RYMO/rakennukset ja rakentaminen
Rakennusneuvos Teppo Lehtinen

Liikenne- ja viestintävaliokunta 27.10.2016

Matkapuhelinverkkojen kuuluvuusongelmista rakennuksissa

Suomessa havaittiin 2010 luvun alussa ongelmia matkaviestinten kuuluvuudessa. Ongelmia oli sekä vanhoissa että uusissa rakennuksissa. Ongelmat kytkettiin rakennusten rakenneratkaisuihin, joissa käytettiin RF-signaaleja (radio frequency) vaimentavia rakennustuotteita, kuten metallipinnoitettuja lämmöneristeitä tai selektiivi-ikkunarakenteita. Asunto- ja viestintäministeri asetti syyskuussa 2012 työryhmän selvittämään eräissä matalaenergiataloissa esiintyvien kuuluvuusongelmien laajuutta ja arvioimaan eri ratkaisumalleja niiden ehkäisemiseksi. Lokakuussa 2013 julkaisemassaan loppuraportissa työryhmä korosti tehokkaan tiedonkulun merkitystä, jotta eri ratkaisuvaihtoehdot mahdollisiin kuuluvuusongelmiin voitaisiin ottaa ennakoivasti huomioon sekä rakentamisen yhteydessä että matkaviestinverkkojen ja -palvelujen suunnittelussa. Työryhmä antoi lyhyen ja pidemmän aikavälin suosituksia.

Matkapuhelinverkkojen kuuluvuusongelmia voidaan vähentää erillisillä matkapuhelinjärjestelmiä tukevilla sisäverkoilla ja rakennusten ulkokuoren materiaalivalinnoilla. Materiaalivalinnoilla voidaan parantaa sisätilojen kentänvoimakkuuksia ja niiden etuna on riippumattomuus taajuuksista, operaattoreista ja järjestelmistä.

Ennakoivan suunnittelun parantamiseksi työryhmä ehdotti lyhyen aikavälin toimenpiteeksi radiosignaalin kuuluvuusarvon ns. RF-luvun määrittelyä yleisemmille rakennusmateriaaleille, varautumista matkaviestinten sopivan talokohtaisen sisäverkon kaapelointiin sekä kotitukiasemaratkaisujen kehittämistä. RF-luvun huomioon ottamisella suunnittelussa voitaisiin kiinnittää suunnittelijoiden ja rakentajien huomio kuuluvuusasioihin jo rakennusprojektin aloitusvaiheessa ja sen myötä varmistaa, että tarvittavat toimenpiteet tehdään kuuluvuuden varmistamiseksi.

Samanaikaisesti liikenne- ja viestintäministeriön työryhmän kanssa ympäristöministeriö käynnisti yhteistyössä Rakennusteollisuus RT ry:n kanssa radiosignaalien kuuluvuusongelmia ja niiden ratkaisuja selvittäneen projektin, jonka tuloksena tuotettiin suunnitteluohje radiosignaalien matkapuhelimien kuuluvuuden varmistamiseen sisätiloissa. Suunnitteluohje on erityisesti suunnattu asuinkerrostalorakentamiseen, mutta soveltuu myös rivi- ja omakotitalokohteiden suunnitteluun. Ohjeen tarkoitus on selventää radiosignaalien kuuluvuusongelmien syitä ja antaa ratkaisumahdollisuuksista. Ohjeen tavoitteena on antaa eväitä matkapuhelimien käytettävyyden varmistamiseen uudis- ja korjausrakentamisessa energiatehokkuudesta tinkimättä (www. rakennusteollisuus.fi: etusivu › Rakennusteollisuus RT › Rakentamisen kehittäminen › Muita tutkimushankkeita › Matkapuhelinten kuuluvuusongelmat, suunnitteluohje).

Hankkeeseen tutkittiin Tampereen teknillisen yliopiston tietoliikennetekniikan laitoksella (Tampere University of Technology. Department of Communications Engineering. Research Report 2012:1) radiosignaalin vaimennusmittauksia nykyaikaisissa asuintaloissa. Hankkeessa havaittiin betoni- ja kivivalmisteisien rakenteiden aiheuttamat korkeat RF-vaimennukset. Ennen energiatehokkaiden ikkunoiden markkinoille tulemista, signaalien pääsääntöinen kulkureitti rakennuksiin tapahtui juuri ikkunoiden kautta. Tällä hetkellä uudisrakentamisessa käytetään kuitenkin pääsääntöisesti energiatehokkaita selektiivi-ikkunoita, joiden vuoksi RF-vaimennukset betoni- ja kivirakenteisissa taloissa ovat merkittävästi suurempia kuin ennen. Lisäksi nykyaikaiset eristemateriaalit, kuten alumiinipintainen polyuretaanieriste, aiheuttavat merkittäviä vaimennuksia RF-signaaleille. Taloissa, joissa seinärakenne koostuu puusta ja puhallus- tai lasivillasta, ei havaittu

niin merkittäviä vaimennuksia, vaikka ikkunat olivatkin energiatehokkaat. Hankkeen mittaustulosten perusteella todettiin, että tietyissä rakenneratkaisuissa RF-signaalin läpäisyä pitäisi parantaa jollain ratkaisulla – joko rakenteisiin integroitavilla ratkaisuilla tai erillisillä passiivisilla antenniratkaisuilla.

Kuuluvuusongelmat koskevat niin uudisrakentamista kuin korjausrakentamistakin. Liikenne- ja viestintäministeriön työryhmätyön ja sen julkaisun perusteella viestintävirasto on julkaissut oppaan ”Viestintäviraston opas matkapuhelinverkkojen sisätilakuuluvuudesta 2015”. Viestintävirasto suosittelee, että rakennus- tai saneeraushankkeeseen ryhtyvä selvittää, millä rakenteellisilla ratkaisuilla riittävä sisätilakuuluvuus on mahdollista turvata ja ottaa tämän mahdollisuuksien mukaan huomioon jo rakennusurakan suunnitteluvaiheessa. Viestintävirasto suosittelee, että kerrostalon rakennus- tai saneeraushankkeeseen ryhtyvä varautuu sisäantenniverkon ja sen vaatiman kaapeloinnin rakentamiseen ainakin niissä uudis- ja peruskorjauskohteissa, joissa matkaviestinverkkojen kentänvoimakkuusmittauksilla heikko ulkokenttä ja/tai ulkoseinien vaimennukset tiedetään voimakkaiksi. Viestintävirasto suosittelee samoin, että sisäantenniverkon suunnittelussa ja rakentamisessa noudatetaan STkortin 625.10 ohjeita (Matkaviestinjärjestelmien sisäantenniverkot. Suunnitteluohje).

Rakennustietosäätiö on parhaillaan tekemässä RT-ohjekorttia radiosignaalien kuuluvuuden huomioonottamiseksi suunnittelussa ja rakentamisessa. Ohjekortti valmistunee loppuvuodesta 2016.

Nykytilanteesta

Radiosignaalien kuuluvuuden osalta on tukeuduttu mainittuihin rakennussektorin sekä viestintäviraston oppaisiin ja suosituksiin. On ilmeistä, että osa-alueen ohjeistusta on syytä kehittää siten, että radiokuuluvuus myös uusilla taajuusalueilla voidaan taata. Rakennusten suunnittelun kannalta RF-suunnittelun huomioon ottaminen on uusi kehittymässä oleva osa-alue. Suunnittelua tukevaa myönteistä kehitystä on ollut nähtävissä rakennustuotevalmistajien osalta siten, että markkinoille on muun muassa mainittujen alumiinipohjaisten polyuretaanilevyjen osalta korvaavia, RF-signaalia läpäiseviä tuotteita ja myös ikkunoiden osalta markkinoille on tulossa RF-signaalit huomattavasti paremmin läpäiseviä vaihtoehtoja. Ikkunat ovat osoittautuneet kuuluvuuden kannalta keskeisiksi myös korjauskohteissa.

Kuuluvuusongelmien suhde hallituksen esitykseen HE 220/2016 vp

Liikenne- ja viestintäministeriö on todennut hallituksen esitysluonnoksesta antamassaan lausunnossa: ”Käytännössä kuuluvuusasia voitaisiin huomioida maankäyttö- ja rakennuslain muutosta koskevassa lakiesityksessä esimerkiksi niin, että energiatehokkuutta käsittelevästä ehdotuksen 117 g §:stä ja sen perusteluista ilmenisi selkeästi tarve varmistaa energiatehokkuutta toteutettaessa matkaviestinyhteyksien sisätilakuuluvuus sekä uusien rakennusten että rakennuksen korjaus- ja muutostyön yhteydessä. Esimerkiksi edellä mainitun pykälän sisältämään valtuutussäännökseen (5 momentti) voitaisiin lisätä ympäristöministeriölle mahdollisuus energiatehokasta rakentamista koskevassa rakennusmääräyksessään antaa säännöksiä myös matkaviestinyhteyksien sisätilakuuluvuuden tarkoituksenmukaisesta varmistamiseksi. Valtuutuksen nojalla ympäristöministeriö voisi asetuksessaan huomioida kuuluvuusasian esimerkiksi jäljempänä tässä lausunnossa kuvatulla tavalla”.

Liikenne- ja viestintäministeriöstä annetun valtioneuvoston asetuksen (405/2003) 1 §:n 12-kohdan mukaan liikenne- ja viestintäministeriön tehtäviin kuuluu viestintäverkkojen, -palveluiden ja -markkinoiden yleiset toimintaedellytykset. Radiosignaalien kuuluvuutta koskeva sääntely kuuluu siten liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalaan. Radiosignaalien kuuluvuutta koskevaa sääntelyä ei ole tarkoituksenmukaista sisällyt-

tää maankäyttö- ja rakennuslakiin eikä ympäristöministeriö ole toimivaltainen säätämään asiasta. Näin ollen hallituksen esitykseen ei ole mahdollista tehdä liikenne- ja viestintäministeriön toivomaa lisäystä. Mikäli halutaan säätää arvo tai luokkia RF-kuuluvuudelle, kuuluu asia liikenne- ja viestintäministeriölle.

Hallituksen esityksellä 220/2016 vp ei ole vaikutuksia rakentamisen nykytilanteeseen rakennusten RF-signaalien suhteen. Hallituksen esityksessä on kysymys rakennusten energiatehokkuusdirektiivin kansallisesta toimeenpanosta. Maankäyttö- ja rakennuslakiin lisätään uusi 115 a § lähes nollaenergiarakennuksen määritelmästä ja muutetaan energiatehokkuutta koskevaa 117 g §:ää edellyttämällä uuden rakennuksen rakentamista lähes nollaenergiarakennukseksi. Lisäksi säädetään rakennusluokista, joita kyseinen velvollisuus ei koske, sekä täsmennetään asetuksenantovaltuuksia.

Kuuluvuusongelmien suhde lausunnolla oleviin asetusluonnoksiin

Rakentamista koskevia olennaisia teknisiä vaatimuksia täsmennetään MRL 117 g §:n nojalla annettavilla asetuksilla. Rakennusten energiatehokkuuden tekninen vaatimustaso esitetään paraikaa lausunnoilla olevassa asetuksessa uusien rakennusten energiatehokkuudesta.

Ulkovaipalle ei esitetä varsinaisia rakennusosakohtaisia vähimmäisvaatimuksia, vaan vertailuarvot, joita käytetään rakennuksen lämpöhäviöiden tasauslaskennassa. Säädösesitykset mahdollistavat rakenteiden osittaiset lämmöneristävyyden vertailuarvoa alemmat arvot, mikä mahdollistaa edellä mainittujen oppaiden ja uusien radiosignaaleja paremmin läpäisevien rakennustuotteiden hyödyntämisen rakentamisessa.