle ... 14

### Anja-Lovisa ja Finn laskevat päiviä ... 20

### Äiti ratissa ... 22

### Matkapuhelujen syntysijoilla ... 28

### Onko vety uusi kulta? ... 36

### Joukkuepelaaja johtoon Vetelissä ... 38

### Yhä useammat haluavat sähköä Herrforsilta ... 40

### Sähköautot voivat koetella naapurisopua ... 42

### Uskollinen palvelija uudistuu ... 44

### Sukutarinoita: Viiden morsiamen häät ... 50

### Katset luontoon: Tuulivoimasuunnittelua etänä ... 52

**Katternö 1 • 2021** Vastaava julkaisija Roger Holm, Kauppiaankatu 10, 68600 Pietarsaari, puh. (06) 781 5300, fax (06) 781 5322, roger.holm@katterno.fi, www.katterno.fi  
**Osoitteenmuutokset** Siv Granqvist, puh. (06) 781 5333, siv.granqvist@katterno.fi  
**Projektipäällikkö** Svenolof Karlsson, www.storkamp.com **Toimittajat** Svenolof Karlsson, Johan Svenlin, Susanne Strömberg **Suomennos** Paula ja Erika Bertell **Layout** Gun-Marie Wiis, Kaj Frilund **Kansikuva** Linus Lindholm **Paino** Forsberg 2021

Katternö-lehti on luettavissa myös verkkoversiona, katso [www.katternodigital.fi](http://www.katternodigital.fi)  
Lehden aiempia numeroita on luettavissa osoitteessa [www.katterno.fi](http://www.katterno.fi)

## Vähälle huomiolle jäänyt ongelma

**MONET POHJANLAHDEN** satamista ovat viime vuonna täyttyneet komponenteista tuulivoimaloihin, joita parhaillaan rakennetaan täyttä vauhtia Suomessa ja Ruotsissa.

Mitä enemmän tuulivoimaa rakennamme, sitä epävakaammaksi sähkön markkinahinta tulee. Kun tuulee ja Norjan vesivarastot ovat täynnä, markkinahinta putoaa ajoittain noltaan tai sen alle. Jos toisaalta on, kuten v. 2021, kuiva ja vähätuulinen vuosi, sähkönhintaa lähtee nousuun ja kohoa tuontitarpeen vuoksi Keski-Euroopan meitäkin korkeammalle tasolle.

Saksan päätös ydinvoimasta luopumisesta saa sen myötä merkittäviä seurauksia myös meillä, koska osa ydinvoimasta joudutaan korvaamaan fossiilisesti tuotetulla sähköllä, jonka verotus on päästöoikeuksien muodossa 10-kertaistunut neljän viime vuoden aikana. Fossiilinen sähköntuotanto on nykyään äärimmäisen kallista.

Viime vuosien vihreän vetykaasubuumin takana väikkyvät näkymät suurista määristä halpaa sähköä. Jos sähköä voidaan käyttää pilkkomaan elektrolyysin avulla vettä hapeksi ja vedyksi ja vety voidaan varastoida, avautuu mielenkiintoisia käyttöalueita.

Yksi niistä on, että kun sähkön hinta on taas korkealla, vety voidaan kääntäen muuttaa sähköksi, mikä samalla vakauttaisi sähköverkkoamme.

Vedyn toinen käyttöalue on henkilöautojen ja raskaan liikenteen polttoainena.

Kolmas käyttöalue on terästeollisuus, jonka pelkistysprosessissa vetykaasu korvaa kivihiilen.

Neljäntenä käyttöalueena on vetykaasu muiden uusiutuvien polttoainetyyppien raaka-aineena.

Nämä esitetään EU:n viimevuotisessa vetykaasustrategiassa. Tavoitteena on korvata fossiiliset polttoaineet vuodesta 2030 lähtien vetykaasulla alueilla, joilla on vaikea löytää muita vaihtoehtoja. Vetykaasuhankkeisiin on jo jätetty suuri määrä tukihakemuksia.

**VETYTAALouden SUURIN** ongelma on valitettavasti jäänyt liian vähälle huomiolle innostuneissa seminaareissa ja poliittisessa keskustelussa, nimittäin huono hyötysuhde.

Vetykaasu ei esimerkiksi ole kevyelle liikenteelle sopiva vaihtoehto ja myös raskas liikenne on luopumassa vetyvaihtoehdosta. Raskaan liikenteen vetytutkimuksen etulinjassa pitkään toiminut Scania ilmoitti tänä vuonna akkukäytön olevan vetykaasua parempi vaihtoehto myös raskaalle liikenteelle.

Toivottavasti EU:n tukipaketti ei johda maantiiliikenteen osatsoimintii talouden ja ympäristön osalta, mutta riski siihen on ilmeinen.

Vetykaasun tulevaisuus on lähinnä kivihiilen korvaamisessa terästeollisuudessa. Lisäksi on lukuisia muita teollisuusprosesseja, joissa vihreä vetykaasu voi korvata fossiilisia raaka-ainekomponentteja.

Vetykaasulla on hyvät edellytykset maasamme etenkin, koska terästeollisuus sijaitsee Suomen tuulivoima-alueen keskellä ja koska prosessin hukkalämpö voidaan käyttää hyväksi kaukolämpöön.

Perämeren Ruotsin puolella on samat hyvät edellytykset, mikä luo pohjaa luonnolliselle yhteistyölle. Luulajan Hybrit-pilotti, jonka kokemuksia käytetään myös SSAB:llä Raahessa, on siitä hyvä esimerkki.

**ROGER HOLM**,  
Katternön toim.joht.



## Muistatko ensimmäisen matkapuhelimesi?

### **Mika Kurikka, Veteli**

Ostin ensimmäisen matkapuhelimeni v. 1995, suuren ja kömpelön Ericssonin. Käytin sitä puheluihin, mutta siihen aikaan akku oli yleensä tyhjä jo yhden puhelun jälkeen. Nykyään ostan kännykän noin joka kolmas vuosi, sen ne suunnitteen kestävä. Tarvitsen kännykkää työssäni päivittäin. Vapaa-ajalla käytän sitä enimmäkseen uutisotikoiden lukemiseen.

### **Lea Wishart, Veteli**

Kyllä muistan, se oli Nokian tiiliskivi. Vuosi oli varmaan 1998, opiskelin Venäjällä ja hankin matkapuhelimen, jotta voisin pitää yhteyttä kotiseutuun. Silloin käytin matkapuhelinta puhumiseen ja tekstiviesteihin. Nykyään voisi olla vaikea selvittää arjesta ilman kännykkää. Käytän sitä eniten hyötytarkoituksiin, työssä ja yhteydenpidossa kouluun Wilman kautta.

Karolina Isaksson



### **Kerstin Strengell, Uusikaarlepyy**

Kyllä, se oli Motorola, jossa oli ulosvedettävä antenni. Silloin käytin kännykkää vain puheluihin mutta nykyään tarvitsen sitä aivan kaikkeen. Pidän yhteyttä sukuun ja ystäviin, maksan laskut, laitan kuvia Facebookiin. Olen aina ollut innokas oppimaan uutta, ja se koskee myös matkapuhelimia. Jos vaan uskaltaa selata valikkoja ja kokeilla erilaisia sovelluksia, kännykästä on tosi paljon hyötyä.

### **Alex Sikkilä, Uusikaarlepyy**

Kyllä, sain sen 10-vuotislahjaksi, Nokia Lumian, jollaisen kaikki ikätoverini tuolloin halusivat. Tallensin siihen puhelinnumeroita, joista ajattelin olevan hyötyä, ja latsasin pelisovelluksia. Nykyään käytän kännykkää eniten sosiaalisen median selailuun. Näyttöajan viikkoraportti paljastaa, että käytän kännykkää keskimäärin neljä tuntia vuorokaudessa, mutta se sisältää myös työ- ja koulutehtäviä.

# Suomen kohtalo on myös naapurimaiden käsissä

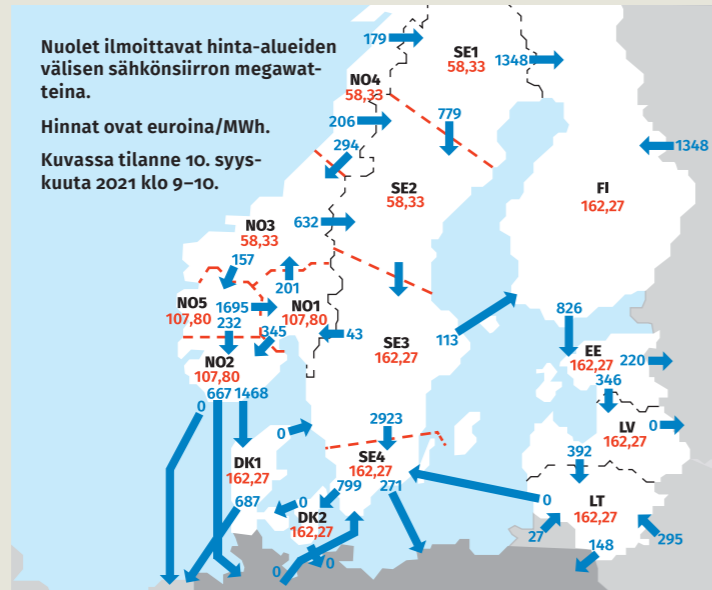
Suomen sähköjärjestelmän toimivuus riippuu suuresti siitä, mitä naapurimaissa tehdään tai jätetään tekemättä, sanoo Fingridin toim. joht. Jukka Ruusunen. Tummia pilviä kertyy taivaalle, kun Ruotsi on alkanut yhä enemmän rajoittaa sähkönsiirtoa verkoissaan.

**TUULIVOIMASTA ON TULLUT** merkittävä tekijä ilmastonmuutoksen torjunnassa. Suomessa tuulivoimaan investoidaan yli tuhat megawattia vuodessa ja yhdessä Olkiluoto 3:n käynnistymisen kanssa Suomi on saavuttamassa vuositason sähköomavaraisuuden jo vuonna 2023.

Tuulivoimaan investoidaan todella hurjasti myös muissa maissa. Kaikkiällä esitetään kysymys: "Mistä saadaan sähköä silloin, kun ei tuule?". Valtavia tuulivoimantuotannon vaihteluita ei ole järkevää eikä kustannustehokasta tasapainottaa kansallisesti kunkin maan omilla resursseilla. Ratkaisuna ovat viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana kehitetyt kansainväliset sähkömarkkinat, joiden ohjaamana sähkö siirtyy maiden välillä tehokkaasti sähkö-



Jukka Ruusunen, Fingridin toimitusjohtaja



Pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla sähkönhinta määräytyy tunti-kohtaisesti yhtä päivää etukäteen käydyssä huutokaupassa. Suomi muodostaa yhden ainoan hinta-alueen. Ruotsin sähköverkko ei puutteellisten turvamarginaalien vuoksi selvi tarvittavista sähkönsiirroista. Siellä on otettu käyttöön merkittäviä siirtorajoituksia, jotka nostavat sähkönhintoja myös Suomessa.

siirtoyhteyksiä pitkin. Markkinamekanismi tuo sähköjärjestelmän toimintaan toimitusvarmuutta ja tehokkuutta. Samalla se sitoo Itämeren alueen maat yhä tiukemmin yhteen. Olemme jo tänään toisittamme riippuvaisia ja tämä riippuvuus on nyt siis vahvassa kasvussa. Suomen onnistuminen omassa ilmastotavoitteissaan riippuu suuresti myös naapurimaiden tekemisistä ja tekemättä jättämisistä.

**SÄHKÖJÄRJESTELMIEN** kansainvälinen keskinäisriippuvuus ei itse asiassa ole uusi asia: suurten ydinvoimayksiköiden rakentaminen ja käyttäminen käyttövarmuutta vaarantamatta on aiemminkin ollut mahdollista kytkemällä pienemmät kansalliset sähköjärjestelmät suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Tästä on Suomikin suuresti hyötynyt ja hyötyy myös jatkossa osana pohjoismaista sähköjärjestelmää, joka pystyy käyttövarmasti vas-

taanottamaan selvästi suurempia ydinvoimayksiköitä kuin Suomi yksin. Sama pätee myös Ruotsiin. Suurten tuotantoyksiköiden ohella suuritehoiset tasavirtayhteydet Pohjoismaista Manner-Eurooppaan ja Brittein saarille tarvitsevat tukeen koko pohjoismaisen sähköjärjestelmän häiriönsietokyvyn.

Sähköön ja energiaan liittyvät perinteisesti vahvat kansalliset intressit. Luotetaanko siihen, että naapurista saa sähköä tiukassakin paikassa? Tai sinne saa viedä sähköä ilman rajoituksia? Onko järkevää siirtää sähköä meiltä naapurimaahan, jossa on korkeampi sähkön hinta, jolloin sähkön hinta omassa maassa nousee? Itämeren alueen energiayhteistyötä on jatkossa tehtävä aidossa luottamuksen hengessä. Sen sijaan, että keskitytään vain oman maan sisäisiin asioihin, on ymmärrettävä omien toimenpiteiden vaikutukset naapurimaihin. Ja ymmärrettävä,

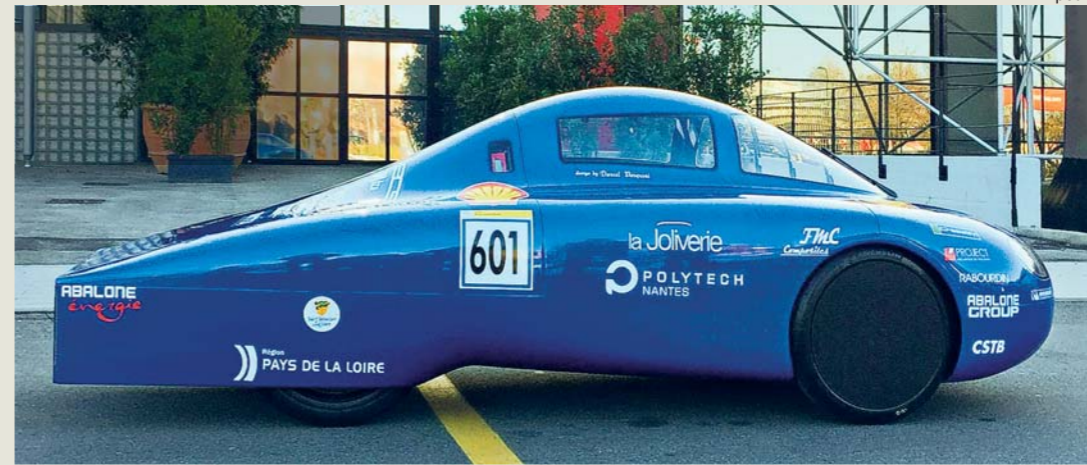
että pidemmässä juoksussa kaikki hyötyvät tästä luottamuksesta ja yhteistyöstä.

**TÄTÄ KIRJOITETTAESSA** sähkön vapaan liikkuvuuden taivaalla leijaillee mustia pilviä. Eteläisen Ruotsin sähköverkon ongelmat heijastuvat Suomeen siten, että Ruotsin kantaverkkoyhtiö rajoittaa sähkön vientä Suomesta Ruotsiin. Suomalaiset markkinatoimijat ovat asiasta erittäin huolissaan. He kokevat rajoituksen yhteisten eurooppalaisten periaatteiden vastaiseksi. Luottamus markkinoihin ja ennakoitavuus ovat ensiarvoisia markkinatoimijoille, jotta investoinnit ilmastoneutraalin energiajärjestelmän saavuttamiseksi voivat toteutua. Markkinatoimijat odottavat, että he voivat luottaa alueelliseen infrastruktuuriin - kokonaisuudessaan. Tässä tapauksessa viranomaiset määrittelevät toiminnan oikeellisuuden sääntelyn näkökulmasta ja kantaverkkoyhtiöt pyrkivät keskenään löytämään ratkaisuja käytettävissä olevaan siirtokapasiteetin lisäämiseksi.

Siirtoyhteydet ja sähkömarkkinat yhdistävät toisiinsa erilaisista lähtökohdista rakennetut kansalliset energiajärjestelmät. Muilta osin maiden energiapolitiikat ovat kuitenkin edelleen hyvin kansallisia. Energiapolitiikkaa tehdessään maat tuskin edes huomaavat vahvoja keskinäisriippuvuuksia. Onko tämä riittävää vai voisiko yhteistyöllä saavuttaa jotain suurempaa? Voisivatko maat saavuttaa omat ilmastotavoitteensa paremmin, jos energiastратegiat tunnistaisivat riippuvuudet? Vaimennäänkö edelleen kansallisilla malleilla ja toivotaan, että kaikki toimii?

JUKKA RUUSUNEN

# Vetytaloudesta tärkeä osa vähäpäästöistä tulevaisuutta



**Vetykaasu tarjoaa uuden keinon kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen ja samalla uuden liiketoiminnan luomiseen. Jotta siinä onnistuttaisiin, Suomessa tarvitaan pitkän aikavälin strategista ajattelua ja fiksua yhteiskunnallisia päätöksiä, kirjoittaa Fortumin entinen yhteiskuntasuhteiden johtaja Arto Rätty.**

**HALLITUSTENVÄLISEN** ilmastomuutospaneelin IPCC:n elokuussa julkaisema raportti alleviivasi jälleen kerran, että maailman kasvihuonepäästöjä on leikattava paljon ja pian, jos ilmaston lämpeneminen halutaan rajata Pariisin sopimuksen 1,5 asteeseen. Tärkeimmiksi keinoiksi ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi on tunnistettu yhteiskuntien sähköistäminen, energiatehokkuus sekä vedyn laaja käyttöönotto.

Päästövähenystalkoissa olemme uuden edessä: päästövähenyksiä edellytetään nyt sähkön tuotannon lisäksi myös muilta toimialoilta. Kun sähköistäminen ei ole mahdollista tai järkevää, kuten teräs- ja kemianteollisuudessa tai merenkulussa, katseet

kääntyvät vedyn hyödyntämiseen.

Vetyä voidaan valmistaa monin eri tavoin. Vedyn tuotanto – ja sitä myöten vetyvisioiden toteutuminen – vaatii runsaasti sähköä. Vähäpäästöisintä vetyä saadaan, kun vesi hajotetaan vedyksi ja hapeksi elektrolyysissä vesi-, tuuli-, aurinko- tai ydinvoimalla tuotetulla sähköllä. Toinen uusi tuotantomenetelmä on vedyn tuottaminen maakaasusta siten, että hiilidioksiidi otetaan talteen ja varastoidaan. Ilmaston näkökulmasta vain päästöjen vähentämisellä pitäisi olla merkitystä, ei sillä, millä tuotantomuodolla vetyä valmistetaan.

**TYÖSKENTELIN YLI** viiden vuoden ajan Fortumilla Euroopan vastuullisen energiamurroksen vauhdittajana. Kun me Suomessa ja muissa Pohjoismaissa olemme pohtineet kaasun korvaamista lähinnä teollisuuden prosesseissa, esimerkiksi Keski-Euroopan on löydettävä fossiiliselle maakaasulle vaihtoehtokotien lämmitykseen ja energiajärjestelmän tasapainotukseen, mikäli siirtymää tuuli- ja aurinkoenergiaan halutaan jatkaa. Tämän hetken tietämyksen mukaan vety tarjoaa fossiiliselle maakaasulle parhaan vaihtoehdon.

Hyvä esimerkki päästövähenyksen huomattavasta potentiaalista on liikennesektori, joka on mer-

kittävä päästöjen lähde sekä paikallisesti että maailmanlaajuisesti. Liikenteen päästöjä vähennetään tehokkaasti edistämällä vähäpäästöisten teknologioiden käyttöönottoa eli paitsi sähköistämistä myös esimerkiksi sitä, että merellä liikkuu vetyä polttoaineena käyttäviä lauttoja ja maanteillä vetybusseja ja -rekkoja.

**VEDYN TARVE** moninkertaistuu muutamassa vuosikymmenessä ja vedyn ennakoitua kattavan lähituotannon globaalista markkinasta. Saksa ilmoitti toukokuun lopulla investoivansa kahdeksan miljardia euroa useisiin kymmeneen vetyhankkeeseen. Suomella on yhdessä muiden Pohjoismaiden kanssa valtava mahdollisuus nousta vetytalouden kärkijoukkoon, jopa energian viejäksi Keski-Eurooppaan päin. Meillä Pohjoismaissa päästötöntä sähköä on jo nyt hyvin saatavilla sekä tilaa rakentaa uuttakin tuulivoimantuotantoa.

Vaikka vedyn tuottamisen teknologiat tunnetaan jo hyvin, vetyteknologia on vielä nuorta ja vaatii

Tämä vetykaasulla käyvä auto valmistettiin opintoprojektina Nantesin polyteknisessä yliopistossa.

runsaasti kehitystyötä. Tuotannon lisäksi vedyn siirto, varastointi ja käyttö vaativat suuria, pitkäjänteisiä investointeja. Tarvitsemme sekä propellihattuja, yrityksiä jotka kokeilevat ja kehittävät uutta, että poliittisia valintoja ja ratkaisuja esimerkiksi rahoitukseen ja sääntelyyn liittyen. Tarvitsemme myös suoria kysyntää ja tarjontaa kirittäviä tukia – aivan samoin kuin tuulia aurinkovoiman tai sähköautojen alkutaipaleella.

EU:lla on oma vetystrategia, Suomella ei vielä. Helmikuussa 2021 toimintansa aloitti yritysvetoinen kansallinen vetyklusteri, joka edistää yhteistyöllä Suomen siirtymistä vetytalouteen. Vety vaatii pitkän tuotantoketjun. Siksikin on tärkeää, että saamme pian Suomeenkin teollisen mittakaavan elektrolyysilaitoksia, ehkäpä myös vedyn siirtämisen ja viennin mahdollistavaa putki-infrastruktuuria ja kokeiluja vedyn varastoinnille.

ARTO RÄTTY



Arto Rätty jäi eläkkeelle viime toukokuussa mutta toimi sitä ennen Fortumin yhteiskuntasuhteiden vastaavana johtajana. Rätty, sotilasvalvojan kenraaliluutnantti, työskenteli tätä ennen puolustusministeriön kansliapäällikkönä.

# Ystävä vai vihollinen

Vanhemmat ihmiset näppäilevät kännykkää etusormella. Teinit kirjoittavat peukaloilla. Pikkulapset yrittävät liu'uttaa sormella tv-ruutuakin. Koko maailma on yhdessä hetkessä saatavilla näyttöruudulla, ja kaikkea ympäröi näkymätön, yhä voimallisempi äly.

[Jaana Leikas](#), [Kirsimarja Blomqvist](#) ja [Maria Höglund](#) kuvailevat seuraavilla sivuilla, mihin olemme menossa. Onko tulevaisuus ystävä vai vihollinen?



Nykyajan matkapuhelin on jokapaikanhöylä, ja arki toimii pitkälti sen kautta. "On tärkeää kehittää palveluja niin, että kaikki voivat käyttää niitä. Muuten suuret ihmisryhmät jäävät yhteiskunnan ulkopuolelle", sanoo Jaana Leikas, joka tutkii tekoälyä ja etiikkaa VTT:llä.

# Matkapuhelimen loppumaton maailma

Matkapuhelimella voit saavuttaa koko maailman. Mutta koko maailma myös saavuttaa sinut.

Linus Lindholm



Matkapuhelutekniikasta on tullut osa arkeamme mutta tekniikka ei ole lähestulkoonkaan valmista. VTT:n johtava tutkija **Jaana Leikas** kaipaa enemmän sovelluksia, jotka ovat käytännönläheisiä ja helppokäyttöisiä. Usein vain yhden painikkeen käyttö pitäisi riittää.

Matkapuhelin on koronapandemian aikana jälleen osoittautunut erittäin käyttökelpoiseksi, mutta puhelinten käytön eettisistä rajanvedoista on käytävä jatkuvaa keskustelua.

”Tekniikkaa voi käyttää sekä hyvin että pahoihin pyrkimyksiin, emmekä voi sulkea silmiämme syntyneiltä ongelmilta”, Jaana Leikas sanoo.

Heti ensimmäisten kannettavien matkapuhelinten ilmaannuttua ne ovat jakaneet ihmisten mielipiteitä. Jotkut innostuvat välittömästi uusista malleista, toiminnoista ja sovelluksista, kun taas toiset suhtautuvat jatkuviin uutuuksiin epäluuloisesti.

Optimistien mielestä matkapuhelin on parantanut elämänlaatua, lisännyt turvallisuutta ja edistänyt sosiaalista kanssakäymistä, pessimistit puolestaan keskittyvät säteilyyn, nettivihaan tai valvontayhteiskunnan nurjiin puoliin.

Koko työuransa ihmisen ja teknologian kohtaamisen tutkimukselle omistanut tutkijakin on mielipiteissään jakautunut.

”Minulla on viha-rakkaussuhde kännykkääni. Tiedän, etten voi elää ilman sitä mutta pyrin siihen, ettei se ole aamulla herätessäni heti ensimmäinen kontaktini”, sanoo Teknologian tutkimuskeskus VTT:n dosentti ja johtava tutkija Jaana Leikas.

Hän on teknologiaan ja etenkin siihen liittyvän kasvavan alan, tekoälyn, eettisten kysymysten asiantuntija. Tapaamme haastattelua varten keskustan kahvilassa Tampereella, jossa hän asuu ja työskentelee. Hän odottaa syksyn saapessa pääsevänsä työpaikalleen kaupungin uusilla ratikoilla, jotka porhaltavat kahvilan ikunan editse.

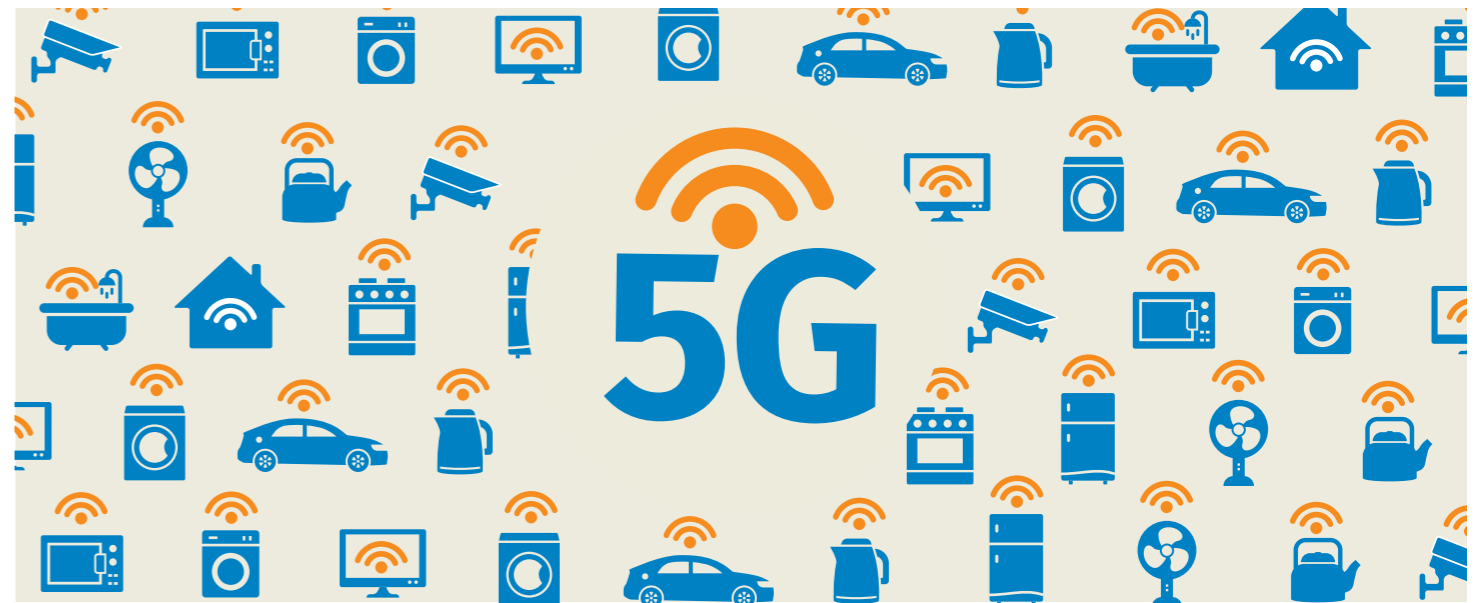
”Raitiovaunuliikenteen tulo on suuri askel Tampereelle. Itse pääsen ratikalla nyt lähes koko matkan kotoa työhön.”

**RAITIOVAUNULIIKENTEESSÄKIN** matkapuhelin on nykyään keskeisessä roolissa. Sen sijaan että käytössä olisi erillinen kuukausikortti, sen voi ladata matkapuhelimelle. Jaana Leikas kuvailee matkapuhelinta välttämättömäksi tukityökaluksi nykyajan elämäntyyliin, ja hänen ajatuksensa omasta matkapuhelimen käytöstä ovat vuosien saatossa muuttuneet useaan kertaan.

”Muutama vuosi sitten sanoin, ettei kännykkä tule mukaan sienimetsään. Sitten kun 112-sovellus ilmestyi, tajusin että kännykkä voikin olla hyvä kaveri metsässä. Olen vielä pitänyt kiinni siitä, ettei joulutervehdysten lähettäminen kännykällä voi korvata joulukortteja, mutta paras on olla olematta liian varma siitäkään asiasta.”

Hän näkee monia etuja kaksijakoisessa suhtautumisessaan matkapuhelimeen.

”Toki on hyvä, että voi olla aina saavutet-



tavissa ja saada tietoa silloin, kun sitä tarvitsee. Kännykkä on koronapandemian aikana jälleen osoittautunut äärimmäisen tärkeäksi eri tarkoituksiin. Nykyajan kännykkä sisältää sitä paitsi niin paljon toimintoja, että jokainen voi itse päättää, miten sitä käyttää. Kuten Remontti-Reiska, hän käyttää kännykkäänsä lähinnä taskulamppuna.”

Ja vaikka tavallinen matkapuhelin sisältää nykyään toimintoja, joihin 20 vuotta sitten tarvittiin kymmeniä laitteita, Jaana Leikkaan mielestä mobiiliverkkoja voitaisiin hyödyntää paljon useampiinkin palveluihin. Hän kertoo esimerkiksi Bttm-nimisestä startup-yrityksestä.

”Isäni asui 350 kilometrin päässä ja halusimme pitää yhteyttä päivittäin, mutta kumpikaan meistä ei ollut erityisen ihastunut juttelemaan puhelimessa. Aina aamupalaa syödessään isäni painoi erästä nappia keittiössä, ja kännykkääni lähti heti viesti, jossa luki: Hyvää huomenta, Jaana!”

”Vastasin vakioviestillä, ja niin me molemmat tiesimme, että toisella olivat asiat kunnossa. Tämä on upea sovellus, ja kaipaamme nykyteknologialta enemmän tällaisia käytännöllisiä sovelluksia.”

**ENTÄ SITTEEN** haitat ja vaarat? Jaana Leikas näkee matkapuhelimen käytössä neljä suurta ongelmateemaa.

”Tekniikkaa voidaan käyttää upeisiin elämäntyyliä parantaviin tarkoituksiin mutta myös täysin iljettäviin pyrkimyksiin. Kun uusia eettisiä rajatapauksia ilmaantuu, niistä on keskusteltava avoimesti. Maailma ei parane sillä, että ongelmat jätetään huomiotta.”

Ensimmäinen teema koskee kaikkien osallisuutta tasa-arvoiseen yhteiskuntaan.

Matkapuhelimet ovat toki hintansa puolesta kaikkien yhteiskuntaluokkien saavutettavissa, mutta jotkin ryhmät ovat joutuneet yhteiskunnan arkitointojen ulkopuolelle.

”Tärkeitä arkielämän asioita, kuten terveyspalveluja ja pankkiasioita, on nykyään hoidettava kännykän välityksellä. On isoja ryhmiä, etenkin vanhusten ja erityistarpeisten ihmisten parissa, jotka eivät yksinkertaisesti

kykene siihen. On hirveää, että ihmisiä kohdellaan niin.”

Toinen ongelma on kännykkäkäyttäjien hypnoottinen vaikutus käyttäjiinsä.

”Ihmiset eivät ole läsnä, tässä ja nyt. Kaupungilla näkee vanhempia, jotka tuijottavat kännyköitään sen sijaan, että leikkisivät lastensa kanssa.”

Jaana Leikas on huolissaan myös siitä, että lukeminen on menettänyt jalansijaa sosiaalisen median helposti sulaville klipeille.

”Kirjojen lukeminen on vähentynyt nuorten parissa, he lukevat sen sijaan sosiaalisen median lyhyitä postauksia. Yhteiskunnan näkökulmasta on tärkeää, että lukutaito säilyy hyvänä ja että pystymme ymmärtämään pitkiä ja monimutkaisia tekstejä.”

Neljäs haitateema koskee matkapuhelinten ympäristövaikutusta.

”Kännyköiden valmistus kuluttaa luonnonvaroja ja energiankulutus kasvaa yhä suuremmaksi mitä enemmän kännyköihin tulee uusia toimintoja. Ei siltäkään voi sulkea silmiä.”

**KEHITYKSEN PYSÄYTTÄMISTÄ** ja taaksepäin palaamista Jaana Leikas ei pidä vaihtoehtona. Matkapuhelimet ovat täällä jäädäkseen. Ja kehitys jatkuu.

”Monia asioita voidaan vielä parantaa, ja

Kännykkä, auto, hälytysjärjestelmä, liesi, jääkaappi, pesukone, kiuas – ne kaikki voidaan 5G-tekniikalla yhdistää toisiinsa, ja eri yksiköiden välinen viestintä tapahtuu silmänräpäytystikin nopeammin.

tuotekehitystä tehdään koko ajan. Uskon, että lähitulevaisuudessa esimerkiksi pääsemme yhä enemmän eroon koodeista ja salasanoista ja sen sijaan käytämme biometrisia tunnistusmenetelmiä. Monet varmasti pitävät sitä helpotuksena.”

2000-luvulla syntyneillä on aina ollut matkapuhelin omassa arjessaan, ja he käyttävät kännykkää niin kuin se olisi irrotettava ruumiinosana.

”Joka sukupolvi on kiinni nuorena oppimassaan tekniikassa. Minun sukupolveni oppi kirjoittamaan kirjoituskoneella, ja siksi käytämme etusormea myös kännykän näppäimistöillä. Pikkulapset yrittävät liu'uttaa sormellaan tv-ruutua, ja teinit kirjoittavat molemmilla peukaloillaan, mutta toisaalta heille tuntuu olevan vaikeaa kirjoittaa tavalista Word-tekstiä.”

Hän kehottaa kaikkia pitämään joskus taukoa sosiaalisesta mediasta ja sen sijaan kuuntelemaan sisintään.

”Tutkijana minun odotetaan käyttävän Twitteriä ja Instagramia, se on osa tutkijamaailman viestintää, mutta yksityishenkilönä en koe tarvetta päivittää asioitani sosiaaliseen mediaan.”

Ollessaan lomalla heinä-elokuussa hän laitto matkapuhelimen sivuun pitkiksi ajoiksi ja puuhaili perinteisiä kesäskareita.

”Maailma alkoi loman aikana tuntua taas luonnollisemmalta. Minusta on tärkeää pitää toisinaan taukoa ja suunnata huomio sisäänpäin. Meidän tulee pitää osa elämämmme vapaana ruuduista”, Jaana Leikas sanoo.

JOHAN SVENLIN

# Ainoa varma asia on muutos

**Teknologian kehitys muuttaa yhteiskuntamme, työskentelytämme, arkemme ja kanssakäymisemme. Tätä kehitystä ei voi pysäyttää, sanoo Kirsimarja Blomqvist, mutta voimme huolehtia siitä, että teknologia saa hyvät sovellukset.**

”Työelämä on yhä vähemmän riippuvainen etäisyyksistä ja ajasta”, sanoo tietojohtamisen professori Kirsimarja Blomqvist.

**K**irsimarja Blomqvist, Lappeenrannan teknillisen yliopiston tietojohtamisen professori, tutkii erilaisia lähestymistapoja valtavan tiedon kasvuun.

”Olemassaolomme muuttuu merkittävästi, eikä mikään tule olemaan kuin ennen”, hän kertoo. ”Digitalisaatio ja jatkuva yhteys verkkoon muodostuvat yhä suuremmaksi osaksi työelämää etäisyydestä ja ajasta riippumatta. Organisaatiot, yritykset ja yksilöt joutuvat muuttamaan työskentelytapojaan ja pohtimaan eksistentiaalisia kysymyksiä.”

Edessämme on uskomattomia mahdollisuuksia. Ja vakavia uhkia. Voimme valita lähestymistavan mutta emme paeta kysymystä.

Ajankohtainen esimerkki on etätöskentely, joka on monella alalla ollut enemmän tai vähemmän pakkoratkaisu pandemian takia.

”Etätöskentely oli trendi jo ennen pandemiaa. Nyt meidät kuitenkin tempaistiin laajaan, konkreettiseen kokeiluun, jossa monet ihmisten väliset kohtaamiset – ei vain kolle-

goiden vaan myös ystävien ja läheistenkin kesken – ovat jo pitkään tapahtuneet näytön välityksellä.”

Monet arvostavat etätöskentelyn mahdollistamaa joustavuutta, Blomqvist toteaa viitaten tutkimukseensa.

”Ihmiset ovat voineet suunnitella oman työpäivänsä ja säästää työmatkaan käytetyn ajan, mikä pääkaupunkiseudulla voi olla 2–3 tuntia päivässä. He ovat saaneet enemmän aikaa nukkumiselle, liikunnalle tai perheelle. Monen elämänlaatu ja usein myös työn laatu ovat parantuneet.”

Asialla on silti toinenkin puoli.

”Kaikkia töitä ei voi tehdä etänä. Monien etätöskentelijöiden on myös ollut vaikea etäännyttää itsensä työtehtävistä kotiympäristössä, minkä takia he eivät ole tunteneet olevansa vapaalla. Joskus myös työtehokkuus on kärsinyt, koska nopea palaute ja ärsykkeet ovat jääneet pois. Niitähän voi saada ainoastaan fyysisessä työyhteisössä.”

**DIGITALISAATIO** asettaa koetukselle keskeisen ominaisuuden, luottamuksen. Perustavanlaatuisen luottamuksen, joka kannattelee etenkin pohjoismaisia yhteiskuntia.

Luottamus, englanniksi trust, on Kirsimarja Blomqvistin tutkimuksen keskeinen teema. Suomalaisten luottamus yhteiskunnan instituutioihin, viranomaisiin ja myös toisiimme on kansainvälisestä näkökulmasta epätavallista.

”Monissa maissa, esimerkiksi Venäjällä, vallitsee päinvastoin epäluottamus valtiota kohtaan. Sen takia menestysstrategiana tällaisissa maissa on läheisten suhteiden luominen sellaisten ihmisten kanssa, joista on uralla hyötyä. Toiseen luotetaan vasta sitten, kun molemminpuolisesta ystävydestä on saatu todisteita. Lahjat ja lahjukset ovat monissa yhteiskunnissa sosiaalinen voiteluaine”, hän kertoo.

Yhdysvalloissa raha takaa vaikutusvallan. Kirsimarja toistaa (osin leikkimielisen) kommentin, jonka hän kuuli amerikkalaiskol-

legaltaan: ”Why do you study trust? You only need a bunch of lawyers!” Miksi tuhlaat aikaa luottamuksen tutkimiseen? Tarvitset vain joukon asianajajia!

”Suomessa luotamme lähtökohtaisesti toisiimme. Asian voi selittää sillä, että olemme olleet ja edelleen olemme hyvin yhtenäinen yhteiskunta, jossa jaetaan vahvat, kollektiiviset kokemukset ja yhtenäisydentunne sekä nähdään asiat samalla tavalla.”

Tämä luottamus luo ennakoitavuutta ja turvallisuutta sekä muodostaa korvaamattoman voimavaran työelämässä, jossa siirtään entistä enemmän työskentelyyn tiimeissä ja tilapäisissä hankkeissa.

**SAMANAIKAISESTI** meneillään oleva kehitys on luottamukselle todellinen tulikaste. Kuinka pitkälle luottamus kantaa, kun työntekijä siirtyy hankkeesta toiseen ja yhteenkuuluvuus rajoittuu näytön välityksellä tapahtuvaan yhteydenpitoon?

”Jokaisessa ryhmässä on piilevänä kysymyksenä, tekevätkö kaikki sen, mitä heiltä odotetaan. Ihmiset vaistomaisesti havainnoivat ryhmässä toisiaan ja joutuvat jatkuvan arvioinnin kohteeksi. Sen voi nähdä eräänlaisena ryhmätöskentelyn laatutarkastuksena. Mutta jos tämä tapahtuu ainoastaan näytön välityksellä, ryhmän työnteon epävarmuus kasvaa”, Blomqvist kertoo.

Samaan trendiin, eli työn keskittymiseen yhä enemmän tilapäisiin hankkeisiin, kuuluu myös se, että yksilöiden saama korvaus perustuu yhä enemmän työtulokseen, ei työaikaan. Jos saman työn voi saada halvemmalla tai paremmalla laadulla toisaalta, työ siirtyy sinne ennemmin tai myöhemmin.

”Tämä on meille Suomessa suuri haaste. Miten voimme luoda arvoa, jos työn luonne itsessään muuttuu tai työn voin suorittaa muualla? Kilpailukyvyyn suhteen ei voi tehdä kompromisseja”, Blomqvist selittää.

Tästä pääsemme aiheeseen, jota voisi kutsua termillä luottamus 2.0. Voiko lapsuudesta asti mukana kantamamme luottamuksen siirtää organisaatioon, jossa työskentelemme? Jos kollegat muuttuvat entistä kasvotomammiksi ja vaihtuvat alituisesti, voimko sen sijaan tuntee luottamusta yritystä kohtaan?

”Luottamus organisaatiota kohtaan rakentuu rehellisyyden ja luotettavuuden kautta. Ongelmiin täytyy tarttua selkeästi ja rakentavasti, ja työtovereiden täytyy kokea, että he voivat osoittaa haavoittuvuutensa ilman hyväksikäytön uhkaa. Työntekijät haluavat tuntee, että yritys työskentelee jonkin hyvän edestä.”

Jos organisaatio kykenee luomaan tällaisen luottamuksen kulttuurin, sen kyky ottaa

riskejä ja kehittyä kasvaa, Blomqvist toteaa.

Hän lisää, että Suomella on kuitenkin edessään olennainen haaste:

”Perinteisen, kasvokkaisen ja samanlaisiin kohdistuvan luottamuksen lisäksi suomalaisen on opittava rakentamaan tietoisesti luottamusta toisista kulttuureista tuleviin yhteistyökumppaneihin niin kasvokkain kuin teknologiavälitteisesti.”

**DIGITALISAATIO** ja jatkuva yhteys verkkoon oletettavasti muuttavat yhteiskuntamme ja arkielämämme perin juurin. Elämästä tulee monin tavoin mukavampaa, muttei kenties helpompaa.

Toinen osa kehitystä on digitalisaatiovapaiden alueiden vähentyminen meitä ympäröivien järjestelmien takia, jotka tunnistavat äänemme ja kasvomme sekä valvovat käyttäytymistämme.

Ruotsissa käydään kiivasta keskustelua kiinalaisomisteisesta Volvosta, Ruotsin teollisuuden lippulaivasta. Autoihin on asennettu tehokkaita tietokoneita ja antureita, jotka näkevät kaiken ja muistavat kaiken, joten ehkä niitä pitäisi itse asiassa kutsuvia liikkuviksi vakoilukeskuksiksi?

”Emme saa olla sinisilmäisiä”, Blomqvist toteaa. Hän suhtautuu silti pohjimmiltaan myönteisesti teknologian kehitykseen.

”Tekoäly avaa uskomattomat mahdollisuudet. Esimerkiksi seminaarikeskustelusta voi automaattisesti saada tiivistelmän ilman seminaarin nauhoittamista tai muistiinpanojen tekoa. Työasiakirja voi päivittyä automaattisesti, ja tekoäly ilmoittaa, milloin keskustelu ajautuu aiheen ulkopuolelle.”

Tai ajatelkaamme pandemian ihmisille aiheuttamaa kuormitusta.

”Monilta on vaadittu suurta kestävyyttä tässä poikkeustilassa, mutta se on tapahtunut väsymyksen ja puutteellisen elämäntasapainon hinnalla. Tekoäly voi havaita ja tulkita fyysiset reaktiot sekä antaa yksilölle palautetta reaaliajassa.”

Samalla on aina muistettava, että suurta hyötyä antava teknologia voi myös aiheuttaa suurta haittaa.

”On todellinen riski, että pahantahtoiset ovat nopeampia kuin hyväntahtoiset”, Blomqvist myöntää. ”Uuden teknologian käytölle on ensisijaisen tärkeää laatia eettinen ja demokraattinen säännöstö.”

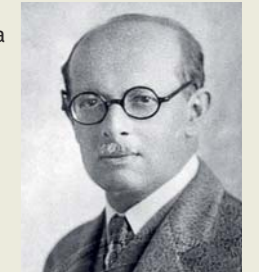
”Suomella on teknologiaan ja tekoälyyn liittyvää osaamista sekä erinomainen maine maailmalla. Toivon, että Suomi pystyisi kehittämään ja kaupallistamaan tietotyön tukemiseksi tekoälyä hyödyntäviä eettisiä sovelluksia, mitkä on kehitetty yhdessä työntekijöiden ja käyttäjien kanssa”, Blomqvist sanoo.

**SVENOLOF KARLSSON**

## Kaikki johtuu transistorista

**KIRJANPAINOTAITOA**, autoa, puhelinta ja transistoria kuvaillaan toisinaan ihmiskunnan historian suurimmiksi keksinnöiksi. Transistori on ehkä tärkein, koska it-yhteiskuntamme rakentuu sen varaan.

Virallisena totuutena pidettiin pitkään, että transistorin keksi kolme amerikkalaista Bellin laboratoriossa joulukuussa 1947 – ja se toi heille Nobelin palkinnon. Tosiasiallinen keksijä, jonka tutkimuksia Nobelpalkinnon saajat jatkoivat, oli kuitenkin juutalainen fyysikan professori Julius Edgar Lilienfeld, jonka transistoripatentti hyväksyttiin jo v. 1923.



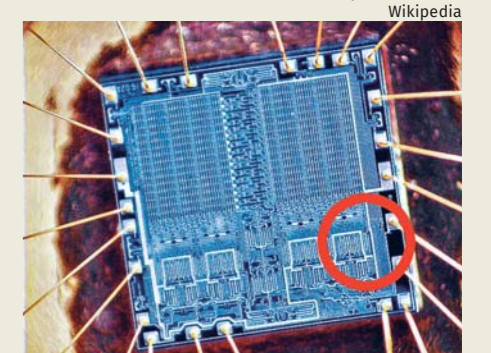
Julius Edgar Lilienfeld.

Sana transistori – yhdistelmä sanoista *transfer* (siirtää) ja *resistance* (vastustus) – kuvaa, mistä on kyse: vastarinnasta, joka voi säädellä virran voimakkuutta, esim. katkaisimena. Binäärimaailma sai sen myötä työkalunsa: nollien ja ykkösten avulla voidaan avata tai sulkea virtapiiri.

Transistorilla pystyttiin korvaamaan radioputki. Puolijohde pii osoittautui erinomaiseksi transistorin pohjaksi. Kun transistoreita yhdistetään samalle puolijohdelevylle, sirulle (*chip*), niistä pystyttiin muodostamaan mikropiirejä, joiden kokoa on tekniikan kehityksen myötä saatu pienennettyä niin, että nykypäivän mobiiliprosessori voi sisältää miljardeja transistoreita.

Kehitys on aivan käsittämätöntä ja yhä vain jatkuu. Lähestulkoon kaikki nykyajan vempaimet sisältävät puolijohdeita. Aurinkokennot tarvitsevat puolijohdeita muuttamaan aurinvalon sähköksi. Sähköautoissa tarvitaan valtavasti puolijohdeita, ja itseohjautuvien autojen myötä tarve 20-kertaistuu.

5G-matkapuhelimissa puolijohdeita tarvitaan kolme kertaa enemmän kuin 4G:ssä.



Sirun mikropiirejä.

Wikipedia

”Siinä että kaikilla on nopea verkko-yhteys, on kyse oikeudenmukaisuudesta”



## ”Olemme valmiina”

Nykyiset mobiiliverkon suoratoistopalvelut ja videopuhelut ovat liki uskomattoman teknisen kehityksen tulosta, jossa kiinteän verkon ja mobiiliverkkojen yhteispeli on kaiken ytimenä. Nyt meillä on ovella mobiiliteknikan viides sukupolvi, 5G.

JNT on vuosikausia panostanut mittavasti kuiturakentamiseen, ja sen ansiosta alueemme on erityisen hyvin varautunut muutokseen.

**M**aailma on siirtymässä 5G:hen, matkaviestinnän viidennen sukupolven standardiin. Yksi 5G:n visioista on ollut vauhdittaa esineiden internetiä, siis että kotien laitteet on kytketty internetiin ja pystyvät viestimään keskenään.

Me matkapuhelimen käyttäjät emme ehkä ole oikein vielä ymmärtäneet, mitä tämä tarkoittaa. Mutta jos katsoo matkaviestintekniikan historiaa neljännesvuosikauden taakse päin, näkee uskomattoman kehityskaaren, jossa tekniikan jokainen uusi sukupolvi on tuonut uusia toimintoja ja uusia mahdollisuuksia.

”Jos vain pidämme huolta infrastruktuu-

rin rakentamisesta, fikset ihmiset kyllä kehittävät uusia palveluja. Ehkä se vie jonkin aikaa, mutta ainakaan minä en ole tähän mennessä tavannut ketään, joka haluaisi palata mobiiliverkon aiempien sukupolvien pariin”, sanoo JNT:n toimitusjohtaja Maria Höglund.

Hän tuli yhtiöön 1990-luvulla, kun matkapuhelimia alkoi olla taskussa jos toisessakin. Silloin rakennettiin mastoja, joiden oli tarkoitus palvella mobiiliverkon tukiasemina. Varhainen NMT-verkko (1G) oli valtion Posti- ja Telelaitoksen monopoli, mutta kun GSM-verkkoa (2G) alettiin rakentaa vuodesta 1991 lähtien, yksi-

tyisetkin toimijat pääsivät mukaan.

JNT oli yksi niistä paikallispuhelin-yhtiöistä, jotka lähtivät Radiolinja Oy:n toimintaan yhdessä Elisan kanssa. Radiolinja oli Telelaitoksen kaupallinen haastaja. Telelaitos sai sittemmin yhtiöittämisen ja pörssi-noteerauksen jälkeen nimekseen Sonera ja on tätä nykyä osa Teliaa.

”Halusimme maksimoida infrastruktuurin hyötyä yhteiskunnalle ja pyrimme jo varhain hakemaan yhteistyötä ja kutsuimme kilpailijoitakin mukaan rakennuttamiimme mastoihin. Asiakkaat saivat sitten valita, mitä operaattoria he halusivat käyttää”, Maria Höglund sanoo.

**Etätyöskentely ja uudet vapaa-ajantavat ovat saaneet monet hankkimaan jopa 1000 Mbps:n vahvat kuitupohjaiset datayhteydet.**

”Mobiiliverkko on hyvä moneen tarkoitukseen, mutta jos naapuri striimaa samaan aikaan filmiä, ehkä mobiiliverkon kapasiteetti ei juuri silloin riitä sinun tietoliikenteellesi”, sanoo JNT:n toimitusjohtaja Maria Höglund.

**MATKAVIESTINVERKON RAKENTAMINEN** rahoitettiin JNT:n alueella paikallisesti. Mobiilipalvelujen suuri kysyntä vaati isoja investointeja ja tarkkaan harkittuja päätöksiä.

”Näimme matkapuhelinten potentiaalin, ja tietenkin oli JNT:n edun mukaista rakentaa mahdollisimman paljon verkkoa itse omalla alueellamme. Edellytyksenä oli kuitenkin samalla, että investoinnit pystyttäisiin todella rahoittamaan verkkoa käyttävien asiakkaiden maksuilla.”

Paikallispuhelin-yhtiöt perustivat vuosituhatien vaihteessa mobiiliyhtiöt DNA:n, josta tuli Soneran ja Elisan (alun perin Helsingin Puhelinyhdistys) haastaja matkapuhelinoperaattorimarkkinoilla. Se loi kilpailutilanteen, jonka vuoksi puhelumatsumat ja mobiilipalvelujen hinnat olivat matalia kansainvälisessä vertailussa.

”Paikallisyhtiöt ovat pakottaneet hintasotaan, jonka on osaltaan vaikuttanut siihen, että meillä on ollut todella edulliset mobiilipalvelut useimpiin muihin maihin verrattuna”, Maria Höglund sanoo.

Seuraavana askeleena mastoverkon pystytyksen jälkeen oli nopeuttaa niiden välistä siirtoliikennettä. 2000-luvulla on otettu käyttöön 3G- ja 4G-standardit ja nyt kun 5G on tulollaan, mastojen datakapasiteettia on lisättävä voimakkaasti ja sähkönsaantia vahvistettava.

”Työskentelemme jälleen perusinfrastruktuurin parissa, koska 5G-verkko asettaa tekniikalle paljon aiempia tekniikkasukupolia kovemmat vaatimukset ja kuluttaa myös valtavan paljon enemmän sähköä.”

**LUONNONLAKIEN MUKAAN** signaalien kantama lyhenee, kun ne lähetetään korkeamassa taajuuskaistassa. Suomessa käytetään

tään paikallisissa 4G- ja 5G-verkoissa peräti 2300–2320 MHz:n ja 24,25–25,1 GHz:n taajuusalueita, mikä siis vaatii, että mastot ja mobiiliyksiköt sijaitsevat lähellä toisiaan.

”5G:n rakentaminen edellyttää käytännössä mastojen yhdistämistä kuitukaapelilla, mikä on nopein tuntemamme tekniikka. Ei kannata kuvitella, että 5G ja sen vaatima korkea tiedonsiirtokapasiteetti toimisivat paikoissa, joissa 4G-verkko on heikko.”

JNT on jo pitkään panostanut määrätietoisesti kuituverkon laajentamiseen alueellaan, mutta verrattaessa kuiturakentamista Suomessa ja Ruotsissa jääme valtakunnallisesti kauas naapurimaan tasosta.

”Alueemme on kuiturakentamisessa Suomen huippua, mutta jopa sellaisten suurkaupunkien kuin Helsingin ja Tampereen ympärysalueita puuttuu kuituliittymiä. Suomessa on ehkä uskottu liian lujasti siihen, että pelkkä mobiiliteknikka riittää.”

”Mobiiliverkot kasvavat koko ajan, ja se on hyvä mutta ei riitä nykyiseen käyttöön.

Olemme koronapandemian aikana voineet kaikki todeta, että tarvitsemme kuitupohjaisia dataliikenteen moottoreita, emme selviä mobiiliverkkojen tarjoamilla oikoilla.”

**ETÄTYÖSKENTELY JA MUUTTUNEET** vapaa-ajantavat ovat koetelleet tietoliikenneyhteyksiä pandemian aikana. Monet istuvat kotikonttorissaan Teams- tai Zoom-kokouksissa samaan aikaan, kun joku toinen perheensä katsoo elokuvaa suoratoistona olohuoneessa ja kolmas ehkä pelaa Fortnitea verkossa.

Arkielämä vuonna 2021 vaatii sellaista dataliikennettä, jota vielä 10 vuotta sitten pidettiin ylivoimaisena.

Karl Vilhjalmsson



	Tekniikka	Lanseeraus
1G:	..... NMT	..... lokakuu 1981
2G:	..... GSM	..... heinäkuu 1991
3G:	..... WCDMA	..... lokakuu 2001
4G:	..... LTE	..... joulukuu 2010
5G:	..... Useita	..... huhtikuu 2019

Laajakaista tuli mahdolliseksi 3G-tekniikan myötä.

On tietyltä osin määrittelykysymys, täytyivätkö 3G:n, 4G:n ja 5G:n viralliset standardivaatimukset vielä lanseeraushetkellä.

2G (GSM) alkoi yleistyä Pietarsaaren alueella v. 1994. 3G otettiin käyttöön v. 2006, 4G v. 2014 ja 5G tänä vuonna.

”Kun JNT jo vuosia sitten alkoi tarjota yli 500 Mbps:n datapaketteja yksityisasiakkaille, monet kysyivät, kuka niin suurta datakapasiteettia edes tarvitsisi. Nyt tarjotaan 1000 Mbps:n nopeuksia ja tulevaisuudessa tarjolla on tätäkin nopeampia yhteyksiä.”

”Viime vuonna saimme ennätysmäärän uusia kuituliittymiä. Useimmat kiittävät ja ottavat nopeammat liittymät vastaan, ja kaikki viittaa siihen, että suurempien nopeuksien kysyntä jatkuu vielä pitkään.”

JNT:n dataverkon ruuhkaliikenne osui ennen iltoihin ja viikonloppuihin, mutta keväästä 2020 lähtien kuormitus on tasaantunut vuorokauden eri tunneille ja viikon eri päiville.

”Se viittaa siihen, että verkko on nyt yhä enemmän käytössä päiväaikaan etätöihin ja -opintoihin.”

Hän kaipaa poliittista porkkanaa, jotta voitaisiin pitää huoli, että nopea tietoliikenne olisi tosiasiaa jokaisen saatavilla.

”Toki on haja-asutusalueita, joille kuidun vetäminen ei ole taloudellisesti kannattavaa, mutta nopeat verkkoyhteydet kaikkien ulottuville on viestintäyhteiskunnassa oikeudenmukaisuuskysymys”, Maria Höglund sanoo.

**JOHAN SVENLIN, SVENOLOF KARLSSON**

**Maria Höglund tapasi v. 2012 Thomas Haugin, legendaarisen NMT- ja GSM-ryhmien puheenjohtajan.**



**O**n olemassa joukko käsitteitä, joille suomen yleiskielen sanakirjassa annetaan kaksi nimitystä, joskus useampikin. Tarkoitan tässä yhteydessä sellaisia tapauksia, joissa eri nimityksillä on (ollut) selvä maantieteellinen levikkinsä. Näihin kuuluvat *vasta* ja *vihta*, *lakka*, *muurain* ja *hilla*, *karitsa* ja *vuona* sekä tämän jutun aihepiiriin kuuluvat *kutoa* ja *neuloa*.

**Ota tikkaus följhys!**

Kangasta *kudotaan* aika lailla ympäri maan, kun taas sukkaa sanotaan länsisuomalaisten kyllä *kutovan* mutta itäsuomalaisten *neulovan*. Aivan näin selvä ero ei ole, sillä länsimurteita puhuvien lisäksi myös itämurteiden puolella Päijät-Hämeessä ja Kainuussa sukka syntyy *kutoen*. Karttaan jää aukko myös länsi- ja itämurteiden rajoille Keski-Pohjanmaan eteläreunalle ja savolaiskiilan pohjoisosaan Järviselälle.

Kälviältä Perhoon ja Vimpeliin ulottuvalla alueella on sukkaa perinteisesti *tikattu*. Verbi *tikata* on lainaa ruotsin sanasta *sticka*, joka tarkoittaa niin ikään puikoilla

neulomista. Yleiskielessähän *tikataan*, kun ommellaan tikkipistoin, ja sekin merkitys on tuttu lähtökielestä ruotsissa. Järviselällä ja paikoin Etelä-Pohjanmaalla sukkaa *tikutaan*. Verbi *tikuta* on johdettu muun muassa sukkapuikkoa tarkoittavasta sanasta *tikku*, joka on myös lainaa ruotsista.

Jos kädentaidoista on hyötyä ja iloa nykyisin, niin sitä tärkeämpiä ne olivat entisaikaan, kun suurin osa vaatteista tehtiin itse. Kutomaan, toisin sanoen tikkaamaan tai tikkuamaan, opittiin jo pieninä. Kudin, *tikkaus*, kulki naisen mukana melkein kaikkialla, missä ei käsiä tarvittu muuhun työhön. Kaustisella kehoitettiin: "Ota tikkaus följhys, ko meet lehemä noutahan!" Sekään matka ei siis saanut olla joutoaikaa. Ahkerimmin puikot kilsivät kuitenkin syksyisin, kun ulkotöistä oli siirrytty sisätiloihin.

**Vartailla tikutaan**

Keski-Pohjanmaan jokilaaksoissa on sukkapuikkoa aika

yleisesti kutsuttu *piirroiksi*. Sanan *piirto* on arveltu olevan sukua kangaspuissa olevalle *piirralle*. *Pirta* on se osa, jolla ohjataan loimilankoja ja lyödään kude kankaan suuhun; toiselta nimeltään se on *kaide*. Sana *pirta* on lainattu aikoinaan venäjältä.

Järviselän puolella käytettiin puikojen tai piirtojen sijaan *vartaita* tai *tikkuvartaita*. Vimpelistä kerrotaan: "Niillä oli vartaat jolla ne tikkus." Alajärveltä taas on seuraava muistuma: "Sukkarihimat [= sukkanauhat] tikuttiiv vartailla villalangasta ja se oli tyttö ensimmäinen kästyö." Järviselän tiedot liittyvät laajempaan länsimurteeseen levikkiin: sukkapuikkoja on sanottu *vartaiksi* Lounais-Suomessa, Hämeessä, Kymenlaaksossa ja Etelä-Pohjanmaalla.

Yleiskielen *vartaat* ovat aika lailla sukkapuikkoja isompia. Sanalle on ehdotettu pariakin mahdollista lähtökohtaa. *Varras* voi olla joko johdos sanasta *varsi* tai sitten se on vanha laina balttilaisista kielistä.

Entä sitten silmukat, silmät, joista kudin koostuu? Keski-Pohjanmaalla niitä on nimitetty eteläpohjalaiseen tapaan *lykyiksi*. Seuraava esimerkki on Vetelistä: "Lykkyjä putos piirrolta tikatesa." Sanaa on käytetty myös osassa peräpohjalaismurteita. *Lykky* on lainaa ruotsista, ja se on eri alkuperää



Kirsti Aapala on kotoisin peräpohjalaismurteiden alueelta Sallasta. Häntä kiinnostaa etenkin sanojen historia.

kuin onnea tarkoittava *lykky* (joka on sekin lainattu länsinaapurilta).

**Hanskalapasia ja tikkatakkeja**

Lämmintä tarvittiin jalkojen ja käsien suojaksi, kun suuri osa työstä tehtiin ulkosalla. Sukkia ja käsiineitä syntyi. Järviselällä ja osassa Keski-Pohjanmaata Lestijärveltä, Sievistä ja Kalajoelta pohjoiseen valmistui *lapasia*. *Lapanen* on vanhastaan pääasiassa itämurteissa käytetty pussimaisen villakäsineen nimitys. *Lapanen* on johdettu leveää ja litteää esineen päätä tarkoittavasta sanasta *lapa*. Vimpeliläisen tiedon mukaan "tavalliseen miehel lapaseem pantiiv viistoista silimää vartaalle".

*Hanskalapanen* taas oli nahkarukkasen sisällä pidettävä lapanen. Evijärvellä tiedettiin, että "hanskalapasess ol levejä suu eikä mitään kairaa". *Kairalla* tarkoitetaan joustinneuletta. Tämä joustinneuleen nimitys on Järviselän lisäksi ollut käytössä Etelä-Pohjanmaalla. *Hanska* on siis Järviselällä ollut nahkarukkasen nimitys. Keski-Pohjanmaalla puhutaan länsimurteiseen tapaan *kintaista* tai *tintaista*.

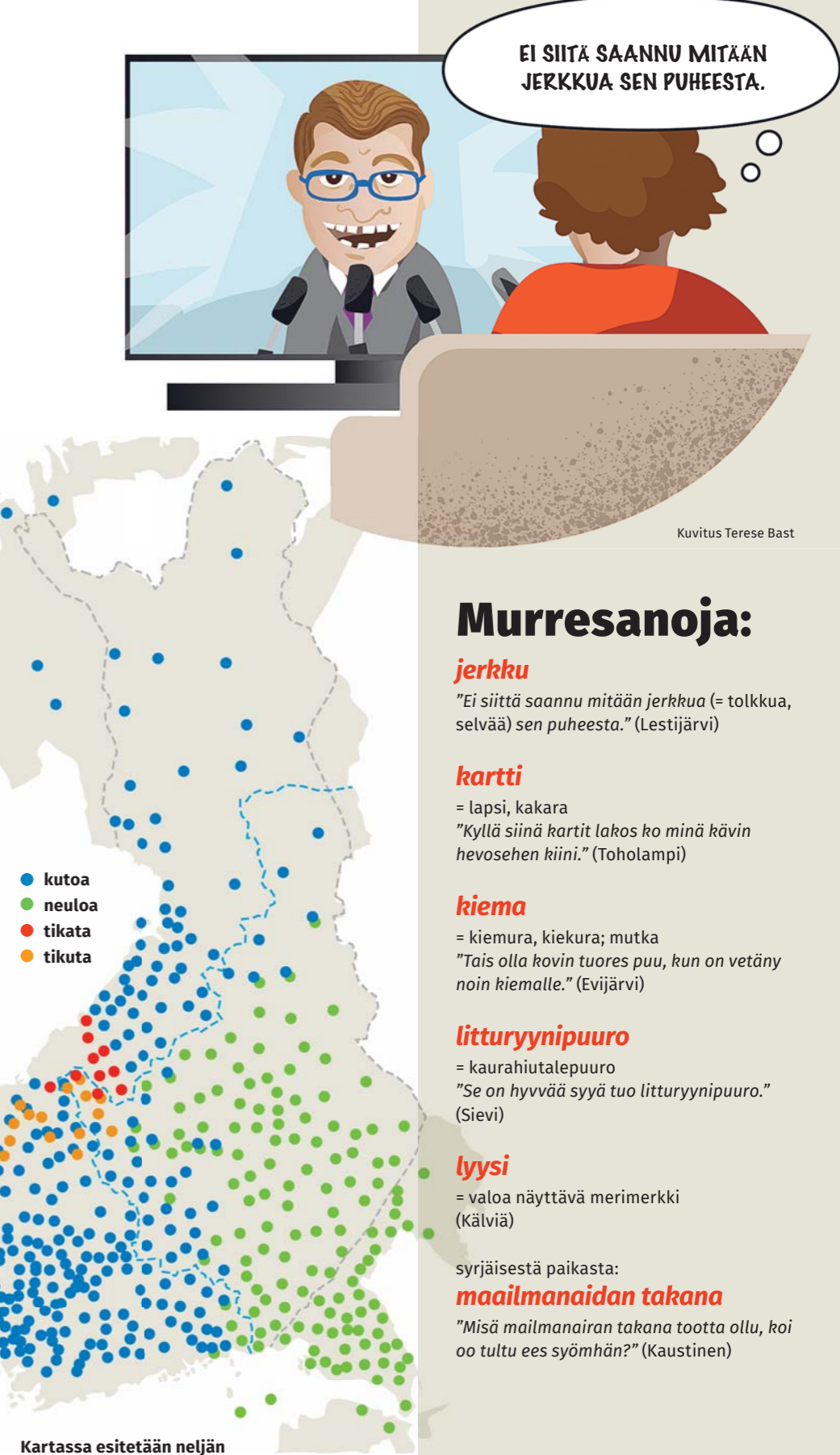
*Hanskan* lähtökohtana on ruotsin käsinettä tarkoittava sana *handske*, joka puolestaan on peräisin keskiajan alasaksasta (*hantsche*). Tätä alasaksan sanaa vastaa nykysaksassa *Handschuh* 'käsine', joka sanatarkasti suomennettuna on "käsikenkä". Sanan *kinnas* arvellaan olevan vanha laina balttilaisista kielistä.

Laajalti länsimurteissa on villakäsineestä käytetty nimitystä *vantus*. Sillä on murteissa useita asuja, ja esimerkiksi keski- ja pohjoispohjalaisissa murteissa nimi on ollut *vantu*. Näin Kälviällä: "Panhahan alaku toiselle vanthulle." Sana *vantus* on vanha germaaninen laina, ja lainalähtökohtaa edustaa nykykielissä esimerkiksi ruotsin *vante*.

Isompiakin villavaatteita syntyi, jos vain aikaa riitti. Kälviäläistä ahkeruutta kuvaa tämäkin esimerkki: "Anijalla on sitte komia tikkatakki, se on sen ihte tikannu." Kyse on villata-kista. Nimitystä *tikkatakki* on käytetty muuallakin Kälviän ympäristössä Vimpeliin asti.

**KIRSTI AAPALA**  
Suomen murteiden sanakirjan toimittaja

**Lähde:**  
Tuomo Tuomi 1990: Järviselän murteesta. Eripainos teoksesta Järviselän historia III.



Kuvitus Terese Bast

**Murresanoja:**

**jerkku**

"Ei siitä saannu mitään jekkua (= tollkua, selvää) sen puheesta." (Lestijärvi)

**kartti**

= lapsi, kakara  
"Kyllä siinä kartit lakos ko minä kävin hevosehen kiini." (Toholampi)

**kiema**

= kiemura, kiekura; mutka  
"Tais olla kovin tuores puu, kun on vetäny noin kiemalle." (Evijärvi)

**litturyynipuuro**

= kaurahiutalepuuro  
"Se on hyvää syyä tuo litturyynipuuro." (Sievi)

**lyysi**

= valoa näyttävä merimerkki (Kälviä)

syryjäisestä paikasta:

**mailmanaidan takana**

"Misä mailmanairan takana tootta ollu, koi oo tultu ees syömhän?" (Kaustinen)

Esimerkit ovat peräisin Suomen murteiden sanakirjasta (<https://kaino.kotus.fi/sms/>)

**Kartassa esitetään neljän neuleen valmistamista tarkoittavan verbin levikkialueet. Itä- ja länsimurteiden raja on merkitty katkoviivalla.**

**Karttapolja:** Suomen murteiden sanakirja, Kotus.



## paikallista voimaa

## Sähköverkko siirtyi vihdoin digiaikaan

Karolina Isaksson



Energia kaikissa muodoissaan on Ove Lövhölmien mieleen.

◆ Hänestä tulisi sähköinsinööri, sen hän tiesi jo aika varhain. Ove Lövhölm varttui Katternön kylässä, energiakonsernin kehossa, joten ei liene kaukaa haettava, että hän on jo vuosikautia viettänyt työpäivänsä sähköverkkoja suunnitellen.

”Opiskelin Vaasassa sähköinsinööriksi ja työskentelin valmistuttuani monta vuotta ABB:llä sähkösuunnittelun parissa”, hän kertoo.

Lövholm muutti kotikonnuilleen v. 2010, kun hän sai Esse Elektro-Kraftilta verkonrakennusjohtajan paikan. Hän tutustui alussa työnantajansa sähköverkkoon analogista kautta.

## virtaset

”Kun aloitin työt, meillä oli käytössä A3-paperikarttoja sisältävä kirja, josta tehtiin uusi, päivitetty painos joka toinen vuosi”, hän muistelee.

Digitalisaatio on sittemmin huolehtinut siitä, että paperikartat ovat väistyneet digitaalisten karttojen tieltä. Suunnitteluohjelman avulla tilannekuvauksen saa reaaliajassa.

”Työhöni kuuluu työn johtaminen kentällä, ja ajantasaiset digitaaliset kartat ovat helpottaneet tosi paljon kaikkien toimintaa. Asentajilla on

kentällä mukanaan iPadit, joissa on kaikki ajankohtainen tieto.”

EEKAB:n verkon toimivuuden varmistamiseksi tarvitaan jatkuvaa ylläpitoa. Lisäksi Energiamarkkinavirasto vaatii verkkoyhtiötä suojaamaan 20 kilovoltin verkkonsa myrskyjen varalta. Vaatimus täyttyy, jos yhtiöt asentavat vähintään neljä kilometriä maakaapelia vuodessa. Esse Elektro-Kraftin keskiarvo on 6-7 km vuodessa, joten yhtiö ylittää kirkkaasti vaatimukset.

”Se on hyvän suunnittelun ansiota. Työnjohto vie myös ison osan työajastani. Meillä on kentällä kuusi linja-asentajaa ja jatkuvasti uusia hankkeita.”

Vapaa-ajallaan Ove Lövhölm ulkoilee paljon perheensä kanssa, johon kuuluu vaimo ja 10- ja 12-vuotiaat lapset.

”Lähemme aina kun mahdollista Fäbodaan. Ympäri vuoden, ei vain niinä kahtena heinäkuun viikkona, kun kaikki muutkin ovat siellä. Koko perhe nauttii suuresti alueen upeasta luonnosta.”

Lövholmien poika on aktiivinen maastopyöräilijä Larsmo IF:n väreissä, ja isä kuskaa mielellään poikaa ja pyörää harjoituksiin. Ja saattaa hän itsekin lähteä pyörän selässä maastoon tilaisuuden tarjoutuessa.

JOHAN SVENLIN

## Energiansäästöviikko 25 v.

◆ 11.-17. lokakuuta vietetään valtakunnallisen energiansäästöviikon 25-vuotissjuhlaa ja Katternö-yhtiöt osallistuvat viikkoon tavalliseen tapaan.

”Tarkoituksena on kertoa perustietoa energiasta ja energiantuotannosta sekä tarjota ideoita energian säästöön ja järkevään käyttöön”, sanoo Herrforsin johdon sihteeri Siv Granqvist.

Yhtiö jakaa ”Hei, kaikki toimii!”-työvihkokset sähköjakelun alueen alakoulujen kaikille kakkosluokkalaistille nyt jo 13:ttä kertaa.

Kahdeksan koulua on ilmoittanut kiinnostuksesta, ja ne saavat valtion

energiakonsulttiyhtiö Motivan tuottaman valmiin oppimateriaalin.

Energia- ja ympäristöviikkoon kuuluu, että osallistujat voivat kertoa esimerkkejä asioista, joita voi tehdä energian säästämiseksi ja ympäristökuormituksen vähentämiseksi. Energia- ja ympäristöviikon iskulause esittää sen tiiviissä muodossa. ”Meidän teoillamme on merkitystä.”

”Toivomme, että koululaiset oppivat valmiin materiaalin, pelien ja leikkien avulla perusasioita energiasta ja energiansäästöstä”, sanoo Siv Granqvist.



## Jacobstads Wapen purjehtii taas pian

On suuri ilo, että Jacobstads Wapen voi pian taas purjehtia, sanoo Pietarsaaren museonjohtaja Carola Sundqvist.



**Kukaan ei voi ottaa Pietarsaareltakaan sen loistavaa merenkulun historiaa. Menestyksen taustalla oli kuitenkin tiivis alueellinen yhteysverkosto, jossa kaikki tarvitsivat toistensa osaamista.**

Wikipedia



Historioitsijoiden mukaan Henrik Fredrik af Chapman (1721-1808) teki laivanrakennuksesta tiedettä. Chapman ehti pitkän elämänsä aikana tutustua mm. maakuntaamme talvella 1758-1759 ja johtaa Suomenlinnan laivanrakennustoimintaa 1762-1764.

**MAINEIKKAAN** Jacobstads Wapen -kaljaasin kastenimi on sekä oikea että väärä. Pietarsaaren kaupunki käytti laivaa aseena taistellessaan 1700-luvun purjehdusvapaudesta, mutta todellisuudessa kaupungin laivanrakennusmaine ja menestyksenkäs merenkulku olivat koko maakunnan yhteisen osaamisen tulosta.

Yhtään merkittävää alusta ei olisi rakennettu ilman ideoita ja resursseja meren toiselta puolelta, Tukholma suurena solmukohtana. Maakunnan kauppiat ja talonpojat eivät myyneet Tukholmassa vain tuotteitaan vaan usein jopa laivansa, joilla he olivat purjehtineet silloiseen pääkaupunkiin.

Kaikesta huolimatta Jacobstads Wapen oli luonnollinen valinta, kun Pietarsaareissa päätettiin 1980-luvulla rakentaa uusi laiva vanhojen piirustusten mukaan. Rakentaminen pohjautui Suomen vanhimpiin säilyneisiin laivapiirustuksiin, jotka kaikista päätellen Henrik Fredrik Chapman laati v. 1755. Piirustuksia säilytetään Pietarsaaren museossa. Laiva edustaa monin tavoin tärkeää historiallista vaihetta, joka alkoi purjehdusvapaudella v. 1765, kaksi vuotta ennen Jacobstads Wapenin neitsytmatkaa.

**LAIVANRAKENNUS** osui alueen vaiherikkaaseen aikaan. Gabriel Aspegren oli Pietarsaaren ja Pederlören tarmokkaana kirkkoherrana saapunut paikkakunnalle v. 1754, ja hän johti alueella 30 vuoden ajan kuolemaansa asti monenlaisia rakennushankkeita ja rakennutti mm. Rosenlundin mallitilan.

Neljä pietarsaarelaismiestä ilmoitti maistraatille v. 1761 perustavansa yrityksen, joka myöhemmin tuli tunnetuksi Strengbergin tupakatehtaana. Miehet olivat tiiviissä yhteydessä Anders Chydeniuksen, joka oli valittu Alavetelin kappalaiseksi v. 1753. Chydeniuksella oli merkittävä rooli tapulipakon lakautuksessa, minkä jälkeen pohjalaiskauppiat saivat siis viedä tuotteitaan myös muihin kuin vain Turun ja Tukholman satamiin.

Chydenius oli innokas tupakanviljelijä ja Jacobstads Wapenin suurimman osakkaan, Olof Mellbergin vävy ja raatimies Petter Teliinin lanko. Teliini omisti Pirilön telakan, jossa Wapen todennäköisesti rakennettiin.

65-jalkaisen (22,5-metrinen) kaljaasin rakentaneet puusepät vaalivat jo tuolloin vanhoja laivanrakennusperinteitä, jotka olivat laajasti maakuntaan juurtuneita ja merenkulkupiireissä kansainvälisesti tunnettuja – eivät siis yksin-

omaan pietarsaarelaispiirre.

Puut haettiin kaukaa, sillä kaikki lähistön suuret metsät oli jo aikojen ja sitten kaadettu. Henrik Fredrik Chapman kuvaili asiaa tehtyään Pohjanmaalle tarkastusmatkan 1758-1759: Pedersören metsät oli ”hakattu maan tasalle laivanrakennusta ja tervanpoltoa varten”.

Chapman löysi hiukan kookkaampaa laivapuuta Kaustiselta, Råyringistä ja Honkalasta, mutta tarvittavan kaliiperin puuta löytyi vasta Vimpelistä, Soinista ja Lehtimäeltä.

Valitettavasti alkuperäisen Jacobstads Wapenin rakentamisen yksityiskohtia ei tunneta. Sen sijaan tiedetään, että Wapen purjehti Pietarsaaresta v. 1767, ja se oli yhdessä Nya Enigheten -prikin kanssa ensimmäinen alueelta Jutunrauman läpi purjehtinut alus.

Jacobstads Wapen ei koskaan pällannut. Sen määränpää oli Englannin kanaali. Laiva todennäköisesti myytiin matkan aikana jossain kanaalin tai Pohjanmeren satamassa.

SVENOLOF KARLSSON

Jacobstads Wapen oli selkeästi suosittu laivan nimi 1700-luvulla, sillä saman nimen sai kaksi muutakin laivaa: jahti ja ”parkkirunkoinen priki”, valmistunut v. 1761. Kenties jälkimmäinen perustui Chapmanin piirustuksiin.

Kaikki istuvat kännykät kädessään  
Isoisä tutkii satelliittikuvista, mitä laivoja liikkuu merellä.  
Isoäiti ohjaa dronia ja yrittää saada täydellisen kuvan kesämökistä.  
Tarmo pelaa jännittävää tietokonepeliä Uudessa Seelannissa olevan kaverin kanssa.  
Tuuli katselee ohjelmaa islanninhevosista.

Pian meidän täytyy lähteä kotiin. Laitan kotikeittiön uunin päälle. Hienoa että sen voi nykyään tehdä etänä.

Mutta... unohdinkohan laittaa ruoan uunin ennen kuin lähdimme tänne mökille?

No, senhän voi tarkistaa...

Katsopas, uunivuoka on vielä keittiön pöydällä. Se näkyy hälytysjärjestelmämme kamerassa.

Voi kuinka ikävää, nythän päivällinen ei sitten onnistu!

Rauhoitu. Tämän voi hoitaa kuntoon. Vuon voi hyvällä kännykällä teleporteerata\* uuniin.

Ei, teleportaatio on mahdotonta.

*\*) Kaukosiirto, esineen siirtäminen paikasta toiseen paikkaan kulkematta paikkojen väliä.*

Juuri sopivasti paistuneena. En kyllä yhtään ymmärrä...

Isoisä, sinä osaat taikoa!

Miten sinä oikein teit tuon?

Lähetin tekstiviestin naapurille, Vihtorille. Hän tietää, missä vara-avain on piilossa. Sitten poistin hälytyksen päältä, ja Vihtori meni meille ja laittoi vuon uuniin. Eikö kännykkä olekin upea laite!



# Anja-Lovisa ja Finn laskevat päiviä

Karolina Isaksson

Pian jysähtää. Vuoden kohokohta on käsillä tuhansille metsästäjille, jotka vuosittain kerääntyvät metsästyssesseuroihinsa kaatamaan hirviä ja täyttämään pakastimiaan. Uusi sukupolvi jatkaa metsästysperinteitä Pohjanmaalla.



Anja-Lovisa Åman ja Finn-koira harjoittelevat ahkerasti 9. lokakuuta alkavaa hirvenmetsästyskauden varten. Syksy on metsästäjien lempivuoden aika.

On sumuinen syyskuinen maanantai-aamu. Anja-Lovisa Åmanilla on iltavuoro, joten hän vie 18 kuukauden ikäisen Finn-koiran lenkille jo aamukuudelta. Kivääri jää kotiin, sillä hirvenmetsästyskausi alkaa vasta parin viikon kuluttua. Tänäkin Finn saa harjoitella jäljestämistä. Se pääsee vapaaksi hihnasta ja ampaisee usvaan.

"Nautin eniten hirvijahdistista, mutta metsästäjän myös valkohäntäpeuraa. Linnunmetsästys ei kiinnosta minua ollenkaan", Anja-Lovisa sanoo kuoriessaan mandariinia.

Anja-Lovisalla on rutkasti metsästyskokeista nuoresta iästään huolimatta.

"Olen käynyt isän kanssa metsällä nelivuotiaasta asti. Hän lupasi ostaa minulle

oman kiväärin saadakseen minut innostumaan metsästyksestä. Kahta vanhempaa siirtäni metsästys ei kiinnosta yhtään, vaikka keskimääräinen sisar lähteekin mukaan metsälenskeille koirien kanssa."

Metsästäjien pakastimet ovat usein pulloillaan paisteja ja fileitä, mutta harrastus on kallis.

"Täytyy olla kivääri, patruunoita, oikeanlaiset vaatteet, erilaisia lupia ja lisäksi täytyy maksaa seuran lahtivajasta. Jos vielä meidän tavoin omistaa neljä koiraa, summaan pitää lisätä ruoka- ja eläinlääkärikulut ja paljon muuta."

## Ampua vai ei?

Syksyn 2021 hirvenmetsästys on Anja-Lovi-

salle kolmas. Hän ei koskaan unohda ensimmäistä kauttaan 2019.

"Metsästystä edeltävänä iltana ajattelin, etten aio ampua, vaikka saisinkin hirven tähtäimeeni. Istuessani tornissa passissa näin viisi hirveä. Kysyin itseltäni: aionko ampua vai en? Tietenkin aion – ja ammuinkin."

Hän osui ja kaatoi ensimmäisen hirvensä ensimmäisessä passissaan.

"Tärisin laskeutuessani tornista. Se oli aikamoinen adrenaliinipotku. Viime vuonna ammuin vasan, ja tunne oli jälleen aivan yhtä upea."

Muutaman minuutin päästä kuuluu haukkua, ja Anja-Lovisa tarkistaa Finnin sijainnin GPS-ruudultaan.

"Se on saanut vainun muttei tiedä, miten

puron yli pääsee. Sen Eskil-isä pelkää vettä, ja Finn vaikuttaa perineen tämän piirteen. On kuitenkin hyvä, että koirat ovat varovaisia vesistön lähellä."

## Metsästäjän paras ystävä

Koira on metsästäjän paras ystävä, ja ystävyttä vaalitaan myös niinä kuukausina, jolloin metsästys ei ole sallittua. Metsästyskausi kestää vuoden kolme viimeistä kuukautta Anja-Lovisa Åmanille, joka ei siis käy lintumetsällä.

"Silloin metsästykseseen tulee hyvin pitkä tauko. Käytän vapaa-ajan neulomiseen ja ulkoiluun koirien kanssa. Olen myös käynyt kurssin, joka oikeuttaa minut tuomarimaan hirvikoirien metsästyskoetta."

Neulekuviot tuppaavat liittymään hirviin ja hirvieläimiin.

Anja-Lovisa on nuorena naisena ja metsästäjänä kuullut vanhemmilta miehiltä ylimeriisiä tokaisuja. Myös samanikäiset kyseenalaistavat joskus hänen harrastuksensa.

"Olen metsästyssseuran ainoa nainen 25 miehen joukossa, mutta he tuntevat minut ja kohtelevat minua ryhmän jäsenenä. Kun joku kritisoi metsästäjiä upeiden hirvieläinten ampumisesta, sanon ole hyvä, sillä meidän ansiostamme voit ajaa teillä turvallisemmin."

## Parempi liikenneturvallisuus

Luonnonvarakeskuksen mukaan maassa



Finn-koira ja emäntä Anja-Lovisa Åman ylläpitävät yhdessä pohjalaisia metsästysperinteitä.

Karolina Isaksson

on n. 82 000 hirveä viimevuotisen jahdin jälkeen. Suomessa tapahtuu vuosittain parituhatta hirvikolaria, joista noin puolet osuu syys-joulukuulle, jolloin hirvi liikkuu aktiivisesti.

"Hirvikanta kasvaisi valtavasti ilman hirvijahtia ja aiheuttaisi liikenteelle suuria vahinkoja. Myös maa- ja metsätalous kärsisivät. Kun metsästäjät säilyttävät hirvikannan tietyllä tasolla, he parantavat konkreettisesti liikenneturvallisuutta", kertoo Stefan Pellas, Suomen riistakeskuksen Rannikko-Pohjanmaan riistapäällikkö.

Pellas kertoo aktiivisten pohjalaismetsästäjien lukumäärän kasvusta ja nuorten orastavasta kiinnostuksesta metsästäystä kohtaan, mikä näkyy vuosittain rekisteröitävien metsästäjätutkintojen määrässä.

"Kiinnostus metsästäystä kohtaan vaihtelee alueellisesti, mutta meidän alueellamme Lapväärtin ja Kokkolan välillä on n. 10 000 metsästäjää. Suuri osa heistä osallistuu hirvijahtiin, mutta monet metsästävät myös pienpetoja, kuten minkkiä ja supikoira. Heidän panoksensa on tärkeä", Pellas kertoo.

Palaamme takaisin syvään purmolaismetsään, jossa haukku kuuluu entistä lähempänä. Finn ilmestyy usvasta kieli roikkuen suusta. Vielä ehtii harjoitella ennen hirvenmetsästyskauden alkua, mutta pian jysähtää.

JOHAN SVENLIN

Anja-Lovisa Åmanin SWOT-analyysi metsästyksessä Pohjanmaalla.

## VAHVUUDET

- Sopii monille ikäryhmille
- Yhä enemmän nuoria metsästäjiä
- Hienoa yhteisöllisyyttä

## MAHDOLLISUUDET

- Houkutteleva ulkoilmaelämä
- Elinikäiset ystävyyssuhteet
- Paras metsästyskumppani: metsästyskoira

## HEIKKOUDET

- Metsästys vie paljon vapaa-aikaa
- Kielteisyyttä metsästäjiä kohtaan heidän hyödyllisyydestään huolimatta

## UHAT

- Tietyt lajit vähenevät ilmastonmuutoksen takia
- Suden kaltaiset suurpedot lisääntyvät

# Äiti ratissa

Mutkissa täytyy ajaa varoen, kun kyydissä on 50 tonnia maitoa. Ylivieskalaiselle rekka-auton kuljettaja Henna Rahkoselle on tullut tutuksi vaihtaa räjähtäneitä renkaita, herätä rekan hytistä ja huomata lämmitysjärjestelmän hajonneen sekä hakea lapset päiväkodista pitkällä ajoneuvoyhdistelmällä.

Nyt hän laajentaa repertuaariaan drone-kuvauksen pienyrittäjänä.

# ”Monet itkut tuli kyllä itkettyä, mutta silloin ei vain ollut muuta vaihtoehtoa.”

Päivi Karjalainen

Ville Hyrkäs, Henna Rahkonen ja lapset Peppi, 7, ja Peetu, 5.



”Äiti ei saa mennä töihin. Ei saa!”

Hennan uninen lapsi istui lattialla äitinsä työlaulun päällä ja antoi mielipiteensä kuulua. Kello oli kolme aamuyöstä, ja pienokainen ei yhtään pitänyt äitinsä aikaisesta töihin lähdöstä.

Henna joutui palaamaan työhön heti äitiysvapaan päätyttyä ensimmäisen lapsen ollessa vasta kymmenen kuukauden ikäinen. Isovanhemmat auttoivat mahdollisuuksien mukaan, ja arjen pyörittämisessä oli tietenkin mukana Hennan mies, Ville Hyrkäs, jolla oli oma työnsä. Hän muun muassa lastasi rekkoja ja hoiti laskutuksen isänsä kuljetusliikkeessä.

”Monet itkut tuli kyllä itkettyä. Ei ollut helppoa jättää lasta muiden käsiin keskellä yötä ja lähteä tien päälle, mutta silloin ei vain ollut muuta vaihtoehtoa”, Henna kertoo.

Työpäivät olivat pitkiä, raskaita ja stressaavia. Henna sai pidemmät vapaat, kun hänen työrytmiikseen vakiintui viikko töissä ja viikko vapaalla. Työpäivät kestivät silloin yleensä 10–14 tuntia riippuen siitä, mihin kuorma piti kuljettaa.

Työ oli niin kiireistä, ettei Henna ehtinyt ajatella paljoa muuta kuin yhdistelmäajoneuvon tai rekan pitämistä tiellä aikataulujen mukaan.

”Yöt olivat pahimpia. Silloin viimeistään tuli kotona olevia lapsia ikävä. Onneksi tuota elämänvaihetta kesti vain pienen hetken.”

## VIDEOPUHELU KOULUMATKALLA

Hennan ja Villen esikoislapsi oppi itse näistymään ja ottamaan vastuuta varhain. Lähdettyään kukonlaulun aikaan työhön Henna soitti lapselleen aamulla videopuhelun aina kun se vain oli mahdollista. Hän ”seurasi” puhelimen välityksellä lapsensa koulumatkaa.

Esikoinen oppi tällä tavoin lähtemään yksin kouluun ja tulemaan yksin kotiin.

”Tuntuhan se hurjalta, vaikka itsekin jouduin aikoinaan kulkemaan yksin kouluun tuossa iässä. Onneksi matkaa oli vain kilometri ja koulutie turvallinen”, Henna kertoo.

Hän myöntää, että joinakin aamuina hän sai todellakin käyttää suostuttelutaitojaan.

”Mutta näin jälkikäteen lapsi on sanonut, että videopuheluissa tuntui siltä kuin olisi ollut kotona. Jutellessamme meille tuli kummallekin turvallinen olo.”

Kuljetusalalla aikataulut voivat venyä monenlaisista syistä.

”Joskus minun on ollut pakko ottaa yksi

lapsista mukaan. Ja toisinaan olen ajanut töistä kotiin kilpaa kellon kanssa, kun hoitopaikasta on luvattu vain tunti lisäaikaa.”

Talvella päivät ovat saattaneet venyä jopa iltakymmeneen. Henna on silloin käynyt ruokakaupassakin matkan varrella.

Henna joutui viime syksynä jättämään yövuorot pois, kun esikoinen aloitti ensimmäisen luokan eikä ollut enää oikeutettu hoitopaikkaan. Mies teki silloin myös reissuhommia.

## ISOISÄN JALANJÄLJISSÄ

Henna Rahkosen suvussa autolla ajaminen kulkee verissä; hän on kolmannen polven ammattikuljettaja. Hänen isoisänsä, Pentti Rahkonen, tunnettiin Meijeri-Penttinä.

”Papallani oli Ullavassa maidonkuljetusliike. Hän aloitti maidon keräilyn jo 1950-luvulla Bedford-pystökeräilyautollaan”, Henna kertoo.

Lapsuuden kohokohtia oli, kun Henna pääsi isän maitoauton kyytiin.

”Silti isä sanoi minulle, ettei kuljetusalalle kannata lähteä ja että se on koiranelämää”, Henna muistelee.

Mutta nuoren naisen päätä ei käännetty. Henna ajoi rekkakorttia jo lukion lukulomalla. Kuvataiteekin houkuttivat ja am-

mattikorkeakoulusta aukeni paikka graafisen suunnittelun oppiin, mutta kuljetusala vei silti pisimmän korren.

Perheyrittys on aina ollut Hennalle hyvin tärkeä ja isän, sedän ja serkkujen kanssa työskentely kunnia-asia. Hennan toiveena oli, että pappa olisi ehtinyt nähdä hänetkin rekan ratissa.

Henna pitää eniten ajoneuvoyhdistelmistä, kuten vetoautosta ja kahdesta puoliperävaunusta tai puoliperävaunuyhdistelmästä, johon on liitetty keskiakseliperävaunu.

Kyydissä on kulkenut kappale- ja sahatavaraa sekä rakennuselementtejä. Joskus hän on kuljettanut ylliveitä kuormia, jotka vaativat saattoautoja varoittamaan muita autoilijoita.

## MAITOA 52 TONNIA

Henna on myös oppinut tuntemaan hyvin maitoauton, johon mahtuu jopa 52 000 litraa maitoa.

”Tuollaista lastia ajaessa ajoneuvon nopeus täytyy suhteuttaa juuri oikeaksi risteysten ja käännosten kohdalla. Muuten on vaarana, että maito keino säiliössä liikaa. Keinunta voi pahimmassa tapauksessa jopa kaataa koko säiliöauton”, Henna kertoo.

Mikä isossa ja raskaassa yhdistelmäajoneuvossa kiehtoo?

”Sitä on vaikea kuvailla. Minua sykähdyttävät kauniit maisemat eri vuodenaikoina. Auringonlaskut ja auringonnousut ja se fiilis, kun hyvä biisi soi taustalla. Työskentelen ikään kuin pienessä ja liikkuvassa maisemakonttorissa”, Henna kuvailee.

Joskus Henna nauttii autonratissa pelkästä hiljaisuudesta.

”Onhan se rentouttavaa, kun saa olla yksin omien ajatustensa kanssa. Päästä kaikesta hetkeksi pois omaan kuplaansa.”

Joskus kupla tosin puhkeaa, kun rengas sanoo poks!

”Silloin ongelma täytyy ratkaista. Olen tottunut vaihtamaan räjähtäneitä renkaita. Viidennen jälkeen lopetin laskemisen”, Henna nauraa.

Erilaiset työkoneet, pyöräkoneet, kurottajat, trukit ja traktorit pysyvät nekin tämän naisen käsissä. Henna ei halua kutsua itseään mekaanikoksi, mutta hän ei myöskään ole avuton.

**Pentti Rahkonen, ”Meijeri-Pentti”, ryhtyi kuljettamaan maitoa 1950-luvulla. Pojantytär Henna seuraa jalanjäljissä, vaikka kuorma onkin eri kokoluokkaa.**

Päivi Karjalainen



# Silloin Hennan poika vastasi tomerasti: ”Meid änpä äiti osaa ajaa rekkaa!”

Henna Rahkosella on Instagramissa 16 500 seuraajaa, ja nykyään hän toimii myös drone-kuvaajana.

Päivi Karjalainen



Peppi ja Peetu kiipeilypuussa. Lapset ovat tottuneet matkustamaan äidin rekan kyydissä.

”Totta kai nainenkin pärjää tällä alalla, jos on vaan tarpeeksi luonnetta eikä anna heti periksi.”

## YLPEÄT LAPSET

Onko Henna kohdannut ammattinsa takia ennakkoluuloja tai ”nainen ratissa” -vitsejä?

”Urani alussa sain joskus kuulla vähätelystä, mutta aika harvinaista se on enää nykyään.”

Vanhemmat naiset usein kyselevät, onko rekan ajaminen raskasta. Myös perheen ja työn yhdistäminen mietityttää monia. Vanhemmat miehet kyselevät, miten Henna päätyi alalle.

”Nykyään nuoret eivät enää ihmettele. Naisia on yhä enemmän kuljetusalalla. Se on jo täysin normaalia”, Henna sanoo.

Lapset ovat haltioissaan ja innoissaan äitinsä ammatista. Kun Henna oli kerran hakemassa poikaansa hoitopaikasta isolla yhdistelmäajoneuvolla, lapset vilkuttivat hänelle kilpaa pihalla aidan takaa. Kun hoitotädit sanoivat, että nyt Hennan lasta tulitiin hakemaan, joku lapsista oli tokaissut, etteivät äidit voi ajaa rekkaa.

”Poikani oli tomerana vastannut, että

meidänpä äiti voi! Myös tyttäreni on ollut erityisen ylpeä. Hän kertoo aina kavereilleen, jos on päässyt äidin ajaman rekan kyydissä kotiin.”

## KUORMA-AUTO ON JOTAIN MUUTA

On kai ammatissa vähemmän hohtokkaitakin hetkiä?

”Talvella voi olla hankalaa. Kovat pakkaset ja liukkaat kelit aiheuttavat haasteita. Laitteet jäätyvät ja pimeys väsyttää. Kaikki on vähän hitaampaa.”

Kun Henna herää yövuoron jälkeen, on jo pimeää eikä päivänvaloa enää näy. Muitakin varjopuolia on, kuten huonot tiet ja itsetuhoiset autoilijat, joita Hennan tielle ei onneksi ole osunut.

Pienet kommellukset eivät Hennaa haitkautta. Joskus hän on herännyt siihen, että hengitys nousee huuruna suusta, kun rekan webasto on hajonnut yöllä.

Silloin tällöin asiakas on käsittänyt rekan kuorma-autoksi.

”Paikan päällä onkin käynyt ilmi, ettei pitkä ajoneuvoyhdistelmä todellakaan mahdu pihaan. Ja loppu meneekin sitten peruutteluksi.”

## SIJAISVANHEMMUUS ”SIINÄ OHESSA”

Hennan elämä ei ole ollut pelkkää raskailla ajoneuvoilla kurvailua. Hän on myös opiskellut vartijaksi, koska häntä kiinnostivat arvokuljetukset, mutta niitä töitä hän ei ole vielä ehtinyt tehdä.

Eräs henkilökohtaisen elämän kasvukohdista ja haasteista koitti 27-vuotiaana, kun Hennasta tuli sijaisvanhempi eräälle nuorelle.

”Olin silloin itsekin vielä aika nuori. Se ei ollut mikään helppo paikka, sillä omat lapseni olivat vielä vaippa- ja taaperoiikäisiä.”

Haastavuudesta huolimatta kokemus antoi hänelle paljon ja kasvatti vanhempansa. Elämäntapojensa myötä laajeni. Talossa oli niihin aikoihin yhteensä neljä lasta, koska Hennan miehen entisestä avioliitosta syntynyt lapsi asui myös osan ajasta heillä.

”Jokainen lapsi tarvitsi erityistä huomiota ja huolenpitoa. Sijaisnuorella oli haastavat lähtökohdat ja itsetuhoisia piirteitä.”

Hennan ja nuoren välille kehittyi lämpimät välit. He pystyivät puhumaan kaikesta.

”Yritin olla tukena ja turvana, vaikka välillä tunsin epäonnistuvani. Raskainta oli

se, kun yritin antaa kaikkeni, eikä se siltikään aina riittänyt.”

Nuori sai vähitellen nostettua todistuksensa keskiarvoa ja suoritti yläasteen.

”Olin ylpeä teinistäni. Olemme vieläkin tekemisissä, vaikka bonuslapseni on jo aikuinen ja asuu omillaan. Olen hänestä erittäin onnellinen!”

## KOTOA PERITTY AUTTAMISEN HALU

Henna on tottunut laittamaan muut omien tarpeidensa edelle. Kyseinen piirre tulee vanhemmilta ja isovanhemmilta.

”Tätä piirrettä haluaisin kuitenkin hiukan kehittää, toiseen suuntaan. Minun pitäisi oppia ajattelemaan niin, etten voi auttaa kaikkia. Joskus pitää ajatella myös itseään”, hän sanoo.

Perspektiiviä Hennan mietteisiin antaa muutaman vuoden takainen tempaus, jossa hän keräsi energisenä jokapaikanhöylänä huimat 52 000 euroa lasten ja nuorten mielenterveystyöhön.

Henna haali autoalan naisia yhteen ja palkkasi valokuvaajan ottamaan heistä kuvia työn touhussa. Kuvat päätyivät vuosikalenteriin, jota he myivät sponsoreilleen. Ja kauppa kävi.

”Nykyään yhä useampi lapsi ja nuori kärsii jonkinasteisista mielenterveysongelmista. Jos voi auttaa edes vähänkin, se on todella iso asia.”

Henna on siis aikamoinen myyntitykki sattuaan sille päälle: ”Mutta tämä oli kuitenkin yhteistuumin toteutettu hanke. Kaikki kalenterin naiset ansaitsevat yhtä suuren kiitoksen.”

## NILKAT LUJILLA

Viime aikoina Henna on valitettavasti joutunut kuukausien sairaslomalle kipeytyneiden nilkkojensa takia. Lääkäri epäilee CRPS:ää — monimuotoista kipuoireyhtymää.

”Minulla on jatkuvasti polttavaa, jomotavaa tai pistävää kipua jaloissa. Tämä tulee mitä todennäköisemmin olemaan loppuelämän vaiva”, hän toteaa.

Uinti ja varsinkin avantouinti vievät kipua pois. Henna ei voi tällä hetkellä kävellä kuin korkeintaan kuusi kilometriä. Sen jälkeen pitää ottaa kepit apuun.

Hän ei silti anna kipujen häiritä. On pahempiakin asioita, hän sanoo ja hymyilee.

## OMA YRITYS DRONE-KUVAUSTA VARTEN

Mikä saa Hennan onnelliseksi?

”Lapset, perhe ja luonnossa liikkuminen ovat minun juttuni. Taiteellisuus ja luovuus ovat myös osa minua.”



Valokuvaus on yksi harrastuksista. Henna osti kaksi vuotta sitten dronen, jolla hän kuvaa ilmasta käsin kohteita ja tapahtumia sekä filmaa upeita videoita, joita voi katsella Instagramissa. Hennalla on siellä huikeat 16 500 seuraajaa.

”Voisin ehkä elättää itseni tälläkin saralla. Minusta tulikin juuri drone-kuvauksen pienyritystä.”

Henna kävi kuluneena kesänä yksin Norjassa lennättämässä dronea.

”Tajusin tarvitseväni omaa aikaa. Niinpä päätin lähteä yksin henkilöautolla muuttaman päivän matkalle. Alussa oli huono

omatunto, mutta pian olin tutussa vapauden tunteen tilassa.”

Henna nukkui autossaan ja söi pakkamiaan eväitä. Mittariin tuli 2 400 kilometriä.

”Maisemat olivat aivan käsittämättömät. Luulin koko ajan olevani elokuvissa. Unohdin kaikki kotityöt, huolet ja murheet. Palasin kotiin taskut täynnä simpukoita, joita olin kerännyt rannalta lapsilleni.”

SUSANNE STRÖMBERG

# Matkapuhelujen syntysijoilla

Reinen kylä Moskenesin kunnassa Lofoteilla. Moskenesista pääsee veneellä Værøyn ja Røstin saarille, joihin rakennettiin kiinteä lennätinyhteys jo vuonna 1906.

Mikään ei kulje yhtä nopeasti kuin radioaallot. Se selittää, miksi juuri tähän ympäristöön, ulommaiseksi Lofootien saaristossa, sijoitettiin maailman ensimmäinen kiinteä siviilikäyttöön tarkoitettu radiosähkötysyhteys 115 vuotta sitten.

Sama ympäristö toimi 63 vuotta myöhemmin, helteisenä kesäkuisena päivänä v. 1969, syntymäpaikkana myös toiselle radioaaltoihin perustuvalla uutuudella: nykyajan matkapuheluille.

Tässä kerrotaan, miksi nimenomaan Pohjoismaissa kehitettiin maailmaa ehkä enemmän kuin mikään muu muuttanut tekniikka.

# Nykyään on vaikea ymmärtää, miten rohkeaa se oli: radiopuhelin oli klassinen vakoiluväline.

**T**rooppisen helteisenä juhannusviikon päivänä v. 1969 joukko pohjoismaisia insinöörejä oli koolla kansankorkeakoulussa Kabelvågissa Norjan Lofoteilla. Kokouksen esityslistan viimeisenä kohtana tehdään päätös, joka muuttaa maailmaa ehkä enemmän kuin mikään muu.

Kokouspaikkana on Våganin kansankorkeakoulu, johon Pohjoismaiden telelaitosten johtavat virkamiehet ovat kokoontuneet 34. pohjoismaiseen telekonferenssiin. Paikalla on 30 herraa – yhdeksän Ruotsista, seitsemän Norjasta, kuusi sekä Suomesta että Tanskasta ja kaksi Islannista.

Konferenssi pidetään 24.–27.6.1969, mikä napapiirin pohjoispuolella tarkoittaa auringonpaistetta vuorokauden ympäri. Herrojen asuna on yleensä puku ja kravatti, mutta nyt on helleaalto ja valokuvista näkee seminaariosallistujia yläruumis paljana, kun he ohjelmatauon aikana ilmeisen innoissaan kokeilevat kalastusta.

Skandinaaviset telehallinnot olivat alkaneet tavata konferensseissa v. 1917 ensimmäisen maailmansodan yhä raivotessa. Telekonferensseja järjestettiin joka toinen vuosi, joskus useamminkin. Suomi alkoi osallistua niihin v. 1924. Konferensseissa telehallinnon johtajat vaihtoivat kokemuksia teknisistä ja hallinnollisista ratkaisuista, tekivät pohjoismaista puhelin- ja lennätinliikennettä koskevia päätöksiä ja keskustelivat kansainvälisistä asioista.

Konferenssin sijoittaminen Kabelvågiin voi tuntua epäloogiselta. Osallistujien piti matkata ensin Bodøhön Norjan manteelelle – mikä sujui sinänsä suhteellisen helposti, sillä Oslosta oli avattu sinne uusi lentoreitti. Mutta sitten oli vielä kuuden tunnin merimatka Hurtigruten-laivalla ennen kuin osallistujat saapuivat Lofoottien 'pääkaupunkiin' Svolværiin, joka on Kabelvågin naapurina.

Paikanvalinnan syynä oli pyrkimys oppia tuntemaan erilai-



Lofotmuseet

sia pohjoismaisia ympäristöjä, mielellään hiukan eksoottisia paikkoja, mutta syynä oli myös alaan liittyvä seikka: Lofoottien asema tele- ja radioliikenteen pioneerialueena. Täällä – Røstin ja Værøyn saarten välillä – otettiin käyttöön maailman ensimmäinen kiinteä siviilikäyttöön tarkoitettu radiosähköisyys yhteys jo v. 1906. Konferenssiosallistujien itsestään selvänä retkikohteena oli Henningsværin kalastajakylän radioasema, joka on koko vuosisadan ajan toiminut Lofoottien viestintäyhteyksien solmukohtana.

Lofoottien asemaa pioneerina selittää turskankalastus, joka on ollut Pohjois-Norjan tärkein elinkeino. Kun turska käy pyydyksiin, siitä on saatava tieto mahdollisimman pian eikä mikään liiku niin nopeasti kuin radioaalto.

Norjan "Fiskeradion" (Kalaradio) oli jo 1960-luvulla noussut tärkeimmäksi viestintävälineeksi Norjan merialueilla. Merellä Lofoottien edustalla näkee tuhansittain kalastusveneitä, jotka pitävät lyhytaaltoradiolla yhteyttä toisiinsa ja satamiin. Kalaradion kuunteleminen on suurta kansanhuvia. Ihmiset haluavat

seurata kalastuskuntien keskinäistä kilpailua. Radion kautta lähetetään myös terveisiä perheelle ja ystäville. Viesteihin on kehittynyt erilaisia koodikieliä, jotta pystyy viestimään asiansa ilman, että kaikki sen ymmärtävät.

**POHJOISMAINEN** telekonferenssi kesti siis neljä päivää, mutta osallistujat viettivät Kabelvågissa koko viikon. Esityslista, 27 kohtaa, käsiteltiin asia asialta kollegiaalisessa hengessä. Tulevat tv-satelliitit herättivät runsaasti keskustelua. Toinen asia koski lisääntyvää kansainvälistymistä, mikä toi selkeästi esille maiden välisten telepalvelujen standardisointitarpeen.

Kun vuorossa oli esityslistan viimeinen kohta, "Muut asiat", Ruotsin telelaitoksen radio-osaston tekninen johtaja Carl-Gösta Åsdal pyysi puheenvuoron. Hän oli valmistautunut huolella. Åsdal kuvaili Ruotsin tuolloista matkapuheluliikenteen kehittämistyötä ja mainitsi, että vastaavaa työtä tehtiin muissakin Pohjoismaissa. Hän esitti sen vuoksi, että Pohjoismaiden telehallinnot harkitsisivat yhteisiä

**Matkalla kalaan Lofoteilla. "Merellä saattoi näkyä tuhansia kalastusveneitä, jotka pitivät yhteyttä toisiinsa ja satamiin lyhytaaltoradiolla, ns. Kalaradiolla", kertoo Thomas Røjmyr Lofotmuseossa.**

matkapuheluratkaisuja. Parille osallistujalle oli kerrottu asiasta etukäteen, ja he kannattivat ehdotusta. Pöytäkirjasta:

*"Ruotsin puolelta kerrottiin, että siellä aloitetaan nyt seuraavan sukupolven autoradion (matkapuhelimen) kehittämistyö. Se on pitkäjänteinen työ ja tuskin valmistuu ennen 1970-luvun loppua. Koska kaikkien Pohjoismaiden samankaltainen julkinen matkaviestinpalvelu tarjoaisi suuria etuja, pidetään arvokkaana, että maiden kesken harkitaan, voidaanko tutkia mahdollisuutta päästä yhteisiin järjestelmäratkaisuihin."*

**MEIDÄN ON** nykyään vaikea ymmärtää, miten rohkeaa tämä ehdotus oli. Valtionrajat ylittävää radiopuhelinliikennettä pidettiin 1960-luvun lopussa yleisesti



Svenlof Karlsson

**Otto Benjaminen oli nuorena teleteknikkona valmistelemassa 34. pohjoismaista telekonferenssia Kabelvågissa Lofoteilla. Hän muun muassa veti puhelinjohtot joka huoneeseen kansankorkeakoulun asuntolaan, jossa osallistujat asuivat. Vågans folkhøgskolan nimi on nykyään Lofotens folkhøgskola, mutta tilat ovat samat.**

uhkana valtion turvallisuudelle. Radiopuhelin oli klassinen vakoiluväline. Norjassa saksalaismiehittäjät olivat saman tien tehoittaneet norjalaisia vastarintamiehiä, jos näillä oli mukanaan radiolaitteita. Tarvittiin erillinen lupa, jos halusi ottaa mukaan radiolähtetimen toiseen Euroopan maahan.

Konferenssi päätti kuitenkin juuri niin kuin Carl-Gösta Åsdal halusi. Nimitettiin erityinen pohjoismainen työryhmä. Evästyksiksi annettiin, että ryhmän tulisi pikimmiten tutkia selektiivikutsun signaalijärjestelmän standardisoinnin edellytyksiä olemassa olevissa julkisissa (maanaalisissa) matkapuhelupalveluissa.

Monellakaan Kabelvågin konferenssiosallistujalla ei todennäköisesti ollut mielessään valtionrajojen yli ulottuva radiojärjestelmä. Sellaista ei ollut missään maailmassa.

"Pöytäkirjassa puhutaan vain 'yhteisistä järjestelmäratkaisuista', mikä vie ajatukset lähinnä standardisointiin. Mutta työryhmän tavoitteena oli heti ensimmäisestä päivästä lähtien pyrkiä yhteiseen järjestelmään,

jossa liikenne oli vapaata rajojen yli", kertoo norjalainen Thomas Haug. Hän oli tullut Ruotsin telelaitoksen palvelukseen v. 1966. Sittemmin hänestä tuli uuden matkapuheluhankkeen puheenjohtaja. Jälkimaailma tuntee hankkeen nimellä Nordisk Mobiltelefon, NMT.

**LANGATTOMAN VIESTINNÄN** ajatus on vanha, mutta varhaisilla järjestelmillä oli hyvin vähän yhteistä oman aikamme matkapuhelinliikenteen kanssa. Radiosignaaleja välittävät terminaalit olivat liian raskaita kannettaviksi, ja ne oli yleensä sisäänrakennettu autoihin. Langattoman viestinnän tarjoamat hyödyt toimivat silti kimmokkeena useiden maa-asemajohdosten radioliikennejärjestelmien syntyyn 1940- ja 1950-luvuilla. Hollannin telelaitos otti v. 1949 ensimmäisenä maailmassa käyttöön kokonaan kattavan julkisen radiopuhelinjärjestelmän.

Suomessa monet yritykset kehittivät 1960- ja 1970-luvuilla pieniä viestintäjärjestelmiä eri viranomaisille, esim. pelastuslaitokselle, poliisille ja valtion rautateille mutta myös yrittäjille

ja muille. Parhaiten menestyi Autoradiopuhelin (ARP), jonka Suomen telelaitos toi markkinoille v. 1971. Vaikka järjestelmän käyttö oli kallista, puhelut oli välitetty manuaalisesti ja ne olivat pitkään puoliduplex-tyyppisiä (puhetta ei voinut vastaanottaa ja lähettää samanaikaisesti), käyttäjiä oli enimmillään 35 000.

Lofoteilta alkunsa saanut menestystarina on nimenomaan pohjoismainen. Ruotsalaiset tekivät aloitteen, mutta kehitystyö perustui idealtaan ja toteutukseltaan maiden väliseen pyyteettömään yhteistyöhön. Ratkaisevaa oli, että NMT-työtä tehtiin pitkälti virallisen politiikan ulottumattomissa: kyseessä oli nimienomaisesti insinöörihanke, jossa ratkaisevina tekijöinä olivat järjestelmän perustuminen kokonaisajatteluun ja ehdottomasti uusimpaan tekniikkaan.

NMT-ryhmän ensimmäiseksi puheenjohtajaksi valittiin Håkan Bokstam, sihteeriksi Thomas Haug. Molemmat edustivat Ruotsin telelaitosta. Ryhmä piti ensimmäisen kokouksensa 14.–15.1.1970 Ruotsin telelaitoksen tiloissa Farstassa Tukholman liepeillä. Suomen edustajana ko-

kouksessa – jota oli seuraava yli sata muuta – oli E. Jalli tuolloisesta Posti- ja lennätinlaitoksesta.

Ryhmän ensimmäisenä tehtävänä oli saada aikaan yhteinen pohjoismainen radiotaajuus. Ruotsi kannatti 250 MHz:n taajuuskaistaa, mutta se oli Naton käytössä eikä sen vuoksi ollut mahdollinen Tanskassa ja Norjassa. Tanskalaiset ja norjalaiset ehdottivat sen sijaan 450 MHz:n kaistaa, mutta se oli Ruotsissa varattu puolustusvoimien käyttöön valmius- ja sotatilassa.

"Pääsimme pitkien neuvottelujen jälkeen kompromissiin. Ruotsin puolustusvoimat hyväksyi, että voisimme käyttää 450 MHz:n kaistaa rauhan aikana", Thomas Haug kertoo.

**KAKSI MUUTA** peruskysymystä oli, miten järjestelmä pystyisi paikantamaan, missä käyttäjä oli, ja miten menossa oleva puhelu voitaisiin automaattisesti kytkeä tukiasemalta toiselle. NMT-ryhmä kutsui tukiasemalaiden välillä liikkuvia käyttäjiä "vaeltajiksi"; heitä oli 10–20 % niistä, jotka 1970-luvun alussa käyttivät silloisia manuaalisia



# ”Matkapuheluja pidettiin vähäpätöisenä ilmiö nä. Siksi saimme olla rauhassa poliitikoilta.”

matkapuhelujärjestelmiä.

NMT-ryhmä kehitti ensin mainittuun ongelmaan ratkaisuksi sittemmin *roaming*-termillä tunnetun tekniikan (engl. *roam* = vaellella, kuljeskella), eli että järjestelmä etsisi automaattisesti sen mobiililaitteen, johon soitto kohdistui. Sitä varten oli luotava tietokanta, joka pystyisi paikantamaan kaikki järjestelmän käyttäjät.

Ruotsin telelaitos oli vain kolme vuotta aiemmin päättynyt laajassa selvityksessä pitämään tällaista toimintoa tarpeettomana: lähtökohtana oli, että kutsu puhelun vastaanottajalle lähtisi pääasiassa ”etukäteen tunnettuun paikkaan”. Oletuksena oli, että matkapuhelimella varustetut autot kuuluisivat yrityksille ja ”silloin matkareitti useimmiten tiedetään” ja sen myötä myös vastaanottajan suuntanumeroalue.

Jälkimmäisen ongelman NMT-ryhmä ratkaisi *handover*-tekniikalla (tai *handoff*), eli että puhelu voitaisiin automaattisesti kytkeä toisille tukiasemille meneillään olevan puhelun aikana. Tätä ongelmaa ei ollut ratkaistu missään maailmassa.

Nykyään *roaming* ja *handover* nähdään itsestään selvyyksinä, mutta 1970-luvun alussa ne olivat siis tuntematonta maastoa.

Esimerkiksi Yhdysvalloissa amerikkalaisten 1970-luvulla kehittämä AMPS-mobiilijärjestelmä ei sisältänyt *roamingia*. Amerikkalainen puhelinjätti Motorola väitti vielä v. 1974, ettei *roaming* voisi toimia. Sen sijaan fiksit bisnesmiehet laativat USA:ssa Roamers Guide -luettelon, joka maksoi 200 dollaria ja opasti, miten matkapuhelimella soitto ja muut toiminnot voitaisiin toteuttaa kaikilla niillä 734 markkina-alueella, joihin USA oli jaettu. Luettelo oli ”USA:ssa yhtä tärkeä matka-asiakirja kuin luottokortti”.

Edelleen yhtenä peruskysymyksenä oli, voisivatko mobiililaitteet olla kannettavia (eikä siis kiinteästi autoihin asennettuja). Kannettavat mobiililaitteet oli

kielletty Tanskassa, perusteluna oli, että niistä ”voisi käytännössä tulla paikallaan pysyviä” ja näin ollen ne voisivat häiritä TV- ja radiovastaanottoa. Norjassa sitä vastoin katsottiin, että kannettavat laitteet olivat tärkeitä tuntu-ripelastuspalvelussa.

NMT-ryhmä piti itsestään selvänä, että se pyrkisi eroon mahdollisimman monesta hallinnollisesta rajoituksesta ja esteestä. Mutta edes NMT-ryhmä ei aluksi osannut ennakoita, että matkapuhelimista voitaisiin tehdä niin pieniä, että niitä voisi helposti kantaa yhdellä kädellä.

**EHKÄPÄ TÄRKEIN** hetki matkapuheluliikenteen historiassa osui tammikuun 1971 iltaan, jolloin NMT-ryhmän puheenjohtaja Håkan Bokstam laati oslolaissessa hotellihuoneessa tulevan järjestelmän 14 operatiivista perusvaatimusta kokoavan asiakirjan.

Nämä 14 perusvaatimusta, ”14 käskyä”, olivat NMT-ryhmässä käytyjen keskustelujen tulosta, ja niitä voi nykyään kuvata rungoksi, jonka varassa koko maailman matkapuhelinliikenne, myös myöhemmät sukupolvet, lepäävät.

Viereisessä kuvassa näkyvät NMT-kokouksen koneella kirjoitetun pöytäkirjan ensimmäiset kohdat. Tässä on muutamia keskeisiä kohtia:

1. Järjestelmän on voitava valittujen numeroiden perusteella kytkeytyä mobiiliasemaan ja mobiiliasemalta sekä hoitaa taksoitus.
2. Puhelujen tulee olla mahdollisia mobiiliasemalta mihin tahansa lankanumeroon saman maan tai toisen maan sisällä, ja lankanumerosta mobiiliasemaan.
4. Kahden ajoneuvon välisten puhelujen tulee olla mahdollisia riippumatta siitä, ovatko ne saman tukiaseman piirissä tai eri tukiasemilla, vaikka ne olisivat eri Pohjoismaissa.
7. Järjestelmän tulee, mikäli se on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista, sallia mobiilitalaajan automaattinen haku

	Thomas Haug
11 § Preliminära operativa grundkrav	Som en vägledning för det fortsatta arbetet ställde gruppen upp följande lista över preliminära operativa grundkrav på ett nordiskt automatiskt mobiltelefonssystem:
1	Systemet skall kunna utföra automatisk uppkoppling och taxering såväl till och från mobilstationen på grundval av valda siffror.
2	Samtal skall vara möjligt från mobilstation till godtycklig fast telefonabonnent inom samma land eller i annat godtyckligt land och vice versa.
3	Samtal skall vara möjligt då fordonet befinner sig vid sin hemmobastation eller vid annan systemet tillhörig basstation i abonnentens hemland eller i något av de övriga nordiska deltagarländerna.
4	Samtal mellan två fordon skall vara möjligt oavsett om dessa befinner sig vid samma basstation eller vid olika basstationer även om dessa ligger i skilda nordiska länder.
5	Systemet skall utformas så att taxering kan ske med hänsyn till A- och B-abbonenternas aktuella positioner.
6	Abonnentkapaciteten skall vara tillräcklig för en längre period, både vad gäller radiokanaler och abonnentsnummer.
7	Systemet skall, om det är tekniskt och ekonomiskt möjligt dels medge automatisk skänning av mobilabonnent i hemlandet och gärna även i de övriga deltagarländerna, dels också kunna registrera under vilken basstation abonnent befinner sig.
8	Systemet skall, om det är tekniskt och ekonomiskt möjligt, medge automatisk överkoppling av pågående samtal från en basstation till en angränsande basstation då fordonet förflyttar sig mellan de båda basstationerna.
9	Användningen av den mobila telefonen bör så långt möjligt likna användningen av telefon i det fasta nätet.
10	Säkerheten i systemets nummeröverföring skall vara tillfredsställande. Detta gäller i särskilt hög grad i samband med den automatiska taxeringen.
11	Vid systemets utformning skall största möjliga hänsyn tas till kostnaderna. Detta gäller i synnerhet den mobila utrustningen.
12	Systemets utformning får inte ställa krav på nämnvärda ändringar av de befintliga telefonnäten.
13	Samma faciliteter som existerar för telefonnätets abonnenter (exempelvis telefonväkt, medföljande (follow-me), konferenstelefon etc) skall vara tillgängliga för mobilabonnenter. Systemet skall utformas så att det ger möjlighet till taxering med hänsyn till utnyttjade faciliteter.
14	Systemet skall innehålla sådana faciliteter att den enskilda abonnentens samtalsbehov gentemot andra abonnenter i möjligaste mån säkerställs.

**NMT:lle määritellyistä 14 perusvaatimuksesta tuli pääarkkitehtuuri myös myöhemmille matkapuhelintekniikan sukupolville.**

**kotimaassa ja mielellään myös muissa osallistujamaissa, sekä myös voitava rekisteröidä, min-kä tukiaseman piirissä tilaaja on.**

8. Järjestelmän tulee, mikäli se on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista, sallia meneillään olevan puhelun automaattinen siirto tukiasemalta sen viereiselle tukiasemalle, kun ajoneuvo siirtyy niiden välillä.

**KUN NÄMÄ KÄSKYT** oli nyt muotoiltu ja hyväksytty, NMT-ryhmän seuraavana tehtävänä oli saada ”teollisuus” mukaan, siis yritykset, jotka valmistivat puhelinalan laitteita. Jos mahdollisimman monille valmistajille annettaisiin kannustimia matkapuhelumarkeinoille pannonnastamiseen, pitäisi olla mahdollista kehittää tekniikkaa, pai-

naa hintoja alas ja lisätä käyttäjien määrää.

Kukaan ei tässä vaiheessa ajatellut, että matkapuheluliikenteestä tulisi mitenkään mittavaa saattikka että matkapuhelimit alkaisivat tulevaisuudessa kilpailla lankapuhelimien kanssa. Konsulttiyritys McKinsey ennusti vielä v. 1983, että matkapuhelinmarkkinoilla ei v. 2000 olisi maailmanlaajuisesti enempää kuin miljoona käyttäjää. Todellisuudessa käyttäjiä oli sinä vuonna peräti 760 miljoonaa.

Teollisuuden edustajien kokouksessa saatiin esimerkki NMT-ryhmän innovatiivisten ajatusten vastaanotosta. Thomas Haug kertoo:

”Pidimme kokouksen telelaitoksen tiloissa Farstassa marraskuussa 1971. Nelisenkymmentä yritystä kaikkialta Pohjoismais-



Hans Myhre



Sadas NMT-kokous pidettiin Ivalossa huhtikuussa 1991.

Miljoonannen NMT-liittymän lehdistötilaisuus v. 1991.

ta oli lähettänyt edustajansa paikalle, mutta meistä kokous oli silti fiasko. Heti kun pyysimme konkreettisempia vastauksia kysymyksiimme, kukaan ei halunnut sanoa mitään.”

”Tajusimme syyn vasta jälkikäteen. He olivat kilpailijoita eikä kukaan halunnut toisten kuulun kertoa tarkkoja tietoja, jotta toiset eivät turhaan saisi johtolankoja. Ymmärsimme, että meidän täytyi muuttaa taktiikkaa, ja sen jälkeen tapasimme yrityksiä yksi kerrallaan. Kokouksia kertyi hirvittävä määrä ja niissä oli pitkästi kyse luottamuksen rakentamisesta. Oli tärkeää, että kaikki tietäisivät ja luottaisivat siihen, ettei ketään suosittaisi kansallismielisistä syistä”, Thomas Haug sanoo.

Alusta lähtien tehtiin myös selväksi, ettei toimintaa rajoittavia patenteja haettaisi. Päinvastoin kaiken piti olla avointa ja vapaata, toisten telehallitusten ja

teollisuusyritysten käytettävissä ja kehitettävissä. Operaattorit saivat siis vapaat kädet luoda matkapuhelinratkaisuja NMT:n ainesosilla minnepäin tahansa maailmaa.

”Sekin oli tärkeää”, Thomas Haug sanoo, ”ettemme koskaan nähneet matkapuhelinta bisneseliitille ja playboyille tarkoitettuna luksuskapineena. Ehkä siitä ei koskaan tulisi jokaisen ihmisen juttua, mutta ainakin siitä olisi valtavaa hyötyä suurelle joukolle liikemiehiä, käsityöläisiä ja ihmisiä, jotka joutuivat matkustamaan työssään.”

**JOS NOSTAA HIUKAN** katsetta, tämän voitokkaan kaavan pohjoismainen ulottuvuus näkyy erityisen selvästi. Saatavuus, läpinäkyvyys, jokamiehen oikeus, julkisuusperiaate, avoin lähdekoodi ilmentävät pohjoismaista näkemystä. Jos tieto on kaikkien saatavilla, kaikki voivat osallis-

tua ja käyttää tulosta sekä paljastaa virheet ja esittää parannuksia.

Suurella osalla maailmaa on vallalla päinvastainen näkemys. Tietoa jaetaan vain maksua vastaan.

Pohjoismaisella avoimuusideologialla oli myöhemmin, 1980-luvulla, odottamattomia vaikutuksia, kun osa teleliikenne-toimijoista väitti keksineensä NMT-ratkaisut toiseen kertaan. Teleliikennelegenda Östen Mäkitalo:

”Esimerkiksi Motorola väitti omaavansa patentit NMT:ssä jo oleville toiminnolle. Jouduimme kaivamaan arkistojamme pystyäksemme osoittamaan, että Motorolan väittämät patentit olivat olleet jo käytössä tai ne oli kuvattu julkisissa asiakirjoissa Ruotsissa jo kauan sitten.”

Ruotsin puolella Tornionjo-kiilaaksossa Koutojärvellä vartutunut Östen Mäkitalo valittiin v. 1968 Ruotsin telelaitoksen radio-osaston kehitysjaoston tutkimuspäälliköksi ja tuli virallisesti mukaan NMT-työhön v. 1974. Hän kertoo toisen esimerkin työn kannalta hedelmällisistä asenteista:

”Telelaitoksen radio-osastolla johdon lähtökohtana oli uskoa ihmisiin. Pomoni [aiemmin mainittu] Carl-Gösta Åsdal selitti, että meidän pitäisi ajatella rohkeasti. Kerran hän sanoi minulle, että jos yli 30 % kokeiluistani onnistuisi, olisin asettanut riman liian alhaalle.”

Tämä voi tuntua yllättävältä, kun ajattelee pohjoismaisia telelaitoksia, jotka toimivat pitkään postilaitosten yhteydessä. Ne olivat valtionyhtiöitä, valtavat määrät työntekijöitä, hidasliikkeisiä viranomaisia, joita harvoin tai ei koskaan tule yhdistäneeksi moderniin johtajuuteen. Suomen Posti- ja lennätinlaitoksella oli 45 000 työntekijää 1970-luvulla. Kansalaisena ei saanut edes omistaa puhelinlaitetta vaan piti hakea lupa sen vuokraamiseen.

Pohjoismaiset telelaitokset kuitenkin kunnioittivat teknistä kehitystä. Pääjohtajan näkökul-

masta oli tärkeää palkata organisaatioon nuoria ja innokkaita insinöörejä, jotka saivat visioita tulevaisuutta ja ottaa hieman vapauksia.

Varmasti siitäkin oli pohjoismaiset yhteistyötavoitteet olivat poliittisesti huipussaan 1960-luvulla. Huhtikuussa 1970 Pohjoismaat olivat vain päivien päässä sopimuksesta, Nordekista, joka olisi koskenut pitkälle menevää pohjoismaista talousyhteistyötä.

Thomas Haug on samalla vakuuttunut siitä, että NMT:n menestys johtui siitä, että televäki sai olla rauhassa poliitikoilta.

”Jos poliitikot alkavat kiinnostua teknisestä kehityksestä ja määrätä yksityiskohtia, useimmiten mennään vikaan. Pohjoismaissa poliitikot esimerkiksi sekaantuivat tietoverkkoasioihin, ja siinä kävi niin kuin kävi, pohjoismaiset yhtiöt epäonnistuivat täydellisesti amerikkalaisiin kilpailijoihin verrattuna. Mutta matkapuhelimia pidettiin vähäpätöisenä asiana, siksi saimme olla rauhassa. Säilytimme vapauden ratkaista ongelmat itse.”

**VIRALLINEN PÄÄTÖS** NMT:n ottamisesta pohjoismaiseksi standardiksi tehtiin vuoden 1975 telekonferenssissa. Kaksi vuotta myöhemmin pohjoismaiset telelaitokset julkaisivat tarjouspyynnöt tulevan NMT-järjestelmän tukiasemista ja vaihteista.

Nyt nousi vastaan ehkä koko NMT-prosessin vaikein este. Ainut vaihe, jota Östen Mäkitalo ja NMT-ryhmän johtavat jäsenet saattoivat ajatella NMT-järjestelmään, oli nimeltään AXE. Sen oli kehittänyt Ruotsin telelaitoksen ja Ericssonin yhdessä omistama Ellemtel-yhtiö. AXE oli skaalautuva ja siinä oli enemmän ”älyä” (tietovoimaa) kuin yhdessäkään kilpailijassa. AXE:stä tuli sittemmin telehistorian suurimpia menestystarinoita, mutta siitä ei v. 1977 tiedetty vielä mitään. Kaikkein ensimmäinen AXE-vaihe asennettiin Turun puhelinlaitokselle juuri v. 1977.

”Ericssonilla oltiin sitä miel-

# Norjalainen matkapuhelin oli markkinoille saa puessaan sensaatio. Se painoi vain 7 kiloa.

Laila Ohlgren



Ruotsin telelaitoksen Laila Ohlgren esitteli NMT-puhelujen periaatteen: matkapuhelin tallentaisi näppäilyllään numeron ja soittaisi vasta sitten.

Muutamia NMT:tä varten kehitettyjä matkapuhelimia. Pienen kädessä pidettävän puhelimen ensimmäinen versio ilmestyi v. 1987.



Tekniska museet, Tukholma

tä, että AXE oli matkapuheluihin ylimitoitettu. Lisäksi AXEN muokkaaminen NMT:tä varten merkitsisi lisäkustannuksia. AXE-ryhmäläiset olivat kuin kuninkaita Ericssonilla eivätkä voineet ymmärtää, miksi järjestelmää pitäisi käyttää johonkin niin toisarvoiseen kuin matkapuheluihin”, Östen Mäkitalo kertoo.

Este saatiin ylitettyä, kun juuri Ruotsin telelaitoksen pääjohtajaksi astunut Tony Hagström puuttui päättäväisesti asiaan. Pohjoismaisten pääjohtajakollegojen, mm. samoin juuri virkaansa astuneen Pekka Tarjanteen, tapaamisessa sovittiin, että hankinta yritetään saada poh-

joismaisille yhtiöille.

Ericsson nöyrytyi vasta, kun Tony Hagström uhkasi antaa Ruotsin tilauksen japanilaiselle yhtiölle: ”Minähän olin pääjohtajana uusi eikä Ericssonilla ollut ehkä totuttu niin terävään kielenkäyttöön telelaitoksen johdon suunnalta. Kaikki mielipiteiden vaihto käytiin suullisesti. Tästä ei ole kirjallista aineistoa.”

Suomen telelaitos joutui erityisen ongelman eteen. Vaihdetilauksella oli ehtinyt jo lähteä japanilaiselle NEC-yhtiölle.

”Tajusimme kuitenkin, että tästä olisi aiheutunut isoja ongelmia Suomen asemalle pohjoismaisessa yhteistyössä, joten päätimme lopuksi seurata mui-

ta”, toteaa Matti Makkonen, joka työskenteli vuosia NMT-asioiden parissa. Muodollisesti asia järjestettiin tekemällä vaatimusspesifikaatioihin lisäys, jonka vuoksi NEC:n vaihte olisi ”hallinnollisten sovituskustannusten” vuoksi tullut Ericssonin vaihdetta kalliimmaksi.

**THOMAS HAUG** kuvailee NMT-työtä ”ainutlaatuisiksi esimerkiksi kansainvälisestä yhteistyöstä ilman kansallista arvovaltakisaa. Sitä vastoin teletekniikan eri haarojen edustajat kävivät keskenään lukuisia kiihkeitä keskusteluja, mutta se on toinen juttu.”

Ruotsin telelaitoksella oli toisinaan 10–15 työntekijää NMT-tehtävien parissa, Norjan telelaitoksella 2–3. Tanskan ja Suomen telelaitoksilla ei ollut omia radiolaboratorioita, mutta ne osallistuivat kustannuksiin ja huolehtivat toisentyypisistä tehtävistä. Suomi toimitti etenkin dataratkaisuja.

”Olimme kaikki sitä mieltä, että oli toissijaista, kuka maksoi kustannukset. Siitäkin oli hyötyä, että työkielenä oli skandinaaviska, siis sekaisin ruotsia, norjaa ja tanskaa. Aluksi eräs suomalaisjäsen esitti *a strong opinion against Swedish*, siis vahvan kannan ruotsin kieltä vastaan, ja esitti, että ryhmän pitäisi siirtyä käyttämään englantia. Mutta sitä mukaa kun ryhmä hiitsautui yhteen, kieliongelma saatiin ylitettyä”, Thomas Haug kertoo.

Hänen osaltaan todelliseksi koetuksiksi muodostui NMT:n laaja järjestelmätesti, jonka pohjoismaiset telehallinnot päättivät tehdä kesällä 1978. Haug oli hukan aiemmin siirtynyt NMT:n puheenjohtajaksi edeltäjänsä, Håkan Bokstamin, menehdyttyä liikenneonnettomuudessa.

Ruotsin telelaitoksen radiolaboratorio oli ennen testiä rakentanut koejärjestelyt Djurgårdeniin Tukholmaan. Kolme tukiasemaa ja kymmenkunta mobiili-asemaa oli valmiina. Ohjauksyksikköä varten otettiin

ensimmäistä kertaa käyttöön mikroprosessorit. Suuri joukko kenttäkokeita oli toteutettu, monet olivat valittaneet mystisistä autoista, jotka ajelivat Tukholman kaduilla testien yhteydessä.

”Hankkeelle budjetoidut varat oli käytetty. Olimme sijoittaneet testiä edeltävän viimeisen suunnittelukokouksen Luulajaan, sillä Suomen telehallinto oli asettanut rajoituksia ulkomaanmatkoille. Ratkaisimme asian hakemalla Suomen edustajat Torniossa”, Thomas Haug kertoo.

”Neljän maan radiopäälliköt alkoivat nyt soitella ihmisille. Ensimmäinen puhelu meni vikaan. Samoin toinen ja kolmas. Puhelut eivät joko menneet ollenkaan perille tai ne menivät jollekulle muulle kuin tarkoitus oli. Jouduin nolona toteamaan, että testi oli pakko puhaltaa poikki.”

Suomen telelaitoksen radiopäällikkö Keijo Toivola nousi ylös, ja NMT-ryhmä valmistautui kuulemaan haukut. Mutta Toivola sanoi olevansa varma, että ryhmä oli tehnyt perusteellista työtä, ja lisäsi: ”Ja me laboratorioissa työskennelleet tiedämme, että jos jokin voi tällaisissa tapauksissa mennä vikaan, niin se menee vikaan.”

Virheen syyksi osoittautui se, että muutamat Norjan kollegat olivat juuri ennen testiä löytäneet mitättömän virheen ja korjanneet sen, millä osoittautui olevan vaikutusta koko järjestelmään. Kun järjestelmä palautettiin ennalleen, se toimi taas täydellisesti.

**MUTTA VIELÄ OLI** ratkaistavana periaatteellisia ongelmia. Määräyksenä oli, että NMT:llä soittamisen tulisi toimia samalla tavoin kuin lankapuhelimella. Nostettaisiin luuri ja sitten valittaisiin numero. Se olisi tuttua ihmisille. Mutta se toimi huonosti kenttäkokeissa. Yhteys katkeili koko ajan.

Asiaa hoiti Laila Ohlgren, joka oli tullut v. 1972 Ruotsin telelaitoksen radiokehitysosastolle:

”Numeron valinta kesti aina-

kin 15 sekuntia. Usein jokin talo tai puu ehti auton liikkua tullessaan eteen niin, että terminaali joutui katvealueelle, minkä vuoksi kaikki puhelinnumeron luvut eivät saapuneet perille.”

Helluntaina 1979, juuri ennen NMT-järjestelmän spesifikaatioiden vahvistamista, Laila Ohlgren ratkaisi ongelman. Soittotapa piti kääntää päinvastaiseksi, siis valita numero ensin ja soittaa vasta sitten.

”Koska jokaiseen matkapuhelimeen tulisi pieni mikroprosessori, puhelin pystyi tallentamaan numeroiden syötön ja yhdistämään puhelun vasta sitten. Ajattelin, että silloin yhdistämisen pitäisi olla varmempaa. Lisäksi taajuuksia voitaisiin hyödyntää paremmin, koska kallista kapasiteettia ei tarvitsisi käyttää numerovalinnan aikana.”

Pyhän aikana tehtiin pikatesti, ajeltiin autolla eri puolilla Tukholmaa ja tehtiin lukuisia soittoja. Testi vahvisti Lailan ratkaisun toimivaksi. Sittemmin hän sai siitä arvostetun Polhem-palkinnon.

Aivan viime tipassa ennen järjestelmäspesifikaatioiden lyömistä lukkoon, Ruotsin NMT-tilaajille varattu numerojärjestelmä muutettiin viisinumeroisesta kuusinumeroiseksi. Saattoihan olla, että viisinumeroisen sarjan kaikki 99 999 puhelinnumeroa tulisivat tulevaisuudessa käyttöön.

Mikael Nybacka



Thomas Haug johti puheenjohtajana sekä NMT:n että GSM:n kehitystyötä.



Muutamia NMT-työn keskeisiä henkilöitä Thamesjoella Lontoossa 23.6.1982. Seisomassa Arild Børresen, Bo Magnusson ja Matti Makkonen, istumassa Hans Myhre, Thomas Haug, Östen Mäkitalo, Kalevi Teräsvuo ja Marius Jacobsen.

**NMT-JÄRJESTELMÄ** otettiin virallisesti käyttöön Telelaitoksen Hammarbyn vaihteessa Tukholman liepeillä 1. lokakuuta 1981, Norjassa 10. marraskuuta, Tanskassa tammikuussa 1982 ja Suomessa maaliskuussa 1982. Harmillista kyllä, NMT-puhelut otti kuitenkin ensimmäisenä käyttöön Saudi-Arabia, viikkoa ennen Ruotsia. Se tapahtui osana suurta kauppaa, jonka Ericsson oli solminut Saudi-Arabian kanssa.

Aluksi oli pulaa NMT-puheluihin sopivista laitteista. Suomesa Nokian ja Saloran yhteisyritys Mobira toi markkinoille kymmenisen kiloa painavan matkapuhelimen. Norjassa Simonsen-yritys esitteli täysin norjalaisvalmisteisen matkapuhelimen, joka oli kannettava, vesitiivis ja painoi sensaatiomaaisen vähän, vain 7 kg.

Pian kuitenkin NMT:n menestys kasvoi tavalla, jota edes suurimmat optimistit eivät osanneet ennustaa. Ruotsissa oli jo ennen 1980-luvun loppua 250 000 NMT-käyttäjää ja muissa Pohjoismaissa yhtä monta. Enimmillään 1990-luvun puolivälissä NMT-käyttäjiä oli noin

50 miljoonaa eri puolilla maailmaa.

NMT-järjestelmän rakentajat saivat kuitenkin todellisen voittonsa, kun Euroopan suuret teleoperaattorit oppivat tuntemaan järjestelmän. NMT-ryhmä oli jo v. 1971 kysynyt, oliko realistista saada aikaan koko Euroopan kattava matkapuhelujärjestelmä. Johtopäätökseksi tuli, että olisi erittäin vaikea päästä yksimielisyyteen radiotaajuuksista, signaalijärjestelmistä ja muusta ja että eurooppalaisen järjestelmän rakentamisen täytyy tapahtua ”erittäin pitkäjänteisesti”.

Nyt kävi kuitenkin selväksi Euroopan kollegojen ymmärtäneen, että Pohjoismaissa oli luotua uraauurtava uutuus. Ehkäpä kohokohtana oli tapahtuma, johon joukko NMT:n edustajia oli kutsuttu Lontooseen 23.6.1982. Arvostetut kunniamiehet saivat kuulla British Telecomin ja France Telecomin johtajien julkistavan yhteistä brittiläis-ranskalaista NMT-palvelua koskevat suunnitelmat.

Thomas Haugille Lontoon vierailusta tuli ikimuistoinen toisestakin syystä. CEPT, Euroo-

pan teleoperaattoreiden yhteistyöelin, päätti samana päivänä asettaa ryhmän tutkimaan tulevaisuuden yleiseurooppalaista matkapuhelujärjestelmää. Ryhmän nimeksi tuli Groupe Spécial Mobile, GSM, ja Thomas Haug nimettiin sen puheenjohtajaksi.

”En tiennyt siitä mitään eikä minulta ollut kysytykään. Mutta Lontoon kokouksessa joku kertoi minulle asiasta”, Thomas Haug sanoo.

Tie NMT:stä GSM:ään on yhtä mullistavan tärkeä tarina kuin tie Kabelvägin konferenssista NMT:n käyttöönottoon Hammarbyssä. GSM:ää voi lyhyesti kuvailla NMT:n digiversioksi. GSM:n myötä luotaisiin ensimmäistä kertaa koko maailman kattava tekninen standardi prosessissa, jossa Nokia oli yksi voittajista.

Siitä kerrotaan lehden seuraavassa numerossa.

**SVENOLOF KARLSSON**

Artikkelin kirjoittaja teki tekstissä mainitut haastattelut vuosina 2007–2009. Östen Mäkitalo menehtyi v. 2011, Laila Ohlgren v. 2014 ja Matti Makkonen v. 2015.



# Onko vety uusi kulta?

**Vety on nyt uusi kulta. Vetykaasulla saadaan ilmastotavoitteet pelastettua ja Pohjoismaiden raskas teollisuus kukoistamaan myös tulevaisuudessa. Mutta matkalla on sudenkuoppia.**

**M**aailmankaikkeuden atomeista 90 % on vetyä, atomeista yksinkertaisinta ja keveintä, joka yleisimmässä muodossaan koostuu yhdestä elektronista ja yhdestä protonista. Vedyn palaessa, ja vety siis reagoi hapen kanssa, muodostuu palamistuotteena vettä.

Vety on normaalilämpötilassa ja -paineessa kaksiatominen kaasu, hajuton, väritön ja mauton sekä erittäin helposti syttyvä. Siitä saatiin todiste toukokuussa 1937, kun sensaatiomainen, vetykäyttöinen, 245-metrinen Hindenburg-ilmalaiava räjähti kameroiden edessä ja 36 henkilöä menehtyi. Tapahtuma lopetti yhdellä iskulla tuolloin kaasukäyttöisiin ilmalaivoihin liittyneen hypetyksen.

Vedyn potentiaali polttoaineena ja energiankuljettajana on tunnettu jo pitkään mutta vaikeuksia on tähän saakka pidetty

liian suurina. Kiinnostuksen herääminen uudelleen liittyy siihen, että vety voi auttaa vähentämään kasvihuonepäästöjä.

Esimerkiksi kun polttonon tuodaan polttoaineeksi vetykaasua, tapahtuu vetykaasun (H<sub>2</sub>) ja hapen (O<sub>2</sub>) reaktio, jossa kemiallinen energia muuttuu sähköenergiaksi ja sivutuotteena syntyy vettä (H<sub>2</sub>O). Vetykäyttöisiin polttonoihin perustuvat autot ovat siis käytössä päästöttömiä.

Toinen vedyn käyttökohte on energiantensiivinen terästeollisuus, jossa ns. pelkistysprosessi – jossa rautamalmin jakautuu raudaksi ja hapeksi – voi tapahtua vetyä käyttämällä sen sijaan, että käytettäisiin tuhatvuotista menetelmää eli hiiltä ja koksia masuuneissa, mikä aiheuttaa isoja kasvihuonekaasupäästöjä.

Vetykaasun valmistaminen on kova pähkinä purtavaksi. Ve-

den elektrolyysi on ympäristöystävällinen menetelmä, mutta vaatii suuret määrät sähköä. 30–40 % energiasisällöstä menetetään lämpönä prosessin aikana.

Seuraavana haasteena on vedyn varastointi.

Jos vety sitten muutetaan jälleen sähköksi, esimerkiksi polttonnoilla varustettuun ajoneuvoon, menetetään taas 30–40 % energiasta. Laskelmat vaihtelevat hieman, mutta hyötysuhde on viime kädessä vain vajaat 30 %.

Tämänhetkessä vetyhypetyksessä ajatellaan, ettei näillä energiahäviöillä ole merkitystä, kunhan vain sähköä saadaan todella halvalla.

Käytännössä silloin viitataan tuulivoimaan, koska vain sitä voidaan tuottaa – ainakin jotenkin – halvalla isossa mittakaavassa. Yhtäältä yhä suurempien ja tehokkaampien tuulivoima-

Hybrit kuvana esitettynä v. 2017 vuosi sen jälkeen, kun teräsyhtiö SSAB, kaivosyhtiö LKAB ja energia-yhtiö Vattenfall esittelivät aloitteensa. Tavoitteena on luoda fossiiliton arvoketju kaivoksesta valmiiseen teräkseen, fossiilittomilla pelleteillä, fossiilittomalla sähköllä ja vetykaasulla.

Fossiilitoman rautasiemen tuotannon pilottilaitos otettiin käyttöön Luulajassa elokuussa 2020, Jällivaara valittiin teollisen mittaluokan tuotannon esittelylaitoksen paikaksi vuoden 2021 maaliskuussa. SSAB:n Raahan ja Hämeenlinnan tuotantolaitokset tuottavat yli 7 % Suomen hiilidioksidipäästöistä.

loidien aiheuttaman kustannuspaineen vuoksi, toisaalta koska suurimittakaavaiselle tuulivoimalle on yhä tilaa sekä merellä että harvaan asutuilla seuduilla Pohjoismaissa.

**JOHTAVAT POLIITIKOT** ovat vakuuttuneita, että vety on oikea ratkaisu.

EU esimerkiksi esitteli laajan vetystrategian kesällä 2020: fossiiliset polttoaineet korvataan vuodesta 2030 lähtien vetykaasulla alueilla, joilla on vaikea löytää muita vaihtoehtoja. Pakettiin kuuluu massiivinen tuki vetykaasuhankkeille.

Suomessa on odotettavissa vastaavaa päätellen työ- ja elinkeinoministeri Mika Lintilän puheista, kun hän hiljattain esitteli hallituksen tulevaa ilmasto- ja energiastrategiaa.

”Suomen on pidettävä huoli, ettei maa putoa keltavasta vetytalouden uusissa investoinneissa”, hän sanoi tiivistelmän mukaan ja katsoi, että Suomeen on luotava kansallinen vetystrategia. Hän kuvasi tuuli- ja ydinvoimaa kasvaviksi energia-aloiksi:

”Meillä on tuulivoimassa jo nyt meneillään valtavan merkittäviä hankkeita. Kyseessä lienee noin 20 megatonnin hankkeet [vastaa 20 miljoonan hiilidioksiditonin päästövähennystä]. Voi sanoa, että Pohjanlahden perukasta on tulossa jonkinlainen Persialahti sillä tuulivoimamäärällä, joka sinne nyt on tulossa.”

Mika Lintilä on myös ehdotta-

nut putken rakentamista, Suomen ja Ruotsin yhteistyönä, vedyn siirtämiseksi Saksaan.

**RUOTSISSA EI VAIN** poliitikot, vaan myös raskaan teollisuuden edustajat, ovat lähteneet mukaan tämän vuosituhannen suurimpaan tekniikkamurrokseen, kuten sitä kutsutaan, nimittäin Ruotsin kaivos- ja terästeollisuuden saamiseksi päästöttömiksi.

Ruotsalainen teräs aiotaan jatkossa valmistaa yllä kuvailulla tekniikalla. Valttikorttina pidetään Pohjois-Ruotsin tuulivoiman valtavaa laajentumista, minkä ajatellaan takaavan tarvittavan halvan sähkön saatavuuden.

Esimerkiksi valtionyritykset LKAB (malminlouhintaa) ja Vattenfall (energia) yhdessä SSAB:n (teräs), jossa siinäkin valtio on yhtenä omistajana, ovat esitelleet Hybrit-hankkeen, jonka tavoitteena on myydä fossiilitonta sähköä laajamittaisesti vuodesta 2026 lähtien.

Uusi kilpailijayritys H2 Green Steel julkisti vuoden alussa aikovansa rakentaa fossiilisen tuotannon terästehtaan Bodeniin niini, että tuote olisi valmis jo v. 2024.

Tarvittavista sähkömääristä saa käsityksen siitä, että Hybrit-tekniikka vaatii SSAB:n tarpeisiin 15 TWh sähköä vuodessa ja LKAB:n muu muutos noin 45 TWh. Vertailun vuoksi, Suomen vuosikulutus oli viime vuonna 81 TWh.

60 TWh vastaa kuuden suuren ydinvoimalan tai noin 3 000 nykyaikaisimman ja suurimman tuulivoimalan vuosituotantoa. Sillä että tuulivoimasähköä voi tuottaa vain tuulisella säällä, ei ole teoriassa mitään merkitystä, jos sähköllä tuotettu vety voidaan varastoida.

**POHDITTAVAKSI JÄÄ**, miten hyvin todellisuus täsmää visioiden kanssa.

Esimerkiksi johtoverkkoa on laajennettava erittäin voimakkaasti, jotta se pystyy huolehtimaan sähköntuotannon valtavasti lisäyksestä. Ruotsissa uuden korkeajännitejohdon toteutusajat ovat 10–15 vuotta.

Svenska kraftnätin ajankoh-

tainen 400 kV:n johtohanke Ekhyddanin ja Hemsjön välillä vaatii esim. 600 ympäristölupaa ja sen päälle kaikki muut luvat. Vaikka yhteisneuvottelut ovat jatkuneet vuodesta 2014 ja hallitus on puuttunut peliin jouduttaakseen lupakäsittelyä, käyttöönnoton ennustetaan nyt tapahtuvan aikaisintaan v. 2027.

SSAB-analyysin mukaan positiivisena seikkana on teräksen valmistuksen energiatehokkuuden muutoksen parempaan suuntaan valokaariuunissa verrattuna masuuniprosessiin.

Mutta selviääkö teräs tiukoista laatuvaatimuksista? Haastellut insinöörit varoittavat, että vanadiinin ja titaanin kaltaiset epäpuhtaudet voivat jäädä masuunin valokaariuunissa, ja että ilmassa oleva typpi voi lisäksi saastuttaa sulan metallin.

Toisena haasteena on, voidaanko Hybritin vetykaasuvastasto – jota suunnitellaan maan alle Luulajaan – rakentaa tarpeeksi tiiviiksi. Vety molekyyliä on pienen kokonsa takia äärimmäisen vaikea sulkea mihinkään tilaan.

Ja voidaanko todella rakentaa laitoksia, jotka pystyvät käynnään jatkuvasti ja häiriöttä pitkiki aikoja? Se on välttämätöntä mm. elektrolyysissä.

Ja ratkaiseva kysymys: voiko tämä uusi prosessi todella olla kustannustehokas?

**KUN SUUNNITELMANA ON**, että sähköstä tulee vetyä, joka sitten muutetaan takaisin sähköksi, hyötysuhde on vajaat 30 %. Näin ollen 1 000 suunnitellusta uudesta tuulivoimalasta yli 700 voimalan tuottama sähkö katoaa prosessissa.

Tulos on positiivisempi, jos vedyntuotannossa syntyvä hukkalämpö pystytään ottamaan talteen. Se edellyttää, että elektrolyysilaitokset rakennetaan sellaisten kaupunkien yhteyteen, joissa tarvitaan paljon kaukolämpöä, joka on manner-Euroopassa harvinainen käsite.

Kun yhtälö siirretään Euroopan tasolle, tulevan sähköntarpeen luvut yli kymmenkertaiset. Mutta monilla mailloilla on jo nyt suuria ongelmia selvittä-

energiahuollostaan, mikä näkyy tämän syksyn äärimmäisen korkeina sähkönhintoina.

EU:n vetykaasuvision esittää osaratkaisuna, että etenkin Pohjois-Afrikka sopisi hyvin uusiutuvan sähkön laajamittaiseen tuotantoon ja vientiin Eurooppaan. Saksa on jo ehtinyt solmia sopimuksen tulevasta vedyn tuonnista Marokosta.

Samuele Furfari on vetyasian-tuntija, toimii geopolitiikan ja energian yliopistoprofessorina Brysselissä ja on aiemmin työskennellyt EU-komission palveluksessa 36 vuotta. Hän kuvaa EU:n näkemystä ekokolonialismiksi. ”On absurdia, shokeeravaa ja eettisesti kestämätöntä”, että Afrikan köyhät ja sähköhuolloltaan kehittymättömät maat alkaisivat tuottaa uusiutuvaa sähköä rikkaalle Euroopalle, hän katsoo.

Furfari kehottaa EU-politiikkoja katsomaan peiliin. Jäsenvaltiot käyttivät vuosina 2000–2018 yli 1 000 miljardia euroa uusiutuvan energian, etenkin tuulen ja auringon, tukiin. Mutta European Scientist -lehdessä esitetyn tilaston mukaan nämä kaksi energiamuotoa tuottivat vielä v. 2018 vain 2,5 % Euroopan primäärienergiasta.

Vedyn hypetykselle on siis aivan aluksi saatava vastaparikestävät liiketoimintasuunnitelmat. Niissä on ennen kaikkea onnistuttava pitämään vedyn valmistus- ja käyttöprosessin hyötysuhde hyvänä.

SVENOLOF KARLSSON

Wikipedia



**Työ- ja elinkeinoministeri Mika Lintilä on asettunut Suomen vetyinvestointien puolestapuhujaksi.**



# Joukkuepelaaja johtoon Vetelissä

## ”Työtä joukkueena yhteisiä tavoitteita kohti”

Tarkoituksena on saada kaikki pelaamaan saman taktiikan mukaan ja tähtäämään samaan maaliin. Kun **Marko Niemonen** puhuu yritysjohtamisesta, joukkoon livahtaa helposti yksi jos toinenkin jalkapallotermi. Hän haluaa johtaa litteää organisaatiota, jossa kaikki kyvyt otetaan huomioon.

**M**arko Niemonen siirtyi Vetelin Energian uudeksi toimitusjohtajaksi elokuun alussa ja myöntää kiertelemättä, että hänellä on vielä paljon opittavaa – kuten esimerkiksi Vetelin pääkonttorin ja yhtiön kahden vesivoimalan, Patanan ja Pihlajamaan, välinen etäisyys.

Onneksi talossa on vankkaa osaamista, ja hän saa tiedon nopeasti työtovereiltaan: kummatkin voimalat ovat 20–30 kilometrin päässä.

”Olen tähänastisella työurallani tehnyt pitkiä työsuhteita ja odotan innolla syvä-

listä paneutumista lähivuosina Vetelin Energian toimintaan”, hän sanoo.

Marko Niemosella on laaja kokemus energia-alan, projektinjohton ja yrityskehityksen tehtävistä. Ennen siirtymistään Vetelin Energiaan hän johti Pyhäjoen edustalle Hanhikiven niemelle sijoittuvaa Fennovoiman ydinvoimalaa palvelevan sähköjärjestelmän asennustyötä. Se vaati tarkkuutta, sitä työtä sääntelee paksu nippu erilaisia määräyksiä

Edellisessä työssään hän toimi yrityskehityksen parissa Sievissä ja Kaustisella sekä sitä ennen toimi omassa yrityksessään,

### Samassa veneessä asiakkaiden kanssa

Useimmat pienet sähköyhtiöt painivat samankaltaisten tulevaisuuden ongelmien parissa – kasvun, asiakassuhteiden ja taloustuloksen. Niemosen mukaan tämä koskee myös Vetelin Energiaa mitä suurimmassa määrin. Pienillä paikallisilla yhtiöillä on kuitenkin samalla etua paikallisuudesta.

”Kasvun on tietenkin oltava pitkäjänteistä ja toteuduttava sellaista vauhtia, että se on kannattavaa. Kaikki lähtee asiakkaistamme ja siitä, miten hyvin onnistumme pitämään heidät tyytyväisinä niin, että he käyttävät palvelujamme jatkossakin. Asiakkaamme ovat myös meidän omistajiamme, joten olemme samassa veneessä.”

Yhtiöllä on omaa sähkötuotantoa Patanan ja Pihlajamaan vesivoimaloissa, mikä kattaa osan yhtiön sähköntarpeesta. Sähköntuotanto oli pysähdyksissä kesäkuukausina, koska vesi oli liian matalalla voimaloiden pyörittämiseen, mutta syksyn saateiden myötä turbiinit alkavat taas pyöriä.

Vetelin Energia omistaa myös tuulivoimaosuuksia, ja yhtiöllä on oma kaukolämpölaite, mutta suuri osa yhtiön sähkönhankinnasta tapahtuu Katternö-ryhmän kautta.

”Ilman Katternö-yhteistyötä meidän ja muiden yhtiöiden olisi vaikea saada äänitämme kuuluville markkinoilla. Yhdessä vaikutuksemme on suurempi ja meidän intressimme otetaan paremmin huomioon.”

### Hallitsee Katternön kartan

Haastattelun kuluessa käy selvästi ilmi, että Marko Niemonen tuntee Katternön alueen oikein hyvin, Vöyriltä Alavieskaan. Hän sijoittaa kylien nimet tottuneesti Pohjanmaan kartalle, myös ruotsinkielisillä seuduilla.

Pelatessaan aktiivisesti jalkapalloa Kannuksen Urassa hän kävi monilla alueen jalkapallokentillä ja kohtasi muita nelosdivisioonan joukkueita. Kiinnostus on säilynyt peliuran jälkeenkin ja hän on myös toiminut Uran jalkapallojooston puheenjohtajana.

”Pelasin useimmiten laitapuolustajana. Aktiivisen pelaajaurani jälkeen nykyjalkapallo on muuttunut niin, että laitapuolustajat liikkuvat paljon enemmän ja osallistuvat hyökkäyksiin”, hän hymyilee.

### Joukkueurheilua niin työssä kuin vapaallakin

Marko Niemonen huomauttaa nöyrästi, että hän tuskin oli joukkueen tähtipelaaja, mutta pitää silti jalkapallovuosia hyvänä oppina työelämää ja yhteiskunnan muita tilanteita varten.

”Joukkueurheilussa kohtaa ihmisiä, jot-

ka ajattelevat ja toimivat eri tavalla kuin itse, mutta siinä on pakko hyväksyä toisten erilaisuus ja oppia toimimaan yhdessä yhteisiä tavoitteita kohti. Kukaan ei voi jatkuvasti sooloilla ja viis veisata joukkueovereistaan. Niin se on työelämässäkin.”

Niemosen lapset ovat ura- ja lajivalinnoissaan kulkeneet jossain määrin isän jalanjälkiä. Vanhin poika Valfrid opiskelee sähköinsinööriksi Oulussa, keskimääräinen Veeti työskentelee rakennusalalla Kokkolassa ja kuopus Oosa opiskelee Vöyrin ruotsinkielisessä urheilulukiossa Norrvallassa.

”Hän käy lukiota ruotsiksi, vaikka meillä on suomi kotikielenä ja hän on käynyt suomenkielisen peruskoulun. Hän panostaa opintojen ohella jalkapalloon ja pelaa KPV:n tyttöjen B-junioreissa. Heidän peliensä seuraaminen on minun ja vaimoni yhteinen harrastus.”

Ja riippumatta siitä, missä kentällä vieraspeli pelataan, hän kyllä löytää sinne. Hän on nähnyt ne kaikki.

JOHAN SVENLIN

Karolina Isaksson



## Marko Niemonen

**Koulutus:** Tuotantotalouden insinööri, energiatekniikan tekniikko

**Ura:** it- ja logistiikkasuunnittelija Pouttu 1997–2000, projektipäällikkö Scanfil 2000–2006, toimitusjohtaja Pointel 2006–2014, Kaustisen kuntayhtymän ja Sievin kuntayhtymän yrityskehityskoordinaattori 2014–2015, vastaava sähköinsinööri Titan-2 Pyhäjoki 2015–2021.

**Perhe:** vaimo ja kolme lasta (22, 20 ja 16 v.)

**Asuu:** Kannuksessa

**Harrastukset:** urheilu, liikunta, metsätyöt ja ruoanlaitto

# Yhä useammat haluavat sähköä Herrforsilta



**Sähkön hinnan viimeaikaiset suuret vaihtelut ovat lisänneet suurasiakkaiden kiinnostusta dynaamisia sopimuksia kohtaan. Ja yhä useammat haluavat vihreää sähköä, koska asiakkaat sitä vaativat.**

**H**errfors on kuluneen vuoden aikana saanut kautta maan monia uusia asiakkaita, erityisesti sähkön suurkuluttajia.

Herrforsin kaltaisten pienten sähkönmyyjien täytyy kansallisilla markkinoilla näyttää kynensä kiinnittämään suurasiakkaiden huomion, mutta joustavuus ja erityisosaaminen ovat osoittautuneet valttikortteiksi.

”On yleinen harhaluulo, että suuret sähköyhtiöt saisivat hinnaa suurten volyymiensa ansiosta. Kaikki sähköyhtiöt, suuret ja pienet, ostavat sähkönsä samoin ehdoin. Ratkaisevaa on ostaa oikeaan aikaan sekä tasa-

painottaa kysyntä ja tarjonta”, kertoo Herrforsilla toukokuussa 2020 työhön aloittanut sähkönmyyntipäällikkö Adam Rönnqvist.

Rönnqvistin asiakaspiiri koostuu pääasiassa suuryrityksistä ja julkisista toimijoista, jotka suosivat dynaamisia sähkösopimuksia. Niissä osa kuluksista noudattaa pörssihintaa ja osa on kiinteähintaista.

”Sähkömarkkinoilla on ollut paljon heilahteluja kuluneen vuoden aikana, ja suuryritykset voivat käyttää tätä edukseen liikkuvalla sähkön hinnalla. Samalla useimmat asiakkaat haluavat kuitenkin välttää lii-

an suuria riskejä ja toimintansa rajoittamista vuorokauden eri aikoihin hintavaihteluiden perusteella. Tällöin voi olla järkevää saada osa sähkönkulutuksesta kiinteään hintaan.”

## KILPAILUKYKYINEN KARTOITUS

Adam Rönnqvist käy yhdessä asiakkaan kanssa läpi mm. sähköntarpeen, riskinottohalukkuuden ja yritysprofilin. Sitten hän laatii asiakkaalle yksilöllisiä ratkaisuja sisältävän ehdotuksen. Salkunhoidon lisäksi asiakas saa säännöllisiä päivityksiä, mm. Herrforsin oman, viikoittaisen sähkömarkkina-

tahansa tilata Herrforsin nettisivuilta.

”Vaikka olemmekin valtakunnallisesti pieni yritys, meillä on markkinoiden kilpailukykyinen kartoitus ja palkittu asiakaspalvelu. Meitä pidetään luotettavana yhteistyökumppanina, mikä näkyy uusien asiakkaiden määrässä muilta paikkakunnilta.”

Asiakkaat haluavat luonnollisesti keskittyä ydintoimintaansa ja delegoida muut asiat ulkoisille asiantuntijoille.

”Meidän täytyy päihittää spot-markkinoiden liikkuva sähkön hinta ja kyseisen ajanjakson kiinteä hinta”, Rönnqvist kertoo.

## VIHREÄ SÄHKÖ MYY

Yritykset ja organisaatiot kysyvät yhä enemmän vihreää sähköä. Herrfors tarjoaakin asiakkailleen tuuli-, vesi- ja bioenergiälähteillä tuotettua sähköä.

”Tuotamme Herrforsissa itse vihreää sähköä, joka kattaa kaikkien yksityisasiakkaidemme kulutuksen. Lopun myymme yritysasiakkaille ja markkinoille. Jos joku esimerkiksi haluaa ostaa aurinkosähköä, voimme ostaa sitä markkinoilta ja myydä sen eteenpäin asiakkaalle.”

Herrforsin uusiutuvan sähkön osuus kaikesta yritysasiakkaiden sähkönmyynnistä nousi viime vuonna 42 prosentista 62 prosenttiin. Tänä vuon-

na luvun odotetaan nousevan 70 prosenttiin.

”Vihreä sähkö on helppo tapa pienentää yrityksen hiilijalanjälkeä, ja monet suuryritykset vaativat tätä alihankkijoiltaan. Hintaero on yritykselle kohtuullinen verrattuna siihen hyötyyn, minkä yrityksen imago saa vihreästä sähköstä.”

## KAIKKI RIIPPUU VIELÄKIN SÄÄSTÄ

Sähkön hinta oli viime vuonna harvinaisen matalalla, mutta tänä syksynä se on ennätyskorkealla. Talven partaalla sähkölaskut tavallisesti hiipivät suuremmiksi kuukausi kuukaudelta, ja monet sähköasiakkaat miettivätkin, kannattaako heidän pitäytyä kiinteässä hinnassa vai vaihtaa liikkuvaan.

”Kuten aina, hintakehitys riippuu monista tekijöistä, erityisesti säästä. Jos on kuivaa ja kylmää, sähkön hinnat voivat nousta entisestään. Kuivuuden takia pääasiassa Norjan ja Ruotsin vesivoimalat tuottavat vähemmän sähköä. Kylmyys puolestaan tarkoittaa sähkön ja lämmön kysynnän kasvua.”

Hintaan vaikuttavat myös muut tekijät, esimerkiksi Norjan ja Saksan välisen uuden kaapelin hiljattainen käyttöönotto sekä toisen, Norjan ja Ison-Britannian välisen kaapelin meneillään oleva testaus.

Norjalaiset saavat sähköstä paremman korvauksen näiden uusien siirtoyhteyksien ansios-

ta samalla, kun tarjonta muihin Pohjoismaihin supistuu, mikä usein – vaikkakaan ei aina – nostaa meidän sähkön hintojamme.

Olkiluodon kolmannen reaktorin odotetaan tuottavan sähköä huhtikuussa 2022 ja lisäävän merkittävästi markkinoiden sähköntuotantoa.

”Olkiluoto 3:n käyttöönotto painaa sähkön hintaa alas, jolloin riippuvuutemme tuontisähköstä myös laskee huomattavasti. Nettotuonti oli vuositasolla viime vuonna 18,5 prosenttia koko kulutuksesta, mutta Olkiluoto 3:n täydellä toiminnalla tuontiluku supistuu 14 prosenttiyksiköllä edellisvuoden vuosikulutuksella laskettuna.”

JOHAN SVENLIN

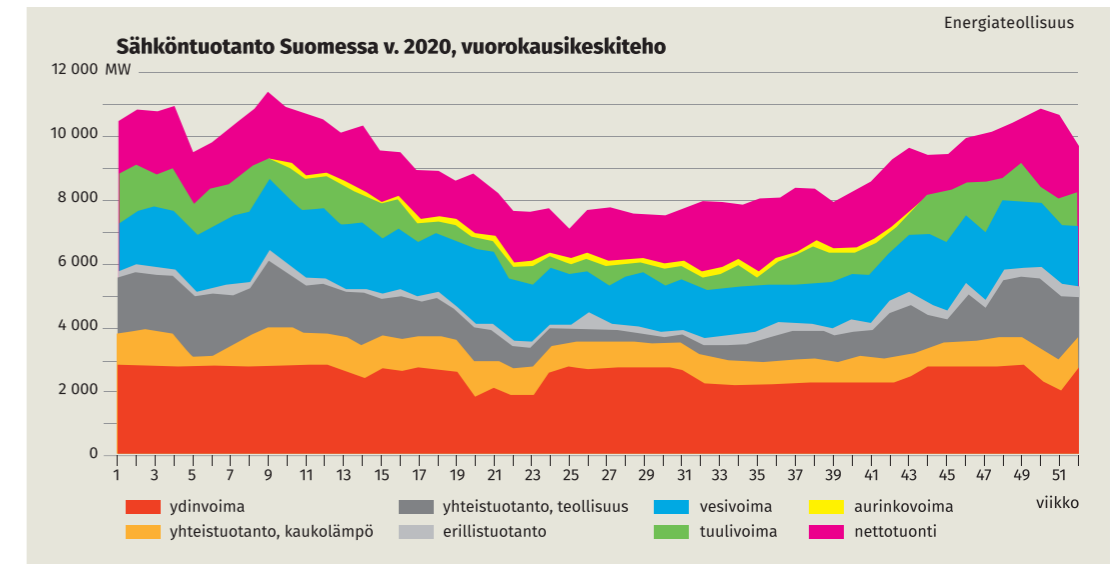
## Kun sähkönmyyjä myy vihreää

**sähköä**, tarkoittaa tämä sitä, että vastaava määrä sähköä on tuotettu uusiutuville energialähteillä jossain päin Eurooppaa 12 viime kuukauden aikana. Tämä varmistetaan tuotetulle sähkölle myönnettävillä alkuperätakuilla, joita myydään ja ostetaan markkinoilla. Omasta pistokkeesta tuleva sähkö kulkee fysiikan lakien mukaan lyhyimmän tien tuotantopaikalta, minkä takia se ei ole asiakkaan valittavissa.

**Tämän hetkisestä sähkön hinnasta voi lukea sivulta 46.**

**Herrfors houkuttelee yhä enemmän suurasiakkaita ympäri maata palkitun asiakaspalvelunsa ja markkinoiden kilpailukykyisen kartoituksensa ansiosta.**

”Meidän täytyy päihittää spot-markkinoiden liikkuva sähkön hinta ja kyseisen ajanjakson kiinteä hinta”, kertoo Herrforsin sähkönmyyntipäällikkö Adam Rönnqvist.





"Meillä on konsepti siihen, miten taloyhtiöiden kannattaa toimia, kun ne haluavat huolehtia asukkaiden sähköautojen latauksesta", sanoo Herrforsin tekninen myyjä Simon Hedman.

# Sähköautot voivat koetella naapurisopua

**Kun taloyhtiön pysäköintipaikalle alkaa ilmestyä sähköautoja, tarvitaan uusia ratkaisuja. Herrfors auttaa nyt taloyhtiöitä ja työnantajia suunnittelemaan sähköjärjestelmiä niin, että sähköautojen lataus voi sujua joustavasti ja turvallisesti.**

**P**ysäköintipaikat voivat olla arka asia niin taloyhtiöissä kuin työpaikoillakin. Lähinnä ovea sijaitsevat paikat ovat perinteisesti viestineet, että autonomistajalla on korkea asema hierarkiassa tai että hän on asunut talossa monta vuotta. Se voi myös olla kallein paikka. Uudet tulokkaat aloittavat usein laitamilta ja saavat asetteittain siirtyä sisään päin.

Nyt sähköautot sekoittavat korttipakkaa. Sähköauton omistaja haluaa yleensä ladata autonsa yöllä, jotta sillä olisi täysi toimintasäde päivän valjetessa. Tai sitten työpäivän aikana, jolloin auto on parkissa kahdeksan tuntia.

11 kW:n laturilla tavallisen sähköauton akut täyttyvät kuudessa tunnissa. Auton toi-

mintasäde on silloin n. 400 km, mikä yleensä riittää aivan hyvin päivän ajoihin.

Taloyhtiössä voi olla vaikea pitää kaikki tyytyväisinä, jos kymmenillä asukkailla on sähköautot ja kaikki haluavat ladata ne samaan aikaan.

"Olemme huomanneet näiden asioiden nousevat yhä enemmän tapetille myös omalla alueellamme, mm. useat isännöitsijät ovat ottaneet yhteyttä taloyhtiöiden yhtiökousten alla. Tarjoamme asiakkaan tilanteen kartoitusta kysynnän täyttämiseksi. Teemme raportin, jonka myymme asiakkaalle. Asiakas voi sitten käyttää meitä tai jotakuta muuta suunnitelman toteuttamiseen", sanoo Herrforsin tekninen myyjä Simon Hedman.

## PITKÄJÄNTEINEN RATKAISU

Vaikka Suomessa on yli miljoona moottorilämmitinpaikkaa, ne vaativat mittavaa uudistamista. Sähköauton lataamiseen tarvitaan latausasema, jonka sähkönsiirtokapasiteetti on huomattavasti suurempi kuin moottorilämmittimen tolpassa.

"Lain mukaan taloyhtiöiden on suurten saneerausten yhteydessä huolehdittava siitä, että talon asukkailla on riittävät latausmahdollisuudet, ja latausasemien on tietenkin täytettävä sähköturvallisuusvaatimukset."

Hän korostaa Herrforsin kartoituksen tarjoavan asiakkaalle pitkäjännteisen ratkaisun.

"Markkinoille tulee yhä enemmän sähköautoja, ja tar-

ve kasvaa vielä pitkän aikaa tulevaisuudessa. Siksi on järjestelmässä on varakapasiteettia. Samaan aikaan investoinnin on tietenkin oltava tarvetta vastaavalla tasolla. Ei ole järkeä laittaa rahaa kapasiteettiin, joka ei tule käyttöön."

## ASIAKAS VALITSEE ITSE

Herrforsin tarjoamaan selvitykseen kuuluu myös markkinoilla olevien laitteiden katsaus sekä suositus, mikä laitteista sopii juuri kyseiseen kohteeseen. Latausasemia on lukuisia vaihtoehtoja, ja käyttömahdollisuuksia on monia.

"Taloyhtiöt ja työnantajat voivat esimerkiksi päättää, että autonomistaja maksaa latauksesta tai että lataaminen on il-

maista. Jos maksu halutaan hoitaa automaattisesti, latausaseman tulee sisältää mm. lasutusohjelman, SIM-kortin ja liittymän. Nämä järjestelmät ovat toki usein sisäänrakennettuna nykyaikaisissa latausasemissa."

"Latausasemista tulee jatkossa monimutkainen kysymys monissa paikoissa, ja taloyhtiön tai työnantajan on tietenkin hyvä saada oma tilanteensa kartoitettua mahdollisimman pian. Kartoitus tarjoaa asiakkaalle toimintasuunnitelman, asiakas saa sitten itse päättää, miten hän haluaa käyttää kartoitusta", Simon Hedman sanoo.

JOHAN SVENLIN

## Itse tuotettu sähkö pyörittää kotia

**SAMUEL KLEMETS** ja hänen perheensä ryhtyivät elokuussa sähkön mikrotuottajiksi. Perheen autotallin katolla on 14 paneelia, jotka tuottavat heille sähköä.

Samuel Klemets harrastaa vapaa-ajallaan kryptovaluutan louhintaa, joten he kuluttavat enemmän sähköä kuin keskimääräinen lapsiperhe.

"Louhinta kuluttaa paljon sähköä, joten uusiutuvasta energiasta lähtötuotun sähkön käyttäminen on luonnollinen valinta. Se myös tekee louhinnasta kannattavampaa", hän kertoo.

Klemetsin perhe osti Nordic Sunrise -yritykseltä 14 premiumpaneelin paketin, jonka teho on 5,04 kWp. Yrityksen yhteistyökumppani Ena Golv&Tak hoiti paneelien asennuksen. Vastaavan paketin kokonaishinta asennuksineen on 8 000 euroa, josta voi saada takaisin noin 1 500 euroa kotitalousvähennyksessä.

Nordic Sunrise on osa Katternö-ryhmää.

### OTA SEURAAVAT ASIAT HUOMIOON VERTAILLESSASI AURINKOPANEELITARJOUKSIA:

- Sisältyykö asennustyö hintaan ja onko yrityksellä referenssejä?
- Mikä on aurinkopaneelien ja invertterin teho?
- Onko hinta kiinteä vai tuleeko siihen lisämaksuja?
- Onko hinta ennen vai jälkeen kotitalousvähennyksen huomioimista?
- Saatko itse valita maksutavan vai onko tarjous sidottu tiettyyn rahoitukseen?
- Saatko itse valita, mille yritykselle myyt ylijäämäsi sähköä?
- Voitko valvoa järjestelmää etänä?



Samuel Klemets perheen autotallin edustalla.



Joudumme puhumaan muuttaman piirun kovempaa, jotta äänemme kantaisivat alla kohisevan kosken pauhun yli.

Voimala on nyt ollut käytössä 42 vuotta, ja syksyllä se korjataan perin pohjin. Se käy, kuten monet muutkin vesivoimalat eri puolilla maata, sodanjälkeiselle ajalle tyypillisellä tekniikalla – ajan, jolloin vesivoimaloita rakennettiin suuren osaan Suomen joista.

Viime vuosikymmeninä ei uusia lupia ole periaatteessa myönnetty. Herrfors esimerkiksi on saanut hylkäävän päätöksen Jepuan Kiitolakosken laajennussuunnitelmilleen.

”Koska uusia vesivoimaloita ei saa rakentaa, on tärkeää, että olemassa olevat ovat mahdollisimman tehokkaita ja käyttövarmoja”, sanoo Herrforsin vesivoimaloiden käyttöinsinööri Benjam Wärn.

#### TUKKONA KALAN KUTUREITEILLE

Uusia vesivoimaloita vastustetaan pääasiassa sanomalla, että ne vaikuttavat kielteisesti vesistöjen ekosysteemeihin. Tähän kuuluu myös se, että vesivoimalat tukkivat kalan luonnollisia kutureittejä.

Joissain paikoin on rakennettu kalaportaita, jotta lohet ja muut kalat pääsevät kuteemaan yläjuoksulle. Mutta vali-

tettavasti kalaportaat ovat erittäin kalliita.

”Esimerkiksi Herrforsin ja Långforsin kaltaisilla pienvoimaloilla kalaportaat tai kalatiet toisivat 1/2–1 miljoonan euron kustannukset voimalaa kohti. Isommilla voimaloilla kustannukset ovat moninkertaisia.”

”Samalla kalaportaat vähentäisivät sähköntuotantoa ja vaarantaisivat tuotannon taloudelliset edellytykset”, Andreas Rasmus sanoo.

Kattilakosken voimalan arvioidaan palaavan tuotantoon joulukuussa uudella koneistolla ja nykyaikaisella automaatiolla varustettuna, sopivasti

**Andreas Rasmus ja Benjam Wärn pitävät vesivoimaa hienona lisänä energiavalikoimaan.**

siihen vuodenaikaan, jolloin sähkönkulutus yleensä ampuu korkeuksiin.

**JOHAN SVENLIN**

# Uskollinen palvelija uudistuu

*Kattilakosken voimalaa varustetaan uuteen aikakauteen 42 vuoden palvelun jälkeen*

**Kattilakosken voimala** vuodelta 1979 uudistetaan läpikotaisin. Uudessa kuosissaan se pystyy aiempaa paremmin edistämään vihreää sähköntuotantoa.

**V**esivoima ei pidä suurta ääntä itsestään energiatekniikan keskusteluissa, mutta ilman tätä luotettavaa energianlähdettä esimerkiksi Suomen hallituksen tavoite saada Suomesta ilmastoneutraali ennen vuotta 2035 olisi tuskin edes teoriassa mahdollinen.

Vesivoiman osuus Suomen sähköntuotannosta oli viime vuonna 23,7 %, ja maan vesivoimalat tuottavat keskimäärin 13 terawattituntia vuodessa, kaksi kertaa enemmän kuin tuuli-voimalat viime vuonna.

”Vesivoiman ansiota on, että voidaan laajentaa muita uusiutuvia energiamuotoja, lähinnä tuulta ja aurinkoa, jotka ovat erittäin riippuvaisia säästä. Vesitilanne vaihtelee tosin sekini eri kausina, mutta vuositasolla se on aika tasainen.”

”Vesivoimassa on hienoa sekin, että vettä voi paikalla paikoin varastoida ja että voimalat voivat säännöstellä turbiinien läpi päästettävää vesimäärää. Se antaa meille parhaan välineen sähköverkon jatkuvien vaihteluiden torjumiseen”, sa-

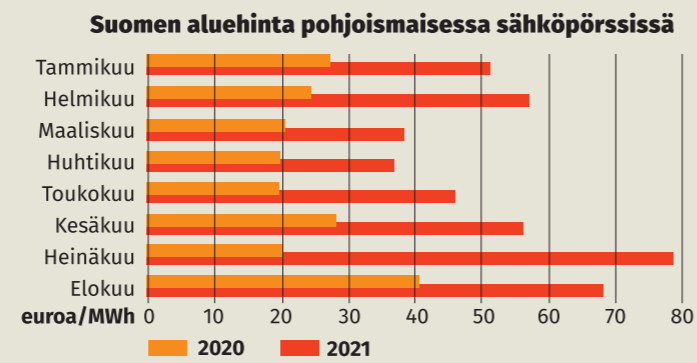
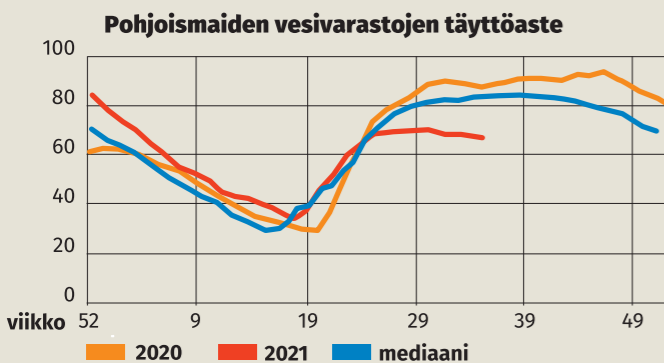
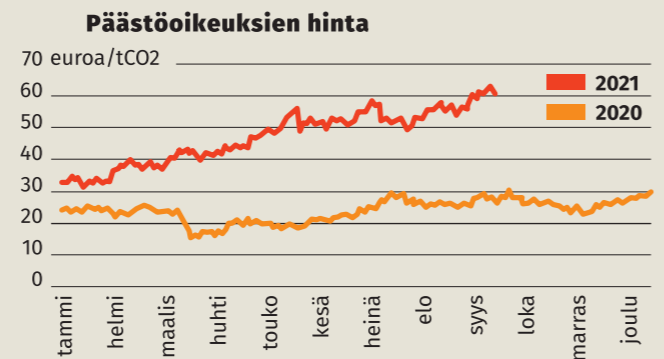
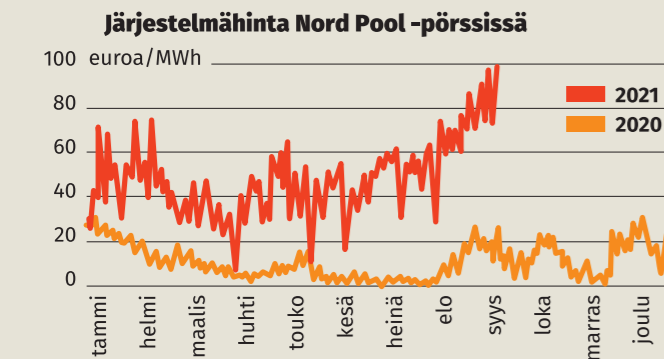
noo Herrforsin tuotantojohtaja Andreas Rasmus.

Vedenvirtaamia säännöstellään myös ELY-keskusten viranomaispäätöksillä. Lappajärvi on Ähtävänjoen vesivoimaloille valuma-allas, ja sieltä vesi virtaa Ähtävänjokea alas mm. Evijärveen.

#### NYKYAJAN TEKNIIKKAA TILALLE

Olemme Kattilakosken vesivoimalassa Ähtävänjoella, jonkin matkaa Evijärven puolella Pedersören vastaista kuntarajaa.





# Sähkön hinta nyt ennätyskorkea

**Viime vuonna sähkön hinta oli ennätysmatala, tänä vuonna se on ennätyskorkea. Miten se voi niin heitellä?**

**SÄHKÖN HINNANVAIHELU** riippuvat monista tekijöistä ja kaikki ennusteet hintakehityksestä menevät ennemmin tai myöhemmin vikaan.

On kuitenkin tarkennettava, mitä ”sähkön hinnalla” tarkoitetaan. Sähkölaskussa näkyvät summat ovat nimittäin merkittävästi suurempia kuin pelkät sähkön tuotantokustannukset.

Tuotantokustannusten päälle tulevat valtion määräämät huomattavat verot (etenkin energiavero ja arvonlisävero). Lisäksi lasku sisältää sähkönsiirtomaksun, siis sähköjohtoja ylläpitävän sähköverkkoyhtiön kustannukset.

Vuonna 2020 sähkön tuotanto, sähkönjakelu ja verot vastasivat kukin noin kolmasosasta suomalaisen kotitalouden sähkön loppuhinnasta.

Itse sähkö oli viime vuonna halvimillaan liki 20 vuoteen, keskimäärin 28,02 euroa/MWh (siis 2,8 senttiä/kWh), pohjoismaisen Nord Pool -sähköpörssihinnan mukaan. Sähköpörssissä hinta asetetaan joka hinta-alueelle (Suomi muodostaa yhden yhtenäisen hinta-alueen) etukäteen vuoden jokaiselle tunnille kysynnän ja tarjonnan perusteella.

Sähköpörssin hinta on v. 2020 tähän

mennessä (tammi–elokuu) ollut Suomessa liki kaksinkertainen viimevuotiseen verrattuna, 5,41 senttiä/kWh. Yllä oleva kaavio osoittaa, että hinta oli erityisen korkea heinäkuussa, 7,87 senttiä/kWh, ja tämä siis ennen kuin sähkönmyyjät ovat laittaneet hintaan omat lisänsä.

**MIKÄ SELITTÄÄ** näitä nopeita ja suuria hintavaihteluja?

Kolme pääasiallista syytä: sään vaihtelut, poliittiset päätökset ja pullonkaulat eri puolilla koko Euroopan sähköjärjestelmää.

Sää vaikuttaa sekä sähkön kysyntään että tarjontaan. Kun on kylmä, tarvitaan tietenkin enemmän energiaa lämmitykseen – ja kun on kuuma, jäähdytykseen. Pimeällä tarvitaan enemmän sähköä valaistukseen.

Tuulisähköntuotanto on tietenkin täysin riippuvainen tuulesta. Pohjoismaissa oli viime keväänä ja kesänä lähestulkoon tyynyt useita harvinaisen pitkiä ajanjaksoja. Tuulivoima tuotti yhdessä vaiheessa Suomessa 14 MW, mikä on noin 0,5 % asennetusta kokonaistehosta.

Kaikkein eniten sähkön hintaan vai-

kuuttaa kuitenkin vesivoimala-aldaiden, etenkin norjalaisten, vesimäärä. Viime vuonna ne olivat ääriään myöten täynnä runsaiden sateiden ja tuntureiden harvinaisen runsaslumisen talven jälkeen. Tänä vuonna vesialtaat ovat matalalla, kuten yllä olevat käyrät osoittavat.

Poliittiset päätökset – erilaiset tuet, verot, subventiot ym. – ohjaavat hintaa monin tavoin mutta nykyään etenkin eurooppalaisen päästöoikeusjärjestelmän kautta, jossa hinnat ovat nyt nousseet nopeasti 60 euroon hiilidioksiditonnilta.

Fossiilisten polttoaineiden käyttö on sen vuoksi erittäin kallista, ja koska monet maat ovat vahvasti riippuvaisia hiilestä ja kaasusta, se ajaa yleisestikin sähkön hintaa ylöspäin.

Mitä tulee sähköverkkoyhtiöiden pullonkauloihin ja maiden välisen sähkönsiirron rajoituksiin, Suomi joutuu kärsimään – koska on vahvasti riippuvainen sähkön tuonnista – hyvin paljon siitä, että Ruotsin kantaverkon on yhä vaikeampaa ylläpitää ja siirtää virtaa verkossaan. Ruotsin pullonkaulat siis nostavat sähkön hintoja meilläkin.

**SVENOLOF KARLSSON**



Tuulipuisto Great Yarmouthin edustalla Englannissa.

## Häiriötilanne heilautti hinnat ennätyskorkealle

**SYYSKUUN 9. PÄIVÄNÄ** saatiin uusi esimerkki haasteista, joita Euroopalla on edessään, kun yhä suurempi osa sähköntuotannosta on säästä riippuvaista. Britteinsaarten yleensä varsin myrskyisillä vesillä oli harvinaisen heikkotuulista. Samaan aikaan häiriötilanteet rajoittivat sähköntuotantoa osassa muita-kin laitoksia.

Irlanti joutui sulkemaan sähkönsiirron Isoon-Britanniaan. Sielläkin sähköverkossa oli hyvin pienet marginaalit vähäisen tuulivoimatuotannon vuoksi. Sähköjärjestelmän kaatuminen saatiin vältettyä varavo-

maloilla ja ns. intraday-markkinoilla (päivänsäisessä kaupankäynnissä) nopeasti käynnistetyllä kapasiteetilla.

Se oli kuitenkin hiuskarvan varasaa, ja sähkön hinta kohosi intraday-palvelujen myötä tähtitieteelliseksi, enimmillään 4 950 puntaan/megawattitunnilta, mikä vastaa 5,79 euroa kilowattitunnilta eikä se sisältänyt vielä kaikkia muita maksuja.

Intraday-hinnat pysyivät 13 ½ tunnin ajan yli 1 000 punnassa/MWh. Tämän yhden päivän lisäkulutus oli yhteensä 20 miljoonaa puntaa, noin 24 miljoonaa euroa.

Merkittävä osa tästä korvaavasta sähköntuotannosta tuli hiilivoimailoista, jotka aiotaan poistaa käytöstä ensi vuoden syyskuussa.

Ketjureaktiona Britannian tilanteeseen sähkön hinnat nousivat ennätystasolle myös Saksassa, Ranskassa ja Espanjassa.

Sähkön hinnat ovat tämän jälkeenkin pysyneet Britanniassa äärimmäisen korkeina, vuorokausihuiput ovat olleet 2-3 euroa/kWh, ja ajaneet konkurssiin jo useita sähköyhtiöitä.

Uutistoimisto Bloomberg toteaa, että säästä riippuvaisista energia-

muodoista aiheutuva sähköntuotannon yhä laajempi ennakoimattomuus joutuu talven saavuttua vieläkin kovempaan testiin.

Ison-Britannian sähköntuotantojen välttämiseksi arvioidaan tänä vuonna kertyvän kahden miljardin euron tietämällä liikkuvat tasekustannukset.

Boris Johnsonin energia- ja ilmastopolitiikkaan kriittisesti suhtautuvat ryhmät katsovat, että hallitus olisi voinut kehittää nokkelamman iskulauseen kuin ”Powering Past Coal” tiedottaessaan Glasgow’n tulevasta COP26-ilmastokokouksesta.

## Norjan katseet merellä

**NORJAN KANTAVERKKOYHTIÖ** Statnett, Fingridin vastine, panostaa infrastruktuuriin vastatakseen tulevaisuudessa merelle suunnitellun sähköntuotannon tarpeisiin.

Näin kertoi Statnettin uusi konsernijohtaja Hilde Tonne, joka pian astuttuaan tehtävänsä päätti yhtiön toiminnan uudistamisesta perin juurin.

Statnettin ennusteet viittaavat siihen, että merenpohjaan ankkuroitu tuulivoima tulee kannattavaksi ennen vuotta 2030. Itämerelle on lisäksi suunnitteilla valtavia ”energiasaaria” eli keino-tekoisia saaria, joille pystytetään

tuhansia tuulivoimaloita ja jotka muodostavat esimerkiksi vetykaasutuotannon keskittymiä.

Näiden lisäksi Statnett suunnittelee sähköistävää Norjan merellä sijaitsevat öljy- ja kaasulaitteistot. Tavoitteena on toimittaa uusiutuva sähköä Norjan öljyteollisuuden tarpeisiin.

Tätä varten tarvitaan uusia merelle rakennettavia siirtoverkkoja, mutta myös maalla sijaitsevat sähköverkot vaativat mittavia investointeja. Norjan kantaverkkoa vaivaavat Ruotsin kantaverkon tavoin kapasiteetin puute ja pullonkaulat, jotka nostavat sähkön hintaa.



Statnettin uusi konsernijohtaja Hilde Tonne panostaa merelliseen infrastruktuuriin.

Massiivisia investointitarpeita lisäävät myös lukemattomat liityntäkyselyt verkkoyhteyttä tarvitsivilta toimijoilta, mm. prosessiensa sähköistämistä kiinnostuneilta teollisuudenaloilta.

Statnett arvioi, että Norjan

sähkötarve nousee 25 vuodessa nykyisestä 140 TWh:sta/vuosi 220 TWh:iin/vuosi.

Lisäksi norjalais sähkö on erittäin kysyttyä muissa maissa, sillä se tuotetaan yli 90-prosenttisesti vesivoimalla.





Olkiluodon kolme reaktoria Rauman vesitornista nähtynä.

## 55 ydinreaktoria tulossa Eurooppaan

**PELKÄSTÄÄN EUROOPPAAN** on tulossa 55 uutta ydinreaktoria, ilmenee World Nuclear Association -järjestön maaraporteista.

Ydinvoimaan kielteisesti suhtautuvan kuvan muodostavat etenkin Saksa ja sen länsi- ja etelänaapurit: Sveitsi, Belgia ja Hollanti (joissa on käytössä yhteensä 12 reaktoria) sekä pohjoisessa virallinen Ruotsi (käytössä 6 kaikkiaan 12 reaktoria).

Kaikki ne ovat poliittisten päätösten seurauksena ilmoittaneet luopuvansa tulevaisuudessa ydinvoimasta. Saksalla voidaan olettaa olevan edessään suurin haaste, koska sen kuusi jäljellä olevaa reaktoria on suljettava viimeistään vuoden 2022 lopussa, ja tämä samaan

aikaan kun myös hiilivoima ajetaan alas viimeistään vuonna 2038.

Naapurimaa Ranska toimii päinvastoin, sillä siellä on 56 reaktoria toiminnassa ja 70 % sähköstä tuotetaan ydinvoimalla. Ranska on ilmoittanut tavoitteekseen olla jatkossakin johtava ydinvoimavaltio.

Samaan suuntaan liikkuu Iso-Britannia, jossa ydinvoimaa on jo pitkään kuvattu vihreänä energiana. Nykyinen vuosituotanto on 60 TWh:n tasoa, mutta ydinvoimakapasiteetti aiotaan ilmoitusten mukaan nostaa 100–160 TWh:iin vuoteen 2050 mennessä.

Liki koko tämä kapasiteetti aiotaan saavuttaa suurilla uusilla ydinvoimaloilla, joita Ison-Britannian valtio tukee avokätisesti.

**EUROOPAN ITÄOSISSAKIN** suhtaudutaan myönteisesti ydinvoimaan. Esimerkiksi hiilivoimamaa Puola suunnittelee kuutta isoa kevytvesireaktoria saatuaan sovittua EU:n kanssa, että maa voi saada 14 miljardia euroa EU:n ns. oikeudenmukaisen siirtymän rahastosta. Sillä tataan kaikille hiilivoimaloista työnsä menettäville elinikäinen palkka.

Puolan eteläpuolisilla ydinvoimavaltioilla Tšekillä (6 reaktoria), Slovakiassa (4), Unkarilla (4), Bulgariassa (2), Romaniassa (2) ja Sloveniassa (1) on nykyään käytössä yhteensä 19 reaktoria. Niissä kaikissa on Sloveniaa lukuun ottamatta rakenteilla tai suunnitteilla uusia reaktoreita.

Venäjällä on käytössä 31 reaktoria pelkästään maan Euroopan-puolei-

nessä osassa. Kahdeksan eri rakennus- ja suunnitteluvaiheissa olevaa reaktoria aiotaan ottaa käyttöön 2020-luvulla, kuusi 2030-luvulla ja kolme ilman tarkemmin määriteltyä aikaa.

Valko-Venäjä otti käyttöön ensimmäisen reaktorinsa viime vuoden marraskuussa ja toisen rakentaminen on pitkällä. Ukrainalla on käytössä 15 reaktoria eikä uusia ole nyt suunnitelmissa. Turkissa on rakenteilla neljä ensimmäistä reaktoria, ja ne otetaan käyttöön 2020-luvulla.

Euroopassa on nyt käytössä kaikkiaan 166 reaktoria ja 55 on rakenteilla tai aktiivisesti suunnitteilla. Kuten tiedetään, Suomessa on käytössä neljä reaktoria ja kaksi toteuttamiskäynnissä, Olkiluoto 3 ja Hanhikivi 1.

## Valmisteilla valtava tuulivoiman laajennus

### KANTAVERKKO-OPERAATTORI

Fingridillä on tekemässä suurinvestointeja uusiin voimajohtoihin ja sähköasemiin Suomen sähköistämistarpeiden tyydyttämiseksi. Fingridin puolivuotiskatsauksesta käy ilmi, että yritys arvioi kantaverkon investointitarpeen nousevan vähintään kahteen miljardiin euroon 2020-luvulla.

Investointeja tarvitaan etenkin tuulivoiman kasvavasta osuudesta huolehtimiseen sekä myös sähköjärjestelmän teknisen toiminnan parantamiseen, mikä on koko pohjoismaisessa sähköjärjestelmässä heikentymässä tuuli- ja aurinkovoiman yhä suuremman osuuden takia. Pohjoismaiden sähköjärjestelmässä rekisteröitiin vuosikymmeniin matalin ns. inertia (109 GWh) 13.6.2021.

Inertiaa tarkoitetaan hitautta, jota sähköjärjestelmä tarvitsee vastustukseen taajuusvaihteluja.

Katsauksen mukaan huolta aiheuttavat myös Ruotsin kantaverkon



Suomeen suunnitellaan uusia sähkönsiirron valtaväyliä.

entistä suuremmat siirtorajoitukset, jotka vaikuttavat sähkönsiirtoon Suomen ja Ruotsin välillä. Tähän aiheeseen palataan toisaalla tässä julkaisussa.

Valtava kiinnostus tuulivoimarakentamiseen Suomessa näkyy Fingridin vastaanottamissa liityntäkyselyissä, jotka ylittävät jo 100 000 megawattia. Tätä voidaan verrata siihen, että Suomen tämänvuotisen sähkönkulutuksen kulu-

kylmänä talvipäivänä 18. helmikuuta klo 09.00–10.00.

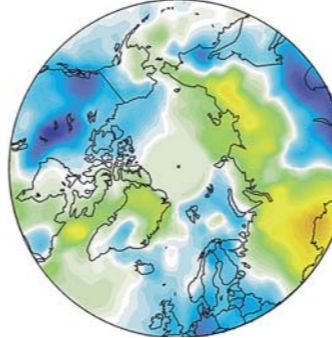
Fingrid on kehittämässä kyselyjen käsittelemiseksi tietojärjestelmää, jolla pyritään vuoden 2021 lopusta lähtien antamaan tuulivoimatoimijoille tilannekuva heidän hankkeensa edellytyksistä.

Fingrid on tänä vuonna tähän mennessä tehnyt lukuisia mittavia investointipäätöksiä, jotka liittyvät Pohjanmaalla tuotetun tuulivoiman liittämiseen kantaverkkoon:

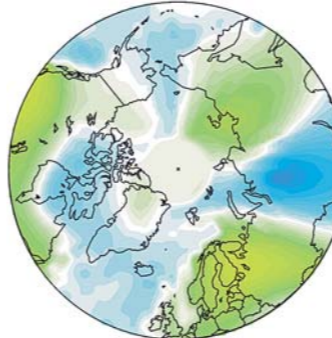
- Valkeuden sähköaseman valmistuminen v. 2023.
- Alajärven sähköaseman laajentaminen. Asemalle on tarkoitus liittää uutta tuotantokapasiteettia tulevien vuosien aikana lähes 2 000 megawattia.
- Arkkukallion sähköaseman rakentaminen Isojoen kunnassa mm. Kristiinankaupungin alueen useiden tuulivoimahankeiden takia. Noin 500 MW on suunniteltu liitettävän sähköasemalle vuoden 2024 loppuun mennessä ja noin 800 MW vuoden 2028 loppuun mennessä. Suuren liityntämäärän vuoksi Arkkukallion asema rakennetaan normaalia suuremmaksi, kahden 400 MVA-päämuuntajan sähköasemaksi.
- Tuovilan sähköaseman laajentaminen vastaamaan Vaasan alueen tarpeita. Investoinnin taustalla on alueen kasvava tuulivoimatuotanto ja Vaasaan suunniteltu akkumateriaalitehdas. Sähköaseman laajennus valmistuu v. 2023.

## Lämmin kesä

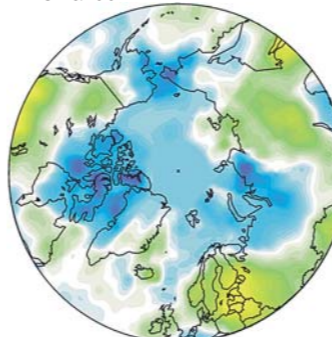
### Toukokuu



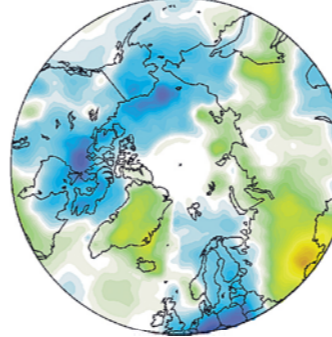
### Kesäkuu



### Heinäkuu



### Elokuu



Fyysisen maantieteen professori Ole Humlum on laatinut pallokuvat GISS:n julkaisemien tietojen pohjalta. Pallon osoittavat kuukauden keskipöikkeaman vuosien 2011–2020 keskiarvosta. Ilmatieteen laitos käyttää vuosien 1981–2010 vertailuarvoa.

**Vuoden 2021 kevätkaudet olivat lämpötilaltaan lähellä keskiarvoa. Kesä oli Suomessa lämpimin vuoden 1937 jälkeen.**

♦ Muistaapa kevään viileänä tai lämpimänä, voi tukeutua faktoihin. Todella koleiden jaksosten jälkeen tuli lämpimiä jaksot, joten kokonaisuutena katsoen kevään lämpötila oli Suomessa lähellä keskiarvoa tai hiukan sen yli.

Huhtikuun korkein lämpötila, 18,0 astetta, mitattiin kolmena päivänä eri puolilla maata. Kruunupyyn lentoasemalta 19. huhtikuuta raportoitu lämpötila, 18,3°, osoittautui jälkikäteen tehdyssä tarkastuksessa virheelliseksi.

Maan pohjoisosassa oli vielä toukokuun alussa harvinaisen paljon lunta, Kittilän Kenttärovalla 83 senttimetriä.

Toukokuun 19. päivänä mitattiin Ilomantsin Pötsönvaarassa 30,8°, mutta reippaasti koleat jaksot vetivät kuukauden keskilämpötilaa alas pitkän ajan keskiarvoon.

Kesä- ja heinäkuu olivat sitten hyvin lämpimiä ja aurinkoisia. Koko Suomen kesäkuun keskilämpötila oli ennätyskorkea, 16,5°, eli 0,3 astetta yli kesäkuun edellisen ennätysten vuodelta 1953.

Suomessa oli kesäkuussa kaikkiaan 25 hellepäivää (siis vähintään 25 astetta), mikä on suurin lukumäärä niinä 60 vuotena, joilta vuorokausiaineisto on digitoituna, siis vuodesta 1961. Kesäkuun korkein lämpötila, 33,6°, mitattiin 22. kesäkuuta Parikkalan Koitsanlahdessa.

Heinäkuukin oli hyvin lämmin ja aurinkoinen, samaa luokkaa kuin Pohjanmaalla koettiin heinäkuussa 2018. Kuukauden korkein lämpötila, 34,0°, mitattiin Heinolan Asemantauksessa 15. heinäkuuta.

Anjalan mittausasemalla mitattiin peräti 31 peräkkäistä hellepäivää, 18. kesäkuuta–18. heinäkuuta, mikä on pisin yhtenäinen hellejakso niinä 60 vuotena, joilta on saatavilla digitaalisia aineistoja.

Suuntaus katkesi heinäkuun lopussa, jolloin enimmäkseen kuivaa korkeapainevoittoista säätä seurasivat toistuvat matalapaineet. Elokuuta leimasivatkin sen vuoksi sateet ja yksi ainoa hellepäivä, nimittäin Anjalassa ja Virolahdella, 25,7 astetta 13. elokuuta.

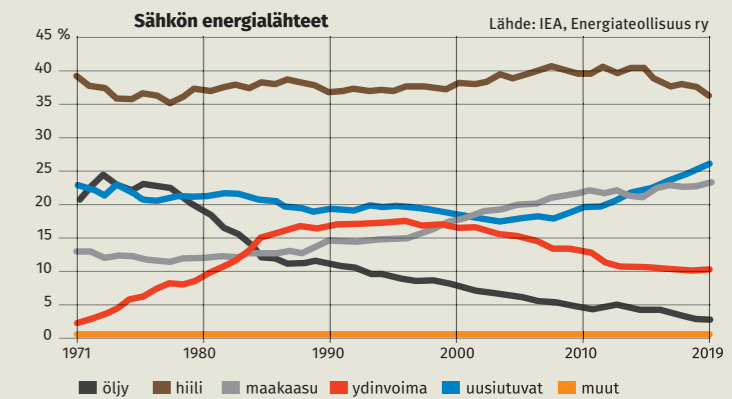
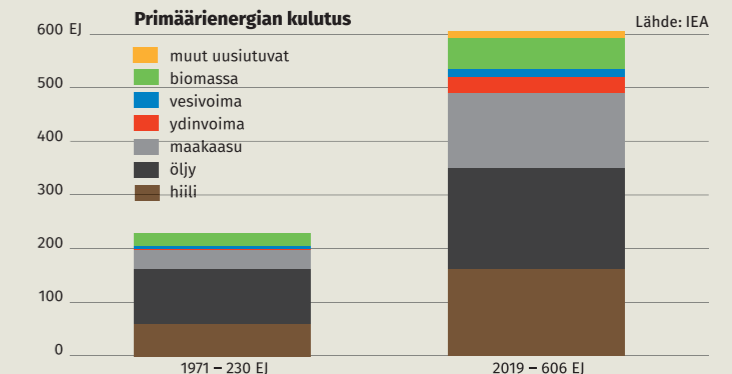
Kesä, siis kesä-elokuu, oli kokonaisuutena Suomessa lämpimin vuoden 1937 jälkeen.

## arvaa käyrä

## Energiaa kuluu yhä enemmän

♦ Energian kokonaiskulutus maailmassa – kuljetuksiin, lämmitykseen, sähköön ja muuhun – lisääntyi vuodesta 1971 vuoteen 2019 noin 165 %, 230 EJ:sta 606 EJ:een (eksajoule = 10<sup>18</sup> joulea). Fossiilisten polttoaineiden osuus supistui 86,6 %:sta 80,9 %:iin, uusiutuvien osuus kasvoi 12,9 %:sta 14,1 %:iin.

Siitä oli tuulen ja auringon osuus 2,2 % v. 2019. Yksi joule vastaa työtä, joka tehdään, kun yhden wattin teholla työskennellään yhden sekunnin ajan. Tai arkisemmin: suunnilleen sitä energiamäärää, joka tarvitaan pienen omenan nostamiseen metrin suoraan ylöspäin.



## Fossiilisähkön osuus supistui

♦ Maailman sähkönkulutus on ylenin kertaistunut vuodesta 1971 vuoteen 2019, noin 6 000 TWh:sta 27 000 TWh:iin. Fossiilisen energian osuus sähköntuotannossa supistui 74 %:sta 63 %:iin (öljyn osuus pieneni 21 %:sta 3 %:iin, hiilen 40 %:sta 37 %:iin, maakaasun osuus kasvoi 13 %:sta 24 %:iin). Ydinvoiman osuus kasvoi 2 %:sta 10 %:iin. Uusiutuvien energiamu-

tojen osuus, biomassa niistä suurimpana, kasvoi 23 %:sta 26 %:iin. Kaikkien energialähteiden käyttö sähköntuotannossa kasvoi silti siis voimakkaasti määrältään, vaikkakaan ei osuudeltaan. Poikkeuksen tästä muodostaa öljy. Vuonna 2020 Suomen sähköstä tuotettiin 15 % fossiililla energialähteillä.

# Viiden morsiamen häät

Viisi morsiusparia yhdestä perheestä yhtä aikaa. Lepplaxissa vietettiin kunnon häätjuhlat heinäkuussa 1829.

**HÄITÄ VOI JUHLIA** eri tavoin, mutta paljon paremmaksi ei voi pistää kuin mitä Söderholmin tilalla Pedersören Lepplaxissa nähtiin 2. heinäkuuta 1829. Viisi sisarusta solmi avioliiton yhtä aikaa, ja tapahtumaa alettiin kutsua viiden morsiamen häiksi.

Söderholmin perheeseen syntyi kaikkiaan 12 lasta. Äiti Sara Söderström (synt. 1773) ja isä Anders Skuthälla (synt. 1770) olivat varttuneet Kruunupyssä mutta muuttivat v. 1796 pitäjänrajan yli Södön (lausuttiin "Söudi") tilalle Lepplaxiin ja ottivat sukunimekseen Söderholm.

Arvostetun perheen vesa, Anders, oli herastuomari tunnuskauseenaan "Köyhä mutta rehellinen". Saran isä oli pitäjänsuutari Mickel Söderström, äiti oli Sara Moosesentytär Lybeck.

Avioon astuneet sisarukset olivat:

- **Anders**, 30 vuotta ja jo leski, otti vaimokseen torpparintyttären Anna Finnholmin.
- **Mickel**, 27 vuotta ja hänkin jo leski, otti vaimokseen suutarintyttären Lovisa Hallongrenin, 24 v.
- **Niklas**, 22 v, otti vaimokseen ytterpurmolaisen talollisen tyttären Maja-Lisa Pellisen, 20 v.
- **Magdalena**, 19 v, otti miehekseen kokkolalaisen merimiehen Henrik Pelanderin, 28 v.
- **Greta**, 17 v, otti miehekseen Pedersören Katternöstä kotoisin olleen talollisen pojan Anders Kassin, 25 v.

Sukutarinan mukaan Anders Kass oli sattunut Kruunupyssyn kirkon kattotöitä tehdessään huomaamaan Gretan, joka oli sattunut kulkemaan paikan ohi. Tyttö

oli kaunis, Andersin kerrotaan sanoneen "hänet minä haluan", ja niin siinä sitten kävikin.

**VIIDEN MORSIAMEN HÄÄT** olivat ymmärrettävästi suuri puheenaihe. Sää oli upea. Söderholmin talo oli kuurattu ja koristeltu viimeisen päälle, lattioille oli levitetty hienoksi silputtuja katajanoksia. Pirtin kattoa koristi morsiusstaiwas — kattoon kiinnitetty "fransulakanat", sisimpänä silkkihuivi ja sen keskellä paperikukka-seppele. Paperikukkia pidettiin luonnonkukkia hienompina.

Sulhaset Anders ja Mickel olivat lainanneet naapurituloilta kaikki mahdolliset astiastot. Magdalena, Greta ja tulevat kälyt olivat kiillotaneet hopeat. Kylän "kokkimuorit" olivat päiväkausia johtaneet ruoanlaittoa. Sulhaset olivat lahjoittaneet kauniita ruginlapoja ja silkkihuiveja morsiamille, ja morsiamet olivat virkanneet sulhasille turkinvöitä, kaulaliinoja ja lukemattomia villasukkia.

Kokkolan paras morsiamenpukijatar oli paikalla huolehtimassa morsiamien asuista. Raidalliset villahameet, silkkiesiliinat ja niiden pitkät nauhat sidottuina koristeelliseksi ruusuksi, leveillä reikäompeleilla koristetut pellavahihat, päässä korkeat lehtimessinkiset helykruunut.

Kiusallinen unohdus oli silti pilata juhlatunnelman. Lähimpiä naapureita ei näkynyt paikalla. Pojannaskali lähetettiin naapuriin, ja hän palasi kertoen, etteivät naapurit olleet saaneet kutsua.

Herastuomari marssi juhlatamaineissaan naapuriin, jossa väki oli tekevinään töitä arkipukeissaan. No mutta "toki naapuruväki on itsestään sel-

vät vieraat", Anders Söderström selitti sopivan tuhtuneesti. Naapurisopu oli pelastettu, ja väki sai nopeasti ylleen valmiina odottaneet juhlavaatteet.

Kunnianarvoisa rovasti, Johan Höckert, saapui veneellä Sundetiin parin kivenheiton päähän Söderholmin talolta — tuohon aikaan tavallinen reitti Pietarsaaren suuntaan — ja hänenkin päivänsä oli onnistunut. Yleensä hän änkytti todella kiusallisesti mutta nyt hän hallitsi puhelahjojaan ja pystyi laskemaan hieman leikkiäkin.

**VIHKITOIMITUS** ymmärrettävästi venyi. Alttari koostui kolmesta muhkeasta pitkästä tyyneestä, joissa oli leveät käsin virkatut pitsit. Alttarin edessä oli morsiusparille polvistumista varten kaksi pikku-tyynyä. Vihkivaatteenpitelijä piti morsiuspeltaa, koreaa silkkihuivia, morsiusparin yllä.

Lopulta kuitenkin skoolaaminen — viinaa hopeapikarista — saattoi alkaa, ja ruoka nostettiin esille pitkille pöydille: vahvaa lihakeittoa, ohraryynipuuroa ja maitoa jälkiruoaksi, kaikenlaista tuoretta leipää ja olutta suurissa tuopeissa. Peltanpitelijä kantoi esille häälahjat.

Rovastin alkaessa puhua kotimatka oli varttunut heti valmiina. Tätä hetkeä kaikki olivat odottaneet: tanssi saattoi alkaa, ja se jatkui koko yön. Menuetit, poloneesit, "purpurit", polkat ja vanhanajan valssit, kaikki mitä saattoi tanssia, myös tanssittiin.

Paloviina virtasi, kuten tapana oli. Kuokkavieraita saapui joukoittain matkojenkin päästä. Morsiamille tanssi oli koettelemus, sillä he eivät saaneet kieltäytyä kenenkään tanssikutsusta eivätkä ryyppystä. Tarvittiin viekkautta, että pääsi livahtamaan hetkeksi ulos lepuuttamaan raskaan helykruunun painamaa päätä seinää vasten.

Toisena päivänä oli eri ohjelmaa. Ruoka-akki tarjottiin veri-

makkaraa, olutkeittoa ja juustoja. Naimattomat tanssivat nyt kruunut morsiamilta, minkä jälkeen avioparivieraat tanssivat morsiusparit aviosäätyyn. Tästedes morsiusparit eivät saaneet enää osallistua nuorison huvituksiin.

Kolmantena häpäivänä tanssivat ne, jotka vielä jaksoivat pysyä tolpillaan, mutta illalla isäntäväki sai viimein lopettaa tämän tilapäisen jättihuushollin pidon.

**MITEN MORSIUSPARIEN** kävi? Kaksi — Anders ja Anna sekä Niklas ja Maja-Lisa — jäivät Söderholmin tilalle. Anders sai nimeä rakennusmestarina; hänen ja Annan jälkeläisiä löytyy Söderholmin suvuista Tammisaaren seudulta.

Mickel ja Gerda ottivat nimekseen Söderström ja muuttivat Kruunupyssyyn. Mickel kuoli v. 1856 Porraskosken sahan forvaltarina.

Magdalena ja Henrik muuttivat Kokkolaan ja Greta ja Anders Kassiin Katternöhön, jossa Andersin vanhemmilla — syntymänimeltään Johannes Broända ja Brita Sipilä — oli maatila. Broända-nimi viittaa Alaveteliin, ja toden totta, Johanneksen esi-isät olivat ainakin kuusi sukupolvea taaksepäin olleet talonpoikia Broändassa.

Brita kuoli maaliskuussa 1838 ja Johannes elokuussa 1842. Seurauksena oli todennäköisesti perintö, jolla Greta ja Anders rahoittivat seuraavan askeleensa. He ostivat tilan Purmon Storkampista ja muuttivat sinne syyskuussa

1843. Kirkonkirjan mukaan he olivat "hyvämaineisia" ja mukana muutti neljä lasta.

Greta synnytti yhteensä 10 lasta, joista vain neljä eli aikuisikään. Keuhkotauti vei 38-vuotiaan Greta Storkampin hengen maaliskuussa 1851. Anders Storkamp kuoli 79-vuotiaana v. 1882.

Viereisellä sivulla ovat Karl ja Leander, kaksi Gretan ja Andersin lapsista, sekä osa heidän jälkikasvustaan.

**SVENOLOF KARLSSON**, jonka isänisän isänisän vanhemmat olivat Greta ja Anders



## Gretan ja Andersin jälkipolvea

**NÄIDEN 47 HENKILÖN** joukossa, jotka ikuistettiin kuvaan 10.7.1904 Storkampissa Purmossa, on kaksi Greta Södön ja Anders Kassin lapsista. He ovat pojat **Karl Storkamp**, etummaisena, ja hänen viiksekäs pikkuveljensä **Leander Bonds** keskellä kuvaa.

Kuva otettiin Karl ja Lena Lisa Storkampin kultahääjuhlissa. Karl on 69, Lena Lisa 72, syntynyt Lassfolkissa, vajaan 2 km:n päässä Storkampista.

Karl ja Lena Lisan seitsemästä

aikuisesta lapsesta neljä on kuvassa:

- **Johanna** etummaisena oikealla rinnallaan puolisonsa, opettaja Gustaf Stormåns, ja viistosti heidän takanaan kaikki pikkulapsivuosisista selvinneet 8 lasta.
- **Gustav**, Johan ja Leander, kolme partaista miestä juhlaparin takana, kaikki talonpoikia. Gustavin vieressä istuu vaimo Anna Lena ja heidän tyttärensä, Leanderin vieressä vaimo Lovisa ja heidän kolme lastaan, Leanderin ympärillä vaimo Johanna ja heidän neljä lastaan.

Kultahääparin kolme muutakin lasta ovat edustettuina:

<b>Muutamia Gretan ja Andersin sukulaisia</b>	
 <b>Björn Wahlroos</b> , finanssimies, jonka isänisän äidinisän isä oli Gretan veli.	 <b>Matti Haapoja</b> , "Suomen pahin murhamies", isänisä oli Andersin pikkuserkku.
 <b>Johan Ludvig Runeberg</b> , kirjailija, äiti Anna Maria Malm oli Gretan pikkuserkku.	 <b>Kaisa Kallio</b> , presidentin vaimo, isänäiti oli Gretan serkku 4. polvessa.
 <b>Christer Boucht</b> , lakimies ja kirjailija, äidinäiti oli Andersin serkku 5. polvessa.	 <b>Terese Bast</b> , kuvittaja, äidinäidin äidinisän isänäiti oli Gretan serkku.
 <b>Ralf Långbacka</b> , ohjaaja, isänäidin äidinisän isä oli Andersin pikkuserkku.	 <b>Christine Lahti</b> , Oscar-palkittu näyttelijä ja ohjaaja, isänisän äiti oli Andersin serkku 6. polvessa.
 <b>Anna Bondestam</b> , kirjailija, äidinäidin äiti oli Andersin serkku 6. polvessa.	 <b>Reidar Särestöniemi</b> , kuvataiteilija, isänäidin äidinisä oli Andersin serkku 5. polvessa.
 <b>Stina Ekblad</b> , näyttelijä, äidinäidin isä oli Andersin serkku 5. polvessa.	 <b>Olof Palme</b> , Ruotsin pääministeri, isänäidin äidinisä oli Gretan serkku 6. polvessa.

# Tuulivoimasuunnittelua etänä

**Luonnosta ja sen tilasta ei voi saada kunnollista kokonaiskuvaa toimiston ikkunasta käsin, Mattias Kanckos kirjoittaa.**

**VALLITSEVA PANDEMIA** on johtanut etä-työn nousuun ja kukoistukseen. Olen itse työskennellyt ilman toimistoa ja etänä koko urani ajan ja suhtaudun tähän kehitykseen erityisen myönteisesti – osin ympäristön takia mutta myös maaseudun elinvoimaisuuden ja selviytymisen kannalta.

Etätyöskentelyn yleistyminen on kuitenkin valitettavasti pahentanut entisestään ongelmaa, johon olen aiemminkin puuttanut tässä lehdessä. Nimittäin siihen että insinöörit, suunnittelijat, tutkijat, toimistobiologit ja luonnonsuojelubyrokraatit istuvat tietokonenäyttöjen ääressä tekemässä johtopäätelmiään käymättä kertaakaan luonnossa tai maastossa.

Pandemia on antanut näille niin kutsutuille tietotyöntekijöille jälleen yhden syyn jäädä toimistoihinsa. Olen vakaasti sitä mieltä, ettei luonnosta ja sen tilasta voi saada kunnollista kokonaiskuvaa toimiston ikkunasta käsin.

**TUOREIN ESIMERKKI** etäsuunnittelun ongelmista on viime kesältä, jolloin tein pienen selvityksen ulkomaisen yhtiön Pohjanmaalle suunnittelemaa tuulivoimapuistoa varten. Kun metsää oli aikomus kaataa tuulivoimapuistoa varten ja Metsäkeskukselle tehtiin hakkuuilmoitus,

kävi ilmi, että naapuripalstalla oli havaittu liito-oravia.

Totesin paikan päällä nopeasti, että liito-oravan aiemmat pesäpuut seisoivat nyt yksinäisinä pilareina muutaman vuoden ikäisessä taimistossa. Liito-orava oli siis kadonnut alueelta jo aiemmin, mutta tuulivoimapuistolle tarkoitettulla palstalla kasvoi hienoimpia luonnontilaisia metsiä, mitä olen koskaan nähnyt Pohjanmaalla!

Liki 150-vuotias koskematon metsä, jolla on merkittävä luonnonarvo. Jos tuulivoimala olisi sijoitettu sata metriä itään, se olisi voitu rakentaa taimistoon, jonne on kaiken lisäksi valmis metsäautotie.

Nyt vanha metsä oli kaadettu ja lisäksi täysin uusi tie oli räjäytetty ja rakennettu kivisen maaston poikki, mikä totta kai lisäsi töiden kustannuksia. Minua saattanut insinöörin huomasi nopeasti, ettei kaikki kenties ollut mennyt niin kuin piti.

En ole nähnyt tämän tuulivoimahankkeen luontoselvityksiä, jos sellaisia edes on. Suunnittelijoilta oli kuitenkin jäänyt huomaamatta liito-oravien pesät, merkittävän luonnonarvon omaava metsä ja vaikeakulkuinen maasto. Asiantuntevan biologin lyhyt vierailu paikan päällä olisi taatusti saanut suunnittelijat harkitsemaan uudelleen.

**POHJANMAALLE** rakennetaan tällä hetkellä tuulivoimaloita huimaavaa vauhtia. En riippumattomana konsulttina voi esittää mielipidettäni siitä, onko tämä oikein vai väärin. Sen sijaan suhtaudun kriittisesti siihen, miten tuulivoimaloiden suunnittelu monissa tapauksissa toteutetaan täysin etänä näyttöruudun äärellä, pahimmassa tapauksessa ulkomailta käsin.

Suunnittelijoiden tärkeimmät perusteet tuulivoimaloiden sijoittamiselle ovat etäisyys asutukseen, lentokenttiin, olemassa oleviin luonnonsuojelualueisiin, muihin tuulivoimaloihin ja metsäautoteihin. Tuulivoimalat piirretään kartalle suurpiirteisesti näiden tietojen perusteella.

Kun on saatu aikaan pohjapiirros, joka täyttää lainsäädännön eri etäisyysvaatimukset, vaaditaan voimaloiden sijainnin muuttamiseksi tai tuulivoimahankkeen pysäyttämiseksi lähes mahdottomia.

Karu totuus Suomessa on nykyään, että jos tuulivoimapuisto ennättää ensimmäiseen suunnitteluvaiheeseen, se myös toteutetaan ennemmin tai myöhemmin, mahdollisesti joillakin vähäisillä kosmeettisilla muutoksilla. Tuulivoimaloita vastaan taistelevat ihmiset ponnistelevat siis kirjaimellisesti vastatuuleen.

**MATTIAS KANCKOS**

Mattias Kanckos työskentelee viityksessään laaja-alaisesti. Luontotoimikunnan jäsenenä hän tekee luontokartoituksia, ympäristösuunnittelua, konsultointia ja pitää kursseja. Voit ehdottaa hänelle tulevien artikkelien aiheita sähköpostitse naturroretagare@gmail.com.



**Historiankirjojen mukaan Karl Mattbäck kaatoi viimeisen metsäpeuran kotikylänsäni Bäckbyssä Dömmasträsketin lähellä v. 1761. Saan kamerani tähtäimeen komean metsäpeuran lähes samalla paikalla 260 vuotta myöhemmin. Metsäpeura on palannut kylään!**

**Komea siluetti. Saan kamerani tähtäimeen tämän hirvaan 260 vuotta myöhemmin lähes samalla paikalla, jossa viimein metsäpeura kaadettiin v. 1761.**

**METSÄPEURA** oli esi-isiemme tärkeimpiä saaliseläimiä. Lajia metsästettiin niin voimakkaasti, että se hävisi suurista osista Pohjanmaata jo 1700-luvun lopulla. Metsäpeura lienee hävinnyt koko Suomesta v. 1921.

Laji vaelsi sittemmin spontaanisti Itä-Suomeen Venäjän Karjalasta. Metsäpeuroja alettiin pitää aitauksessa Salamajärven kansallispuistossa Perhossa 1980-luvun alussa, mistä niitä myöhemmin vapautettiin luontoon. Pohjanmaan metsäpeurakanta on sittemmin kasvanut tasaaisesti. Kanta käsittää viimetälvien lentolaskennan mukaan arviolta 2000 yksilöä.

Laji on vaeltanut länteen päin kannan kasvaessa. Ensimmäinen paikallinen metsäpeuralauma havaittiin Pedersöressä talvella 2015, vaikka alueella onkin aiemmin vierailut yksittäisiä metsäpeuroja. Metsäpeurat ovat nyt vuosittain palaavia talvivieraita kotikonnuillani, ja viime vuosina ne ovat jääneet alueelle kesäksikin.

Metsäpeuran ensimmäinen poikiminen Pedersöressä lienee tapahtunut viime vuonna. Lajia ollaan palauttamassa nyt myös Lauhanvuoren ja Seitsemisen kansallispuistoihin Etelä-Pohjanmaalle suuren EU-rahoitteisen hankkeen myötä.

**METSÄPEURA** (*Rangifer tarandus fennicus*) eli suomenpeura on peuran alalaji, joka muistuttaa suuresti Lapin kesyä poroa. Metsäpeuralla on kuitenkin korkeampi säkäkorkeus ja pidempi turpa kuin porolla, mutta erot ovat niin pienet, että lajeja on vaikea erottaa toisistaan, jos niitä ei näe yhdessä.

Metsäpeura ja poro voivat myös risteytyä keskenään. Tästä syystä Itä-Suomeen on rakennettu aitauksia, jotta lajit voidaan maantieteellisesti erottaa toisistaan.

Metsäpeuran (kuin myös poron) erikoispiirre on, että myös naaraalla (vaatimella) on sarvet. Uroksen (hirvaan) sarvet ovat kuitenkin paljon suuremmat. Metsäpeuran sarvet ovat poron sarvia kapeammat, mikä helpottaa metsässä liikkumista.

Metsäpeura saa lähes aina vain yhden vasan, joten kannan kasvu on Pohjanmaalla hitaampaa kuin esimerkiksi hirttien ja valkohäntäpeurojen, jotka saavat vuosittain 2–3 vasaa.

Metsäpeuran pääasiallinen ravinto koostuu talvisin jäkälistä, joten laji aiheuttaa harvoin vahinkoa metsätaloudelle. Sen sijaan se voi aiheuttaa vahinkoja maataloudelle, sillä laji muun muassa syö viljelykasveja ja talloo säilörehuauvoja tai vastaavia.

**METSÄPEURAA UHKAAVAT** nykyään ensisijaisesti liikenne ja suurpedot, pääasiassa sudet. Helmikuussa Kauhavalla esimerkiksi nähtiin todellinen verilöyly, kun juna ajoi yhdellä kertaa kuuden metsäpeuran yli. Seuraavana yönä junan alle jäi taas viisi yksilöä.

Jos suuret talvilaumat pitäytyvät teiden lähellä, ne aiheuttavat huomattavan liikenneonnettomuusriskin.

Metsäpeura on luonnonsuojelijoille vaikea pähkinä purtavaksi, sillä susi on lajin tehokas saalistaja. On syytä epäillä, pystyvätkö nämä kaksi lajia elämään pitkään rinnakkain nykypäivän pirstoutuneissa metsäympäristöissä.

Näin ollen herää kysymys, tuleeko sutta suojella, vaikka laji on maailman kenties yleisin petoeläin, joka on nykyisin levinnyt kaikkiin EU-maihin ja jonka maailmanlaajuisen kannan arvioidaan olevan noin 200 000 yksilöä. Vai tulisiko suojella metsäpeuraa, jota esiintyy hyvin rajallisella alueella ainoastaan Suomessa ja Venäjän Karjalassa ja jonka kannan kokonaismäärä on ainoastaan noin 5 000 yksilöä?

Viranomaisemme ovat toistaiseksi yrittäneet tehdä molempia, mutta en usko tämän onnistuvan pitkällä tähtäimellä.

**MATTIAS KANCKOS**



**Vetelin kirkon korjaus oli erityislaatuinen tehtävä, Raimo Sillanpää muistelee.**

## Tyytyväinen tulokseen

### ◆ VETELIN ENERGIA

Lokakuussa Raimo Sillanpää jää eläkkeelle toimittuaan 43 vuotta sähköasentajana Vetelin Energiassa.

”Tuntuu hyvältä lopettaa, olen ehtinyt tottua ajatukseen, sillä olen viime ajat työskennellyt vain kahtena päivänä viikossa”, hän sanoo.

Hän on liki puolen vuosisadan työurallaan ehtinyt nähdä monia muutoksia. Useimmat parempaan suuntaan, Raimon mukaan.

”Turvallisuusajattelu ja -säännöt ovat nyt paljon paremmalla tolalla. Nykyään vaadittavilla eri korteilla osoitetaan, että tekijä täyttää pätevyysvaatimukset, ja se on osaltaan tehnyt työpaikoista turvallisempia.”

Hän luettelee useita mielenkiintoisia hankkeita, joihin on osallistunut, mutta pitää silti Vetelin kirkon korjausta, kymmenisen vuotta sitten, uran kohokohtana.

”Se oli varsin kiinnostava tehtävä, koska rakennus vaati erityistä tarkkuutta ja koska sain käydä sellaisissa kirkon tiloissa, joiden olemassaolosta on ollut tiennytään.”

Vähemmän mukavista tehtävistä hän muistaa hälytykset, kun myrskyt olivat vaurioittaneet sähköverkkoa. Silloin lumikuorman vuoksi taittuneet paksut oksat katkoivat ilmajohdot.

”Se saa nyt jäädä työkaverilleni, minä aion puuhastella vain jotain pientä täällä kotona”, hän sanoo.

## Satavuotias, joka siirsi juhliaan

### ◆ KRUUNUPYYN SÄHKÖLAITOS

Kruunupyyn sähkölaitoksella olisi ollut juhluvuosi, mutta avoimia ovia ei ole voitu järjestää pandemian takia.

”Minkäänlaisen yleisötapahtuman järjestäminen on ollut tänä vuonna hankalaa”, toteaa Kruunupyyn sähkölaitoksen toimitusjohtaja Jim Sandbacka.

Satavuotispäivä osui viime kesälle. Kruunupyyn sähköosuuskunta muutettiin Kruunupyyn kunnan sähkölaitokseksi 23.7.1921. Tätä ennen sähköosuuskunta, joka perustettiin v. 1918, oli huolehtinut koko Kruunupyyn keskustan sähköjakelusta.

Anders Svenfeltin kirjoittamasta historiikista *Kronoby Elverk 70 år 1921–1991* käy ilmi, että osuuskunnassa oli tuolloin satakunta jäsentä, joilla oli yhteensä 550 sähkölamppua.

Sähkölaitos kasvoi merkittävästi v. 1971 yhdistyessään Alavetelin kunnan sähkölaitokseen, joka oli perustettu osuuskuntana v. 1938. Kruunupyyn sähkölaitos muutettiin osakeyhtiöksi v. 2015, ja nykyään yrityksellä on yli 3 100 asiakasta pääasiassa Kruunupyyn kunnassa mutta myös Lepplaxissa ja osissa Kokkolaa.



**Kruunupyyn sähkölaitoksen toim. joht. Jim Sandbacka esittelee muutamia sähkölaitoksella säilytettyjä vanhoja mittalaitteita.**



**Tommy Sassila ja Matias Kuoppamaa ovat valvoneet huoltotöitä.**

## Tandemnosto raskailla koneilla

### ◆ ESSE ELEKTRO-KRAFT

Jokien vedenpinnat olivat viime kesänä matalalla, joten se oli sopiva ajankohta vesivoimaloiden koneiden huoltoon. Ähtävänjoen voimalaitosten, Hattarin ja Värnum 2:n koneistot valmistettiin 1980-luvulla, ja kesällä ne tarkastettiin läpikotaisin. Viisi tonnia painavat vaihteistot irrotettiin ja lähetettiin Jyväskylään, kun taas seitsemän tonnin painoiset generaattorit rahdattiin Ouluun asian- tuntijahuoltoon varten.

”Suunnilleen kymmenen vuoden välein tehdään huolellinen tarkastus, jossa vaihdetaan laakerit ja muut tärkeät osat. Nämä huoltotoimet oli suunniteltu kauan etukäteen ja ajoitus osoittautui hyväksi, sillä voimat olisivat joka tapauksessa olleet kesällä pysähdyksissä vähäisen vedenkorkeuden takia”, kertoo Esse Elektro-Kraftin asentaja Tommy Sassila.

Raskaat koneenosat asennettiin syyskuussa paikoilleen ja voimat käynnistettiin sopivasti runsaampien syysvirtaamien aikaan.

”Kun kaikki on jälleen paikallaan, koneet koeajetaan eri tehoilla ennen loppuraportin laatimista. Sen jälkeen ne kestävät taas kymmenen vuotta tavallisilla, säännöllisillä huolloilla”, Sassila sanoo.

## Lisää valoa pienemmällä sähkönkulutuksella

### ◆ UUDENKAARLEPYYN VOIMALAITOS

Uudenkaarlepyyn katuvalaistusta päivitetään pitkäjänteisesti, kun vanhat mallit korvataan uusilla, tehokkaammilla lamputilla. Päivitys perustuu pitkän aikavälin suunnitelmaan, jossa kaupungin keskustan ja taajama-alueiden noin 4 000 katulampun sähkönkulutuksesta saadaan leikattua kolmasosa.

”Kaupunki omistaa valaisimet ja me huollamme ne. Nyt kesän jälkeen teemme perusteellisen tarkastuksen ja vaihdamme rikkiäiset lamput. Myöhemmin syksyllä teemme uuden tarkastuskierroksen. Uusimme vuodessa keskimäärin satakunta lamppua”, kertoo Uudenkaarlepyyn Voimalaitoksen toimitusjohtaja Tony Eklund.

Uudistaminen tapahtuu asteittain, useimmiten Uudenkaarlepyyn Voimalaitoksen uusiessa sähköverkkoaan tai tehdessä muita huoltotoimia. Katuvalaistuksessa on jo jonkin aikaa suosittu LED-lamppuja, sillä ne ovat kirkaampia ja kuluttavat vähemmän sähköä.

”LED-lampun hinta on viime vuosina laskenut huomattavasti. Sen elinikä on merkittävästi pidempi ja sähkönkulutus reilusti pienempi vanhempaan teknologiaan verrattuna”, sanoo Uudenkaarlepyyn Voimalaitoksen käyttöpäällikkö Markus Backlund.



**Rinnan lamppujen vaihdon kanssa uusitaan myös valaistuksen ohjausjärjestelmä.**



**Jan Malmsten on päässyt hyvin alueverkkopäällikön tehtävien alkuun Herrfors Verkossa.**

## Jan Malmsten siirtyi toiselle puolelle pöytää

### ◆ HERRFORS

Jan Malmsten siirtyi Herrfors Verkon alueverkko-osastolle, joka työllistää neljä työntekijää Pohjanmaalla, Hitachi ABB Power Gridsiltä, jolla on 39 000 työntekijää 90 maassa. Samalla hän siirtyi myös toiselle puolelle pöytää, tavarantoimittajasta tilaajaksi, mutta työ keskittyy edelleen sähköasemiin ja sähköverkkoihin.

”Olen työskennellyt sähköasemien suunnittelun ja käyttöönoton parissa 25 vuotta ja päässyt tarkastelemaan alaa paikallisesta, alueellisesta ja kansainvälisestä näkökulmasta. Herrfors oli yksi asiakkaistani, joten tunsin yrityksen ennestään”, Malmsten kertoo.

Malmsten on alkujaan Luodosta, mutta hän on asunut jo pitkään Mustasaaressa.

”Opiskelin ensin sähköinsinööriksi, ja myöhemmin luin työn ohella itseni kauppatieteiden maisteriksi Vaasan yliopistossa. Työskentelin ABB:llä kaiken aikaa projektitoimistusten parissa, ja alueverkkopäällikkönä tehtävänäni on ostaa ja valvoa hankkeita.”

”Meidän pieni tiimimme vastaa 110 kilovoltin verkosta, joka kattaa yli 400 kilometriä. Samalla kun uusia hankkeita toteutetaan, linjojen jokaista tolppaa ja harusta täytyy säännöllisesti huoltaa ja johtokadut pitää avoinna.”

## Alueverkko varautuu tuulivoiman kasvuun

### ◆ HERRFORS

Länsirannikolla on meneillään tuulivoimabuumi. Ensi vuonna otetaan käyttöön lukuisia uusia tuulipuistoja, mm. Sievin ja Ylivieskan välimaastossa sijaitseva Puutikankangas, jonne valmistuu kahdeksan turbiinia. Hankkeen takana on tuulivoimajätti OX2.

Herrfors Verkko valmistele nyt alueverkkoa tuulipuiston tuottamaa lisäsähköä varten. Rakenteilla on täysin uusi Kalliomaan sähköasema ja samalla Olmalan sähköasemaa varustetaan ja päivitetään vastaantottamaan ja välittämään Puutikankankaalla tuotettavaa sähköä.

”Meidän on vahvistettava alueverkkomme kapasiteettia, jotta voimme siirtää sähköä Puutikankankaalta ensisijaisesti pohjoiseen Fingridin kantaverkon liittymiskohtaan”, kertoo Herrfors Verkon toimitusjohtaja Kristian Finell.

Olmala ja Kalliomaa sijaitsevat Ylivieskasta lounaaseen noin 20 kilometrin etäisyydellä toisistaan, ja niiden tuleva kapasiteetti riittää alueen muiden mahdollisten tuulivoimahankkeiden varalle. OX2 on jo vetänyt 15 kilometrin kaksinkertaisen maakaapelin Puutikankankaan ja Kalliomaan välille, ja rakennustyöt jatkuvat syksyllä.

Kalliomaa ja Olmala kytketään alueverkkoon marraskuussa, minkä jälkeen ne ovat käyttövalmiina.



**Tuulivoiman laajentuminen vaatii panostuksia alueverkkoon.**

## Esse Elektro-Kraft

Toimittaa sähköä osaan Pedersöreä, Kauhavaa, Uttakaarleppeyttä (Markby) ja Kruunupyttä (Jeussen).  
**Asiakkaita:** 3 700  
**Vuosituloitus:** 50 GWh  
**Vaihde:** 020 766 1900  
**Vikailmoitukset toimistoajan ulkopuolella:** 766 2023  
**Asiakaspalvelu:** 020 766 1912, 020 766 1911  
**Laskutus:** 020 766 1912, Johanna Stubb  
 www.eekab.fi



**TJ Ingvar Kulla**



**TJ Roger Holm**

## Herrfors

Toimittaa sähköä Alavieskaan, Pietarsaareen, Luotoon, Maksamaalle, Oravaisiin, sekä osaan Pedersöreä, Teerijärveä, ja Ylivieskaa.  
**Asiakkaita:** 32 000  
**Vuosituloitus:** 610 GWh sähköä, 284 GWh lämpöä  
**Vaihde:** Pietarsaari (06) 781 5300, Ylivieska (08) 411 0400  
**Vikailmoitukset toimistoajan ulkopuolella:** Pietarsaari ja Luoto (06) 723 0079, Oravainen, Pedersöre ja Teerijärvi (06) 723 4521, Ylivieska sähkö (08) 426 350, kaukolämpö 044 781 5375  
**Laskutus:** Pietarsaari (06) 781 5312, Ylivieska (08) 411 0401  
 www.herrfors.fi

## Kruunupyyn Sähkölaitos

Toimittaa sähköä osaan Kruunupyttä, Pedersöreä ja Kokkolaa.  
**Asiakkaita:** 3 220  
**Vuosituloitus:** 45 GWh  
**Vaihde:** 824 2200  
**Vikailmoitukset:** 824 2200, 0400 126 005  
**Laskutus:** 824 2200  
 www.kronobyelverk.fi



**TJ Jim Sandbacka**



**TJ Tony Eklund**

## Uudenkaarlepyyn Voimalaitos

Toimittaa sähköä Uudenkaarlepyyn kaupungin alueelle.  
**Asiakkaita:** 5 100  
**Vuosituloitus:** 110 GWh  
**Vaihde:** 785 6252  
**Vikailmoitukset toimistoajan ulkopuolella:** 722 0050, 781 0632  
**Laskutus:** 785 6252, 785 6251  
 www.nkab.fi

## Vetelin Energia

Toimittaa sähköä Veteliin, lukuunottamatta Polson, Kivikankaan ja Nykäsen kyliä.  
**Asiakkaita:** noin 2 300  
**Vuosituloitus:** 28 GWh  
**Vaihde:** (06) 866 3600  
**Vikailmoitukset:** 0400 262 261  
**Laskutus:** 040 661 7850  
 www.venergia.fi



**TJ Marko Niemonen**

## MINUN ENERGIANI

### kuvauksia henkilökohtaisista voimanlähteistä



**LUONTO JA LIIKUNTA** ovat tärkeimmät energianlähteeni. Ne yhdistyvät suunnistuksessa, joka on meillä koko perheen harrastus. Suunnistus tarjoaa haastetta kropalle ja päälle ja on antanut perheelle mahdollisuuden matkustaa ja nähdä kauniita paikkoja eri puolilla Suomea ja myös Ruotsia. Osallistuin viime elokuussa Venlojen Viestiin Rovaniemellä, jossa juoksin yhden neljästä osuudesta. Olen ylpeä siitä, että pääsin hyväksytyksi maaliin. Aika ei ole niin tärkeä.

Liikunnan jälkeen olen hyvä varastoimaan energiaa. Voin maata sohvalla tekemättä mitään.

Kun akussani on vain vähän energiaa, sallin itseni olla väsynyt. Olen perusluonteeltani positiivinen ja luotan siihen, että huomenna on taas uusi päivä.

Koronapandemia on rasittanut meitä kaikkia. Työssäni olemme kollegat olleet toistemme apuna, ja on tuntunut hyvältä, kun väestö on kantanut vastuunsa tartuntojen leviämisen rajoittamisesta. Kukaan ei korjaa tätä yksin, mutta yhdessä pääsemme kyllä eteenpäin.

Kun kaikki tämä on ohi, haaveilen lähteväni Tukholmaan nauttimaan musikaalista.

**JOHANNA GRIPENBERG**, Pietarsaaren sosiaali- ja terveysviraston tartuntatautilääkäri

Karolina Isaksson