



RAKENNUSTIETO >

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

Kosteus- ja hometalkoot

Juhani Pirinen, tekniikan tohtori
Ohjelmapäällikkö, Ympäristöministeriö
juhani.pirinen@ymparisto.fi

Valtioneuvosto päätti 24.2.2009 pidetyssä poliittikariihessään käynnistää viisivuotisen Kosteus- ja hometalkoot -toimenpideohjelman vuosille 2009–2013. Valtioneuvosto teki myös asiaan liittyvän periaatepäätöksen 12.5.2010. Talkoiden ohjelmapäällikkönä toimii Juhani Pirinen, jonka tueksi on nimitetty poikkihallinnollinen ja yhteiskunnallisesti laaja-alainen ohjausryhmä. Ohjelmaa johdetaan ympäristöministeriöstä, mutta se toimii läheisessä yhteistyössä mm. sosiaali- ja terveysministeriön sekä opetus- ja kulttuuriministeriön ja muiden valtionhallinnon toimijoiden, kuten myös kunta-sektorin ja yritysmaailman, kanssa. Ohjausryhmän puheenjohtajana toimii ympäristöministeriön ylijohtaja Helena Säteri.

Kosteus- ja homeongelmien laajuus ja merkitys

Kosteus- ja homeongelmia on kaikessa rakennuskannassa: kouluissa, sairaaloissa, asunto-osakeyhtiöissä, omakotitaloissa sekä toimistorakennuksissa. Rakennusten kosteusvauriot aiheutuvat rakennusosien vanhenemisesta, suunnitteluvirheistä tai suunnitelmien puutteista, rakennustyössä tehdyistä virheistä, puutteista rakentamisen laadun hallinnassa sekä puutteellisesta huollosta tai käyttövirheistä. Myös kosteus- ja homevauriokorjaukset epäonnistuvat usein, ja sisäilmaan liittyvä oireilu ja sairastelu jatkuvat korjausten jälkeen.

Arvioiden mukaan 600 000–800 000 suomalaista altistuu päivittäin kosteus- ja homevaurioille kodeissa, työpaikoilla tai muissa julkisissa rakennuksissa. Väitön kosteus- ja homevaurioiden korjaustarve on noin 250 000 pientalossa, 8 000 asuin kerrostalossa, 1 300 koulussa sekä n. 15 %:ssa hoitoalan rakennusten pinta-alasta. Kosteus- ja homevauriot aiheuttavat välittömiä kustannuksia terveydenhuoltojärjestelmällemme yli 200 miljoonaa euroa vuodessa ja huonon sisäilmaston aiheuttamien kustannusten on kaiken kaikkiaan arvioitu olevan jopa 3 miljardia euroa vuodessa. Tämä on samaa luokkaa kuin se, mikä kuluu rakennusten vuotuisen lämmittämiseen.

Miksi kosteus- ja homevauriot eivät vähene?

Kosteus- ja homeongelmia on kaikenikäisissä rakennuksissa. Nyt korjausvuorossa ovat 1960–1980-luvun rakennukset. Tuolla aikavälillä kehitettiin joukoittain uusia kerroksellisia rakennusfysikaaliselta toiminnaltaan aikaisempia rakenteita monimutkaisempia rakennuksen vaipparatkaisuja, joista useat on jouduttu toteamaan ajan kuluessa varsin riskialttiiksi ja vaikeasti korjattaviksi rakenteiksi sekä järjestelmiksi. Nämä rakennukset muodostavat suuren osan rakennuskannastamme ja ovat nyt peruskorjauksissa tai lähenemässä sitä. Nykyinen toimintakulttuuri ei kuitenkaan suosi ongelmiin tarttumista etukäteen, vaan rakennusosien vanheneminen tai niiden huonous havaitaan vasta sisäilmaongelmien ilmentyessä. Rakennuksiin suhtaudutaan yllättävän välinpitämättömästi, kunnes ongelmat alkavat. Mielikuva rakennusten ”ikuisuudesta” istuu vahvasti omistajien tajunnassa. Totuus on kuitenkin toisenlainen. Suurin osa rakennusten osista on kuluvia ja ne pitää vaihtaa tai korjata määrävälein. Tyypillinen rakennuksen osan vaihtoväli on n. 30–50 vuotta, mutta on myös osia, jotka kestävät vain 10–15 vuotta.

Myös oikean tiedon saaminen rakennuksen kunosta voi olla kiven alla. Rakennusten kuntotutkimussektorilla toimii hyvin eritasoisia yrittäjiä, joiden ammattitaidosta on vaikea varmistua. Useimmat yrittäjät tarjoavat vain sitä tutkimusmenetelmää, jonka he hallitsevat parhaiten. Kokonaisvaltainen näkemys rakennusten ongelmista yleensä puuttuu, yksi tutkii yhtä ja toinen toista asiaa. Myös muussa toimijaketjussa on puutteita. Paitsi kuntotutkijoilla myös korjaussuunnittelijoilla ja korjaustyöntekijöillä sekä työmaiden valvojilla ja työnjohtajilla on puutteita osaamisessa. Erityisesti täytyisikin panostaa suunnittelun, korjaustyön ja valvonnan laatuun: se mikä korjataan, korjataan oikein ja oikeassa järjestyksessä.

Toimenpideohjelman keskeiset tavoitteet ja toimet

Valtioneuvoston periaatepäätökseen kirjattiin 24 toimenpidettä, joiden avulla valtion hallinnon eri sektorit yrittävät parantaa tilannetta. Kosteus- ja

hometalkoot -ohjelmalle on tehty lisäksi viisivuotissuunnitelma, joka toteutetaan yhdessä rakennus- ja kiinteistöalan sekä koulutus- ja tutkimussektoreilla toimivien tahojen kanssa. Hyvin tärkeää on saada myös näiden alojen toimijat talkoisiin mukaan. Kosteusongelmat koskevat meitä kaikkia, mutta ne ratkeavat rakennussuunnittelijoiden työpöydällä ja käytännön rakentajien toimenpiteissä.

Terveellisen uudis- ja peruskorjaus-rakentamisen edistäminen

Säännökset ja ohjeistot on Suomessa pääosin laadittu uudisrakentamisen näkökulmasta. Ohjelman aikana tarkistetaan voimassa ja valmisteilla olevien rakentamismääräysten ja rakennusalan ohjeistojen toimivuus ja vaikuttavuus kosteusvaurioiden ja muiden sisäilmaongelmien ennaltaehkäisyssä näkökulmasta. Tarkoitus on tarkastella niitä tällä kertaa kuntotutkimuksen, mikrobiologian ja jopa lääketieteen näkökulmasta.

Energiatehokkuusvaatimusten kasvaessa rakentaminen on siirtymässä rakenneratkaisuihin, joiden kosteustieteellisestä toimivuudesta on hyvin vähän tietoa tällä hetkellä. Myös muiden järjestelmien, kuten esimerkiksi ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmien, osalta otettaneen laajempaan käyttöön uusia innovaatioita. Menneisyydestä on olemassa esimerkkejä siitä, kuinka suuria riskejä tähän sisältyy. Monet nykyiset sisäilmaongelmat ovat aiheutuneet uusien innovaatioiden liian vähäisestä testauksesta ennen käyttöönottoa 1960–1980 -luvulla. Esimerkkinä voidaan mainita liian matalalle perustetut rakennukset ja ilmanvaihtojärjestelmien suojaamattomasta mineraalivillasta tehdyt ääneneristyslaitteet. Tästä syystä ohjelman aikana panostetaan tutkimukseen ja tuotekehitykseen, jolla varmistetaan, että uudet rakenneratkaisut ja järjestelmät toimivat kosteustieteellisesti oikein ja ennaltaehkäisevät haitallisten mikrobikasvustojen syntyä ja muita sisäilmaongelmia.

Tutkimusten mukaan noin joka toisessa rakennuksessa on kosteusvaurioita. 1960–1980-luvulla käytetyt rakennustekniikat ja -tavat ovat osoittautuneet osin myös aikaisemmin käytettyjä vaurioitumisheremmiksi. Tämän aikakauden rakennukset ovat nyt peruskorjausikässä ja pääosassa niistä on joissain osin kosteusvaurioita ja lähes kaikissa rakennuksissa kosteusvaurioille riskialttiita osia kosteudelta suojaavien rakennusmateriaalien vanhenemisen myötä. Jotta kosteusvauriot tulisivat korjattua peruskorjausten yhteydessä ja ennalta ehkäistyä tulevat vauriot, on rakennuksista syytä aina tutkia kosteusvauriot ennen korjaussuunnittelua. Myös muut sisäilmaan vaikuttavat tekijät kuten kuidut, materiaaliipäästöt ja ilmanvaihtojärjestelmän

kunto tulee selvittää samassa yhteydessä. Periaatteessa asia on jo osittain huomioitu pääsuunnittelijaa koskevissa rakentamismääräyksissä ja ohjeissa, mutta käytännössä tutkimukset eivät toteudu riittävässä määrin. Rakentamismääräysten tarkentaminen tältä osin voi olla tarpeellista. Talkoiden tavoitteena on, että korjaushankkeiden yhteydessä aina tehtäisiin korjaussuunnittelun lähtötiedoiksi tarvittavat rakenteiden kosteus- ja homevauriotutkimukset sekä järjestelmien kuntotutkimukset.

Vaurioselvitysmenetelmien yhtenäistäminen

Markkinoilla on monenlaisia selvityksiä, joiden sisällöstä ja toimivuudesta on vaikea saada selvää. Tämä vaikeuttaa huomattavasti rakennusten omistajien tilannetta. Terveyshaittaepäilytilanteessa omistaja ei tunnista, mitä selvityksiä hänen tulee teettää. Työterveyslaitoksella ja muutamalla muulla toimijalla on monen vuoden kehittelyn tuloksena syntynyt monialaisia toimintaprosesseja, joilla terveyshaittojen syyt saadaan suurella todennäköisyydellä selvitettyä. Erilaisiin rakennuksiin sopivat myös hie-man erilaiset toimintamenetelmät vrt. omakotitalo/ koulurakennus.

Talkoiden aikana on tarkoitus yhdenmukaistaa rakennusten ongelmien selvitysprosessit sekä terveyshaittaepäilytilanteesta että vaurioiden ennaltaehkäisyyn liittyvässä toiminnassa, jotta rakennuksen omistaja osaa tilata oikeat selvitykset. Epäluotettavien menetelmien tarjoajia saadaan tällä tavalla myös karsittua markkinoilta.

Oikeaoppiset kosteusvauriokorjaukset ja toimintaprosessit

Erilaisiin rakenteisiin ja ongelmiin sopivat erilaiset korjausmenetelmät. Monet kosteus- ja homevauriokorjausmenetelmät ovat kuitenkin huonosti dokumentoituja eikä kaikista löydy esimerkiksi suunnitteluohjeita. Kosteus- ja homealkoiden yhteydessä päivitetään ympäristöministeriön kosteus- ja homevaurioiden kuntotutkimiseen ja korjaussuunnitteluun liittyvät oppaat (Ympäristöopas 28 ja 29) ja laaditaan puuttuvat tarkemmat suunnitteluohjeet tyypillisimpien homevaurioiden korjaamiseen. Toimivat suunnitteluohjeet vähentävät uusien virheiden syntymistä ja sitä kautta terveyshaittojen uusittumista. Näiden ohjeiden käyttöönottoa suunnittelijoiden ja rakentajien keskuudessa edistetään koulutuksella ja tiedotuksella.

Monissa rakennuksissa, joissa käyttäjät kokevat sisäilmasta aiheutuvan terveyshaittoja, ajautetaan eristeisiin kriiseihin. Rakennuksen omistajan ja käyttäjien välinen luottamus katkeaa. Tämän estämiseksi ovat esimerkiksi Senaattikiinteistöist

Kuntaliitto yhteistyössä Työterveyslaitoksen kanssa laatineet sisäilmaongelmien projektihallintaan ja viestintään liittyvää ohjeistoa ja koulutusmateriaalia. Ohjelman aikana käynnistetään näiden toimintatapojen testaus ja laajempi käyttöönotto. Toimivat korjausprosessit ja avoin, oikea-aikainen tiedotus palauttavat käyttäjien uskon rakennusten omistajiin ja vähentävät tilanteista syntyviä riitoja.

Osaamisen lisääminen ja pätevyyden todentaminen

Erilaisia vaurio- tai ongelmaselvityksiä tehdään tällä hetkellä hyvin eritasoisella osaamisella ja selvitysten tekijät ovat usein erimielisiä keskenään. Toimijoiden keskimääräinen osaamistaso on heikko. Selvitysten tilaajilla, useimmiten rakennusten omistajilla tai isännöitsijöillä, ei ole keinoja tunnistaa osaavia vaurioselvittäjiä ilman aikaisempaa kokemusta heistä. Tämä tekee esimerkiksi selvitysten kilpailuttamisen hankalaksi.

Vaurioselvitysten tekijöiden osaamistasoa nostetaan asettamalla tekijöille pätevyysvaatimukset. Eriolaiset olemassa olevat pätevyystasot pyritään synkronoimaan keskenään. Pätevyysvaatimusten edellyttämien taitojen kouluttamista lisätään ja pätevyyskykyjen toteamisjärjestelmä pyritään yhdenmukaistamaan. Myös kosteus- ja homevauriokorjaussuunnittelijoiden, korjaustöiden valvojien ja työmaiden vastaavien työjohtajien osaamiseen ja pätevyysvaatimuksiin kiinnitetään huomiota, koska tällä hetkellä virheitä tapahtuu läpi koko ketjun.

Korjausten suorittamiseen liittyviä teknisiä ja työsuojellisia erityispiirteitä. Korjaajien pitäisi mm. tunnistaa ne tilanteet, joissa rakenteiden purkamisen yhteydessä havaitaan suunnittelun lähtötiedoista poikkeavia seikkoja, kuten esimerkiksi eri materiaaleja tai oletettua laajempia tai aiemmin huomaamatta jääneitä vaurioita. Homepöly on myös potentiaalinen uhka korjausrakentajien terveydelle ja siltä pitäisi osata suojautua töiden yhteydessä. Tästä syystä korjaustöiden suorittajien osaamistasoa nostetaan asettamalla tekijöille osaamisvaatimukset. Suunnitteilla on mm. kosteusvauriokorjaajan erikoisammattitutkinto.

Tulevien kosteusvaurioiden ennaltaehkäisemiseksi pyritään vahvistamaan hyvään sisäilmastoon ja terveyseen, pitkäikäisiin rakenteisiin liittyvää osaamista kaikessa rakennusalan ja kiinteistöalan koulutuksessa lähivuosina.

Tutkimusmenetelmien kehittäminen

Nykyisin käytettävät menetelmät kosteus- ja homevaurioiden aiheuttamien terveyshaittojen todentamiseen ovat raskaita ja aikaa vieviä. Koska kaikkiin nykyisiin menetelmiin liittyy epävarmuustekijöitä,

myös terveyshaitan tulkinta jää usein kiistanalaiseksi. Tästä syystä tarvitaan usein rakenteiden avauksia ennen kuin voidaan olla edes kohtuullisen varmoja siitä, onko tilassa terveyshaitta vai ei. Terveyshaitta-arvioinnin nopeuttamiseksi ja varmentamiseksi tarvitaan joko uusia menetelmiä tai nykyisin olemassa olevien menetelmien tehostamista. Esimerkiksi homeiden toksisuuden arviointimenetelmät ja homeiden DNA:n tunnistamiseen liittyvät menetelmät tarjoavat todennäköisesti hyviä mahdollisuuksia tähän.

Myös erilaisten korjausmenetelmien toimivuudesta on erittäin vähän tietoa. Palvelun tarjoajat esittävät erilaisia myrkytyksiä, desinfiointeja, tiivistyksiä jne. ratkaisuksi homeongelmaan. Suuriakin korjauksia tehdään näillä menetelmillä, vaikka niiden toimivuudesta ja kenties jopa vahingollisuudesta ei ole olemassa tutkimustietoa.

Tästä syystä perustetaan johtavien rakennusterveyteen erikoistuneiden tutkimuslaitosten yhteinen tutkimusohjelma kehittämään mikrobien toksisuuden arviointimenetelmiä sekä muita menetelmiä haitallisten mikrobien ja niiden aineenvaihduntatuotteiden havaitsemiseksi. Myös erilaisten korjausmenetelmien toimivuuteen liittyvää tutkimusta pyritään edistämään ohjelman aikana.

Mitä tehdä homeloukuille?

Kosteusvaurioituneisiin omakotitaloihin liittyvät riidat lisääntyvät jatkuvasti ja muuttuvat yhä vaikeammin ratkottaviksi. Laajasti kosteus- ja homevaurioituneen talon ostaja ja myyjä ajautuvat usein monta vuotta kestäväan oikeuskäsittelykierteeseen. Ikävintä tilanteessa on se, että rakennuksessa oleva virhe ei useinkaan ole talon myyjän aiheuttama, vaan syynä on kymmeniä vuosia aikaisemmin tehty rakentamisratkaisu. Ratkaisu on usein noudatannut myös oman aikakautensa rakentamista koskevia ohjeita.

Kiinteistöissä olevien virheiden olisi syytä löytyä ennen kaupantekoa, jotta niiden korjausvastoista voitaisiin sopia etukäteen, eivätkä homeille herkat ihmiset sairastuisi elämänsä tärkeimmän sijoituksen takia. Ostajien ja myyjien kesken käytävät oikeusprosessit myös rasittavat kohtuuttomasti oikeusjärjestelmäämme.

Paras tapa vaikuttaa asiaan on todennäköisesti lisätä sekä ostajien että myyjien tietoisuutta talojen ikääntymisestä, erilaisista vaurioista ja niiden etukäteen selvittämisestä. On mallinnettava sellaisia kuntotutkimusmenetelmiä, joilla salaiset virheet riittävällä varmuudella paljastuvat, ja pyrittävä vaikuttamaan hyvin tutkittuihin rakennuksiin saatta-vaan vakuutusturvaan. Nykyinen asuntokaupan kuntotarkastus on eriytettävä terveyshaittaselvityk-

sistä, koska se ei ole riittävän perusteellinen. Niille, jotka haluavat suojautua salaisten virheiden vaikutuksilta, olisi myös oltava siihen mahdollisuus vaakuutusjärjestelmien kautta.

Mitä tehdä sairastuneille ihmisille?

Nk. Majvikin II sopimuksessa on ohjeet siitä, miten homealtistuneet ihmiset diagnosoidaan. Nämä ohjeet eivät kuitenkaan ole saavuttaneet kaikkia lääkäreitä tai niitä ei ole oikealla tavalla ymmärretty. Pääongelma on ilmeisesti se, että lääketieteen parissa asiaan liittyy vielä liikaa epäuskoa ja arvelua siitä, että home kuuluu ilmiöihin, joita ei ole todennettu. Jos lääkärit eivät ymmärrä homealtistusta, on potilaan mahdollontota saada apua vaivaansa. Mm. työterveys- ja koululääkäreiden pitäisi ottaa Majvikin II sopimuksessa ohjeistetut diagnoosimenetelmät käyttöön seurattessaan hoidossaan olevien ihmisten terveyttä.

Homealtistumisen estäminen palautuu aina rakennustekniikkaan. Talot pitää korjata. Mutta terveydenhoitosektorin pitää oppia tunnistamaan sisäilmaongelman olemassaolo nykyistä nopeammin ja varmemmin, jotta myös korjaamiseen päästään nopeammin.

Valtio näyttää esimerkkiä

Valtiovalta ryhtyy kosteus- ja hometalkoiden veturiksi myös käytännön toiminnan kautta. Seuraavien vuosien aikana Senaattikiinteistöt laatii toimintatavat valtion rakennusten tutkimiselle, korjaamiselle ja ylläpidolle ja myös ottaa ne kattavasti käyttöön. Myös erityisesti sisäilmaongelmien kartoitukseen ja ratkaisemiseen kehitettyjä toimintaprosesseja testataan Senaattikiinteistöissä, jonka jälkeen ne jalkautetaan myös muihin valtion työpaikkoihin.

Senaattikiinteistöt on jo yhteistyössä Työterveyslaitoksen kanssa laatinut mm. ohjeiston siitä, miten rakennuksissa oleviin sisäilmaongelmiin reagoidaan, ja miten niiden selvittämisen prosessi etenee. Ohjeistuksessa on tärkeässä osassa mm. Senaattikiinteistöjen henkilökunnan osaamisen kehittäminen ja ongelmatilanteissa tapahtuva oikea-aikainen tiedottaminen.

Korjaustöiden laatu 2011

Palomäki, Jenni; Olenius, Auli; Nissinen, Sampsa

Kirja kokoaa hankkeen suunnitteluvaiheessa tarvittavat korjausrakentamisen yleiset laatuvaatimukset uudisrakentamisen laatuvaatimuksia soveltaen. Se esittää yhdenmukaisesti yleisimpien korjaustyökokonaisuuksien laadunvarmistustoimet. Kirja on tarkoitettu rakennusliikkeille korjaustyömaan suunnitteluun, laadunvarmistukseen ja tuotannon ohjaukseen sekä isännöitsijöille.

Rakennustieto Oy, 2010

978-951-682-968-8

215 s., 36 €



**Tilaukset verkkokaupasta kauppa.rakennustieto.fi
Puh. 0207 476 401**

RAKENNUSTIETO