

# USEIN KYSYTYT KYSYMYKSET

## OVATKO MATKAPUHELINTEN, TABLETTIEN JA TIETOKONEIDEN KÄYTTÄMÄT RADIOTAAJUUKSET IHMISILLE HAITALLISTA?

*Ei ole olemassa tieteellistä näyttöä siitä, että mobiililaitteiden käyttämät radiotaajuudet olisivat ihmisille vaarallisia.*

## EIKÖ AIVOJEN ALTISTUMISESTA SÄHKÖMAGNEETTISELLE SÄTEILYLLE OLE HAITTAA?

*Säteilymuotoja on olemassa monia erilaisia. Matkapuhelintekniikassa käytetään radioaaltoja. Kehossa radioaallot muuttuvat lämmöksi. Matkapuhelimissa kyse on kuitenkin niin vähäisestä energiamäärästä, että lämpeneminen jää celsiusasteen kymmenesosaan matkapuhelinta vasten olevan ihon alueella.*

## MITEN MATKAPUHELINJÄRJESTELMÄ TOIMII?

*Matkapuhelimet ovat yhteydessä toisiinsa matkapuhelinverkon, tukiasemien ja niiden antennien välityksellä. Tukiasemat on sijoitettu korkeisiin rakennuksiin, varta vasten rakennettuihin mastoihin ja muihin korkeisiin paikkoihin. Tukiasemat ovat korkealla siksi, että näin radioverkon peitto on parempi.*

## MINKÄLAISIA TUKIASEMIA ON? ONKO NIIDEN VOIMAKKUUKSISSA EROJA?

*Eri taajuuksilla toimiville matkapuhelimille on olemassa omat tukiasemat. Taajuuksista riippumatta eri tukiasemien lähettimien tehot ovat aina hyvin alhaiset.*

*Muualle kuin pääkeilaan suuntautuva säteily on hyvin heikkoa, eikä se edes lähietäisyydellä ole säteilyturvallisuuden kannalta merkittävää. Lisäksi sähkömagneettisen kentän voimakkuus heikkenee nopeasti sitä mukaa, kun etäisyys antenniin kasvaa. Sadan metrin päässä voimakkuus on pienentynyt jo tuhannesosaan.*

## MITEN MATKAPUHELIMET VOIVAT VASTAANOTTAA TARVITTAVAT SIGNAALIT, JOS TUKIASEMAN KENTÄN VOIMAKKUUS KERRAN ON HÄVIÄVÄN PIENI?

*Vastaanottavat laitteet ovat nykyään hyvin herkkiä. Matkapuhelimen vastaanottama signaali on pienimmillään vain miljardisosa tukiaseman läheteestä.*

## AIHEUTTAVATKO ASUINTALOJEN TUKIASEMAT ASUKKAILLE SÄTEILYVAARAA?

*Rakennuksien seinissä tai katoilla olevat antennit ovat tätä nykyä niin kutsuttuja suunta-antenneja, eli niiden pääkeila on suunnattu pois talojen julkisivuista ja eristetty takasuunnassa. Näin taaksepäin, sivuille tai alaspäin suuntautuva sähkömagneettinen kenttä jää voimakkuudeltaan noin sadasosaan eteenpäin suunnatun pääkeilan kentän voimakkuudesta. Muualle kuin pääkeilaan suuntautuva kenttä on hyvin heikko, eikä se edes lähietäisyydellä ole säteilyturvallisuuden kannalta merkittävä. Lähimpiin ikkunoihin jätetään lisäksi aina turvaetäisyys.*

*Antennin pääsuunnan sähkömagneettinen kenttä heikkenee nopeasti sitä mukaa kun välimatka antenniin kasvaa. Useimmissa tukiasemissa raja-arvot alittuvat jo metrin etäisyydellä, ja noin 100 metrin päässä sähkömagneettinen kenttä on vain muutama tuhannesosa raja-arvosta.*

## MIKSI TUKIASEMIA ASENNETAAN ASUINTALOIHIIN?

*Yksi matkapuhelinjärjestelmän toimintaedellytyksistä on, että tukiasemia on siellä missä matkapuhelinten käyttäjiäkin. Tämän vuoksi tukiasemia on oltava myös kaupunkien keskustoissa. Asuintaloissa käytetyt, melko pienet ja huomaamattomat tukiasemat ovat parempi vaihtoehto kuin suurten lähetinantennien sijoittaminen korkeisiin mastoihin kaupunkien ydinkeskustoihin.*

## MITÄ TARKOITTAÄ HERTSI?

*Hertsi (Hz) on taajuuden mitta. Taajuudella tarkoitetaan sähkömagneettisten aaltojen lukumäärää sekunnissa. Radio- ja mikroaaltojen taajuudet ovat hyvin suuria, joten niiden yksikkönä toimii kHz.*

*Useimmat matkapuhelimet toimivat taajuuksilla, jotka vaihtelevat 800 MHz:stä 2700 MHz:iin. Tämä kaikki on ionisoimatonta, siis molekyylien rakennetta rikkomatonta, vaaratonta säteilyä. Ionisoivan (vaarallisen) röntgensäteilyn taajuus on jo 1000 GHz, eli yli 300 kertaa suurempi.*

## MIKÄ ON SAR? MITÄ TARKOITTAÄ RAJA-ARVO? ENTÄ OHJEARVO?

*SAR (Specific Absorbtion Rate) tarkoittaa säteilyraja-arvoa eli kudoksiin imeytynyttä säteilytehoa painoyksikköä kohden. Matkapuhelimissa korkein sallittu säteilyteho saavutetaan vain silloin, kun lähin tukiasema on hyvin kaukana. Mitä lähempänä tukiasema on, sitä pienempää on matkapuhelimen säteily.*

*Useimmat ihmiset eivät jokapäiväisissä tilanteissa altistu ohjearvot ylittävälle sähkömagneettisille kentille. Säteilysuojeluorganisaatio ICNIRP on asettanut altistumisrajat sähkömagneettisille kentille. Näitä ohjearvoja noudatetaan myös Suomessa. Ohjearvoilla pyritään varmistamaan, että altistumistaso jää aina alle sen raja-arvon, jossa luonnontieteelliset tai biologiset tutkimukset osoittavat toistettavia vaikutuksia. Jokaisella taajuudella on lisäksi huomattava turvallisuusmarginaali ohjearvon ja vahinkoa aiheuttavan altistumistason välillä.*

## OVATKO SUOMESSA VOIMASSA OLEVAT MATKAPUHELINTEN SÄTEILYRAJA-ARVOT TERVEYDEN KANNALTA RIITTÄVIÄ?

*Kaikkien olemassa olevien luotettavien tietojen ja lukuisten puolueettomien tutkimusten perusteella voidaan sanoa, että ovat. Ohjearvoilla pyritään varmistamaan, että altistumistaso jää aina selkeästi alle raja-arvon, jossa luonnontieteelliset ja biologiset tutkimukset osoittavat toistettavia vaikutuksia. Jokaiselle taajuudelle on huomattava turvallisuusmarginaali ohjearvon ja vahinkoa aiheuttavan altistumistason välillä.*

*Normaaleissa arkipäivän tilanteissa ihminen ei altistu ohjearvot ylittävälle sähkömagneettisille kentille.*

## ONKO OLEMASSA TODISTEITA SIITÄ, ETTÄ MATKAPUHELIMET AIHEUTTAISIVAT SYÖPÄÄ TAI MUITA TERVEYSHAITTOJA?

*Ympäri maailmaa tehdään jatkuvasti kansainvälisiä tutkimuksia, joissa selvitetään mobiilin käytön aiheuttamia seurauksia ja vaikutuksia muun muassa hyvinvointiin ja terveyteen. Ei ole olemassa tieteellistä näyttöä siitä, että matkapuhelintekniikka olisi ihmiselle vaarallista.*