

A black and white photograph of a flowering branch, likely a cherry or plum, with several blossoms and serrated leaves. The image is used as a background for the text.

SÄHKÖPOSTIA

2015/2

Sisällys

Päätoimittajalta	3
Radiotaajuisten säteilyn altistusta tulisi vähentää kiireellisesti	4
Lausunto yleispalvelun hinnoittelun kohtuullisuuden arviointia koskevasta muistioluonnoksesta	11
Kirje Evalle	14
Evan vastaus	15
Sähköherkkä kirjanpitäjä tekee etättyötä hirsitalossa	16
Merkittävä tutkimus julkaistu	20
Lehmät ovat painava todiste säteilyn haitoista	21
Langattomien verkkojen käytöstä maksettava hättävä	22
Trådlös teknik skadar lärare samt elevers hälsa och lärande	23
Lagar kräver att skolorförebygger elevers/lärares skador	25

Sähköpostia on

Sähköherkät ry:n jäsenjulkaisu.

Vastaava toimittaja:

Erja Tamminen
Uudenmaantie 30 A 4
04400 Järvenpää
puh: (09) 291 8696
s-posti: yhdistys@sahkoherkat.fi

Taitto:

Lasse Ahonen
PL 555, 40101 Jyväskylä
lasse3@post.com

Sähköherkät ry

Sähköherkkien etujärjestö

Yhdistyksen tehtävänä on:

- ◆ tukea sairastuneita ja saada heille ymmärtämystä
- ◆ saada sähköherkkyydelle asianmukainen taudinmääritys
- ◆ saada sairastuneet yhteiskunnan tukiverkostojen piiriin
- ◆ jakaa tietoa
- ◆ vaikuttaa tutkijoihin, lääkäreihin ja päättäjiin siten, että he ryhtyisivät oikeisiin toimenpiteisiin ongelman ratkaisemiseksi
- ◆ antaa tukea ja tietoa sairastuneiden omaisille ja läheisille

Jäsenenä saat:

- ◆ tiedotteita
- ◆ mahdollisuuden tutustua muihin sähköyliherkkiin
- ◆ oppia muiden kokemuksista
- ◆ vinkkejä käytännön ongelmien ratkaisemiseksi
- ◆ mahdollisuuden vaikuttaa

Jäseneksi liittyminen:

Voit liittyä Sähköherkät ry:n jäseneksi maksamalla jäsenmaksun yhdistyksen tilille:

FI 56 1012 3000 2106 31

Jäsenmaksun maksettua muista ilmoittaa yhteystietosi.

Jäsenmaksut:

20–100 € /vuosi

Päätoimittajalta

Eduskuntavaalit ovat ohi ja mielenkiinnolla odotamme, miten uusi hallitus ja eduskunta linjaavat sähkömagneettiseen säteilyyn liittyviä kysymyksiä. Onko joukossa vastaanottavia sieluja? Suositukset ja direktiivit tulevat Euroopan Unionilta, mutta kansallisella tasolla kannattaa toki vaikuttaa. Meidän yhdistyksemme on ollut mukana allekirjoittamassa vetoomuksen, jossa kritisoidaan EU:n ja WHO:n kannanottoja koskien sähkömagneettisten kenttien terveysriskejä. Päättäjinä ovat vuodesta toiseen samat henkilöt ja asioihin on hankala saada muutosta. Europarlamentti ja toisaalta eduskunta – eli poliitikot, heissä on toivomme ja heihin kannattaa panostaa.

Joka tapauksessa Riitta Koskisen tässä lehdessä oleva hieno kirjoitus säteilyriskeistä on toimitettu edelliselle hallitukselle ja kaikille kansanedustajille. Se on tarkoitus meilata myös uudelle hallitukselle ja eduskunnalle. Tällaisia hyviä tietopaketteja tarvitaan. Minä olen laatinut laajan muistion sähköherkkyydestä, jolla operoin vaalien aikana. Se löytyy myös yhdistyksen internet-sivuilta ja on tässä teille liitteenä, mikäli haluatte jakaa tietoa ja kopioida paperiversiona. Olkoon se ”vastamyrkkyä” tietämättömyydelle ja asenteellisuudelle.

Yhdenvertaisuusvaltuutettu Eva Biaudet sai meiltä sähköpostia, johon tuli vastauskin. Nyt on tärkeätä ottaa yhteyttä uuteen peruspalveluministeriin, ja esittää sähköherkkien kohdalla toimintarajoitteen hyväksymistä. Sitä on esitetty jo aiemmin Paula Risikon ollessa peruspalveluministerinä ja asiaa on käsitelty yhteydenotoissa päättäjiin. Kynnys hyväksymiselle tuntuu olevan korkealla, vaikka vammaislakiin on tullut pieniä muutoksia.

TEHY-lehdessä oli sähköherkkyydestä ikävä juttu, jossa haastateltiin Markku Sainiota. Siitä



on tullut palautetta. Olen ollut yhteydessä lehteen ja yritämme saada julkaistua vastineen. Sainion lausunnot heikentävät ympäristöherkkien entuudestaan hankalaa tilannetta. Mikä on hänen motiivinsa? Toiminta ei ole linjassa lääkärin etiikan kanssa.

Uusia tutkimuksia julkaistaan kaiken aikaa. Alexander Lerchl Bremenin yliopistosta toisti aiemman eläinkokeen tulokset kännykkäsäteilyn haitallisista, karsinogeenisistä vaikutuksista. Tähän mennessä Lerchl on parhaansa mukaan pyrkinyt kieltämään riskit ja kun kyseessä on henkilö, joka teollisuussidonnaisuuksien vuoksi suljettiin 2011 IARC:n työryhmän ulkopuolelle, tällainen takinkäänös on ilahduttava asia.

Lehdessä on myös tapausesimerkki kirjanpitäjästä, joka pystyy tekemään etätöitä ja asumaan vähänsäteilevässä ympäristössä. Hyvällä asuinympäristöllä on suuri merkitys hyvinvoinnillemme. Sellaisen löytäminen ei ole helppoa, mutta siihen kannattaa panostaa.

Hyvää kevään jatkoa ja vointia kaikille. Tervetuloa kevätkokoukseen!

Erja Tamminen

Radiotaajuisten säteilyn altistusta tulisi vähentää kiireellisesti

– teollisuuden rahoituksesta riippumattoman tutkimustiedon valossa

Tiivistelmä

Langattomat laitteet ovat yleistyneet vauhdilla, mutta Suomessa niiden turvallisuuteen ei ole kiinnitetty huomiota teollisuuden rahoituksesta riippumattoman korkeatasoisen tutkimustiedon pohjalta. Tämä tieto osoittaa täysin selvästi radiotaajuisten säteilyn kykenevän aiheuttamaan perimäaurioita sekä olevan riski useille vaivoille ja sairauksille kuten kasvaimille ja muisti-sairauksille jo huomattavasti alle Suomen enimmäisarvojen. Pyydän ystävällisesti hallitusta ja eduskuntaa tutustumaan alla olevaan tekstiini ja ryhtymään kiireellisesti toimenpiteisiin säteily-altistuksen alentamiseksi Euroopan parlamentin, Euroopan neuvoston sekä Euroopan ympäristöviraston kehotusten ja suositusten pohjalta. Kaikkien langattomien laitteiden turvallisuus kaipa-aa tarkastelua uudelta pohjalta.

**Riitta Koskinen, filosofian tohtori,
BSc in Biomedical Laboratory Science**

Perimäaurioita alhaisilla säteilytasoilla

Langattomia laitteita (WLAN, WiFi, lukulaitteet kuten etäluettava sähkömittari, pelit, navigaattorit, itkuhälyttimet, DECT-puhelimet, modeemit, tukiasemat, antennit ym.) on Suomessa saanut laittaa samaan tilaan tai toistensa läheisyyteen kunhan yksi laite on säteillyt oman enimmäisarvonsa alapuolella - ja radiotaajuinen säteily jat-

kaa moninkertaistumistaan etenkin kaupungeissa. Jopa kouluissa on poistettu lankaliittymiä ja siirrytty käyttämään langatonta teknologiaa välittämättä mm. Euroopan neuvoston varoituksista.

Tämä on vienyt tilanteeseen, että etenkin lapset koulumatkalla, kotona, koulussa ja vapaa-ajana saattavat päivittäin altistua säteilytasolle, jotka kykenevät aiheuttamaan terveysvaikutuksia – vaivoja, joita aiemmin on esiintynyt vanhoilla ihmisillä kuten uupumusta ja uniongelmia. **BioInitiative raporttia varten 29 teollisuuden rahoituksesta riippumatonta kansainvälistä asiantuntijaa kävi läpi yli 1800 langattomaan säteilyyn sekä magneettikenttiin liittyvää tutkimusta. He havaitsivat mm. perimäaurioita ja riskejä useille sairauksille muodostuvan jo alhaisilla radiotaajuisten säteilyn tasoilla (1).**

Lapset säteilyssä

Säteilyä sisätiloissa. Itävallan lääkäriliitto pitää turvallisena radiotaajuisten säteilyn ylärajana $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ (mikrowattia neliometriä kohti) eikä $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tulisi ylittyä sisätiloissa (2). Suomessa radiotaajuisten säteilyn enimmäisarvo esimerkiksi 3G-järjestelmälle on $10\,000\,000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ (3). Luit oikein.

Sain lainaksi sähköherkältä ystävältäni Cor-net-harrastelijamittarin, joka näyttää radiotaajuisten säteilyn tasoja riittävän hyvin (vertasin eri mittareita keskenään sekä omia tuloksiani mui-

den mittauksiin ja kirjallisuuteen).

Mittasin **bussissa** koululaisten ahkerassa käytössä olevien matkapuhelimien ja tablettien säteilyssä (huonossa kentässä auton takaisin heijastavan metallikorin sisällä) korkeimmillaan **useita tuhansia**, jopa yli $100\,000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$. Lapset altistuivat säteilylle moninkertaisesti laitteen lähellä **vastoin omaa tietoa** ja kanssamatkustajana altistuivat säteilylle myös **vastoin omaa suositusta**.

Kännykkäsäteilyn biologiset vaikutukset saattavat alkaa jo muutaman minuutin altistumisen jälkeen molekyyalitasolla tapahtuvilla muutoksilla (niistä myöhemmin), alhaisimmillaan $3,4\ \mu\text{W}/\text{m}^2 \dots 700\ \mu\text{W}/\text{m}^2$ tehotiheyden arvoilla (1). **Etenkin lasten matkapuhelinten käyttöä tulisi rajoittaa ja opettaa turvallisempia tapoja lakisääteisesti jo koulujen opetusohjelmissa.**

Ranskan ja Israelin terveysturvaviranomaiset ovat olleet huolissaan 4G-verkosta (4). Siinä säteily läpäisee paitsi rakenteet myös ihmisten kudokset paremmin. Suomessa 4G on ollut ilouutinen, vaikka säteilyaltistus lisääntyy ja tuntemani sähköherkät ovat tulleet huonovointisiksi 4G:n vaikutuksesta.

Tuttavieni vanhojen kännyköiden säteily on niillä soitettaessa mennyt jopa yli mittarin asteikon ($1\,800\,000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$). Kun lähetin useita tekstiviestejä samassa paikassa samaan numeroon uudemmalla vähemmän säteilevällä matkapuhelimella, säteily erosi jopa tuhat kertaisesti eri viestien kohdalla. Onko kudoksiimme tunkeutuva ympäröivä langaton säteilyliikenne jo niin ruuhkaista, että se vaikuttaa verkon valintaan ja huomattavasti myös säteilyaltistukseen?

WLANien ja WiFien vieressä olen mitannut $1000\text{--}6000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$ ja kymmeniä – satoja $\mu\text{W}/\text{m}^2$ toisessa päässä huonetta. WLAN ja WiFi säteilevät paitsi perustaajuuksilla myös matalilla taajuuksilla. Ihmisen aivot toimivat matalilla taajuuksilla ja DNA on herkkä pulssimaisen säteilyn vaikutuksille. **WLAN ja WiFi säteilyn on havaittu vaikuttavan aivojen ja sydämen toimintaan sekä hedelmällisyyteen** (4-8). Esimerkiksi *Atasoy*n tutkimuksissa rottien kiveksiin muodostui DNA-vaurioista kertovia aineita tavallisessa WiFi säteilyssä. **WLANit ja WiFit tulisi olla aina suljettuina kun niitä ei tarvita – etenkin kouluissa.**



Säteilyä ulkotiloissa

Itävallan lääkäriliiton mielestä ulkotiloissa yli $1000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$ on huikeasti koholla olevaa säteilyä (2). Myös BioInitiative asiantuntijoiden arvioimat tasot ovat lähellä Itävallan lääkäriliiton suosituksia. Monen kaupungin keskustassa tukiasemista ja muista langattomista laitteista saattaa säteillä kymmeniä tuhansia $\mu\text{W}/\text{m}^2$. Turun torilla mittasin lukemia $1000\text{--}35\,000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$. Kaupunkikotini säteilytaso on 100 kertaistunut vajaan vuoden aikana ilmeisesti vastapäiselle katolle laitetusta satelliittiantennista ja/tai tai uusista tukiasemista ja/tai tukiasemien tehojen lisäämisestä ja/tai naapurien langattomista laitteista. Aiemmin ruokapöydän ääressä ikkunan edessä oli kymmeniä $\mu\text{W}/\text{m}^2$, nyt tuhansia, ja vatsaani on kehittynyt iso kasvain, jonka syntymekanismit tällaisessa säteilyssä mietityttävät. Kasvain havaittiin jo syksyllä 2014. Se on suurentunut kolmessa kuukaudessa 15-kertaisesti. Leikkausta olen odottanut useita kuukausia, koska Suomen terveydenhuolto ei enää toimi kuten pitäisi. Miten on 5–10 vuoden kuluttua lasten kohdalla?

Naantalissa Kuparivuoren koulun katon tukiasemat tykittivät kesäkuussa 2014 7–12-vuotiaiden koululaisten leikkipaikalle useita tuhansia, korkeimmillaan mittari näytti yli $28\,000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$. Turussa on mitattu Nummen koulun 4 krs. luokkahuoneissa tehosiheyden arvot $4900\ \mu\text{W}/\text{m}^2$ ja $1600\ \mu\text{W}/\text{m}^2$ vain yhdestä katolla olevasta tukiasema-antennista



(9). Tämän tasoiselle tukiasemasäteilylle altistuvien syöpäriski kasvoi selvästi erityisesti naisilla Wolfien tutkimuksissa lyhyenä aikana – viitaten tukiasemasäteilyn myös kiihdyttävän syövän syntyä (10). Monesti antennoja on useampia kuin yksi ja samanaikaisesti tauotta säteilevät WLANit/ WiFi sekä muut langattomat laitteet lisäävät lasten huiketta säteilykuormitusta.

Suomen tehottiheyden enimmäisarvo on GSM900-tukiaseman taajuusalueella $4\,500\,000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$, DCS1800-tukiaseman $9\,000\,000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$ ja UMTS-tukiaseman $10\,000\,000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$ (9). Nämä raja-arvot ovat 1000–10 000 kertaa korkeammalla tasolla kuin missä havaitaan biologisia vaikutuksia (1). Bioinitiative asiantuntijat raportoivat viidestä tutkimuksesta, joissa terveysvaikutukset näkyivät jo $30\ \mu\text{W}/\text{m}^2$... $500\ \mu\text{W}/\text{m}^2$ tukiasemasäteilyssä.

Suomessa vahditaan isoin resurssein maanviljelijöiden peltotilkkuja, mutta lapsia saa säteilyttää. Tukiasemia on laitettu koulujen katolle, vaikka Euroopan parlamentti nimesi jo 2.4.2009 ”koulut, päiväkodit, vanhainkodit ja terveydenhoitolaitokset kohteiksi, joiden etäisyyteen tukiasema-antenneista tulee kiinnittää erityistä huomiota” (11). Koska tukiasemat säteilevät koko ajan, monet oppilaat altistuvat kroonisesti niiden rajulle säteilylle. Lasten ke-

hittymässä olevat kudokset, pää ja luuydin ovat erityisen herkkiä säteilylle (12). **Kaikki koulujen ja myös asuinrakennusten katoilla olevat tukiasemat tulisi purkaa välittömästi.**

Tukiasemasäteily saattaa jo muutamissa minuuteissa aiheuttaa biologisia vaikutuksia. Se voi mm. vaikuttaa hormonitoimintaan, aiheuttaa hermostollisia oireita ja erilaisia vaivoja kuten sydämen tykytystä (13–19). Säteily lisää etenkin 400 metriä tukiasemia lähempänä asuvien syöpäriskiä. Balmorin tutkimuksissa 140 metrin päässä tukiasemista sammakonpoikaset kuolivat säteilyn vaikutuksesta (20). Monet sammakkolajit ovatkin kokonaan hävinneet. Myös vakavia vaurioita mehiläisille, linnuille, puille ja muille kasveille on raportoitu useissa tutkimuksissa (21, 22). Saksan Nailassa on kielletty tukiasemien rakentaminen asutuksen läheisyyteen.

Ranskassa Versaillesin tuomioistuim on viitannut BioInitiative raporttiin ja todennut vain lämpövaikutukset huomioivat ICNIRP-raja-arvot vanhentuneiksi määrätessään purkamaan tukiasema-antenneja asuintalojen lähistöltä terveysriskien vuoksi (23). Näihin raja-arvoihin Suomen viranomaiset vetoavat.

Suomessa vain operaattoreilla on tieto antennien lukumäärästä, sijainneista ja tehoista (14). Tukiasemakartat tehottiheiksineen tulisi laittaa nettiin kuten on Ranskassa, Saksassa, Kanadassa ja Ahvenanmaalla.

Euroopan neuvosto on varoittanut erittäin suurista inhimillisistä menetyksistä ja taloudellisista tappioista, jos aikaiset varoitukset jätetään huomioimatta sekä **on suositellut erityisesti kouluissa ja luokkahuoneissa käyttämään langatekniikkaa säteilyriskien välttämiseksi (24).** Suomessa ei tätä noudateta.

Miten käy lapsien, jotka leikkivät koulupihoilla kymmenien tuhansien $\mu\text{W}/\text{m}^2$ säteilyssä? Miten käy lapsien terveyden tuhansien $\mu\text{W}/\text{m}^2$ säteilyssä koulupäivien aikana?

Professori *Magda Havas* on havainnut omien sormiensa punasolujen puuroutuvan, muodostavan raharullaa langattomista laitteista tulevasta säteilystä (25). Tämä saattaa aiheuttaa mm. päänsärkyä, keskittymisvaikeuksia, huimausta, pahoinvointia, sydän- ja verenpaineongelmia sekä raajojen kylmyyttä, puutumista ja pistelyä. Nyt monissa Suomen kouluissa on tarkoitus käyttää

langattomia hipaisulaitteita muiden langattomien laitteiden ohessa. Lasten verisolut ja muut solut altistuvat Itävallan lääkariliiton suositukset ylittävälle radiotaajuiselle säteilylle koko ajan enenevässä määrin. Tämä säteily kykenee aiheuttamaan DNA-vaurioita. Ne ovat keskeisiä kasvainten ja syövän syntymekanismeissa.

Viranomaiset saamattomia

Jotain on pahasti vialla kun Suomen säteilyturvakeskus (STUK) kirjoittaa: "Toistaiseksi ainoa tunnettu mekanismi, jolla radiotaajuinen säteily vaikuttaa eläviin kudoksiin on lämpeneminen (26)." Miksi sivuutetaan teollisuuden rahoituksesta riippumaton korkeatasoinen molekyylibiologinen sekä lääketieteellinen tutkimustieto, josta suuri osa osoittaa kielteisiä vaikutuksia molekyyli-tasolla tai riskejä useille sairauksille jo hyvin alhaisillakin radiotaajuisen säteilyn tasoilla?

Väestön altistumista radiotaajuiselle sähkömagneettiselle säteilylle rajoitetaan sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella 294/2002 (27). Viranomaiset väittävät enimmäisarvojen suojaavan kaikilta radiotaajuisen säteilyn tunnetuilta haittavaikutuksilta sekä lyhyt- että pitkäkestoisessa altistumisessa. Tämä ei pidä paikkaansa.

Esimerkiksi 3G-järjestelmän enimmäisarvo 10 000 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ huomioi lyhytkestoisen lämpövaikutuksen, ei tätä matalimmilla säteilytasolla tapahtuvia biologisia vaikutuksia, vaikka **DNA-vaurioiden muodostuminen on teollisuuden rahoituksesta riippumattomissa tutkimuksissa täysin selvästi osoitettu huomattavasti Suomen enimmäisarvoja alemmilla tasoilla (1).**

Myös Euroopan parlamentin päätöslauselmassa 2.4.2009 "kehoitetaan ottamaan huomioon biologiset vaikutukset mahdollisia terveysvaikutuksia arvioitaessa erityisesti siksi, että joissakin tutkimuksissa haitallisimpien vaikutusten on havaittu syntyvän matalimmilla tasoilla" ja "on tarpeellista suorittaa ensisijaisena tavoitteena täysimittaisia altistumiskokeita, joilla arvioidaan radiotaajuuskenttiin liittyvät muut kuin lämpövaikutukset" (11).

Vielä tämänkin jälkeen Suomessa on teollisuuden tuella tutkittu lämpövaikutuksia eikä haitallisia biologisia vaikutuksia ole huomioitu terveysvaikutuksia arvioitaessa. STUK on mukana mm. Työterveyslaitoksen lämpövaikutustut-

kimuksissa (28). DNA-vauriot eivät yleensä tule esille, jos niitä ei erikseen etsitä.

Olisi välttämätöntä ja olisi tarpeen

BioInitiative asiantuntijat arvioivat turvarajat monessa maassa vähintään tuhatkertaisesti liian lieviksi. Tämän mukaan Suomen 10 000 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ enimmäisarvojen tulisi olla 1000–10 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ja säteilyaltistusta pitäisi yhteiskunnallisesti alentaa mm. palauttamalla lankatekniikkaa kouluihin, langattomien laitteiden käyttökiellolla julkisissa kulkuvälineissä kuten on tupakoinnin suhteen, varata säteilyvapaita alueita lankaliittymällä toimivine puhelinkoppeineen etenkin maan omistajan toivomuksesta – minne ei myöskään radiolinkkien säteilysironta ulotu, tukiasemia ja niiden tehoja vähentämällä sekä sijoittamalla ne ainoastaan mastoihin etäälle asumuksista ja tienvarsista, missä autoilijoille saattaa humauttaa 10–1000 -kertainen säteily niitä ohitettaessa.

Myös toistuvat tiedotuskampanjat langattoman teknologian turvallisemmasta käytöstä ovat tarpeen (kuten langattomien laitteiden sulkeminen kun niitä ei tarvita), koska osa väestöstä ei tiedosta riskejä väärin signaalien perusteella. Vain säteilyaltistusta alentamalla monet vaivat ja lääkitykset vähenisivät. Lisäksi eri ratkaisuisa tulee huomioda sähköherkät ihmiset (35 % jonkin verran, 3 % voimakkaasti), mm. sairaaloissa tulee varata radiotaajuiselta säteilyltä suojattuja alueita heitä varten (25).

Ennalta varautuminen

Itävallan lääkariliitto kirjoittaa: "Alati lisääntyvä sähkömagneettisten kenttien aiheuttama kuormitus on yhteydessä krooniseen uupumukseen ja voi johtaa ihmisen loppuun palamiin." Useissa Euroopan maissa onkin menossa projekteja säteilyaltistuksen vähentämiseksi - etenkin koulujen säteilykuormitukseen ja lasten kännykän käyttöön liittyen. Venäjällä ei suositella matkapuhelinta alle 18-vuotiaille ollenkaan (29). Muualla toimitaan tai toistuvasti ohjeistetaan **varovaisuusperiaatteen eli ennalta varautumisen periaatteen mukaisesti; Ranskassa WLAN-reitittimet ovat lakisääteisesti kiellettyjä päiväkodeissa ja kouluissa ne eivät saa olla päällä kun niitä ei tarvita (30). Ranskassa on palau-**



tettu Ethernet-verkkoja ja Saksan säteilyturvakeskus suosittaa niitä WLANien sijaan (8).

Euroopan ympäristövirasto on muistuttanut varovaisuusperiaatteen noudattamisesta sähkömagneettisiin kenttiin liittyen (31). Sir William Stewart on Englannissa kehottanut kouluja vakavasti harkitsemaan otetaanko WLAN-laitteiden myötä riski. Isossa-Britanniassa ja Itävallassa on kouluista poistettu langattomia verkkoja terveysriskien vuoksi. Israelissa on suunniteltu kouluista kännykävapaita alueita, lankapuhelimia oppilaiden käyttöön ja opetusohjelmia matkapuhelimen turvallisemmasta käytöstä (32). Suomessa on tehokkaasti poistettu lankatekniikkaa.

Omatoinisuutta enemmän

Meillä ei ole valvontaa kotien, koulujen eikä työpaikkojen samanaikaisesti useista eri lähteistä tulevasta säteilykuormituksesta eivätkä ihmiset tunne tilannetta. **Ranskassa voi pyytää viranomaisen mittaamaan säteilytason sekä kotiin että työpaikalle veloituksetta.** Pelkästään työpisteen tai sängyn siirtäminen toiseen kohtaan huonetta saattaa vähentää säteilyaltistusta.

Mielestäni kannattaisi seurata missä tukiasemien, antennien ja langattomien laitteiden säteilyssä lapsi vuorokauden mittaan on. Vanhempainyhdistykset, taloyhtiöt ja asukas-yhdistykset voisivat ostaa radiotaajuisia sähkömagneettista säteilyä mittaavan laitteen yhteiseen käyttöön.

Laite olisi tarpeen myös Turun As Oy Papintorneissa. Yhtiö hankki tällä hetkellä turvallisena pidetyn valokuidun, mutta monet ottivat siihen säteilevän modeemin langattomalla tekniikalla.

Mittasin Papintorneissa ystäväni modeemin ympärillä useiden tietokoneiden ja langattomien laitteiden ollessa käytössä korkeimmillaan yli $224\,000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$, työpisteessä modeemin vieressä useita tuhansia ja toisessa päässä huonetta yli $1000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$. Toisena päivänä yhden tietokoneen ollessa päällä lukemat olivat noin 5 kertaa alempia. Erääseen makuuhuoneeseen tuli katon läpi $3500\ \mu\text{W}/\text{m}^2$. Asukas nukkui kylpyhuoneen lattialla, missä säteili Itävallan lääkäriliiton oleskelutiloihin suosittelemalla ylärajalla $10\ \mu\text{W}/\text{m}^2$. Kun yläkerran naapuri ei ollut kotona ja alakerrassa suljettiin langattomat laitteet, säteily aleni makuuhuoneessa yhden $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tasolle.

Helsingissä Tieteiden talolla 22.1.2014 järjestetyn luentotilaisuuden 'Matkapuhelinteknologia ja terveys' lehdistötiedotteessa neuvotaan: "Tarkista, että valokuidun päätelaite ei ole langaton."

Sairaudet lisääntyvät

BioInitiative 2012 raportissa kuvataan radiotaajuisen säteilyn ja magneettikenttien vaikutuksia muistiin, oppimiseen, käyttäytymiseen, huomiokykyyn ja uneen sekä syövän ja hermostollisten tautien kuten Alzheimerin taudin riskiin. Ahkerat kännykän käyttäjät, lapset ja raskaana olevat naiset ovat riskiryhmiä (1). Miehet saattavat saada hedelmällisyysvaurioita jo pitämällä matkapuhelinta taskussa ja jäädä lapsettomiksi. *Lennart Hardellin* tutkimusryhmä ja ranskalainen CERENAT-tutkimus osoittavat runsaan kännykänkäytön lisäävän aivosyövän riskiä (33, 34).

Maailman terveysjärjestö WHO:n syövän tutkimuslaitos (IARC) luokitteli vuonna 2011 radiotaajuisen säteilyn mahdollisesti syöpää aiheuttavaksi (35). Uusimman tutkimustiedon valossa sana "mahdollinen" tulisi jättää pois (36). Etenkin eturauhassyöpä ja kives-syöpä ovat lisääntyneet Suomessa rajusti 90-luvulta lähtien (37). Tutkimusmenetel-

mien kehittyminen, ravinto ja ympäristötekijät eivät yksin selittäne nousua.

Kun radiotaajuinen säteily kykenee lämpövaikutuksia alemmalla tasolla mm. aktivoimaan useita molekyylejä kuten heatshock proteiineja (hsp) (38, 39) ja signaalin välitysteitä (mm. ERK, extracellular-signal-regulated kinase ja hsp27/p38MAPK, p38 mitogen-activated protein kinase) (40, 41), tekemään oksidatiivista ja/tai nitrosatiivista stressiä soluihin (1, 2, 42–44), **aiheuttamaan pysyviä DNA-vaurioita** (1, 2, 4–8), muuttamaan geenien ja proteiinien ilmentymistä (45), muuttamaan aivojen aineenvaihduntaa ja päästämään aivoihin aineita, jotka eivät sinne kuulu (29) sekä samanaikaisesti **pää- ja sukuelinalueen kasvaimet lisääntyvät** (33, 37, 46–48), niin maalaismummokin ymmärtää, että syöpään siinä tulee.

Kuten jo tuli esille, viite 1 ei ole yksi tutkimus vaan sen takana on yli 1800 kansainvälisten asiantuntijoiden arvioimaa tutkimusta. Se, joka väittää, ettei olisi tietoa radiotaajuisen säteilyn kielteisistä vaikutuksista, ei ole perehtynyt riittävästi asiaan tai ei ymmärrä lukemaansa tai halua antaa väärää tietoa.

OECD:n mukaan Suomessa on eniten langattomia verkkoyhteyksiä maailmassa (49). Onko suomalaisilla jo eniten perimävaurioita maailmassa?

Säteilyaltistusta tulisi vähentää kiireellisesti!

Suomessakin olisi jo aika ottaa varovaisuusperiaate käyttöön. Sen mukaan terveyteen ja ympäristöön liittyvien perusolkeuksien tulee mennä taloudellisten etujen edelle (50). Viranomaisten olisi toimittava tämän mukaisesti.

Suomen radiotaajuisen säteilyn lyhytaikaisiin lämpövaikutuksiin perustuvat turvarajat eivät suojaa kansalaisia vakaviin sairauksiin johtavilta vaurioilta. Enimmäisarvoja olisi alennettava teollisuuden rahoituksesta riippumattoman tutkimustiedon valossa huomioiden Euroopan parlamentin, Euroopan neuvoston ja Euroopan ympäristöviraston kehotukset ja suositukset sekä ottaa mukaan BioInitiative asian-

tuntijoiden esittämiä parametrejä kuten altistumisaika.

Pitäisi välittömästi järjestää toistuvia kampanjoita langattoman teknologian turvallisemmasta käytöstä ja kiireellisesti alentaa radiotaajuisen säteilyn altistusta sekä yhteiskunnallisella että yksilötasolla. Vähintään osittainen palaaminen lankatekniikkaan olisi välttämätöntä – etenkin lasten kohdalla. Vai annetaanko valtavan jo alkamassa olevan terveysongelman toteutua täydellä mitalla?

Suomessa on menetelty uskomattoman huonosti ja Turun torille jalkapuuhan häpeämään voisi mennä yksi ja toinen.

Riitta Koskinen, FT

Lähdeluettelo

1. www.bioinitiative.org
Suomenkielinen tiivistelmä: www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/BioInitiativeReport2012.pdf
2. www.greenspot.fi/jussihirvi/blogcontent/files/Itavallan-laakariliiton-suositukset.pdf
3. www.stuk.fi
4. <http://mikkoahonen.puheenvuoro.uusisuomi.fi/118172-4g-teknologia-800-mhzn-miksi-ymparisto-ja-terveysasioita-ei-ole-huomioitu>
5. Atasoy HI, et al. Immunohistopatologic demonstration of deleterious effects on growing rat testes of radiofrequency waves emitted from conventional Wi-Fi devices. *J Pediatr Urol.* 2013;9(2):223-9.
6. Avendaño C, et al. Use of laptop computers connected to internet through Wi-Fi decreases human sperm motility and increases sperm DNA fragmentation. *Fertil Steril.* 2012;97(1):39-45.
7. Markov M, et al. Wi-Fi technology – an uncontrolled global experiment on the health of mankind. *Electromagn Biol Med.* 2013;32(2):200-8.
8. <http://mikkoahonen.puheenvuoro.uusisuomi.fi/98163-wlan-terveysriski-koulussa-ja-unettomuuden-syy-kotona>
9. www05.turku.fi/ah/tilajk/2010/0302005x/2274595.htm
10. Wolf R, Wolf D. Increased incidence of cancer near a cell-phone transmitter station. *Int J Cancer Prev.* 2004;1(2):1-19.
11. Euroopan parlamentin päätöslauselma 2.4.2009 sähkömagneettisiin kenttiin liittyvistä terveyshaitoista (2008/2211(INI)), www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P6-TA-2009-0216&language=FI&ring=A6-2009-0089
12. Morgan L, et al. Why children absorb more microwave radiation than adults: The consequences. *J*

Microscopy and Ultrastructure. 2014;2(2)

13. Nilsson M. Tutkimuksia ympärivuorokautisesta altistuksesta matkapuhelinmastoiille, s. 195–217. Langaton teknologia ja terveys. HouseProtector, Järvenpää 2011.

14. <http://mikkoahonen.puheenvuoro.uusisuomi.fi/135145-yle-uutiset-1232013-matkapuhelintukiasemat-koulut-ja-terveysriskit>

15. www.chronicexposure.org/basestations.html

16. Abdel-Rassoul G, et al. Neurobehavioral effects among inhabitants around mobile phone base stations. *Neurotoxicology*. 2007;28(2):434–40.

17. Blake Levitt B, Lai H. Biological effects from exposure to electromagnetic radiation emitted by cell tower base stations and other antenna arrays. *Environ. Rev*. 2010;18:369–395.

18. Khurana AE, et al. Epidemiological evidence for a health risk from mobile phone base stations. *Int J Occup Environ Health*. 2010;16(3):263–7.

19. <http://exp-oncology.com.ua/article/1845/long-term-exposure-to-microwave-radiation-provokes-cancer-growth-evidences-from-radars-and-mobile-communication-systems>

20. Balmori, A. Mobile phone mast effects on common frog (*Rana temporaria*) tadpoles: the city turned into a laboratory. *Electromagn Biol Med*. 2010;29(1-2):31–5.

21. Cururachi S, et al. A review of the ecological effects of radiofrequency electromagnetic fields (RF-EMF). *Environ Int*. 2013;51:116–40.

22. Sivani S, Sudarsanam D. Impacts of radio-frequency electromagnetic field (RF-EMF) from cell phone towers and wireless devices on biosystem and ecosystem – a review. *Biol Med*. 2012;4(4):202–16.

23. Kassinen A. Antennimastot – ennalta varautumisen periaate tarpeen, s. 122–133. Langaton teknologia ja terveys. HouseProtector, Järvenpää 2011.

24. www.assembly.coe.int/ASP/Doc/XrefviewPDF.asp?FileID=17994&Language=EN

25. Havas M. Radiation from wireless technology affects the blood, the heart, and the autonomic nervous system. *Rev Environ Health* 2013;28(2-3):75–84

26. www.stuk.fi/sateilyn-hyodyntaminen/matkapuhelimet-ja-tukiasemat/fi_FI/terveyshaitoista-ei-ole-nayttoa/

27. http://eevajohanna.eloranta.d-blog.fi/wp-content/uploads/sites/806/2014/10/langaton_valmis_ekirja.pdf Eloranta E-J, Langattomat laitteet yleistyvät, onko meillä syytä huoleen? s. 2–9. Langattoman teknologian riskit. Toim. Eloranta E-J. Helsinki 2014.

28. www.ttl.fi/partner/wirecom/tavoitteet/sivut/default.aspx

29. Hänninen Osmo, Katsaus matkapuhelinteknologian vaikutuksiin, s. 18–39. Langaton teknologia ja terveys. HouseProtector, Järvenpää 2011.

30. <http://mikkoahonen.puheenvuoro.uusisuomi.fi/186257-ranskan-uusi-laki-wlanit-pois-paivakodeista-sateilykuormituksen-minimointi>

31. [www.eea.europa.eu/highlights/radiation-risk-from-](http://www.eea.europa.eu/highlights/radiation-risk-from-everyday-devices-assessed)

[everyday-devices-assessed](http://www.eea.europa.eu/highlights/radiation-risk-from-everyday-devices-assessed)

32. www.jpost.com/National-News/Knesset-panel-endorses-minimizing-school-radiation-exposure

33. Hardell L, Carlberg M. Using the Hill viewpoints from 1965 for evaluating strengths of evidence of the risk for brain tumors associated with use of mobile and cordless phones. *Rev Environ Health*. 2013;28(2-3):97–106.

34. Coureau G, et al. Mobile phone use and brain tumors in the CERENAT case-control study. *Occup Environ Med*. 2014;71(7):514–22.

35. Baan R, et al. Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields. *Lancet Oncol*. 2011;12(7):6246.

36. <https://lennarthardellenglish.wordpress.com/>

37. <http://stats.cancerregistry.fi/stats/fin/vfin0003i0.html>

38. Lin H, et al. Electromagnetic field exposure induces rapid, transitory heat shock factor activation in human cells. *J Cell Biochem*. 1997;66:482–8.

39. French PW, et al. Mobile phones, heat shock proteins and cancer. *Differentiation*. 2001;67:93–7.

40. Friedmann J, et al. Mechanism of shortterm ERK activation by electromagnetic fields at mobile phone frequencies. *Biochem J*. 2007; 405:559–68.

41. Leszczynski D, et al. Non-thermal activation of the hsp27/p38MAPK stress pathway by mobile phone radiation in human endothelial cells: molecular mechanism for cancer- and blood-brain barrier-related effects. *Differentiation*. 2002;70:120–29.

42. Simko M. Cell type specific redox status is responsible for diverse electromagnetic field effects. *Curr Med Chem*. 2007;14(10):1141–52.

43. Desai NR, et al. Pathophysiology of cell phone radiation: oxidative stress and carcinogenesis with focus on male reproductive system. *Rep Biol Endocrinol*. 2009;22;7:114. www.rbej.com/content/7/1/114

44. Pacher P, et al. Nitric Oxide and Peroxynitrite in Health and Disease. *Physiol Rev*. 2007;87(1):315–424.

45. Nylund R, Leszczynski D. Mobile phone radiation causes changes in gene and protein expression in human endothelial cell lines and the response seems to be genome- and proteome-dependent. *Proteomics*. 2006;6:4769–80.

46. Raaschou-Nielsen O, et al. Increasing incidence of childhood tumors of the central nervous system in Denmark 1980–1996. *Brit J Cancer*. 2006;95:416–22.

47. www.pathophysiologyjournal.com/article/S0928-4680%2814%2900064-9/pdf

48. <http://microwavenews.com/Duan.Zhang.html>

49. www.taloussanomat.fi/tietoliikenne/2013/07/22/oecd-suomessa-eniten-langattomia-verkkoyhteyksia/201310126/12

50. Elonheimo H. Varovaisuusperiaate ympäristöoikeudellisena normina: esimerkkinä tukiasemien sijoittelu, s. 10–17. Langattoman teknologian riskit. Toim. Eloranta E-J. Helsinki 2014.

Viestintävirastolle

LAUSUNTO YLEISPALVELUN HINNOITTELUN KOHTUULLISUUDEN ARVIOINTIA KOSKEVASTA MUISTIOLUONNOKSESTA

Asian diaarinumero 1180/922/2014

Taustana seuraavassa esitettävälle näkökohdille viittaamme viestintäviraston muutama vuosi sitten selvityksessä eri käyttäjäryhmien erityistarpeista yleispalveluissa esitettyihin yksityiskohtiin sähköherkkien reagoinnista mm. langattomaan teknologiaan liittyville sähkömagneettisille kentille ja säteilylle ja heille soveltuviin ratkaisuihin yleispalveluliittymän järjestämisessä (joko kiinteän verkon liittymä tai järjestely, josta ei aiheudu heille vahingollista sähkömagneettista altistusta). Viittaamme myös siihen, että pääosa sähköherkistä on heikossa taloudellisessa asemassa sen johdosta, että heidän oireistonsa ei välttämättä oikeuta mihinkään sairastuneille yleensä tarkoitettuihin sosiaalipoliittisiin etuuksiin (pääväraha, eläke). Tähän ei mitään helpotusta tuo ICD-10-tautiluokitukseen v. 2014 maassamme lisätty nimike ympäristöherkkyys, R68.81 (jatkuva tai toistuva poikkeuksellinen herkkyys ympäristön tavanomaisille tekijöille).

Yleisesti ja periaatteessa tietoyhteiskunta-kaaren yleispalvelun hinnoittelun kohtuullisuutta koskevat määräykset ja niihin perustuvat muistioluonnoksen linjaukset ovat käyttäjän kannalta aiempaan verrattuna parannuksia ja sinänsä paljon hyväksyttäviä. Sähköherkkiä ajatellen niihin kuitenkin sisältyy käytännössä monia erilaisia ongelmia. Esitämme seuraavassa niistä joitakin

mielestämme keskeisiä. Muitakin saattaa esiintyä.

Muistioluonnos koskee vain puhelinpalveluja ja internetyhteyspalveluja. Näitä koskevat tietoyhteiskuntakaaren 86 ja 87 § edellyttävät, että yleispalveluyritys tarjoaa maantieteellisestä paikasta riippumatta keskimääräisen käyttäjän kannalta kohtuullisella hinnalla liittymän yleiseen viestintäverkkoon käyttäjän tai tilaajan vakinaisessa asuin- tai sijaintipaikassa. Puhelinliittymän on oltava sellainen, että kaikki, myös vammaiset, voivat palveluja käyttää, ja internetyhteysliittymän on mahdollistettava lain vaatimukset täyttävä internetyhteys kaikille käyttäjille ja tilaajille.

Olemme kiinnittäneet 15.3.2014 tietoyhteiskuntakaarta koskevasta hallituksen esityksestä antamassamme lausunnossa huomiota perustelutekstissä olevaan hinnan kohtuullisuutta keskimääräisen käyttäjän kannalta koskevaan täsmennykseen. Perustelutekstissä todetaan olevan tarvetta täsmentää lain määrittelyä niin, että kohtuullisella hinnalla tarkoitetaan nimenomaan **käyttäjän kannalta** tarkasteltua hintaa. Tätä arvioitaessa voidaan sitten ottaa huomioon keskimääräisen käyttäjän kannalta kohtuullinen hinta. – Täsmennys näyttäisi tarkoittavan sitä, että varsinainen lähtökohta on käyttäjän kannalta kohtuullinen hinta ja keskimääräisen käyttäjän kannalta kohtuullinen hinta vain yksi arvioinnissa

käytettävä kriteeri. Perusteluissa viitataan erityisesti sen mahdollistamiseen, että mm. pienituloiset käyttäjät saadaan näiden kaikille tarkoitettujen palvelujen piiriin. Täsmennyksen katsottiin myös paremmin vastaavan vammaisten erityistarpeita koskevia yleispalveludirektiivin määräyksiä. Pidimme ja pidämme edelleen täsmennystä välttämättömänä sähköherkkien kohdalla. Kun heidän taloudellinen asemansa on yleensä heikko, voi keskimääräisen käyttäjän hintataso sellaisenaan usein olla heille liian korkea. Lisäksi sähköherkät voidaan lakia sovellettaessa perustellusti sisällyttää vammaisten käsitteen piiriin.

Esitimme em. lausunnossamme, että lakitekstistä olisi poistettu viittaus pelkkiin keskimääräisen käyttäjän kustannuksiin, mutta se ei toteutunut. Näyttää itse asiassa siltä, että täsmennyksellä ei ole ollut toivomaamme ja perustelutekstistä ilmenevää merkitystä muistioluonnoksen arviointiperusteisiin muutoin, kuin viittauksena yleispalveludirektiivin pienituloisia ja vammaisia käyttäjiä koskeviin tavoitteisiin. Tämän seurauksena keskimääräisen käyttäjän kannalta kohtuullisella hintatasolla on sähköherkkien kannalta liian suuri merkitys. Esitämme siksi, että arviointikriteereissä otettaisiin lakiesityksen edellä selostettu täsmennys paremmin huomioon. Huomautamme, että muistioluonnoksessa todetaan s. 3 kolmannessa tekstikappaleessa, että yleispalvelun kohtuullisen hinnoittelun arviointia ohjaa tietoyhteiskuntakaari esitöineen eli perustelutekstillä pitäisi olla merkitystä lain soveltamisessa.

Erityisen ongelmallinen sähköherkkien kannalta on lain sisältämä teknologianeutraalisuus ja yleispalveluyrityksen oikeus valita yleispalvelun toteuttamisessa noudatettava teknologia. Teknologianeutraalisuus tarkoittaa nykypäivänä käytännössä usein sitä, että sähköherkille tyrkytetään langattoman verkon liittymää, joka on ilman kalliita erityisjärjestelyjä heille täysin sopimaton aiheuttamiensa terveydellisten oireiden takia. Periaatteessa teknologianeutraalisuuden pitäisi merkitä myös sitä, että käyttäjä voisi valita liittymän hänelle soveltuvalla teknologialla ainakin siellä, missä se on mahdollista ja tapauksissa, joissa siihen on perusteltu tarve kuten sähköherkillä. Nykyinen järjestelmä lähtee kuitenkin siitä, että yleispalveluyritys saa tarjota

liittymän parhaaksi katsomallaan teknologialla, joka nykyisin varsin usein on langaton. Tilanne on sähköherkän käyttäjän kannalta täysin kohtuuton ja johtaa helposti käytännön tasolla jopa syrjintään. Kohtuuttomuutta lisää se, että sähköherkän käyttäjän kohdalla tarvittavat erityisratkaisut ovat tavanomaisia liittymiä kalliimpia ja kustannukset saattavat jäädä muistioluonnoksen mukaan hänen kannettavikseen, kuten lisääntien osalta muistioluonnoksessa ainakin yleislinjana mainitaan. Olemme esittäneet ja esitämme edelleen, että yhdistyksemme, viestintäviraston ja operaattorien kesken yhteistyössä yritettäisiin löytää sähköherkille käyttäjille soveltuva liittymäjärjestely yleensä ja etenkin niillä alueilla, joilla yleispalveluyritys voi käyttää vain langatonta teknologiaa.

Muistioluonnoksessa todetaan s. 21, että tilaaja ei voi edellyttää, liittymän toteuttamista kiinteässä verkossa, vaan teleyritys voi tarjota esim. matkaviestinverkon teknologialla toteutettua liittymää. Jos tilaaja tästä huolimatta haluaa kalliimman kiinteän verkon liittymän, eivät sen kustannukset kuuluisi lain 86 ja 87 §:n soveltamisalaan, eli niiden mahdolliseen kohtuuttomuuteen ei voisi vedota. Sähköherkkien kohdalla tämä on kohtuuton lähtökohta. Mielestämme sähköherkille olisi oltava mahdollista saada liittymä heille soveltuvalla, esimerkiksi kiinteän verkon teknologialla siellä, missä se vielä on mahdollista, ja sellaisella hinnalla, joka on sähköherkän käyttäjän kannalta kohtuullinen.

Huomautamme tässä yhteydessä, että tietoyhteiskuntakaaren 93 ja 94 §:n ja niiden perustelujen mukaan yrityksellä on mahdollista hakea valtion varoista korvausta kohtuuttoman taloudellisen rasitteen muodostavasta osuudesta yleispalvelun aiheuttamista nettokustannuksista. Tähän nähden sähköherkkien terveydellisistä syistä tarvitseman liittymän toteuttamisen heidän kannaltaan kohtuullisella hinnalla ei pitäisi olla yleispalveluyrityksille ylivoimaista etenkin, kun otetaan huomioon sähköherkkien toistaiseksi vielä suhteellisen vähäinen lukumäärä.

Sähköherkälle soveltuvan liittymän kustannuksista voi tulla ongelmia myös, jos liittymä järjestetään langattoman teknologian alueella ns. antennitelakan avulla, jossa yhteys tuodaan käyttäjälle langallisena niin kaukana käyttöpiisteestä

sijaitsevasta antennista, ettei langattomuudesta aiheudu sähköherkälle oireita. Muistioloennoksen mukaan kuuluvuuden parantamiseksi langattoman verkon alueella tarvittavan pienimuotoisen ulkoisen antennin kohtuullisista kustannuksista edellytettäisiin yleensä tilaajan olevan vastuussa. Periaatteen soveltaminen sähköherkän käyttäjän tarvitsemaan paljolti vastaavan tyyppiseen ratkaisuun olisi mielestämme selvästi kohtuutonta. Tarve tällaiseen ratkaisuun ei heillä ole ainakaan yleensä pelkkä kuuluvuuden parantaminen, vaan puhtaasti terveydelliset syyt. Tuntuu kohtuuttomalta, että kustannukset tällaisesta ratkaisusta jäisivät sähköherkän käyttäjän yksin kannettaviksi. Viittaamme tässäkin sähköherkkien heikkoon taloudelliseen asemaan ja esitämme, että heidän kohdallaan tällaisissa tapauksissa noudatettaisiin heidän vastattavakseen tulevan hinnan kohtuullisuuden arvioinnissa heidän taloudellista kantokykyään vastaavaa tasoa, joka voisi tilanteen mukaan olla yleistä keskimääräisen käyttäjän tasoa alempi. Viittaamme myös lain yleispalveluyrityksille mahdollistamaan korvaukseen, jos tästä aiheutuu yrityksille kohtuutonta taloudellista rasitetta.

Sähköherkkien kannalta hankaluuksia aiheuttaa osaltaan se, että kaikkia yleispalveludirektiivin sisältämiä keinoja pienituloisten yleispalvelujen käyttäjiksi liittymisen edistämiseksi ei ole otettu Suomen lainsäädäntöön. Näitä ovat esim. erityiset hintavaihtoehdot ja -katot ym. järjestelyt, joilla tuetaan pienituloisia kuluttajia. Valitettavasti asialle ei tässä vaiheessa ainakaan kovin nopeasti mahda mitään, koska kyse olisi lainsäädäntötoimenpiteistä. Sähköherkkien kannalta kyse on joka tapauksessa lainsäädännön puutteellisuudesta.

Muistioloennoksesta ilmenee, että eräitä lakia alemman asteisia säännöksiä ollaan tietoyhteiskuntakaaren pääosin vuoden alusta tapahtuneesta voimaantulosta johtuen uudistamassa. Sähköherkkien kannalta näistä keskeinen on nykyinen valtioneuvoston asetus kuulo-, puhe- ja näkövammaisille tarjottavien yleisten puhelinpalvelujen vähimmäisvaatimuksista. Olemme esittäneet asetusluonnoksesta liikenne- ja viestin-

täministeriölle 10.11.2011 antamassamme lausunnossa, että asetus koskisi edellä mainittujen lisäksi myös ainakin tärkeimpiä muita vammaisryhmiä, erityisesti sähköherkkiä, jotka ovat monessa suhteessa näistä ongelmallisimmin. Toistamme esityksemme otettavaksi huomioon asetusta uudistettaessa. Toistamme myös sen esityksemme, että asetuksessa mainittaisiin, että yleispalveluliittymä sähköherkille käyttäjille olisi järjestettävä käyttämällä sellaisia teknisiä ratkaisuja, että sähkömagneettisen kentän ja säteilyn aiheuttama altistus estetään kokonaan tai ainakin niin paljon, että se ei aiheuta heille terveysvaaraa tai -haittaa. Samoin toistamme kantamme siitä, ettei vielä jäljellä olevasta lankaverkosta tule luopua, ennen kuin on tarjolla sähköherkille sopivia ratkaisuja koko maassa kohtuullisella hinnalla.

Myös viestintäviraston määräys viestintäverkkojen ja palvelujen laadusta ja yleispalvelusta tulee uudistettavaksi. Jos sähköherkkiä koskevia edellä mainittuja esityksiä ei jostakin syystä haluta sisällyttää valtioneuvoston asetukseen, esitämme, että ne otettaisiin tähän viestintäviraston määräykseen.

SÄHKÖHERKÄT RY.

Erja Tamminen
puheenjohtaja
Järvenpää



Kirje Evalle

Hyvä Eva Biaudet,

Sähköherkät on potilasryhmä, joka ei voi oireetta käyttää langatonta teknologiaa. Tämä teknologia kuitenkin yleistyy ja muodostuu pian vallitsevaksi teknologiaksi erityisesti Suomessa. OECD:n tilastojen mukaan maassamme on jo nyt käytössä eniten langattomia verkkoja maailmassa. Kehitys on voimakkaassa ristiriidassa vallitsevan tieteellisen näkemyksen kanssa. Maailman terveysjärjestö WHO:n syöväntutkimuslaitos IARC (International Agency for Research on Cancer) luokitteli 2011 radiotaajuiset verkot (30 kHz ... 300 GHz) mahdollisesti karsinogeeniseksi ihmiselle kategoriaan 2B. Samassa luokassa ovat muun muassa nikkeli, pakokaasut, DDT, monet haitalliset kemikaalit sekä matalataajuiset magneettikentät. Luokituksen perusteella infrastruktuurissa olisi suosittava kiinteätä kaapeliteknologiaa erityisesti herkkien väestöryhmien kohdalla.

Kaapeliteknologioiden käyttöönottoa puoltavat myös Euroopan neuvosto, Euroopan Parlamentti, monet lääkärijärjestöt vetoomuksissaan sekä yksityiset tiedemiehet kannanotoissaan.

Vallitseva kehitys on syrjivää sähköherkkien ja muiden herkkien väestöryhmien kuten lasten näkökulmasta. Hinnottelun avulla langattomasta teknologiasta on tehty vallitsevaa teknologiaa, vaikka kaapeliteknologia erityisesti sen teknisen toimivuuden ja terveysnäkökohtien vuoksi olisi turvallisempaa. Sähköherkkien olisi saatava kiinteä puhelin- ja internet-yhteys käyttöönsä muita edullisemmin. Sähköherkkien taloudellinen tilanne on heikko.

Sähköherkkyys ja muut ympäristöherkkydet huomioitiin ICD-10 -tautiluokituksessa 2014 koodilla R 68.81 (jatkuva tai toistuva poikkeuksellinen herkkyys ympäristön tavanomaisille

tekijöille). Tämä luokitus ei kuitenkaan oikeuta sairauspäivärahaan, vaan toimii pelkästään tilastointia varten.

Paitsi puhelinteknologiassa, syrjinnän tunnusmerkit täyttyvät monella muullakin alueella. Langattomien verkkojen yleistyessä tarvittaisiin vastavuoroisesti myös asuinalueita, joissa langattomat verkot eivät toimi. Näitä on olemassa muun muassa Italiassa, Ranskassa, Yhdysvalloissa ja Ruotsissa.

Yhdistyksemme on jättänyt asiasta lausuntoja Viestintävirastolle ja Liikenneministeriölle, mutta tuloksetta. Näkemyksiämme ei millään tavalla ole huomioitu lainsäädännössä.

Terveydenhoito

Sähköherkkien asema terveydenhoitoa ajatellen on syrjivä, koska langaton teknologia yleistyy myös sairaaloissa.

Sähköherkkien asema ja oikeudet yhteiskunnassa ovat olleet esillä myös Euroopan Unionissa:

www.radiationresearch.org/images/rrt_articles/IAJ_EHS_Human_Rights_0141204.pdf

Miten ehdotatte meidän etenevän asiassa tilanteen korjaamiseksi?

*Ystävällisin terveisin,
Erja Tamminen
Puheenjohtaja
Sähköherkät ry*

Evan vastaus

Hyvä Erja Tamminen

Olette ottanut yhteyttä yhdenvertaisuusvaltuutettuun sähköherkkiä koskevassa asiassa. Ympäristöyliherkkyys, jonka yksi muoto on sähköyliherkkyys, lisättiin vuonna 2014 suomalaiseen ICD-10-tautiluokitukseen nimikkeellä R68.81: Jatkuva tai toistuva poikkeuksellinen herkkyys ympäristön tavanomaisille tekijöille. Nimikkeellä ei varsinaisesti otettu kantaa oirehinnan aiheuttajaan, mutta sen katsottiin edistävän potilaiden hoitoon ohjaamista sekä ympäristöherkkyysien tilastointia ja tutkimusta. Nimike valmisteltiin sosiaali- ja terveysministeriön, Säteilyturvakeskuksen, Työterveyslaitoksen ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen yhteistyönä. Valmistelussa pyydettiin lausuntoja potilasjärjestöiltä, ympäristöherkkiä tukevilta yhdistyksiltä, Lääkäriliitolta, yliopistosairaaloilta ja erikoislääkäreiltä.

Yhä teknistyvän elinympäristömme aiheuttamaksi koettu terveydellinen oireilu on yleismaailmallinen ilmiö, josta ei ole olemassa riittävästi luotettavaa tutkimustietoa. Esimerkiksi tutkimusnäyttöön perustuva kansallinen hoitosuositus puuttuu toistaiseksi. Suomessa sosiaali- ja terveysministeriö on perustanut verkoston, jonka tehtävänä on selvittää ja koota ministeriön ja sen hallinnonalan näkemyksiä ympäristöyliherkkyysistä. Tässä asiantuntijoiden yhteistyössä esimerkiksi Terveyden ja hyvinvoinnin laitos selvittää, miten ympäristöstä johtuvia yliherkkyysoireita voidaan ehkäistä. Työterveyslaitos puolestaan tutkii, minkälaisilla toimilla voidaan ehkäistä työkykyä uhkaavan ympäristöherkkyysien syntymistä ja edistää hoitoa. Säteilyturvakeskuksen tehtävänä on seurata aihetta erityisesti säteilysuojeluneuvonnan näkökulmasta.

Yhdenvertaisuusvaltuutettu katsoo, että yhteiskunnan tulee vastata ympäristöriskeistä huolestuneiden ja oireita kokevien ihmisten esille nostamiin kysymyksiin ja oireista kärsivien tulee saada terveydentilan edellyttämää asianmukaista

hoitoa. Ymmärrämme, että ympäristöoireita kokevan henkilön elämä voi olla hyvin haasteellista, mutta esittämienne muutostarpeiden ja yhteiskunnallisen päätöksenteon perustaksi tarvitaan lisää tutkittua tietoa. Samanaikaisesti on toki myös tärkeää, että esimerkiksi asuntorakentamisessa kuunnellaan asukkaita ja otetaan huomioon heidän toivomuksiaan mahdollisuuksien mukaan.

Yhdenvertaisuusvaltuutetun tehtävänä on valvoa yhdenvertaisuuslain (1325/2014) noudattamista. Lain 15 §:n mukaiset kohtuulliset mukautukset yhdenvertaisuuden toteuttamiseksi koskevat kuitenkin vain vammaisia ihmisiä ja on huomattava, että heidänkin kohdallaan mukautusten kohtuullisuutta arvioitaessa on otettava huomioon esimerkiksi mukautuksista aiheutuvien kustannusten määrä. Tässä mielessä yhdenvertaisuuslaki ei tuo ratkaisua ympäristöoireita kokevien ihmisten ongelmiin.

Ihmisten erilaisuuteen, toimintakykyyn ja esteettömään elin- ja työympäristöön liittyen on olemassa myös erityislainsäädäntöä. Lakien tulkinna ja terveellisen työ- ja elinympäristön turvaamisen tulee kuitenkin pohjautua tieteellisiin perustein toteutettuun tutkimukseen ja siinä yhteydessä yhdenvertaisuusvaltuutettu pitää sosiaali- ja terveysministeriön luomaa verkostotyötä erittäin tärkeänä. Kansalaisvaikuttamisen keinoin myös yksittäiset ihmiset ja yhdistykset voivat tuoda kokemustaan ja näkemystään esille tässä työssä.

Kiitämme teitä yhteydenotostanne ja asian saattamisesta yhdenvertaisuusvaltuutetun tietoon.

Ystävällisin terveisin

Pirjo Kruskopf

Ylitarkastaja

Yhdenvertaisuusvaltuutetun toimisto,

Vuorikatu 24, PL 24,

00023 VALTIOEUVOSTO

Sähköherkkä kirjanpitäjä tekee etätyötä hirsitalossa

Kaija on sähköherkkä kirjanpitäjä, joka asuu ja tekee etätyötä sata vuotta vanhassa hirsitalossa itäisellä Uudellamaalla. Talo sijaitsee vehmaassa maalaismaisemassa, eikä sen lähistöllä ole voimalinjoja, muuntamoita, rautatietä tai matkapuhelinmastoja. Asuinympäristö on monessa suhteessa ihanteellinen sähköherkkyydestä kärsivälle. Asuntoa valittaessa ympäristö olikin se lähes tärkein kriteeri, koska asuinympäristöön ei pysty jälkikäteen juurikaan vaikuttamaan! Kaijan pari aiempaa asuntoa kerrostalossa herkistivät häntä reagoimaan sähkömagneettisille kentille.

Monet kerrostalon naapureista luopuivat langapuhelimista ja hankkivat älypuhelimia, tabletteja ja muita päätelaitteita (wlan, moka), joten mikroaaltosäteily lisääntyi. Kerrostaloasunto, jossa herkistyminen eteni, sijaitsi korttelin sisäpihalla. Viereisen kerrostalon vesiränniin oli asennettu tukiasema, jota Kaija ei aluksi huomannut. Sähköherkkyysoireet voimistuivat ja samalla Kaijan haave maaseudulle omaan taloon muuttamisesta vahvistui. ”Rakastin Kalliossa asumista, sen keskeistä sijaintia työpaikkaan nähden. Olotilani kuitenkin huononi päivä päivältä ja jotain oli tehtävä terveyden ja työkyvyn ylläpitämiseksi”, toteaa Kaija.

Kohteen kartoitus

Kaijan löytämässä hirsitalossa suoritettiin sekä perusteellinen kuntokartoitus että säteilytasojen mittaus ennen ostopäätöstä. Kaija, kuten moni sähköherkkä, reagoi myös homeelle ja kemikaaleille. Ympäristöherkät joutuvat huomioimaan monia asioita asuntoa hankittaessa. Tämänkin kiinteistön rakenteet tutkittiin huolellisesti kosteusvaurioiden ja haitallisten mikrobien poissul-

kemiseksi. Hirsi rakenteena on hengittävä ja tiivis puu antaa esimerkiksi laudoitusta paremmin suojaa myös ympäristön langattomille verkoille.

Kaija oli alkujaan itse tutkinut myynnissä olevien kiinteistöjen sijaintia ja ympäristöä Google maps -palvelun kautta internetissä. Google maps -kartalta näkee esimerkiksi sen, onko lähietäisyydellä suurjännitelinjoja tai matkapuhelinmastoja. Osa Google-maps -karttakuvista on tosin niin vanhoja, ettei uusimpia mastoja näy. Operaattoreilta tiedusteltiin mastojen sijaintia ja ilmeni, että etäisyyttä kyseiseen hirsitalokohteeseen kertyi kahdesta neljään kilometriin. Myös operaattorin tulevista verkkojen laajentamishankkeista pyydettiin lisätietoja. Vaikka kohde olisi suotuisa kaupantekohetkellä, tilanne voi vastaisuudessa muuttua. Suomessa ei ole julkista rekisteriä, josta mastot tai pienemmät tukiasema-antennit ilmenisivät.

Fingridin sivuilta voi puolestaan tarkistaa suurjännitelinjojen sijainnin, mikä on hyvää palvelua.

Mittaus on kaiken A & O

Langattomat verkot ovatkin ehkä se suurin huolenaihe Kaijalle. Niinpä kohteen mikroaaltojen tehotiheydet mitattiin. Mikroaalloja tuottavat esimerkiksi matkapuhelinmastot ja naapureiden langattomat verkot. Mikroaallot osoittautuivat tässä kohteessa riittävän alhaisiksi Kaijan herkkyyttä ja hyvinvointia ajatellen. Rakennuksen tontilla tehotiheys oli alta $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$, mikä on nykyaikana hyvin alhainen taso. Kiinteistön sisätiloissa mikroaaltosäteily oli pienimmillään $3,8 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Yläkerran ikkunan kohdalla mikroaaltosäteilyn tehotiheydet jonkin verran kohosivat, tasolle $8 \mu\text{W}/$

m². Ikkunan äärellä kentät saattavatkin voimistua, koska ikkunalasi on rakenteeltaan hauras ja vaimentaa heikosti matkapuhelinlähettimien mikroaaltosäteilyä.

Selektiivilasi tosin on tässä suhteessa poikkeus, koska sen pinnalla on metallia, joka vaimentaa hyvin asunnon ulkopuolelta tulevaa mikroaaltosäteilyä. Erikoisvalmistetut kankaat toimivat kuten selektiivilasi.

Remonttia kohteessa – sähköt uusiksi

Yhtä tärkeätä kuin mikroaaltotasojen mitaus, oli selvittää talon sähköjärjestelmän muodostamien matalien taajuuksien sähkö- ja magneettikentät. Kiinteistön sähköasennusjärjestelmän matalataajuiset kentät tuottivat Kaijalle jonkin verran sähköherkkysoireita, joten sähköasennukset päätettiin uusiksi työhuoneen ja alakerran osalta.

Pintavedot vaihtuivat Protec Systems -putkitusjärjestelmäksi. Protec Systems -putkitusjärjestelmän pintakerros on sähköä johtavaa muovia ja maadoitettuna vaimentaa tehokkaasti sähkökentät. Kun putkien sisälle asennetaan johtimet kiertäen, myös magneettikentät madaltuvat. Protec Systems on häiriövapaa ja sitä on käytetty muun muassa laboratoriotiloissa, sairaaloissa, päiväkodeissa ja muissa herkissä asennuskohteissa. Se on myös sähköherkille hyvin soveltuva.

Kaijan talon sähkötauluun asennettiin lisäksi rele, joka vaimentaa sähköverkon makuutiloissa öiseen aikaan.

Etäluettava sähkömittari

Etäluettava sähkömittari on sijoitettu talon ulkoseinälle päätauluun, josta se lähettää gprs-tekniikalla kerran vuorokaudessa tiedon sähkönkulutuksesta sähköyhtiölle. Kaija on kokenut saavansa etäluettavasta mittarista jossain määrin oireita. Hän eristi päätaulua vasten olevan seinän suojamateriaalilla, joka hieman vaimensi mittarin radiotaajuisia signaaleja lähetyshetkellä.

Valaistus

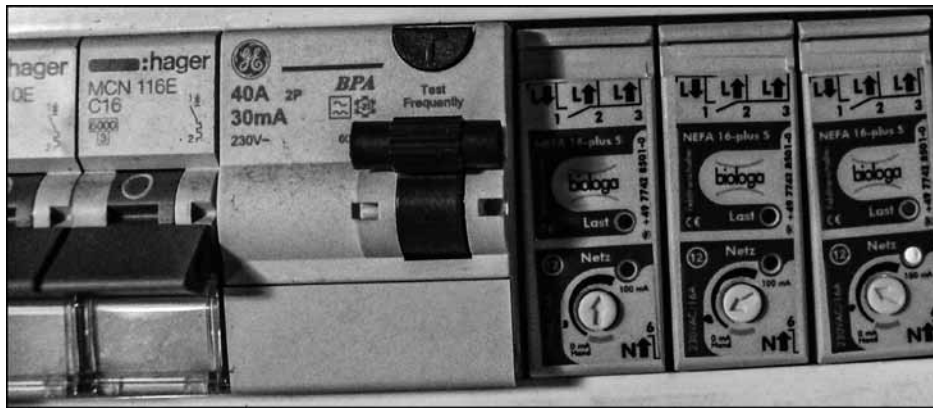
Kyntteliköt toimivat talon tunnelmavalaisuksena, mutta varsinainen valaistus perustuu heh-



Kaijan Työpiste sijaitsee talon yläkerrassa. Tietokoneen näyttö on asetettu maadoitettuun pistorasiaan. Näytön edessä on suojalevy, joka vaimentaa sähkökenttää ja RF-taajuuksia. Näppäimistö ja hiiri toimivat johdollisina.

kulamppujen käyttöön. Seinillä ja työpisteessä on kohdevalaistus ja lukulamppuja. Lamput muodostavat vähäisen sähkö- ja magneettikentän, koska niiden sähkökalusteet ovat kauttaaltaan metallia ja kun pistokkeet kytketään maadoitettuun pistorasiaan, sähkökentät vaimenevat. Kaija on varastoinut tulevia päiviä varten runsaasti hehkulamppuja, mutta niitä voi edelleen hankkia hyvin varustetuista sähköliikkeistä. Myynnissä on niin sanottuja vasaralamppuja, joiden hehkulankaa on vahvistettu ja niitä voi käyttää tiloissa, joissa esiintyy tärinää tai lampun rakenteita kuormittavaa pauketta. Vasaralamput ovat perinteisiä hehkulamppuja kestävämpiä.

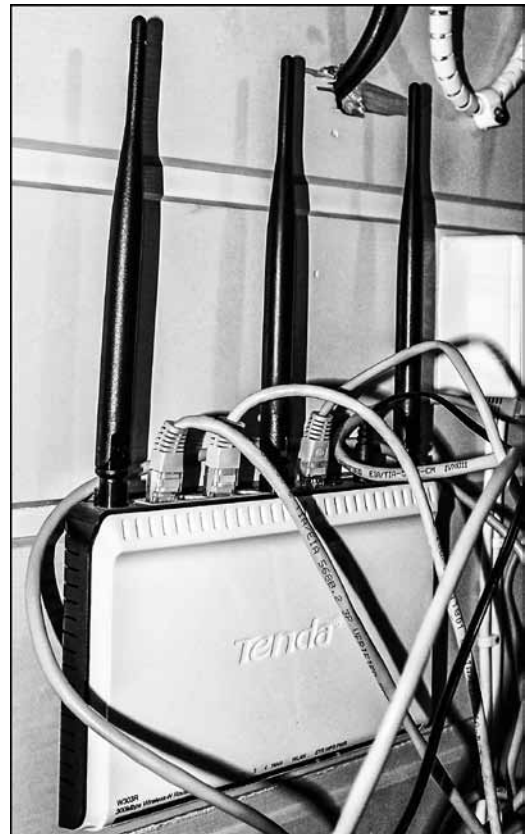
Hehkulamput ovat silmälle miellyttäviä, koska niiden valon luonne on lähellä auringon spektriä. Erityisesti suurempitehoisissa hehkulamput-



Sähkötauluun asennetut releet vaimentavat sähköverkon etenkin öiseen aikaan.



Protec-suojaputket pinta-asennuksina.



WLAN-reititin valokuidun päätelaitteena tietoliikennenyhteyksiä varten. Langaton verkkoyhteys on kytketty pois päältä.



Talo sijaitsee hyvässä sähköympäristössä. Mastoihin ja voimalinjoihin on riittävä etäisyys.

sa valon värilämpötila on lähempänä auringon valoa, koska hehkulangan lämpötila muodostuu korkeammaksi. Valo on siis intensiteetiltään tasainen ja silmän on helppo sopeutua siihen.

Vuoteen 2016 mennessä Led-valojen ja loisteputkilamppujen olisi tarkoitus korvata hehkulamput kokonaan. Kumpikaan vaihtoehto ei ole sähköherkälle täysin ongelmaton. Led-valot voivat alustavien tutkimusten mukaan vaikuttaa haitallisesti näköön ja uneen. Led-valoja käytetään erityisesti viihde-elektronikassa, älypuhelimissa ja tableteissa. Pitkäaikainen altistuminen Led-valoille saattaa aiheuttaa muun muassa silmänpohjan ikärappeumaa. Sininen valo on huomattavasti voimakkaampaa Led-valoissa esimerkiksi hehkulamppuihin verrattuna.

Led-valojen kannassa voi lisäksi olla hakurivirtalähde, joka tuottaa epäpuhdasta häiriösähköä. Heikkotehoisimmat Led-lamput saattavat olla siedettävimpiä erilaisen virtalähteensä vuoksi.

Etätyöpisteen tekniikka

Kaijan työnantaja on ollut harvinaisen ymmärtäväinen ja suhtautunut suopeasti etätyövaihtoehtoon. Etätyö sujuu hyvin luovilla järjestelyillä toteutettuna. Kaijan työhuone on sijoitettu hirsitalon yläkerran rauhaan.

Kiinteistöön oli vedetty jo valmiiksi valokuitu, mikä helpotti merkittävästi tekniikan tuomista taloon. Valokuitu on sähköherkälle hyvä ratkaisu silloin, kun sen päätelaite ei ole langaton. Valokuidun päätelaitteeksi on liitetty reititin, josta on kytketty pois kaikki langattomat ominaisuudet. Kuituun olisi internetin lisäksi mahdollista liittää myös TV-lähetysten vastaanotto sekä nettipuhelin.

Kaija on kuitenkin onnistunut säilyttämään tavallisen lankapuhelimen, jota hän käyttää pääasiallisena puhelimenään. Matkapuhelinta Kaija ei sähköherkkyytensä vuoksi käytä.

Tietokone – tärkeä työväline

Tietokone on kirjanpitäjän tärkein työväline. Näyttö täyttää ruotsalaisen TCO-normin asettamat vaatimukset matalataajuisille sähkö- ja magneettikentille. Kaijan koneen näyttö on merkittävä Dell U2412M. Itse kone on tyypiltään Dell

Optiplex 7010. Hiiri puolestaan on Microsoftin pallohiiri ja näppäimistö merkiltään Key Tronic. Kaijalle nämä soveltuvat hyvin, mutta on mahdollista, että joku toinen, Kaijaa herkempi, voi saada näistäkin oireita.

Näppäimistö ja hiiri ovat siis perinteisiä johdollisia apuvälineitä ja niistä, kuten kaikista työpisteen laitteista, on kytketty pois langattomat ominaisuudet. Kaijalla on lisäksi näytön edessä suojalevy, jonka pinnalla on metallinen kalvo. Kalvo vaimentaa maadoitettuna näytön muodostamaa sähkökenttää. Jatkojohto ja datajohto ovat myös rakenteeltaan sähkömagneettisilta kentiltä suojattuja kaapeleita.

Lämmitys

Kaijan hirsitalossa on iso leivinuuni ja hella, joiden avulla talo pysyy lämpimänä. Puulämmitys ei kovilla pakkasilla yksin riitä, joten kohteessa on käytettävissä myös suora sähkölämmitys. Suora sähkölämmitys on käytössä ainoastaan silloin kun Kaija poissa kotoa. Kotona ollessaan Kaija käyttää mieluummin heikkotehoisia pieniä irtopattereita ja yläkerran työpisteessä on kaasulämmitin.

Edellä kuvatuilla järjestelyillä Kaija pystyy tekemään työtä tietokoneella jopa kahdeksasta kymmeneen tuntiin päivittäin. Kiireisenä tilinpäätösaikana ylityöt ja liiallinen istuminen koneen äärellä saattavat aiheuttaa sähköherkkyysoireita, joten tietokoneen käytössä on aina noudatettava varovaisuutta. Kaija osaa arvostaa nykyistä hyvinvointiaan, joka on pitkälti seurausta uudesta asuin- ja työympäristöstä.

Kaija on ollut onnekas. Maaseutumaisessa ympäristössä voi siis löytyä sähköherkän kannalta suotuisia asumiskohteita. Asunnon valinta vaatii tosin tarkkoja taustaselvittelyjä, mutta on vaivan arvoista.

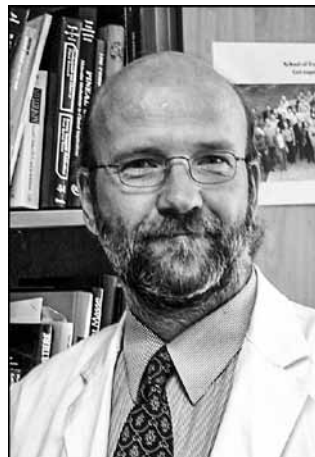
*Erja Tamminen
tietokirjailija, Järvenpää
erja.tamminen@sahkoailmassa.fi*

Merkittävä tutkimus julkaistu

Saksan säteilyturvakeskuksen rahoittamassa tutkimuksessa professori *Alexander Lerchl* kump-paneineen Bremenin yliopistosta osoitti, että kännykkäsäteily edistää syöpää. Krooninen 3G-säteily aiheutti kemikaaleille ennestään altistuneilla koe-eläimillä maksa- ja keuhkosityöpää ja lisäsi lymfoomarisikiä. Mielenkiintoista, että riski kasvoi alhaisemmillä SAR-tasoilla enemmän kuin suurimmilla sallituilla, 2,0 W/kg. Vastaavaa ilmeni aikanaan REFLEX-tutkimuksessa, jossa selkeästi nähtiin tietty taajuus, teho ja modulaatio erityisen vaikuttaviksi. Merkittävää Lerchlin tutkimuksessa oli se, että Lerchl toisti Thomas Tillmanin tutkimuksen vuodelta 2010 ja suuremmalla koe-eläinmäärällä, mikä lisää tutkimuksen luotettavuutta.

A. Lerchl & al, Tumor promotion by exposure to radiofrequency electromagnetic fields below exposure limits for humans. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, Volume 459, issue 4, 17 April, 2015 pages 585–590

Taiwan on kieltänyt tammikuussa 2015 voimaan tulleen lain mukaan elektroniset laitteet alta 2-vuotiaiden käytöstä. Laki koskee lähinnä älypuhelimien ja tablettien ”näpelöintiä”, mutta myös TV:n katselua. Vanhempia edellytetään valvomaan lapsiaan ja lain rikkomisesta seuraa sanktioita. Monet vanhemmathan sallivat lastensa leikkiä elektronisilla laitteilla ajattelematta, että ne altistavat pienokaisia sähkömagneettisille kentille. Lain mukaan alta 18-vuotiaita suositellaan rajoittamaan elektronisten laitteiden käyttöä. Naapurimaassa Kiinassa arvioidaan olevan 24 miljoonaa nettiriippuvaista lasta/nuorta. Viranomaiset vaativat elektroniikkayrityksiä kehittämään laitteita, joissa olisi ominaisuuksia esimerkiksi peliaikojen rajoittamiseksi. Kiinassa on myös perustettu ”armeijan tyyliin” noin 250 leiriä, joissa pyritään kitkemään peliriippuvuutta alta 18-vuotiailta. Lähde: Daily Mail Online 28.1.2015



Alexander Lerchl

Kaikkiaan 40 potilas- ja ympäristöorganisaatiota on allekirjoittanut EU:n oikeusasiamiehelle suunnatun vetoomuksen, jossa vaaditaan läpinäkyvyyttä matkapuhelinteknologian ja langattomien verkkojen riskien arvioinnissa. ”Asiantuntijoina” työryhmissä toimivat usein henkilöt, joiden tutkimusprojekteja yms. teollisuus rahoittaa. Kytököksiä, jotka vaikuttavat päätöksentekoon ja läpinäkyvyyteen. Sähköherkät ry on allekirjoittajien mukana. www.stralskyddsstiftelsen.se/2015/03/bias-in-the-assessment-of-electromagnetic-fields-emf/

5G-tekniikkaan sopivia uusia liiketoimintamalleja on kehitteillä useita, esimerkiksi liittyen ennaltaehkäisevään terveydenhuoltoon. Kun asiakas tulevaisuudessa menee ruokaostoksille, tietojärjestelmään on tallennettu asiakkaan toimomuksen mukaan tietoa hänen ruokailutottumuksistaan ja perussairauksistaan. Asiakas voi lukea päätelaitteelta hänelle räätälöityjä kaupan erikoistarjouksia sen mukaan, mikä olisi hänelle hyödyllistä terveyden ja hyvinvoinnin kannalta.” Räätälöiköhän 5G-järjestelmä senkin, ettei se itessään ole hyvä terveyden kannalta? www.iltalehti.fi/digi/2015031519363343_du.shtml

Erja Tamminen

Lehmät ovat painava todiste säteilyn haitoista

Lehmien reaktiot sähkömagneettisille kentille kiinnostavat suurta yleisöä, maanviljelijöitä ja eläinlääkäreitä. Aihe on toistuvasti esillä myös alan julkaisuissa ja seminaareissa. Naudat ovat tuotantoeläimiä ja niillä on täten merkitystä myös taloudelle. Lehmät joutuvat vasikoimaan usein, mikä stressaa niiden elimistöä ja samalla hermistää muille ympäristöfaktoreille kuten sähkömagneettisille kentille. Onkin aihetta kiinnittää huomiota sähkömagneettisten kenttien riskiarviointiin myös tässä asiassa, jotta eläinten terveys, hedelmällisyys, kasvu, kehitys tai maidontuotanto eivät vaarantu. Lehmät ja vasikat reagoivat sähkömagneettisen säteilyn eri taajuuksille ja kenttävoimakkuuksille. Myös maan magneettikentillä ja ihmisen luomilla sähkömagneettisilla kentillä on todettu yhteisvaikutuksia.

Joissakin 1980-luvun kenttätutkimuksissa sähkö- ja magneettikentille altistuneilla lehmillä ei ole havaittu mitään vaikutuksia voimajohtojen läheisyydessä laiduntaessa. Vasikoilla sen sijaan on nähty muutoksia T-lymfosyytti-tasoissa niiden altistuessa 380 kV voimajohtojen 2,0–3,3 mikroteslan (µT) magneettikentille.

Burchard ja kumppanit altistivat 1996–2007 lehmiä 60 Hz sähkö- ja magneettikentille (10 kV/m, 30 µT) useissa 28 tai 16 päivän jaksoissa. Eläinten ruumiinpainoa, ruokahalua, maidontuotantoa ja sen koostumusta sekä monia muita tekijöitä seurattiin. Maidontuotannossa ja rasvapitoisuudessa havaittiin muutoksia altistetuilla eläimillä. Myös kiimakausi pitkittyi. Melatoniinitasojen nähtiin laskevan normaalista valoisaan aikaan, mutta ei yöllä. Joissain kokeissa havaittiin hormonaalisia muutoksia muun muassa prolaktiini- ja tyroksiinitasoissa. Myös veriaivoesteen läpäisevyyden lisääntymistä osoittavia parametreja todettiin laboratoriokokeissa.

Mielenkiintoista Burchardin laajoissa kenttäkokeissa oli se, että sähkökenttä yksinään ei saanut aikaan vaikutuksia, mutta sähkökenttä yhdessä magneettikentän kanssa tai magneettikenttä yksinään aiheuttivat nautojen elimistössä reaktioita.

Myös sähköverkon transienttien on todettu vaikuttavan muun muassa lypsykarjan maidon-

tuotantoon. Transientteja eli häiriöpiikkejä sähköverkkoon tuottavat muun muassa energiansäästölamput, himmentimet, muuntajat ja monet elektroniset laitteet. Yhdysvalloissa tutkittiin (Burchard & al 99) Minnesotan, Michiganin ja Wisconsin alueilla 12 maatilalla karjaa, joka luidunsi lähellä korkeajännitelinjoja. Kenttävoimakkuudeksi, jolle karja altistui, mitattiin 10 kV/m. Sähköverkosta mitattiin samanaikaisesti transientteja. Tutkimuksessa todettiin, että mitä useammin transientit toistuivat, sitä merkittävämmän väheni lehmien maidontuotanto. Maidossa havaittiin myös soluja ja selkäydinnesteessä todettiin proteiinimuutoksia. Maanviljelijöiden mukaan karjan lisääntymiskyky oli alhainen ja vasikkakuolleisuus suuri. Tutkijat raportoivat lisäksi transienteille altistuvilla eläimillä esiintyneen enemmän käyttäytymishäiriöitä, mm. paikallaan polkemista ym. kuin ei-altistuneilla eläimillä.

Langaton teknologia saa aikaan lähes vastaavia vaikutuksia. Uudessa sveitsiläistutkimuksessa nähtiin, että matkapuhelinmastoille altistuvilla lehmillä ilmeni muutoksia kolmessa eri entsyymissä, jotka ovat osana kehon omaa puolustusmekanismia oksidatiivista stressiä vastaan. Oksidatiivista stressiä muodostuu, kun elimistön antioksidanttitasot ovat epätasapainossa vapaaradikaalitasoihin nähden. Vapaiden radikaalien liiallinen muodostuminen liitetään vanheneeseen, elimistön tulehdustiloihin ja kroonisiin sairauksiin.

Zürichin yliopiston tutkijat seurasivat kymmentä lehmää, jotka altistuiivat GSM-lähettimen säteilylle. Lehmiltä otettiin verikokeet ennen ja jälkeen altistumisen. Altistumisen jälkeen verikokeissa todettiin muutoksia katalaasi-, superoksididismutaasi- ja glutationientsyymeissä. Kaikki eläimet eivät reagoineet, mikä viittaa siihen, että keskuudessamme saattaa olla sähkömagnaattiselle säteilylle muita herkempiä eläimiä ja ihmisiä.

1) www.bems.org/node/14835,

2) Hässig et al. Influence of non-ionizing radiation of base-stations on the activity of redox proteins in bovines; BMC Veterinary <research 214, 10!36

Erja Tamminen

Langattomien verkkojen käytöstä maksettava haittavero

Rajattoman langattoman surffailun aika voi olla pian ohi, ja silloin kuluttajat joutuvat maksamaan langattoman netin käytöstä todellisen tiedonsiirron mukaisesti, mikäli Suomi seuraa Ruotsin mallia. Ympäristön ja ihmisen terveyden kannalta se olisikin aivan oikein, sillä langaton tiedonsiirto tuo terveyshaittoja ja lisäksi se rasittaa ympäristöä siinä missä muukin energiaa käyttävä teollisuus.

Verrataanpa vaikka autoja ja langattomia verkkoja: Mitä enemmän auto päästää hiilidioksidia, niin sitä korkeampi on autovero. Tämä on oikeudenmukaista, koska auton päästöt vaikuttavat ilmastoon ja ihmisen terveyteen. Jopa Maailman terveysjärjestö WHO luokitteli pakokaasut mahdollisesti karsinogeeniksi.

Myös langattomat verkot saastuttavat ympäristöämme ja aiheuttavat terveyshaittoja ihmisille. Nokia Networks laski, että 30 minuutin puhelu matkapuhelimella tuottaa 370 grammaa hiilidioksidia, eli saman verran kuin tavallinen auto tuottaa 2–3,5 kilometrillä. Huomattavasti enemmän hiilidioksidipäästöjä tuottaa vaikkapa elokuvien lataaminen langattomasti. Moniko ihminen tulee ajatelleeksi tätä? Kaiken lisäksi WHO luokitteli vuonna 2011 radiotaajuisen säteilyn langattomista verkoista mahdollisesti karsinogeeniksi luokkaan 2B.

Täten innokas langattomalla saastuttaja maksakoon tuntuvasti ilmaston pilaamisesta ja terveyden haitoista. Langattomien verkkojen suurkuluttajille pitäisi määrätä haittavero samoin perustein kuin autoilijoillekin eli saastuttaja maksaa. Olisi järkevää asettaa langattomalle tiedonsiirrolle jokin kohtuullinen raja jonka ylittämises-



tä määrättäisiin tuntuva haittavero.

Haittaveron tuotto pitäisi ohjata ihmisen terveyden säilyttämiseen, ilmaston muutoksen jarruttamiseen ja haitattoman vaihtoehdon eli valokaapelin rakentamiseen.

Valokaapeli luvattiin jokaisen suomalaisen ulottuville jo tänä vuodeksi, mutta miksei tämä haitaton ja huippunopea vaihtoehto toteutunut luvatusi?

Aamulehti 17.3.2015

Georgi Ostroumov, Ph.D., Kotka

Eva Jansson, FM, Kuru

Trådlös teknik skadar lärare samt elevers hälsa och lärande

Trådlös teknik utsätter människor och i synnerhet barn för allvarliga risker. Vill du skydda barnen måste du lära dig om risker och vidta åtgärder. Läs först denna text samt lagrummen i bilaga 3. Läs sedan, via några av fyrtio blåmarkerade länkar nedan, mer fakta i artiklar på Internet. De bevisar att hundratals forskare, WHO och Europarådet varnar för att både elever och lärare tar allvarlig skada av t.ex. Wifi-router, läsplattor, trådlösa datorer, mobiltelefoner och trådlösa telefoner i skolor. Men industrins lobbare och försäljare tänker enbart på sina vinster och förnekar kategoriskt alla risker.

1) Finlands lagar (bil. 3) förbjuder ansvariga att utsätta elever och lärare för risker. Bryter skolan mot lagarna genom att utsätta alla i skolan för strålning från wifi, läsplattor och mobiler?

2) Forskare och sakkunniga varnar för trådlösa nätverk, läsplattor och mobiler

I BioInitiative 2012 med kompletteringar år 2014 summerar 29 oberoende forskare 4000 vetenskapliga rapporter inom hälsa och trådlös teknik. De konstaterar att 68 % av dessa visar på många slag av allvarliga skador av trådlös teknik redan vid mycket låg strålning. Endast 15 % av alla rapporter (oftast var dessa telekomindustri-finansierade) noterade ingen påverkan av tekniken. Ingen rapport visar att tekniken är ofarlig! Därför varnar de 29 forskarna för en global epidemi av cancer ifall inget görs snart för att stoppa bruk av trådlös teknik särskilt bland barn. De skriver: Problemen blir värre om vi inte genast varnar skolmyndigheter, lärare, föräldrar och ungdomar. Även helt ny forskning visar att exponering från wifi, läsplattor och mobiler ökar risken för cancer. Det bekräftas också i en ny vädjan av BioInitiative-forskare (se bilaga 1) om att skydda skolbarn för WiFi.

Allra farligast då flera läsplattor, wifi och mobiltelefoner är i gång samtidigt. Dataspecialisten Robert Szczerba skriver i Forbes att mobilen och wifi är mycket farligare för barn än man trott. Microsofts f.d.VD i Kanada, Frank Clegg, skriver: "Det finns ett klart samband mellan trådlös teknik och en hel rad allvarliga sjukdomar". Se även bil. 1. Mycket forskning om människor och djur visar att el-pulser från mobiltelefoner kan orsaka cancer. En läsplatta kan ha ännu starkare signal än en mobil. Mycket farligare är flera läsplattor plus wifi (läs här 39 artiklar) i samma klassrum. I USA startades nyligen en stor kampanj för att skydda barn mot strålning från läsplattor. Problemet är inte värmestegringen (1 grad C, se pt 2), men andra "icke termiska" biologiska effekter av strålning (t.o.m. bara 1x45 min.). Skador på celler kan uppstå redan vid 1/100 000 av nuvarande gränsvärden. Men sådana verkningar av strålningen beaktas inte alls vid mätningen på ett plastruvud med saltvatten! Notera att iPad-elever i Danmark klarade sig sämre i PISA-studier än elever som inte hade iPad. I Danmark fruktar hjärnforskare att iPad orsakar en hel generation av autister. Kemikalieinspektionen i Sverige har förbjudit surfplattor och mobiler på grund av giftiga kemikalier. Vill du veta mer så ladda ned häftet SafeSchools 2012 på engelska.

OBS! En smart mobiltelefon (även i viloläge) och iPad sänder minst tre slag av pulserande, elektromagnetiska signaler åt alla håll (a) genom din hand, hjärna och kropp + (b) genom 1–3 betongväggar + (c) till mobilmaster inom 10 km radie. Pulserna är åmngdubbelt starkare än nervpulserna, som styr körtlar, andning, hjärta, känsel, tänkande och lärande. Ställ in flygplansläge om mobil eller läsplatta skall vara nära kroppen, så alla ut/in-gående signaler stängs av. Kolla att

också wifi är AV. Ingen kan då ringa till eller från mobilen.

3) WHO/IARC fastslog 2011 att trådlös teknik är "möjligen cancerframkallande klass 2B". Men ca 5000 forskare, läkare m.fl. från minst tolv länder väddar nu att WHO/IARC, på basen av ny forskning, genast skärper varningen till "cancerframkallande klass 1", som för tobak och asbest.

4) Europarådet 2011 (Resolution 1815, se pt 5 och 8), kräver "particularly in schools and classrooms, give preference to wired Internet connections, and strictly regulate the use of mobile phones by schoolchildren on school premises" och "Given the context of growing exposure... in particular that of vulnerable groups such as young people and children, there could be extremely high human and economic costs if early warnings are neglected". Barn är mycket känsligare än vuxna och skadas lättare av strålning. Dessutom börjar barn numera så tidigt utsättas för strålning i hem och t.o.m. i skolor, eftersom de flesta ännu är helt omedvetna om teknikens risker för hälsan. Viktigaste strålkällorna enligt EESC (på svenska) är WiFi-routers, mobilmaster och trådlösa telefoner, som sänder varje minut året runt. EESC vill förbjuda WiFi i skolor (se pt 8.2.2, 8.2.3). Orsaken 1/2 SkyddaElever11.2.15.pdf till alla skador är att: (a) de gränsvärden som nu existerar är minst 100 000 gånger för högt satta, (b) myndigheter inte vidarebefordrar Europarådets varningar och (c) lärare/ föräldrar vet inte att trådlös teknik är farlig. Europarådet skriver: "Det är ytterst konstigt, minst sagt, att gränsvärden får föreslås för WHO av ICNIRP, en tysk stiftelse misstänkt för nära länkar till de industrier som har ekonomisk nytta av höga gränsvärden" (se pt 29). Därför kräver överläkaren i onkologi, professor Lennart Hardell*) och många oberoende forskare helt nya biologiskt baserade gränsvärden som beaktar att barns huvuden inte är plastskal fyllda med saltvatten. Hjärnan innehåller hundratals miljarder gliaceller, nervceller och 600 km blodkärl, vilka kan skadas av trådlösa teknikens pulser.

5) Växter, barr, frön, djur, ägg och fåglar skadas eller dör Växtfrön dog av wifi routers och möss förlorade 2 % av sin hjärnmassa efter 2 h med mobiltelefon. Fågelägg dog av strålning från telefonmaster visade forskaren Alfonso Balmori (2009, s. 2) som analyserat över 100 rapporter

om skador på djur. Han undersökte t.ex. hur en stor koloni storkar påverkades av en ny telefonmast. Över 300 meter från masten kläcktes äggen normalt. Men inte en enda unge kläcktes i de 12 bon som var inom 200 meter från telefonmasten. Embryona dog på 4–5 veckor, fastän de ruvande storkarna höll äggen vid lämplig temperatur. Deras död kan då inte bero på värmestegring men är en följd av direkt biologisk påverkan från telefonmastens radiosignaler på ägg/embryon. Hur skadlig är den kumulativa summan av strålningen då för de barn som flera år i hem, dagis och skola vistas inom 200–300 m från en telefonmast och/eller med konstant strålning trådlös wifi-router samt flera aktiva läsplattor och mobiltelefoner i klassen?

6) Felaktiga gränsvärden bör ersättas med biologiskt baserade värden

Vissa myndigheter påstår att strålningen inte är farlig om den är under gränsvärdena. Men testning av gränsvärdena beaktar enbart uppvärmningen av saltvatten (+ litet socker) i ett plasthuvud (se bild här). Om vattentemperaturen inte stiger 1 C grad (= SAR-värde 2 W/kg) på 6 minuter, antas telefonen /läsplattan vara "säker". Men detta är lögn, ty över 20 000 vetenskapliga rapporter visar att ytterst svaga elektriska pulser har skadlig, biologisk verkan på celler utan värmestegring. Se även BioInitiative Color Charts. Emeritus professor Martin L. Pall visar att minimala el-pulser öppnar kalciumkanaler i levande cellers väggar, som orsakar kalciumöverflöd i cellerna i kroppen. Denna enda mekanism ger minst tretton symptom t.ex: störningar i sömn, immunförsvar, fruktansamhet och hjärntrusning, hjärt-arytmi, plötsligt hjärtstillestånd, neurologiska störningar, enkel- och dubbelsidiga DNA strängbrott och cancer. Se även Palls föreläsning på YouTube med svensk text.

Vill du veta mera?

Våra strålsäkerhetsmyndigheter tenderar stöda sig på industri-finansierad (beroende) forskning men försummar läsning av fackgranskade nya rapporter av oberoende forskare. Därför måste föräldrar tillsammans med skolors beslutsfattare göra allt för att skydda barnen. På [www.sidor](http://www.sidor.klicka här) (klicka här) finns länkar till många dokument, som ger mer fakta och information bl.a:

(A) En artikel, som professor Lennart Hardell*), undertecknad och två andra har publicerat i flera dagstidningar i Finland och Sverige i mars 2014. Se t.ex. Västerbottens-Kuriren 5.3.2014)

(B) Råd för barn och för vuxna och om säkrare användning av trådlös teknik.

(C) Långaton teknologia, en finsk www-sida (gjord på begäran av riksdagsledamot Eeva-Johanna Elorantas arbetsgrupp), ger länkar till viktiga engelska dokument om trådlös teknik och hälsa.

(D) Du hittar bra svensk information om strålskydd via Strålskyddsstiftelsen bl.a. fakta och filmer .

Se även kampanjen för strålningsfri skola och förskola.

Vasa 11.2.2015

Rainer Nyberg

Professor emeritus (pedagogik), psykolog,
Vasa, Finland. Epost: NRNyberg (ät) abo. fi

*) Lennart Hardell (professor, överläkare i onkologi i Örebro) är en av de främsta forskarna i världen inom området "trådlös teknik och hälsa". Hardells medverkan i artikeln i Västerbottens-Kuriren 5.3.2014 garanterar att den bygger på fakta. Läs gärna mer i Hardells blogg på svenska här eller engelska här. Jfr även bilaga 1. 2 / 2 Skydda-Elever11.2.15.pdf



Lagar kräver att skolorförebygger elevers/lärares skador

Forskare, läkare, WHO, Europarådet m.fl. organ anser att barn inte alls ska utsättas för radiofrekvent elektromagnetisk strålning på grund av påvisade hälsorisker. Finlands lagar kräver försiktighet och *förebyggande åtgärder* när det gäller hälsa och miljö på arbetsplatser / skolor. Nedan några lagrum som skolans ansvariga bör beakta med tanke på både lärares och elevers hälsa. Viktiga lagrum anges med *kursiv stil*. (OBS! Kommentarer ges med avvikande stiltyp).

Finlands grundlag (11.6.1999/731, klicka)

20 § Ansvar för miljön: "Det allmänna skall verka för att *alla tillförsäkras en sund miljö* och att *var och en* har möjlighet att *påverka beslut i frågor*

som gäller den egna livsmiljön." (Både lärares och elevers livsmiljö bör beaktas.)

Strålskyddslag (27.3.1991/529, klicka) föreskriver bl.a.:

2 § Allmänna principer: För användning... exponering för strålning... måste följande krav uppfyllas: 1) den *nytta som nås genom verksamheten skall vara större än den skada som verksamheten orsakar* 2) verksamheten skall ordnas så att *hälsovadlig exponering för strålning som den medför hålls på en så låg nivå som är praktiskt möjlig* (optimeringsprincipen). (**Kommentar:** Strålningen kan lätt minskas om man a) ersätter wifi- med Ethernet kabel, och b) kopplar bärbara datorer

med kabel till nätet. Men även c) vissa läsplattor kan kopplas med kabel till Internet med aktiv USB-hub + adapter.)

8 § Strålning: I denna lag avses med 1) *strålning* både joniserande och *icke-joniserande* strålning, 2) joniserande strålning sådan strålning som bildar joner i mediet, 3) *icke-joniserande strålning*... infraröd strålning, *radiofrekvent strålning*, lågfrekventa och statiska elektriska och magnetiska fält... (Radiofrekvent, icke-joniserande strålning från trådlösa nät, basstationer, WiFi/WLAN och läsplattor har i många studier visat sig skada levande celler i djur, människor och särskilt barn.)

37 § Åldersgränser Den som är sysselsatt i *strålningsarbete* skall ha fyllt 18 år. Yngre... som dock inte får vara under 16 år, kan delta i användningen av strålkällor i den omfattning som är *nödvändig för deras yrkesutbildning*. (Barn under 16 år borde alltså inte i skolan utsättas för läsplattor och wifi-nät när "laptop" och kabel lätt kan ersätta tekniken.)

Arbetskyddslag (23.8.2002/738, klicka) kräver att arbetsmiljön ordnas så barn och lärare inte utsätts för risker.

1 § Syftet med denna lag är att förbättra arbetsmiljön... trygga och upprätthålla arbetstagarnas arbetsförmåga samt *förebygga och förhindra*... yrkessjukdomar och andra sådana olägenheter för arbetstagarnas *fysiska och mentala hälsa*..., som beror på arbetet och arbetsmiljön.

2 § Denna lag är *förpliktande* för arbetsgivare och arbetstagare...

4 § Denna lag tillämpas utöver det som avses i 2 § också på 1) *elevers och studerandes arbete i samband med utbildningen*, (OBS! Lagen **gäller** också **elever!**)

5 § Denna lag tillämpas... på arbete... hemma eller på något annat ställe som han eller hon själv väljer... skall arbetsgivaren iaktta vad som i denna lag bestäms om användning... maskiner, *arbetsredskap*... samt ämnen som är farliga eller skadliga för hälsan. (iPad och datorer är sådana arbetsredskap.)

8 § *Arbetsgivaren är skyldig* att genom nödvändiga åtgärder sörja för arbetstagarnas säkerhet och hälsa i arbetet ... beakta omständigheter som hänför sig till arbetet, arbetsförhållandena och arbetsmiljön i övrigt samt till arbetstagarens personliga förutsättningar. Arbetsgivaren skall

planera, välja, dimensionera och genomföra de åtgärder som behövs för att förbättra arbetsförhållandena. Härvid skall i mån av möjlighet följande principer iakttas: 1) *uppkomsten av risker*... (av t.ex. trådlös utrustning och wifi) *förhindras*. 2) risker och olägenheter undanröjs eller, om detta inte är möjligt, *ersätts med sådant som är mindre farligt*... (ersätt t.ex. läsplattor + wifi med laptop + kabel för att minska risker. iPad kan [se ovan 2 § i Arb. skyddslag] anslutas med kabel.) 4) teknikens utveckling och utvecklingen av andra tillgängliga metoder beaktas.

10 § Arbetsgivaren ska med beaktande av arbetets ... art *tillräckligt systematiskt reda ut och identifiera de olägenheter och risker som beror på arbetet*... bedöma deras betydelse för... säkerhet och hälsa. I detta sammanhang ska hänsyn tas till 1) risken för olycksfall och *annan förlust av hälsan* särskilt med beaktande av de... risker som avses i 5 kap. och som förekommer i arbetet... (över 2000 forskningsrapporter visar på risker för elever)

14 § Undervisning och handledning för arbetstagarna Arbetsgivaren skall ge arbetstagarna *tillräcklig information om olägenheterna och riskerna på arbetsplatsen*. (Lärare och elever bör alltså få information om trådlösa teknikens risker.)

Lag om Grundläggande utbildning (21.8.1998/628, klicka)

29 §... under arbetsdagen får inte innehas sådana föremål (mobiltel, iPad??) eller ämnen som enligt någon annan lag inte får innehas eller med vilka den *egna eller någon annans säkerhet kan äventyras*. (Strålskyddslag 37 §, Arb. skyddslag 8 §.)

Tuotteita hyvän sähköympäristön saavuttamiseksi

Sähkömagneettiselta säteilyltä suojaavat kankaat, tapetit ja verkko

Swiss Shield eristekangas, puuvillaa, lev. 2,5 m tarjous	99,50 €/m
Daylite eristekangas, polyesteripohjainen, lev. 250 cm	75 €/m
Valmis baldakiini parivuoteeseen (Naturell)	1300 €
Valmis baldakiini yksöisvuoteeseen (Daylite)	700 €
Valmis baldakiini yksöisvuoteeseen (Naturell)	900 €
Aaronia-tapetti, leveys 140 cm	115 €/m
Hiilikuituverkko seinien suojaukseen	11,50 €/m
Maali Biologa (kännykkätaajuuDET/sähköverkon häiriöt)	88 €/l
Makuupussi/Naturell-suojakangas	350 €

Tietokone

Suojalevy tietokoneen näyttöön	220 €
Suoja tietokoneen näppikseen	50 €

Sähkö- ja magneettikenttämittarit

Gigahertz 3030B, matalataajuiset kentät	120 €
Gigahertz 3830B, matalataajuiset kentät	215 €
Gigahertz ME3951A, matalataajuiset kentät, laaja mitta-alue	680 €
Gigahertz HF 35C korkeataajuisille kentille	335 €
Gigahertz HF W35C laajakaistat 6 GHz:iin asti	415 €
Gigahertz HFE35C laaja mitta-alue, 23 MHz ... 3,3 GHz	749 €
Gigahertz ME3840B matalat taajuuDET	328 €
Cornet radiotaajuusmittari, 100 MHz ... 8 GHz	210 €
Cornet, näyttää taajuuDET 1 MHz ... 8 GHz	230 €

Handsfree

Ilmajohto-handsfree, älypuhelimet ym.	35 €
Jatkojohto	45 €
Datajohto	22 €
Tarjolla myös valaisimia ja sähkötarvikkeita, suodattimia ja releitä.	
Kirja: Langaton teknologia ja terveys	25 €
Kirja: Hannu Rytälä: Sähköherkän selviytymisopas	18 €

Kesän 2015 aikana tulossa uusi **Sähköä ilmassa** -kirja, josta voi tehdä ennakkotilauksia. Normaali ovh 30 €, ennakkoon 25 € ja 10 kpl 22 €. Kirjassa tietoa sähkömagneettisten kenttien riskeistä, turvallisemmista tavoista käyttää teknologiaa. Tapauesimerkkejä rakentamisesta. Kirjoittajat sähköinsinööri Matti Juusela, arkkitehti Päivi Rekula ja tietokirjailija Erja Tamminen.



Esimerkki baldakiinivuoteesta

Cornet



210 €

Tilaukset:

Erja Tamminen Ay
(09) 291 8696

erja.tamminen@gmail.com

www.sahkoailmassa.fi

Sähköherkät ry

PL 1040
FI-04431 Järvenpää

s-posti: yhdistys@sahkoherkat.fi

Pankki: FI 56 1012 3000 2106 31

kotisivut: www.sahkoherkat.fi

FEB:n kotisivut: www.feb.se

Hallitus 2014:

Puheenjohtaja	Erja Tamminen	09 291 8696
Varsinainen jäsen	Jatta Krug	09 541 4147
Varsinainen jäsen	Katariina Perttula	03 225 5221
Varsinainen jäsen	Matti Wirmaneva	09 273 2132
Varajäsen	Birgit Honkanen	019 373965
Varajäsen	Jussi Jäykkä	02 674 0601

Yhdistyksen tukihenkilöt:

Helsinki	Helka Laakso	09 593 799
Itä-Uusimaa	Anu Korhonen	019 540 203
Jyväskylä	Pentti Ruusala	014 378 2592
Turku (klo 16 jälk.)	Sirpa Turta	0400 128 397
Kaakkois/Itä-Suomi	Meeri Alajääski	05 228 2687
Kuopio	Hannu Larronmaa	017 361 6224
Oulu	Erkki Tuormaa	08 376 637
Lahti	Eija Orpana	0500 928 349
Pohjanmaa	Riitta Tuohisaari	06 422 9851
Satakunta	Mirja Jantunen	02 864 5644
Savonlinna	Sonja Mutka	015 523 232

Sähköpostia

Ilmoitushinnat:

1/1 sivu	350 €
1/2 sivu	200 €
1/4 sivu	120 €
1/8 sivu	75 €
1/16 sivu	40 €

Lähetä postia ja kirjoituksia lehteen osoitteella:

Erja Tamminen
Uudenmaantie 30 A 4
04400 Järvenpää
puh: 09 291 8696
s-posti: erja.tamminen@gmail.com tai
yhdistys@sahkoherkat.fi