

SÄHKÖPOSTIA

A bright sun is positioned in the upper center of the frame, creating a strong lens flare that extends diagonally across the sky. The sky is a clear, pale blue.A landscape photograph showing a large, bare deciduous tree in the foreground. Behind it is a frozen body of water, and in the background is a dense forest of evergreen trees. The scene is captured in a cool, wintry light.

2016/2

Sisällys

Päätoimittajalta	3
Aikajana yhdistyksen toiminnasta	4
Sähköherkille tyypillisiä oireita	5
Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunnalle	6
Sosiaali- ja terveysministeriön vastaus toimintarajoitetta koskevaan anomukseemme	11
Hangasjärven työpajasta	12
Langattomat verkot yva-menettelyn piiriin	13
Nykyinen tutkimus on puutteellista	14
Digiloikkaa – lasten vai yritysten hyväksi?	18
Allergia yllätti yliherkän	19
Oletko sinä tai läheisesi sähköherkkä?	20
Haluatko osallistua tutkimukseen?	21
Suomessa nukutaan kännykkä tyynyn alla – 95 % kasvaneen peiton kanssa	22
Kuluttaja-asiamies Päivi Hentunen	23
Langattomista laitteista lähtevä säteily vaarantaa terveyden	24
Hyvä Ihmisoikeusliiton toiminnanjohtaja	26
Kiinteä puhelin GSM-sovitinilla	27
Mittareiden valinta	28
Uutisia	32
Kodin suojaus sähkömagneettisilta kentiltä ...	33
Uutisia	37

Sähköherkät ry

Sähköherkkien etujärjestö

Yhdistyksen tehtävänä on:

- ◆ tukea sairastuneita ja saada heille ymmärtämystä
- ◆ saada sähköherkkyydelle asianmukainen taudinmääritys
- ◆ saada sairastuneet yhteiskunnan tukiverkoston 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 maksettuaasi muista ilmoittaa yhteystietosi.

Jäsenmaksut:

20–100 € /vuosi

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

Kannen kuva:

Laura Tamminen

Digipaino Kirjaksi.Net

Jyväskylä 2016

Päätoimittajalta

Jälleen on koottu paljon asiaa yksiin kansiin – pääasiassa tätä jo tutuksi tullutta yhteiskunnallista vaikuttamista, jota on jatkunut jo yli 15 vuotta, kuten aikajanalta voitte lukea. Aikajana on hyvin suurpiirteinen. Nyt jo muistan muutamia asioita, joita olisi lisättävä siihen vastaisuudessa. Minulla on kaksi isoa muovilaatikollista lehtiä ja artikkeleita, joissa on haastatteluja sähköherkkyydestä sekä omia kirjoituksia. Aikajanan ulkopuolella ovat esitelmät, keskustelutilaisuudet, puheenvuorot ja sähköpostit, eli arjen vaikuttaminen.

Niin mielelläni olisin julkaissut lehdessämme myös teidän tapauskertomuksia, koska ne edustavat monelle vertaistukea parhaimmillaan. Niitä kaivataan. Me sähköherkät kun emme pysty matkustamaan ainakaan kovin helposti paikakunnalta toiselle tapaamaan muita. Kaikissa liikennevälineissä on langattomia verkkoja ja kännykkään puhuvia ihmisiä. Tavatkaa lähellä asuvia toisianne paikallisesti!

Pyydän, että lähettäisitte tarinoitanne sähköherkkyydestä Mintulle, joka kerää niitä Pro gradu -työtään varten Turun yliopistossa.

Mirja kirjoittaa kuluttaja-asiamiehelle puhe- luiden hinnoista. Yleensä ”terveysvaikutteisista tuotteista” saa maksaa vähän enemmän, ja se pätee lankapuhelimeenkin. Hinnoittelu on suorastaan luokatonta! Operaattorin argumentit rahastaa kiinteästä liittymästä perustuvat siihen, että tekniikan huolto on kallista jne. Tekin voisitte kirjoittaa kuluttaja-asiamiehelle. Myös me yhdistyksessä pohdimme vaikuttamismahdollisuuksia.

Odotimme kauan ministeriön vastausta sähköherkkien toimintarajoitekysymyksessä. Asia tyrmättiin ministeriössä, mutta nyt emme anna periksi. Olemme mitä suurimmassa määrin toi-



mintarajoitteisia, ja sehän on ollut 2000-luvun alussa merkittävä peruste eläkkeen myöntämisellekin.

Työpajassa Hangasjärvellä esitettiin toivomus, että lehdessä jaettaisiin tietoa mittareista. Nyt sitä on tarjolla. Asiantuntijana jäsenemme *Georgiy Ostroumov* (FT), joka myös alkaa pitää jo seuraavassa lehdessä palstaa ”Kysy asiantuntijalta”. Voitte lähettää hänelle mieltänne askarruttavia kysymyksiä koskien sähkölaitteita, kännyköitä, tietokoneita yms. Georgiyn esittely on sivulla 36.

Sitten meillä on esite tässä lehdessä A4-kokoisena, jota te voitte kopioida ja jakaa haluumillenne tahoille. Lehden loppupuolella on todella hyvä *Anelma Järvenpää-Summasen* sarjakuva sähköherkkyydestä – nasevan osuva.

Valokuvaaja *Akseli Valmunen* koosti hienon valokuvasarjan sähköherkistä aina näyttelyksi asti ja voitti kuvillaan palkinnonkin. Kuvat olivat esillä myös Helsingin Sanomissa ja niiden kautta moni kiinnostui asiastamme.

Päivät ovat pidentyneet ja se paras vuodenaika on edessä. Odotamme kesää, sen valoa ja lämpöä. Nauttikaamme niistä mökeillämme, kun se aika koittaa. Mutta sitä ennen, tervetuloa kevätkokoukseen!

Hyvää vointia ja terveyttä kaikille!

Erja Tamminen

Aikajana yhdistyksen toiminnasta

1997 yhdistys perustettiin nimellä Suomen Sähköliherkkien tuki ry, puheenjohtaja Aimo Asikainen 1997–2000.

1999–2000 Työterveyslaitoksen kanssa alitustutkimus sähköherkkyydestä (Maila Hieta-nen).

2000 yhdistyksen nimi muutettiin Suomen Sähköliherkkät ry:ksi, puheenjohtaja Matti Wirmaneva 2000–2007, syntyi valtakunnallinen yhdistys, jossa tukihenkilötoimintaa koko maassa. Strategiaksi valittiin vaikuttaminen. Yhdistys alkoi antaa lehdistötiedotteita, syntyi lehtijuttuja, TV- ja radio-ohjelmia.

2000 yhdistys alkoi toimittaa omaa lehteä nimeltä ”Sähköpostia”, päätoimittajana Bengt Met-her. Lehden nimen keksi Laura Tamminen.

2000 yhdistys järjesti seminaarin Helsingin yliopiston tiloissa. Paikalla oli runsaasti lehdistöä, noin 35 eri median edustajaa. Ruotsin potilasjärjestö FEB oli mukana, Olle Johansson piti esitelmän ja lisäksi oli paneelikeskustelu, jossa viranomaisia mukana.

2002–2003 alkoivat käynnit ministeriöissä: Ympäristöministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriä sekä KELA:n pääjohtajan tapaaminen.

2002 Erja Tamminen, Päivi Rekula ja Matti Juusela julkaisivat 1. painoksen Sähköä ilmassa -kirjasta.

2003 julkaistiin 2. painos. Kirjoista tehtiin yhteensä noin 45 arviota ja lehtijuttua. Sähköherkkyys alkoi tulla tunnetuksi.

2004 järjestettiin seminaari Sähköaneeraus ja terve talo (Erja Tamminen & Päivi Rekula) Rakennustietosäätiöllä kirjan pohjalta.

2004 yhdistykselle omat nettisivut, joita päivitetty myöhemmin nykyiselleen www.sahkoherkat.fi

2004 Suomen Potilasliiton jäsenyys.

2005 järjestettiin eduskunnassa laaja seminaari sähkömagneettisista kentistä kansan-

edustajille ja päättäjille (kansanedustaja Pentti Tiusanen & Erja Tamminen). Mukana viranomais-tahojen lisäksi ruotsalaiset luennoitsijat Leif Salford Lundin yliopistosta ja Kjell Hansson Mild Uumajan työterveyslaitokselta.

2005 ilmestyi kirja Ihmiskunta ja langaton peli (Erja Tamminen & co). Kirjan pohjalta tehtiin kirjallisia kyselyjä eduskunnassa. Kyselyjä on tehty näinä vuosina noin 13:sta yhdistyksen toimesta). Kirjoja jaettiin eduskunnassa.

2007 syntyi kirja Matkapuhelinteknologia – Mitkä ovat terveysrikit? (Erja Tamminen & co). Kirjan pohjalta syntyi mm. A-studio, jossa haastateltiin Osmo Hännistä sekä paljon lehtijuttuja (STT) kirjan julkistamistilaisuuden yhteydessä Tieteiden talolla, jossa kirjailijat ja tutkijat esitel-möivät.

2007 puheenjohtajaksi Erja Tamminen.

2007 Osmo Hänninen, Seppo Kinnunen ja Erja Tamminen jakoivat kirjoja kansanedustajille eduskunnan karvalakkipuolella ja pitivät luen-non.

2008 nettiadresseja, adressi lankaverkon säilyttämisestä. Sen voi edelleen allekirjoittaa.

2011 syntyi kirja Langaton teknologia ja terveys (Erja Tamminen & co), jonka pohjalta muu-tama lehtijuttu ja eduskuntakysely.

2011 yhdistyksen nimi muutettiin Sähköherkkät ry:ksi.

2011 julkaistiin Pätkee! -kirja (Jussi Hirven käännös Devra Davisin kirjasta Disconnect).

2011 yleispalvelun esteettömyys-työryhmä Viestintävirastossa, tähtäimenä sähköherkille soveltuva teknologia, Christian Blom.

2012 Tieteiden talolla seminaari valokuidus-ta (Sata Megaa palkkasi Erja Tamminen järjes-tämään). Osallistujina päättäjiä, toimittajia ja asiasta kiinnostuneita. Esitelmöitsijöinä Liiken-ministeriön ylitarkastaja Pauli Pullinen, Dariusz Leszczynski, Nisse Husberg etc.

2012 ilmestyi kirja (Hanna Nurminen & Anelma Järvenpää-Summanen) Kun Säteily satuttaa, jossa yhdistyksen jäsenten tarinoita.

2013 Turku AMK:n Marjukka Hagströmin kyselytutkimus sähköherkkyydestä, yhdistyksen jäsenet osallistuivat.

2014 Eeva-Johanna Eloranta järjesti seminaarin eduskunnassa aiheesta sähkömagneettiset kentät.

2014 Erja Tamminen järjesti Tieteiden talolla seminaarin aiheesta sähkömagneettiset kentät.

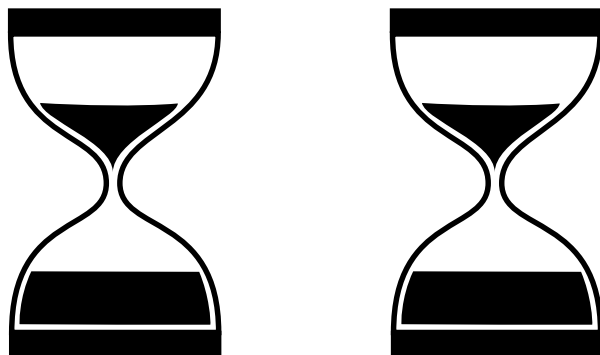
2014 SOTERKO, diagnoosikoodi R68.81 "Jatkuva tai toistuva poikkeuksellinen herkkyys ympäristön tavanomaisille tekijöille" lisätty ICD-10-tautiluokitukseen.

2015 julkaistiin 3. painos kirjasta Sähköä ilmassa, (Tamminen-Rekula-Juusela).

2015 yhdistys on alkanut järjestää organisointia työpajatoimintaa jäsenille.

2015 osallistuminen SOTERKO-työryhmän istuntoon lausunnoin ja kuulemisin sekä sähköherkkyyden esittäminen toimintarajoitteeksi (3. kerta!) Jussi Jäykkä/Erja Tamminen.

Viimeisen kymmenen vuoden ajan on aktiivisesti vaikutettu lausunnoin ja kuulemisin eduskuntaan ja ministeriöihin. Näistä lausunnoista ja muusta on ollut lehdessä kirjoituksia. Tässä edellä siis suurimpia yhdistystä koskevia tapahtumia.



Valaisimia edullisesti

Myydään edullisesti muuton vuoksi katto-plafondi-tyyppisiä valaisimia, kaksi pienempää ja kaksi isompaa sekä jatkojohto. Ota yhteyttä, niin kerron lisää!

Vuokko Halonen, puh. 0400 226 551

Sähköherkille tyypillisiä oireita

Neurologisia oireita

Päänsärky, migreeni, huimaus, koordinaatiohäiriöt, keskittymisvaikeudet, muistihäiriöt, univaikeudet, vapina, puutuminen ja tinnitus.

Verenkierto-ongelmia

Sydänoireet, verenpaineen heittely, sekä ihon polttelu, pistely ja kihelmöinti.

Psyykkisiä oireita

Uupumus, väsymys, ärtyneisyys, levoton olo, rauhattomuus, tuskainen olo, sosiaalisen kontrollin menettäminen.

Suolisto- ja iho-oireita

Pahoinvointi, suolisto-ongelmat, iho-ongelmat, voimakas hiustenlähtö.

Lihaskipuja

Hengenahdistusta ja astmaa

Kilpirauhaskipuja

Edellä mainitut oireet ilmenevät ja/tai pahenevat sähkömagneettista säteilyä tuottavia laitteita (esim. älypuhelimet yms. "langattomat" laitteet, tietokoneet, kodinkoneet ja voimalinjat) käytettäessä, niiden läheisyydessä tai pidempiaikaisessa altistuksessa. On tärkeää, että poissuljetaan mahdolliset muut sairaudet hoitosuhteessa lääkärin kanssa.

Oirekuva vaihtelee. Kaikilla ei ole kaikkia oireita, ja samalla henkilölläkin oirekuvasto muuttuu päivästä toiseen. Sähköherkkien kesken puhutaankin "sähkökunnosta", eli siitä, miten hyvin sähköä milloinkin sietää. Omista oireista voi ja kannattaakin pitää päiväkirjaa.

Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunnalle

Eeva-Johanna Elorannan ym. aloite tietoyhteiskuntakaaren muuttamisesta

Sähköherkät

Sähköherkkien näkökulmasta tarkasteltuna lakialoite merkitsisi toteutuessaan tilanteen oleellista paranemista juuri tietoyhteiskuntakaaren ongelmallisimpiin kuuluvan alueen osalta. Kyse on lain 28 luvusta, joka koskee teleyritysten oikeutta telekaapelien, tukiasemien ja radiomastojen sekä niihin liittyvien laitteiden sijoittamiseen toisen omistamalle tai hallitsemalle alueelle.

Mitä on sähköherkkyys? Sähköherkät ovat henkilöitä, jotka reagoivat yksilöllisesti sähkömagneettisiin kenttiin. Oireet ovat moninaisia ja ilmenevät muun muassa kognitiivisen toiminnan häiriöinä/neurologisina oireina, ihon poltteluna, pistelyinä ja kuumotuksena, nivel- ja lihaskipuina. Joillakin on voimakasta verenpaineen vaihtelua, sydämen rytmihäiriöitä sekä hengenahdistusta. Oirekuvaan liittyy usein voimakasta väsymystä ja voimattomuutta, tavanomaisesti myös ääni-, hajua ja valoherkkyyttä. Mitään parantavaa lääketieteellistä hoitoa ei toistaiseksi ole, joten ainoaksi keinoksi oireiden lieventämiseen jää sähkömagneettisen altistuksen välttäminen. Asuinpaikan valintaan ja asumiseen liittyvät ratkaisut ovat keskeisellä sijalla.

ICD 10-tautiluokituksessa sähköherkkyys on Suomessa kategorisoitu luokkaan ”R68.81, jatkuva tai toistuva poikkeuksellinen herkkyys ympäristön tavanomaisille tekijöille”. Sähköherkkien kokemuksen mukaan oireet esiintyvät erilaisille sähkömagneettisille kentille altistumisen yhteydessä.

Sähköherkkien asumisen ja liikkumisen kannalta olennaista tietoa

Lakialoitteessa tarkoitetut radiomastot ja tukiasemat niihin liittyvine oheislaitteineen ovat merkittävä osa sähkömagneettista altistusta yhä laajenevan langattoman teknologian puolella. Altistus on ympärivuorokautista ja vaikeaa välttää, koska katvealueita on yhä vähemmän. Mastojen ja tukiasemien määrä on tällä hetkellä kovassa kasvussa.

Eri taajuuksilla toimivia verkkoja on useita: 2G eli GSM-verkko, 3G eli UMTS-verkko, mobiililaajakaista 4 G sekä lähitulevaisuudessa myös 5G. Lisänä ovat viranomaisverkko VIRVE ja erilaiset alueelliset WLAN-verkot. Sähköherkkien kannalta tilanne alkaa ainakin taajamissa olla kestämaton. Olisi ensiarvoisen tärkeää saada tieto pylväsmastojen lisäksi myös erilaisista tukiasemista ja niihin liittyvistä laitteista, jotka on usein sijoitettu rakennuksiin naamioimalla siten, ettei niitä ole helppo havaita. Tietoa ei saa operaattoreilta.

Aloite suhteessa aiempiin kannanottoihin

Yhdistys on tietoyhteiskuntakaarta koskevasta lakiesityksestä 15.3.2014 antamassaan lausunnossa esittänyt seuraavaa kyseisen luvun osalta. Arvioimme samalla lyhyesti, miten ne toteutuisivat, jos lakialoite hyväksyttäisiin.

- ◆ Sijoittamissuunnitelmasta tiedottamisen ei enää tarvitse tapahtua todisteellisesti, kuten aiemman esitysluonnoksen mukaan. Pidimme todisteellista tiedoksiantoa perusteltuna, koska kyse on tietynlaisen hallintopakon käytöstä. – Tämä ei toteutuisi, joskin tiedotettavia tahoja on aloitteessa lisätty.
- ◆ Sijoittamisen edellytyksiin esitettiin lisättäväksi, ettei sijoittamisesta saa aiheutua kenellekään terveyshaittaa. – Tämä toteutuisi vain osaksi (erityisherät kohteet).
- ◆ Esitettiin, että kielto sijoittaa tarvittavia laitteita koskisi asumiseen käytettävää rakennusta kokonaisuudessaan. – Tämä toteutuisi.
- ◆ Herkkien väestöryhmien suojaamiseksi lakiin tulisi sisällyttää kielto sijoittaa tukiasemaa tai mastoa päiväkotitai koulurakennuksien taikka vanhusten hoitoa tai hoivaa tarjoaviin asumis- ja hoitoyksiköihin tai niiden välittömään läheisyyteen. – Tämä toteutuisi lähes sellaisenaan, lisäksi aloitteen esimerkkiluettelossa mainitaan täysin perustellusti myös sairaalat.
- ◆ Pidettiin tärkeänä, että tukiasemien sijaintitiedot avataan julkisuudelle ja viitattiin Ahvenanmaahan ja muihin maihin. – Tämä tavoite toteutuisi.
- ◆ Esitettiin, että menettelysäännöksiin sisällytettäisiin velvoite kuuluttaa vireille tulleesta sijoittamislupahakemuksesta julkisesti, jolloin myös sähköherkät saisivat asiasta tiedon ja voisivat reagoida siihen esimerkiksi tekemällä muistutuksen. – Tämä esitys ei toteutuisi.
- ◆ Esitettiin edelleen, että säädettäisiin teleyrityksille velvollisuus antaa myös rakennuksissa olevien tukiasemien ja laitteiden samoin kuin sopimusten perusteella eri alueille sijoitettujen radiomastojen, tukiasemien ja laitteiden sijaintitiedot korvauksetta sitä tarvitseville. – Tämä toteutuisi korvauksettomuutta lukuun ottamatta. Sähköherkkien kannalta ongelmalliseksi saattaa muodostua rekisterin sähköisyys, ja tiedon saaminen paperilla on jonkin verran kalliimpaa kuin sähköisesti.
- ◆ Katsottiin, että jos 4G- ja 5G-verkon rakentamisen yhteydessä asennetaan sisätila-antenneja, niiden on oltava vaivattomasti kytkettävissä pois päältä ja tästä tulisi säätää laissa. – Tämä ei toteutuisi.
- ◆ Esitettiin, että lakiin palautettaisiin sellaisenaan tai esimerkkilanteena esitysluonnokseen sisältyneet edellytykset sille, että ”tarvittaessa” rakennuksen omistajan tai haltijan on, jos teleyritys on saanut sijoittamisluvan ja maksanut lain mukaiset korvaukset, sallittava teleyrityksen rakentaa tarvittavat tilat. Edellytyksenä luonnoksessa oli, ettei tarkoituk-

senmukaisia tiloja ole eikä omistaja tai haltija niitä rakenna. – Tämä ei toteutuisi.

- ◆ Lisäksi epäiltiin, toteutuvatko sähköherkkien osalta eräät perustuslaissa turvatut perusoikeudet tämän käytännössä pakkolunastusta vastaavan menettelyn yhteydessä (oikeus turvallisuuteen, 7 §; oikeus terveelliseen ympäristöön, 20 §, oikeus yhdenvertaisuuteen ja siihen, ettei ketään saa asettaa eri asemaan mm. terveydentilan tai vammaisuuden perusteella, 6 §), ja katsottiin, että ehdotetun lainsäädännön perustuslainmukaisuus olisi selvitettävä myös tältä osin. – Yhdenvertaisuusperiaate on perusteluissa otettu huomioon EU-oikeuden pohjalta ja aloite merkitsee kehitystä oikeaan suuntaan, vaikka esitys ei kaikilta osin toteutuisi.

Tehdyistä 11:sta esityksestä toteutuisivat täysin kolme, joltakin osin viisi ja toteutumatta jäisivät kolme. Lakialoitteen mahdollisen hyväksymisen myötä toteutuisi sähköherkkien kannalta merkitykseltään ehkä keskeisin, eli sijaintitietojen julkisuus. Sekä sähköherkkien että koko väestön kannalta toteutuisi tärkeä erityisherkkien kohteiden ja asuinrakennusten suojelu mastojen ja tukiasemien sähkömagneettisilta kentiltä. Näin ollen aloite on sähköherkkien kannalta ehdottomasti myönteinen.

Esittäisimme aloitteeseen pientä tarkennusta. Varsinaisten tukiasemien ja radiomastojen lisäksi niihin liittyvät laitteet voivat aiheuttaa matalataajuisia sähkömagneettisia kenttiä, jotka ovat ainakin sähköherkille ongelmallisia. Selvyyden vuoksi esitettyä lakitekstiä voisi tarkentaa niin, että se varmuudella käsittäisi kyseiset laitteet. Esityksen 234 § 4 momenttia voisi täydentää esimerkiksi seuraavasti (lisäys kursivoitu): ”Tukiasemat ja radiomastot *laitteineen* tulee sijoittaa ensisijaisesti yleisille alueille jne.” Lisäksi esitettyä 238 §:n 2 momenttia voisi täydentää esimerkiksi näin (lisäys kursivoitu): ”Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen on ylläpidettävä sähköistä avointa rekisteriä, josta käyvät ilmi tukiasemien ja radiomastojen *sekä niihin liittyvien laitteiden* sijainnit.”

Tiedustelemme myös, onko tarkoituksena muuttaa 231 §:n nykyiset kaksi viimeistä lausetta pykälän 2 momentiksi, koska nykyisin pykälässä ei ole 2 momenttia, mutta esitetyn 232 §:n alussa viitataan 231 §:n 1 momenttiin, joka siis edellyttäisi 2 momentin olemassaoloa. Asia voitaneen tarkistaa.

Lisäksi toivoisimme, että vielä harkittaisiin, voisiko tässä yhteydessä toteuttaa edellä kerrottuja aiemmin esittämiämme ehdotuksia, jotka eivät ole toteutuneet eivätkä toteutuisi, jos lakialoite hyväksytään.

Väestö yleisesti

Väestötason altistusta ajateltuna lakialoitteelle on esitetty hyvät ja monipuoliset perustelut. Tuomme omalta osaltamme esille joitakin aloitetta yleisesti puoltavia seikkoja sekä viittauksia joihinkin aivan uusimpiin kannanottoihin ja tutkimustuloksiin, jotka antavat aloitteelle lisätukea. Ne täydentävät edellä sähköherkkien osalta esitettyä.

Suomessa tällä hetkellä runsaasti langattomia verkkoja

OECD:n tilastojen mukaan Suomi kuuluu langattomien verkkojen lukumäärässä kärkimaihin maailmassa. Tämä tieto korreloi luonnollisesti langattomassa viestinnässä tarvittavien radiomastojen ja tukiasemien määrän kanssa. Edes viranomaiset eivät tiedä lähetinantennien tarkkaa määrää, koska viestintävirastolla ei ole nykyisen lainsäädännön perusteella pääsyä näihin operaattorien tietoihin. Tilanne on voimakkaassa ristiriidassa yhteiskunnallisesti merkittävän toiminnan läpinäkyvyyden ja kansalaisten tiedon tarpeen kanssa. Esimerkiksi 4G-verkkoja laajennetaan parhaillaan voimakkaasti ja kyseinen teknologia on laajakaistaista, rakenteita läpäisevää, jolloin altistus myös sisätiloissa kasvaa. Sähköherkkiä koskevassa osiossa olemme jo tuoneet esille muut erilaiset langattoman viestinnän verkot, jotka lisäävät väestön kokonaisaltistusta.

Säteilyturvakeskuksesta saatujen tietojen mukaan 4G-verkon tukiasemissa käytetään joissakin tapauksissa edeltäviä järjestelmiä korkeampia antennien tehotiheyksiä. Tämän vuoksi myös antennien oikeaan asentamiseen olisi kiinnitettävä huomiota. Säteilyturvakeskuksen viime vuonna antamassa oppaassa operaattoreille koskien asentamiseen liittyviä vaatimuksista, ei mainittu mitään rajoituksia esimerkiksi antennien asentamiselle ns. herkkien kohteiden kuten koulujen, päiväkotien ja sairaaloiden läheisyyteen. Tältä kannalta lakialoite on kiireellinen.

Palautamme tässä yhteydessä mieleen, että valiokunta on lausunnossaan hallitukselle (10/2014) esittänyt s. 29 seuraavaa: "Valiokunta pitää myös hyvänä, että viestintämarkkinoiden toimijoilta saadun arvion mukaan esimerkiksi tukiasemien paikkoja suunniteltaessa tukiasemia ei käytännössä sijoiteta esimerkiksi suoraan päiväkotien tai koulujen yhteyteen. Valiokunta pitää tärkeänä, että tätä käytäntöä noudatetaan myös jatkossa." Valitettavasti tämä aivan aiheellinen kannanotto ei ole näkynyt laissa. Esimerkiksi terveyskeskusten, sairaaloiden ja koulujen katoilla on tukiasemia. Nyt olisi tilaisuus korjata tämä laissa oleva puute.

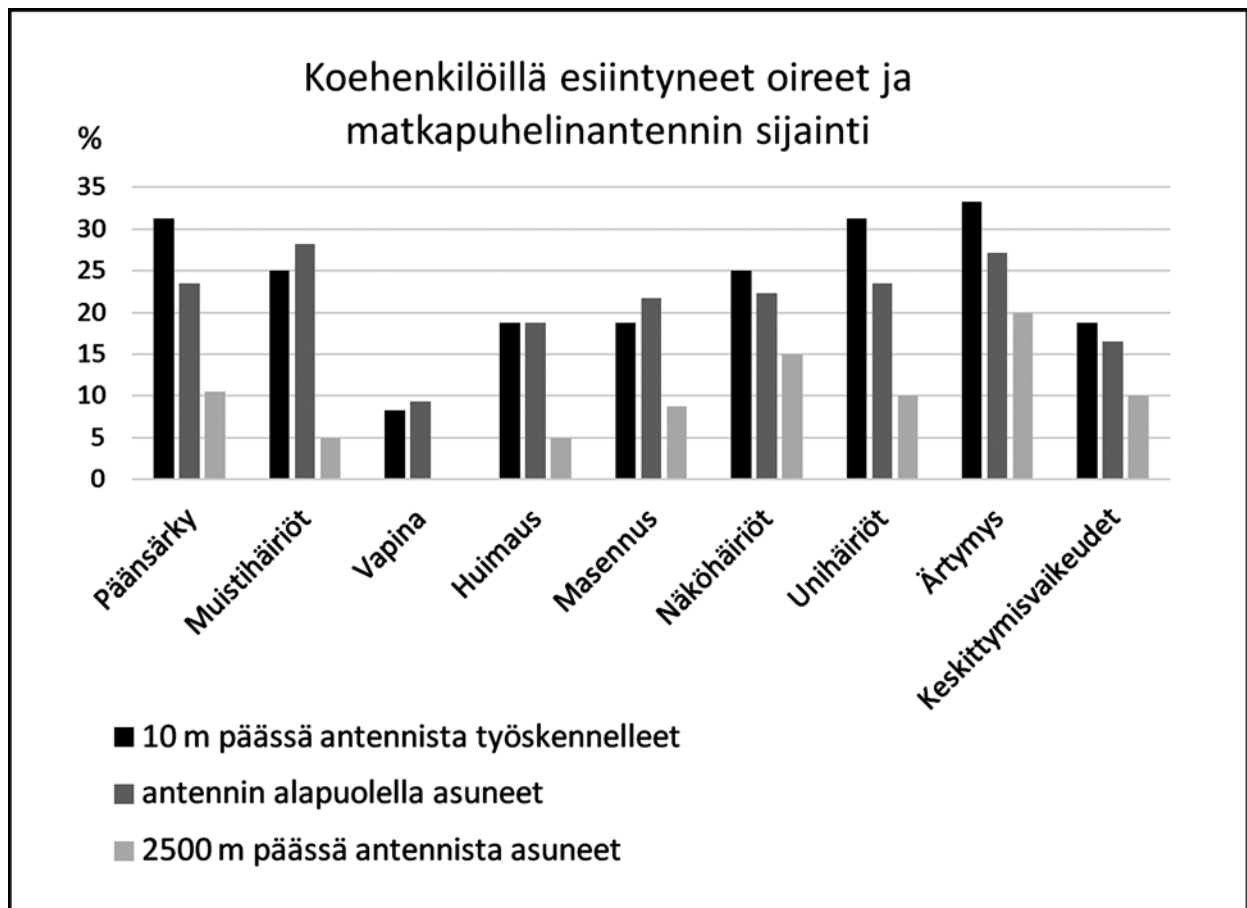
Asumiseen panostetaan Suomessa

Asumiseen panostetaan Suomessa suuria summia. Jokainen haluaa minimoida ympäristön riskit, kuten liikenteen päästöt, melun, kemikaalit, hajut ym. Moni valveutunut kansalainen haluaisi vaikuttaa myös ympäristön lisääntyvien sähkömagneettisten kenttien rajoittamiseen. Perustuslain 20 §:n 2 momentin mukaan julkisen vallan on pyrittävä turvaamaan jokaiselle oikeus terveelliseen ympäristöön sekä mahdollisuus vaikuttaa elinympäristöään koskevaan päätöksentekoon. Lakialoite toteuttaa tätä ja eräitä muita aiemmin mainittuja perusoikeuksia.

Asuntojen arvoihin liittyen monissa maissa langattoman viestinnän antennien asentaminen kiinteistöön voi laskea asunnon arvoa. Esimerkiksi Los Angelesin kaupunginvaltuusto päätti keväällä 2015 pysäyttää viranomaisille suunnatun 4G-verkon rakentamisen osaksi kustannussyistä, mutta myös siksi, että antennien lisärakentamisen pelättiin alentavan kiinteistöjen arvoa. Merkittävä tekijä oli myös kasvava huoli antennien ehkä aiheuttamista terveysvaikutuksista.

Ovatko vallitsevat raja-arvot riittäviä suojelemaan väestöä? Mitä sanoo tiede?

Suomessa noudatettavat raja-arvot huomioivat vain sähkömagneettisen säteilyn lyhytkestaisen lämpövaikutuksen, mutta eivät lainkaan kumulatiivisia biologisia vaikutuksia. Raja-arvot noudattavat meillä kansainvälisen ICNIRP-komission suositusta (enintään 1000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$). Monissa maissa



Egyptiläistutkimuksessa havaittiin eroja koehenkilöiden oirekuvassa riippuen heidän asumis- tai työskentelyetäisyydestään matkapuhelinantennista.

raja-arvot ovat huomattavasti tiukemmat, kuten alla olevasta taulukosta ilmenee. Monet tutkijat ovat myös kiinnittäneet asiaan huomiota ja vaatineet lainsäädäntöä tiukennettavaksi.

Esimerkiksi yhteensä 205 sähkömagneettisten kenttien terveysvaikutuksia tutkivaa tiedemiestä vaati vuonna 2015 YK:lle, WHO:lle ja YK:n jäsenvaltioille osoittamassaan vetoomuksessa ehkäisemään ionisoimattomille sähkömagneettisille kentille altistumista kritisoiden nykyisiä ICNIRP:in raja-arvoja liian korkeiksi.

<https://emfscientist.org/index.php/emf-scientist-appeal>

Viittaamme myös ympäristölääkätieteen asiantuntijoista ja matkapuhelinalan tutkijoista koostuvan EUROPAEM-organisaation uusiin suosituksiin sähkömagneettisten kenttien tiukentamista raja-arvoista. Suositukset sisältyvät organisaation v. 2015 julkaisemaan raporttiin.

www.sahkoherkat.fi/wp-content/uploads/2015/12/Belyaev-I-et-al.-EUROPAEM-EMF-Guideline-2015-EMF-illnesses..pdf

Nykyinen lainsäädäntö perustuu käsitykseen, että sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa mahdollisia terveydellisiä riskejä vain tuottamansa lämpövaikutuksen kautta. Eläin- ja solukokeissa on kuitenkin viime vuosina ilmennyt, että sähkömagneettisilla kentillä voi olla myös biologisia vaikutuksia. Ihmisillä tehdyissä tutkimuksissa on ilmennyt vaikutuksia muun muassa uneen, muistiin, keskittymiseen, aivoverenkiertoon ja aivojen sokeriaineenvaihduntaan. Kun esimerkiksi vuonna 2012 radiotaajuisia kenttiä koskevista tutkimuksista 63 % raportoi vaikutuksista hermojärjestelmään, oli määrä v. 2014 noussut 68 %:iin (144 tutkimusta 211:sta).

www.bioinitiative.org/

Tuoreessa tutkimuksessa Saudi-Arabiasta sel-

vitettiin mastojen vaikutuksia lähistöllä asuvien terveydentilaan. Tutkimuksessa nähtiin monien muiden terveyshaittojen ohella 2-tyypin diabeteksen riskin kasvu. Uutta on myös Yhdysvalloissa Texasin yliopistossa suoritetun tutkimuksen havainto radiomastojen amputaatiopotilaiden kipuja lisäävästä vaikutuksesta.

www.ibtimes.com.au/diabetes-linked-radiation-cell-phone-tower-1496092

www.activistpost.com/2016/02/study-proves-electromagnetic-fields-from-cell-towers-can-amplify-pain.html

Jo aiemmin tutkimuksissa on ilmennyt erilaisia terveysvaikutuksia, kuten mm. päänsärkyä, heikentynyttä immuunipuolustusta, masennusta, ahdistuneisuutta, stressin tunnetta, väsymystä, sydänoireita kuten rytmihäiriöitä, jopa lisääntyntä syöpäriskiä. Tutkimukset ovat ajalta 2002–2011 koskien radiomastoja ja tukiasemia. www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2014/08/faktablad_mobilmaster_halsa.pdf

On syytä huomata, että ihmisten lisäksi myös eläimet ja kasvit voivat kärsiä mastojen ja tukiasemien sähkömagneettisista kentistä. Tähän viittaavat useat tutkimukset vuosilta 1996–2012. Näissä on havaittu käyttäytymismuutoksia, immuunipuolustuksen, lisääntymiskyvyn ja suunnistuskyvyn heikentymistä ja poikaskuolleisuutta.

www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2014/08/faktablad_mobilmaster_miljo.pdf

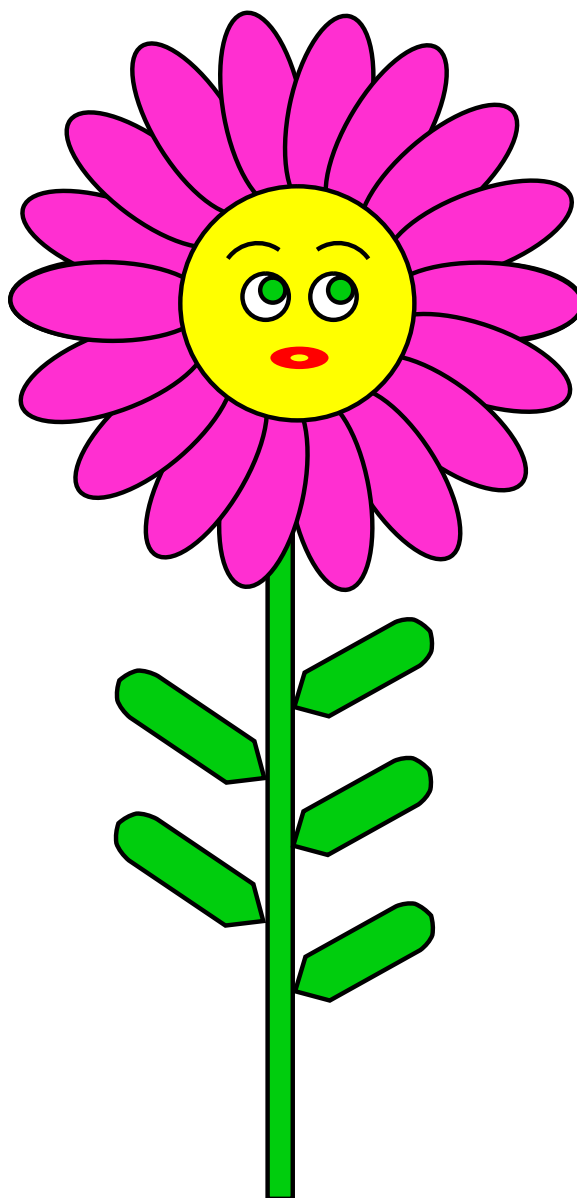
Myös joissakin ulkomaisissa tuomioistuinkäytöksissä radiomastojen ja tukiasemien terveyshaitat on myönnetty. Viittaamme tässä esimerkiksi Ruotsista, Ranskasta ja Italiasta, mutta vastaavia ratkaisuja löytyy tietojemme mukaan muualtakin.

www.stralskyddsstiftelsen.se/fakta/juridik/mobiltelefoner-och-domstolsbeslut/

Sähkömagneettisten kenttien kaikkia vaikutuksia ihmisen terveyteen ja luontoon ei tällä hetkellä tunneta ja tästä syystä on noudatettava varovaisuutta. Erilaisten terveyshaittojen ilmenemistä osoittavat tutkimukset ovat suhteellisesti lisääntymässä ja ne muodostavat yhä kasvavan enemmistön tutkimuksista. Terveyshaittojen ilmeneminen kasveilla ja eläimillä on huolestuttavaa. Se merkitsee vähintään välillisiä ongelmia ihmisten hyvinvoinnille ja terveydelle.

Lakialoitteessa on esitetty painavia perusteita tietoyhteiskuntakaaren tarkistuksille viittaamalla varovaisuusperiaatteeseen, WHO:n karsinogeenisyyssuokituksen, Euroopan parlamentin kannanottoihin ym. Edellä esitetty tutkimustieto lisää käsityksemme mukaan aloitteen ja sen perustelujen painavuutta sekä sähköherkkien että koko väestön kannalta. Toivomme, että aloite johtaisi lain muuttamiseen siinä esitetyllä tavalla. Lisäksi toivomme, että mahdollisuuksien mukaan otettaisiin huomioon myös sähköherkkiä koskevat vähäiset huomautuksemme.

*Sähköherkät ry
Erja Tamminen
puheenjohtaja
Järvenpää*



Sosiaali- ja terveysministeriön vastaus toimintarajoitetta koskevaan anomukseemme

STM:lle tässä asiassa toimittamassanne muistiossa on siteerattu sinänsä oikein vammaispalvelulain soveltamisen lähtökohtia ja mm. laissa olevaa vammaisen henkilön määritelmää sekä YK:n vammaissopimuksen artikla 1 olevaa vammaisen henkilön määritelmää. Vammaispalvelulain mukaisia palveluja järjestetään vammasta tai sairaudesta johtuvaan / niiden aiheuttaman toimintarajoitteen mukaiseen avun/palvelun tarpeeseen. Eräät laissa olevat palvelut on tarkoitettu vaikeavammaisille henkilöille ja vaikeavammaisuus määrittyy aina suhteessa kunkin palvelun kriteereihin.

STM ei kuitenkaan voi antaa tai määritellä millekään ryhmälle ns. ”vammaisleimaa”, vaan kyse on siitä, että on olemassa erilaisia toimintarajoitteita, joiden perusteella henkilö voi tarvita esim. tukea, apua, kompensatiota ylimääräisistä kustannuksista. Vammaispalveluissa tämäntyyppiset asiat kuten sähköyliherkkyys eivät nouse usein esiin. Kyse voi olla myös siitä, ettei kovin helposti löydy kuitenkaan nykyisistä palveluvalikoista sellaista tukea/palvelua, jolla tämäntyyppisiin tarpeisiin voitaisiin vastata. Jatkossa lainsäädäntöä on tarkoitus yhä vahvemmin kehittää tarvelähtöiseksi mutta mitään suurta muutosta lainsäädännön soveltamisessa emme osaa ennustaa.

Joka tapauksessa vammaispalveluja kokevan erityislainsäädännön soveltamisessa on aina kyse sen arvioinnista, onko kyse sellaisesta vammasta tai pitkäaikaisesta sairaudesta aiheutuvasta toimintarajoitteesta, jonka poistamiseksi /vähentämiseksi laissa olevilla palveluilla voitaisiin vastata. Lain soveltaminen ei perustu diagnoosiin mutta arvioitaessa toimintarajoitetta ja siitä joh-

tuvaa avuntarvetta kuitenkin myös lääketieteellistä taustaa/näyttöä (=vamma tai sairaus) arvioidaan.

Työkyvyttömyysetuuksien osalta on niin, että pitää olla sairaus, vika tai vamma ja siitä johtuva työkyvyn heikentyminen. Työkyvyn heikentyminen pitää voida objektiivisesti todeta. Mikään koodi yksistään ei riitä, ei edes sairauskoodi.

Jari Keinänen, johtaja
Sosiaali- ja terveysministeriö/HTO
PL 33, (Meritullinkatu 8)
00023 VALTIONEUVOSTO



Hangasjärven työpajasta

Lauantaina 20.2.2016 ajelin kohti Hangasjärveä jännittynein mielin. Itselleni tämä työpaja oli ensimmäinen varsinainen kosketus yhdistyksen toimintaan, aikaisemmin olin maksanut vain jäsenmaksun ja lueskellut Sähköpostia-lehteä.

Saavuin paikalle hiukan etuajassa ja olin täysin varma, että olin ajanut jonnekin harhaan. Mutta paikka oli kuin olikin oikea. Metsähallituksen eräkämpä oli ihanalla paikalla ison kuusimetsän syleilyssä. Kesäaikaan varmasti vielä vaikuttavampi paikka luonnon keskellä. Paikalla oli jo kolme henkilöä puuhaamassa yhteisen ruokailun valmisteluissa. Paikalla oli Jyväskylän seudulta kolme henkilöä ja Pohjois-Savosta minä sekä Porista ja Espoosta yhdistyksen hallituksen jäsenet. Siinä valmisteluja tehdessä oli myös aikaa jutella ja tutustua porukkaan. Syömään päästiin, ja samalla Jussi Jäykkä kertoi, miten oli ollut edellisenä päivänä eduskunnassa antamassa yhdistyksen lausuntoa viestintävaliokunnalle. Siitä virisi keskustelua ja aika paljon olisi ollut kaikilla asiaa, mutta Päivi Rekula otti tilanteen haltuun ja aloimme työpajahommiin.

Ensin jokainen kertoi lyhyesti kuka oli ja mistä oli kuullut sähköliherkkyydestä ensimmäisen kerran ja tässäkin vaiheessa keskustelu meinasi rönäsyillä laajasti. En muista missä järjestyksessä mitään tapahtui, mutta muistan asioita joista keskusteltiin pitkään: Ensimmäisenä aiheena otettiin käsittelyyn mittarit, mittaaminen jne. Siitä toivottiin kansantajuisia esityksiä ja tietoa. Tietoa on todella paljon saatavilla, mutta usein sellaisessa muodossa, että se on kovin vaikeatajuista ja vaikeasti hahmotettavaa... viesti lähti koko hallituksen suuntaan, josko saataisiin juttua lehteen aiheesta.

Tärkeimmäksi keskusteluissa nousi vertaistuki ja sen saaminen. Itse mukana ensikertalaisena toin esiin sen, että mukaan lähtö yhdistystoimintaan on aika korkean kynnyksen takana, koska

ainakaan vielä ei sellaista toimintaa ole, johon voisi vain mennä esim. kuulemaan kokemuksia. Todettiin, että asia on haastava jo sähköliherkkyyden luonteen takia, sopivia kokoontumispaikkoja on kovin vähän. Toinen asia on tietenkin se, että välimatkat ovat pitkiä ja jo sopivaan tapaamiseen pääseminen voi olla todella vaikeaa.

Puhuttiin suhtautumisesta sähköliherkkyyteen. Kaipaan lisää tarinoita siitä, miten arki sujuu sähköliherkkyydestä huolimatta.

Viimeisenä pohdittiin mitä konkreettista saataisiin tehtyä jo tämän tapaamisen puitteissa. Ainakin mahdollisia kokoontumispaikkoja jokainen voi tahollaan miettiä ja ehkä rohkeammin ottaa yhteyttä toisiin yhdistyksen jäseniin.

Päivän tärkeintä antia oli se, että näki muita saman asian kanssa eläviä ja kuuli heidän tarinoitaan. Monia ajatuksia jäi hautumaan ja mieleen. Olen pyöritellyt ajatusta miten käy nuorille jos/kun he sairastuvat, onko teknologia jo menossa siihen suuntaan, ettei tämän kaltaista ongelmaa enää ole heidän aikuistuttuaan vai onko siellä joukossa tulossa vastaan se suuri innovaatio, joka muuttaa kaiken. Mielenkiintoista oli huomata se, että tapaamisen jälkeen olen ollut paljon avoimempi ja rohkeampi kertomaan asiasta ja viemään tietoa eteenpäin. Tämän kaltaiset/vertaistapaamiset ovat mielestäni yhä tärkeämmässä asemassa jatkossa.

Yhdistyksen ihmiset ovat ponnistelleet valtavasti tietoisuuden lisäämiseksi asiassa ja se työ varmasti jatkuu edelleenkin. Mutta toivottavasti myös vertaistukeen ja tapaamisiin löytyy niitä puuhamiehiä. Mieleeni jäi Päivin lausahdus ”meidän porukassa on valtavasti erilaisia ihmisiä, joilla on erilaisia vahvuuksia. Nyt vaan herätellään niitä voimavaroja toimintaan. Yhdistys on se miksi se itse tehdään!”

Katri Pohjois-Savosta

Kommentti työpajaa fasilitoineelta Päivi Rekulalta: Työpajan ideoita on kuunneltu hallituksessa ja mm. tämän lehden kokoamisessa. Työpajan yhtenä askeleena eteenpäin syntynyt Katrin kirjoitus kuvaa hyvin uuden jäsenen tunteja, joka kaipaa tietoa. Pisteet Katrille rohkeasta lähtemisestä vähän pidemmälle matkalle Keski-Suomeen muita tapaamaan! Työpajoissa on rohkaistu jäseniä järjestämään lisää alueellisia tapaamisia itse, koska palkattua henkilöstöä meillä ei vielä ole. Vertais-

tuen suhteen yhdistyksellä on joitakin tukihenkilöitä, jotka on mainittu Sähköpostia-lehden takakannessa.

Hangasjärven kämppää voi suositella kokoon-tumisiin. Kesällä siellä voi majoittuakin. Tilaa on 24 hengelle ja paikan päällä löytyvät niin kerros-sängyt ja astiat kuin myös sauna ja uintimahdol-lisuus!

Kysy Paula Määttä puh. 040 548 1544 /

Pohjoisen Korpilahden yhteistyöyhdistys ry.



Ympäristöministeriölle

Langattomat verkot yva-menettelyn piiriin

Pientaajuisia magneettikenttiä tuottavat voima-johdot kuuluvat YVA-menettelyn piiriin. Maail-man terveysjärjestö WHO:n syöväntutkimuslaitos IARC on luokitellut ne vuonna 2001 ”mahdollises-ti karsinogeeniseksi ihmiselle” kategoriaan 2B.

Myös radiotaajuiset verkot taajuusalueella 30 kHz ... 300 GHz on luokiteltu ”mahdollisesti kar-sinogeeniseksi ihmiselle” IARC:n toimesta vuon-na 2011. Tämän jälkeen on tullut paljon uutta tutkimusta ja osa alan tiedemiehistä katsoo, että radiotaajuisien verkkojen osalta olisi luokitusta tiukennettava kategoriaan 2A, ”todennäköisesi karsinogeeninen ihmiselle”.

On ristiriitaista, että radiotaajuiset langat-tomat verkot eivät ole YVA-menettelyn piirissä. Niiden terveys- ja ympäristövaikutuksiin liittyy paljon epävarmuutta ja vaikutusten ennalta sel-vittäminen ennen uusien järjestelmien käyttöönot-toa olisi perusteltua.

Suomessa lukeutuu OECD-tilastojen mukaan langattomien verkkojen kärkimaihin maailmas-sa. Parhaillaan asennetaan 4G-antenneja, joiden myös langaton teknologia laajenee. Tiedetään, että 4G-teknologia on aiempiin verkkojärjestel-miin nähden enemmän rakenteita läpäisevää ja antennien sekä päätelaitteiden säteily on aiem-piin nähden tehotiheydeltä voimakkaampaa.

Säteilyn turvanormit ja lainsäädäntö ovat ajastaan jäljessä, mikä muodostaa voimakkaan ristiriidan teknologioiden käyttöönoton kanssa. Turvanormit perustuvat vuodelta 1998 olevaan ICNIRP-komission suositukseen ja huomioivat ainoastaan akuutin lämpövaikutuksen, mutta ei biologisia vaikutuksia, vaikka niistä on olemas-sa satoja vertaisarvioituja tutkimuksia. Lisäksi kyselytutkimusten pohjalta on näyttöä siitä, että monet kokevat oireita matkapuhelinmastojen, langattomien WLAN-päätelaitteiden, DECT-puhe-limien ja matkapuhelimien säteilystä. Monet or-ganisaatiot kuten Euroopan neuvosto, Euroopan ympäristövirasto, EUROPAEM, BioInitiative Wor-king Group jne ovat kehottaneet tiukentamaan lainsäädäntöä.

Varovaisuusperiaatteen noudattaminen olisi perusteltua ja YVA-menettelyn käyttöönotto tu-kisi tätä periaatetta. Liitteenä pdf-muodossa elo-kuussa 2015 ilmestynyt Sähköä ilmassa -kirjan 3. painos (Tamminen-Rekula-Juusela). Kirjan kap-paleissa 3–6 on runsaasti tietoa lähdevitteineen langattoman teknologian riskeistä. Kirja on aiem-min toimitettu ministeriöön.

Erja Tamminen

Sähköherkät ry

Puheenjohtaja

Nykyinen tutkimus on puutteellista

Tämä referaatti pohjautuu Helsingin yliopiston apulaisprofessori Dariusz Leszczynskin (jatkossa DL) raporttiin 15.–19.6.2015 pidetystä vuosittaisesta kokouksesta BioEM2015. Hän osallistui tähän alan tutkijoiden tapaamiseen ja teki siitä raportin, joka sisältää joitakin kokouksen ohjelmasta valittuja aiheita valaisemaan tutkimukseen liittyviä ongelmia sekä hänen kommenttejaan näistä aiheista. Selostan tässä raportin sähköherkkyyttä koskevaa osaa, varovaisuusperiaatetta koskevaan osaan palaan myöhemmin. Lihavointi vastaa mahdollisuuksien mukaan raporttia, nimiä ei ole lihavoitu.

Sähköherkkyys

Seminaari sähköherkkyydestä

Tilaisuuteen oli kutsuttu kaksi puhujaa, Kjell Hansson Mild ja Gunnhild Oftedal. Sisällöllisesti esitykset osoittivat ”pysähtyneisyyden aikaa” sähköherkkyyttä koskevassa tutkimuksessa. Kuitenkin tarvittaisiin uusia ajatuksia syy-yhteysongelman ratkaisemiseksi.

Kjell Hansson Mild selosti sähköherkkyyss tutkimuksen historiaa, eikä uusia ajatuksia jatkotutkimusta varten tullut esille. Puhe osoitti pysähtyneisyyttä tutkimuksissa, joissa keskitytään kysymään vapaaehtoisilta ”miltä heistä tuntuu” ja ”mitä he tuntevat” sen sijaan, että suunniteltaisiin tutkimuksia, jotka objektiivisesti selvittäisivät eroja sähköherkkien ja muiden välillä.

Puhuja päätyi johtopäätökseen, että sähköherkkysoireet ”sopivat” jo tunnettuun Da Costan oireyhtymään. Raportin kuvatekstin mukaan sen oireita ovat väsymys rasituksessa, hengityksen lyhyys, sydäntykytykset, hikoilu ja rintakivut. ”Määritelmällisesti” Da Costan oireyhtymä on poikkeuksellisen epäspesifinen ja suurimmalla osalla väestöä ”on se”. Siten ei ole keinoa osoittaa, että sähkömagneettiset kentät aiheuttaisivat sähköherkkyyttä.

Gunnhild Oftedal tunnetaan muun ohella julkaisustaan James Rubinin kanssa, joka on

WHO:n, ICNIRPin, SHENIHRin ja vastaavien komiteoiden suosimana sähköherkkyysasiantuntija. Kyseisten tahojen vallitseva näkemys asiassa on: ”ei yhteyttä sähköherkkyyden ja sähkömagneettisten kenttien välillä.”

Oftedal menikin suoraan asiaan – sähköherkkyyden ja sähkömagneettisten kenttien välillä ei ole yhteyttä. Mikä tahansa aiheuttaakin oireita väestössä, kyse ei ole sähkömagneettisista kentistä. Oftedal meni jopa niin pitkälle, että totesi: ”Fysiologiset tai terveysvaikutukset ihmisissä yleensä eivät ole merkityksellisiä sähköherkkyysoingelmalle... koska ei ole olemassa tieteellisesti todistettuja yhteyksiä sähköherkkyyteen.”

Tieteellisenä pohjana näinkin ehdottomalle väitteelle hän esitti yhdistelmätaulukon sähköherkkyyttä koskevasta provokaatio- ja interventiotutkimuksista (yhteensä 44 tutkimusta ja 1063 sähköherkkää osallistujaa). Yhteenvedo osoittaa, että näihin tutkimuksiin osallistuneiden määrä oli hyvin pieni ja jakautui vielä ryhmiin erilaisten altistusten ja kokeellisten lähestymistapojen mukaan. Tällainen ei varmuudella ole riittävä tieteellinen pohja ehdottomille väitteille ja johtopäätöksille syy-yhteydestä sähkömagneettisten kenttien ja sähköherkkyyden välillä. Tällainen ”datan” määrä on ikään kuin pieni pilottitutkimus.

Sen vuoksi ei ole yllättävää, että James Rubinin ym. selostus (Rubin et al. 2011, Bioelectromagnetics 32: 593–609), jota Oftedal lainasi, päättyi seuraaviin johtopäätöksiin:

- ◆ tutkimusten kesken on suuria vaihteluita
- ◆ ei ole systemaattisia eroja tutkimusten välillä, joissa on, tai ei ole positiivisia löydöksiä.

Tällaiset johtopäätökset ovat ilmeisiä näin pienelle tutkitulle otokselle (1063 henkilöä 44 tutkimuksessa, keskimäärin 24 henkilöä/tutkimus).

Toinen ongelma pienen otoksen ohella on koeaineiston luotettavuus – vastaukset tutkituilta henkilöiltä. Aineisto ei ole luotettava, koska se on subjektiivinen. Henkilöiltä on kysytty, miten ja mitä he tuntevat, ja heidän vastauksensa tuot-

tavat subjektiivista tietoa. Se, että sähköherkkä henkilö tutkimusjärjestelyjen stressaamana laboratoriossa tai jopa kotona vastaa kysymyksiin, miltä hänestä tuntuu ollessaan todellisessa tai valealtistuksessa, ei ole objektiivista tietoa. Tällainen subjektiivinen tieto ei voi tuottaa luotettavaa näyttöä lopullista tieteellistä todistelua varten sähköherkkyyden ja sähkömagneettisten kenttien välisestä yhteydestä.

Oftedal antoi esityksessään näyttöä siitä, että subjektiivinen tietoaineisto on epäluotettavaa siitä riippumatta, että jotkut tiedemiehet yrittävät väittää päinvastaista.

Oftedal on lainannut tutkimusta, joka osoittaa, kuinka media vaikuttaa yleisön mielipiteisiin. Siinä henkilöille esitettiin kaksi elokuvaa, joista toinen varoitti sähkömagneettisten kenttien terveysriskeistä, toinen oli tältä osin neutraali. Näytti siltä, että henkilöt ikään kuin kokivat enemmän sähköherkkyysoireita nähtyään terveysriskeistä varoittavan elokuvan. Merkittävä näkökohta tässä tutkimuksessa oli jälleen hyvin pieni otos, 147 henkilöä (76 + 71 henkilöä/elokuva). Tämä tutkimus todellakin osoittaa, että meihin vaikuttaa se, mitä näemme ja kuulemme ympärillämme. Tätä erityistä "elokuvaesitys-tutkimusta" on käytetty "todisteena" siitä, että sähköherkkyyden yhteys sähkömagneettisiin kenttiin on kuvitteellinen ja että sähköherkkyyden lisääntyvä levinneisyys väestössä aiheutuu uutismedian raporteista, ei sähkömagneettisista kentistä.

DL kommentoi tätä niin, että em. "elokuvaesitys" -tutkimuksesta tulee hyvin tärkeä varoitusviesti. Sellaisissa tutkimuksissa koottu tietoaineisto, joissa henkilöiltä kysytään, miltä heistä tuntuu altistettaessa todelliselle tai valesäteilylle, ei ole hyväksyttävissä tieteelliseksi todisteeksi sähkömagneettisten kenttien ja sähköherkkyyden välisen yhteyden puuttumisesta, koska koehenkilöihin vaikuttaa koejärjestely ja heidän vastauksensa ovat subjektiivisia, eivät objektiivisia. Koehenkilöt tulevat tutkimuksiin ennakokäsityksineen siitä, mikä sähkömagneettisissa altistuksissa on hyvää ja mikä huonoa. Myös kontrolliryhmä, joka on nähnyt "neutraalin" elokuvan, tulee omine ennakkokäsityksineen sähkömagneettisista kentistä ja terveydestä. Kumpikin ryhmä on "altistunut" päivittäisessä elämässään sähkömagneettisia kenttiä ja terveyttä koskevien



mielipiteiden runsaudelle ja nämä näkemykset he tuovat mukanaan tutkimukseen. Tämä kaikki vaikuttaa heidän reaktioihinsa ja tutkijoille antamiinsa vastauksiin.

Suuri este sähköherkkyyden ja sähkömagneettisten kenttien ongelman ratkaisemisessa ovat tutkijoiden asenteet, puutteelliset näkemykset uusista lähestymistavoista. Jos sähköherkkyystudkimus jatkuu Oftedalin, Rubinin ja Croftin ym. näkemyksen mukaan, emme koskaan saa tätä aihetta selvitettyksi.

DL kertoo tavanneensa sähköherkkyyttä koskeneen täysistunnon jälkeen *Junji Miyakoshin*, tunnetun molekyylibiologin Japanista. He keskustelivat sähköherkkyydestä ja tulivat samaan johtopäätökseen. Tarvitaan tutkimusta, jossa henkilöt altistetaan todelliselle tai valealtistukselle ja otetaan näytteitä proteiinien ja geenien biokemiallista analyysiä varten ennen ja jälkeen altistuksen. DL kertoo puhuneensa sellaisen tutkimuksen puolesta monia vuosia ja törmänneensä "tiiliseinäin", kun hänen esimiehensä STUK:ssa suoraan kielsivät häntä edes ajattelemasta sellaisia tutkimuksia. Hänestä oli hyvin rohkaisevaa kuulla, että sellainen tunnettu sähkömagneettisten kenttien biologisten vaikutusten asiantuntija kuin Miyakoshi oli samaa mieltä hänen kanssaan.

Sähköherkkyystudkimuksen puutteellinen malli – tapaus Hollannista

John Bolten ym. tutkimus "Sähkömagneettisille kentille altistumisen yhteys erilaistumattomiin fyysisiin oireisiin ihmisissä" on DL:n mielestä

hyvä esimerkki siitä, mikä sähköherkkyystutkimuksessa on vialla.

Raportissa olevia lainauksia tutkimuslostuksesta ei tässä toisteta. Pääpiirteissään kerrottuna tutkittiin sitä, vaikuttaako wifi-säteilylle altistuminen siihen, miltä ihmisissä tuntuu psyykkisesti tai fyysisesti. Koehenkilöillä oli mitarit Wifi-altistuksen mittaamiseksi. Fyysisen ja psyykkisen hyvinvoinnin muutokset tallennettiin henkilöiden käyttämiin sähköisiin päiväkirjoihin määräajoin, kolme kertaa vuorokaudessa. Ensi vaiheessa potentiaalisista koehenkilöistä valittiin kyselyn avulla parhaiten sopivat, yhteensä 7, joiden kanssa varsinainen tutkimus tehtiin. – Tutkimuksen lopputulos oli, ettei mitään korrelaatiota ollut, tai jos sitä ”nähtiin” (= kuviteltiin), se oli hyvin heikko.

DL:n mielestä tutkimuksen mallissa on kuitenkin suuri ongelma. Henkilöiden mielialaan ja hyvinvointiin voivat vaikuttaa ja varmasti vaikuttavat tilanteet, joissa he päivän aikana ovat. Tätä ei huomioitu tutkimuksessa. Tutkimus suunniteltiin ikään kuin ”ainoa” syy päänsärkyyn olisi Wifi-altistus. Mitään korjausta ei ollut muita hyvinvointiin vaikuttavia tekijöitä varten. Tämä tekee tutkimuksen tuloksista epäluotettavia, harhaanjohtavia ja hyödyttömiä.

Altistustiedot epidemiologisissa tutkimuksissa ja ihmisillä tehdyissä kokeissa

Väärä säteilymittaustapa ”vahvistaa” ei vaikutusta -tulokseen

Kaikissa tähän asti julkaistuissa epidemiologisissa ja ihmistutkimuksissa on vakava ongelma, koska lähes kaikki niistä mittaavat matkapuhelimen käytön säteilyaltistusta vain minuutteina/päivä. Tämä on väärä mittaustapa ja se aiheuttaa vakavia ongelmia mahdollisten vaikutusten löytämisessä.

Matkapuhelimen käyttöminuutit eivät luotettavalla kerro altistumisesta. Kaksi henkilöä, jotka käyttävät matkapuhelinta erilaisella kuuluvuusalueella, voivat olla altistuneet säteilylle eri tavalla. Hyvässä kentässä matkapuhelin säteilee paljon vähemmän kuin huonossa.

Tämä merkitsee, että kaksi henkilöä, jotka

puhuvat yhtä pitkän aikaa, altistuvat dramaattisesti eriasteisesti. Kuitenkin tutkimuksissa käytetään altistusmittauksena minuutteja/henkilö, jolloin kaksi erilailla altistunutta sijoitetaan samaan ryhmään ja analysoidaan samoin, mikä ei vastaa totuutta. Väärä mittaustapa aiheuttaa sen, että minkä tahansa vaikutuksen olemassaolo tulee vakavalla tavalla aliarvioituksi, koska keskimääräisarviointi vähentää vaikutusten suuruutta tällaisessa seka-altistusten ryhmässä.

Tämä voi olla merkittävä syy siihen, miksi missään epidemiologisessa tai ihmistutkimuksessa ei ole pystytty osoittamaan annoksesta riippuvaa vaikutusta. Mikäli annoksesta riippuvia vaikutuksia on, ne ”vaimentuvat” erittäin hyvin, kun määritellään altistetut ryhmät matkapuhelimen käyttöminuuttien mukaisesti.

”Häiritsevää” on se, että tällaista altistuksen mittaustapaa käyttävät tutkimukset julkaistaan vertaisarvioituina ja niistä tulee ”pätevää tieteellistä näyttöä”. Tämä voi olla oikea tai väärä johtopäätös – emme tiedä kumpi, johtuen riittävän ja luotettavan säteilyaltistustiedon puutteesta.

Esimerkkinä ”harhaanjohtavasta” tutkimuksesta, jossa analysoidaan altistusta käyttöminuuttien mukaan, eikä yllättäen löydetä mitään vaikutusta, DL esittää *Valborg Basten* ym. norjalais-ruotsalaisen tutkimuksen. Sen tulosten lainausta ei tässä tarkemmin selosteta, mutta pääpiirteissään oli kysymys siitä, että norjalaisen joukkotutkimuksen tiedot äitien matkapuhelimen käytöstä raskausaikana ja isien matkapuhelimen käytöstä ennen hedelmöittymistä yhdistettiin Norjan lääketieteellisen syntymärekisterin tietoihin kaikista raskauksista. Koko joukko käsitti 100730 syntymää, vastausprosentti oli 38,7 %. Äitien matkapuhelimen käytöllä ei havaittu olevan mitään negatiivisia vaikutuksia, isien osalta (kivesten altistuminen matkapuhelinta käytettäessä) oli yhteys rajalliseen syntymäkuolemien lisääntymiseen ja vähäiseen partnerin ennenaikaisten supistusten riskin kokemisen vähentymiseen verrattuna sellaisiin, joilla ei ollut pään tai kivesten matkapuhelinaltistusta.

DL toteaa suuren tutkittavien joukon näytävän hyvältä paperilla, mutta vastausprosentin olleen alhainen. Säteilyaltistustietoa ei ollut. Näistä syistä johtuen kaikki yritykset yhdistää altistus raskauteen ovat hyödyttömiä. Hän piti us-

komattomana, että tutkimus oli julkaistu. Tämä merkitsee, että se on läpäissyt vertaisarvioinnin, ja tämä on DL:n mukaan jo toinen esimerkki heikosta vertaisarviointiprosessista. DL:n mielestä kaikki, mitä vertaisarvioituissa tiedelehdissä julkaistaan, ei ole hyvää tiedettä, tai edes tiedettä lainkaan, kuten tässä tapauksessa.

Mekanismit

Raymond Neutra esitti mielenkiintoisen pohdinnan vaikutusmekanismien ymmärtämisestä. Raportin tekstistä selostetaan tässä joitakin kohtia.

Esitelmässä haastettiin ns. tunnistamattomat oletukset, jotka ovat joillakin tutkijoilla rajoittaneet käsityksen muodostamista siitä, miten sähkömagneettiset kentät toimivat. Jotkut insinöörit ja fyysikot epäilevät, että ympäristön sähkö-, magneetti- tai sähkömagneettisille kentille altistumisilla ei voi olla biologisia vaikutuksia. He ovat epäileviä siksi, koska heidän näkemyksensä mukaan mahdollisilla kemiallis-molekulaarisilla muutoksilla, joita tällaiset kentät tuottaisivat, ei pitäisi olla mitään vaikutusta. He eivät voi kuvitella mitään muuta ajattelumallia. Hän haastoi/kiisti useita tällaisia oletuksia, joista tässä mainitaan esimerkkinä se, että vaikutusmekanismi muistuttaisi ionisoivaa säteilyä.

Hän viittasi sellaisiin ilmiöihin kuten lintujen navigointi, jotka ovat "mahdottomia" nykyisen biofysikaalisen teorian mukaan. Tämän pitäisi johtaa järkevät ihmiset hyväksymään, että muutkin "mahdottomat" vaikutukset voivat olla aitoja, vaikka ne voivat riippua erilaisesta fysikaalisesta mekanismista. Haaste yleiselle toimintatavalle on noudattaa varovaisuutta ja altistuksen välttämistä samalla kun harkitaan, miten erilaiset fysikaaliset teoriat ennustavat tällaisen varotoimen vaikutuksia.

Loppusanat

Lopuksi DL kertoo, että BioEM-kokoukset pyrkivät olemaan tärkein tapahtuma alan tiedemiehille. Valitettavasti ja huolimatta eri taustayhteisöjen ja kokousjärjestäjien ponnistuksista vuosi toisensa perään eräät tärkeät projektit puuttuvat kokouksista. Hän kaipasi tutkijoita Hardellin ryhmästä ja ranskalaisesta CERENAT-tutkimuksesta ja kysyi, mitä tapahtuu *Elisabeth Cardisin* johtamassa

GERONIMO-projektissa tai US National Toxicology parissa Programin johdolla tehtävässä eläintutkimuksessa. Monet arvostaisivat WHO:lta ja ICNIRP:iltä tietoja radiotaajuisten sähkömagneettisten kenttien ympäristöterveyskriteerien tilanteesta. Miksi tällaiset hankkeet "puuttuvat" tästä ensiarvoisen tärkeästä tapahtumasta?

Tarkasteltaessa BioEM2015:ssä esitettyjä aiheita näyttää selvältä, että biosähkömagneettinen tutkimus on äärimmäisen vaihtelevaa. On nähtävissä hätkähdyttävä puute sähkömagneettisten kenttien ihmisissä aiheuttamien biologisten vaikutusten tutkimuksesta. On arvoituksellista, miksei tällaista tutkimusta harjoiteta. Vältetäänkö, tai estetäänkö sitä?

Ilman sähkömagneettisten kenttien biologisia vaikutuksia ihmisissä koskevaa tutkimusta on kuitenkin mahdotonta osoittaa vaikutusten olemassaoloa ja arvioida niiden fysiologista merkittävyyttä. In vitro -tutkimus (koeputkitutkimus, allekirjoittaneen huom.), joka on vallitsevaa, on liian kaukana todellisesta elämästä tuottaakseen suoraan ihmisiin sovellettavaa tietoa.

Eläinkokeiden käyttökelpoisuus voi myös olla riittämätöntä. Jos eläimet reagoivat sähkömagneettisiin kenttiin, voimme epäillä, että sama voi tapahtua ihmisille. Jos kuitenkin eläimet eivät reagoi, se ei tuota mitään käyttökelpoista tietoa harkittaessa ihmisten terveyttä.

Epidemiologiassa ei tähän asti tehdyissä tai meneillään olevissa tutkimuksissa ole luotettavaa annosmittausta, mikä vaikuttaa tulosten luotettavuuteen ja tarkkuuteen. Edelleen, epidemiologiset tutkimukset eivät todista syy-yhteyttä. Ne eivät todista, että tietty syöpä tiettyssä potilaassa on sähkömagneettisten kenttien aiheuttama.

Ainoa keino osoittaa, että sähkömagneettiset kentät vaikuttavat ihmisen fysiologiaan tavalla, jolla on fysiologista vaikutusta, on altistaa vapaaehtoisia henkilöitä eettisesti sallituissa rajoissa ja analysoida biokemiallisia muutoksia ihmiskudoksessa ja -elimissä. Tällaista tutkimusta ei kuitenkaan ole tehty. DL uskaltaa jopa sanoa omasta kokemuksestaan, että tällaista tutkimusta estetään joko mielivaltaisilla hallinnollisilla päätöksillä tai toimenpiteillä, jotka estävät tällaisten projektien rahoituksen.

Jussi Jäykkä

Digiloikkaa – lasten vai yritysten hyväksi?

Espoolainen *Aki Peltola* on huolissaan pienen poikansa altistumisesta langattomille verkoille koulussa. Lapset saavat jo ala-asteella tabletin ja monella on myös älypuhelin. Näitä käytetään opetuksessa, vaikka laitteet altistavat lapsia mikroaaltosäteilylle.

Tutkimusten mukaan matkapuhelinsäteily vaikuttaa haitallisesti muun muassa tarkkaavaisuuteen, oppimiseen, keskittymiseen ja muistiin. Toisin sanoen niihin ominaisuuksiin, joita oppimisessa vaadittaisiin. Älylaitteiden tehotiheydet kasvavat erityisen korkeiksi luokkahuoneissa silloin, kun kaikilla oppilailla on laitteet samanaikaisesti käytössä, mikä on tyypillinen tilanne opetuksessa. Lasten altistumiseen ja käytäntöihin pitäisi voida vaikuttaa, sillä lapsethan ovat tunnetusti aikuisia herkempiä radiotaajuiselle sähkömagneettiselle säteilylle. Monet viranomaishot ja lääkärijärjestöt ovat vuosia muistuttaneet asiasta. Digiloikassa terveysnäkökohdat ovat jääneet vähäiselle huomiolle, eikä teknologian turvallisuutta ole ennalta testattu.

Aki Peltola lähestyi asiassa poikansa koulun rehtoria ja sai seuraavan vastauksen:

”Emme voi julkisena kouluna kieltää langattomien verkkojen käyttöä kunnan kouluissa. Noudatamme Espoossa valtioneuvoston linjauksia ja kansallista opetussuunnitelmaa (OPS2014 sivut 23 ja 29) myös ns. digikasvatuksen osalta.”

Tukeeko kansallinen opetussuunnitelma, ns. digikasvatus sitten oppimista?

Pasi Sahlberg toimii vierailevana professorina Harvardin yliopistossa Yhdysvalloissa. Hän käytti äskettäin herättelevän puheenvuoron digitaali-

sen teknologian käytöstä opetuksessa. Sahlberg on erityisen huolissaan Suomen PISA-tuloksista. Matematiikassa ja äidinkielessä tasot ovat laskeutuneet vuoden 2009 jälkeen.

Sahlberg viittaa tuoreeseen aivotutkimukseen. Aivojen plastisuus huomioiden jatkuva internet-linkkien klikkailu, siirtyminen aiheesta toiseen voi heikentää keskittymistä ja niin sanottua syväoppimista. Nuorethan ovat internetissä paljon jo koulun ulkopuolella, miksi sitä samaa pitäisi tehdä myös kouluissa? Sahlbergin mukaan meidän olisi syytä nyt vakavasti pohtia, mitä koululta ja opetukselta haluamme? Hän toivoo, että hänen omille pojilleen opetettaisiin koulussa perinteistä kirjojen lukemista, kriittistä ajattelua ja keskustelua. Toisin sanoen niitä asioita, joita koulussa tehtiin ennen digiloikkaa.

Kuka sitten tarvitsee digiloikkaa?

Digiloikkaa tarvitsevat lähinnä yritykset, jotka markkinoivat langattomia päätelaitteita ja kauppaavat e-kirjoja kouluihin ja oppilaitoksiin. Kyseiset firmat ovat olleet alusta asti mukana Opetushallituksen asettamissa työryhmissä ilman, että yksikään taho Suomessa olisi vaatinut päätöksen teon läpinäkyvyyttä. Firmat ovat jo hankkeiden alkuvaiheissa tarjonneet koekäyttöön laitteitaan ja ujutaneet jalkansa koulujen markkinarakoon.

Kysymys on mittaamattoman suurista taloudellisista intresseistä, joista hyödyn keräävät suuret yritykset. Terveyden ja talouden menetykset sen sijaan jäävät yhteiskunnan, eli meidän veronmaksajien, sinun ja minun, kannettaviksi. Oppimisesta puhumattakaan.

Erja Tamminen

Allergia yllätti yliherkän

Heräsin makuuhuoneessamme hyvin nukutun yön jälkeen 9.3. ihan tavalliseen aamuun, tai niin ainakin luulin. Outo olo, en oikein nähnyt kunnolla enkä rehellisesti sanottuna tunnistanut silmiäni omikseni. Kylpyhuoneen peili paljastikin aivan järkyttävän muodonmuutoksen. Kasvoni olivat muuttuneet tulipunaisiksi, täynnä rakkuloita, iho oli haavainen, silmät viiruina ja ylähuuli oli turvoksissa. Pelästyin luonnollisestikin omaa ulko-muotoani ja reaktiota. Aloin kiivaasti muistella, mihin olin laittanut Epipen-kynäni (=ensiapu allergiseen reaktioon). Kertasin mielessäni kaikki syömäni, juomani, käyttämäni yhdisteet ja sum-masin mielessäni allergiani, joita onkin kertynyt aikamoinen määrä. Olen entisenä kampaajana herkistynyt työssäni monenlaisille yhdisteille: kemikaaleille, hajuille ja ilmeisesti kaiken tämän seurauksena sähköherkkyydelle, josta olen kärsi-nyt kolmisen vuotta.

Siitä paikasta soitin taksin ja hurautin Oral-hammassairaalaan. Taksin takapenkillä ehdin pohtia syyllistä. Mielessäni kävi muun muassa titaani-implantti. Hampaan reuna ja sen ien ovat olleet ärtyneitä pitkään. Purukalustoani kuvattiin samalla kun kasvojani kauhisteltiin. Ei kuulemma löytynyt mitään vikaa eikä tulehdusta, 100 € laskun sain ja ulos laihoin lopputuloksin. Seuraa-vaksi suunnistin Mehiläiseen ja lääkäri antoi sa-man tien vahvan kortisonikuurin, aloitusannokse-na jopa seitsemän tablettia päivässä. Tilanne oli todella pelottava, kun ei ollut tietoa mistä oireilu johtuu.

Soitin myös Astma- ja Allergialiiton neuvonta-palveluun. Sieltä ystävällinen rouva ohjasi minut allergologian erikoislääkärille Tapiolan Aavaan. Lääkäri (kuten myös Erja Tamminen, jolle soitin ensin) osasi oitis yhdistää tiomersaaliallergiani amalgaamipaikkoihini, joista kaksi oli aivan kulu-neita ja halki. Minut ohjattiin Fossa-hammaslää-käriasemalle paikkojen vaihtoon.



Hammaslääkärin mukaan minulla oli kuu-lemma oikea "patteri" suussani, titaani ja muut metallit vieretysten "sulassa sovussa." Kerroin-kin hammaslääkärille olevani sähköherkkä eikä hän sitä yhtään ihmetellyt. Oloni on parantunut jo kahden hampaan paikan vaihdolla. Sain lopettaa kortisonin syönnin ja näytän taas omalta itseltä-ni. Annan suuren kiitoksen hammaslääkäri Riitta Lingolle, hän on hyvin perehtynyt näihin asioihin. Amalgaami on ympäristömyrky, enkä voi taju-ta, että sen säilöntäpaikka vielä tämän päivän Suomessa on meidän suussamme. Tiomersaalille allergisten henkilöiden kannattaa olla erityisen varovaisia hammaspaikkojen suhteen. Huomaan jo nyt, että sähköherkkyyteni on paikkojen vaih-don myötä paremmalla tolalla. Kestän jopa olla aivan älypuhelimien vieressä, kun se soi ja uskon vahvasti, että muidenkin sähköherkkien kannat-taa vaihdattaa vanhat risat amalgaamipaikkansa pikaisesti pois suustaan.

Tämä sähköherkän elämä on kyllä haasteel-lista. Bussit ja junat olen jo jättänyt. Opetan mur-sikäistä poikaani järkevään puhelimen käyt-töön. Lapsista ja nuorista minulla on huoli alati muuttuvassa maailmassa. Toivon kaikille Iloa ja onnellistaa kesän odotusta kaikille.

Nimimerkki *Huomenna parempi*



Oletko sinä tai läheisesi sähköherkkä?

Sähköherkkyys on herkistymistä sähkömagneettisille kentille. Taustalla on monella altistuminen homeelle, kemikaaleille ja amalgaamin elohopealle. Sähköoireet tulevat esiin, kun altistavien tekijöiden kanssa joutuu tekemisiin. Sähköherkkyys on ympäristösairaus. Kun altistavia tekijöitä välttää, oireet helpottuvat.

Koskee koko perhettä

Ympäristöherkkyys muuttaa elämän. Altistuminen on koko perheen kriisi. Sairastuminen nykytekniikan keskellä vie sosiaaliset suhteet koetukselle. Oireet eivät usein näy päällepäin. Sen sijaan, että torjuisi oireilevan, tulisi osoittaa ymmärtämystä ja hankkia lisää tietoa. Asuin- tai työympäristön sähkömagneettisten kenttien voimakkuuksia ja laatua voi mitata.

Sähköherkän oirekuva

Oirekuvaan kuuluu esim. näitä oireita:

- Ihon polttelua ja pistelyä
- Tinnitusta
- Sydämen rytmihäiriöitä
- Hengenahdistusta
- Lihas- ja nivelkipuja
- Masennusta
- Neurologisia oireita kuten päänsärkyä, huimausta, koordinaatiovaikeuksia, unettomuutta, lähimuistin ja kognitiivisten toimintojen häiriöitä

Yhä lisääntyvät langattomat verkkojärjestelmät asettavat haasteita sairastuneille ja herkistävät monia. Kaapelitekniologia on langatonta turvallisempi.

Hanki lisää tietoa

Arjessa selviytymiseen tarvitaan sekä tietoa että mahdollisuutta tutustua vertaisiin ja vaikuttaa. Sähköherkät ry ajaa herkistyneiden ja heidän läheistensä asiaa, tarjoaa tietoa ja tekee sähköherkyyttä tunnetuksi. Vaikutamme tutkijoihin, lääkäreihin ja päättäjiin, jotta he ryhtyisivät oikeisiin toimenpiteisiin ongelman ratkaisemiseksi. Yhdistyksen päätavoitteena on, että herkistyneet henkilöt saisivat virallisen diagnoosin ja tarvittaessa oikeuden korvauksiin, mikäli työkyky on mennyt. Kerromme mielellämme lisää.

Ota yhteyttä meihin

Sähköherkät ry
PL 1040
FI-04431 JÄRVENPÄÄ
yhdistys@sahkoherkat.fi
www.sahkoherkat.fi

Sähköherkät ry:n jäseneksi voi liittyä maksamalla valintaisesti 20-100 e jäsenmaksun yhdistyksen tilille: FI 56 1012 3000 2106 31. Muista ilmoittaa omat yhteystietosi.

HALUATKO OSALLISTUA TUTKIMUKSEEN?

Teen Turun yliopiston Historian, kulttuurin ja taiteiden tutkimuksen laitoksella Pro gradu -työtäni sähköyliherkkyyskokemuksesta. Työni aineistoksi kaipaisin sähköyliherkkien kirjoitelmia omasta sairauskokemuksestaan.

Tutkimuksessa pyrin tuomaan esiin sähköyliherkkien omat kokemukset ja käsitykset sairauteensa liittyen. **Tutkimuksen tavoitteena on lisätä sähköyliherkkyyden ymmärtämistä sairastuneiden näkökulmasta.**

Vapaa kirjoitelma sähköyliherkkyydestä

Pyydän sinua kirjoittamaan vapaamuotoisen kirjoitelman sairauskokemuksestasi. Kirjoitelman otsikko, pituus, sisältö ja tyyli ovat vapaasti valittavissasi. Toivon sinun käsittelevän tekstissäsi teemoja, jotka koet merkityksellisiksi omassa sähköyliherkkyyskokemuksessasi. (Esimerkiksi: kuinka yliherkyytesi alkoi? Miksi juuri sinä sairastuit? Oireesi ja niiden kanssa eläminen. Suhtautumisesi teknologiaan? Mahdolliset hoitomuodot / muu saamasi tuki tai apu. Kuinka suojaudut? Herkistymisen vaikutukset arkielämääsi, sosiaalisiin suhteisiisi tai taloudelliseen tilanteesi. Kuinka pärjää sairautesi kanssa? Kuinka läheisesi suhtautuvat sairauteesi? Onko sinulla joitain ajatuksia, mitä pitäisi tehdä herkistyneiden tilanteen parantamiseksi? Ovatko käsityksesi suomalaisesta yhteiskunnasta tai lääketieteestä muuttuneet sairastuttuasi, miten? Onko sairastuminen tuonut mitään hyvää elämääsi tai millaisista asioista olet joutunut luopumaan? Onko sairaus muuttanut sinua ihmisenä, miten?)

Kirjoitelmat käsitellään luottamuksellisesti. Voit halutessasi kirjoittaa täysin anonymisti. Henkilöllisyytesi ei missään tutkimuksen vaiheessa tule muiden kuin tutkijan tietoon. Toivon, että liität kirjoitelmaasi taustatiedoiksi ikäsi, sukupuolesi ja ammattisi. Halutessasi voit ilmoittaa sähköpostiosoitteen, johon voin toimittaa työni sen valmistuttua. Paperiversioiden toimittamiseen minulla ei ikävä kyllä ole resursseja.

Toivon saavani kirjoitelmasi toukokuun loppuun mennessä postitse tai mahdollisuuksiesi mukaan sähköpostitse seuraaviin osoitteisiin:

Minttu Väisänen
Vaiveronkatu 58
05900 Hyvinkää

mmvais@utu.fi

Vaivannäöstäsi kiittäen,
Minttu Väisänen

Suomessa nukutaan kännykkä tyynyn alla – 95 % kasvaneen peiton kanssa

”Suomen kännykkäliikenteessä kova kasvutrendi: 222 %”, otsikoi Talouselämä. Lehti uutisoi 13.1., että nopeamman 4G-verkon käyttö yleistyy DNA:n tiedotteen mukaan vauhdilla. 4G-liikenne kasvoi jopa 222 prosenttia viime vuoden aikana: ”Myös 4G-puhelimien osuus myydyistä puhelimista kasvaa rivakasti, sillä pian kaikki markkinoille saapuvat puhelimet ovat 4G-kykyisiä.”

Jopa 67 prosenttia kaikesta mobiilidatasta siirtyy 4G-verkkoon ja dataliikenteen arvioidaan tuplaantuvan kuluvan vuoden aikana. DNA:n 4G:n peitto on tällä hetkellä melkein 95 prosenttia. Lappiin rakennettiin juuri 500 uutta 4G-mastoa DNA:n ja Soneran yhteishankkeena. Suomella menee lujaa!

OECD-tilastot vahvistavat sen minkä jo tiedämme: Suomi on langattomien verkkojen kärkimaita maailmassa. Tilastojen mukaan siis myös väestön altistumisen kärkimaita. Talouselämä olisikin voinut otsikoida: ”Suomen väestön altistumisessa on kova kasvutrendi: 222 %.”

Vallitsevasta kehityksestä ei voida syyttää yksin DNA-operaattoria, sillä se toimii viranomaisohjeita noudattaen kuten kilpailijansakin. Vaikka valvova viranomainen Säteilyturvakeskus tietää, että 4G-päätelaitteet ja antennit säteilevät aieman sukupolven teknologioilla toimivia enemmän, uusia turvanormeja ei ole näköpiirissä.

Euroopassa puhaltavat uudet tuulet. Äskettäin Environmental Health -Tiedelehdessä julkaistussa EUROPAEM EMF-suosituksessa (Guideline 2015 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses), esitettiin muun muassa väestön altistumisen rajoittamista sähkömagneettisille kentille.

EUROPAEM-EMF ryhmä koostuu eurooppalaisista lääketieteen asiantuntijoista, jotka ovat lääkärin työssään havainneet, että potilaiden terveydentilassa tapahtuu merkittävää kohentumista,

kun elinympäristön sähkömagneettisia kenttiä minimoidaan. EUROPAEM-EMF muistuttaakin kollegoilleen, että potilaan altistumisen historiaa eri taajuisille sähkömagneettisille kentille pitäisi vastaanotolla selvittää. Suomessa uutisoinnista päätellen ainoastaan Talouselämä on selvittänyt.

Mikäli sattumoisin asut 95 % kasvaneen 4G-peiton alueella, saatat kärsiä myös päänsärystä, sydämen rytmihäiriöistä, huimauksesta, keskittymiskyvyn vaikeuksista, masennuksesta, stressistä, tinnituksesta, lihas- ja nivelkivuista sekä lisääntymisterveyteen liittyvistä ongelmista.

EUROPAEM EMF-organisaatiossa ei ole yhtään suomalaislääkäreitä, koska monet tulevat lääketieteen sovellukset Suomessa hyödyntävät 4G-teknologiaa. Painonhallintaa, unta, syöpää ja sydämen toimintaa mitataan älypuhelinsovelluksilla. Suomessa ympäristölääketiede onkin kansanterveyden näkökulmasta harppauksen jäljessä, teollisuuden näkökulmasta edellä.

Eräs yleistynyt oire, unettomuus, on EUROPAEM-EMF lääkäreiden mukaan kasvava haaste ympäristölääketieteelle. Unettomuus on yleistä myös Suomessa. Pitkään jatkuessaan se voi viedä toiminta- ja työkyvyn, mutta se lisää myös Alzheimerin taudin riskiä. Monet tutkimukset osoittavat, että matkapuhelinsäteily vaikuttaa unen laatuun.

Yhdysvaltalaiset aivotutkijat *Jeffrey Iliffin* johdolla raportoivat, että syvän unen puute saattaa altistaa Alzheimerin taudille, koska juuri syvän unen aikana aivot puhdistuvat muun muassa toksisista yhdisteistä.

Suomessa ”ei ole hätää”. Meillä nukutaan kännykkä tyynyn alla ja 95 % kasvaneen peiton kanssa.

*Erja Tamminen
tietokirjailija*

Kuluttaja-asiamies

Päivi Hentunen

Käännyn puoleenne puhelujen hinnoittelua koskevassa asiassa. Lankapuhelimesta matkapuhelimiin soitetuille puheluille tulee hintaa jopa kolme-viisinkertaisesti kännykkäpuheluihin verrattuna. Lankaliittymän kuukausimaksu taas on noin nelinkertainen kännykkäliittymään verrattuna. Tällainen hinnoittelu on täysin kohtuutonta lankapuhelimen käyttäjien kannalta.

Joukossamme on paljon ihmisiä, jotka eivät voi käyttää kännykkää. Itse olen sähkömagneettiselle säteilylle herkistyttyäni kuulunut tähän ryhmään vuodesta 1999 lähtien. Koko tänä aikana en ole voinut käyttää matkapuhelinta ja hoidan puheluni edelleen lankapuhelimella. Edustamani ryhmä, sähköherkät, on muita puhelimenkäyttäjiä huomattavasti suuremman asemassa. Monet meistä – minä mukaan lukien – ovat päätyneet työkyvyttömyksi ja joutuvat elämään pienillä tuloilla. Puhelumaksut ovat meille kestäättömiä. Tilannettamme ei helpota se, että normaali osallistuminen, asioiminen, harrastaminen ja kanssakäyminen on meille vaihtelevassa määrin vaikeaa. Jotkut ovat jopa joutuneet muuttamaan keskelle metsää kauas sähköisistä ympäristöistä.

Tämän kaiken huomioon ottaen on kohtuutonta, että lankapuhelimeen turvautuvat sähköherkät joutuvat maksamaan viisinkertaisen maksun puheluistaan. Mieluisaa tämä ei tietenkään ole niillekään lankapuhelimen käyttäjille, joita kännykkäsäteily ei ainakaan toistaiseksi haittaa. On edesvastuutonta hintapolitiikan ym. painostuskeinojen avulla pakottaa ihmiset käyttämään langatonta teknologiaa, jonka terveyshaittoja koskeva näyttö lisääntyy koko ajan ja jonka käytöstä monet asiantuntijat esittävät yhä vakavampia varoituksia.

Viimeisen puhelinlaskuni on 126,13 euroa kahdelta kuukaudelta. Mieheni kännykkälasku samalta ajalta on noin 30 euroa. Näette, että laskuuni sisältyy ani harvoja pidempiä kännykkään soitettuja puheluja. Koetan korkeiden kustannusten vuoksi kaikin keinoin karta soittamista kännyköihin – muutahan ei kyllä juuri enää olekaan – mutta joskus on pakko soittaa. Yhteydenpito erityisesti läheisiini ja ystäviini on kovasti kärsinyt meneillään olevasta kehityksestä.

Pyydän, että kuluttaja-asiamies ryhtyy mahdollisimman pikaisesti toimiin lankapuhelimen käyttäjien kohtuuttomien sopimusehtojen muuttamiseksi niin, että lankapuhelimen käyttäjät ovat kustannusten suhteen tasa-arvoisessa asemassa matkapuhelimen käyttäjien kanssa.

Pidemmälle menevänä toimenpiteenä olisi oikeudenmukaista **korvata lankapuhelimen käyttäjille vääristyneestä hinnoittelusta koituneet menetykset.**

Kansanterveyden nimissä **koko langaton järjestelmä olisi saatettava pikaisesti kriittisen arvion kohteeksi.** Nyt teknologiateollisuuden intressit valitettavasti ohjaavat poliittista päätöksentekoa.

Mikäli haluatte perehtyä paremmin aihepiiriin puhelimen käyttäjien näkökulmasta, se onnistuu esimerkiksi tutkimalla sähköherkkien kotisivuja www.sahkoherkat.fi tai Ruotsin vastaavia sivuja www.feb.se Tutkimustietoa on saatavilla esim. sivustolta www.emfacts.com.

Ystävällisin terveisin
Mirja Ruokoranta
Maininkitie 9 E 67
02320 Espoo
puh. 09 256 0085
mruokoranta@hotmail.com

Langattomista laitteista lähtevä säteily vaarantaa terveyden

BioInitiative 2012 -raportissa 29 kansainvälistä tiedemiestä arvioi yli 1800 langattomista laitteista lähtevän säteilyn vaikutuksista kertovaa tutkimusta. Se osoittaa, monien muiden teollisuuden rahoituksesta riippumattomien raporttien ohessa, että syytä huoleen on. Tavallisten langattomien laitteiden kuten matkapuhelimien, modeemien ja tablettien sekä WiFi- ja WLAN-verkkojen aiheuttama radiotaajuinen sähkömagneettinen säteily kykenee vaarantamaan terveyden jopa alittaessaan huomattavasti, Suomessa edelleenkin käytössä olevat vanhentuneet, aiemmin turvallisiksi katsotut säteilytasot.

Suomi jälkijunassa

Terveysriskien välttämiseksi Saksan, Ranskan ja Iso-Britannian säteilyviranomaiset ovat suositelleet kouluissa käytettäväksi säteilemättömiä lankaverkkoja. Säteilylle altistumisen vähentämiseksi Israelissa on suunniteltu opetusohjelmia turvallisemmasta langattomien laitteiden käytöstä ja matkapuhelimet ovat kouluissa kielletty. Ranskassa on viime vuoden jälkeen ollut laitonta pitää päiväkodeissa WLAN- tai WiFi-reitittimiä. Siellä Versaillesin tuomioistuimien viittasi BioInitiative-raporttiin määrätessään purkamaan matkapuhelinantenneja asutuksen läheltä todeten korkeat ICNIRP raja-arvot vanhentuneiksi. Kyseiset arvot huomioivat vain lyhytaikaisen säteilyn lämpövaikutuksen. Useissa maissa turvarajoja onkin alennettu 100-kertaisesti tai vielä enemmän. Esimerkiksi Itävallan Salzburgissa noudatetaan noin miljoona kertaa Suomea alemmaa enimmäisarvoa matkapuhelinantennien aiheuttamalla säteilyllä [$10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ (mikrowattia neliometriä kohti) Salzburg vs. $4\,000\,000\text{--}10\,000\,000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ Suomi]. Suomen viranomaiset vetoavat edelleen vanhentuneisiin ICNIRP raja-arvoihin jättäen BioInitiative-

**Langaton
säteily on
terveysvaara,
sanoo
tiedemiehet**

ve-raportin havainnot sekä muiden maiden toimet säteilyn alentamiseksi täysin huomioitta. (ICNIRP= International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection). *Lisäksi Suomessa on maailman eniten langattomia verkkoja (OECD-tilastot) ja Suomen lapset ilmeisesti maailman eniten säteilytettyjä. Todennäköisesti monilla heistä tulee olemaan vaikeuksia saada jälkeläisiä.*

Vanhentuneet turvatasot

Liian korkeiden turvarajojen salliessa yritykset ovat voineet valmistaa laitteita, jotka vaarantavat etenkin lasten terveyden. Jopa koulujen katoille on asennettu tauotta säteileviä matkapuhelinantenneja vastoin Euroopan parlamentin päätöslauselman kehotusta (2.4.2009) (www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P6-TA-2009-0216&language=FI&ring=A6-2009-0089). Niiden lisäksi mm. WLAN-/WiFi-reitittimet, tabletit ja puhelimet saattavat yhteisvaikutuksenaan säteillä monen muun maan kuten Sveitsin ($42\,500 \mu\text{W}/\text{m}^2$) tai Liechtensteinin ($1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$) enimmäisarvoja ylittävää säteilyä lasten herkkiin kudoksiin. Viranomaisten verratessa luok-



kahuoneiden säteilytasoja sallittuihin korkeisiin enimmäisarvoihin tilannetta voidaan väittää turvalliseksi, vaikka opettajien ja oppilaiden kokemukset (päänsärky, uupumus, yliaktiivisuus ym.) kouluissa kertovat aivan toista. Luokkahuoneissa on mitattu tuhansia $\mu\text{W}/\text{m}^2$ pelkästään katon läpi tulevaa antennisäteilyä. Ei huomioida, että useat lääkärijärjestöt varoittavat langattoman säteilyn haittavaikutuksista. Itävallan lääkäriiliton mielestä turvallinen yläraja on yksi $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ja oleskelutiloissa ei saisi ylittyä 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$.

Miten säteily vaikuttaa kehoon?

Biolääketieteen professori *Martin Pall* havaitsi useista tieteellisistä tutkimuksista seuraavaa:

Langattomista laitteista lähtevä säteily kykenee avaamaan solukalvolla olevia jänniteherkkiä kalsiumkanavia ja solun sisäinen kalsium lisääntyy. Tämä mahdollistaa sellaisen molekyylin välillä etenevän signaalin aktivoitumisen, mikä on tietyissä tapauksissa suotuisaa ja langatonta säteilyä onkin hyödynnetty lääketieteessä mm. luustoon liittyvissä hoidoissa. Korkean kalsiumpitoisuuden ohella säteilyn laukaisema signaali saattaa kuitenkin kulkea myös peroksinitriittiä muodostavaa viestiketjua pitkin. Tämä onkin todellisen hurjaa ainetta; se voi liittyä sekä rasvoihin, perimään että proteiineihin, tuottaa vapaita radikaaleja ja aiheuttaa oksidatiivista eli soluja hupettavaa stressiä. Kännykkäsäteilyn vaikutuksesta myös NADH-oksidaasin kautta aktivoituu molekyylejä ja viestiketjuja (Friedmanin korkeatasoiset tutkimukset). Mikäli korjaavat mekanismit (mm. ravinnon kautta saatavat antioksidantit) eivät kykene palauttamaan solutasapainoa riittävästi, seuraa monenlaisia terveysvaikutuksia.

Tuhansissa tieteellisissä tutkimuksissa (1970-luvulta lähtien) on havaittu unettomuutta, uupumista, yliaktiivisuutta, oppimisvaikeuksia, vaurioita aivoihin, sydämen tykytystä, sperman laadun heikkenemistä, syöpäriskin kohoamista jne. On kiistatta osoitettu, että aivan tavalliset langattomat laitteet ovat säteilyllään aiheuttaneet DNA-vaurioita. Ne ovat keskeisiä tekijöitä kasvainten ja syövän syntymekanismeissa. Siit-tiöiden DNA-vauriot eivät korjaannu millään. Edellä olevasta välittämättä Suomen säteilyturvakeskus kirjoittaa, että langattomalla säteilyllä ei ole tunnettuja haittavaikutuksia Suomen enimmäisarvoja alemmilla säteilytasolla. (?)

4G erityisen vaarallinen säteilyn lähde?

Ranskan ja Israelin terveysviranomaiset ovat olleet huolissaan 4G-verkon vaikutuksista terveytemme. Se läpäisee hyvin rakenteita, mutta tunkeutuu tehokkaasti myös kudoksiin. 4G:n eri tehotiheyksien, taajuuksien ja polarisaation yhteisvaikutuksia ei ole selvitetty edes soluviljelmillä käyttäen, vaikka sieltä voisi löytyä joku vähemmän vaarallinen yhdistelmä. Ihmiset ovat nyt koekaniineina ilman omaa suostumustaan tai edes selvyyttä asiasta. 4G-verkon rakentaminen on pysäytetty esim. Los Angelesissa paitsi terveydellisten huolten, myös kustannussyiden ja kiinteistöjen arvon alenemisen vuoksi. Ystäväni Kanadassa eivät saa maatilansa myydyksi lähellä sijaitsevan maston takia.

Saunamökkini lähellä olevaan mastoon tuotiin 4G-verkko. Tämän jälkeen säteilytaso pesuhuoneessa yli satakertaistui. Välissä oleva puusto ja seinärakenteet eivät enää suojaa vaan 4G tulee läpi ja nostaa säteilyaltistusta. Miten käy lasten tässä 4G-sädetyksessä? Kumpi on tärkeämpää - nopeat yhteydet vai ihmisten terveys?

Alenna omaa altistumistasi

Kaikkien kannattaisi perehtyä keinoihin, joilla alentaa omaa ja lastensa säteilyaltistusta. Tähdellistä on esimerkiksi sulkea langattomat yhteydet kuten WiFi (myös puhelimesta) ja modeemi, kun niitä ei käytä. Matkapuhelinta ei tule kanniskella pitkiä aikoja kädessä vaan terveellisempää on kuljettaa sitä laukussa – ei koskaan taskussa

kehon lähellä. On parempi puhua vaikkapa kaiuttimen tai kuulokkeiden kautta kuin laite kiinni korvassa. Ei myöskään ole suositeltavaa käyttää kännykkää kulkuvälineissä, koska se säteilee entistä enemmän metallipintojen sisällä – myös kanssamatkustajien kudoksiin. Kasvokkainkin voi keskustella.

Tulisi kiireellisesti:

1. järjestää opetusohjelmia langattoman säteilyn turvallisemmasta käytöstä,
2. alentaa matkapuhelinantennisäteilyn enimmäisarvoja vähintään 1000-kertaisesti,
3. kieltää 4G ainakin herkiltä alueilta (esim. koulut),
4. toteuttaa säteilyvapaita alueita ja
5. huomioida sähköherkkien tarpeita.

Varovaisuusperiaate eli ennalta varautumisen periaate on yksi Euroopan unionin kulmakivistä. Sen mukaan terveyteen ja ympäristöön liittyvien perusoikeuksien tulee mennä taloudellisten etujen edelle. Suomessakin olisi jo aika ottaa varovaisuusperiaate käyttöön vähentämällä säteilyaltistusta sekä yhteiskunnallisella että yksilötasolla takaamalla kaikille turvalliset olosuhteet elää ja kehittyä terveenä.

J.K. Koen, että vastuussa olevat virkamiehet eivät ymmärrä tilanteen vakavuutta vaan monesti tietämättäänkin käytännössä suosivat teollisuuden etuja ihmisten terveyden kustannuksella. Tämä on johtamassa valtaviin terveysongelmiin ja mahdollisesti yhteiskunnallisiin levottomuuksiin, koska resurssit eivät tule riittämään.

Viitteitä

www.bioinitiative.org/conclusions (8-sivuinen tiivistelmä paksusta raportista)

Erja Tamminen toimittanut kirjan 'Sähköä ilmassa', 2015

www.greenspot.fi/jussihirvi/blogcontent/files/Itavallan-laakariliiton-suositukset.pdf

Pall L Martin (biolääketieteen emeritus professori), How to Approach the Challenge of Minimizing Non-Thermal Health Effects of Microwave Radiation from Electrical Devices, Int. J. Innovat. Res. Eng. Manag. Vol. 2(5), Sep, 2015

*Riitta Koskinen
filosofian tohtori, biokemisti,
BSc in biomedical laboratory science*

Hyvä Ihmisoikeusliiton toiminnanjohtaja

Tässä Euroopan talous- ja sosiaalikomiteassa pidetyssä esityksessä osoitetaan kohta kohdalta, että sähköherkkien kohtelu rikkoo Euroopan ihmisoikeussopimusta. Sähkösaasteen levinneisyys laajalle on johtanut käytännössä sähköherkkien kohdalla monien ihmisoikeussopimuksen kohtien rikkomiseen.

Sähköherkkien on varsinkin vaikeaa löytää terveydelleen sopivaa kotia. Monet sähköherkät on pakotettu eristyneeseen elämään, joka on katkaissut heidän sosiaalisia suhteitaan. Monet ovat lisäksi syrjäytyneet työelämästä. Se on paitsi tragedia yksilölle, myös kallista yhteiskunnalle.

Jos päättäjillä olisi myötätuntoa ja hyvää tahtoa, ratkaisuja syrjinnän lopettamiseksi tai ainakin sen vähentämiseksi olisi löydettävissä. Ensivaiheessa olisi tärkeää, että syrjinnästä vastaavat viranomaiset, kuten Yhdenvertaisuusvaltuutettu, sekä kansalaisjärjestöt, kuten Amnesty Suomi, puuttuisivat asiaan.

<http://citizensforaradiationfreecommunity.org/wp-content/uploads/2012/06/EHS-and-Human-Rights.pdf>

Liitteenä myös tietokirja Sähköä ilmassa, 3. painos, jossa on runsaasti tietoa sähkömagneettisten kenttien terveys- ja ympäristövaikutuksista sekä sähköherkkyydestä.

*Ystävällisin terveisin,
Erja Tamminen
Puheenjohtaja
Sähköherkät ry*

Kiinteä puhelin GSM-sovittimella

Laadin GSM-sovittimen avulla kiinteän puhelinratkaisun, josta voisi olla apua muillekin.

Sovitin on mallia TFNET-GSM-J6-B. Sitä myyvät muutamat verkkokaupat, mm. esoft, josta sen voi tilata myös puhelimitse.

www.esoft.fi/3g_4g_gsm_mobiili/gsm-puhelimet_ja_yhdyskaytavat/tfnet_gsm_wireless_terminal_fxs_fxo-tfnet-gsm-j6-b

Mukana tulevan antennin (900/1800 MHz) pohjassa on magneetti, jonka avulla se pysyy metallissa, minulla ulkona parvekkeen kaiteessa. Antennijohto on 5 metriä pitkä ja menee ikkunan kautta sisälle sovittimeen. Puhelin on huoneen toisessa päässä ja olen hankkinut siihen 10-metrin puhelinjohdon (RJ11). Antenni ei mittausteni mukaan säteile silloin kun puhelimeen ei puhuta.

Puhelimeni on tavallinen lankapuhelin Piezo LiteFon 1030, jota käytän mukavuussyistä kaiuttimella. Siinä on kuusi pikavalintaa. Niitä ja muita muistitoimintoja varten puhelimesta on patterit. Myös kaiuttimellinen lankapuhelin Doro 312CS on toiminut sovittimen kanssa.

Asennus on helppoa: sovittimen pohjassa on luukku, johon laitetaan SIM-kortti ja sovittimen mukana tullut pieni akku. Sen jälkeen sovittimeen liitetään sähköjohto, antennikaapeli ja puhelinjohto. Akun avulla sovitin toimii ilman sähköä noin kaksi tuntia (valmiustilassa) esim. sähkökatkojen aikana.

Järjestelmä on toiminut hyvin jo kolme vuotta, kesällä myös mökillä. Tekstiviestejä sillä ei voi lähettää eikä vastaanottaa, joten ne hoitelen mieheni puhelimella.

Mervi Olkinuora



Yläkuva puhelin, keskellä GSM-sovitin ja alakuva antenni.

Mittareiden valinta

Sähkömagneettiset kentät ympäristössämme lisääntyvät kaiken aikaa. Samanaikaisesti kasvaa myös herkistyneiden määrä. Maailman terveysjärjestö WHO:n syöväntutkimuslaitos (IARC), Euroopan neuvosto ja Euroopan Ympäristövirasto ovat omissa kannanotoissaan muistuttaneet varovaisuusperiaatteesta. IARC luokitteli 2011 radioaaltajäiset kentät (30 kHz ... 300 GHz) ”mahdollisesti karsinogeeniksi ihmiselle” kategoriaan 2B.

Euroopan neuvosto ja Euroopan Ympäristövirasto ovat suositelleet jäsenvaltioilleen noudatettavaksi nykyistä tiukempia raja-arvoja, joissa huomioitaisiin asuinympäristöissä säteilyn pitkäaikaisvaikutuksille altistuminen. BioInitiative Working Group on säteilyn biologiset vaikutukset huomioiva organisaatio, joka on suositellut ulkotiloissa sallituksi mikroaaltosäteilyn enimmäistehotiheydeksi 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ja vastaavasti sisätiloissa 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$. Vuonna 2015 myös arvoaltainen työryhmä EUROPAEM ehdotti raja-arvoihin suunnanmuutosta, jossa huomioitaisiin jopa sähköherkät henkilöt (1). Valitettavasti suurin osa väestöstä elää edellä kuvatut raja-arvosuosituksat ylittävissä olosuhteissa, eikä heillä välttämättä ole tietoa siitä miten suojaudua.

Hyvä suojaus perustuu lähes aina säteilyta-
sojen mittaamiseen. Siksi mittareiden valinta on tärkeä tekijä. Koska tällä hetkellä elämme hyvin altistavassa ympäristössä, joten jokaisen perheen kannattaisi hankkia perusmittarit. Miksi näin? Tietysti, ammattilaisen käynti paikan päällä, konsultaatio ja kodin mittaus voivat olla tärkeitä mikäli pitää arvioida vaikkapa tutkasäteilyn tai liikaisen sähköntasoa. Mutta, ongelma on se, että mittauskäynnin aikana ilmenee vain senhetkinen säteilytaso. Usein jälkeinpäin voi tulla ikävänä yllätyksenä tilanne, että naapurinne kytkee hankkimansa uuden, voimakkaasti säteilevän laitteen (WI-FI reititin, 3G- ja 4G-modeemi, mikroaaltouuni, jms.) päälle ja säteilytilanne muuttuu. Joskus kodin läheisyyteen asennetun matkapuhelinmas-

ton säteily voi huonontaa tilannetta merkittävästi. Naapurin pesukone, televisio, latauslaite pistorasiassa (jopa ilman ladattavaa laitetta) yms. voivat myös aiheuttaa terveyshaittoja laitteiden magneettikenttien kautta.

Oma mittari tarvitaan myös esimerkiksi silloin, kun kävelette kadulla vaikkapa lapsen kanssa. Usein asfaltin alle on asennettu sähkökaapeli, joka muodostaa haitallista magneettikenttää. Jo edellä mainituista syistä kannattaa aika ajoin tarkistaa säteilytilanne omilla mittareilla, jotta heti voisitte ryhtyä toimenpiteisiin.

Mittaritietoutta

Kirjoittamalla Googleen ”handheld field strength meter” ja pyytämällä kuvahakua saatte selville kuinka paljon kannettavia mittareita löytyy. Monet niistä voivat olla hyödyllisiä sähkömagneettisen säteilyn mittauksissa. Kuitenkin meidän kannattaa rajata hakua, koska tämä artikkeli on suunnattu ensisijaisesti tavallisille ihmisille, jotka haluavat vaikuttaa kodin säteilyn haitallisiin vaikutuksiin.

Mittarin pitäisi siis olla helppokäyttöinen ja verrattain halpa. Mittarin pitäisi mitata jo hyvin alhaisia säteilyn tasoja, sellaisia, jotka kokemus-
temme mukaan saattavat aiheuttaa terveyshaittoja muun muassa sähköherkille ihmisille. Mittarin pitää mitata sekä pulssimaista että jatkuvaa säteilyä.

Emme välttämättä tarvitse laitetta, joka pysyy mittaamaan hyvin voimakkaita kenttiä, koska niitä harvoin löytyy oleskelupaikoistamme (ei koske matkapuhelinta). Lisäksi tällaisen laitteen hinta nousee merkittävästi. Kuitenkin on hyvä muistaa, että suhteellisen voimakkaita kenttiä voi syntyä paitsi matkapuhelimen myös reitittimen, modeemin vieressä jopa metrin etäisyydellä. Heikkojenkin taustakenttien selvittämiseksi kodin tai työpisteen omat laitteet kannattaa kyt-

keä pois päältä. Kodin laitteiden säteily on hyvä mitata muutaman metrin etäisyydeltä, jotta mittari ei mene rikki. Tietysti etäisyys voimakkaasti säteilevästä laitteesta voi olla esimerkiksi 30 cm, jos mittari mittaa myös hyvin voimakkaita kenttiä. Mittarissa ei välttämättä tarvitse olla 3D:n tai datan keräyksen ominaisuuksia.

Säteilymittarit voitaisiin luokitella terveysvaikutuksen näkökulmasta seuraavalla tavalla:

Ryhmä 1 - laitteet, jotka mittaavat matalataajuisia sähkö- ja magneettikenttiä, taajuusalue voi olla 1 Hz ... 30 MHz.

Ryhmä 2 - laitteet, jotka mittaavat korkeataajuisia sähkömagneettisia kenttiä (joskus puhutaan mm "radiotaajuisista kentistä"). Taajuusalue voi olla 1 MHz ... 300 GHz.

Tähän tapaan mittalaitteiden valmistajatkin usein luokittelevat mittarit. On tärkeätä, että käyttäjä ymmärtää, mitä hän mittaa. Matalataajuiset kentät voivat indusoida ihmisen kehoon heikkoja sähkövirtoja, vaikkakaan eivät lämmittäisi kudoksia. Voimakkaat korkeataajuiset sähkömagneettiset kentät pääosin lämmittävät kudoksia. Kaikki tiedemiehet ovat tästä samaa mieltä. Sen sijaan kysymys siitä, kuinka pitkäaikainen altistus jo alhaisilla tehotehkeyksillä vaikuttaa ihmisen terveyteen, jakaa tiedeyhteisöä.

Markkinoilta löytyy myös yksinkertaisia mittareita, jotka mittaavat esimerkiksi vain 50 Hz:n magneettikenttää.

On toisaalta olemassa mittalaitteita, joissa yksi laite voi koostua monesta mittarista ja täten se pystyy mittaamaan esimerkiksi sekä matalataajuisia sähkö- ja magneettikenttää että korkeataajuisia sähkömagneettisia kenttiä.

Kannattaa tehdä lisäluokitus.

Jotkut mittarit pystyvät mittaamaan esimerkiksi vain kokonaisarvoa kaikilta sähkökentiltä mittarin koko taajuusalueella. Tällaisessa tapauksessa ei yleensä puhuta eri taajuuksista, ja laitteen voisi luokitella kategoriaan, jossa se ei tue spektrianalysaattorin ominaisuuksia (Ryhmä 1.1 ja Ryhmä 2.1).

On olemassa mittareita, jotka pystyvät erikseen näyttämään mitta-arvoja ja taajuuksia mittarin taajuusalueilta. Tässä tapauksessa puhutaan laitteesta, jolla on spektrianalysaattorin ominaisuuksia (Ryhmä 1.2 ja Ryhmä 2.2). Täl-



laista laitetta voidaan kutsua lyhyesti spektrianalysaattoriksi. Tietysti pitää muistaa, että todellisuudessa mittari koostuu spektrianalysaattorista ja vastaavasta anturista (esim. antennista). Radiovastaanotin (selektiivinen volttimittari) voi joskus korvata spektrianalysaattorin mittarissa. Yleensä tällainen tekniikka on aika kallista ja kuuluu ammattimaiseen käyttöön.

Kannattaa muistaa, että markkinoille ilmestyy edullisia mittareita, joilla on lähes spektrianalysaattorin ominaisuuksia. Esim. HFE35C + FF6E järjestelmä (2) kuuluvat ryhmään 2.1, mutta se pystyy mittaamaan erikseen korkeataajuisia kenttiä (WLAN, GSM, UMTS, DECT yms.) taajuusseudattimen avulla.

Mittari CORNET MD18 (3) mittaa radiotaajuisia säteilyä taajuusalueella 100 MHz ... 8000 MHz (GSM, 3G, 4G, Virve, Digi-TV, WLAN, langaton kotipuhelin DECT, osa tutkista, mikroaaltouuni yms.). Laite kuuluu myös ryhmään 2.1, mutta se ilmaisee myös mitattavan taajuuden alueella 100 MHz ... 2400 MHz silloin, kun signaali on voimakas.

Mittari ME3951A (2) kuuluu ryhmään 1.1, mutta mittarilla on AC-liitäntä spektrianalysaattorille, siis tämä mittari voi toimia anturina ja ulkoisen spektrianalysaattorin kanssa ehdottomasti voisi kuulua ryhmään 1.2. Tämän lisäksi mittaustaajuusalueita on neljä: 5–400 000 Hz,

16 Hz, 50-400 000 Hz tai 2000-400 000 Hz, täten esim. mittaustaajuusalue 2000-400 000 Hz on hyvin sopiva likaisen sähköön vaikutuksen mittaamiseen.

Asiaa likaisesta sähköstä

Likainen sähkö (taajuusalue voi olla 100 Hz ... 30 MHz) ja tavallinen 50 Hz:n sähkö kulkevat sähköjohdoissa. 50 Hz taajuinen perussähkö ei välttämättä aina muodosta vastaavia haitallisia kenttiä ympäristössämme. Mahdollisesta haitasta voidaan puhua vasta kenttien pitempiäaikaisen seurannan myötä asianmukaisella mittalaitteella. Mikäli niin sanottu likaisen sähköön mittari kytketään hetkellisesti pistorasiaan, ei vielä voida puhua, että tällaisen laitteen osoittama likaisen sähköön arvo olisi haitallista. Paras tapa mitata likaista sähköä on käyttää mittareita ryhmästä 1.2. ja siis suorittaa mittaus pitkäkestoisesti. Ehkä kannattaa myös vuokrata kokeilumielessä suodattimia 1-2 viikoksi, jotta ilman pitkäaikaista mittaustakin selviäisi, tarvitaanko likaisen sähköön ehkäiseviä suodattimia vai ei.

Lyhyesti lähtökohdat/suosituksot pitkäaikaisen säteilyn mittaamiseen.

Tavallisille, ei herkistyneille henkilöille:

Matalataajuinen sähkökenttä (sähkökentän voimakkuus) enimmillään 10 V/m taajuusalueella 1 Hz ... 2 kHz, ja 0,1 V/m taajuusalueella 3 kHz ... 3 MHz, keskimääräinen arvo.

Matalataajuinen magneettikenttä (magneettivuon tiheys)

100 nT taajuusalueella 1 Hz ... 2 kHz ja 1 nT taajuusalueella 3 kHz ... 3 MHz, keskimääräinen arvo.

Korkeataajuinen sähkömagneettinen kenttä (tehotiheys)

Enimmillään ulkotiloissa 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, sisätiloissa 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (BioInitiative, 2007)

Sähköyliherkälle henkilölle (1).

Matalataajuinen sähkökenttä (sähkökentän voimakkuus)

0,3 V/m taajuusalueella 1 Hz ... 2 kHz, max. ja 0,003 V/m taajuusalueella 3 kHz ... 3 MHz, keskimääräinen arvo.

Matalataajuisen magneettikenttä (magneettivuon tiheys)



30 nT taajuusalueella 1 Hz ... 2 kHz ja 0,3 nT taajuusalueella 3 kHz ... 3 MHz, keskimääräinen arvo.

Korkeataajuinen sähkömagneettinen kenttä (tehotiheys)

0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$. (Kyseisiä vähänsäteileviä ympäristöjä voi olla hankala löytää erityisesti laajakaistaisen 4G-järjestelmän käyttöönoton myötä).

Matalataajuisia kenttiä mitattaessa edullinen mittari ryhmästä 1.1. toimii riittävän hyvin. Mikäli täytyy mitata tietokoneen tai loisteputkilamppujen säteilyä sekä likaista sähköä, niin on parempi valita mittari ryhmästä 1.2, koska säteilyn taajuudella on merkitystä suositeltavan enimmäisarvon voimakkuutta arvioitaessa. Korkeataajuisille mittauksille kannattaa valita verrattain halpoja mittareja ryhmästä 2.1, koska suurin osa vastaavista mittauksista suoritetaan näiden mittareiden avulla.

On hyvä huomioda, että ehdotetut suositusarvot ovat hyvin matalia, erityisesti sähkökentän osalta. Mittareiden valmistajat eivät ole vielä ehtineet tarjota laitteita, jotka mittaisivat sähkökenttää esim. 0,005 V/m tasolla ja ehkä juuri tästä syystä SYH-ihmiset joskus kokevat oireita, vaikka mittari osoittaisi 0). Mitä valmistajiin tulee, niiden tulisi tarjota juuri meille sopivia laitteita.

Mitä nyt voimme tehdä? Voisimme käyttää mittaria, joka mittaa 0,1-0,01 V/m, ja mitata säteilevän lähteen vieressä ja sitten laskea kuinka kaukana meidän pitäisi olla ja/tai yrittää joillakin keinoilla pienentää säteilyä.

Tietysti voi valita vastaanottimen (esim. PI 4100, Potomac Instruments, inc., Medium Wave Field Strength Meter 520 kHz to 5,1 MHz 22



$\mu\text{V/M}$ to 50 V/M \$ 14 975) ja suorittaa mittauksia, mutta tämä on hyvin kallis ratkaisu!

Valitettavasti on myös vaikeata löytää sopivaa mittaria, joka rekisteröi yli 9 GHz taajuuksia. Nyt vain osa radiolinkeistä ja tutkista toimii mainitulla taajuusalueella ja se tapahtuu suhteellisen harvoin. Lähitulevaisuudessa (2020 jälkeen) 5G-tekniikka todennäköisesti vaatii hyvin paljon säteileviä antennejä ja päätelaitteita, jotka kykenevät hyödyntämään eri taajuusalueita, joten olisi hyvä saada valmistajilta vastaavia mittareita kohtuullisella hinnalla.

Voisitte valita mittareita itsellenne vaikkapa tämän lyhyen luettelon perusteella:

Perusmittauksiin

ME3030B, mittaa sähkö- ja magneettikentän matalataajuuksalueella 16 Hz ... 2 kHz, noin 120 €. (2). Kuuluu ryhmään 1.1. (2).

CORNET ED-88T mittaa radiotaajuuksista säteilyä taajuusalueella 100 MHz ... 8 GHz, ja lisäksi myös matalataajuuksista sähkö- ja magneettikenttää, noin 230 €. Kuuluu ryhmiin 1.1 ja 2.1. (3).

CORNET-mittarit voivat toimia monitorina (kannettava henkilökohtainen hälytin), koska niillä on sekä ääni- että LED-valohälytin.

ESI 24 EMF MONITOR, toimii vain monitorina, kaikki kentät, noin \$280. Kuuluu ryhmiin 1.1 ja 2.1. (4).

Trifield Flat Frequency Response Meter, mit-

taa kaikkia säteilytyyppejä, noin \$150. Kuuluu ryhmiin 1.1 ja 2.1. (4).

Yllä mainitut tuotteet siis perusmittauksiin.

Jos on tarve mitata heikkoa säteilyä ja saada enemmän tietoa säteilystä, niin voisi valita mittareja tästä:

ME3951A mittaa sähkö- ja magneettikentän matalataajuuksalueella mm 2000–400 000 Hz, sähkökenttää 0,1–1999 V/m, magneettikenttää 0,1–1999 nT, noin 680 €. Kuuluu ryhmään 1.1.(2).

HFE35C (noin 750 €) + FF6E (noin 650 €), järjestelmä sallii mitata säteilyä erikseen säteileviltä lähteiltä taajuusalueella 27 MHz ... 3,3 GHz. Kuuluu ryhmään 2.1. (2).

SPECTRAN NF-5030, mittaa matalataajuuksia kenttiä erikseen taajuusalueella 1 Hz ... 30 MHz, sähkökenttä 0,1–5000 V/m, magneettikenttä 0,001–500 000 nT, noin 1000 €. Pääosin ammatilliseen käyttöön. Kuuluu ryhmään 1.2. (5).

SPECTRAN HF-60100 V4, mittaa korkeataajuisia sähkömagneettisia kenttiä erikseen taajuusalueella 9 kHz ... 9,4 GHz, noin 1500 €. Pääosin ammatilliseen käyttöön. Kuuluu ryhmään 2.2. (5).

E62, Coliy Technology GmbH, mittaa matalataajuuksia kenttiä erikseen taajuusalueella 1 Hz ... 30 MHz, sähkökenttä 0,01–100 000 V/m, magneettikenttä 1–500 000 nT, noin \$5000. Pääosin ammatilliseen käyttöön. Kuuluu ryhmään 1.2. (6).

E73, Coliy Technology GmbH, mittaa korkeataajuisia sähkömagneettisia kenttiä erikseen taajuusalueella 1 MHz ... 18 GHz, noin \$8000. Pääosin ammatilliseen käyttöön. Kuuluu ryhmään 2.2. (6).

Electromagnetic Field Intensity Analyzer E300, Coliy Technology GmbH, Magneettikenttä DC–35 MHz, 0,5 nT–10 mT; sähkökenttä mitataan taajuudella 1 Hz ... 60 GHz, 0,01V/m~110 kV/m, korkeataajuinen säteily 0,1 $\mu\text{W/m}^2$... 30 mW/m². Mittaa myös ionisoivaa säteilyä, noin \$6500. Pääosin ammatilliseen käyttöön. Kuuluu ryhmiin 1.1 ja 2.1. (6).

Suomessa on kaksi tunnettua, kokenutta yritystä, jotka myyvät mittareja ja suojaustuotteita, suorittavat säteilymittauksia ja antavat ajankoh-
taisia tieteellisesti perusteltuja neuvoja säteilyn

pienentämiseen.

Ensimmäinen yritys toimii pääosin pääkaupunkiseudulla (kts. www.sahkoailmassa.fi), toinen yritys toimii pääosin Keski-Suomessa (kts. www.sateilykontrolli.fi).

Suosittelisin mittareiden ostamista näiltä yrityksiltä, koska voitte tapauskohtaisesti saada vinkkejä mittarin valinnasta ja käytöstä, tilata tarvittaessa erilaisia säteilymittauksia ja ostaa testattuja suojaustuotteita.

Kokemukseni perusteella säteilytilanne riippuu paljon paikkakunnasta ja tilanne on usein tapauskohtainen, siksi kannattaa tilata säteilymittauksia vastaavalta paikalliselta yritykseltä.

Lähdeluettelo

1. www.emfanalysis.com/wp-content/uploads/2015/12/EUROPAEM-EMF-Guidelines-2015-for-Prevention-Diagnosis-and-Treatment.pdf
2. www.gigahertz-solutions.de/en/
3. www.cornetmicro.com/
4. www.lessemf.com/emf-mete.html
5. www.aaronia.com/
6. www.directindustry.com/prod/coliy-technology-gmbh/product-83131-1683473.html

*Georgiy Ostroumov, Ph.D.
Kotka*

Mutisia

Kännykkä ja syöpä

Heikko radiotaajuinen kenttä (kännykät, Wlan ym.) voi todellakin edistää syövän kasvua, esittävät tiedeyhteisön kaksi nimekästä tutkijaa *Frank Barnes* ja *Ben Greenebaum* hypoteesissaan. Artikkelikeli on juuri ilmestynyt amerikkalaisen IEEE:n, turvanormeja valvovan teollisuusmyönteisen järjestön julkaisussa, mikä on merkittävää. Onko paradigmassa tapahtumassa käänne? Tätä pohditaan Microwavenewsin artikkelissa.

<http://microwavenews.com/short-takes-archi-ve/barnes-greenebaum-weak-field-effects>

IT-alallakin sairastutaan sähköherkkyyteen

Silicon Valleyssa 15 vuotta työskennellyt insinööri *Jeremy Johnson* sairastui sähköherkkyyteen kotiinsa asennetusta etäluettavasta sähkömittarista. Hän on tällä hetkellä koditon, koska ei ole löytänyt sopivaa uutta asuntoa. Loistava esitelmä, jossa Jeremy kertoo oireistaan, lukemattomista muilta herkistyneiltä saamistaan yhteydenotoista, puutteellisista raja-arvoista, alan tieteellisestä tutkimuksesta, johon teollisuus taustalla vaikuttaa, teknologian turvallisemmista käyttötavoista

yms. Lisää tällaisia esimerkkejä kaivataan, vaikka kenellekään ei toivoisikaan tätä oireilua.

www.youtube.com/watch?v=FONEaP-Tu9oI&feature=youtu.be

Masennus lisääntyy

Sähkömagneettiset kentät vaikuttavat aivotointoihin. Nuorten masennuslääkkeiden käyttö on voimakkaasti lisääntynyt eri maissa. Tärkeä syy siihen on se, että langattoman teknologian (älypuhelimet, WiFi, tabletit, tukiasemat) mikroaaltosäteily tutkitusti lisää masennusta, koska se vaikuttaa aivojen välittäjäaineiden toimintaan.

www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969715310548

Kännykän lataus voi olla tulipaloriski

Palokunnat ovat jo pitkään muistuttaneet, että kännykän kaltainen elektroninen laite tarvitsee riittävästi tilaa ympärilleen latauksen aikana, jotta ilma pääsee kiertämään ja ylikuumenemista ei tapahtuisi. Laitteet tulee asettaa kovalle alustalle, jotta lämpö pääsee haihtumaan helpommin. Varsinkin älypuhelimien akut voivat kuumentua niin paljon, että ne sulavat, tai joissakin tapauksissa jopa räjähtävät ja aiheuttavat tulipalon. Eli, ethän pidä latauksessa olevaa puhelinta sängyssäsi.

www.metropoli.net/lifestyle-uutiset/poliisi-varoittaa-puhelin-voi-sytyttää-sankysi/

Kodin suojaus

sähkömagneettisilta kentiltä

Koti on meille kaikille erityisen pyhä paikka, jossa lataamme akkuja ja vaalimme terveyttämme. Ei olekaan yhdentekevää, millaisessa ympäristössä kotimme sijaitsee. Kännykkämastoja ja voimalinjoja on kaikkialla. Kun koteja on perinteisesti suojattu esimerkiksi sään vaihteluilta, niin miksi emme suojaisi niitä myös sähkömagneettisilta kentiltä?

Jo vuosikymmeniä on tiedetty, että sähkömagneettiset kentät vaikuttavat ihmisen terveyteen. Ne heikentävät muun muassa unen laatua, kognitiivisia toimintoja, muistia ja keskittymistä; eli kaikkea sitä, jolla on merkitystä arjessamme. Säteilyvapaalla ympäristöllä puolestaan on päinvastainen vaikutus kehoomme. Sähköympäristö on muuttunut radikaalisti viime vuosina ja erityisesti langaton teknologia on lisääntynyt huimaa vauhtia. Pienillä tärkeillä valinnoilla voimme kuitenkin vaimentaa sekä kodin ulkopuolelta tulevia sähkömagneettisia kenttiä että itse kodin laitteiden tuottamaa säteilyä. Tärkeintä on mitata sähkömagneettiset olosuhteet, valita mittaustulosten perusteella oikea ympäristö ja koti.

Millainen asuinympäristö?

Asuinympäristö on kaikkein merkittävin valintamme, johon kannattaa panostaa, koska siihen emme juurikaan voi myöhemmin vaikuttaa. Koteja ei pitäisi rakentaa muuntamoiden, suurjännitelinjojen, tutkien, voimakkaiden radio- tai TV-linkkien läheisyyteen. Suomessa kuitenkin rakennetaan, vaikka muuntamoiden ja suurjännitelinjojen tuottamilta magneettikentiltä on hankala suojautua. Materiaalit ovat kalliita ja lopputulos on usein epävarma. Sähkökentän madaltaminen on yksinkertaisempaa. Myös erilaisten langattomien lähettimien säteilyn vaimentaminen on helppoa, kunhan kenttävoimakkuudet ovat koh-

tuuden rajoissa.

Itse maastollakin on sähkömagneettisten kenttien vaimenemisen kannalta merkitystä. Mikäli olet päättänyt rakentaa omakotitalon, valitse perheellesi tontti mieluummin matalalta puuston ja kallioiden keskeltä kuin korkealta, aukealta mäeltä, jonne teleliikenteen mikroaallot pääsevät esteettä. Tosin, laajakaistainen 4G-järjestelmä läpäisee myös rakenteita ja maantollisia esteitä aiempia tekniikoita helpommin. Tontilla olisi oltava myös riittävästi kokoa ja etäisyyttä lähinaapureihin heidän käyttämiään langattomia verkkoja ajatellen. Kun rakennukset ovat viere vieressä, altistut helpommin myös naapurisi käyttämälle teknologialle.

Mikäli olet hankkimassa uutta kotia tai suunnittelet rakentamista, kannattaa ennalta selvittää operaattoreilta lähimpien matkapuhelinmastojen sijainti, mitä järjestelmiä (4G, 5G) on jo käytössä tai tulossa ja millä aikataululla. Näin toimimalla ympäristön muutokset eivät tule sinulle yllätyksenä ja voit vielä vaikuttaa valintoihisi.

Mittaus on ainoa luotettava toimenpide tulevan kodin säteilytasojen selvittämisessä. Mittaus kannattaa aina suorittaa ennen tontin tai asunnon hankkimista. Se on asumisen kokonais kustannuksiin nähden pieni panostus, mutta sillä on päätöksenteon kannalta suuri merkitys.

Mittaus on kaiken A & O

Erityisesti lisääntyviä langattomia verkkoja ajatellen, omakotitalo, rivitalo tai paritalo on kerrostaloasumista suositeltavampia asumismuotoja, koska naapureita on vähemmän ja ehkä tämän seurauksena myös langattomien teknologioiden tuottamaa säteilyä. Kerrostalojen ylimmissä kerroksissa, jotka useimmiten ovat samalla tasolla tukiasemalinkkien kanssa, on mitattu kohtalai-



Omakotitalon tontti on hyvä valita mittauksen perusteella. Matalalla sijaitseva puuston ympäröimä maasto maaseudulla on paras vaihtoehto.

sen korkeita säteilytasoja. Jotkut alimpien kerroksien asunnot saattavat olla enemmän katveessa ja mastojen säteilyä on vähemmän, mutta luonnollisesti naapureiden langattomat verkot, kännykät, tabletit, Wlan, mokaletit jne. vaikuttavat säteilytasoihin. Niiden kentät läpäisevät seinärakenteet ja lisäävät oman kodin säteilytasoja ainakin silloin, kun laitteet ovat toimintavalmiudessa. Joillakin naapureilla saattaa olla tapana pitää jatkuvasti päällä langatonta Wlan-reititintä, mikä on sekä säteilyn että energiankulutuksenkin kannalta huono asia.

Uusiin matalaenergiakerrostaloihin rakennetaan myös sisätila-antenneja kännyköiden kuuluvuuden parantamiseksi, mikä saattaa paikallisesti lisätä antennien tuottamaa mikroaaltosäteilyä, mutta toki parantaa kännykän kuuluvuutta.

Kodin seinien sisäpuolelle mentäessä matalataajuiset sähkö- ja magneettikentät sekä sähköverkon häiriösignaalit on myös hyvä mitata. Perinteisen verkkosähkön lisäksi on syytä rekisteröidä niin sanottu likainen sähkö. Likaista sähköä tuottavat esimerkiksi himmentimet, loisteputket, etäluettavat mittarit ja erilaiset virtalähteet.

Mittaukset suoritetaan eri puolilla tilaa, myös lähellä lattiaa alapuolella olevien sähkökaapelointien tai mahdollisten kaukolämpöputkien tuottamien matalataajuisien kenttien selvittämiseksi. Se, minkä tyyppisiä kenttävoimakkuuksia keskimäärin esiintyy ja millä taajuudella, vaikuttaa myös kodin suojauksen suunnitteluun. Uutta asuntoa etsivä voi hankkia monipuolisen yleismit-

tarin, jolla selviää sekä langattomat verkot että sähkö- ja magneettikentät.

Materiaalit suojaksi

Saksassa Bundeswehrin yliopistossa tehtiin 2000-luvun alussa tutkimus (Dietrich-Moldan) materiaalien läpäisevyydestä sähkömagneettisille kentille. Tutkimus kattaa sekä rakennuksen ulkoseinämateriaalit että kodin suojauksessa käytetyt tarvikkeet. Lintaharkko, betoni, savi, täystiili, lehtikuusi ja mäntyhirsu tiiviinä puuna antavat kohtalaisen suojan esimerkiksi ulkopuolisia radiotaajuuksia vastaan. Betoni vaimentaa jossain määrin myös matalia taajuuksia eli lähinnä sähkökenttää. Esimerkiksi matalaenergiatalojen ulkoseinissä käytetty teräsbetoni vaimentaa radiotaajuuksia hyvin. Materiaaleista kipsilevy ja ikkunalaasi puolestaan läpäisevät helposti sähkömagneettisia kenttiä. Myös perinteiset puutalot ovat varsin suojattomia kännykkämaastojen ja naapureiden langattomia verkkoja vastaan. On muistettava, että Bundeswehrin tutkimuksen aikoina ei ollut 4G:n kaltaista tekniikkaa, joka läpäisee tehokkaasti tutkimuksessa myös hyväksi havaittuja suojamateriaaleja.

Mikäli kotisi lähelle ilmestyy matkapuhelinmasto tai naapuri hankkii langattoman laajakais-tan, on niiden tuottamaa säteilyä kuitenkin mahdollista vaimentaa erikoismaaleilla, verkoilla, tapeteilla tai kankailla ja kalvoilla. Mitä tiiviimpi suojaus, sitä parempi lopputulos. Joskus väljäkin



Suomessa rakennetaan edelleen voimajohtojen välittömään läheisyyteen, vaikka tiedetään, että ne mahdollisesti voivat lisätä lasten leukemiariskiä.

suojaus, joka suunnitellaan tarkasti mittaustulosten perusteella tietyltä suunnalta tulevaa säteilyä vaimentamaan, on hyvin toimiva. Useat suojausmateriaaleista vaativat maadoittamista ja maadoituksen toimivuus etenkin vanhoissa rakennuksissa on hyvä ennalta selvittää.

Kattomateriaaleista peltikatto on hyvä vaimentaja. Mikäli olet valinnut tiilikaton, sen alapuolelle voi asentaa esimerkiksi lasikuituverkkoa, joka antaa kohtalaisen suojan. Verkkoa voi asentaa myös ulkoseinämateriaalin kuten laudoituksen alle. Maali käy puutalon ulkoseinään suojaamaan kännyköiden tukiasemien säteilyltä. Grafiittipohjainen maali on väriltään mustaa ja edellyttää maalaamista peittäväällä pintamaalilla. Ovet voi myös maalata.

Ikkunoiden läpäisevyydestä oli aiemmin puhetta: lasi läpäisee säteilyä valitettavan hyvin. Tavallisen lasin tilalle voi asentuttaa selektiivilasin tai kalvon ikkunalasin pinnalle. Ikkunakarmit tulee olla puun sijasta metallia tai puiset olisi hyvä maalata sähkömagneettisesti suojaavalla maalilla.

Verhon asentaminen säteilysuojakankaasta ikkunaan on toisaalta helpoin ikkunan suojausvaihtoehto. Vetämällä verho ikkunan eteen siten, että karmitkin peittyvät tehokkaasti, parantaa suojausta. On olemassa kankaita, jotka maadoitetaan, mutta yleensä verhoina käytettäviä kankaita ei maadoiteta.

Pyhitä makuuhuone unelle

Makuuhuoneen suojausta pidetään tärkeänä, koska sähkömagneettiset kentät vaikuttavat uni-hormonina tunnettuun melatoniiniin. Makuuhuoneesta kannattaa viedä pois kaikki elektroniset laitteet; kännykät, tabletit, televisio ja tietokone. Mikäli esimerkiksi naapurin Wlan-antenni on seinän lähellä, voit eristää rakenteen radiotaajuiselta säteilyltä suojaavalla maalilla, tapetilla tai verkolla. Jotkut ovat asentaneet kattoon kiskot ja laittaneet säteilyltä suojaavan kankaan seinää vasten kiskoille. Mikäli langatonta säteilyä tulee matkapuhelinmastoista kodin ulkopuolelta, voi seinä- ja muut pinnat sekä ikkunan käsittelä vai-



Sängyn ympärille voi ripustaa suojakankaan, joka vaimentaa langattomien verkkojen kuten kännykkämastojen ja wlanin, muodostamaa säteilyä.

mentavilla materiaaleilla.

Suojakankaasta voi teettää myös vuodesuojan sängyn ympärille, prinsessavuoteen, joka vaimentaa ympärillä olevat radiotaajuudet tehokkaasti.

On tärkeää vielä selvittää, ettei makuuhuoneen välittömässä läheisyydessä ole sähköpääkes-

kusta, koska sen tuottamilta magneettikentiltä on hankala suojautua. Lisäksi sähköpääkeskuk- sessa saattaa olla myös etäluettava sähkömittari, josta on koitunut monille terveysongelmia. Mitta- reita on eri tekniikoilla toimivia ja niiden muodos- tamia häiriöitä voi ainakin osin vaimentaa verkko- suodattimien, tai muiden teknisten ratkaisujen ja materiaalien avulla.

Tiedetään, että unihäiriöt ovat Suomessa merkittävä kansanterveydellinen ongelma ja eri- laisten nukahtamisvalmisteiden kulutus on ollut pitkään kasvussa. Kaivataan uusia Käypä hoito -suosituksia. Entäpä, jos edellä kuvatuilla toi- menpiteillä olisi positiivinen vaikutus juuri sinun uneesi ja hyvinvointiisi? Silloinhan se voisi olla toimiva ratkaisu myös monen muun kohdalla tois- taiseksi tunnistamattomiin terveysongelmiin.

Lähde:

Sähköä ilmassa – Tietoa ympäristömme sähkö- magneettisen säteilyn terveysvaikutuksista ja suojautumisesta, 3. painos, Tamminen, Rekula, Juusela. ISBN 978-952-93-5857-1

Erja Tamminen, tietokirjailija



Tapaaminen Selenen luona

Selene Saarnipuro järjestää kotonaan jäsen- tapaamisen 14.5.–16.5. viikonloppuna. Mi- käli joku haluaa yöpyä, omat petivaatteet pitää olla mukana. Tapaaminen on nyyttäri- periaatteella, eli omat eväät mukaan.

Ympäristö on suhteellisen hyvä säteilyn kannalta, mutta allergikkoja ajatellen tiedok- si, että koira ja kisu asuvat talossa. Tapaami- sessa on tarkoitus keskustella mm. säteilyva- paasta alueesta.

Osoite:

Lemuntie 431
25500 Perniö
puh. 02 728 7155
(vain lyhyet puhelut)

Kysy asiantuntijalta

Lehdessämme avataan uusi palsta "Kysy asiantuntijalta". Voit kysyä monien teknisten laitteiden toiminnoista, uusista tutkimuksis- ta, mittareista, yms. sähköherkkiä koskevis- ta asioista Georgiy Ostroumovilta. Hän on työskennellyt yli 25 vuotta sähkömagneet- tisten kenttien parissa ja on koulutuksel- taan filosofian tohtori (Ph.D.) ja erikostunut mikroaaltoteknologiaan. Hänellä on yli 20 tieteellistä julkaisua ja 5 keksintöä nimis- sään. Ostroumov kirjoittaa erilaisiin lehtiin ja blogeihin artikkeleita ionisoimattomasta säteilystä. Kysymykset lehteen toimitetaan sähköpostilla erja.tamminen@gmail.com

Uutisia

Fiskarsissa kriittistä keskustelua

Fiskarsin kyläkoulussa on keskusteltu langattomien verkkojen käyttöönotosta: Yle uutisoi: "Fiskarsin kyläkoulun oppilaiden vanhemmat kaipaavat lisää tutkimustietoa ja ehdottavat vertailua Fiskarsin koulun ja tablettikoulun välille ennen lopullista siirtymistä langattomaan aikakauteen." Fiskarsin koulun vanhempainyhdistys on jakanut kirjaamme Sähköä ilmassa argumenttiansa tueksi. Koulussa kerättiin nimiä adressiin, joka tähtää langattomien verkkojen käytön rajoittamiseen koulussa.

http://yle.fi/uutiset/tablettikoulu_huolettaa_oppilaiden_vanhempia_ruutuaika_riistayty_kasista/8805544

Israelissa kaapelit käyttöön

Haifassa, Israelissa pormestari kieltää langattoman Wi-Fin (WLAN) käytön päiväkodeissa ja kouluissa, koska WLANin kaikkia vaikutuksia lapsiin ei vielä tunneta. "Lasten kohdalla täytyy noudattaa erityistä varovaisuutta", hän korostaa. Opetuksessa otetaan käyttöön turvallisempi, kaapeloitu vaihtoehto. Vastaavia uutisia on tullut Israelista aiemminkin.

Kanadan opettajat ottavat kantaa

Kanadassa kaksi paikallista opettajien ammattijärjestöä vaatii Wi-Fin (Wlan) käytön rajoittamista kouluissa, koska todisteita langattoman teknologian terveysriskeistä alkaa olla paljon. Ontarion peruskoulun opettajien ammattiliitto päätti jo 2013, että Wi-fi otetaan osaksi riskienhallintaohjelmaa. Samana vuonna päätettiin myös matkapuhelimien uusista käytännöistä: puhelinten pitää olla suljettuina ja varastoituina koulupäivän ajan. Kanadan parlamentin laajassa raportissa (2015)

todettiin, että Wi-fi saattaa heikentää lasten oppimiskykyä ja aiheuttaa muitakin terveysongelmia.

www.ckwstv.com/?err=404

RF-säteily vaikuttaa eläimiin

Uudessa tieteellisessä katsausartikkelissa käsitellään sitä, että villieläinten seurantaan käytetyt radioseurantalaitteet voivat aiheuttaa radiotaajuisten säteilynsä vuoksi haittaa niitä kantaville eläimille. Radioseurantalaitteet voivat lyhentää elinikää, haitata suunnistuskkyä, vähentää lisääntymistä sekä vaikuttaa käyttäytymiseen.

www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969715310548

Matkapuhelin miehen taskussa voi vaikeuttaa lasten saamista

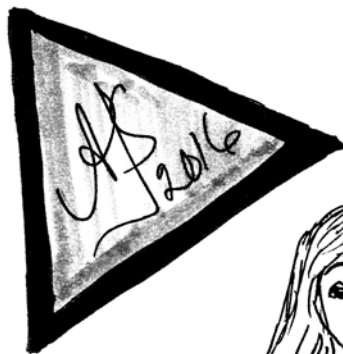
Israelilaistutkimuksen mukaan matkapuhelimen aikaansaama sähkömagneettinen säteily heikentää sperman laatua ja siittiöiden liikkuvuutta. Tutkimus tehtiin professori *Martha Dirnfieldin* johdolla Haifassa Israelin Teknillisessä yliopistossa, jonka yhteydessä toimii arvostettu lääketieteellinen tiedekunta.

www.iltasanomat.fi/terveys/art-2000001124066.html

Suomalaisilla univaikeuksia

Vakuutusyhtiö If teetti 1011 suomalaisen keskuudessa kyselyn, jossa selvitettiin sosiaalisen median käyttöä ja siihen liittyviä mahdollisia oireita. "Kaksi kolmasosaa suomalaisista kärsii univaikeuksista ainakin joskus. Osasyynä voi olla sosiaalinen media.", uutisoi Tekniikka & Talous-lehti.

www.tekniikkatalous.fi/tekniikka/oireita-yli-puolella-moni-myontaa-liikakayton-muttei-silti-vahenna-6536006



Tulen
Kipeäksi näitten
laitteitten
Lähellä!



Ai jaa! Ovat
heihei. Taas
pari uutta.



NYT

TIK-TIK-
-IK-K-K-
TK-TIK-IK



Rytmihäiriötä
muka? Minä
kuulen vain
rahan kahinaa

TULEVAISUUSVISIO



Me luotimme teihin!
Nyt ollaan
työkyvyttömiä!

Miksi ette
kuunnelleet heitä,
jotka ensimmäisinä
kokivat tämän?



Minä vein valokuvat ja
muut dokumentit koneelle,
hävitin kaikki paperiset.
Nyt en pysty edes
AVARMAAN
tietokoneettani!



En uskonut
ennen kuin itse
koin tuon saman.

Tuotteita hyvän sähköympäristön saavuttamiseksi

(katso lisää tuotteita www.sahkoailmassa.fi)

Kankaat

Swiss Shield-Naturell, puuvillaa, leveys 2,5 m: verhot, baldakiini-vuode.....	99,50 €/m
Swiss Shield Daylite, polyester, leveys 2,6 m: verhot, baldakiini-vuode.....	75 €/m
Silver-tulle, polyester, leveys 1,4 m: verhot, baldakiini-vuode, elektroniset laitteet	92,50 €/m
Valmiita baldakiineja yksöis- ja parivuoteisiin	650–1400 €/kpl

Vaatteet

Huppari, 5 eri kokoa, Silver-Elastisc-kangas, 50 dbm suojaus.....	270 €
Housut, 5 eri kokoa, Silver-Elastisc-kangas 50, dbm suojaus	190 €
Huppu, puuvillakankaasta vuori, Naturell-päällinen	45 €
Huivi, Naturell-kankaasta.....	60 €

Makuupussi	345 €
-------------------------	-------

Verkot, tapetit ja maali

Hiilikuituverkko, leveys 1 m, suojaus kännykkäsäteily.....	13,50 €/m
Tapetti, leveys 1 m leveä, suojaus RF-taajuuksilta + sähkö.....	13,90 €/m
Tapetteja erilaisia pakkauksia	20 m 249,90 € ja 100 m 1200 €
Maali, HSF54 sekä radiotaajuudet että sähkökentät.....	1 litra 79,50 €
Maali, HSF54 sekä radiotaajuudet että sähkökentät.....	5 litraa 265 €

Mittarit

Sähkö- ja magneettikentät, Gigahertz ME3030B	120 €
Sähkö- ja magneettikentät, Gigahertz ME3830B	215 €
Sähkö- ja magneettikentät, Gigahertz ME3840B	328 €
Langattomat verkot, (1 MHz–8 GHz), 3G, 4G, Wlan jne. Cornet MD18 (näyttää taajuuden)	230 €
Langattomat verkot (100 MHz–8 GHz)+ sähkö- ja magn. kenttä, Cornet ED88T	230 €
Langattomat verkot, (27 MHz–3 GHz) 3G, 4G, Wlan jne. Gigahertz HFE35C.....	749 €
Suojattu jatkojohto, kaapeleita	15–52 €
Handsfree-ilmajohdolla, 2 mallia perus- ja älypuheliiniin	42 €

Tarjolla myös suojattuja valaisimia, jatkojohtoja, releitä ja sähkötarvikkeita.

Kirjautuus, Sähköä ilmassa, Tamminen-Rekula-Juusela, 3. päivitetty painos postikuluineen	30 €
--	------

Tilaukset:

Erja Tamminen Ay
Uudenmaantie 30 A 4
04410 JÄRVENPÄÄ
erja.tamminen@sahkoailmassa.fi
puh. 09 291 8696
tekstari 0440 803 845



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 2015:

Puheenjohtaja	Erja Tamminen	09 291 8696
Varsinainen jäsen	Vuokko Halonen	0400 226 551
Varsinainen jäsen	Jussi Jäykkä	02 674 0601
Varsinainen jäsen	Päivi Rekula	09 466 190
Varsinainen jäsen	Matti Wirmaneva	040 763 7646

Yhdistyksen tukihenkilöt:

Itä-Uusimaa	Anu Korhonen	019 540 203
Jyväskylä	Pentti Ruusala	0400 645 273
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

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
tekstiviesti 044 0803 845
s-posti: erja.tamminen@gmail.com tai
yhdistys@sahkoherkat.fi