

Eeva-Johanna Eloranta sd

## Kirjallinen kysymys matkaviestinverkon tukiasema-asennusten viranomaisohjeistuksen ajantasaistamisesta

Eduskunnan puhemiehelle

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) vastaa Suomessa säteilyturvallisuudesta, ja sen alainen Säteilyturvakeskus (STUK) antaa viranomaisohjeet radiotaajuisesta säteilystä. Kun STM:stä kysytään koulujen käytöstä matkaviestinverkon tukiasemien asennuspaikkoina, annetaan sieltä seuraavanlainen, osin virheellistä tai vanhentunutta tietoa sisältävä STUKin vastaus:

"Väestön altistuminen tukiasemien radiotaajuiselle (RF) säteilylle on enimmäisarvoja selvästi pienempää. Tukiasemamaston tapauksessa säteilevät osat eli antennit on sijoitettu korkealle mastoon. Antenneista lähtevä säteily vaimenee nopeasti etäisyyden kasvaessa. RF-säteilyä koskevat enimmäisarvot voivat ylittyä enimmillään noin kymmenen metrin etäisyydellä suoraan antennin edessä. Tällaiseen paikkaan ei väestöllä ole pääsyä.

Väestön altistumista RF-säteilylle rajoitetaan Suomessa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella 294/2002. Asetuksessa esitetyt enimmäisarvot perustuvat Euroopan unionin neuvoston suositukseen 1999/519/EY. Vastaavat enimmäisarvot ovat käytössä suuressa osassa EU-maita. Euroopan komission asettama tiedekomitea (SCENIHR, Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) arvioi säännöllisesti terveysvaikutuksiin liittyviä tutkimustuloksia. SCENIHRin mukaan suosituksessa 1999/519/EY annetut altistusrajat ovat edelleen ajantasaiset ja suojaavat kaikilta tunnetuilta haittavaikutuksilta.

RF-säteilyn terveysvaikutuksia on selvitetty tuhansissa tutkimuksissa. Tukiasemien heikon radiotaajuisen säteilyn haitallisista terveysvaikutuksista ei ole tieteellisesti päteviä viitteitä. Näin ollen ei ole säteilysuojellisia perusteita rajoittaa tukiasemien sijoittamista esimerkiksi koulujen tai päiväkotien läheisyyteen."

STUKin vastauksessa todetaan virheellisesti, että tukiasemamaston tapauksessa säteilevät osat eli antennit on sijoitettu korkealle mastoon, jonne väestöllä ei ole pääsyä. Useassa suomalaisessa koulussa antennipaneelit on kuitenkin kiinnitetty koulukiinteistön ulkoseiniin tai välikatoille. Esimerkiksi Tampereella Pispalan koulussa matkaviestinjärjestelmän tukiaseman antennipaneeli on sijoitettu koulun välikatolle, ja koulun piha-alueella ylittyvät Euroopan neuvoston suositustasot koulujen ja lastentarhojen RF-säteilyn osalta. Useissa suomalaisissa kouluissa lapset ovat myös päässeet koulun (väli)katoille kiipeilemään aivan kiinni antenneihin toisin kuin STUK väittää. Esimerkiksi Espoon Friisilän koulussa oppilaat pääsivät kosketusetäisyydelle antenneista.

## Kirjallinen kysymys KK 367/2016 vp

Tukiasemia on sijoitettu myös asuintalojen ja muiden sellaisten rakennusten seiniin kiinni, joissa ihmiset oleskelevat pitkiä aikoja. Erityisen ongelmallisia ovat sellaiset asennukset, joissa tukiasemien antennipanelit on kiinnitetty rakennuksen ulkoseinään siten, että niiden säteilemä RF-taajuinen pääkeila suuntautuu suoraan samalla korkeudella olevaan vastapäiseen asuinrakennukseen. Tällaiset antenniasennukset ovat nykyisin yleisiä kaupungeissa. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (294/2002) perustuu virheellisiin alkuoletuksiin siltä osin, että se jättää huomiotta antennipaneleja vastapäätä asuvien henkilöiden kroonisen altistumisen RF-kentälle.

Vastauksessa todetaan myös virheellisesti, että RF-säteilyn terveysvaikutuksia on selvitetty tuhansissa tutkimuksissa ja että tukiasemien heikon radiotaajuisen säteilyn haitallisista terveysvaikutuksista ei ole tieteellisesti päteviä viitteitä. Terveysriskeistä on kuitenkin saatu näyttöä lääketieteellisissä ja biologisissa tutkimuksissa. Aivokirurgi Vini Khuranan, ylilääkäri Lennart Hardell ja kumppanit kävivät läpi kaikki matkaviestinverkon tukiasemien terveysvaikutuksia käsittelevät epidemiologiset tutkimukset vuonna 2010. Tällöin 80 % tutkimuksista osoitti haitallisia vaikutuksia, kuten lisääntyntä syöpärisiä (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20662418>).

Tämän jälkeen on ilmestynyt kaksi tutkimusta lisää, joista kummatkin osoittavat kasvanutta terveysriskiä (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21741680,23781985>). Maailman suurin sähkömagneettisten kenttien tutkimustietokanta löytyy osoitteesta <http://www.emf-portal.org> ja sielläkin riski on näkyvässä. Valtaosa radiotaajuisen säteilyn genotoksisuutta selvittäneistä tutkimuksista osoittaa haitallisia vaikutuksia, joko itsenäisesti radiotaajuisen säteilyn aiheuttamana tai yhteisvaikutuksena kemikaalien kanssa. Tämän tuo Rüdiger esille vuoden 2009 tutkimuskatsauksessaan (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19285841>). Samoin luontoa (lintuja, mehiläisiä, kasveja) koskevat tutkimuskatsaukset osoittavat radiotaajuisella säteilyllä olevan haitallisia biologisia vaikutuksia (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23261519> ja <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19264463>).

Erityisen merkittävä on Yhdysvalloissa tämän vuoden toukokuussa julkaistu laaja National Toxicology Programin (NTP) tutkimuksen raportti <http://biorxiv.org/content/early/2016/05/26/055699>. Pitkään kestäneessä tutkimuksessa havaittiin, että kännyköiden radiotaajuinen säteily aiheuttaa erilaisia kasvaimia koe-eläimillä. Merkittävintä tuloksissa oli se, että kännyköiden säteily aiheutti syöpää myös sellaisille koe-eläimille, jotka olivat altistuneet alle SAR-arvojen (raja-arvojen) jäävälle radiotaajuiselle säteilylle. Asiantuntijat ovat arvioineet tutkimustulosten julkistamisen jälkeen, että tutkimus on käänteentekevä, koska se todistaa ei-ionisoivan radiotaajuisen säteilyn voivan aiheuttaa syöpää lämmittämättä kudosta. Näin arvioi esimerkiksi UC Berkeleyyn professori Joel Moskowitz (<http://www.saferemr.com/2016/05/national-toxicology-program-finds-cell.html>).

Tämän pohjalta USA:n Syöpäsäätiö (American Cancer Society) toi esille myös tarpeen tarkistaa uudelleen raja-arvojen perustan, sillä nykyiset raja-arvot perustuvat vain kudoksen lämmittämiseen (<http://pressroom.cancer.org/NTP2016>). Koska kohonnut riski voi potentiaalisesti vaikuttaa hyvin laajasti maapallon väestöön, päättivät tutkijat julkaista osatulokset ennen loppuraportin valmistumista. Varsinainen raportti julkaistaan myöhemmin, mutta jo nyt julkaistut tulokset ovat läpikäyneet tieteellisen vertaisarvioinnin, ja niitä voidaan pitää niin vahvana näyttönä RF-säteilyn karsinogeenisyydestä, että STUKin tulisi ryhtyä uudelleenarvioimaan tarvittavia toimenpiteitä väestön RF-altistuksen rajoittamiseksi.

## Kirjallinen kysymys KK 367/2016 vp

Maailman terveysjärjestön WHO:n alainen syöväntutkimusinstituutti IARC luokitteli vuonna 2011 radiotaajuisten säteilyn mahdollisesti karsinogeeniseksi ihmiselle luokkaan 2B. IARC:n luokittelun jälkeen ruotsalaisen onkologin Lennart Hardellin tutkimusryhmän tutkimus sekä ranskalainen CERENAT-tutkimus ovat vahvistaneet epidemiologista näyttöä siitä, että kännyköiden runsas ja/tai pitkäaikainen käyttö lisää pahalaatuisten aivokasvaimen (gliooman) riskiä. Lisäksi, kuten edellä kerrottiin, tuore NTP-tutkimusraportti täydentää olennaisesti aiempaa ihmisillä tehdyistä epidemiologisista tutkimuksista saatua näyttöä, että radiotaajuinen säteily on karsinogeenistä. Tällä hetkellä on jo riittävästi näyttöä kausaalisuutta mittaavalla Bradford-Hill-kriteerillä siitä, että radiotaajuisten säteilyn syöpäluokitus pitäisi nostaa luokkaan 2A: "todennäköisesti syöpää aiheuttava" (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24192496>).

Myös Euroopan neuvosto on tuonut useaan kertaan esille, että RF-taajuisten säteilyn raja-arvot ovat vanhentuneet eivätkä suojaa lasten terveyttä. Euroopan neuvosto kehottaa jäsenvaltioita noudattamaan varovaisuusperiaatetta ja varmistamaan, ettei RF-taajuinen altistus ylitä tasoa  $100 \mu\text{W}/\text{m}^2 = 0,2 \text{ V}/\text{m}$  (<http://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=17994&lang=en>) erityisherkkien kohteiden, kuten koulujen ja lastentarhojen alueella. Tämä Euroopan neuvoston suositustaso on 1/10 000 Suomen nykyisistä RF-taajuisten säteilyn raja-arvoista. Esimerkiksi edellä mainitussa Pispalan koulussa suositus ylittyy lähes tuhatkertaisesti. Viranomaisvastauksessa ollut toteamus "heikosta radiotaajuisesta säteilystä" ei siis ainakaan tässä tapauksessa pidä paikkaansa.

Sir William Stewartin raportissa, joka oli Ison-Britannian merkittävin radiotaajuisten säteilyn vaikutuksia selvittävä raportti, esitettiin, että matkapuhelintukiaseman pääsäteilykeila ei saisi osua koulun piha-alueelle ilman vanhempien suostumusta (<http://www.iegmp.org.uk/report/index.htm>). Useassa maassa onkin ennaltavarausautumiseen pohjautuvia asennuskäytäntöjä erityisherkkiä kohteita varten (koulut, päiväkodit, vanhainko ym.). Esimerkiksi Itävallassa on käytössä varovaisuusperiaate: säteilytasoja rajoitetaan niin, että ne ovat 1/1 000 raja-arvosta ( $< 1 000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ) erityisherkkien kohteiden osalta ([https://www.wko.at/Content.Node/branchen/oe/Elektro-Gebaeude-Alarm-und-Kommunikationstechniker/Leitfaden\\_Senderbau.html](https://www.wko.at/Content.Node/branchen/oe/Elektro-Gebaeude-Alarm-und-Kommunikationstechniker/Leitfaden_Senderbau.html)). Suomessa mitään tällaista varovaisuutta ei ole käytössä, vaan antenniasennuksia löytyy erittäin riskialttiilta paikoilta; säännönmukaisesti esimerkiksi koulujen, sairaaloiden ja kerrostalojen yhteydestä.

STUKin vastauksessa todetaan myös, että väestön altistumista RF-säteilylle rajoitetaan Suomessa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella 294/2002 ja että se suojaa kaikilta tunnetuilta haittavaikutuksilta. Euroopan parlamentti ja Euroopan neuvosto ovat tuoneet esille, että raja-arvot ovat vanhentuneet, eivätkä suojaa väestöä tarpeeksi. Tästä syystä ne suosittavat, että herkkiä kohteita kuten kouluja ei käytettäisi matkaviestinverkon tukiasemien asennuspaikkoina.

Stukin vastauksessa väitetään, että "annetut altistusrajat suojaavat kaikilta tunnetuilta haittavaikutuksilta". Tämä lausuma perustuu vanhentuneeseen tutkimustietoon, joka otti huomioon ainoastaan lyhytkestoiset, akuutit lämpövaikutukset. Edellä esitetyn aihepiiristä kertyneen uuden tutkimusnäytön perusteella on ilmeistä, etteivät käytössä olevat vanhentuneet RF-säteilyn raja-arvot suojaa krooniselta ja jatkuvalla säteilykuormitukselta eivätkä biologisilta terveysvaikutuksilta. Raja-arvot eivät myöskään ota huomioon, että lapset ovat herkempiä RF-säteilyn aiheuttamille terveyshaitoille kuin aikuiset.

## Kirjallinen kysymys KK 367/2016 vp

Terveyteen haitallisesti vaikuttavien vaurioiden osalta ei tarvita makrotason lämpötilan nousua kudoksissa, kuten vastauksessa väitetään. Radiotaajuinen säteily aiheuttaa soluissa oksidatiivista stressiä ja sen kautta tuottaa haitallisia yhdisteitä (mm. peroksinitriittiä), jotka vaurioittavat soluja. Yakymenko ja hänen hänen tutkimusryhmänsä toivat vuonna 2015 esille, että tutkittaessa RF-säteilyn vaikutusta oksidatiiviseen stressiin löytyi 100 tutkimuksesta 94:ssä haitallisia vaikutuksia (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26151230>). Myös kansainvälisen tekniikan alan asiantuntijajärjestön IEEE:n (Institute of Electrical and Electronics Engineers) ammattilehdissä on osoitettu, että fysiikan lakien mukaisesti radiotaajuinen säteily voi aiheuttaa haitallisia vaikutuksia ilman merkittävää lämpötilan nousua. Tämän toivat esille Greenebaum ja Barnes (<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7425396>).

Suomen RF-säteilyn raja-arvot on määritellyt ICNIRP-järjestö (International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection). ICNIRPin omien dokumenttien mukaan raja-arvo ei suojele yhteisvaikutuksilta esimerkiksi kemikaalien kanssa (<http://www.icnirp.de/documents/philosophy.pdf>, sivu 546). Useat tutkimukset osoittavat, että 3G-radiotaajuinen säteily yhdessä kemikaalien kanssa on haitallista (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25749340>, [20545575](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20545575)). Raja-arvot eivät myöskään suojele erityisryhmiä, kuten lapsia ja vanhuksia, edes ICNIRP:n omien dokumenttien mukaan (<http://www.icnirp.de/documents/philosophy.pdf>, sivu 546).

Vanhentuneet RF-säteilyn raja-arvot eivät suojaa väestöä, mikä ilmenee usein konkreettisesti, kun normeja sovelletaan käytännön ratkaisutoiminnassa. RF-normien soveltamisongelmia kuvaa havainnollisesti tapaus, jossa turkulaisen asuinkerrostalon katolle oli asennettu matkaviestinverkon tukiasema. Tukiaseman säteilykeila tuotti alapuolella olevaan asuinhuoneistoon voimakkaan RF-kentän, koska lähetinantenni oli suunnattu viistosti alaspäin. Alakerran asunnon omistajalla oli käytössään sydämentahdistin, jonka toiminta häiriintyi useita kertoja tukiaseman tuottamasta RF-taajuudesta lähetyksestä, jonka vuoksi tahdistimen käyttäjälle aiheutui hengenvaarallinen tila.

Operaattori kieltäytyi tukiasema-asennuksensa siirtämisestä tai poistamisesta vedoten sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen (294/2002). Asunto-osakeyhtiön yhtiökokous päätti kuitenkin tukiasemasopimuksen purkamisesta, koska tukiaseman tuottama RF-taajuinen emissio ylitti lääketieteellisille laitteille (esim. sydämentahdistimille) asetetun standardin raja-arvon 3 V/m (24 000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ). Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (294/2002) raja-arvo väestölle 3G:n osalta on Suomessa 61 V/m (10 000 000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ). Tällä hetkellä voimassa oleva RF-taajuuksia koskeva lainsäädäntö ja ohjeistus siis antavat paremman suojan koneiden ja laitteiden toiminnalle kuin keskeisimmälle oikeushyvälle terveydelle, jonka turvaaminen olisi valtion tehtävä. Edellä esitetyn perusteella olisi tärkeää, että sosiaali- ja terveysministeriö ja STUK ajantasaistaisivat ohjeistustaan, joka koskee väestön RF-taajuuksille altistumista ja ryhtyisivät toimenpiteisiin, jotka johtaisivat väestön tosiasiallisen RF-altistuksen vähenemiseen.

Ympäristöoikeudellinen varovaisuusperiaate edellyttää ennalta ehkäisevää toimintaa tässä vaiheessa, kun riskeistä on saatu yhä vahvempaa näyttöä. Myös säteilylain 2 § sisältää optimointiperiaatteen, jonka mukaan "terveydelle haitallinen säteilyaltistus pidetään niin alhaisena kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista". Varsin yksinkertaisilla toimenpiteillä, kuten tukiasemien sijoittamisella kauemmas herkistä kohteista, kuten kouluista ja asunnoista, ja säteilyta-sojen pitämisellä varsinkin tällaisissa kohteissa mahdollisimman alhaisella tasolla, riskiä voitai-

## Kirjallinen kysymys KK 367/2016 vp

siin sekä ns. ALARA- (as low as reasonably achievable) että varovaisuusperiaatteen edellyttämällä tavalla hallita.

Edellä olevan perusteella ja eduskunnan työjärjestyksen 27 §:ään viitaten esitän asianomaisen ministerin vastattavaksi seuraavan kysymyksen:

*Mihin toimenpiteisiin hallitus aikoo ryhtyä matkaviestinverkon tukiasemien asentamisen viranomaisohjeistuksen ajantasaistamiseksi varovaisuusperiaatteen nojalla?*

Helsingissä 22.6.2016

Eeva-Johanna Eloranta sd