



## Rakenteiden kosteusmonitorointi

### Yhteenveto tutkimuksesta

Teknillisen korkeakoulun Sovelletun elektroniikan laboratoriossa on tutkittu rakennusten kosteuden seurantaan ja -valvontaan soveltuva järjestelmää vuodesta 2000. Tutkimus on jakautunut kahteen Tekes:n Terve Talo -teknologiaohjelman alaiseen Rakenteiden kosteusmonitorointi -projektiin. Yritystahoina projekteissa ovat olleet mukana Lohja Rudus Oy Ab, UPM-Kymmene Oyj / Rafsec Oy, Koskisen Oy / Herrala Talot, Rakennusteollisuus RT ry, SVK, Optiroc Oy, Saniroc Oy, Suomen Kiinteistöliitto ry / Uudenmaan asuntokiinteistöyhdistys ry, Helsingin kaupunki ja Vigilan Oy.

Tutkimushankkeen lähtökohtana on ollut kehittää edullinen, luotettava ja helppokäyttöinen kosteuden mittaus- ja seurantajärjestelmä, jolla voidaan seurata sekä rakennusvaiheessa tapahtuvaa rakenteiden kuivumista että pitkäaikaista kosteusvaihtelua. Järjestelmän tulee soveltua myös osaksi rakennusten tulevaisuuden huolto- ja laadunseurantajärjestelmää ja sen käyttöönotto ja käyttö ei saa vaatia erikoiskoulutettua henkilökuntaa vaan sen pitää sopia nykyisille rakennusalan ammattilaisille.

Tutkimuksen aikana kehitetty mittausjärjestelmä perustuu etäluettaviin radiotaajuus-antureihin, joita sijoitetaan monitoroitaviin rakenteisiin joko rakennusvaiheessa tai korjausrakentamisen yhteydessä. Erillisellä lukulaitteella, joka lähettää anturiin radiotaajuisia signaaleja, pystytään kiinteistön sisä- tai ulkotiloista lukemaan anturin ympäristön kosteustila tunkeutumatta rakenteisiin tai rikkomatta niitä millään tavoin.

Kehitettyä kosteudenmittausjärjestelmää on testattu todellisissa käyttöolosuhteissa yhteistyötahojen kanssa toteutetuissa pilot-asennuksissa. Antureita on testattu kaikilla tyypillisimmillä märkätilamateriaaleilla, kuten eri betonityypeillä, erilaisilla tiilillä ja harkoilla, kipsi- ja puukuitulevyillä jne. Asennuksia on tehty vuodesta 2000 lähtien kaikkiaan useisiin satoihin märkätiloihin ja järjestelmä on osoittautunut toimivaksi. Uudella järjestelmällä saadut mittaustulokset ovat vastanneet hyvin suhteellisen kosteuden mittalaitteilla saatuja tuloksia.

Tutkimuksen tavoitteita vastaavan rakenteiden kosteuden seurantaan soveltuvan mittausjärjestelmän kehitys on onnistunut. Etuina yleisesti käytettyihin menetelmiin verrattuna voidaan kehitetyllä menetelmällä mitata rakenteiden kosteus nopeasti, halutulta syvyydeltä ja rakennetta rikkomatta. Kehitetyn järjestelmän ominaisuuksia:

- Saavutettu mittaustarkkuus  $\pm 2$  prosenttiyksikköä suhteellista kosteutta
- Kosteusalue 60 – 100 % suhteellista kosteutta
- Tutkittu lämpötila-alue 0 – 40 °C

Tutkimuksen pohjalta on märkätilan kosteusanturisarjasta ja lukulaitteesta kehitetty kaupalliset Humi-Control-System®-tuotteet, joita kehittää, valmistaa ja markkinoi Vigilan Oy.

Raimo Sepponen  
Professori

Jukka Voutilainen  
Tutkija, DI