

## TIEDOLLA JOHTAMINEN KIINTEISTÖNPIDOSSA JA KORJAUSHANKKEISSA

Paavo Kero<sup>1</sup>, Tero Marttila<sup>1</sup>, Anne Hyvärinen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tampereen teknillinen yliopisto

<sup>2</sup> Terveystalon ja hyvinvoinnin laitos

### TIVISTELMÄ

Hyödyntämällä tiedolla johtamista kiinteistöpidossa voidaan resurssit suunnata entistä tehokkaammin ja ennakoitua tulevia toimennpiteitä aiempaa paremmin. Tällä hetkellä suurimmat haasteet ovat tarvittavan tiedon piristeisuus ja tiedonkulussa tapahtuvat katkokset.

Päätöksenteossa tiedolla johtaminen mahdollistaa eri vaihtoehtojen vaikutuksen vertailemista aiempaa kokonaisvaltaisemmin. Tuntemalla paremmin päätöksien vaikutukset eri osa-alueisiin, voidaan omasta toiminnasta löytää eniten kehittämistä vaativat kohteet ja näin arvioitua kehittämiskohteista saatavia hyötyjä. Rajalliset resurssit on mahdollista suunnata tuottavimpiin ja vaikuttavimpiin kehittämiskohteisiin.

### JOHDANTO

Artikkeli pohjautuu Terveystalon ja hyvinvoinnin laitoksen, Tampereen teknillisen yliopiston ja Suomen Kuntaliiton yhteishankkeeseen Avaimet terveelliseen ja turvalliseen rakennukseen (AVATER). Hankkeessa on kerätty ja koottu yhteen monenlaisia tietoa sisällymaongelmista, niiden syistä ja seurauksista. Olemassa olevasta tiedosta jalostetaan selkeä yhteenvedo. Tietoa kootaan muun muassa haastattelulla, kirjallisuuskatsauksilla, verkostotapaamisissa ja tilastollisilla analyyseillä.

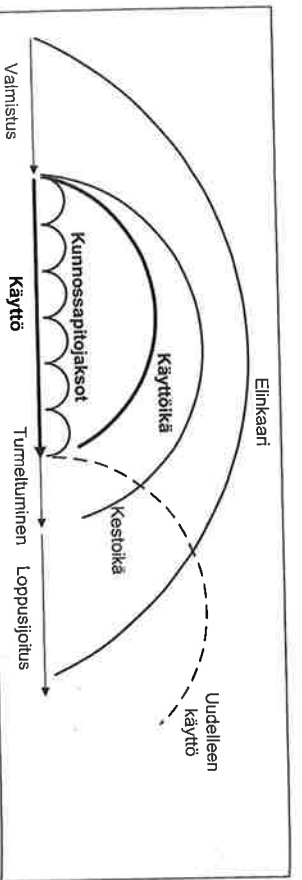
Hankkeen tuottaman tiedon avulla voidaan kehittää ja tuottaa entistä parempia toimintatapoja, menetelmiä ja koulutusmateriaalia rakennusten laadun, terveellisuuden ja turvallisuuden takaamiseksi.

Lisäksi hanke tuottaa tietoa uusista menetelmistä, joilla voidaan ennaltaehkäistä sisällymaan liittyviä riskejä ja toisaalta korjata jo syntyneitä ongelmia. Hanke tuottaa tietoutta alalla tarvittavasta tutkimus- ja kehitystyöstä.

Tässä esitettävä artikkeli liittyy tutkimushankkeen viidenteen työpakettiin, jossa tarkastellaan tiedolla johtamista niin ennakoivassa kiinteistöpidossa kuin korjaushankkeiden onnistumisessa.

### TIEDOLLA JOHTAMINEN ENNAKOIVASSA KIINTEISTÖNPIDOSSA

Rakennuksen pysyminen toimintakuntoisena vaatii säännöllistä kunnossapitoa sekä ajoitain perusteellisempia korjauksia. [2] Jotta toimenpiteet voidaan ajoittaa oikeaan kohtaan, tarvitaan rakenteiden ja tekniesten järjestelmien kunnosta sekä niiden toiminnasta tarkkaa ja ajankohtaista tietoa.



Kuva 1. Kiinteistön elinkaari. /1/

Kiinteistön elinkaaren eri vaiheissa syntyy runsaasti kiinteistöä koskevaa tietoa. Suurin osa syntyvästä tiedosta tuotetaan rakennuksen suunnittelu- ja rakentamisaikavälillä. Osa tästä tiedosta siirretään eteenpäin esimerkiksi käyttö- ja huolto-ohjeen muodossa, mutta suurin osa kerääntyneestä tiedosta jää hyödyntämättä kiinteistön käyttöön jälkeen. Lisäksi käyttö- ja huolto-ohjeet laaditaan suunnitteluvaiheessa, mutta usein, varsinkin korjaushankkeissa, joudutaan tekemään muutoksia alkuperäisiin suunnitelmiin. Näiden muutoksien vaikutukset rakennuksen käyttöön ja huoltoon tulisi huomioida myös lopullisissa käyttö- ja huolto-ohjeita laadittaessa.



Kuva 2. Tietojohdantamisen prosessi. /3/

Tiedon tuottaminen, kerääminen ja sen hyödyntäminen tulisi nähdä jatkuvana prosessina, jossa kerätään tietoa seuraavaa vaihetta varten.

### Tieto on piristeleistä

Kiinteistöpiirissä sekä varsinkin erilaisten virheilanteiden tai sisäilmaongelmien selvityksessä tönnätetään usein tilanteeseen, jossa rakennuksesta tarvittavaa tietoa ei ole käytettävissä tai sitä ei löydetä. Monissa tapauksissa tarvittava tieto olisi melko helposti saatavissa paikan päällä tehtävän katselun avulla. Olisi tarve luoda järjestelmä systemaattiselle tiedon keräämiselle, jotta tarvittavat perustiedot rakennuksesta olisi varmasti aina tarvittaessa saatavilla. Tällaisia tarvittavia tietoja olisivat mm:

- Tarkat tiedot rakennusvaiheista, niiden iästä ja toteutetuista korjauksista
- Tarkat tiedot taloteknisistä järjestelmistä

- Kiinteistön huollon tiedot rakenteista ja järjestelmistä havaituista puutteista/virheilanteista
- Käyttäjien kokemukset kiinteistöstä säännöllisesti (esim. 1-2 vuoden välein toteutetun haastattelun avulla).

### TIETOA ON LIIKAA

Suurilla kiinteistönomistajilla on usein käytössä kiinteistötietojärjestelmä, johon tallennetaan kaikki kiinteistön liittyvät tiedot. Järjestelmä on usein toiminut jo rakentamisaikavälisen projektipankkina ja käyttöön jälkeen senne lisätään käyttöön liittyvää tietoa, esimerkiksi käyttäjien viikalmotukset voidaan ohjata järjestelmän kautta. Kiinteistönhuolto voi käyttää järjestelmää myös oman työnsä organisoimisessa. Tämän seurauksena järjestelmässä on erittäin paljon kiinteistön liittyvää tietoa, mutta se on hankala löytää käytössä. Kerättyä tietoa ei myöskään yleensä analysoida jälkikäteen ja pysyvä näin tarkastelemaan järjestelmien toimintaa, niiden vikaantumista tai ennakoimaan laitteiden vikaantumista. /4/

Suurin osa tarvittavan tiedon hankinnasta tehdään kertaluonteisesti. Olisi tarve kehittää ja ottaa käyttöön toimintatapoja, jossa kertaluonteista tiedonhankinnasta siirryttäisiin järjestelmälliseen tiedon keräämiseen ja jalostamiseen.

1. Kiinteistökantra yhteen listaan
  - Kiinteistöskannustusten määrittäminen ja vertailu (€/m<sup>2</sup> ja €/käyttäjä)
  - Kustannusvertailu kohteittain ja valtakunnan tasoon nähden
2. Karkean tason jaottelu rakennetyyppien perusteella
  - Valesokkelit, tasakatot, tili-villa-tiili –seinät, alalatta-valpohjat jne
3. Kohdekohtainen arviointi
  - Pisteytys kohdekohtaisesti oletettujen/todettujen riskien perusteella
4. Kattavat kuntoinquirukset
  - Varmistavat luotettavan lähtökohdan korjaukselle

Rakennusautomaation kautta on mahdollista mitaroida hyvin kattavasti rakennuksen sisäympäristöä ja tätä kautta seurata myös sisäilman laatua. Sisätiloista voidaan mitata esimerkiksi lämpötilaa, ilman kosteutta, hiilidioksidipitoisuutta, haittuvia orgaanisia yhdisteitä jne. Näiden avulla saadaan hyödyllistä tietoa järjestelmien toiminnasta, mutta mittausen seuranta tulee olla suunniteltua ja sitä täytyy toteuttaa säännöllisesti. Toistaiseksi suurimpana ongelmana uusien teknologioiden laajemmalla hyödyntämiselle on ollut eri järjestelmien yhteentoimivuusongelmat

### TIEDOLLIA JOHTAMINEN KORJAUSHANKKEESSA

Suurimpana kysymyksenä/haasteena tiedolla johtamisessa korjausrakentamisen osalta on ratkaista mitkä kiinteistöt on kannattavaa korjata ja missä järjestyksessä korjaaminen kannattaa suorittaa.

Tyypillisesti, olemassa olevien rakennusten osalta korjauksiin on edetty melko suoraviivaisesti ongelmien tai vaurioiden ilmaantumisessa. Tutkimukset on usein rajattu koskemaan vain ilmi tulleen ongelman selvittämiseen. Tutkimusten jälkeen ongelma ja sen aiheuttajat on pyritty poistamaan korjaamalla tai uusimalla vaurioituneet rakenteet ja järjestelmät.

Vaihtoehtoisia ratkaisuja tai korjauksen kannattavaa laajuutta ei useinkaan pohdita. /4/ Korjataan niin sanottuasi ongelma kerrallaan. Tämän seurauksena voidaan ajautua esimerkiksi tilanteeseen, että rakennuksessa jossa on juuri uusittu ilmanvaihtojärjestelmä ja vaihdettu ikkunat, todetaan laajat kosteus- ja homevauriot. Näiden paljastuneiden vaurioiden seurauksena koko rakennuksen korjaaminen ei enää välttämättä ole kannattavaa ja tehdyt korjaukset menevät lähes täysin hukkaan. Rakennuksen kattavat kunto tutkimukset ovat siis erittäin tärkeässä asemassa toimenpiteiden valinnassa. Tästä syystä tutkimuksia ei pitäisi rajata vain sen hetkisen akuutin ongelman selvittämiseen, vaan koko rakennuksen kunto tulisi olla tiedossa.

Vaihtoehtoisia ratkaisuja pohdittaessa, tarvitaan usein tietoa myös muista alueen kiinteistöistä, jotta voidaan tarkastella ratkaisuja laajemman kiinteistöalueen näkökulmasta. Tätä kautta on mahdollisuus saada riittävän tarkkaa tietoa palveluverkkosuunnitelman laadintaan.

Rakennuksen teknisen kunnan lisäksi korjauskohteiden päätöksenteossa tulisi tarkastella myös olemassa olevien kiinteistöjen toiminnallista tasoa. Usein toiminnassa on tapahtunut muutoksia rakennuksen valmistumisen jälkeen, mikä aiheuttaa ongelmia tilojen käytettävyydelle ja tehokkaille toiminnalle. Teknisen kunnan aiheuttamat korjaustarpeet voitaisiin nähdä mahdollisuutena uudistaa tiloja vastaamaan paremmin nykyisiä ja tulevia käyttötarpeita sekä tehostaa toimintaa. Laajan korjauksen yhteydessä voidaan huonevasti myös pohtia nykyisiä toimintatapoja ja mahdollisuuksia tehostaa niitä.

## LÄHDELUETTELO

1. Myyryläinen, L. Kiinteistön kunnossapidon ja elinkaaren hallinta. Jyväskylä 2003, Suomen kiinteistöliitto. 191 s.
2. Suunnitelmallinen kiinteistönpito. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Korjaus tieto/Taloyhtiöt/Suunnitelmallinen\\_kiinteistönpito](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Korjaus tieto/Taloyhtiöt/Suunnitelmallinen_kiinteistönpito)
3. Tietojohdantaminen. Tampereen teknillinen yliopisto - Tiedonhallinnan ja logistiikan laitos 2013.
4. Kero, P., Kosteus- ja homevauriokorjausprosessin arviointi kuntien kiinteistöissä. Diplomityö. Tampere 2011. Tampereen teknillinen yliopisto, Rakennustekniikan laitos.

# SISÄILMASTOSEMINAARI

## 2017

Messukeskus, Helsinki  
15.3.2017

Sisäilmäyhdistys ry

Puheenjohtaja prof. Risto Kosonen  
Toiminnanjohtaja dipl.ins. Jorma Säteri

Sisäilmäseminaarin ohjausryhmä 2017:

Heidi Salonen, puheenjohtaja  
Anne Hyvärinen  
Helena Järnström  
Paavo Kero  
Risto Kosonen  
Marjaana Lahtinen  
Sami Nieminen  
Pertti Pasanen  
Julia Pekkanen  
Anna-Mari Pessi  
Jorma Säteri  
Marianna Tuomainen  
Mika Vuolle

Sisäilmäyhdistys raportti 35

SISÄILMASTOSEMINAARI 2017  
Jorma Säteri ja Mervi Ahola (Toim.)

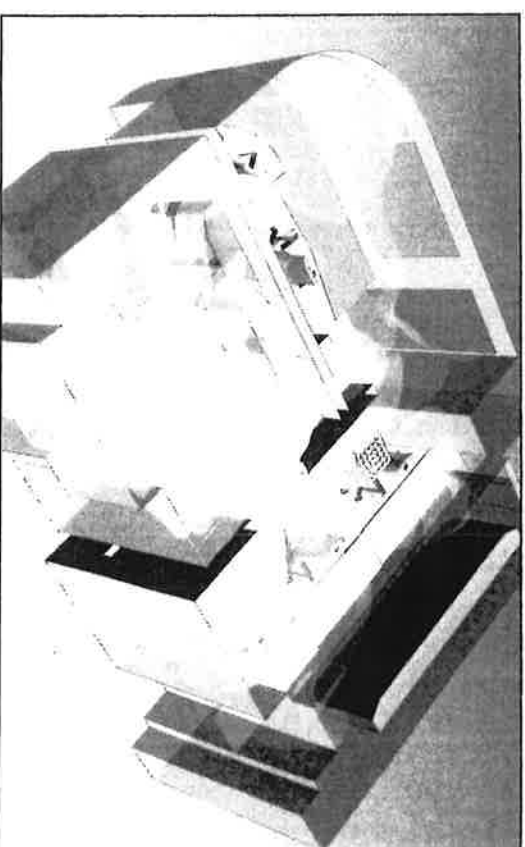
Kannen kuva Pekka Saarinien

SIY Sisäilmähetö Oy

ISSN 1237-1866

ISBN 978-952-5236-45-3

Painopaikka Bookwell Oy, Juva 2017



Sisäilmäyhdistys ry  
Aalto-yliopisto, Energiatekniikan laitos

**SIY Raportti 35**