

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Kiinteistönpitotekniikka

Tutkintotyö

Jussi Aarnio

Pientalojen korjaustarve ja niiden kustannukset

Työn ohjaaja: Lehtori, DI Petri Murtomaa

Tampere 2007

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Kiinteistönpitotekniikka

Aarnio, Jussi

Pientalojen korjaustarve ja niiden kustannukset

Tutkintotyö

30 sivua

Työn ohjaaja

Lehtori, DI Petri Murtomaa

Huhtikuu 2007

Hakusanat

korjaus, vauriot, suunnittelu

TIIVISTELMÄ

Pientalojen kasvavan korjaustarpeen vuoksi tässä työssä laadittiin teksti, joka auttaa selvittämään yleisimpien remonttien eri vaiheet. Työssä kerrottiin, kuinka pientaloon kohdistuvat remontit toteutetaan ja minkä tasoisia kustannuksia töistä aiheutuu. Tekstillä pyrittiin selkeyttämään tavallisille ihmisille yleisimpien korjausten kulku vaihe vaiheelta.

Jokainen rakennusosa käsiteltiin yksityiskohtaisesti ja niistä kirjoitettiin korjaustoimenpiteitä käsittelevä osuus. Myös jokaisen rakennusosan aiheuttamat kustannukset eriteltiin. Kustannuksista annettiin suuntaa antavia neliöhintoja, jotka kuitenkin voivat elää korjausten vaihtelujen mukaan.

Teksti pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman maanläheiseksi, jotta sitä voisivat ymmärtää muutkin kuin pelkät rakennusalan ammattilaiset. Jokaisen kappaleen lomaan lisättiin vaurioita havainnollistavia kuvia. Tekstissä huomioitiin vain yleisimmät rakennusosat ja -materiaalit.

TAMPERE POLYTECHNIC

Construction Engineering

Property Management

Aarnio Jussi

Increasing need to renovate detached houses and the level of expenses

Engineering

30 pages

Thesis supervisors Lecturer, M.Sc. Petri Murtomaa

Keywords

renovate, damages, expenses

April 2007

ABSTRACT

This text was written because of increasing need to renovate detached houses. This work explained how to carry through the most common renovating projects and the level of expenses. The text was ment for common people and it helps them to understand renovation project step by step.

To make the text more understandable it was divided into sections by construction parts. Every part was detailed and had a written part that contains renovation measures. The expences of every construction part was also written. The expences was separated for every construction perimeter. Because every project is so different it is very hard to estimate exact reneovation expenses.

The text was written to be as comprehensible as possible so that everyone can read it, not only contruction workers. In every paragraf there were added perspicuous pictures of the damages. Only the most common construction parts were noticed.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT.....	3
1 JOHDANTO	5
2 VAURIOMALLIT JA KORJausehdotukset.....	6
2.1 Perustukset.....	8
2.1.1 Vauriokuvaus	8
2.1.2 Korjaustoimenpiteet	8
2.1.3 Kustannukset.....	9
2.2 Runko	10
2.2.1 Vauriokuvaus	10
2.2.2 Korjaustoimenpiteet	10
2.2.3 Kustannukset.....	10
2.3 Julkisivuverhous	10
2.3.1 Vauriokuvaus	10
2.3.2 Korjaustoimenpiteet	12
2.3.3 Kustannukset.....	13
2.4 Vesikate.....	14
2.4.1 Vauriokuvaus	14
2.4.2 Korjaustoimenpiteet	15
2.4.3 Kustannukset.....	16
2.5 Ikkunat ja ovet	16
2.5.1 Vauriokuvaus	16
2.5.2 Korjaustoimenpiteet	17
2.5.3 Kustannukset.....	17
2.6 Sisäpinnat	18
2.6.1 Vauriokuvaus	18
2.6.2 Korjaustoimenpiteet	19
2.6.3 Kustannukset.....	20
2.7 Sauna ja märkätilat.....	20
2.7.1 Vauriokuvaus	20
2.7.2 Korjaustoimenpiteet	22
2.7.3 Kustannukset.....	23
2.8 Vesi- ja viemärijärjestelmät.....	23
2.8.1 Vauriokuvaus	23
2.8.2 Korjaustoimenpiteet	25
2.8.3 Kustannukset.....	26
2.9 Ilmanvaihto.....	26
2.9.1 Vauriokuvaus	26
2.9.2 Korjaustoimenpiteet	28
2.9.3 Kustannukset.....	29
3 LOPPUSANAT	30

1 JOHDANTO

Tutkintotyön aiheena on pientalojen korjaustarve ja niiden kustannukset. Työssä kerrotaan, mitä korjaus- ja kunnossapitotöitä tulee rakennuksessa tietyssä iässä suorittaa, jotta sen kunto ja arvo ei heikkene vaikka, itse rakennus ikääntyykin. Luonnollisesti myös asumisen tason vaatimukset ja kuinka hyvin asunnon kunnossapito on hoidettu vaikuttavat korjaustöiden toteuttamisajankohtaan ja laajuuteen. Tekstissä annetaan myös erilaisia vinkkejä, joilla voi työn teossa säästää aikaa ja rahaa. Myös esimerkkejä minkä tasoisia kustannuksia yleisimmistä korjaustoimenpiteistä aiheutuu.

Työn tarkoituksena ja tavoitteena on lisätä tavallisten ihmisten tietämystä kunnossapidosta, korjausrakentamisesta ja sen kustannuksista. Tutkintotyöstä on helppo tarkistaa mitä, korjaustöitä omaan asuntoon on oletettavissa. Työtä voi käyttää hyväkseen myös uuden asunnon ostaja, joka voi tarkastella asunnon iän mukaan siihen odotettavia korjaustöitä. Oikea-aikaisella kunnossapidolla ja korjaushankkeiden toteuttamisella pystytään säästämään rahaa ja ympäristöä huomattavissa määrin. On myös huomioitavaa, että yksikin huonosti hoidettu rakennus vähentää koko asuinalueen yleistä viihtyvyyttä.

Haasteita alalla riittää, koska tulevien korjaushankkeiden moninaisuus vaatii laajaa osaamista niin työn suunnittelijoilta kuin niiden tekijöiltäkin. Korjausrakentaminen eroaa uudisrakentamisesta varsinkin siinä, että työt vaihtelevat laidasta laitaan. Alalla ei siis riitä, että hallitsee vain yhden työvaiheen, vaan korjaustöiden tekijöiltä vaaditaan osaamista useista eri töistä. Tästä selvä seuraamus on, että tulevaisuudessa ammattitaitoisten työnsuunnittelijoiden ja toteuttajien saaminen tulee olemaan haaste. Muutokset ovat aistittavissa myös materiaalityövälineiden keskuudessa ja uusiin korjaustapoihin ja materiaalien kehittämiseen panostetaan enemmän kuin koskaan.

Jotta työ ei kasva liian laajaksi on tarkastelun kohteena pientalot. Pientalot ovat tällä hetkellä varsin yleinen korjausrakentamisen kohde, ja niiden korjaukset

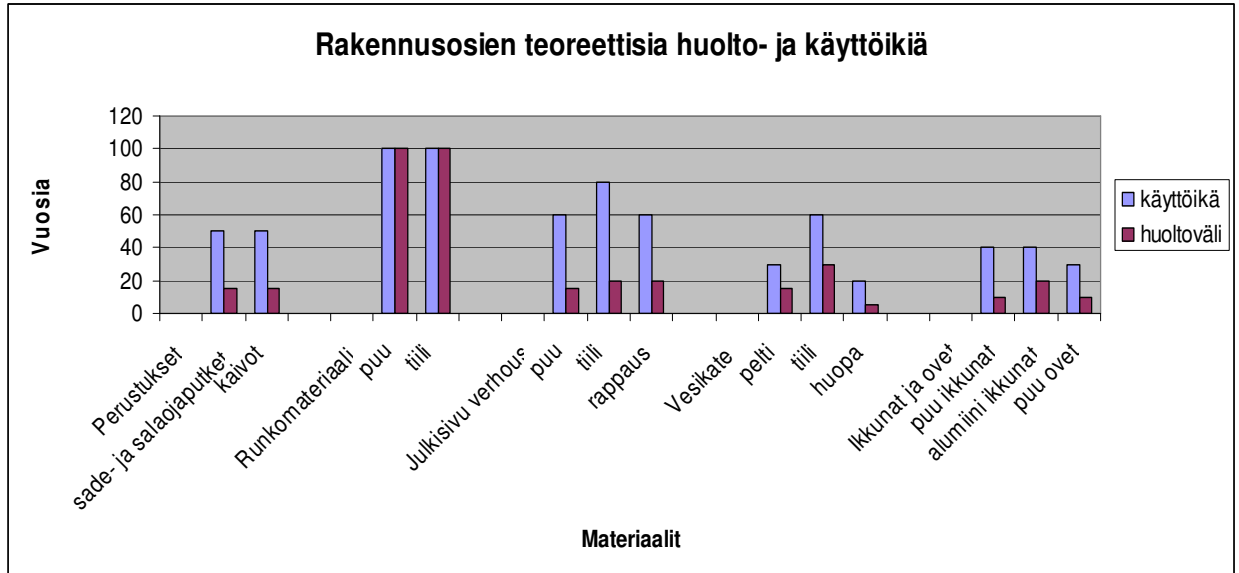
toteutetaan varsin omavaltaisesti, joten tutkinto työstä pitäisi olla apua monelle kokemattomalle pientalon korjaajalle. Työssä kerrotaan mahdollisimman selkeästi ja tiiviisti vaurioiden aiheuttajista, erilaisista korjaustavoista ja töistä aiheutuvista kustannuksista.

2 VAURIOMALLIT JA KORJAUSEHDOTUKSET

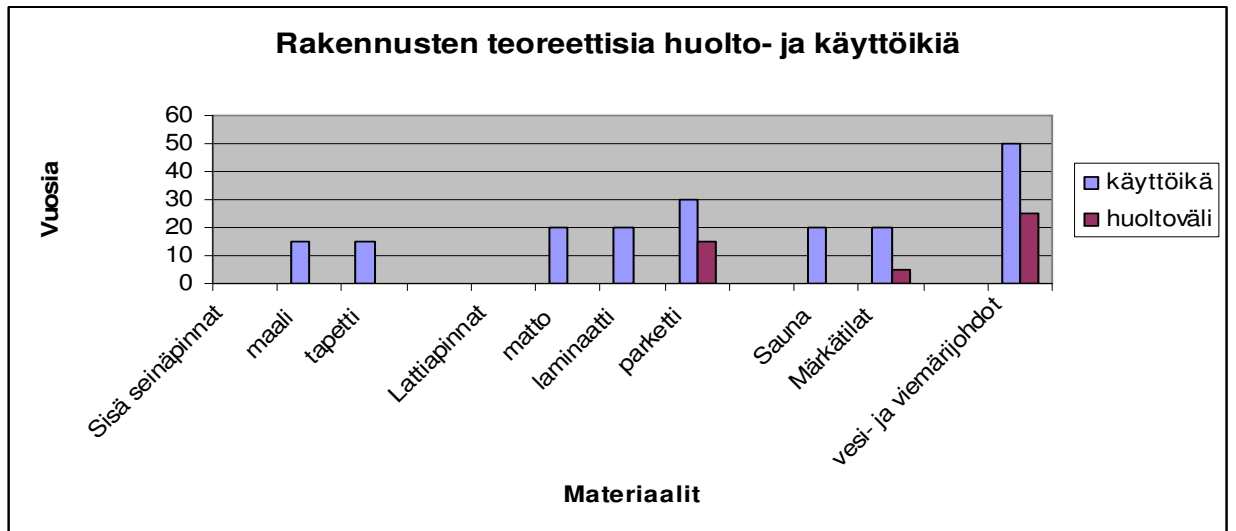
Tässä luvussa kerrotaan vaurioista, joita pientaloissa esiintyy. Vauriot on jaettu rakennusosakohtaisesti. Rakennusosiin on ynnätty tärkeimmät ja yleisimmät rakennusmateriaalit. Jokaisesta rakennusosasta kerrotaan tärkeimmät vauriotavat ja niiden aiheuttajat. Vauriosta esitetään mahdollisimman selkeä korjausehdotus.

Ohessa on taulukoituna vuosien tarkkuudella rakennusosien tärkeimpien materiaalien huolto ja uusimistarve. Vuosilukuja on kuitenkin turha tuijottaa liian tarkasti, koska rakennuksen käytöllä ja ylläpidolla on huomattava vaikutus rakennuksen korjaustarpeeseen. On myös huomioitava, että rakennusvirheiden ennakointi on käytännössä mahdotonta. Normaalisti suuremmat korjaustoimenpiteet tulevat kyseeseen vasta rakennuksen ikäännyttyä. Oikein toteutetulla ylläpidolla voidaan jopa tuplata rakennusmateriaalien käyttöikä. On siis jokaisen itse päätettävissä tekeekö rakennuksessa säännöllistä ylläpitoa vai antaako rakennuksen repsahtaa ja korjaa kerralla kaiken.

Seuraavalla sivulla kaksi kuvaa, joista selviää tärkeimpien rakennusosien teoreettiset käyttöiät.



Kuva 1. Ulkopintojen rakennusosien teoreettisia huolto- ja käyttöikä



Kuva 2. Sisäpintojen rakennusosien teoreettisia huolto- ja käyttöikä

2.1 Perustukset

2.1.1 Vauriokuvaus

Perustusten korjaustarve johtuu usein rakennus- ja suunnitteluvirheistä ja puutteista eikä niinkään materiaalien kulumisesta. Itse vauriota ei välttämättä nähdä, mutta niistä seuraavat vahingot näkyvät muissa rakennusosissa. Talon väärin toteutetut pohjatyöt aiheuttavat liiallisia painumia perustuksissa ja näkyvät näin koko rakennuksessa. Myös salaojien virheellinen toteutus säteilee koko rakennuksen kuntoon. Varsin usein salaojat on rikottu jo asennusvaiheessa ja kaadot ovat virheelliset tai jopa väärään suuntaan kaatavat. Sokkeleiden vedeneristykset ja täytöt ovat vanhoissa taloissa usein hyvin puutteelliset ja veden kapillaarisen nousun katkaiseva kerros puuttuu. Puutteelliset veden eristykset ja täytöt lisäävät sokkelin kosteusrasitusta. Tästä syystä sokkeli pääsee kastumaan ja liiallinen kosteusrasitus aiheuttaa vahinkoa sokkelissa, mm. maalin hilseilyä ja betonivaurioita.

2.1.2 Korjaustoimenpiteet

Salaoja- ja sadevesiputkistot uusitaan. Korjausten yhteydessä uusitaan useimmiten myös perusmuurin vedeneristykset, jotka usein vanhoista taloista puuttuvatkin. Täytöt toteutetaan nykyaikaisilla salaojakivimateriaaleilla ja routalevyt asennetaan tarkasti kaatamaan seinistä pois päin. Sokkelit paikataan betonipaikkausmenetelmällä ja maalataan alkuperäisen kaltaisella maalilla.



Kuva 3. Perustusten elämisestä aiheutuvaa tiiliseinän halkeilua

2.1.3 Kustannukset

Perustusten vaurioita voi olla monenlaisia, mutta yksi esimerkki on perustusten elämisestä aiheutuva sokkelin lohkeilu. Perustusten liikkumisesta aiheutuneet vauriot juontavat useimmiten pohjatöiden virheelliseen toteuttamiseen. Rikotut tai virheellisesti toteutetut salaojat ja vedeneristykset tulee uusida perustusten korjaustöitä toteutettaessa. Oletetaan, että perustusten korjaukseen kuuluu uudet seinän vierustäytöt, sade- ja salaojaputkistot ja sokkelin vedeneristys. Myös kaikki seinänvierus routalevyt uusitaan. Hinta ajatellaan yhden metrin matkalle rakennuksen suuntaisesti. Tarvikkeiden hinta olisi n. 35e/m sisältäen uudet täytöt, sade- ja salaojaputket, 100 mm eps-levyn ja huovan vedeneristykseksi. Työn osuus on 40 e/m asennettaessa edellä mainitut tarvikkeet asianmukaisesti paikoilleen.

2.2 Runko

2.2.1 Vauriokuvaus

Rungon korjaustarve on yleensä huomattavan vähäinen. Rungossa esiintyvät virheet ovat usein asennus- tai suunnitteluvirheistä johtuvia. Joskus esim. pahempi vesivahinko tai väärä talon perustaminen saattaa aiheuttaa paikoittain vauriota rakennuksen rungollekin.

2.2.2 Korjaustoimenpiteet

Useimmiten rungossa aiheutuvat virheet johtuvat rakennusvirheestä, joten korjaustapoja on vaikea lähteä erottelemaan. Korjausten lähtökohtana on kuitenkin palauttaa runko alkuperäiseen ehjään ulkoasuunsa.

2.2.3 Kustannukset

Rungon korjauksien vaihtelevuuden vuoksi on suhteellisen vaikea arvioida erilaisten toimenpiteiden kustannuksia.

2.3 Julkisivuverhous

2.3.1 Vauriokuvaus

Julkisivuverhous on rakennuksen yleisilmeen kannalta varmastikin tärkein rakennusosa. Julkisivujen säännöllinen kunnossapito ja korjaaminen vaikuttaa siis merkittävästi koko rakennuksen arvoon. Omakotitaloihin valittujen julkisivumateriaalien kunnossapito- ja korjaustarpeessa on suuria eroja. Materiaalien valintaan vaikuttavat mm. hinta ja eri aikakausien trendit.

Puuverhous on tällä hetkellä ehdottomasti suosituin julkisivumateriaali. Maalattu puuverhous tulee huoltomaalata säännöllisin väliajoin. Huoltomaalaustarve vaihtelee julkisivun ilmansuunnan ja värisävyn mukaan. Säännöllisesti huoltomaalattuna puuverhous säilyy hyväkuntoisena jopa yhtä pitkään kuin muutkin julkisivuverhousmateriaalit. Puuverhouksen tyypillinen vaurio on mm. liian lähelle maata viety verhous, joka altistuu liialliselle kosteudelle ja aiheuttaa puun vaurioitumista. Puun etuna on kuitenkin se, että yksittäisiäkin verhouslautoja voidaan vaihtaa huomaamattomasti ja näin palauttaa verhous alkuperäiseen loistoonsa.

Tiiliverhous on vähiten huoltoa vaativa julkisivumateriaali. Sen kunnossapito rajoittuu lähinnä tiilisaumojen korjaukseen. Joskus raskaasti sääoloille alttiina olleissa tiilissä saattaa esiintyä pakkasrapautumaa. Rapautuminen tuhoaa tiilen, mutta rapautuneita tiiliä voidaan kyllä vaihtaa. Perustusten liikkeet näkyvät ensimmäisenä juuri julkisivupinnassa ja ne saattaavat aiheuttaa ikävän näköisiä halkeamia tiiliverhoukseen. Myös perustuksista kapillaarisesti nouseva vesi saattaa rapauttaa alimpia tiilikerroksia.

Pientalojen julkisivupintojen pinnoittaminen rappaamalla on yleistynyt viime vuosikymmenen aikana. Syy rappausten yleistymiseen on kivitalojen tarjonnan kasvaminen. Julkisivupinta toteutetaan useimmiten yksi- tai kaksi kerros rappauksella. Kolmikerrosrappaukset ovat nykyajan uudiskohteissa varsin harvinaisia, ja niitä toteutetaankin vain pääosin korjauskohteissa. Rappaus muodostaa julkisivulle elävän ja yhdenmukaisen pinnan, joka oikein hoidettuna on pitkään kestävä ja varsin arvokkaan näköinen julkisivumateriaali. Rappauksien ikääntyessä säärasitukset aiheuttavat vauriota rappauspinnassa. Vauriot voivat olla mm. halkeamia tai pitkälle edenneenä irtoavia palasia. Vanhoissa kohteissa varsin usein vuotavat räystäät ja syöksyt altistavat rapatut räystääs- ja seinäpinnat liialliselle kosteudelle ja ajan myötä rappaukset vioittuvat. Rappauspinnan säännöllisellä huollolla, mm. halkeamien paikkauksella, pidennetään selvästi rappauspinnan ikää.

2.3.2 Korjaustoimenpiteet

Hyvin usein julkisivuvauriot ovat seuraamusta jostain muusta virheestä, esimerkiksi vuotavasta räystäästä, joten on hyvin tärkeää, että vian aiheuttajat korjataan ennen julkisivuvaurioiden korjausta. Puuverhouksessa esiintyvät vauriot on yleensä suhteellisen helppo korjata. Puuverhousta puretaan vaurioituneiden verhouslautojen osalta ja korvataan ne uusilla vastaavilla verhouslaudoilla.

Tiilien vauriot ovat usein saumavaurioita. Tiilien saumoissa olevat irtonaiset saumauslaastit poistetaan ja korvataan uudella oikeansävyisellä saumalaastilla. Joskus tiilet saattavat rapautua. Rapautuneet tiilet poistetaan ja korvataan uusilla vastaavilla tiilillä. Uudet tiilet muurataan ja saumataan alkuperäiseen ulkoasuunsa.



Kuva 4. Rappausvaurioita

Rappausten korjaaminen on näistä kolmesta vaihtoehdosta ehdottomasti vaativin korjaustyö. Korjaukset voidaan suorittaa uusimalla rappaus kauttaaltaan tai paikkarappausmenetelmällä. Jälkimmäinen tulee kyseeseen, kun julkisivuja huolletaan säännöllisesti. Menetelmä käsittää vaurioituneen rappauksen poiston spiikkaamalla, tartuntarappauksen, täyttörappauksen, pintarappauksen ja pinnoituksen alkuperäistä vastaavalla pintamateriaalilla. Mikäli julkisivupintojen säännöllistä huoltoa ei ole suoritettu, on vaurioiden

laajuuden vuoksi yleensä pakko poistaa kaikki vanhat rappaukset kantavaan seinäpintaan saakka. Työ on huomattavan kallis ja vaativa korjaustoimenpide. Tässä esimerkkinä kolmikerrosrappauksen työvaiheet: rappauksen poisto, tartuntarappaus, täyttörappaus, pintarappaus ja pinnoitus. Rappauksen työvaiheet vaihtelevat rappauskerrosten määrän ja pinnoitteen mukaan, mutta tavoitteena on joka tapauksessa saada rakennukseen kestävä ja yksilöllinen julkisivupinta. Korjaustapojen kehittyessä on tuotevalmistajien keskuudessa ryhdytty kehittämään pahoin vaurioituneelle julkisivulle erilaisia lisälämmönerityksen sisältäviä verhoavia korjausratkaisuja. Menetelmää voidaan käyttää rappauksen tai erilaisten levyverhousten yhteydessä. Rappaukseksi voidaan valita kolmikerrosrappaus tai ohutrappaus. Levyvaihtoehtoja on materiaaleiltaan ja muodoiltaan huomattavan kattava valikoima. Verhoava korjaustapa on kuitenkin omakotitaloissa tänä päivänä vielä suhteellisen harvinainen korjausvaihtoehto. Verhoavia korjauksia toteutetaan enemmän mm. kerrostalojen julkisivuja ja parvekelinjoja korjattaessa.

2.3.3 Kustannukset

Julkisivun säännöllinen ylläpito takaa rakennuksen arvon säilymisen rakennuksen ikääntyessäkin. Myös julkisivua korjattaessa on säännöllinen ylläpitotyö tärkeää. Varsinkin lauta- ja rapattu julkisivuverhous vaativat säännöllistä maalausta ja halkeamien korjausta. Maalaustöiden hintaan vaikuttaa suuresti kohteen vaatimat teline- tai nostinjärjestelyt. Halvimmillaan voivat neliöhinnat tarvikkeineen lähteä n. 15 e:n tietämillä ja kalleimmillaan asettua jopa 50 e:n suuruusluokkaan korjattua neliötä kohti. Lisälämmöneristystä asennettaessa neliöhinta kapuaa 120-150 e/m². Paikallisten sauma, lauta tai rappauksen korjauskustannukset ovat huomattavan pienet, kunhan vauriot korjataan tarpeeksi ajoissa.

2.4 Vesikate

2.4.1 Vauriokuvaus

Vesikatteen vaurioiden käsittelyyn on valittu kolme vesikattemateriaalia. Kohteen katon oletetaan olevan harjakattorakenteinen, koska suurin osa tasakattoisista omakotitaloista on jo muutettu harjakattoisiksi ajan myötä syntyneiden vesivahinkojen vuoksi. Kaikilla kattomateriaaleilla oletetaan olevan hallittua vedenpoistoa varten pinnoitetut pelti kourut ja syöksyt, jotka vaativat vuotuista säännöllistä puhdistusta.

Peltikatto vaatii säännöllistä huoltomaalausta. Oikein huollettuna pelti on hyvä kattomateriaali, mutta säännöllinen maalaus on ehto materiaalin kestävyyttä silmällä pitäen. Katteen vaihto tulee yleensä kyseeseen, kun korrosio on levinnyt materiaalissa niin pitkälle, että ruosteen poisto ei ole enää kannattavaa.

Tiilikate vaurioituu ajan myötä pinnoitteen kuluessa ja sää rasiusten vaurioittaessa materiaalia. Tiilikate on käytännössä huoltovapaa katemateriaali. Tiilikate tulee kuitenkin puhdistaa määräajoin katolle kertyvistä roskista. Ja maalivalmistajiltakin on tullut maaleja kattotiilien maalaukseen. Maalaus on kuitenkin vaikea, hidas ja kallis toteuttaa.

Huopakate on huomattavan yleinen isompien kerrostalojen ja rivitalojen katemateriaalina. Omakotitaloissakin sitä esiintyy, mutta sen käyttö ei ole tavattoman yleistä. Huopa on huollon kannalta vaativa katemateriaali. Huopaa joudutaan uusimaan näistä kolmesta materiaaleista ehdottomasti useimmiten. Huopa on varsin mielipiteitä jakava katevaihtoehto, ja sen huolellinen asennus on ehdottoman tärkeää katteen toiminnan kannalta.



Kuva 5. Maalin hilseilyä konesaumatulla peltikatolla

2.4.2 Korjaustoimenpiteet

Peltikatteen maalaus suoritetaan puhdistamalla ja paikkamaalaamalla ruostuneet kohdat ruosteenestomaalilla. Peltikate puhdistetaan, hiotaan ja maalataan kahteen kertaan peltikattomaalilla. Tiilikatteen maalaus on varsin kyseenalainen toimenpide, koska tiilet tulee irrottaa maalausta varten, joten tiilien uusiminen on yleensä järkevämpää kuin vanhojen maalaaminen. Jos kuitenkin jostain syystä päädytään maalaamaan tiiliä, ne tulee irrottaa ja puhdistaa huolellisesti ennen maalausta. Maalaus suoritetaan kahteen kertaan. Jos huopakatteessa on paikallisia vaurioita tai katolle asennetaan uusia laitteita, voidaan huovalla tehdä pienempiä paikkakorjauksia. Huopakate tulee uusii säännöllisin väliajoin n. 20 vuoden välein. Kattohuovat asennetaan valmistajan ohjeiden mukaan joko pystyyn tai vaakaan. Kerroksia tulee joko yksi tai kaksi, määrä valitaan entisten huopien kunnon mukaan.

2.4.3 Kustannukset

Pelti on ainut vesikate, joka vaatii säännöllistä huoltomaalausta. Maalauksen neliöhinta on n. 25 e/m². Huopa ja tiili on useimmiten uusittava niiden kunnan heiketessä, vaikka huopakattoon voidaankin tarvittaessa tehdä paikoittaisia korjauksia. Useimmiten kuitenkin on järkevää asentaa kauttaaltaan uusi alus- ja pintahuopakerros. Huopakerrosten ja uuden tiililadonnan neliöhinta asennettuna on n. 50 e/m².

2.5 Ikkunat ja ovet

2.5.1 Vauriokuvaus

Ikkunoiden ja ovien käyttöiät vaihtelevat huomattavia aikoja riippuen tietenkin materiaalista ja ikkunatyypistä. Omakotitaloissa ikkunat eivät joudu alttiiksi yhtä ankarille sääoloille kuin suuremmissa taloissa. Myös ilmansuunnalla on olennainen merkitys ikkunan kestoikään. Ikkunoiden ja ovien säännöllinen ylläpito käsittää useimmiten huoltomaalauksen ja tiivisteiden uusinnan. Korjaustoimenpiteiden lähtökohtana on joko säärasitusten aiheuttamat vahingot tai halu parantaa ikkunan ominaisuuksia. Rasiitusten aiheuttamat vauriot kohdistuvat useimmiten ikkunoiden alapuitteiden puuosiin ja vesipeltiin. Korjauksiin ryhdyttäessä tulee poistaa myös vaurioiden aiheuttaja, joka varsin usein on juuri ikkunan vesipelti. Ikkunoiden ominaisuuksia parantamalla haetaan usein ratkaisuja lämmön- ja ääneneristys ongelmiin. Ominaisuuksien parantaminen on kuitenkin huomattavan kallista, jos vaikka esimerkiksi lisätään yksi etuikkuna. Ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä arvioidaan ikkunoiden kunto ja puntaroidaan, onko niitä järkevää lähteä korjaamaan vai korvataanko ne kokonaan uusilla ikkunoilla. Aina ikkunoiden vaihdon syynä ei ole huono kunto, vaan ikkunat voivat toiminnallisesti vanhentua. Tällaisessa tapauksessa oletetaan, että uudet ikkunat maksavat itsensä takaisin energiansäästönä.



Kuva 6. Maalin hilseilyä ikkunapuitteessa

2.5.2 Korjaustoimenpiteet

Ikkunoiden ja ovien pinnoissa esiintyvät vauriot kitataan ja pinta karhennetaan huolellisesti. Vanhan värisävyn säilyessä maalaus suoritetaan kahteen kertaan. Vanhat kuluneet tiivisteet korvataan uusilla vastaavilla. Vanhat saranat ja helat voidellaan säännöllisesti ja tarvittaessa korvataan uusilla vastaavilla. Myös vanhoja vaurioituneita puuosia voidaan korvata uusilla vastaavilla. Uusia ikkunoita ostettaessa saa asennustyön suhteellisen edullisesti, joten se kannattaa hyödyntää ja jättää asennustyö ammattilaisten käsiin.

2.5.3 Kustannukset

Ikkunoiden ja ovien huoltomaalauksella voidaan vaikuttaa ikkunoiden käyttöikänsä huomattavasti. Kuitenkin rasitetummissa ilmansuunnissa tulee ikkunoiden uusinta vääjäämättä kuitenkin jossain vaiheessa eteen. Ikkunoita ja ovia uusitaan myös niiden toiminnallisen vanhenemisen vuoksi esim. heikon

lämmöneristävyyden vuoksi. Ikkunoiden ja ovien huoltomaalauksen kustannukset ovat n. 25 % uuden ikkunan hinnasta eli n. 150 e. Jos ikkunapokat maalataan sisältä ja päältä voivat kustannukset normaalikokoisella ikkunalla nousta jopa 250 e:oon. Joten usein on järkevää puntaroida asennetaanko uudet ikkunat jotka ovat nykyisten lämmön- ja ääneneristysmääräysten mukaan tehdyt, vai maalataanko vanhat ikkunat.

2.6 Sisäpinnat

2.6.1 Vauriokuvaus

Sisäseinäpintojen uusimistarve vaihtelee huomattavasti käyttötottumuksien ja asumisen tason vaatimuksen mukaan. Jossain taloudessa saattaa maali tai tapettipinta kestää siistinä jopa 30 vuotta kun taas toisaalla se saattaa olla käyttökelvoton jo 10 vuodessa. Usein myös eri aikojen tyyllisuunnat vaikuttavat sisustuksiin ja seinäpintoja uusitaan pelkästään asunnon ilmeen uudistamiseksi. Jos seinäpintojen rasitukset ovat samanlaisia, ei maalin ja tapetin käyttöiällä ole huomattavia eroja. Kiviseinäpintojen pintamuotoja voidaan muokata sisäpintoja korjattaessa. Esimerkiksi roiskattu tai harjattu pinta voidaan tasoittaa remontin yhteydessä antamaan uutta ilmettä asuntoon.

Usein korjaustöitä suoritettaessa päädytään myös vaihtamaan levytyksiä. Kosteuteen radikaalisti reagoivat lastulevyt korvataan kipsilevyillä. Kipsilevyn etuna on se, että lastulevyn vaatimat avosaumat jäävät pois. Myös sisäpuolen tilamuutoksia ja lisälämmöneristystä tehtäessä tulevat seinämuutostyöt kyseeseen. Katon ilmettä voidaan uusida monella. Vanha kattoroiska voidaan tarvittaessa maalata siihen soveltuvalla maalilla. Myös vanhojen kattopaneelien maalaus uudistaa asunnon ilmettä huomattavasti.



Kuva 7. Tapetoidun lastulevyseinän halkeilua

2.6.2 Korjaustoimenpiteet

Maalikorjaukseen ryhdyttäessä tulee maalattavasta pinnasta paikata mahdolliset vauriokohdat. Seinissä esiintyvät halkeamat roilotaan auki ja paklataan. Tarvittaessa voidaan käyttää vahvistenauhaa estämään uusien halkeamien syntyä. Ennen maalaustöihin ryhtymistä maalattava pinta hiotaan ja puhdistetaan huolellisesti. Maalaus suoritetaan lateksimaalilla kahteen kertaan maalaten, tarvittaessa voi käyttää pohjamaalia. Vanha tapetti on järkevintä poistaa ennen uuden tapetin asennusta. Vanhat tapetit voidaan poistaa kostuttamalla ne vedellä tai ohuella tapettiliisteriseoksella. Tapettien annetaan vettyä ja ne poistetaan pakkeliastalla. Pintojen virheet tulee korjata ennen uuden tapetin asennusta. Uudet tapettivuodot liisteröidään ja asennetaan paikoilleen puskusaumoin. Uusia kipsilevyseinäitä tehtäessä tulee levyjen saumat vahvistaa paperinauhalla ja ylitasoittaa. Uudet tiilirakenteiset väliseinät ylitasoitetaan ja pinnoitetaan halutulla pintamateriaalilla. Ennen kuin uudet tapettivuodot asennetaan tasoitettulle pinnalle, kannattaa seinä maalata mahdollisen tapetinpoiston helpottamiseksi.

2.6.3 Kustannukset

Varmasti yleisimmin toteutettu remontoinnin kohde on asunnon sisäpinnat. Korjaustarve vaihtelee käyttötottumuksien ja asukkaan vaatimusten mukaan. Ja juuri sisäremontteja toteutetaan asukkaiden varallisuuden mukaan. Remonttiin on monia eri vaihtoehtoja, mutta useimmiten seinäpinnat joko maalataan tai tapetoidaan. Sisäpintojen materiaalit ovat muihin materiaaleihin nähden suhteellisen edullisia. Neliö maalattua tai tapetoitua seinäpintaa maksaa n. 5 e ja hinta kasvaa luonnollisesti, jos vaaditaan erikoisempia pintaratkaisuja. Katon uudelleenmaalaus on suunnilleen saman hintaista. Lattioiden uudelleen päällystyksessä käytetään useimmiten joko mattoa, laminaattia, parkettia tai laattaa. Matto ja laminaatti ovat halvimpia, ja edullisimmillaan niitä saa asennettuna n. 12 e. neliöltä. Laattaa ja parkettia voi saada asennettuna n. 28 e/m².

2.7 Sauna ja märkätilat

2.7.1 Vauriokuvaus

Märkätilat ovat varmasti spekuloiduin sisäosa runsaiden kosteusvaurioiden vuoksi. Märkätilojen rakentamiseen panostaminen näkyy alalla. Märkätilojen materiaalien ja rakenteiden kehittyminen on ollut huimaa viimeisinä vuosikymmeninä. Vanhoissa rakennuksissa ongelmana on se, että märkätiloista puuttuvat kauttaaltaan nykyajan käyttötottumuksiin soveltuvat vedeneristykset. Vanhat märkätilat on useimmiten toteutettu vain vettä eristävillä tapeteilla, muovimatoilla ja joskus lattioissa bitumikermieristyksellä, joten pienikin sauman vuoto saattaa aiheuttaa ajan myötä vakavia kosteusvaurioita. Home on usein seurausta kosteus- ja vesivaurioista. Hometta esiintyy niin kivi- kuin levyrakenteisissakin märkätiloissa.

Kosteusvauriot voidaan välttää ainoastaan märkätiloihin soveltuvilla rakenteilla ja materiaaleilla, joilla estetään kosteuden tunkeutuminen rakenteisiin. Myös

märkätiloihin tehtävät läpiviennit aiheuttavat huonosti toteutettuna riskin kosteusvauriolle. Märkätiloissa pätee sama kuin muissakin rakennuksen sisäosissa, eli märkätilojen käyttötavat vaikuttavat tilan säilyvyyteen merkittävästi. Huonostikin toteutettu vedeneristys saattaa siis toimia, jos vettä käytetään vähäisiä määriä. Rungas vedenkäyttö paljastaa märkätilojen rakennevirheet. Märkätilojen rakennevirheet ovat myös terveysriski rakennuksen käyttäjille ja saattavat aiheuttaa selkeitä haittavaikutuksia asukkaille. Märkätilojen käyttöikäksi voidaan arvioida n. 20 vuotta. Ylläpitotöitä ovat mm. saniteettisilikonisaumojen uusinta n. 5 vuoden välein. Silikonisaumojen uusinta on tärkeää, koska silikonit kadottaa homeenestokykynsä siinä ajassa. Märkätiloja uusittaessa on hyvä huomioida, että kiviseinät ovat usein varmempi ratkaisu kuin puurakenteet märkätilojen seinärakenteeksi. Märkätilojen vedeneristykset on hyvä antaa toteutettavaksi sertifioituille vedeneristäjille. Myös ilmanvaihdon toimivuus on syytä varmistaa, koska sillä on olennainen merkitys märkätilojen oikean toimimisen kannalta.



Kuva 8. Kylpyhuoneen laatoituksen halkeilu

2.7.2 Korjaustoimenpiteet

Märkätilojen vanhat vaurioituneet puu- ja levyrakenteet poistetaan ja paikalleen jäävät kivirakenteet kuivatetaan huolellisesti. Homevaurioita kärsineet kivirakenteet voidaan vaurioiden vakavuuden mukaan sivellä homeen poistavalla liuoksella.

Seinä- ja lattiarakenteesta riippumatta märkätilojen uusiin seiniin sivellään kahteen kertaan kosteussulku ja vedeneristemassa, jonka paksuusvaatimus on seinissä 0,4 mm. Nurkat ja läpiviennit varmistetaan vedeneristemassaan painettavalla vahvistekankaalla ja lattiakaivot erillisellä lattialäpiviennillä. Sekä seinät että lattiat on vesieristettävä alustana käytettävästä materiaalista riippumatta. Suurin rasitus kohdistuu lattiaan, joten sen vedeneristys tehdään kaikkein järeimmäksi. Lattian vedeneristys voidaan tehdä mm. bitumimatolla, vedeneristysmuovimatolla tai levitettävällä vedeneristysmassalla. Levitettävä vedeneristysmassa sivellään useimmiten kolmeen kertaan, jotta saadaan vaadittava 0,6 mm:n ainevahvuus. Erityisen huolella on eristettävä lattian ja seinän liittymäkohta, lattiakaivon ympäryks sekä läpiviennit. Lattian vedeneristys nostetaan yleensä n. 15 senttiä seinän päälle. Riittävät lattia kaadot ovat olennainen edellytys märkätilojen hallitulle vedenpoistolle. Kohteesta riippumatta pyritään siihen, että kaato on 1:50, eli metrin matkalla lattia viettää kaksi senttimetriä.

Kosteiden tilojen seinä- ja lattiapinnoissa käytetään nykyisin enimmäkseen keraamista laattaa. Seinälaatoitus aloitetaan asentamalla seinälle ohjausrima toiselle laattariville. Laattalaasti levitetään laastikammalla ja laatat painetaan tukevasti laastiin kiinni. Saumojen oikea leveys varmistetaan saumanaruilla. Laattalaastin kuivuttua laatat saumataan saumalaastilla ja laatat puhdistetaan saumasienellä. Lattialaatoitus tehdään samalla periaatteella kuin seinälaatoituskin, mutta lattiassa ei välttämättä vaadita erillistä asennusnarua vaan saumat linjataan silmämääräisesti. Huomiota kannattaa kiinnittää myös lattian laattajakoon, jotta kummallekaan reunalle ei tule turhan ohutta laattariviä. Lopuksi reunoihin pursotetaan elastinen saniteettisilikoni.

Saunan lattia vedeneristetään samaan tapaan kuin kylpyhuoneessakin. Reunat vahvistetaan ja nostetaan n. 20 cm seinän puolelle. Seinän lämmöneristeiden päälle tulevan alumiinipahvin saumat teipataan alumiiniteipillä. Saunan seinä paneelien riittävästä tuuletuksesta tulee huolehtia asentamalla rivat ennen panelointia.

2.7.3 Kustannukset

Normaalikokoisen kylpyhuoneen korjauksen (alle 5 m²), joka puretaan ensin kivipinnalle ja kuivatetaan. Tämän jälkeen käsiteltävät pinnat tasoitetaan ja veden eristetään materiaalivalmistajan ohjeiden mukaan. Seinät ja lattia laatoitetaan, saumataan ja tiivistetään, asennetaan uusi WC-istuin, uusi allas ja allaskaappi, peilikaappi, putkityöt ja uudet hanat. Luonnollisesti kalustevalinnoista, laatoista, pohjatyön suuruudesta ja työntekijöiden hinnasta riippuen on hintataso n. 4000 - 6 000 e:a.

Muovimatto ja muovitapetti tekevät remontin 500 e:a edullisemmaksi. Jos mitään kalusteita ei uusita, ja seinään ja lattiaan laitetaan muovitapetti ja -matto, voidaan remontista selvitä 1200 - 2500 e:lla. Vesieristysten ja tapetin ja maton saumausten tekemiseen on kiinnitettävä suurta huomiota. Ja huomioitavaa on, että vedeneristysten teossa ei kannata säästellä, jottei remonttia tarvitse tehdä lyhyen ajan sisällä uudelleen. Saunan remonti toteutetaan useimmiten kylpyhuoneremontin yhteydessä ja sen hinta lähtee n. 2000 e:n tietämiltä ja luonnollisesti kasvaa valittaessa erikoisempia rakenteita esim. muotolauteita tai vaikeammin toteutettavia seinä- ja kattopanelointeja.

2.8 Vesi- ja viemärijärjestelmät

2.8.1 Vauriokuvaus

Putkiremontti on mörkö, jota ihmiset ovat oppineet pelkäämään. Se on pahimmillaan kallein korjaus, mitä asuinrakennukseen voidaan toteuttaa.

Asunnonostajat pyrkivät varomaan taloja, joissa putkiremontti väijyy nurkan takana. Ovelimmat asunnonomistajat salailevat tulevaa suurkorjausta, kunnes ovat saaneet myytyä omat asuntonsa. Vesi- ja viemärijärjestelmien korjauksen laajuus voi todellakin vaihdella laidasta laitaan. Kyseessä voi olla pienehkö viemärlaitteiden uusinta tai vesi- ja viemäriputkien hajoamisen seurauksesta toteutettu laaja remontti. Pientaloissa putkiremontin tekemisessä tärkein asia on ajoitus. Oikealla ennakkoinnilla voidaan säästää huomattavia summia rahaa, joten jos vesi- ja viemäriputkien toiminnassa on ongelmia, esim. paikoittaisia vuotoja, kannattaa talon putkistot tutkituttaa ammattilaisella. Tällä hetkellä kuitenkin putkiongelmia ovat hyvin tyypillisiä 70-luvulla rakennetuissa taloissa. Putkien kestoikä on noin 30 vuotta, eikä monikaan 70-luvun talon omistajista ongelmasta edes tiedä. Vesiputket syöpyvät, rikkoutuvat ja sen jälkeen korjauskustannukset nousevat pilviin. Mikäli putket ehtivät vanheta ja hajota itsestään, voivat kuivatus- ja remointikustannukset hyvinkin kaksinkertaistua ennakoitun putkiremontin kustannuksiin verrattuna.

Suunnitteluun ei kannata alkuvaiheessa panostaa liikaa, sillä vanhoissa taloissa vasta rakenteiden avaaminen selvittää lopullisesti, mitä pitää tehdä ja mitä se maksaa. Hyvin usein vanhoissa taloissa ei ole minkäänlaisia putkiinrakennuksia, joten viemäreiden sijainti voidaan selvittää mm. viemärikameran avulla. Viemärikameralla pystytään myös tarkastamaan viemäriin sisäpinnan kunto. Kameralla nähdään ovatko viemärintiivisteet kunnossa, liitokset oikein ja ovatko viemärikaadot oikeaan suuntaan. Kaatojen tarkastuksella varmistetaan, että jäteaineksi ei seiso putkessa.

Patteriverkosto on pitkäikäisin LVI-järjestelmä, joten yleensä sen korjaukset ovat verkoston ylläpitokorjauksia. Joskus korjausten syynä on asumisen tason parantaminen, esim. vesipatterit muutetaan vesikiertoiseksi lattialämmitysjärjestelmäksi. Myös ajoittaisia säätöjä joudutaan ajoittain tekemään ja hajonneita osia korvaamaan uusilla vastaavilla. Omakotitalossa putkiremontin kustannuksiin vaikuttavat talon ikä, kunto, mahdolliset tilamuutokset ja pintamateriaalien uusiminen. Usein putkiremontin yhteyteen on kuitenkin järkevää sovittaa melko laajamittainen remontti, koska rakenteita joudutaan kuitenkin avaamaan huomattavan laajalta alalta.



Kuva 9. Uusien vesiputkien kotelointia

2.8.2 Korjaustoimenpiteet

Korjauksen toteutustavan pääasiallinen määrääjä ovat kustannukset. Erilaisten vesi- ja viemäriremonttien toteuttamiseen kuuluu monia eri tapoja. Järjestelmien korjaussykli vaihtelee varsin laajasti, joten korjaustekstissä pyritään kertomaan mahdollisesti huomioitavia asioita korjausten toteuttamisessa, eikä paneuduta toimenpiteisiin turhan yksityiskohtaisesti. Vaihtoehtoisia korjaustapoja on useita, ja usein remontit eivät rajoitu pelkästään putkimiehen tekemiin työvaiheisiin, vaan töihin vaaditaan myös rakennusmiehiä toteuttamaan eri purku- ja uudelleenrakennustyöt. Useimmin uusien vesiputkien vedot toteutetaan pinta-asennuksina. Pinta-asennuksen etuna on se, että seinärakenteita ei jouduta välttämättä purkamaan. Useimmiten käytettyjä materiaaleja on kupari ja muovi. Putket voidaan myös upottaa seinän sisään, jos putkien uusinnan yhteydessä korjataan myös seinärakenteita. Pinta-asennuksen etuna on myös se, että mahdolliset uudet vauriot havaitaan ajoissa, eikä vesi pääse vaurioittamaan uusittuja seiniä. Vanhoissa omakotitaloissa

vesiputket kulkevat talon alla betonilattian sisällä. Vanhojen vesiputkien päät voidaan katkaista ja jättää ne lattian alle piiloon. Uudet kupariputket vedetään pinta-asennuksena ja niille porataan reiät huoneesta toiseen. Viemärienkin korjaukseen löytyy useita eri vaihtoehtoja. Voidaan tehdä täydellinen remontti jossa vaadittavat seinät ja lattiat avataan ja vanhat viemäriputkistot poistetaan ja uudet putket asennetaan alkuperäiseen ulkoasuunsa. Kyseinen vaihtoehto on kyllä huomattavan kallis ja suhteellisen hidas toteuttaa. Vanhojen viemärien sisään voidaan myös sujuttaa uusi putki. Sukkasujutuksessa vanhoja putkia ei tarvitse repiä irti. Vielä ei tosin ole riittävästi tietoa siitä, miten uudet menetelmät todella soveltuvat Suomen oloihin ja tuottavatko ne kestäväää jälkeä.

2.8.3 Kustannukset

Melko täydellinen remontti 100 m²:n ok-taloon voi hyvinkin maksaa 30 000–40 000 e:a. Korjauksessa lattiat avataan ja viemärit sekä vesijohdot uusitaan ja rakenteet palautetaan ennalleen. Jos kohde on erityisen vaikea, hinta voi jopa kaksinkertaistua. Putkiremonttiin menee vanhan talon hankintahinnasta n. 20 % eli jos talo maksaa 200 000 e:a, niin remontti voi maksaa jopa 40 000 e:a. Tietenkin jos remontissa uusitaan vain vesijohdot pinta-asennustyönä, hinta voi jäädä 4 000 e:n tietämiin. Materiaalit sinällään eivät paljon maksa. Niiden osuus hinnasta on 3000-4000 e:a silloinkin, kun uusitaan vesi-, lämpö- ja viemäriputket. Työn osuus remontista on 60-70 % ja suunnittelun 5-10 %.

2.9 Ilmanvaihto

2.9.1 Vauriokuvaus

Kuten monen muunkin rakennuksen teknisen laitteen, myös ilmanvaihdon kohdalla sen tärkeyttä ei voi olla korostamatta rakennuksen oikeanlaisen toiminnan kannalta. Terveellisen ja kosteusteknisesti oikeanlaisen talon

toteutuksen perusedellytys on toimiva ilmanvaihto. Ilmanvaihdon huolto- ja korjaustarve vaihtelee käytössä olevan ilmanvaihtojärjestelmän mukaan.

Painovoimainen ilmanvaihto on luonnollisesti vähiten huoltoa vaativa ja halvin rakennuskustannuksiltaan. Painovoimaisen ilmanvaihdon huonoja puolia on juuri heikko ilmanvaihto, joka perustuu pääosin lämpötilaeroihin ja tuulen tuottamaan paineeseen. Usein on siis mahdollista, että ilma ei kulje tuuletus hormissa mihinkään tai kulkee mahdollisesti jopa väärään suuntaan.

Painovoimaisen ilmanvaihdon huoltotoimenpiteisiin kuuluu pääosin venttiilien ja kanavien huoltoa ja puhdistusta. Järjestelmän tehostaminen on järkevää, koska mm. märkätilojen toiminnan perusedellytys on tarpeeksi tehokas ilmanvaihtuvuus. On kuitenkin järkevää punnita, kannattaako toteuttaa suhteellisen epävarmoja yksittäisiä laitteita tehostamaan painovoimaista ilmanvaihtoa vai korvataanko vanha painovoimainen ilmanvaihto kokonaan uudella koneellisella ilmanvaihdolla.



Kuva 10. Painovoimaisen ilmanvaihdon rapautunut ilmanpoistohormi

Koneellisen poistoilmanvaihdon ylläpitomenetelmiä ovat venttiilien puhdistus, poistoilmakanavien puhdistus, kanavien tiiviiden tarkistus ja ilmavirtojen säädöt. Myös koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä voidaan päivittää uudella nykyaikaisella koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla.

Nykyaikaisen järjestelmän etuna on, että ilmanvaihtokoneeseen on rakennettu valmiiksi tuloilman lämmitys ja lämmön talteenotto. Uudet ilmanvaihtokoneet varastoivat poistoilmasta lämpöenergiaa ja käyttävät sitä asuntoihin tulevan tuloilman lämmittämiseen, jolloin päästään eroon mahdollisesta kylmän tuloilman aiheuttamasta vedon tunteesta. Järjestelmä säästää lämmityskuluissa ja maksaa itsensä takaisin pitkällä aikavälillä.

Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä. Se on uudisrakennuksissa käytännössä pakollinen rakennettaessa nykyaikaisten rakennusmääräysten mukaan. Koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmän huoltotoimenpiteitä ovat venttiilien puhdistus, ilmanvaihtokoneen suodattimien vaihto, ilmakehien puhdistus, kanavien tiiviiden tarkistus ja ilmavirtojen säädöt. Tätäkin järjestelmää voidaan parantaa esimerkiksi ilmalämpöpumpulla. Ilmalämpöpumppu käyttää hyväkseen ulkoilman sisältämää lämpöenergiaa ja muuttaa sen edulliseksi ja miellyttäväksi lämmöksi. Uudempien laitteiden ainut haitta puoli on se, että ne vaativat säännöllistä huoltoa ja suodattimien vaihtoa. Jos herää epäilyksiä, että oman kodin ilmanvaihto ei ole riittävä, kannattaa kääntyä ammattilaisen puoleen, vaikkakin ilmanvaihdon toimivuutta voidaan kyllä testata koti konsteinkin. Esimerkiksi tarkastetaan poistuko suihkun peilistä vesihöyry 15 minuutin sisällä suihkun jälkeen, tai ihan vain haistelemalla asunnossa olevaa ilmaa.

2.9.2 Korjaustoimenpiteet

Tapausten yksilöllisyyden vuoksi on korjausehdotusten laatiminen tässäkin tapauksessa huomattavan vaikeaa, joten pyrin antamaan vinkkejä mahdollisia tulevia korjaustoimenpiteitä silmällä pitäen. Painovoimaisessa ilmanvaihdossa toteutettavat korjaustoimenpiteet muodostuvat useimmiten järjestelmän parantamisesta. Asennettaessa uusia ilmanvaihtolaitteita olipa sitten kyseessä

huippuimuri tai kokonaan uusi ilmanvaihtojärjestelmä, tulee niille puhkoa läpiviennit sekä sisä- että ulkokattoon. Uusia läpivientejä tehtäessä tulee höyrynsulun tiivistys tehdä mahdollisimman huolellisesti, koska pienikin vuoto höyrynsulussa aiheuttaa kosteudentiivistymisriskin. Myös kylmässä tilassa yläpohjassa kulkevien putkien eristyksestä tulee huolehtia, jotta kosteus ei pääsisi tiivistymään kylmiin putkipintoihin. Katolle tulevin putkiin pätee sama kuin muihinkin läpivienteihin, eli ehdottomasta tiiviyydestä on huolehdittava. Monilla ilmanvaihtojärjestelmien valmistajilla on tarjolla tiivistyskappaleita niin kattoon kuin höyrynsulun läpivienteihin. Ilmanvaihdon äänihaitat eivät ole pientaloissa samanlainen haitta kuin kerrostaloissa, mutta putkituksia asennettaessa tulee huomioida putkien resonointi. Putkien kiinnitys tulee toteuttaa liikkeen sallivilla kiinnitysjärjestelmillä ja irti kattotuoleista.

Koneellista poistoilmanvaihtoa korjattaessa kannattaa laitteiston uusinnan yhteydessä pohtia kannattaako laitteisto korvata modernimmalla tulo- ja poistoilmanvaihtokoneella. Muita korjaustoimenpiteitä tehtäessä tulee huomioida ilmanvaihdon tuloilman saanti esim. ikkunoita vaihdettaessa tai tiivistettäessä. Täysin koneellista ilmanvaihtojärjestelmää korjattaessa kannattaa esimerkiksi ilmanvaihtokonetta uusittaessa kiinnittää huomiota siihen, että koneen ilma lähdöt ja tulot ovat suurin piirtein samalla kohdalla, jotta linjaputkimuutoksia jouduttaisiin tekemään mahdollisimman vähän.

2.9.3 Kustannukset

Huonosti toimivan ilmanvaihtojärjestelmän remonttia toteutettaessa on ilmanvaihtojärjestelmä järkevää päivittää nykyaikaiseen energiaa säästävään laitteistoon. Painovoimaista ilmanvaihtoa voidaan parantaa monella nykyaikaisella tavalla mm. poistoilmapuhaltimilla ja ulkolämpötilan mukaan säätyvillä tuloilmaventtiileillä. Suurempaa remonttia suunniteltaessa kannattaa ehkä kuitenkin asentaa ilmanvaihtokone, joka on varustettu koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla. Järjestelmän yhteyteen voidaan asentaa myös energiaa säästävä ilmalämpöpumppu. Ilmanvaihtokoneiden hinnat kasvavat ominaisuuksien parantuessa. Halvimpia tulo- ja poistoilmanvaihtokoneita saa

n. 1600 e:a ja ilmalämpöpumppuja n. 800 e:sta lähtien. Joten putkistoineen ja asennustöineen järjestelmän hinta kipuaa vähintään 6000 e:oon. Hintaan vaikuttaa huomattavasti, kuinka paljon joudutaan tekemään rakennusteknisiä töitä, eli kuinka vaikeaa vanha järjestelmä on poistaa ja uudet putkistot asentaa.

3 LOPPUSANAT

Alati kasvavien korjaustöiden määrän vuoksi tulee korjausrakentaminen ammattimaistumaan entisestään, ja hankkeisiin ovat jo nyt ryhtyneet myös suuremmat rakennusyrietykset. Kustannusten pienentämiseksi pientalojen korjaustyöt tullaan kuitenkin jatkossakin toteuttamaan huomattavan omavaltaisesti. Juuri omavaltaiset remontoitsijat voivat etsiä apua tästä tutkintotyöstä.

Jos kuitenkin omat taidot ja ymmärrys mietityttävät kannattaa ainakin vaikeimmat työvaiheet toteuttaa ammattilaisilla, esim. märkätilojen remontoinnit. Yksinkertaisimmat toimenpiteet, kuten siivoustyöt voidaan kuitenkin tehdä itse korjauskustannusten vähentämiseksi.

Kustannuksiin voidaan vaikuttaa monella tavalla. Materiaalien oikeat valinnat voivat tiputtaa kustannusten määrää huomattavasti. Myös riittävän ammattimaiset ja selkeät korjaussuunnitelmat takaavat sen, että työt toteutetaan keralla oikein. Oikean korjausurakoitsijan valintaan kannattaa kiinnittää huomiota, koska varsinkin korjausalalla liikkuu vielä tänäkin päivänä toinen toistaan epämääräisempiä yrittäjiä.