

dnro 486/10.03.99.02/2024

LIITE-BILAGA 80-07

EKIL-NLIN 26.9.2024/§ 133

## VASTINE NAAPURIKUULEMISEN MUISTUTUKSIIN

Uuden matkapuhelinpylvään rakentamisen tarve on ilmennyt, kun lähitalon katolla oleva tukiasema puretaan. Todettakoon, että alueella on tällä hetkellä toimiva palvelu nykyisen tukiaseman ansiosta, mutta jos uutta tukiasemaa ei rakenneta poistuvan tukiaseman tilanne, palvelun taso romahtaa. Nykyisessä tukiasemassa on myös viranomaisverkon palvelut.

Todettakoon, että uusi antennipylväs on rakenteeltaan verrattavissa isompaan valaisinpylvääseen (urheilukentät, satamat, yms.).

- Muistutuksen tekijä: Loviisan Säästötori
  - Kysymys: Halutaan tietää maston katvealueet
  - Vastaus: Ei katvealueita
  
- Muistutuksen tekijä: XXXXXXXXXX
  - Kysymys: Muistutuksessa maininta pylvään leveydeksi 5m
  - Vastaus: Pylvään tyvi leveys 800mm, huippuristikko 550mm leveä
  
  - Kysymys: Huoli pylvään tulevasta säteilystä
  - Vastaus: Vastineen lopussa koostettuna tietoa säteilystä Säteilyturvakeskuksen sivuilta
  
- Muistutuksen tekijä: Loviisan kulttuuri ja ympäristöliike
  - Kysymys: tekniikat ja taajuudet
  - Vastaus: tukiasemassa noudatetaan Säteilyturvakeskuksen, sekä sähköisen viestinnän lakiin kirjattuja määräyksiä.
  
  - Kysymys: kaukomaisemakuvat puuttuvat
  - Vastaus: alla kuvat ja kuvatekstit

Dronenäkyä Sahaniemeltä. Pylväs tulee näkymään kaukomaisemassa ohuena harmaana viivana kuten kuvassa. Maasta käsin pylväs ei todennäköisesti näy ollenkaan.



Näkymä Kukkokiven näköalatasanteelta. Uusi pylväs jää puuston taakse.



- Kaavoitusarkkitehti Lotta Qvis

- pylvään ja laitetilän väri tulisi olla RAL7024
- Säästökartio
  - Kysymys: Turvaetäisyys
  - Vastaus: Pylvään teräsrakentamisessa noudatetaan teräsrakentamisen standardia, sekä Suomen kansallista liitettä. Pylvään lujuus mitoitetaan Suomen kansallisen liitteen mukaisesti juuri tähän kohteeseen, ja teräsrakenteen konepajatoteutus toteutetaan standardin mukaisesti. Standardin mukaan tämä kyseinen rakentaminen ei poikkea normaalista toteutuksesta.

## YLEISTÄ TUKIASEMATARPEISTA JA SÄTEILYSTÄ

Yleisesti todettakoon syyt antennipylvään rakentamistarpeeseen:

Tänä päivänä ja tulevaisuudessa tietoliikenneverkot kuuluvat osaksi ihmisen jokapäiväistä arkea. Tietoliikenneverkot ovat osa kaupunki/taajama-infraa. Tietoliikenneverkot rinnastetaan tänä päivänä tarpeellisuudeltaan sähkön, veden ja viemäröinnin rinnalle.

Jotta langattomat tietoliikenneverkot toimivat, ne pitää tuoda lähelle käyttäjää. Tämän päivän haaste langattomissa tietoliikenneverkoissa on kapasiteetin riittämättömyys. Tukiasematiheyttä kasvatetaan, jotta kapasiteetti saadaan riittämään mobiilidatan käytön kasvaessa jatkuvasti. Tukiasemien etäisyys toisistaan taajama-alueilla tulee olla 0,5km-1km kasvaneen datakäytön vuoksi. Lisääntynyt suoratoistopalvelujen käyttö, etätyöskentely ja nettikokoukset ovat kasvattaneet datakapasiteettitarvetta kaikkialla.

- • Matkapuhelintukiasemia ei osoiteta, eikä rakenneta paikkoihin, joissa niistä olisi sosiaali- ja terveysministeriön eli Säteilyturvakeskuksen (STUK) määräysten ja lakien ylittäviä säteilyvaikutuksia. Kaikki tukiasemakohteet ovat nykytietämykseen perustuen säteilyn osalta turvallisia ympärillä oleville asukkaille ja toiminnoille.

- • Eduskunta on huomionnut asian voimaan tullessa laissa, ”laki sähköisen viestinnän palveluista”: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140917> ▪ Lain tavoitteena on edistää sähköisen viestinnän palvelujen tarjontaa ja käyttöä sekä varmistaa, että viestintäverkkoja ja viestintäpalveluja on kohtuullisin ehdoin jokaisen saatavilla koko maassa. Lain tavoitteena on lisäksi turvata radiotaajuuksien tehokas ja häiriötön käyttö sekä edistää kilpailua ja varmistaa, että viestintäverkot ja -palvelut ovat teknisesti kehittyneitä, laadultaan hyviä, toimintavarmoja ja turvallisia sekä hinnaltaan edullisia. Lain tavoitteena on myös turvata sähköisen viestinnän luottamuksellisuuden ja yksityisyyden suojan toteutuminen.”

- 

”7.11.2014/917 / Laki sähköisen viestinnän palveluista / I OSA YLEISET SÄÄNNÖKSET 1 luku

Lain tavoitteet ja määritelmät:

- Säteilyturvakeskuksen mittauksissa kiinteistöjen katoilla olevien antennien viereisistä asunnoista on saatu radiotaajuiselle säteilylle maksimissaan 0,5% arvoja sallituista säteilyn enimmäismääristä. Sallitut enimmäisarvot alittavalla altistumisella ei ole todettu haitallisia terveysvaikutuksia.

Alla koostettuna faktatietoa ja mittauksia kopioituna Säteilyturvakeskuksen sivuilta. Linkit otsikon alla.

### **Väestön altistuminen tukiasemien kentille on vähäistä**

<https://www.stuk.fi/aiheet/matkapuhelimet-ja-tukiasemat/matkapuhelinverkko>

Väestön altistuminen tukiasemien kentille on vähäistä, koska säteilyn voimakkuus pienenee nopeasti, kun etäisyys antenniin kasvaa. Tyypillinen altistuminen tukiasemien kentille esimerkiksi asunnoissa on kymmenestuhannesosa ja enimmilläänkin sadasosa enimmäisarvosta. STUKin viimeisimmässä mittauskampanjassa (STUK-TR 16) selvitettiin radiotaajuiselle säteilylle altistumisen määrää tukiasemien lähellä olevissa asunnoissa. Altistuminen oli enimmillään noin puoli prosenttia enimmäisarvosta.

Talon katolla tai ulkoseinässä oleva tukiasema ei altista merkittävästi talon asukkaita, koska antennit säteilevät lähinnä vaakasuoraan eteenpäin. Antennit tulee suunnata siten, että altistuminen on myös naapuritaloissa selvästi alle raja-arvojen.

Langaton tietoliikenne on kasvanut viime vuosina räjähdysmäisesti. Siitä huolimatta ihmiset eivät altistu merkittävästi tukiasemien kentille. Eri järjestelmien (GSM, 3G, 4G) tukiasemat aiheuttavat saman tasoisen altistuksen. Lisäksi paikallisten katveiden peittämiseen käytetään aiempaa enemmän hyvin pienitehoisia sisätila-antenneja.

Yllä olevassa tekstissä mainittu mittauskampanja löytyy:

<http://www.julkari.fi/handle/10024/126571>

### **STUK-TR 16 mittauskampanjan tuloksia:**

Mittausten perusteella tukiasemien aiheuttama väestön altistuminen radiotaajuisille kentille on hyvin pientä, vaikka tukiasema-antenni sijaitsisi lähellä asuntoa. Kuvassa 7 on esitetty kaikki mittaus tulokset altistumissuhteena (prosentuaalinen osuus enimmäisarvoista). Yli 95 prosenttia mittaus tuloksista oli alle yhden prosentin enimmäisarvoista. Suurin asunnossa mitattu altistumissuhde oli 0,5 prosenttia (taulukko 5). Suurin altistumissuhde mitattiin työpaikalla ja se oli 2,5 prosenttia. Toinen yli prosentin suuruinen altistumissuhde mitattiin koulun käytävällä. Kaikkien mittaus tulosten keskiarvo oli 0,14 prosenttia ja mediaani 0,03 prosenttia.

### **5G-verkon säteilyturvallisuus**

<https://www.stuk.fi/aiheet/matkapuhelimet-ja-tukiasemat/matkapuhelinverkko/5g-verkon-sateilyturvallisuus>

Matkapuhelinoperaattorit markkinoivat uusimman sukupolven 5G-matkaviestinverkon entistä nopeampia langattomia tietoliikenne yhteyksiä kuluttajien ja yritysten käyttöön. Uusi tekniikka on herättänyt keskustelun myös säteilyturvallisuudesta.

Matkaviestinverkkojen säteilyturvallisuuden varmistamiseksi säteilylainsäädännössä on määritelty altistuksen raja-arvot. Ne perustuvat parhaaseen tieteelliseen näyttöön ja kattavat kaikki nyt käytössä olevat taajuudet sekä tulevaisuudessa käyttöön tulevat uudet 5G-verkon taajuudet. Raja-arvot suojaavat niin lyhyt-

kuin pitkäaikaisenkin altistumisen terveysvaikutuksilta. Ihmisten ei siis tarvitse olla huolissaan 5G-verkon aiheuttamasta säteilyaltistuksesta.

Vastuu raja-arvoista on viranomaisilla, vastuu niiden noudattamisesta on operaattorilla

Väestöaltistuksen raja-arvot sekä toimenpidetasot sähkömagneettisille kentille on säädetty sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa. Ne noudattavat Euroopan unionin neuvoston suositusta, joka on voimassa useimmissa Euroopan maissa. Raja-arvojen määrittämisessä on oltu hyvin varovaisia. Radiotaajuisen säteilyn ainoa tieteellisesti todettu vaikutus on kudosten lämpeneminen ja rajaksi määrätyn altistuksen ja mahdollisesti terveydelle haitallisen kudosten lämpenemisen väliin jää iso turvamarginaali.

Vastuu raja-arvojen noudattamisesta on matkaviestinoperaattoreilla. Niiden on esimerkiksi selvitettävä väestön altistuminen radiotaajuiselle säteilylle ennen kuin ottavat käyttöön uuden tukiaseman. Altistuminen ei saa olla raja-arvoja suurempi paikoissa, joihin ihmisillä on vapaa pääsy.

Säteilyturvakeskus (STUK) seuraa aktiivisesti operaattorien toimintaa ja esimerkiksi 5G-verkon käyttöönottoa. STUK myös puuttuu tarvittaessa tukiasema-asennuksiin, jos on syytä epäillä, että väestö on vaarassa altistua raja-arvot ylittävälle säteilylle.

Raja-arvot perustuvat parhaaseen tieteelliseen tietoon

STUK seuraa raja-arvojen ajantasaisuutta ja alan tutkimustiedon kehittymistä. STUK perustaa näkemyksensä riippumattomien kansainvälisten asiantuntijaryhmien (mm. WHO, SCENIHR/SCHEER, ICNIRP) julkaisemiin kirjallisuuskatsauksiin radiotaajuisen säteilyn terveysvaikutuksista. Lisäksi STUK seuraa kansainvälisissä tieteellisissä julkaisusarjoissa julkaistuja aiheeseen liittyviä tutkimusartikkeleita uusimman tiedon saamiseksi.

Kansainvälisissä asiantuntijaryhmissä on sellaista monipuolista ja monitieteellistä osaamista, jota radiotaajuisen säteilyn terveysvaikutusten arviointiin tarvitaan. Kirjallisuuskatsauksia varten ne ovat käyneet läpi tuhansia tutkimuksia. Tutkimusten arviointiin ne käyttävät aina ennalta-asetettuja laatukriteerejä.

Osassa tutkimuksia on havaittu erilaisia biologisia vaikutuksia esimerkiksi soluviljelmissä, mutta näyttöä muista kuin kudosten lämpenemiseen perustuvista terveysvaikutuksista ei ole saatu. Katsausten perusteella Suomessa käytettävät altistuksen raja-arvot ovat ajan tasalla.

## **5G-tekniikka**

Vaikka 5G:n käyttö on turvallista siinä muodossa kuin sitä Suomeen rakennetaan, asia on uusi ja sitä pitää tutkia kuten muitakin uusia ja kehittyviä tekniikoita.

Rakenteilla oleva 5G-verkko toimii aluksi vain 3,5 gigahertsin (GHz) taajuusalueella. Altistumisen kannalta tämä taajuus ei poikkea merkittävästi aiempien sukupolvien (2G, 3G, 4G) käyttämistä taajuuksista, joten aiempia tutkimuksia matkaviestintekniikoiden säteilyn terveysvaikutuksista voidaan käyttää hyväksi myös 5G:n turvallisuutta arvioitaessa. 3,5 GHz:n verkko on tällä hetkellä jo kaupallisessa käytössä suurempien kaupunkien keskustoissa.

Seuraavaksi 5G-verkko alkaa hyödyntää noin 26 GHz taajuusaluetta eli niin kutsuttuja millimetrialtoja. Myöhemmin otetaan käyttöön alle 1 GHz taajuusalue, jolla palvellaan haja-asutusalueiden asukkaita ja esineiden internetin (IoT, Internet of Things) käyttäjiä. Ylipäätään 5G:n taajuusalueet eivät ole uusia, vaan niitä on jo aiemmin hyödynnetty muun muassa lentokenttien turvapor-teissa, nopeusvalvontatutkissa ja mikroaaltolinkeissä.

5G-verkon tukiasemat eivät ole lisäämässä merkittävästi ihmisten altistumista radiotaajuiselle säteilylle. 5G-tukiasemien lähetystehot ovat samaa luokkaa kuin aiemmissa matkaviestintekniikoissa. Tutkimustiedon

perusteella ei ole myöskään syytä epäillä, että myöhemmin käyttöön otettavilla millimetriaalloilla olisi haitallisia terveysvaikutuksia raja-arvot alittavassa altistuksessa. Ne esimerkiksi etenevät heikosti kudoksessa eivätkä tunkeudu ihon tai silmien pintakerroksia syvemmälle.

Tekniseltä toteutukseltaan 5G-verkon tukiasemat poikkeavat aiemmista tekniikoista. Varhaisempien tekniikoiden tukiasemat säteilevät tiettyyn sektorisuuntaan, kun taas 5G-verkon tukiasema voi kohdistaa kapean säteilykeilan yhdelle tai useammalle käyttäjälle samanaikaisesti. 5G-tukiaseman aiheuttama altistuminen kohdistuu pääsääntöisesti paikkoihin, joissa on verkon käyttäjiä. 5G-tukiaseman aiheuttama altistuminen tulee olemaan käytännön tilanteissa hetkittäistä, koska suuren tiedonsiirtonopeuden ansiosta keila kohdistuu käyttäjään vain pienen ajan kerrallaan. 5G mahdollistaa suuremman tiedonsiirtonopeuden, mutta tämä ei tarkoita sitä, että altistuminen olisi sen voimakkaampaa kuin aiemmillä teknologioillakaan.

Millimetriaaltoalueella tukiasemien peittoalue tulee olemaan pieni, noin 100 metrin luokkaa. Näin korkea radiotaajuus etenee heikosti, eikä se läpäise esimerkiksi seinää. Pienen peittoalueen tukiasemissa käytetään matalaa lähetystehoa, joten niiden aiheuttama radiotaajuuselle säteilylle altistuminen tulee olemaan vähäistä. Tiivis tukiasemaverkko mahdollistaa sen, että myös 5G-päätelaitteet voivat toimia pienellä lähetysteholla.

### **Matkapuhelin on merkittävin radiotaajuinen säteilyn lähde**

<https://www.stuk.fi/aiheet/matkapuhelimet-ja-tukiasemat/matkapuhelimet>

Matkapuhelimen ja tukiaseman välinen tietoliikenne on toteutettu radioaaltojen avulla. Osa radioaaltojen energiasta imeytyy kehoon, koska matkapuhelinta käytetään kehon lähellä. Radioaaltojen ainoa tieteellisesti todennettu vaikutus kudoksessa on lämpeneminen.

Matkapuhelimet eivät missään tilanteessa lämmitä kudoksia niin paljon, että siitä olisi terveydellistä haittaa. Täydellä teholla toimivan puhelimen radioaallot aiheuttavat enimmillään noin 0,3 asteen lämpötilan nousun aivojen pinnalla. Kehon lämpötila voi vaihdella normaalisti asteen verran ylös- ja alaspäin eli selvästi enemmän.

Matkapuhelin altistaa eniten, kun siihen puhutaan huonossa kentässä ja puhelin on korvalla. Muut käyttötavat aiheuttavat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta selvästi pienemmän altistumisen. Esimerkiksi internetiä selatessa tai pikaviestejä kirjoittaessa altistuminen on yleensä pientä, koska puhelin on kädessä kauempana kehosta ja laite lähettää tietoa vain harvoin. Altistuminen voi olla merkittävää, jos puhelinta pidetään taskussa ja samalla puhutaan hands free -laitteen avulla tai jaetaan verkkoyhteyttä puhelimelta muille laitteille kuten tablettitietokoneille (nk. tethering).

Altistuminen korvalla olevan matkapuhelimen säteilylle voi olla lähellä altistumisen enimmäisarvoja. Näin suuren altistumisen lähde ei ole ollut aiemmin elinympäristössä. Mahdollisten terveyshaittojen selvittäminen on tärkeää, koska lähes jokainen käyttää nykyään matkapuhelinta.

Kunnioitavasti:

LPOnet Oy:n puolesta

Mika Pulkkinen

Comtower Finland Oy

Julkaisut:

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus 1045/2018

Euroopan unionin neuvoston suositus 1999/519/EY

ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) 2020. ICNIRP guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz)

ICNIRP (International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection), 1998, ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)

SCENIHR/SCHEER, 2015, Opinion on Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)

WHO, 2020, World Cancer Report 2020 sivut 88-89

FDA, 2020, Review of Published Literature between 2008 and 2018 of Relevance to Radiofrequency Radiation and Cancer

SSM (Strålsäkerhetsmyndigheten), 2020, Recent Research on EMF and Health Risk - Fourteenth report from SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields, 2019

Havainnekuva tulevasta toteutuksesta:



