

# 5G:n käyttömahdollisuudet laajentuvat – mutta millä hinnalla?

5G:tä tarjoillaan kaikilla mausteilla. Nopeat ja viiveettömät verkkoyhteydet, älykkäät kaupungit ja kodit, esineiden internet sensoreineen ja lähettimien, itseohjautuva liikenne-, sairaala- ja terveysteknologia.

Teksti: Erja Tamminen



**T**eleoperaattorit panostavat nyt toden teolla 5G-verkkojen markkinoitiin kuluttajiin vetoavilla mielikuvilla: ”Sama kuin polkupyörä muuttuisi autoksi - kymmenen kertaa nopeampi kuin aiempi 4G-verkko”, ja ”5G:n myötä nouset uudelle tasolle”. Yksi operaattoreista on palkannut tunnetun muusikon 5G-lähettäläiksi osoittaakseen, miten 5G voi kohottaa taiteenkin uusiin sfääreihin.

Erilaisia 5G-päätelaitteita, eli puhelimia ja mobiilireitittimiä, on jo myynnissä useita malleja. Valikoima kasvaa.

5G-visioiden kehittämiseen on käytetty mittavia summia myös yhteiskunnan varoja. 5G-verkoista, etenkin sairaalateknologiasta, kaavaillaan uutta viennin veturia. Teknologiasta valtiolle kertyvät verotulot kasvattavat kansantalouden kakkua. 5G-verkko onkin läpäissyt yllättävän helposti yhteiskunnan palomuurin, vaikka se tuo mukanaan suuren määrän lähetinantenneja ulko- ja sisätiloihin. On tulossa pienempiä, heikkotehoisia antennejä esimerkiksi valaisinpylväisiin ja isompia, satojen antenniryppäiden lähettimiä asuinympäristöihin. Lisäksi avaruuteen ammutaan kymmeniätuhansia satelliitteja varmistamaan verkkojen toimivuus niin mantereilla kuin maailman merilläkin. Ihmisten altistuminen radiotaajuuselle säteilylle lisääntyy.

## Maalla, merellä ja ilmassa

5G tuo mukanaan muun muassa älykkäitä koteja, joissa kaikki laitteet on kytketty verkkoon. Voit esimerkiksi kaupassa kurkistaa älykännykästäsi kuvaa jääkaapin sisällöstä tarkistaaksesi, onko maito loppunut.

## Erja Tamminen asiantuntijana

\* Yrittäjä ja kustantaja **Erja Tamminen** tuli tunnetuksi sähkömagneettisen säteilyn haittojen herättäjänä jo 1990-luvulla ja julkaistuaan kirjan *Sähköä ilmassa* (1. painos 2002, 2. painos 2003, 3. painos 2015). Kolmas painos on vapaasti ladattavissa sivuilta [www.sahkoailmassa.fi](http://www.sahkoailmassa.fi).

Hänen [sahkoailmassa.fi](http://sahkoailmassa.fi)-sivuillaan ovat esitellyssä myös tuoreimmat kirjat *Älyn jäljille* sekä *Langaton teknologia ja terveys*.

Tämän jutun Erja Tamminen on koennut useista kansainvälisistä lähteistä, joiden tarkat osoitteet ovat toimituksen tiedossa.

Älykodissa kaiken saa myös pois päältä 'yhdeällä napin painalluksella', eikä telkkaa tai valoja tarvitse erikseen sammuttaa ai moneen kertaan tarkistaa, taikka pohtia, ulikohan hellan levyt sammutettua.

Älykotien markkinoinnissa onkin muistettu mainita myös niin kutsuttu hellaneuosi.

5G ja esineiden internet mahdollistavat sen, että kodin laitteet, kuten esimerkiksi pesukone, kahvinkeitin ja pölynimuri ovat kytkettyinä verkkoon ja kommunikoiivat suoraan huoltoliikkeen kanssa. Asiat hoituvat äititeiden ja liikkeiden kesken. Verkkoon voi kytkeä myös hammasharjan, tamponin, vaipan ja jopa kondomin. Elämämme intiimeistäkin asioista voidaan kerätä tietoa ja analysoida sitä.

## Dataa kaikkialla

Mikäli kotien ympäristöön tulee lisäksi iteohjautuvaa liikennettä, eli verkkoon kytkettyjä, ilman kuljettajaa ajavia autoja, voi iikkuvaa dataa olla ilmassa ympärillämme nonituhatkertainen määrä nykyiseen verrattuna. Miten turvallisia nämä laitteet ovat natkustajille, siitä tiedämme vasta vuosien väästä.

Isossa-Britanniassa siirretään älykkäiden iikenneväylien käyttöönottoa sen jälkeen, kun niihin havaittiin liittyvän tieliikenteen tuolemien määrän kasvu. Oma lukunsa ovat itseohjautuvat laivat ja lentokoneet.

Tulevaisuudessa meidän olisi osattava arastaaakin "älykkäästi". Asiantuntijoiden mukaan yhä useampi toimenpide voidaan ottaa etänä ilman, että ihminen kohtaa toista ihmistä. Ehkäpä robotit ovat apuna etänä uoritettavissa leikkauksissakin?

Erilaisilla älysovelluksilla voidaan tutkia ottilasta muulloinkin kuin lääkäriässä käynnillä. Sairaaloissa 5G voi auttaa seulomaan opealla aikataululla dataa vaikkapa elinvoituksesta. Tekoälyn hyödyt ovat ilmeisiä a kiistattomia.

## Tutkimustietoa vielä vähän

Säteilyturvakeskus ja mobiiliteollisuus rauoittilevat 5G-verkoista huolestuneita sillä, että korkeimmilla taajuusalueilla toimivan 5G-verkon säteily jää ainoastaan ihon pinalle lyhyen aallonpituutensa vuoksi.

Säteilyturvakeskuksessa aiemmin 13 uotta biologisten vaikutusten asiantuntina toiminut molekyylibiologi, filosofian ohtori Dariusz Leszczynski suhtautuu asiaan riittämissin.

Iho on suurin ihmisen kehoa suojaava lin. Ihon solut säätelevät immunitteettia ja ermoston toimintaa. Ihon solut välittävät erenkierron kautta yhdisteitä, jotka kulkeuvat kaikkialle kehoon ja vaikuttavat täten limistön toimintaan laaja-alaisesti. Myös on bakteerien normaalilla toiminnalla on uuri vaikutus terveyteemme.

Leszczynski korostaa, ettei 5G-teknooian vaikutuksista ihoon, taikka ihmisen rveyteen ylipäättään ole riittävästi ennalta tkittua tietoa.

## Ihon hikirauhaset antennina

Dariusz Leszczynski viittaa blogissaan myös omaan varhaisempaan pilottitutkimukseen, jossa altistettiin kymmenen terveän koehenkilön käsivarren ihoa matkapuhelinsäteilylle. Altistetulta ja altistamattomalta ihoalueelta otettiin näytepalat eli biopsiat. Tulokset osoittivat tilastollisesti merkitseviä muutoksia koehenkilöiden matkapuhelinsäteilylle altistetulla iholla altistamattomaan verrattuna. Vastaavia tutkimuksia pitäisi toteuttaa myös 5G-tekniologiasta.

Ihotutkimuksista mainittakoon myös israelilaistutkijoiden havainto, jonka mukaan ihon hikirauhaset voivat toimia antennina millimetriaalloilla toimivan, kymmenien gigahertsien taajuiselle 5G-säteilylle ja kuljettaa säteilyä syvemmälle kehoon.

Myös tuoreessa Science Direct-tiedelehden katsausartikkelissa päädytään samaan: 5G-tekniologian terveyshaittoja ei synny ainoastaan iholla ja silmissä, vaan systeemisesti, kehon eri toimintoissa.

## EU kehottaa selvittämään

Euroopan parlamentin tutkimuspalvelun helmikuussa 2020 julkaisemassa raportissa nostetaan esille tarve selvittää 5G-verkkojen tuottaman säteilyn vaikutuksia. Erityisesti monialaista yhteistyötä lääketieteeseen, fysiikkaan tai insinööritieteen aloilla tarvitaan.

Raportissa todetaan, että 5G tuo mukanaan miljardeja uusia korkeampitaajuisia tietoliikenneyhteyksiä, kuten tukiasemia ja muita laitteita, joiden säteilyvaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön ei ole tietoa. Säteily on kuitenkin jatkuvaa ja kohdistuu ympärivuorokautisesti koko väestöön, myös lapsiin.

Euroopan parlamentti antoi jo 2009 suosituksen, ettei matkapuhelinantenneja sijoitettaisi koulujen, päiväkotien tai vastaavien herkkien kohteiden läheisyyteen. Erityisesti lapsia halutaan suojella. Meillä Suomessa tosin koulut voi tunnistaa katoilla olevista lähettimistä.

## Kuunteleeko eduskunta Sitraa?

Sitra on eduskunnan alaisuudessa toimiva rahasto, jonka tehtävänä on rakentaa huomisen menestyvää Suomea ja ennakoita muutosvoimia. Sitra antoi 5G-taajuushuutokauppaan lausunnon painottaen, että 5G-verkkoa koskevassa päätöksenteossa

” Israelilais-  
tutkijoiden mukaan  
ihon hikirauhaset voivat  
toimia antennina  
millimetriaalloilla  
toimivan, kymmenien  
gigahertsien taajuiselle  
5G-säteilylle ja kuljettaa  
säteilyä syvemmälle  
kehoon. ”

tulee huomioida viimeisin terveys-, ympäristö- ja ilmastovaikutuksia koskeva tieteellinen tieto laaja-alaisesti ja monitieteisesti. Ellei tietoa ole käytettävissä, sitä on hankittava ennen päätöksentekoa. Kuunteleeko Suomen eduskunta Sitraa?

Esimerkiksi Sveitsissä päättäjät ovat noudattaneet asiantuntijoiden suosituksia ja päättäneet lykätä 5G-verkkojen rakentamista terveyshuolien ja varovaisuusperiaatteen nojalla. Myös Belgian Brysselissä ja noin 150 paikkakunnalla Italiassa 5G on laitettu jäihin. Vastaavia esimerkkejä on muitakin.

## Energiankulutus ja tietoturva

Maapallolla kaikki liittyy kaikkeen. Ilmaston lämpenemisen vastaisessa kamppailussa myös tietoliikenneyhteyksien hiilijalanjälkeä olisi tarkkailtava.

5G-verkkojen lähetinantennit kuluttavat kolme kertaa niin paljon energiaa kuin 4G-verkon lähettimet. Operaattoreiden kattojärjestö GSMA on myöntänyt ongelman, joka on epäilemättä suuri haaste, koska energiaahan pitäisi säästää. Asia on mittaluokaltaan aivan jotakin muuta, kuin älykotien kyky tarkkailla lämpötilaa.

Julkisuudessa on paljon pohdittu 5G-verkkojen tietoturvariskejä. Verkkoon kytketyt laitteet ovat haavoittuvia ja helposti hakeroitavissa. Suuri sveitsiläinen jälleenvaikuutusyhtiö Swiss Re varoittaakin asiasta Sonar-raportissaan.

## 5G ja vaikutukset luontoon

Kuinka riippuvaisia olemmekaan luonnosta? Pölyttäjähönteiset ovat ruuantuotannossa avainasemassa, ja niiden katoon onkin herätetty.

5G-verkkojen käyttämät korkeammat taajuudet saattavat kansainvälisten tutkimusten mukaan vaikuttaa siten, että hönteisiin imeytyy säteilyä haitallisen suuria määriä. Mehiläiset ja pölyttäjät altistuvat väistämättä myös lentäessään voimakkaimpien 5G:n säteiden keskellä.

En tiedä, mitä Albert Einstein sanoisi 5G-verkoista, mutta pölyttäjäkadon myötä Einsteinin mukaan ihmiskuntaa voi kohdata suuri uhka. ”Jos mehiläiset katoaisivat, niin ihmiskunnalla olisi vain neljä vuotta elinaikaa”, Einstein on sanonut.

Teksti: Erja Tamminen

**Mittaa kodin säteily**

mittarit  
kankaat  
tapetit  
maalit  
verkot  
sähkötarvikkeet

www.sahkoailmassa.fi  
09 291 86 96  
erja.tamminen@gmail.com  
erja.tamminen@sahkoailmassa.fi