

KOSTEUS- JA HOMEVAURIOKORJAUSPROSESSIN ARVIOINTI

Paavo Paavo, Jommi Suonketo ja Juha Vinha

Tampereen teknillinen yliopisto, Rakennustekniikan laitos

TIIVISTELMÄ

Kunnissa käytetään vuosittain suuria rahasummia kosteus- ja homevauriokorjaamiseen. Valitettavan usein korjaushankkeissa kuitenkin epäonnistutaan, jolloin terveysongelmat jatkuvat ja korjauskustannukset kasvavat. Havaittuihin ongelmiin tulisi puuttua nopeasti, ja vaurioiden aiheuttaja tulisi selvittää viipymättä. Kiinteistön omistamiseen ja hoitoon liittyvien toimintojen hajauttaminen eri yksiköiden välille voi viivästyttää selvityksien käynnistämistä. Tutkimuksessa tarkasteltiin kosteus- ja homeongelmien havaitsemista, kohteiden priorisointia, suunnittelua, korjaustyötä, tiedottamista, valvontaa ja seurantaa. Tutkimus on osa laajaa Kosteus- ja hometalkoot -ohjelmaa.

HAVAINTOJA SEURANTAKOhteista

Tässä esitettävät tutkimustulokset perustuvat Tampereen teknillisessä yliopistossa viime elokuussa julkaistuu diplomityöhön. Työssä käytetyt tiedot on kerätty pääosin seuraamalla viittä case-kohdetta, joissa tehtiin home- ja kosteusvauriokorjauksia. Kohteina olivat sairaala, hoitokeskus, kaksi päiväkotia ja koulu. Kohteiden bruttopinta-alat ovat 800–11 000 bruttoneliometriä. Diplomityön teoriaosa perustuu kirjallisuuskatsaukseen. Esityksessä käydään läpi seurantakohteista ja kohdekunnista tehtyjä havaintoja ja esitetään ne rinnakkain kirjallisuudesta kerätyn teoriaosuuden kanssa.

Korjaushankkeiden priorisointimenetelmät puuttuvat

Koska korjaustarpeessa olevien kiinteistöjen määrä on monessa kunnassa melko suuri, ei kaikkia kiinteistöjä pystytä korjaamaan välittömästi vikoja tai vaurioita havaittaessa. Näin ollen korjauskohteista tulee valita kiireellisimmän korjausta tarvitsevat kiinteistöt. Ensimmäisessä tulisi korjata kiinteistöt, joissa melko pienellä investoinnilla voidaan korjata vauriot ja taata käyttäjille terveelliset ja turvalliset tilat.

Kahdessa, alle 1 000 brm² laajuudessa, seurantakohteessa korjauskustannukset muodostuivat hyvin suuriksi, yli 2 500 €/brm². Tämä on hyvin lähellä vastaavan kohteen uudishintaa, mutta kohteiden kunto ja laatutaso jäivät korjausten jälkeenkin uudisrakennuksen tasoa alhaisemmaksi.

Tilojen toiminnallisuutta tulisi parantaa korjausten yhteydessä

Usein toiminnassa ja toimintatavoissa on tapahtunut muutoksia rakennuksen valmistumisen jälkeen, mikä aiheuttaa ongelmia tilojen käytettävyydelle ja tehokkaalle toiminnalle. Teknisen kunnan aiheuttamat korjaustarpeet voitaisiin nähdä mahdollisuutena

uudistaa tiloja vastaamaan paremmin nykyisiä ja tulevia käyttötarpeita sekä tehostaa toimintaa. Laajan korjauksen yhteydessä voidaan luontevasti myös pohtia nykyisiä toimintatapoja ja mahdollisuuksia tehostaa niitä tilajärjestelyjä muuttamalla.

Ainoastaan yhdessä seurantakohteessa kiinnitettiin huomioita toiminnassa tapahtuneeseen muutokseen ja pyrittiin parantamaan tilojen toiminnallisuutta muuttamalla tilajärjestelyjä. Muissa seurantakohteissa ei tehty merkittäviä muutoksia tilojärjestelyihin, vaikka toiminnassa oli tapahtunut suuria muutoksia kohteen valmistumisen jälkeen.

Muutokset kohteessa ja vauriutilanteessa huomioitava hankkeen edetessä

Korjaushankkeen vaiheet ovat tyypillisesti seuraavat: 1) tarveselvitys 2) hankesuunnittelu 3) korjaussuunnittelu 4) toteutus. Seuraavaan vaiheeseen siirryttäessä lähtötietoina toimivat tyypillisesti edellisessä vaiheessa laaditut asiakirjat. Lisäksi, varsinkin hankkeen alkuvaiheessa, kohdekäyntien yhteydessä voidaan laatia lista pikaisista toimenpiteistä, jolla estetään tai hidastetaan vaurioiden etenemistä. Myös näiden toimenpiteiden vaikutukset tulisi huomioida hankkeen edetessä. /1/

Tarveselvitysvaiheessa määrättiin tehtäväksi muutamia pikaisia korjaustoimenpiteitä. Niitä olivat muun muassa ikkunoiden uusiminen sekä lattian ja ulkoseinän välisen liitoksen tiivistäminen. Nämä toimenpiteet poistivat kohteen sisäilmaongelmat lähes täysin, kuitenkin hanke eteni toteutukseen alkuperäisten suunnitelmien mukaisesti. Kohteessa tehtiin laajoja korjaustoimenpiteitä ja korjauskustannukset olivat hyvin lähellä vastaavan kohteen uudishintaa.

Kaikki vauriot korjattava kerralla kuntoon

Viimeistään hankesuunnitteluvaiheessa korjauskohteen kunto ja siinä esiintyvät vauriot tulisi tutkia kattavasti. Lisäksi tulisi arvioida korjauskustannukset ja mahdollisuudet niiden rahoittamiseen. Lopullinen korjauspäätös tulisi tehdä vasta hankesuunnitelman valmistuttua, kun hankkeen kustannukset ja rahoitus ovat selvillä.

Rakennuttaja teki korjauspäätöksen jo alkutarkastuksen yhteydessä. Tämän jälkeen tarveselvitys ja hankesuunnitelma tehtiin melko suppeina. Jo ennakolta oli tiedossa kohteeseen saatavan korjausmäärärahan suuruus. Määräraha ei kuitenkaan riittänyt kaikkien vaurioiden korjaamiseen, joten osa vaurioista päätettiin jättää korjaamatta. Korjaamatta jätetyt, vaurioituneet rakenteet muodostavat erittäin suuren riskin uusille vaurioille. Korjaamatta jätettävistä vaurioista ei mainita hankesuunnitelmassa lainkaan.

Suunnittelussa huomioitava kohteen ja vaurion erityispiirteet

Kosteus- ja homevaurioiden korjausten suunnittelu vaatii erityistä asiantuntemusta korjaustekniikasta, rakennusfysiikasta sekä kosteus- ja homevaurioiden terveysvaikutuksista. Uudisrakentamisen suunnittelussa käytetään paljon yleisesti hyväksytyjä suunnitteluratkaisuja ja toteutusmenetelmiä. Vastaavia tyyppiratkaisuja on kuitenkin hankalaa soveltaa suoraan vaurioituneiden rakenteiden korjaamiseen, vaan jokaisessa vauriutilanteessa on omia erityispiirteitä, jotka tulee ottaa huomioon korjausratkaisuja suunniteltaessa. Oleellisinta on tuntea rakenteeseen vaikuttaneet vauriomekanismit, jotta osataan korjata pelkän vaurion lisäksi myös vaurion aiheuttaja. /2/

Rakennesuunnittelijan laatimassa korjausratkaisussa pyrittiin saamaan vanha ulko-seinärakenne toimimaan uuden rakenteen tavoin. Vanhassa ja monin paikoin homevaurioituneeksi todetussa tiili-villa-tiili seinärakenteessa ei ollut ilmarakoa eikä se toiminut nykyohjeiden mukaisesti tuulettavana rakenteena. Rakenteen ilmapuodot keskittyivät lähinnä ikkunaliitoksiin. Korjauksessa seinärakenteen tuuletusta yritettiin parantaa tekemällä tiiliverhoukseen noin 10 cm x 10 cm kokoisia tuuletusaukkoja. Seinärakennetta ei kuitenkaan ole mahdollista saada uuden ilmaraollisen rakenteen tavoin tuulettuvaksi. Sen sijaan tuuletusaukot huonontavat rakenteen ilmanpitävyyttä ja ohjaavat ilmavirtausta mikrobivaurioituneeksi todettuun alaosaan. Täten ne edesauttavat yhdessä tehostetun ilmanvaihdon kanssa epäpuhtauksien kulkeutumista huoneilmaan, ja saattavat jopa lisätä koettuja sisäilmaongelmia.

Aktiivinen viestintä lisää luottamusta ja edistää korjaushankkeen onnistumista

Rakennuksissa esiintyvät mikrobivauriot voivat aiheuttaa hankalasti selvitettävän ja monisyisen ongelmavyöhydin. Etenkin ongelmien pitkittyminen ja tiedon puuttuminen saavat aikaan huhukierteen muodostumisen käyttäjien keskuudessa. Usein havaitut puutteet ja ongelmat yhdistyvät ihmisten huoleen omasta terveydestä. Tilan käyttäjien ja kiinteistön omistajan välille voi helposti muodostua luottamuspula. Ongelman ratkaisemisen kannalta tilan käyttäjien ja omistajan välinen luottamus on hyvin tärkeää. Viestinnän järjestäminen tulisi suunnitella jo etukäteen. Näin mahdollisiin ongelmiin osataan puuttua nopeammin ja huhujen syntyminen saadaan varmimmin estettyä. Viestintä ei saisi olla vain tiedon välittämistä, vaan sen tavoitteena tulisi olla sujuva tiedon ja kokemusten vaihto käyttäjien ja asiantuntijoiden välille. /3/

Seurantakohteessa järjestettiin kuntotutkimusten valmistuttua tiedotustilaisuus, jossa kerrottiin kohteessa esiintyvistä vaurioista. Tässä vaiheessa ei kuitenkaan ollut vielä tietoa mitä korjaustoimenpiteitä tullaan kohteessa tekemään ja millä aikataululla. Tämän jälkeen käyttäjille ei viestitty hankkeen etenemisestä lainkaan. Kuntotutkimusten valmistumisesta kului lähes kymmenen vuotta korjaustöiden aloittamiseen ja käyttäjien keskuudessa nousi esille suuri huoli omasta terveydestä. Osin huolestuneisuus johtui epätietoisuudesta sekä liioitelluista ongelmista. Käyttäjät saivat tietoja hankkeen etenemisestä pääasiassa paikallislehden lehtijuttujen perusteella.

Paikkakorjaamisen hyödyt punnittava tarkoin

Rakenteet ja rakennusosat on kannattavinta uusida, kun niiden käyttöikä on lähes lopussa. Kunnossa olevia ja toimivia rakenteita ei kannata uusida, mutta toisaalta, jos rakenteet päästetään kulumaan loppuun, vauriot voivat edetä hyvinkin nopeasti. Kartoittamalla rakenteet ja niiden kunto sekä tarkastelemalla koko kiinteistökantaa voidaan korjaukset järjestää optimaalisesti. /4/

Seurantakohteen julkisivu- ja ikkunaliitoksissa havaittiin laajoja vaurioita. Kaikkien esiintyvien vaurioiden poistamiseksi julkisivurakenteet olisi täytynyt uusida kauttaaltaan. Tämä on kuitenkin kallis toimenpide, eikä kunnan investointiohjelmassa ollut varaa näin mittavaan korjaukseen. Tästä syystä päätettiin korjata vain pahiten vaurioituneimmat osat. Jo tätä korjausta tehdessä on kuitenkin jo tiedossa kohteen peruskorjaus noin 7 vuoden kuluttua. Peruskorjauksen yhteydessä kaikki nyt korjattavat julkisivurakenteet tullaan

purkamaan ja uusimaan täysin. Paikkakorjattavien rakenteiden käyttöikä jää näin ollen erittäin lyhyeksi.

Käyttäjien vaatimukset muuttuvat hankkeen edetessä

Hankesuunnitelmassa selvitetään ja arvioidaan hankkeen perusteet, tarpeellisuus ja toteutusmahdollisuudet. Lähtötietoina hankesuunnitelmaa laadittaessa ovat aiemmin laadittu tarveselvitys, tiloilta vaadittavat ominaisuudet sekä hankkeen aikatauluvaatimus. Hankesuunnitelmassa esitetään hankkeelle asetettavat laajuus-, laatu-, kustannus- ja aikatauluvaatimukset. Nämä tiedot toimivat vaatimuksina rakennussuunnittelussa ja ohjaavat näin suunnittelua. /5/

Käyttäjien vaatimukset tilojen laadulle ja ominaisuuksille muuttuivat merkittävästi hankesuunnittelun jälkeen. Korjaustöiden aikana jouduttiin muuttamaan tilajärjestelyjä, mikä nosti korjauskustannuksia ja aiheutti korjausaikataulun pitkittymisen.

Puutteellisten kuntotutkimustietojen vuoksi korjauskustannukset ja aikataulu ylittyvät

Rakennuksen korjaamista ja mahdollisia korjaustapoja mietittäessä tulee rakennuksen nykykunto tuntea riittävän hyvin. Rakennuksen kunnan arvioinnin tulee olla asteittain tarkentuvaa. Ensimmäisessä vaiheessa arvioidaan kohteessa esiintyviä riskirakenteita ja suoritetaan vauriokatselmus, jossa pyritään etsimään merkkejä mahdollisista vaurioista aistinvaraisin menetelmin. Katselmuksessa tarkastetaan kaikki tilat: sisätilojen lisäksi on tarkastettava ryömintätilat, ullakkotilat, vesikatto sekä ulkoseinät. Ennen korjausten suunnittelun aloittamista tulisi lisäksi suorittaa kattava kuntotutkimus, jotta saataisiin mahdollisimman tarkka kuva esiintyvistä vaurioista. Jos joitakin rakennusosia aiotaan jättää korjaamatta, tulisi niiden kunto tutkia tarkasti ja arvioida muodostaako rakennusosan heikko kunto merkittävää riskiä rakennuksen äkilliselle vaurioitumiselle. /2/

Viiimeistelytöiden yhteydessä tehdyssä ilmanvaihtokanavien nuohouksessa havaittiin kanavissa suojaamatonta mineraalivillaa äänenvaimentimena. Tarkempien tutkimusten jälkeen kanavistosta löytyy mineraalivillaa hyvin laajalti. Kaikki mineraalivillaa sisältävät kanavat jouduttiin uusimaan ja myös osa viereisistä rakenteista jouduttiin uusimaan kanavien uusimisen yhteydessä. Tämä pidensi merkittävästi korjausaikataulua ja lisäsi korjauskustannuksia.

Psykososiaaliset tekijät vaikuttavat koettuun työympäristöön

Fyysiseen työympäristöön vaikuttavat tekijät voidaan jakaa fysikaalisiin, biologisiin ja kemiallisiin. Niiden lisäksi työympäristöön vaikuttaa psykososiaalisia tekijöitä. Ihmisen kokemus työympäristön sisäilmasto ja siinä olevat ongelmat muodostuvat näiden kahden tekijän yhteisvaikutuksesta. Työntekijät, jotka eivät koe työtään mielenkiintoiseksi, joutuvat jatkuvasti työskentelemään liian suuren työtaakan alla tai kokevat omat vaikutusmahdollisuutensa vähäisiksi, raportoivat selvästi muita enemmän olosuhdehaitoista ja sisäilmaoireista kuin myönteisesti työympäristönsä arvioivat työntekijät.

Kohteen ongelmat ovat olleet työntekijöiden keskuudessa paljon esillä. Ongelmista on keskusteltu työpaikalla aktiivisesti ja monenlaisia huhuja mahdollisista ongelmien syistä

on ollut liikkeellä. Ongelman jatkuva käsittely ja pohtiminen työpaikalla ovat vaikuttaneet haitallisesti työilmapiiriin ja heikentäneet työtehokkuutta. Työntekijät eivät ole luottaneet kiinteistönomistajaan ja tämän mahdollisuuksiin tarjota turvallisia ja terveellisiä työtiloja.

Viestintä mukana hankkeen alusta loppuun asti

Viestinnästä tulee huolehtia hankkeen alusta loppuun ja viestinnän järjestämiseen käytettäviä keinoja ja viestinnän sisältöä tulee pohtia hankkeen eri vaiheissa. Oleellisinta on, että käyttäjiä tiedotetaan myös niissä prosessin vaiheissa, joissa ei tapahdu käyttäjän kannalta mitään näkyvää. Esimerkiksi suunnitteluvaihe voi olla melko pitkä, joten käyttäjille on hyvä tiedottaa suunnittelun etenemisestä suunnitteluvaiheen aikana. /6/

Seurantakohteen korjaustyöt oli jaettu useaan eri vaiheeseen. Viestintä oli erittäin aktiivista kohteen tutkimus- ja suunnitteluvaiheissa sekä ensimmäisten vaiheiden toteutuksen aikana. Viestintä väheni kuitenkin jonkin verran hankkeen viimeisissä vaiheissa. Kohteessa työskentelevät henkilöt vaihtuivat jokaisessa vaiheessa, joten viestintä käyttäjille hankkeen loppuvaiheessa oli puutteellista.

JATKOTOIMENPITEET

Työn tuloksia hyödynnetään kehittämällä korjaushankkeiden tueksi *Korjauksen arviointi- ja seurantalomake*. KAS-lomake kokoaa hankkeen tiedot yhteen paikkaan ja varmistaa, että kaikki osa-alueet tulevat huomioiduksi. KAS soveltuu käytettäväksi kaikissa korjaushankkeissa ja yleiskielisenä se antaa kattavasti tietoa myös muille kuin rakennusalan ammattilaisille. KAS-työkalun avulla epäonnistumisen riskejä voidaan ennakoida ja vähentää. Arviointi- ja seurantalomake kokoaa yhteen hankkeen perustiedot ja sen avulla voidaan arvioida korjausten vaikutusta terveyshaittoihin ja rakennuksen tekniseen käyttöikään.

LÄHDELUETTELO

1. Kaivonen, J.A. Rakennusten korjaustekniikka ja talous. Tampere 1994, Tampereen teknillinen korkeakoulu. s. 47-62.
2. Torikka, K., Hyypöläinen, T., Mattila, J. & Lindberg, R. Kosteusvauriokorjauksen laadunvarmistus. Tampere 1999, Tampereen teknillinen korkeakoulu. s. 65-84.
3. Lahtinen, M., Ginström, A., Harinen, S., Lappalainen, S., Tarkka, O. & Unhola, T. Selätä sisäilmastokiista – Viesti viisaasti. Tampere 2010, Työterveyslaitos.
4. Myyryläinen, L. Kiinteistön kunnossapidon ja elinkaaren hallinta. Jyväskylä 2003, Suomen kiinteistöliitto. 191 s. 25-26.
5. Kankainen, J. & Junnonen J-M. Rakennuttaminen. Helsinki 2004, Rakennustieto.
6. Lahtinen, M. Psykologinen näkökulma työpaikkojen sisäilmasto-ongelmiin: psykososiaalinen työympäristö ja organisaation ongelmanratkaisutaidot ongelmavyyhden osatekijöinä. Helsinki 2004, Kansanterveyslaitos. s. 11-19.

