

**Haluatko keskustella lisää IoT:n  
mahdollisuuksista sisäilmaolosuhteiden  
seurannassa tai tehdä tilauksen?**

**Ota yhteyttä:**

**JUHANI FARIN**

Myyntipäällikkö, IoT-palvelut

+358 40 152 8165

juhani.farin@digita.fi

**IOT**

**MITEN IoT  
AUTTAA SISÄILMAN  
LAADUN SEURANNASSA**

# IoT on Digitalle arkipäivää

Digita on vakaa ja luotettava kotimainen toimija, jolla on IoT:ta varten valmis infrastruktuuri tarjolla palvelualustaksi kumppaneiden ratkaisuille. Digitan koko maan kattavassa LoRaWAN-verkossa hyödynnetään LoRA (Long Range) -teknologiaa, joka on ensimmäinen varta vasten esineiden internetiä varten kehitetty teknologia maailmassa.

LoRaWAN-ratkaisut ovat edullisia ja pitkäikäisiä: antureiden asentamiseen ei vaadita esimerkiksi kaapelointeja vaan ne ovat kevyitä ja yksinkertaisia asentaa paikalleen. Antureiden paristo kestää jopa 10 vuotta, joten ratkaisut ovat käytännössä huoltovapaita.

## LoRaWAN:in mahdollisuudet sisätilojen olosuhdeseurannassa

Sisäilman laadun seuraaminen niin julkisissa tiloissa kuin kodeissa on ajankohtainen asia. Varsinkin monien koulujen ja päiväkotien sisäilma ja sen vaikutus terveyteen on poikunut paljon keskustelua ja korjaustoimenpiteitä. Allergia- ja astmaoireista johtuvat sairauspoissaolot ovat ylipäätään suuri rasite kansantaloudelle - niiden vähenemisen on laskettu johtavan potentiaalisesti jopa miljardien eurojen säästöihin.

Myös asumisviihtyvyyden ja -ekonomian kannalta sisäilman hyvä laatu on tärkeää. Digitan tavoitteena onkin luoda rakennuttajille ja vuokra-asuntoyhtiöille edellytyksiä kehittää uusia palveluita entistä paremman asumismukavuuden ja energiatehokkuuden saavuttamiseksi.

Modernin LoRaWAN-verkon avulla niin asuin- kuin työskentelytiloista on mahdollista kerätä korkea-tasoista ja monipuolista olosuhdedataa, jonka pohjalta voidaan ryhtyä toimenpiteisiin hyvän sisäilman laadun varmistamiseksi. Ohessa esimerkkejä mahdollisista sovelluskohteista.

# 1

## LÄMPÖTILAN JA KOSTEUDEN MITTAAMINEN

**ANTURI:** Elsys ERS-Lite, Small Data Garden TH02 (Temp+RH)

# 2

## SISÄILMAN HIILIDIOKSIDI-PITOISUUS

**ANTURI:** Elsys ERS CO2, Small Data Garden AQ05 (Temp+RH+CO2), AQ01 (Temp+RH+CO2+tVOC)

# 3

## KAASUMAISET EPÄPUHTAUDET (VOC)

**ANTURI:** DecentLab Indoor Ambiance (Temp+RH+CO2+tVOC), Small Data Garden AQ03 (Temp+RH+tVOC), AQ01 (Temp+RH+CO2+tVOC)

# 4

## PIENHIUKKASET SISÄILMASSA

**ANTURI:** Small Data Garden AQ08 (Temp+RH+CO2+tVOC+PM2.5+PM10)

# 5

## ILMANPAINE-ERO RAKENNUKSEN SISÄ- JA ULKOPUOLELLA

**ANTURI:** Small Data Garden DP01

# 6

## ULKOILMAN OLOSUHTEIDEN VAIKUTUS SISÄILMAAN

**ANTURI:** Milesight EM300-TH

LoRaWAN-verkkoa voidaan käyttää muun muassa asuntojen sisäilmaolosuhteiden ja lämmön kulutuksen ohjaamisessa mittaamalla asuntojen lämpötilaa ja ilmankosteutta. Tavoitteena on huoneistojen asumismukavuuden parantaminen ja koko kiinteistön energiatehokkuuden nostaminen.

Liiallinen hiilidioksidi sisäilmassa kertoo usein huonosta ilmanvaihdosta ja sitä kautta sisäilmaan kerääntyvistä epäpuhtauksista. Korkea hiilidioksidipitoisuus aiheuttaa monia ongelmia: väsymystä, päänsärkyä, keskittymisvaikeuksia ja työtai opiskelutehon alenemista. LoRaWAN-antureilla voidaan mitata sisäilman hiilidioksidin määrää ja päästä sen avulla monien huonosta sisäilmasta johtuvien oireiden lähteille.

VOC-yhdisteet ovat kaasuja, joita erittyy muun muassa rakennus- ja sisustusmateriaaleista, pesuaineista ja joissain tapauksissa mikrobikasvustosta. Niiden epäillään aiheuttavan terveyshaittoja, kuten silmien ja limakalvojen ärsytysoireita sekä päänsärkyä. LoRaWAN-antureilla pystytään jäljittämään ja mittaamaan tarkasti ja luotettavasti näitä kaasumaisessa muodossa esiintyviä epäpuhtauksia.

Hiukkasten tiedetään olevan haitallisia hengityselimistöille. Yleisimpiä haittoja ovat ärsytysoireet ja lievät hengityselinoireet, kuten kurkun ja silmien kutina, nuha ja yskä. Ulkoilman hiukkasmaiset ilmansaasteet ovat nykypäivän suurin ympäristöterveysongelma, kun otetaan huomioon altistuvien ihmisten määrä ja altistumisesta aiheutuvien haittojen yleisyys ja vakavuus.

Rakennuksen painesuhteet ja rakenteiden ilmatiiveys vaikuttavat ilmavirtauksiin rakennuksissa. LoRaWAN-antureiden avulla voidaan mitata ilmanpaineen eroja rakennuksen eri osissa, jolloin sisäilmaongelmien mahdolliset syyt on helpompi paikallistaa ja korjata.

Jotta sisäilman olosuhteet voidaan säätää optimaaliseksi, on tärkeää seurata myös ulkoilman olosuhteita ja niissä tapahtuvia muutoksia. LoRaWAN-verkkoon pohjautuva järjestelmä ottaa huomioon myös sääennusteen, ja säätietojen perusteella järjestelmä pystyy säätämään asuntokohtaisesti juuri oikean lämmöntarpeen kunakin hetkenä.

