

6G-signaali tietää kohta, miten voit kotona – tästä on kyse biosignaalien mittaamisessa

Tietoliikenteen ja ympäristön havainnoinnin yhdistäminen on tällä hetkellä kuuma aihe tietoliikennetutkimuksessa. Yhä korkeammat mobiilitaajuudet mahdollistavat sovelluksia, joita ei ole vielä nähty.



Ohjelman katseluaika on päättynyt

Nykyinen 5G-teknologia mahdollistaa uusien teknologisten ratkaisujen hyödyntämisen, kuten esimerkiksi esineiden internetin laajenemisen itseohjautuviin robottiajoneuvoihin. Tietoliikenteen siirtyessä yhä korkeammille taajuuksille mahdollisuudet kasvavat entisestään.

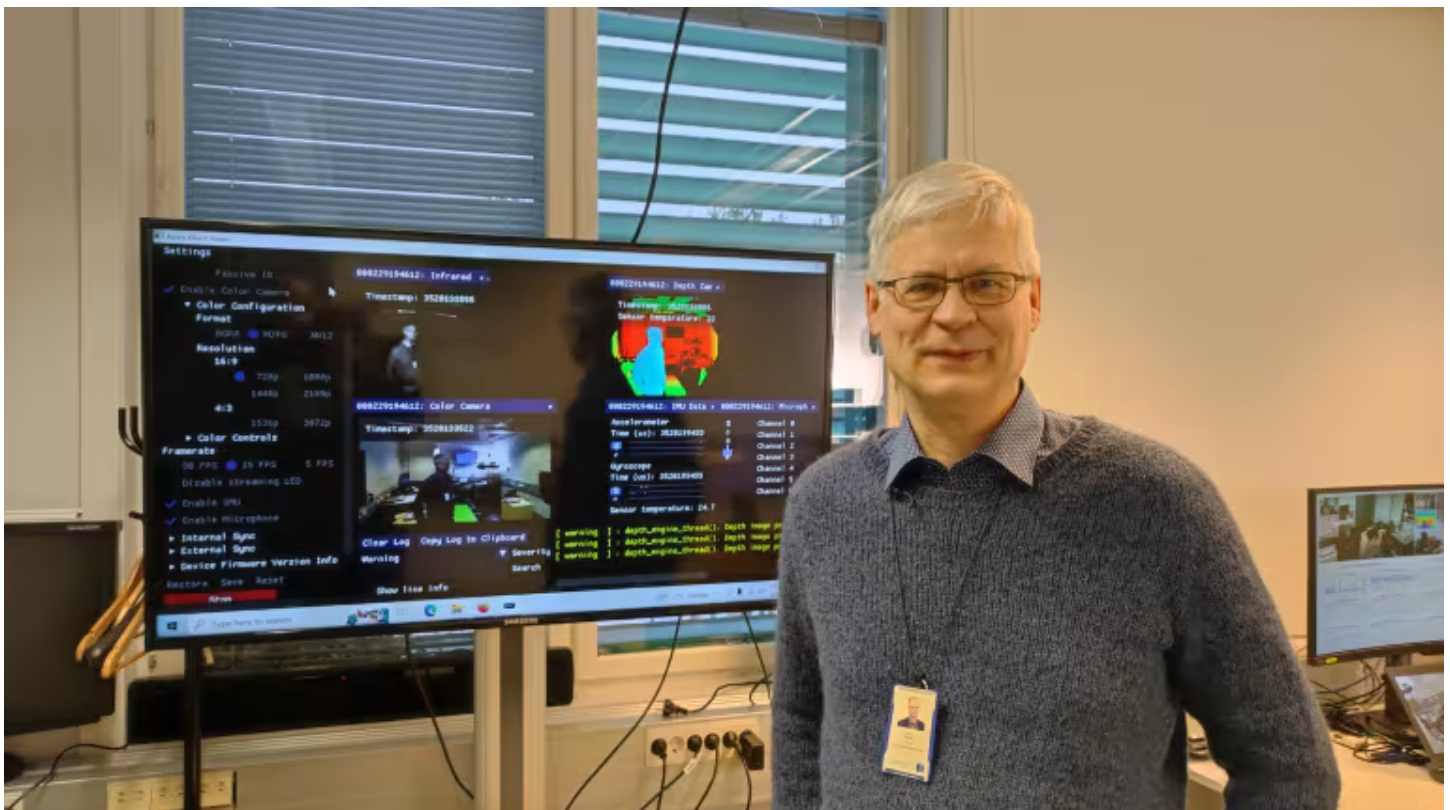
6G-verkossa viestintä, havainnointi ja kuvantaminen ovat yhdessä laitteessa. Tätä voidaan hyödyntää esimerkiksi teollisuudessa, turvallisuusalalla, maataloudessa ja terveystaloudessa.

Tulevaisuuden 6G-verkkosignaali toimii kuin tutka: sillä voidaan valvoa ja havainnoida ympäristöä.

Radioaaltoja voidaan käyttää esimerkiksi ihmisten ja kohteiden kuvantamiseen ilman perinteistä kameraa.

– Tietysti nämä kuvat ovat toisenlaisia kuvia kuin mitä näemme normaalisti näkyvän valon kameroiden avulla.

Toki perinteisillä menetelmillä kuvantamalla saadaan samaa tietoa, mutta radioaallot täydentävät tätä, kertoo professori **Olli Silvén**.



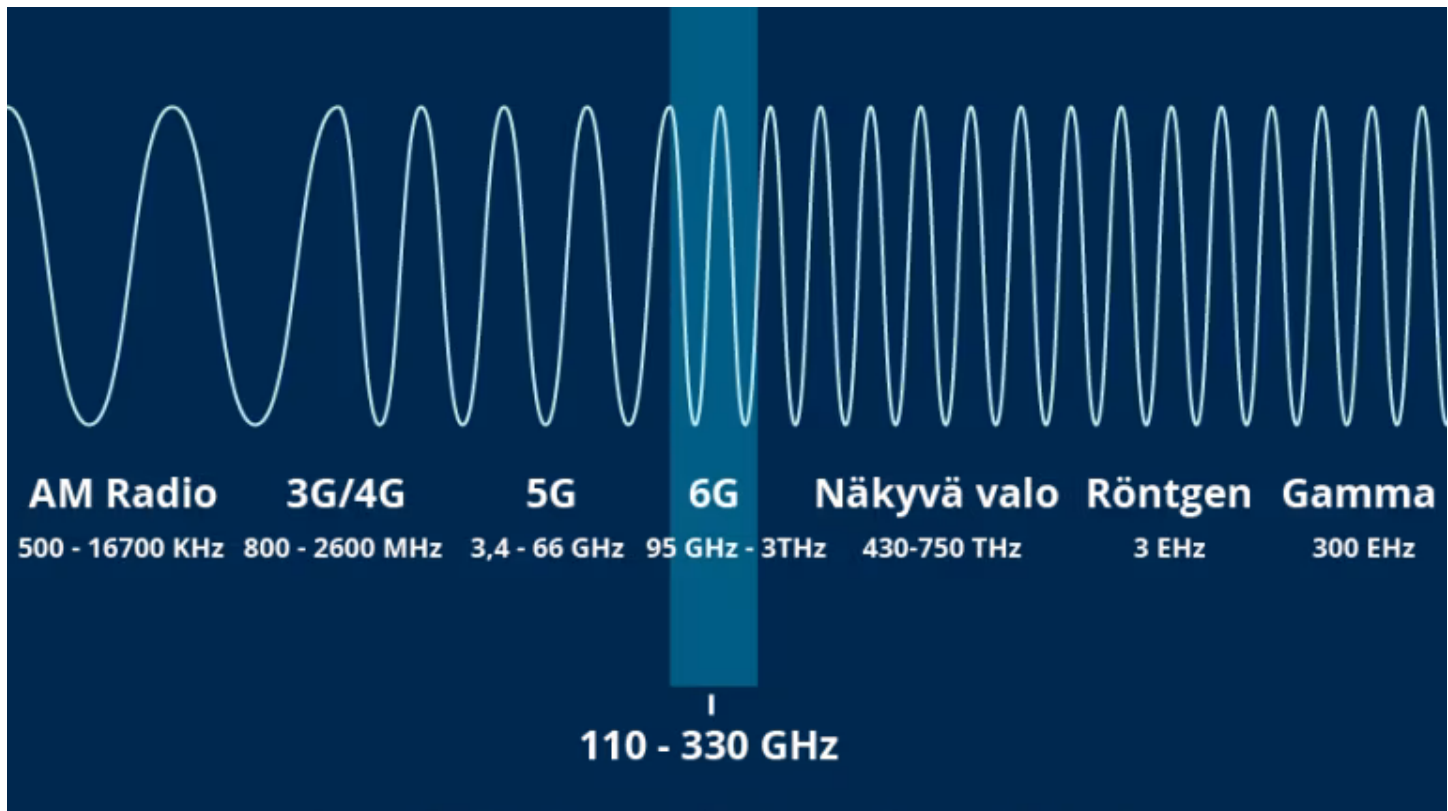
Oulun yliopiston professori Olli Silvén johtaa noin 70 hengen kansainvälistä tutkijaryhmää. Kuva: Elisa

Kinnunen / Yle

Oulun yliopiston tutkimusryhmä on keskittynyt konenäkö- ja signaalitutkimukseen.

Tutkimusryhmä selvittää, miten laitteilla voidaan mitata ihmisen ympäristöönsä lähettämiä biosignaaleja, joita ovat esimerkiksi lämpö ja kehon sykkeen aiheuttama värähtely. Niitä mittaamalla saadaan samalla tietoa kehon toiminnasta.

– Tutkimme kaikkeen elolliseen liittyviä biosignaaleita. Radiotekniikan avulla voidaan mitata esimerkiksi ihmisen hengitystaajuutta tai sydämen sykettä sen mukaan, miten tarkkailtavan henkilön kehon mittasuhteet muuttuvat.



6G-tutkimuksissa käytetään taajuuksia 110–330 Ghz. Kuva: Matti Kurkela / Yle

Yksi tutkimuksen kohde on sykkeen ja hengityksen mittaaminen, kun kohde ei ole suoralla radiosignaalin reitillä. Silvénin mukaan keskeinen kysymys on, miten radiotekniikka saadaan valjastettua näiden signaalien mittaamiseen.

– Eräs keino on tehdä mittaaminen heijastavien pintojen avulla. Emme tiedä vielä onnistuuko se. Siksi teemme Oulussa tätä tutkimusta.

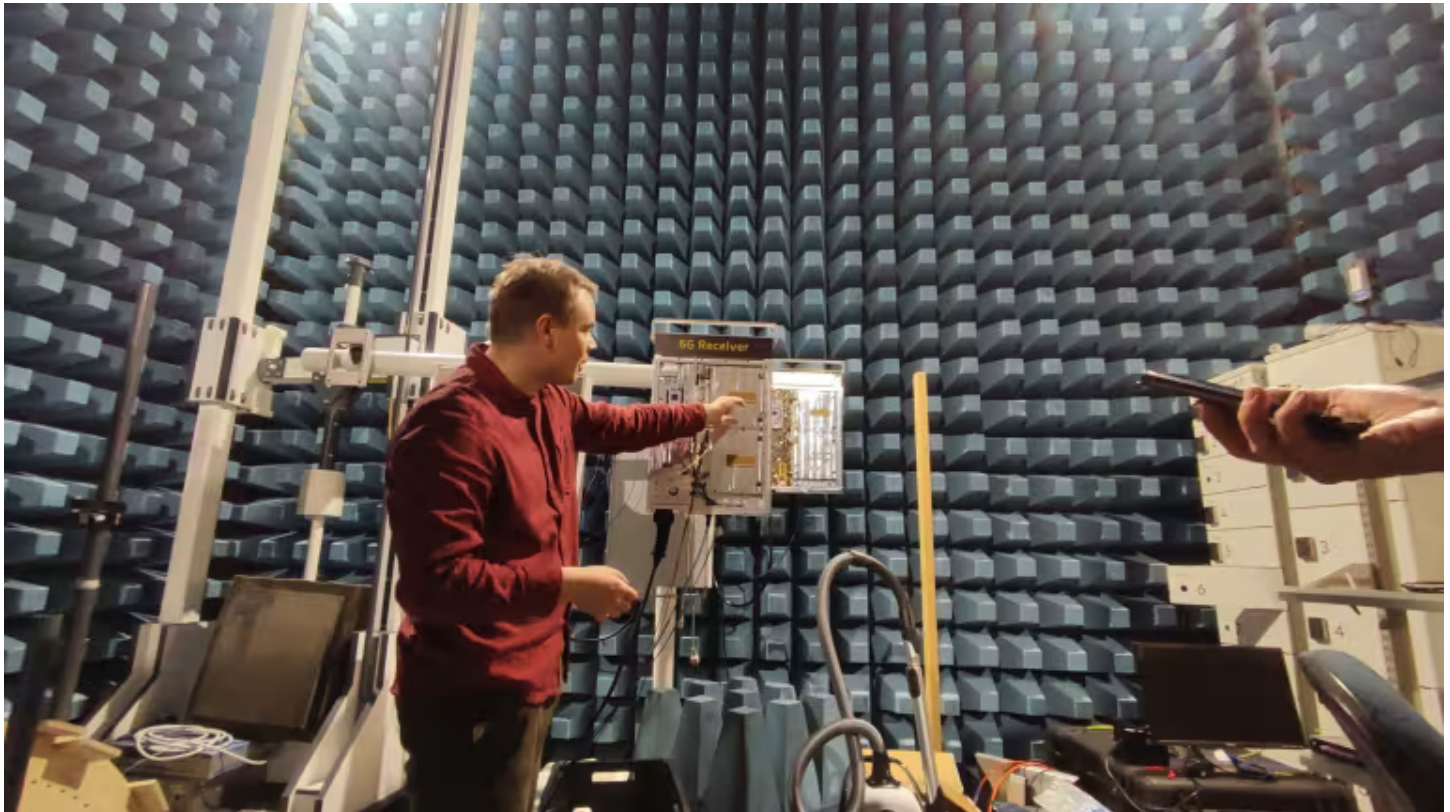
Miten tavallinen käyttäjä hyötyy tästä tekniikasta?

Professori Olli Silvén näkee uuden teknologian olevan yleistä hyvinvointia ja turvallisuutta edistävä ratkaisu.

Radiotekniikan ja kamerateknologian yhdistämisellä voitaisiin esimerkiksi saada selville vaikkapa kotonaan

kaatuneen ihmisen tila. Radioaaltoja käyttämällä voitaisiin havaita, onko kyseessä esimerkiksi sydämen kammiovärinä ja millaista apua paikalle tarvitaan.

– Uskon, että esimerkiksi kehittyneet terveystmittaukset tulevat parantamaan meidän yleistä hyvinvointiamme, sanoo Olli Silvén.



Nuutti Tervo esittelee RF-laboratoriossa 6G-vastaanotinta, jossa on 64 antennia. Kuva: Elisa Kinnunen / Yle

Oulun yliopiston tutkijatohtori **Nuutti Tervo** mainitsee tutkan esimerkkinä perinteistä radiotekniikkaa käyttävästä kuvantamislaitteesta. Lentokentillä käytettävät isot läpivalaisulaitteet toimivat terahertsialueella. Terahertseiksi kutsutaan aluetta 100 gigahertsin ja 10 terahertsin välillä.

Kyseisiä taajuuksia voidaan käyttää läpivalaisun lisäksi langattomassa viestinnässä sekä kuvantamisessa, kuten syöpäseulonnessa ja elintarvikkeiden analyysissä.

Ongelmana on, että nämä laitteet ovat nykyään liian isoja laajempaan kaupalliseen käyttöön.

– Haluamme valjastaa tietoliikennejärjestelmiä uudelleenlaiseen käyttöön. Kohta ei tarvita kookasta tutkaa vastaavaan havainnointiin, vaan sovellus voisi olla vaikkapa omassa matkapuhelimessa.

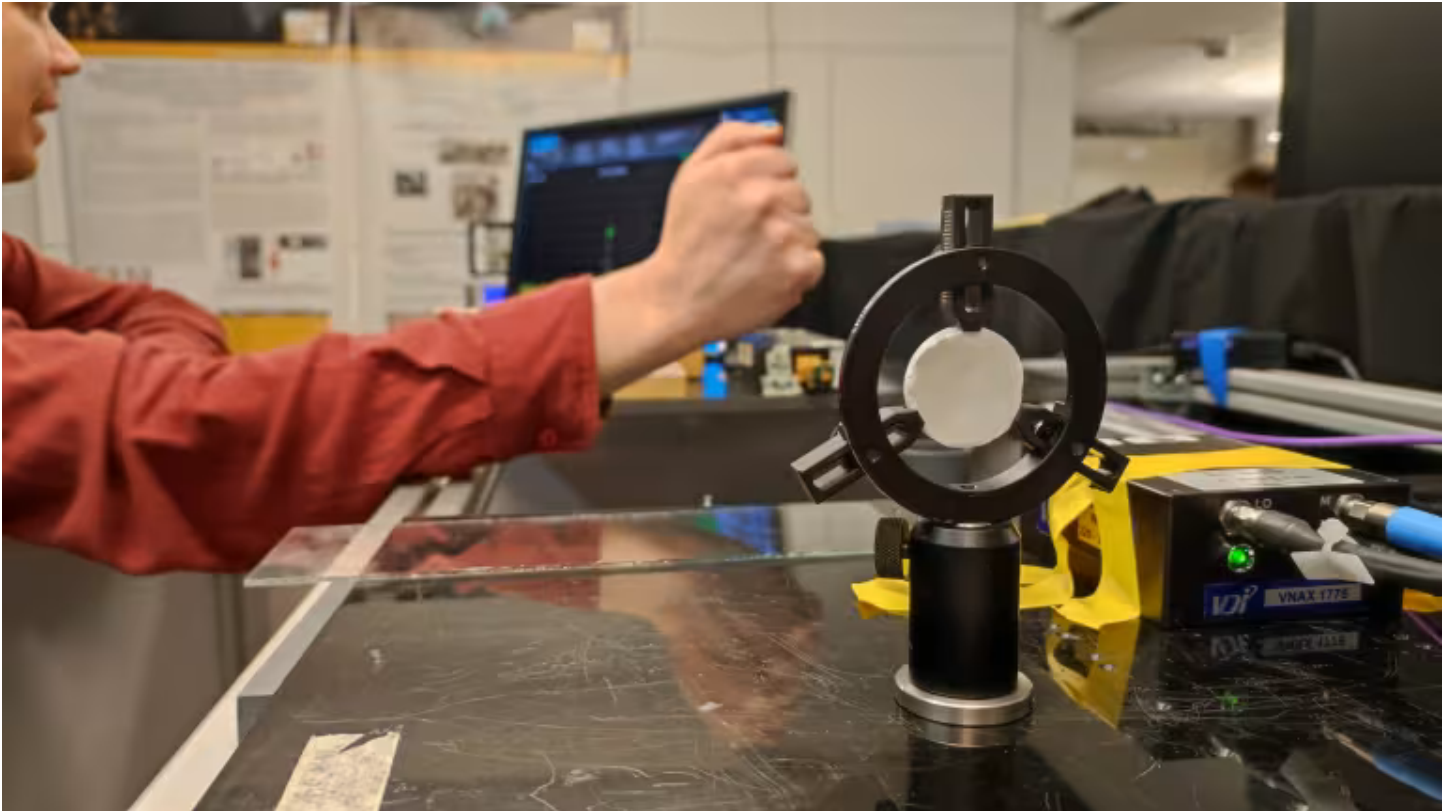
Kun 6G-verkossa siirrytään yhä korkeammille taajuuksille, säteilytehot pienenevät. Korkeammat taajuudet eivät etene kauas ilmakehän vaimentaessa niitä, ja ne eivät myöskään etene seinien läpi. Kun siirtoetäisyydet ovat lyhyitä, niin tukiasemien lähetystehot voivat olla pieniä.

Radioaalto ei loukkaa yksityisyyttä niin kuin kamera

Professori Olli Silvénin mukaan olemme menossa kohti niin sanottua ultradensifikaatioita eli suurten tiheyksien radioverkkoja.

Silvenin mukaan nykyinen kameralla kerättävä tieto tulkitaan hyvin herkästi yksityisyysriskiksi.

– Radioaalloilla voimme tehdä esimerkiksi biosignaalien mittauksen ilman, että ihmisen yksityisyyttä loukataan. Eikä henkilöä pysty välttämättä tunnistamaan radioaaltojen perusteella.



Kuvan etualalla on 6G-vastaanotin, johon tulee signaali käden takana olevasta lähettimestä. Kuva: Elisa Kinnunen / Yle

Uudet verkot ovat tyypillisesti ihmisten kotona yksittäisissä huoneissa. Ne ovat lyhyen kantaman verkkoja ja radioaallot pysyvät tietyissä huonetiloissa. Tämä jo sinänsä tulee parantamaan yksityisyyttä.

– Kaikkea tekniikkaa voidaan käyttää niin hyvään kuin ihmisten vahingoksikin. Meidän täytyy huolehtia siitä, että emme kehitä yksityisyyden suojaa loukkaavaa teknologiaa. Meidän tavoitteemme ovat tässä tutkimuksessa ihmisiä hyödyttävissä ratkaisuisissa, toteaa Silvén.

Mitä odotat tulevaisuuden terveysteknologialta? Voit keskustella aiheesta 6. helmikuuta klo 23 saakka.