

11.4.2002

SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖN ASETUS IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VÄESTÖLLE AIHEUTTAMAN ALTISTUMISEN RAJOITTAMISESTA

Säteilyturvakeskuksessa toimitettu lyhennelmä asetuksen perusteluista

Annettavalla asetuksella toimeenpannaan Euroopan unionin Neuvoston suositus (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta. Uudessa asetuksessa on annettu suositusarvot sähkö- ja magneettikentille, joilla pyritään rajoittamaan muun muassa voimajohtojen ja sähkölaitteiden aiheuttamaa altistumista väestölle. Matkapuhelimien aiheuttamalle altistumiselle vahvistetaan niin sanottu SAR-arvo. Asetuksessa on lisäksi määritelty uusi ultraviolettisäteilyaltistuksen enimmäisarvo, joka rajoittaa tuntuvasti solariumien käyttöä. Alle 18-vuotiaita ei tulisi lainkaan altistaa solariumien ultraviolettisäteilylle muussa kuin lääketieteellisessä tarkoituksessa ihosyöpäriskin takia.

Asetuksella uudistetaan säteilylain nojalla annettu sosiaali- ja terveysministeriön päätös vuodelta 1991 ionisoimattoman säteilyn altistuksen enimmäisarvoista. Uusi asetus koskee vain väestöaltistusta. Niiltä osin kuin vanhan päätöksen enimmäisarvot koskevat altistumista työtehtävissä laser-, ultravioletti- tai radiotaajuiselle säteilylle, ne pysyvät toistaiseksi ennallaan.

Asetuksen valmistelleessa asiantuntijaryhmässä olivat edustajat sosiaali- ja terveysministeriöstä, kauppa- ja teollisuusministeriöstä, Säteilyturvakeskuksesta, Tampereen teknillisestä korkeakoulusta ja Fingrid Oyj:stä. Tämän lisäksi ryhmä kuuli Työterveyslaitoksen, Kuopion yliopiston, Helsingin Energian ja Nokia Oy:n ionisoimattoman säteilyn asiantuntijoita. Työ aloitettiin Säteilyturvakeskuksen ja Työterveyslaitoksen yhteistyönä laaditun luonnoksen pohjalta.

Asetus nojautuu uusimpiin kansainvälisiin kannanottoihin ionisoimattoman säteilyn väestöaltistuksen rajoittamisesta. Merkittävä muutos aikaisempaan verrattuna on asetuksen sisältämät suositusarvot myös alle 100 kilohertsin (kHz) pientaajuisista sähkö- ja magneettikentistä aiheutuville altistuksille. Suositusarvojen laajentaminen alle 100 kilohertsin kenttiin tuo mukaan sähkölaitteiden ja -johtojen aiheuttamat pientaajuiset kentät.

Asetuksella vahvistetaan matkapuhelimien säteilyraja. Matkapuhelinten radiotaajuinen säteily on julkisen mielenkiinnon ja samalla intensiivisen tutkimuksen kohde, koska matkapuhelinten käyttö on maailmanlaajuisesti yleistynyt. Myös pientaajuisten sähkö- ja magneettikenttien vaikutukset erityisesti voimajohtojen osalta ovat herättäneet julkista keskustelua.

Pientaajuisten kenttien altistumisrajat on määritelty ohjaaviksi suositusarvoiksi ja yli 100 kHz:n taajuuksilla velvoittaviksi enimmäisarvoiksi. Tämä perustuu siihen, että tur-

vallisuusriskit ja -marginaalit poikkeavat selvästi toisistaan näillä kahdella taajuusalueella. Pientaajuisten kenttien altistumisrajojen satakertainenkin ylittäminen aiheuttaa vain suhteellisen lieviä tilapäisiä hermotoiminnan muutoksia, mutta suuremmilla radiotaajuuksilla seurauksena on kudosten vaarallinen lämpeneminen.

Asetuksella määritellään enimmäisarvot solariumin säteilylle. Näytöt ultraviolettisäteilyn terveydellisistä haittavaikutuksista ovat kiistattomia, joten on syytä rajoittaa solariumin käyttöä. Alle 18-vuotiasta ei tulisi altistaa solariumille muuten kuin lääkärin määräyksestä.

SÄHKÖMAGNEETTISET KENTÄT

Suosituksia sähkö- ja magneettikenttiä koskevista arvoista ovat laatineet sekä ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) että EU. Vuonna 1999 EU:n ministerineuvosto vahvisti ohjearvot sähkömagneettisille kentille väestön altistumisen rajoittamiseksi. ICNIRP:n ohjearvojen ja EU:n suosituksen pyrkimyksenä on ihmisten suojaaminen kaikilta tunnetuilta sähkö- ja magneettikenttien haittavaikutuksilta, kuten kudosten lämpenemiseltä, hermo- ja lihassolujen stimuloitumiselta kudoksiin indusoituvan sähkövirran vaikutuksesta sekä hyvin pinnallisilta ihovaikutuksilta, jotka aiheutuvat pienistä kipinäpurkauksista ja ihokarvojen liikkumisesta hyvin voimakkaassa pientaajuisessa sähkökentässä.

Pientaajuiset kentät

Terveydellisesti merkittävistä mahdollisista pitkäaikaisista haitoista on toistaiseksi havaintoja vain pientaajuisten magneettikenttien osalta. Eräissä epidemiologisissa tutkimuksissa on saatu viitteitä, että lasten leukemiaa voisi esiintyä hieman normaalia enemmän silloin, kun lähellä olevasta voimajohdosta tai jostain muusta syystä aiheutuvan magneettikentän vuontiheys ylittää jatkuvasti 0,4 mikrotieslan (μT) tason. Tutkimusten tulokset eivät ole johdonmukaisia ja toisissa tutkimuksissa mitään syöpävaaraan viittaavaa ei esille tule. Magneettikenttien mahdollista syöpää aiheuttavaa mekanismia ei tunneta. Eläimillä ja soluviljelmillä tehdyt kokeet eivät tue epidemiologisia syöpähavaintoja, mutta toisaalta viittaavat myös siihen, että jotain vaikutusta suhteellisen heikolla altistumisella voi olla solujen toimintaan.

Pientaajuisia sähkö- ja magneettikenttiä koskevat suositukset noudattavat pääosin ICNIRP:n viime vuosina laatimia Euroopan Unionin Neuvoston omaksumia perusrajoituksia ja viitearvoja. Keskeisimmät perusraajat on esitetty kudoksiin ulkoisen sähkö- tai magneettikentän kehoon indusoimana virrantiheytenä, josta on johdettu käytännön suojelutoimia helpottavat kentänvoimakkuusrajat ulkoisille kentille. Laajakaistaisten kenttien aiheuttaman altistumisen arvioimiseksi ICNIRP:n ja EU:n ohjeita on asetuksessa kehitetty käytännöllisempään suuntaan.

Ulkoisen kentän enimmäisarvot koskevat ääritapausta, jossa koko keho altistuu homogeeniselle kentälle. Hyvin usein altistuminen kohdistuu vain pienelle osalle kehoa kuten esimerkiksi parranajossa sähkökoneella. Jos kentänvoimakkuudet määritetään hyvin lähellä kenttiä tuottavaa laitetta tai sen osaa, jää kudoksiin kohdistuva todellinen altistuminen (virrantiheys) paljon pienemmäksi kuin ulkoisten kenttien perusteella voisi

päätellä. Tällöin kentänvoimakkuusarvot voidaan ylittää kunhan virrantiheyden enimmäisarvoja ei ylitetä.

EU:n suosittamia perusrajoituksia ja viitearvoja sovelletaan silloin kun altistumisaika on merkittävä. Esimerkiksi voimajohtojen aiheuttamille kentille voidaan altistua merkittäviä aikoja asuntojen, koulujen ja päiväkotien piha-alueilla. Altistumisaika ei ole merkittävä silloin, kun voimajohdon alla poimitaan marjoja tai tehdään maanviljely- ja metsänhoitotöitä. Kulkemista voimajohdon alittavilla teillä, kevyen liikenteen väylillä ja ulkoilureiteillä sekä tilapäistä oleskelua pysäköintialueilla ei myöskään tarvitse rajoittaa.

On kuitenkin tarpeellista asettaa suositusarvo myös muulle kuin merkittävän ajan kestäväälle altistumiselle. Ehdotetut suositusarvot eivät pääsääntöisesti tällöinkään ylitä ICNIRP:n ohjearvoja työntekijöille. Poikkeuksena on 50 hertsin (Hz) sähkökenttä, jolle esitetään lyhytaikaisessa altistuksessa mahdolliseksi väestörajan kolminkertainen ylittäminen. Merkittäviä pientaajuisia 50 Hz sähkökenttiä esiintyy käytännössä vain voimajohtojen välittömässä läheisyydessä sekä sähköasemilla. Väestöaltistuksen kannalta kentän voimakkuus on suurimmillaan 400 kilovoltin johtojen alla, jossa pitkäaikaiselle altistumiselle asetettu suositusarvo 5 kV/m voi hieman ylittyä.

EU:n suosituksen mukaisesti 50 Hz magneettikentän vuontiheys ei pidempiaikaisessa altistuksessa saisi olla suurempi kuin 100 mikrotreslaa. Väestön altistuminen suositusarvoa voimakkaammalle magneettikentälle on sähkön jakelun yhteydessä hyvin harvinaista. Se on kuitenkin mahdollista, jos välittömästi asunnon seinän takana tai lattian alla on kiinteistömuuntamo. Suositusarvo voi ylittyä asunnon lattiatasolla muuntamon pienjännitekiskoston yläpuolella. Muualla magneettikenttä on huomattavasti pienempi. Suositusarvon alapuolelle päästään kiinteistömuuntamoiden nykyistä paremmilla ratkenteellisilla ratkaisuilla ja suojauksilla.

Pientaajuisia magneettikenttiä on mitattu myös sähköjunissa kiihdytyksen aikana yksittäisten istumapaikkojen kohdalla. Näissä tapauksissa altistuminen on kuitenkin aina lyhytaikaista tai tilapäistä.

Kotitalouksissakin käytettävät sähkölaitteet voivat aiheuttaa muutaman senttimetrin etäisyydellä laitteesta satojen mikrotreslojen suuruisia magneettivuon tiheyksiä. Magneettikenttä vaimenee kuitenkin niin nopeasti, että suositusarvon ylittävää altistusta ei tapahdu.

Suhteellisen voimakkaita magneettikenttiä tuottavia tunnistuslaitteita (taajuusalue 100 Hz–100 kHz) ovat esimerkiksi kauppojen ja kirjastojen varashälyttimet sekä lentoasemien metallinpaljastimet. Nämä laitteet toimivat suuremmilla taajuuksilla kuin useimmat 50 Hz kenttiä tuottavat sähkölaitteet.

Yleisön altistuminen magneettisten tunnistuslaitteiden kentille on käytännössä aina lyhytaikaista ja satunnaista, joten altistumista rajoitettaessa on perusteltua käyttää ICNIRP:n ammatillisen altistumisen ohjearvoja. Ongelmia saattaa tulla sydämentahdistimien ja muiden kehon sisälle asennettujen aktiivisten istutteiden toiminnan häiriintymisestä.

Sellaisten 50 Hz magneettikenttien vaikutuksia, joiden vuontiheys on suositusarvon 100 μ T alapuolella, on tutkittu paljon. Vaikka terveydellisiä haittavaikutuksia ei ole voitu

osoittaa, jotkut tutkimushavainnot viittaavat solutasolla tapahtuviin reaktioihin. Tämän vuoksi ehdotettujen suosituservojen alapuolella esiintyviin magneettikenttiin on perusteltua suhtautua siten, että järkevästi vältetään turhaa altistumista.

Matkapuhelimet ja tukiasemat

Matkapuhelimien radiotaajuisten (yleensä 450–2000 MHz) säteilyn vaikutuksia on tutkittu paljon. Varmuudella tiedetään, että voimakkaat radiotaajuiset kentät aiheuttavat lämpövaikutuksia. Matkapuhelinkentät eivät kuitenkaan ole niin suuria, että niillä olisi lämpövaikutuksia. On myös mahdollista, että säteilyllä olisi myös jostain muusta syystä kuin lämmöstä johtuvia vaikutuksia. Joissakin soluviljelmillä tehdyissä tutkimuksissa on havaittu muutoksia solujen proteiineissa, joita ei voi selittää lämpenemisellä. Epidemiologiset tutkimukset eivät kuitenkaan toistaiseksi viittaa siihen, että matkapuhelimen säteilystä olisi haittaa terveydelle, mutta nykyisellä tiedolla ei voida sulkea poiskaan pienen riskin mahdollisuutta. Kansainvälisen INTERPHONE-suurtutkimuksen, jonka on suunniteltu valmistuvan vuonna 2004, voidaan ennakoida tuovan lisää tietoa matkapuhelimien säteilyn vaikutuksista terveyteen.

ICNIRP:n hyväksymä ja EU:nkin suosittelema 2 W/kg suuruinen SAR-ominaisabsorptioraja (Specific Absorption Rate koskee uuden asetuksen myötä yleisölle myytäviä matkapuhelimia. Ominaisabsorptiorajan tarkoitus on pääasiassa lämpövaikutuksen rajoittaminen. Nykyisen tiedon perusteella raja suojaa myös muilta mahdollisilta vaikutuksilta. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että työntekijöitä koskeva vastaava ohjearvo on 10 W/kg.

Käytössä olevilla matkapuhelinmalleilla ei ole mitattu suosituksen ylittäviä arvoja, tosin joillakin tyypeillä arvot ovat lähellä enimmäisarvoa. Uusien matkapuhelinmallien SAR-arvot jäävät alle suosituksen.

SAR-arvon mittaaminen on teknisesti vaativaa ja testausmenetelmiä on vaikea standardoida. Vuonna 2001 päästiin yksimielisyyteen eurooppalaisista matkapuhelimien tuote- ja mittausstandardeista. Säteilyturvakeskus aloittaa matkapuhelimien markkinavalvonnan vuonna 2003.

Matkapuhelimien tukiasemista ei aiheudu säteilyvaaraa väestölle. Säteilyturvakeskuksen mittausten mukaan tukiasemien aiheuttama tehotiheys asunnoissa on ollut suurimmillaankin alle sadasosan asetuksessa mainituista enimmäisarvoista.

SOLARIUMIT

Liiallisen UV-altistuksen terveysriskit ovat kiistattomat. Jo lyhytaikainen altistuminen voimakkaalle UV-säteilylle voi aiheuttaa ihovaurioita, muun muassa ihon palamista. Palamisen ehkäisemiseksi asetuksessa on vahvistettu tiukat rajat solariumin säteilylle. UV-altistuksen pahin pitkäaikaishaittavaikutus on ihosyöpärisikin lisääntyminen.

Asetukseen on kirjattu periaatteellinen vaatimus, jonka mukaan alle 18-vuotiasta ei tulisi altistaa solariumien ultraviolettisäteilylle muussa kuin lääkärin määräämässä toimenpiteessä. Tutkimukset viittaavat siihen, että erityisesti nuorena saadut UV-annokset

lisäävät melanoomariskiä. Säännöksen tavoite on yhtäältä ehkäistä solariumpalvelujen tarjontaa alle 18-vuotiaille nuorille, toisaalta lisätä nuorten itsensä tietoisuutta UV-säteilyn haitallisuudesta. Solariumyrittäjien tulisi toiminnassaan huomioida tämän luonteeltaan turvalliseen käytäntöön ohjaavan suosituksen omaisen säännöksen.

Yksilötasolla UV-altistuksen enimmäisarvon toteutuminen riippuu viime kädessä solariumkäyttäjän omasta asenteesta: viranomaisvalvontaa ei ole tarkoitus ulottaa henkilökohtaiseen solariumkäyttöön. Riskikäyttäjien asenteisiin pyritään vaikuttamaan tiedotuksella. Väestötasolla solariumien aiheuttama UV-annos on varsin pieni, arviolta prosentti auringon aiheuttamasta annoksesta, mikä johtuu siitä, että valtaosa suomalaisista ei käy solariumissa lainkaan.

Uudessa asetuksessa tiukennetaan solariumin käyttöohjeille asetettuja vaatimuksia; erityisesti käyntikertojen määrää. Vuosiannosraja on laskettu kolmasosaan aikaisemmasta. Nyt vuosiannosraja täyttyy noin 22 käyntikerrasta, kun entinen päätös salli jopa 66 käyntikertaa. Vuosiannosrajan tiukentamiseen vaikutti Ihotautilääkäriyhdistyksen kannanotto solariuminkäytön terveydelle haitallisista vaikutuksista, sekä toisaalta suositusten kiristyminen myös monissa muissa Euroopan maissa.

Säteilyturvakeskus valvoo yhteistyössä kuntien terveysturvaviranomaisten kanssa, että solariumpalveluja tarjoavien yritysten laitteet ja käyttöohjeet ovat turvallisuusvaatimusten mukaiset.