

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Kiinteistönpitotekniikka

Opinnäytetyö

Henri Virta

KORJAUSTEN AJOITTAMINEN ASUNTO-OSAKEYHTIÖSSÄ

Työn ohjaaja

DI Petri Murtomaa

Työn teettäjänä

Kaukajärviösuuskunta, valvojana RKM Matti Haapanen

Tampere 2007

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka

Kiinteistönpitotekniikka

Virta, Henri

Opinnäytetyö

Työn ohjaaja

Työn teettäjä

Huhtikuu 2007

Korjausten ajoittaminen asunto-osakeyhtiössä

50 sivua

DI Petri Murtomaa

Kaukajärviösuuskunta, valvojana RKM Matti Haapanen

TIIVISTELMÄ

Asunto-osakeyhtiöiden omistamiin rakennuksiin kohdistuu niiden elinkaaren aikana useita korjauksia. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä ohjekirja, jonka avulla Kaukajärviösuuskunnan isännöitsijät sekä ennen kaikkea heidän isännöimiensä asunto-osakeyhtiöiden hallitusten jäsenet saavat tietoa korjauksista. Ohjekirja laadittiin useita kirjallisuuslähteitä hyödyntäen ja niistä hankittuja tietoja yhdistelemällä.

Ohjekirjassa on tarkoitus selvittää normaalitasoisessa asunto-osakeyhtiössä esiintyvien rakenteiden, rakennusosien ja talotekniikan tavoitteelliset käyttöiät, näiden tyypillisimmät vaurioitumistavat sekä esittää korjaustapoja ja -vaihtoehtoja kustannustietoineen. Lisäksi ohjekirjassa vertaillaan erilaisia tapoja jakaa korjauskustannuksia ja esitetään korjauksiin etukäteen varautumisen ansiosta saavutettavat hyödyt. Ohjekirjan ei ole tarkoitus esittää ehdottomia korjausratkaisumalleja, vaan antaa käyttäjälle tietoa vaihtoehtoista sekä niiden kannattavuudesta.

Ohjekirjan tärkeimpänä tehtävänä on saada käyttäjä ymmärtämään kiinteistönsä säännöllisen huollon, kunnossapidon ja korjausten tärkeys.

TAMPERE POLYTECHNIC

Construction Technology

Facility Management

Virta, Henri

Engineering Thesis

Thesis Supervisor

Commissioning Company

Intermittent of renovations in housing corporations

50 pages

Petri Murtomaa (MSc)

Kaukajärviösuuskunta.

Supervisor: Matti Haapanen (building master)

April 2007

ABSTRACT

Housing Corporations' buildings are facing many renovations during their lifetime. The purpose of this thesis was to make a manual which tells about those renovations. The manual could be used by the facility managers and the persons who are operating at the board of the housing corporations. The manual was made by using and combining several literature sources.

The manual is researching and adducing aiming usability time, the most typical damages and presents renovation solutions with costs for constructions, construction parts and technologies, like water and drain pipes, electricity and heating systems which are used in normal level housing corporations. The manual is also comparing different ways to share the renovation costs and presents the benefits which could be acquired if the housing corporate gets ready for those renovations beforehand. The purpose of this manual is not to present unconditional renovation solutions, but to give information and cost-effectiveness knowledge to the users.

The main function of this manual is to get the user understand the importance and meaning of regular maintenance and renovations during their buildings lifetime.

ALKUSANAT

Opinnäytetyöni idean sain kesällä 2006, työskennellessäni Kaukajärviösuuskunnalla kuntoarvioitsijana. Kuntoarvioijana sain kattavan näkemyksen rakennuskannan huollon, kunnossapidon ja korjaamisen tarpeellisuudesta. Opinnäytetyötä tehdessäni näkemykseni näistä asioista vahvistui sekä lisäksi opin huomattavasti lisää korjausrakentamisesta.

Haluankin kiittää Kaukajärviösuuskuntaa mahdollisuudesta tehdä tämä opinnäytetyö sekä erityisesti työni ohjaajaa, Kaukajärviösuuskunnan isännöitsijää, RKM Matti Haapasta, joka on auttanut ja neuvonut minua monissa työhöni liittyvissä asioissa.

Lisäksi haluan kiittää Tampereen ammattikorkeakoulun kiinteistönpitotekniikan lehtoria, DI Petri Murtomaata, jolta olen saanut ohjeita ja apua, aina niitä tarvitseni.

Tampere 30.4.2007

Henri Virta

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO	5
1 JOHDANTO	7
2 LYHENTEIDEN JA KÄSITTEIDEN SELITYKSET	8
3 TYPILLISIMMÄT RAKENNUSOSAT, NIIDEN TAVOITTEELLISET KÄYTTÖIÄT JA YLEISIMMÄT VAURIOITUMISTAVAT	10
3.1 Ulkoseinät	10
3.1.1 Betonijulkisivut	10
3.1.2 Muuratut ja rapatut julkisivut	13
3.1.3 Puujulkisivut	15
3.2 Perustukset ja runko	16
3.3 Parvekkeet	17
3.4 Vesijohdot ja viemärit	19
3.4.1 Vesijohdot	19
3.4.2 Viemärit	21
3.5 Sähkö ja antenniverkko	22
3.6 Ikkunat	23
3.7 Vesikatto	24
3.8 Lämmönjakolaitteisto	25
3.9 Ilmanvaihto	26
4 KORJAUSVAIHTOEHDOT JA NIIDEN KUSTANNUKSET	28
4.1 Ulkoseinät	28
4.1.1 Betonijulkisivut	28
4.1.2 Muuratut ja rapatut julkisivut	30
4.1.3 Puujulkisivut	30
4.2 Perustukset ja runko	31
4.3 Parvekkeet	31
4.4 Vesijohdot ja viemärit	32
4.5 Sähkö ja antenniverkko	34
4.6 Ikkunat	34
4.7 Vesikatto	36
4.8 Lämmönjakolaitteisto	37
4.9 Ilmanvaihto	38
5 KORJAUSAVUSTUKSET	39
6 ASUNTO-OSAKEYHTIÖN RAKENNUSOSIEN ELINKAAREN AIKAISET KORJAUKSET JA NIIDEN KUSTANNUKSET	40

7 RAHOITUSMUODOT JA NIIDEN VAIKUTUKSET RAKENNUKSEN/OSAKKEIDEN ARVOON	41
7.1 Laina	41
7.2 Etukäteen kerätty vastike	41
8 ESIMERKKI KORJAUSTEN TALOUDELLISESTA SUUNNITTELUSTA	43
9 PÄÄTELMIÄ/POHDINTAA	47
LÄHTEET	49

1 JOHDANTO

Työn tavoitteena on selvittää normaalitasoisessa asunto-osakeyhtiössä esiintyvien rakenteiden, rakennusosien ja talotekniikan tavoitteelliset käyttöiät, näiden tyypillisimmät vaurioitumistavat sekä esittää korjaustapoja ja -vaihtoehtoja kustannustietoineen. Työssä esitetään lisäksi erilaisia tapoja jakaa korjauskustannuksia sekä pohditaan näiden vaihtoehtojen kannattavuutta. Opinnäytetyö tehdään yritykselle nimeltään Kaukajärvi-suuskunta. Lopputuloksena on ohjekirja, joka toimii Kaukajärvi-suuskunnan isännöitsijöiden sekä ennen kaikkea yrityksen isännöimien asunto-osakeyhtiöiden hallitusten työkaluna suunniteltaessa kiinteistöjen korjauksia.

Tällaiselle ohjekirjalle on käyttöä, koska asunto-osakeyhtiöiden hallituksissa toimivat henkilöt eivät yleensä ole rakennusalan ammattilaisia. Heillä ei välttämättä ole riittävästi tietoa kiinteistöjensä korjaustarpeesta ja korjausvaihtoehdoista. Asunto-osakeyhtiöt voivat joutua tilanteeseen, jossa heidän kiinteistöjen korjaustarve kasvaa ja kasvaa, eikä siihen puututa riittävän ajoissa. Tämä puolestaan voi johtaa tilanteeseen, jossa asunto-osakeyhtiön osakkeiden arvo laskee ja lopulta kärsijänä ovat osakkaat itse. Tällainen ohjekirja on tarpeellinen, koska monien Kaukajärvi-suuskunnan isännöimien asunto-osakeyhtiöiden kiinteistöt ovat jo sen ikäisiä, tai ovat tulossa ikään, jossa niiden korjaustarve kasvaa, ja suuret korjaukset, kuten putkistosaneeraukset, ovat ajankohtaisia.

2 LYHENTEIDEN JA KÄSITTEIDEN SELITYKSET

htm²

Huoneistoala on ala, jota rajaavat toisaalta huoneistoa ympäröivien seinien, toisaalta huoneiston sisällä olevien kantavien ja muiden koko rakennukselle välttämättömien rakennusosien huoneiston puoleiset pinnat /9/.

Rakennusosan tavoitteellinen käyttöikä

on aika, jonka rakennusosa odotetaan säilyvän ominaisuuksiltaan sellaisena, että se täyttää sille asetetut tehtävät ja vaatimukset kestävyuden, ajanmukaisuuden ja taloudellisuuden suhteen. Tavoitteellisen käyttöiän saavuttaminen edellyttää, että rakenteen huoltotoimenpiteet suoritetaan täysimääräisinä ajallaan. /10; 13/

Rakennusosan kunnossapitajakso

on keskimääräinen aikaväli, jonka jälkeen määrätty kunnossapitotoimenpide uusitaan. Kunnossapitotoimenpide voi olla rakennusosan, laitteen tai niissä käytetyn materiaalin tai osan korvaaminen toisella tai korjaaminen osittain uusimalla, täydentämällä, kunnostamalla tai maalaamalla. /13/

Mikäli taulukossa ei esiinny tällä kohtaa vuosimäärää, tarkoittaa se sitä, että kyseiselle rakennusosalle ei ole määritelty säännöllistä, vuosimääräistä kunnossapitajaksoa.

Karbonatisoituminen

Betonirakenteiden sisältämä kalsiumhydroksidi muodostaa betoniteräksiä suojaavan emäksisen ympäristön (pH <12,5). Ilman hiilidioksidi tunkeutuu diffuusion vaikutuksesta huokosrakenteeseen ja reagoi betonin kalsiumhydroksidin kanssa karbonatisoitumalla, jolloin tapahtuu betonin emäksisyyden väheneminen. Betonin pH laskee noin arvoon 8,5. Rakenteessa vähitellen etenevä neutralisoitunut vyöhyke saavuttaa jossain vaiheessa rakenneteräkset ja neutraloi niitä suojaavan passiivisuojan. Neutraloitumisen jälkeen rakenneteräksissä alkaa suotuisissa olosuhteissa edetä korroosio (Rh-kosteus yli 65 %). Ruostumisilmiön seurauksena terästen tilavuus kasvaa ja betoni halkeilee ja lohkeilee. /11/

Pakkasrapautuminen

Pakkasrasitus aiheutuu betonin huokosverkostossa olevan veden jäätymlaajeneman synnyttämästä paineesta. Huokosverkostoon vesi pääsee esimerkiksi viistosateen ja sulavan veden vaikutuksesta. Talvikautena rakenteen kuivuminen on hidasta alhaisesta lämpötilasta, korkeasta ilman suhteellisesta kosteudesta ja vähäisestä auringon säteilystä johtuen. Vapaa vesi laajenee jäätyessään noin 9 tilavuusprosenttia. Huokosverkostossa oleva vesi ei kuitenkaan jäädy kaikki samalla hetkellä lämpötilan laskiessa veden jäätympisteeseen alapuolelle. Pakkasvaurioituminen ilmenee betonin säröilynä. Säröt vaikuttavat lujuuteen ja vedenimeytymiseen ja rasituksen (jäätymis-sulamiskierrokset korkeassa kosteuspitoisuudessa) jatkuessa tuloksena on betonin rapautuminen. Jotta huokosveden jäätymlaajeneman aiheuttama hydraulinen paine ei voisi synnyttää betoniin murtumia, on betonissa oltava ns. suojahuokosia, jotka eivät täyty vedellä kapilaarivoimien vaikutuksesta, ja joihin laajeneva vesi voi tunkeutua. Pakkaskestävyyden kannalta riittävän tiheä huokoistus saadaan aikaan lisähuokoistusainetta käyttämällä. Lisähuokoistusta ei kuitenkaan ole käytetty systemaattisesti ennen 1970-luvun puoliväliä. /11, s. 225–226/

3 TYYPILLISIMMÄT RAKENNUSOSAT, NIIDEN TAVOITTEELLISET KÄYTTÖIÄT JA YLEISIMMÄT VAURIOITUMISTAVAT

3.1 Ulkoseinät

3.1.1 Betonijulkisivut

Rakenne, materiaalit ja materiaalipaksuudet

Betonijulkisivuissa käytetään pääosin kahta rakennetyyppiä, ns. sandwich- ja kuorielementtirakennetta. Valtaosa asuinkerrostalojen betonirakenteisista julkisivuista on rakennettu sandwich-rakenteisina, mutta varsinkin paikalla valettujen runkojen yhteydessä on käytetty myös kuorielementtejä, etenkin kantavien päätyjen ulkoseinissä sekä muissa erikoiskohdissa kuten väestönsuojien ja ullakoiden kohdilla.

Sandwich-rakenne koostuu kolmesta kerroksesta, teräsbetonirakenteisesta sisä- ja ulkokuoresta sekä niiden välissä olevasta eristekerroksesta. Suunnittelijasta ja valmistusajankohdasta riippuen rakenteen mitoitus, raudoitus ja kiinnitystavat vaihtelevat, mutta perustyyppi on sama. Sisäkuoren nimellispaksuus ei-kantavissa elementeissä on 70 - 100 mm, ja kantavissa päätyelementeissä 150 mm tai 160 mm. Ulkokuoren nimellispaksuus puolestaan on ollut 40 - 60 mm, riippuen elementin ulkopinnoitteesta ja valmistusajankohdasta. 1990-luvulla tehtyjen suositusten jälkeen ulkokuorien nimellispaksuudet ovat kasvaneet nykyiseen 70 mm:iin ja tiililaattapintaisilla ulkokuorilla 85 mm:iin. Eristekerros on tavallisimmin mineraalivillaa ja sen paksuus vaihtelee välillä 70 - 140 mm, kulloistensikin lämmöneristävyysmääräysten mukaan. Pääsääntönä voidaan sanoa lämmöneristeen paksuuden kasvaneen etenkin vuonna 1974 voimaan astuneiden tiukempien lämmöneristävyysvaatimusten jälkeen rakennetuissa taloissa.

Kuorielementti muodostuu yhdestä betonilevystä, joka on kiinnitetty erilaisin kiinnikkein kantavaan teräsbetonirakenteeseen. Levyn paksuus vaihtelee 60 - 120 mm:n välillä, ollen tyypillisimmin 80 mm. Kuorielementin ja kantavan rakenteen välissä on eristemateriaalina käytetty joko korkkia, lastuvillalevyä, kevytsorabetonia tai mineraalivillaa. Eristepaksuudet vaihtelevat eristemateriaalista ja rakennusajankohdasta riippuen. /2; 11/

Kiinnitykset ja siteet

Betonisandwich-elementtien ulkokuoren kiinnityksessä sisäkuoreen on käytetty eri aikoina erilaisia tapoja. 1960-luvun alkupuolella käytettiin erilaisia betonoituja, bitumoituja tai muilla tavoin suojattuja teräsosia. Myöhemmin siirryttiin nykyäänkin käytössä olevaan, ruostumattomasta teräksestä valmistettuun sideansastyyppiin. Sandwich-elementtien kiinnitys rakennuksen runkoon on yleensä toteutettu betonijuotetuilla teräsvaarnaliitoksilla tai olkaterästen avulla. Pitkien sivujen ei-kantavat sandwich-elementit voivat olla myös suoraan perustuksille tuettuja, jolloin ne on ainoastaan sidottu rakennuksen runkoon.

Kuorielementit on kiinnitetty rakennuksen kantavaan runkoon erilaisilla eristekerroksen läpäisevillä teräskiinnikkeillä. /2; 11/

Ulkokuoren saumat

Sandwich-elementtien ulkokuoren saumat ovat lähes yksinomaan yksivaiheisesti tehtyjä elastisia kittisaumoja, joissa saumausmassakerroksen alla on pohjatäyte- nauha ja ilmatila. Saumojen tehtävänä on varmistaa julkisivun sadevedenpitävyys, tasata ulkokuoren mittapoikkeamat sekä mahdollistaa ulkokuoren lämpöliikkeet.

/2/

Pinta ja pintatarvikkeet

Tyypillisiä sandwich-elementin pintamateriaaleja ovat betoni, joko maalattuna tai maalaamattomana, klinkkerilaatta, tiililaatta sekä pesubetoni. /2/

Taulukko 1 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitojaksot /13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitojakso / vuotta
Betonielementtiseinät	R	20 - 30
Elastiset saumat	20	20

R = sama kuin rakennuksen tavoitteellinen käyttöikä

Vaurioituminen

Elementtirakentamisen käyttöönotto tapahtui 1960-luvulla. Uuden teknologian käyttöönotto, sopivien normien ja ohjeiden puuttuminen, suuri rakentamistarve

sekä suunnittelun, asentamisen ja valmistustyön puutteet vaikuttivat haitallisesti moniin julkisivurakenteiden ominaisuuksiin, joilla on myöhemmin havaittu olevan keskeistä vaikutusta julkisivurakenteiden kestävyYTEEN. Tästä johtuen etenkin alkuaikojen betonielementtirakenteiset julkisivut voivatkin turmeltua odotettua nopeammin.

Sandwich-elementtien ulkokuoren rakennepaksuus on ollut tyypillisesti hyvin ohut. Tästä johtuen on hyvin tyypillistä, että rakenteessa olevat raudoitteet ovat lähellä rakenteen sisä- tai ulkopintaa ja näin ollen karbonatisoitumisen aiheuttamalle korroosiolle alttiina. Tavallisimmin korroosion aiheuttamat vauriot näkyvät elementtien reunoilla ja aukkojen pielissä, joissa karbonatisoituminen etenee usealta suunnalta samanaikaisesti. Raudoitteiden korroosion aiheuttamat haitat ovat julkisivuissa tavallisesti lähinnä esteettisiä, mutta korroosion edetessä pitkälle on mahdollista, että sen seurauksena halkeilleesta betonista irtoaa kappaleita, jotka aiheuttavat turvallisuusriskin. Sandwich-elementtien ulkokuoren kiinnitystä sisäkuoreen ei voida silmämääräisesti tarkastella, mutta kiinnikkeiden kunto ja tartunta on aina selvitettävä mahdollisessa kuntotutkimuksessa, sillä korroosion, pakkasrapautumisen tai työvirheiden vuoksi niissä saattaa olla puutteita. Sandwich-elementin kiinnitys rakennuksen runkoon on harvoin riskialtis, koska kiinnikkeet sijaitsevat sisäilmasto-olosuhteissa, eivätkä näin ollen ole tavallisesti korroosiolle alttiina. Mikäli kiinnityksessä on käytetty kantavia hitsausliitoksia, on näidenkin liitosten kunto kuitenkin syytä tarkastaa mahdollisessa kuntotutkimuksessa.

Kuorielementtien kiinnikkeitä on yleensä vähän, ja ne voivat olla seinän eristetilassa jopa kokonaan suojaamattomina, jolloin ne ovat korroosiolle alttiina. Näin kiinnikkeiden vaurioituminen voi aiheuttaa turvallisuusriskin ja niiden kunto ja materiaali tulee aina tutkia mahdollisen kuntotutkimuksen yhteydessä.

Julkisivut ovat alttiina säävaihteluille ja pakkasrasitukselle. Pakkasrapautuminen onkin yksi merkittävä, etenkin ennen vuotta 1976 rakennettuja julkisivuja vaurioitava tekijä, sillä ennen tuota vuotta ei julkisivujen betonissa käytetty systemaattisesti pakkasrapautumista estävää lisähuokoistusta. Pakkasrapautumiseen vaikuttavat myös muut julkisivubetonin ominaisuudet ja rasitusolosuhteet sekä rakenteiden muodot. Tärkeimpänä rakenteen kosteusrasitus, joka voi olla hyvin-

kin suuri, mikäli julkisivun liitoksissa ja yksityiskohdissa kuten saumoissa tai pelityksissä on puutteita tai syöksytorvissa on vuotoja. Pakkasrapautuminen aiheuttaa julkisivun pinnan halkeilua, elementtien kaareutumista ja lopulta betonin murenemistä. Pitkälle edennyt pakkasrapautuminen voi aiheuttaa rakenteessa olevien kiinnikkeiden tartunnan heikkenemistä ja tällöin myös kantavuusongelmia. /2; 11/

Pinta ja pintatarvikkeet

Julkisivupintojen tavallisimmat pintavauriot ovat maalipinnan hilseily ja lohkeilu sekä klinkkerilaattapinnoilla laattojen irtoilu. Klinkkerilaattojen irtoilun tavallisimmat syyt ovat klinkkerilaatan ja betonin kutistumaeroista johtuvat tai raudoitteiden korroosion aiheuttamat pakkovoimat sekä pakkasrapautumisen aiheuttama tartunnan heikkeneminen. Pintamateriaalien vaurioituminen aiheuttaa lähinnä esteettistä haittaa, mutta pinnoitteen vaurioituessa rakenne menettää pinnoitteen antaman suojavaikutuksen. Klinkkerilaattojen irtoaminen voi aiheuttaa myös turvallisuusriskiä. /2; 11/

Ulkokuoren saumat

Saumojen tiiviydellä on keskeinen merkitys seinän kosteusrasituksessa. Mikäli saumoissa on puutteita, pääsee elementtien eristetilaan kosteutta, joka puolestaan vaikuttaa seinän lämmöneristävyyteen. Kosteusrasituksen kasvaessa rakenteen maalipintojen ja ikkunoiden puuosien vauriot lisääntyvät ja pakkasvauriot sekä raudoitteiden korroosio kiihtyvät. /2; 11/

3.1.2 Muuratut ja rapatut julkisivut

Muurattuja julkisivuja ovat massiiviset tiiliseinät, puhtaaksimuuratut kuorimuurit sekä kevytbetoniharkkoseinät ja kevytsorabetoniharkkoseinät.

Massiivisia tiiliseinärakenteita on käytetty 1950-luvulle asti, ja ne ovat olleet joko puhtaaksimuurattuja tai rapattuja. Massiiviset tiiliseinärakenteet ovat osoittautuneet hyvin kestäviksi ja lähes huoltovapaiksi.

Kuorimuuri on yleensä 85 mm:n tai 130 mm:n paksuinen, itsekantava tiilirakenne, joka on sidottu lämmöneristekerroksen lävistävillä muuraussiteillä taustarakenteeseen. Kuorimuuri voi olla joko puhtaaksimuurattu tai rapattu.

Harkkoja on käytetty ulkoseinärakenteina mm. kantavan tiili- tai betoniseinän ulkopinnassa lämmöneristekerroksena tai vähemmän kuormitetuissa rakenteissa homogeenisena rakenteena. Harkkoseinät ovat lähes aina rapattuja. /11/

Taulukko 2 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitajakset /13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitajakso / vuotta
Tiiliseinät	R	50
Rapatut ulkoseinät	50	20

R = sama kuin rakennuksen tavoitteellinen käyttöikä

Vaurioituminen

Puhtaaksimuurattujen kuorimuurien mahdollisia vaurioita ovat sadevesivuodot rakenteen sisään, pakkasrapautuminen, raudoitteiden korroosio sekä rakenteen halkeilu. Lisäksi joissain tapauksissa on käytetty ulkorasitukseen sopimattomia muurauskiviä. Sadevesivuotoja voivat aiheuttaa vaurioituneet saumat, runsas viistosaderasitus, huonot liitokset ja halkeamat. Runsaat kuorimuurin läpäisevät sadevesivuodot aiheuttavat kuorimuurin pakkasrasituksen lisääntymistä sekä eristetilaaan kosteusrasitusta, jolloin seinän lämmöneristävyys heikkenee. Pakkasrapautumavauriot ovat tavallisimmin paikallisia ja johtuvat suuresta, esimerkiksi vuotavan syöksytorven aiheuttamasta, kosteusrasituksesta. Mikäli kyseessä on vanha rakenne ja tiiliseinän sidontaan on käytetty ruostuvia siteitä, saattavat ne ruostua aiheuttaa vaurioita rakenteeseen. Muuratun ulkoseinän halkeilu johtuu yleensä perustusten painumisesta tai lämpötila- ja kosteusmuutosten aiheuttamista pakkoimista. Halkeamat kulkevat tiiliseinissä yleensä laastin ja muurauskiven rajapintoja pitkin, harkkoseinissä myös suoraviivaisesti.

Rappauspintojen yleisimmät vauriot ovat pakkasrapautuminen sekä rappauspinnan halkeilu. Pakkasrapautuminen ilmenee rappauksen lujuuden heikkenemisenä, tartunnan pettämisenä ja pinnan irtoamisena. Pakkasvauriot johtuvat runsaasta

kosteusrasituksesta, joka on yleensä seurausta jonkin yksityiskohdan, kuten vesikatton, vesikourun tai syöksytorven vuodosta tai ikkunapellitusten tai parvekeliihosten huonosta toteutuksesta. Rappauspinnan halkeamat ovat yleensä seurausta alustan halkeilusta, joka puolestaan johtuu tavallisimmin perustusten painumisesta tai rakenteen lämpö- ja kosteusliikkeistä. /11/

3.1.3 Puujulkisivut

Puujulkisivut ovat tavallisesti sahattua tai höylättyä kuusi- tai mäntylautaa. Puujulkisivujen pintakäsittelyä käytetään joko peittomaaleja tai puunsuoja-aineita. /5/

Taulukko 3 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitajakset /13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitajakso / vuotta
Puuseinät	50	10

Vaurioituminen

Puujulkisivujen vaurioitumisen syynä ovat yleensä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteiden laiminlyönti tai virheelliset rakenteelliset ratkaisut.

Puujulkisivujen mahdollisia vaurioita ovat lahovauriot ja puun halkeilu. Lahovauriot syntyvät rakenteen kosteuspuutisuuden ollessa korkea, jolloin lahottajasisienellä on otolliset elinolosuhteet. Puun halkeilu johtuu puun kosteuselämisestä. Mikäli rakenteessa käytetään riittävän paksua (>21 mm) puutavaraa, on kosteuseläminen vähäisempää. Puujulkisivun pintakäsittely voi vaurioitua lähinnä mekaanisen rasituksen sekä luonnollisen kulumisen takia. Auringon vaikutus pintakäsittelyn kulumiselle on usein merkittävä ja näin ollen eteläjulkisivuilla huoltomaalauksen tarve saattaa olla ajankohtainen ensimmäisenä. Huoltomaalaus voidaan toteuttaa aikaisemmin niille julkisivupinnoille, jotka ovat välittömän kunnostuksen tarpeessa. Tällöin tulee kuitenkin ottaa huomioon vanhan ja uuden maalipinnan mahdolliset sävyerot. Maalipinnalla saattaa esiintyä homesieniä ja levää, mikäli

rakenteen läheisyydessä on rehevää kasvillisuutta. Homesienet ja levä poistetaan maalinnoilta kunnostuksen yhteydessä. /5/

3.2 Perustukset ja runko

Perustukset

Perustukset ovat 1960-luvulla ja myöhemmin rakennetuissa rakennuksissa pääasiassa betoni- tai teräsbetonirakenteisia. Paalutusta on käytetty pehmeille maalueille rakennettaessa. /11/

Taulukko 4 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitojaksot /13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitajakso / vuotta
Perustukset	R	

R = sama kuin rakennuksen tavoitteellinen käyttöikä

Perustusten vauriot

Kosteus aiheuttaa perustuksiin päästessään vaurioita. Kosteus lahottaa ja homehduttaa alapohjaa, vaurioittaa sisäpuolisia pintamateriaaleja sekä lisää rakenteen lämmönjohtavuutta, jolloin rakennuksen lämmönkulutus kasvaa. Kosteusvauriot johtuvat yleensä salaojituksen puutteista tai puuttumisesta sekä maanvastaisten seinien vesieristyksen puutteista. Myös seinärakennetta ympäröivän maanpinnan kallistusten puutteet lisäävät perustuksiin kohdistuvaa kosteusrasitusta.

Perustusten painuminen voi myös aiheuttaa vaurioita rakenteille, mutta niitä ei tässä yhteydessä käsitellä. /11/

Rakennuksen runko

Rakennuksen runko voi olla teräsbetoni-, puu-, muurattu- tai teräsrakenteinen tai näiden sekamuoto. Kantavia rakenteita on monenlaisia ja etenkin vanhoissa rakenteissa kantavat rakenteet voivat olla hyvin monimutkaisia sekajärjestelmiä.

/11/

Taulukko 5 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitajakset /13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitajakset / vuotta
Rakennuksen runko	R	

R = sama kuin rakennuksen tavoitteellinen käyttöikä

Rungon vaurioituminen

Rakennuksen rungon vaurioituminen voi aiheutua monista eri syistä. Tyypillisimmin vauriot aiheutuvat perustusten epätasaisesta painumisesta, rakenteen ylikuormittamisen tai tulipalon seurauksena. Lisäksi kosteus voi aiheuttaa runkorakenteille ylimääräistä rasitusta ja etenkin puurakenteiden lahoamista. Muita tyypillisiä vaurioita ovat mm. työ-, suunnittelu- ja valmistusvirheet. Mikäli betonirakenne tai muurattu rakenne ovat ulko-olosuhteille alttiina, voi niissä esiintyä pakkasrapautumista. Teräsrakenteille tyypillisin vaurio on syöpymisvaurio. Betonin karbonatisoitumisen seurauksena alkanut raudotteiden korroosio on mahdollista myös kantavissa rakenteissa./11/

3.3 Parvekkeet

Rakenteet ja kannatus

Parvekkeet ovat yleensä joko rakennuksen runkoon tukeutuvia ulokerakenteita tai rungon ulkopuolisia itsekantavia elementtirakenteisia 'torneja' tai erilaisin ripustuksin kannatettuja 'kontteja', tai edellisten sekamuotoja.

Ulokeparvekkeet voivat olla joko rakennuksen rungosta ulkonevia tai sisäänvedettyjä. Ulokeparvekkeet ovat tavallisesti kannatettu paikalla valettuun välipohjaan parvekelaatassa olevien rataaksojen tai muototeräspalkkien avulla. Joissain tapauksissa teräsbetoninen välipohjalaatta tai -palkit voivat jatkua ulkoseinän läpi, muodostaen parvekelaatan. Ulokeparvekkeiden kaiteet ovat yleensä teräs- tai betonirakenteisia.

Elementtiparvekkeet on yleensä tuettu kantavien pieliseinien välityksillä perustuksilleen. Sisäänvedetyt elementtiparvekkeet on voitu tukea myös parvekelaatassa olevien ratakiskojen tai muototeräspalkkien avulla rakennuksen kantaviin väliseiniin. Elementtirakenteisten parvekkeiden kaiteet ovat joko erillisiä, parvekelaataan kiinnitettyjä elementtejä tai laatan kanssa yhteen valettuja elementtejä. Elementtirakenteisissa ns. konttiparvekkeissa laatta, kaide ja seinät muodostavat yhden elementin, joka on ripustettu teräskorvakkeiden avulla pieliseinien ylä- tai alanurkista ulko- tai väliseinän tai välipohjan reunan varaan.

Parvekkeita on tehty myös erilaisina sekamuotoina, joissa kiinnitys- ja kannustavat vaihtelevat. /2; 11/

Vedeneristys ja vedenpoisto

Vanhoissa ulokeparvekkeissa on yleensä käytetty vedeneristystä. Parvekelaatan päällä on esimerkiksi bitumikermeillä tai sivelyeristysenä toteutettu eristekerros. Vedeneristekerroksen päälle on valettu pintalaatta. Elementtiparvekkeissa ei yleensä ole käytetty varsinaista vedeneristystä vaan niissä on käytetty ns. ”vesitiivistä” betonia. Parvekelaatan päälle kertyvä vesi on kaikissa parvekelaattaratkaisuissa pyritty johtamaan pois joko kallistuksin laatan ulkoreunan yli tai kallistuksin ja ohjureiden avulla sadeveden poistoputkiin. /2; 4; 11/

Taulukko 6 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitajakso /13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitajakso / vuotta
Parvekkeet	R	20
Parvekelaatan vedeneristys	30	30

R = sama kuin rakennuksen tavoitteellinen käyttöikä

Vaurioituminen

Parvekelaattojen yleisimmät vaurioitumismekanismit ovat pakkasrapautuminen laattojen reuna-alueilla ja pintalaatassa sekä betonin karbonatisoitumisen seurauksena käynnistyvä raudoitteiden korroosio etenkin laattojen reuna-alueilla ja pohjassa. Huonosti toimiva vedenpoisto nopeuttaa vaurioiden syntymistä. Aluksi vaurioitumisilmiöiden aiheuttamat haitat ovat lähinnä esteettisiä, mutta pitkälle ede-

tessään alkavat aiheuttaa myös turvallisuusriskejä. Tällaisia ovat mm. pitkälle edenneen pakkasrapautumisen aiheuttama betonin lujuuden heikkeneminen, jonka seurauksena rakenteessa olevien teräsosien tartunta heikkenee, aiheuttaen mahdollisia kantavuusongelmia sekä teräksen korroosion aiheuttama betonin halkeilu, jolloin betonikappaleiden irtoilu ja putoaminen on mahdollista.

Kaide- ja pielitelementtien tyypillisimpiä ongelmakohtia ovat ohuet rakenne- ja peitepaksuudet, joista seuraa raudotteiden korroosiovaurioita. Myös pakkasvaurioita esiintyy, etenkin kaide-elementtien ulkopinnoilla, jotka ovat säävaihteluille alttiina.

Lisäksi pinnoitteiden hilseily ja irtoaminen aiheuttaa ongelmia niin laatta-, kaide- kuin seinäpinnoillakin. Nämä ongelmat ovat kuitenkin lähinnä esteettisiä, mutta pinnoitteen vaurioituessa rakenne menettää pinnoitteen antaman suojavaikutuksen. /2; 4; 11/

Tärkeänä osana parvekkeiden kunnossapitoa on myös ylimpien parvekkeiden kattojen kunnosta huolehtiminen. Parvekkeiden katoille tulevan veden poisjohtamisen puutteet, esimerkiksi kattokaivojen tukkeutumisen seurauksena, voivat aiheuttaa merkittäviä kosteusteknisiä ongelmia sekä parvekke- että ulkoseinärakenteille.

3.4 Vesijohdot ja viemärit

3.4.1 Vesijohdot

Materiaalit

Kylmävesijohdot on 1960-luvun alkuun asti rakennettu kuumasinkityistä eli galvanoiduista teräsputkista. Vuonna 1961 rakennettiin ensimmäiset kokonaan kupariset kylmävesijohdot ja 1970-luvun puolivälissä kupari syrjäytti sinkin kokonaan kylmävesijohtojen rakennusmateriaalina. Lämminvesijohtojen materiaalina on alusta alkaen käytetty kuparia. Muovisia vesijohtoja käytetään lähinnä pientaloissa, mutta voidaan käyttää myös kerrostalohuoneistojen jako- ja kytkentäjohtoina.

Lämmin käyttövesi lämmitetään kaukolämpöön liittyneissä kiinteistöissä tavallisesti lämmönsiirtimen avulla, joka sijaitsee kaukolämmön alajakokeskuksessa. Isommissa rakennuksissa on lisäksi kiertojohto ja kiertovesipumppu, joiden avulla lämmin käyttövesi kiertää lämminvesijohdossa ja näin ollen pysyy lämpimänä. Tällä varmistetaan, ettei lämpimän veden odotusaika kasva tarpeettoman suureksi missään rakennuksen osassa. /7; 11/

Taulukko 7 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitojaksot /7; 13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitajakso / vuotta
Muoviset vesijohdot	50	
Kupariset vesijohdot	30 - 50	
Galvanoidut vesijohdot	20 - 30	
Sulku- ja säätöventtiilit	20 - 30	
Vesikalusteet	30	
Lämpimän käyttöveden kiertovesipumppu	20	
Levylämmönsiirtimet	20	

Vaurioituminen

Painevaihtelut ja paineiskut rasittavat käyttövesiputkistoa mekaanisesti. Lisäksi verkostossa oleva vesi on jatkuvasti happipitoista ja tästä johtuen putkisto on korroosiolle alttiina. Kylmävesijohtoina käytetyissä sinkityissä teräsputkissa voi suojaeroksena oleva sinkkikerros syöpyä, jolloin alla oleva hiiliteräs alkaa syöpyä. Tämän seurauksena putkiin syntyy saostumia, jotka nopeuttavat putken syöpymistä ja tukkivat putkea. Kupariputkien tavallisimmat vauriot ovat paikallisen korroosion aiheuttamia. Paikallista korroosiota voivat aiheuttaa mm. liian suureksi mitoitettu kiertovesipumpun vesivirta sekä vanha asennustekniikka, jossa putken ryppyisyys tai juotosten epätasaisuus aiheuttavat pyörteitä virtaukseen. Muovi-putkien käyttö on vielä melko uutta, mutta niiden odotetaan olevan hyvin pitkäikäisiä. Vesijohtoverkoston sulku- ja säätöventtiilien jumittuminen on myös tavallista, mikäli niitä ei koekäytetä ajoittain ja niiden kuntoa ei seurata. Vuotavat vesikalusteet aiheuttavat merkittävää vesihukkaa, mikäli niitä ei korjata. /7; 11/

3.4.2 Viemärit

Materiaalit

Rakennuksen sisällä olevat viemäriputket on pääsääntöisesti valmistettu joko valuraudasta tai muovista. Rakennuksen kaikki jätevedet kootaan pohjaviemäriin joka on joko betoni-, valurauta- tai muovirakenteinen ja sijaitsee yleensä rakennuksen alapohjan alla. Tonttivilmäri on rakennuksen ulkopuolella sijaitseva viemäri, jonka avulla jätevedet johdetaan kunnalliseen viemäriverkostoon. Tonttivilmäri on tavallisesti betoni-, valurauta- tai muovirakenteinen. Tontti- ja pohjaviemäriille yhteistä on niiden sijainti maan alla, jolloin niiden kunnan seuraaminen joudutaan suorittamaan kuvaamalla. /7; 11/

Taulukko 8 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitojaksot /7; 13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitojakso / vuotta
Valurautaviemärit	≥ 50	10
Muovivilmärit	≥ 50	15
Viemärikalusteet	30	

Vaurioituminen

Rakennuksen sisällä olevien valurautaviemäreiden tavallisin vaurioitumisyy on karstan kertyminen putken seinämille, jolloin lämpölaajeneminen halkaisee putken. Valurautaviemärit tulisivin puhdistaa 10 vuoden välein, jotta karstan kertymistä voidaan ehkäistä. Mikäli puhdistusta ei suoriteta, lyhenee valurautaviemäriin käyttöikä merkittävästi. Toinen valurautaviemäreiden merkittävä vaurioitumistapa on viemärikaasujen aiheuttama syöpyminen, joka on etenkin pohjaviemäreiden ja muiden vaakaviemäreiden yläosien ongelma. Lisäksi valurautaviemäreissä voi ilmetä grafitoitumista ja etenkin haarakohdissa tapahtuvaa paikallista seinämien kulumista. Grafitoituminen tarkoittaa selektiivistä korroosiota, jossa ferriitti syöpyy ja jäljelle jää vain putken hauras hiilirunko, joka voi murtua. Pitkälle edennyt grafitoituminen voi näkyä viemäriin ulkopinnalla ruosteena tai maalipinnan tummumisenä. Muovivilmäreiden korrosio on pääosin kemiallista korroosiota, jota aiheuttavat erilaisten liuottimien ja öljypitoisten aineiden sisältämät viemärivedet. Maan alla sijaitsevien pohja- ja tonttivilmärien vauriot aiheutuvat tavallisesti kor-

roosiosta, jolloin pintasuojamattomat valurautaputket syöpyvät ulkopinnoiltaan pohjaveden vaikutuksesta. Toinen merkittävä vaurioiden aiheuttaja on maan painuminen, jolloin etenkin muoviviemärit taipuvat, mikäli niiden tuenta on toteutettu puutteellisesti. Betoniviemärien tavallisimmat vauriot ovat halkeamat, lohkeamat ja liitosten vuotaminen. Kasvien ja puiden juuret pääsevät tunkeutumaan näistä raoista viemäriputkeen ja tukkivat viemäriä. /7/

3.5 Sähkö ja antenniverkko

Taulukko 9 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitojaksot /13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitojakso / vuotta
Sähköpääkeskukset	30	
Sähköjohdot	≥ 50	
Yhteisantennijärjestelmät	20	
Puhelinjärjestelmät	20	

Sähkötekniisten järjestelmien korjaustarpeen synnyttää usein käyttäjän tai omistajan tyytymättömyys olemassa olevien järjestelmien toimintaan sekä ajan kuluessa syntyneet uudet toiminnalliset vaatimukset, kuten sähköenergian käyttötekniikan ja sähkötekniisten tietojärjestelmien nopea kehitys. Vanhojen järjestelmien kunto on usein myös heikennyt ja niiden huoltokustannukset nousseet. Olemassa olevan rakennuskannan sähkötekniiset toteutukset ovat pääosin kiinteitä ja vaikeasti muunneltavia. Rakennuksen sähkötekniisten järjestelmien kunto ja muunneltavuus tulisikin selvittää, etenkin jos rakennukseen ollaan kohdistamassa muita merkittäviä korjaustoimenpiteitä. /11/

3.6 Ikkunat

Rakenteet ja materiaalit

Yleisin Suomessa käytetty ikkunoiden puite- ja karmimateriaali on aina ollut puu. Vuoteen 1975 asti ikkunalaseja oli tavallisimmin kaksi, mutta tuolloin julkaistujen tiukempien lämmöneristävyysmääräysten jälkeen siirryttiin yleisesti kolmilasisiin ikkunoihin. 1980-luvulla alumiinia alettiin käyttää ikkunoiden puisten ulkopuitteiden verhoiluna ja 1990-luvulla siirryttiin kokonaan alumiinirakenteisiin ulkopuitteisiin. Puuikkunoiden pintakäsittelynä on yleensä maalaus. Lasit on kiinnitetty puitteisiin puu-, muovi- tai alumiinirakenteisella lasilistalla, jonka kanssa on tavallisesti käytetty aluskittää tai silikonimassaa, tiiviyden varmistamiseksi.

Vanhojen ikkunoiden tiivisteinä on käytetty puuvillapunoksia ja vaahtomuovinauhaa. Uudempien ikkunoiden tiivisteinä on tavallisesti käytetty EPDM-kumia, EPDM-solukumia, silikonikumia tai pehmitettyä PVC-muovia. Ikkunoiden heloitukset ovat pääosin metallirakenteisia ja niiden tarkoituksena on mahdollistaa ikkunan avattavuus ja lukittavuus. /3/

Taulukko 10 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitojaksot /13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitojakso / vuotta
Puuikkunat	30	10
Puualumiini-ikkunat	50	10

Vaurioituminen

Ikkunoita rasittavat eniten sään vaihtelut, kuten sade ja auringonsäteily. Tästä johtuen rakennuksen ikkunat eivät välttämättä vaurioidu tasaisesti, vaan etelä- ja länsijulkisivujen ikkunat vaurioituvat nopeimmin, suuremmasta säärasituksesta johtuen.

Puuikkunoiden yleisimmät vauriot ovat maalipinnan vaurioituminen, puun halkeilu, homehtuminen sekä lahovauriot. Pintakäsittelyn vaurioituminen nopeuttaa huomattavasti puun vaurioitumista.

Säännöllisellä huollolla ja kunnossapidolla voidaan vaikuttaa merkittävästi ikkunoiden vaurioitumisnopeuteen. Puuikkunoiden huoltomaalaus tulee suorittaa riittävän usein, jotta ikkunoiden puuosat eivät vaurioitu ennaikaisesti. Ikkunoiden puutteellinen tiiveys tai heikko lämmöneristävyys voivat myös aiheuttaa parannustarvetta ikkunarakenteisiin. /3/

3.7 Vesikatto

Materiaalit

Tasakattojen ja loivien kattojen katemateriaalina on aikaisemmin käytetty pääosin bitumi- ja myöhemmin kumibitumikermiä. Kermikatteet ovat tavallisesti kaksintaikolminkertaisia. Jyrkkien kattojen katemateriaalina on voitu käyttää bitumihuopaa, betonitiiltä, asbestisementtilevyä tai peltiä, jonka pintakäsittelynä on muovipinnoitus tai galvanointi ja maalaus. Sadevesien poisjohtaminen on tasakatoilta ja loivilta katoilta järjestetty sisäpuolisena vedenpoistona, kattokaivojen avulla. Jyrkiltä katoilta sadevedet ohjataan tavallisesti räystäsrakenteiden ja vesikourujen avulla poistoputkiin ja edelleen sadevesikaivoihin tai maahan. /11/

Taulukko 11 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitajakso /13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitajakso / vuotta
Bitumikermikate	20	10
Kumibitumikermikate	30	10
Peltikate	50	10 - 20
Betonitiilikate	≥ 50	20

Vaurioituminen

Loivilla ja tasakatoilla suurimmat ongelmat aiheutuvat vedenpoiston puutteista. Kattokaivojen tukkeutuminen ja liian pienet tai jopa väärin toteutetut kallistukset aiheuttavat veden lammikoitumista, joka rasittaa ja vaurioittaa katemateriaalia. Myös läpivientien ja ylösnostojen puutteet aiheuttavat vaurioita vesikatoille ja jopa sisätiloihin.

Bitumikermikatteen pinta haurastuu ja kovettuu ajan myötä, jolloin katteeseen voi pakkovoimien seurauksena muodostua halkeamia. Syntyneistä halkeamista vettä pääsee katteen kerrokseen, jolloin katteeseen aiheutuu pakkasrasitusta ja pussimuodostumia. Pussimuodostumia syntyy myös auringon lämmittäessä katteen pintaa, jos kermien väliin on jäänyt ilmaa ja kosteutta. Pintakermin vanhenemisen ei kuitenkaan pitäisi aiheuttaa vuotoja, jos kate on huolellisesti tehty, koska kermikerroksia on kaksi tai kolme. Bitumikermikatteille voi aiheutua vauriota ja vuotoja myös työvirheiden, alustan aiheuttamien pakkovoimien tai huollon laiminlyönnin seurauksena. Mikäli vaurioituneen vesikatteen korjausta ei suoriteta riittävän ajoissa, voi rakennukselle aiheutua merkittäviä kosteusongelmia, jolloin korjauskustannukset nousevat huomattavasti.

Jyrkkien kattojen ongelmat liittyvät yleensä räystäsrakenteisiin. Tavallisimpia ongelmia ovat vesikourujen vuotaminen ja jään kertyminen. Jyrkkien kattojen vesikatteet ovat säännöllisesti huollettuna pitkäikäisiä ja luotettavia. /11; 12/

3.8 Lämmönjakolaitteisto

Asunto-osakeyhtiöissä selvästi yleisimmin käytetty lämmitysmuoto on kaukolämpö. Asiakkaan eli asunto-osakeyhtiön lämmönjakolaitteistoon kuuluvat kaukolämmön alajakokeskuksessa sijaitsevat lämmönsiirrin, paisunta- ja varolaitteet, kiertovesipumppu, säätölaitteet sekä sulku- ja säätöventtiilit. Lisäksi siihen kuuluvat lämpöjohdot, lämmityspatterit sekä termostaattiset tai käsisäätöiset patteriventtiilit. /8/

Taulukko 12 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitojaksot /13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitajakso / vuotta
Levylämmönsiirrin	20	
Paisunta- ja varolaitteet	20	
Lämmönjakoverkoston kiertovesipumppu	20	
Säätölaitteet (automaatiikka)	10	
Lämpöjohdot	≥ 50	
Lämmityspatterit	≥ 50	
Sulku- ja säätöventtiilit	20	
Patteriventtiilit	25	
Termostaatit	15	

Vaurioituminen

Patteriverkosto, oikein tehtynä ja huollettuna on pitkäikäisin rakennuksen LVI-järjestelmistä. Vaurioita ja toimivuuspuutteita aiheuttavat lähinnä vuotavat tai toimimattomat lämmönjakojärjestelmän osat. /11/

3.9 Ilmanvaihto

Asuinrakennusten ilmanvaihtotavat ovat painovoimainen ilmanvaihto, koneellinen yhteiskanavapoisto ja koneellinen ilmanvaihto, erilaisin variaatioin. Painovoimaista ilmanvaihtoa käytettiin 1960-luvulle asti. Siinä lämmin sisäilma kevyempänä poistuu huoneistossa olevien hormien kautta ulos ja tilalle tulee korvausilmaa rakennuksen ilmavuotojen ja mahdollisten korvausilmaventtiileiden kautta. Koneellinen ilmanvaihto syrjäytti painovoimaisen ilmanvaihdon. Tässä järjestelmässä, tavallisimmin rakennuksen katolla oleva, poistoilmapuhallin tai huippuimuri synnyttää ilmanvaihtokanaviin alipaineen ja imee huoneistoista sisäilmaa sekä puhalttaa sen ulos. Korvausilma saadaan rakennuksen ilmavuotojen ja mahdollisten korvausilmaventtiileiden kautta. 1980-luvun lopulla alkoivat koneelliset tulo-, poisto- ja lämmöntalteenottolaitteet yleistyä. Niiden avulla ilmanvaihto voi-

daan toteuttaa vedottomasti, sillä tuloilma lämmitetään ennen huoneistoon puhaltamista. 1990-luvulla alettiin palata jälleen takaisin koneelliseen yhteiskanavapoistojärjestelmään. Nykyään koneellisessa ilmanvaihdossa voidaan käyttää mm. jäähdytystä. /7/

Taulukko 13 Rakennusosien käyttöiät ja kunnossapitajakset /13/

Rakennusosa	Tavoitteellinen käyttöikä / vuotta	Kunnossapitajakso / vuotta
Ilmakanavat	R	15
Poistopuhaltimet / huippuimurit	50	15
Tuloilmakoneet	15	

R = sama kuin rakennuksen tavoitteellinen käyttöikä

Ilmanvaihdon ongelmia

Ilmanvaihdon ongelmat huomataan yleensä käyttäjien tekemien aistihavaintojen perusteella.

Painovoimaisen ilmanvaihdon mahdollisia ongelmia ovat ilmanvaihdon riittämättömyys, etenkin ulkolämpötilan ollessa lähellä sisälämpötilaa tai liian suuri ilmanvaihtuvuus ja sen aiheuttamat vedontunteet kylmillä säillä. Mikäli rakennuksen ulkovaippa on liian tiivis tai korvausilmareittejä on tukittu, voi korvausilman saanti olla riittämätöntä.

Koneellisessa yhteiskanavapoistossa korvausilman saanti voi olla puutteellista, mikäli korvausilmareittejä ei ole tai ne on tukittu. Toisaalta ulkoa tuleva kylmä korvausilma saattaa joissain tapauksissa aiheuttaa myös vedontunnetta. Vanhoissa rakennuksissa ilmanvaihtohormit on tehty tiilirakenteisina tai muista rakennusmateriaaleista ja mikäli ne vuotavat, hajut ja käryt pääsevät leviämään asunnoista toisiin.

Koneellisessa tulo- ja poistoilmanvaihdossa ongelmia aiheuttaa lähinnä ilmanvaihtolaitteiden huollon ja puhdistuksen laiminlyönti tai rikkoutuminen. /7/

4 KORJAUSVAIHTOEHDOT JA NIIDEN KUSTANNUKSET

4.1 Ulkoseinät

Ulkoseinien korjauksia suunniteltaessa tulee ottaa huomioon, että vanhoissa rakenteissa on mahdollisesti käytetty asbestipitoisia rakennusmateriaaleja. Jotta korjauskustannukset pystytään ennakoimaan tarkasti, tulee omistajan teettää asbestikartoitus ennen korjauksiin ryhtymistä, mikäli asbestin olemassaoloa on syytä epäillä. /1/

4.1.1 Betonijulkisivut

Julkisivujen korjausmenetelmän valinta riippuu korroosio- ja pakkasvaurioiden kehittymisasteesta ja laajuudesta. Julkisivun vauriot on ennen korjausmenetelmää päättämistä tutkittava riittävän kattavalla kuntotutkimuksella. Lievät vauriot ja arkkitehtonisista syistä säilytettävät julkisivut korjataan ns. säilyttävillä korjausmenetelmillä. Näitä ovat pääasiassa laastipaikkaus ja maalauskorjaus sekä mahdollisesti irronneiden pintatarvikkeiden uudelleenkiinnitys. Tällaiset korjaukset ovat kustannuksiltaan n. 30 - 100 €/m². Näitä korjausmenetelmiä käytettäessä rakenteen käyttöikä lisääntyy, mutta käyttöajan lisäyksen arviointi riippuu oleellisesti vaurioiden laajuudesta ja kehitysasteesta. Mitään yleispätevää aikamäärää ei voida sanoa, vaan korjauksen suunnittelija esittää lähtötietojen pohjalta arvion saavutettavasta käyttöiän lisääntymisestä. Julkisivujen elastisten saumojen uusiminen on kustannuksiltaan n. 15 - 30 €/jm. Ennen julkisivusaumausten uusimista tulee selvittää, sisältävätkö vanhat saumat haitta-aineita, kuten PCB- tai lyijy-yhdisteitä. Näitä haitta-aineita on voitu käyttää aina vuoteen 1989 asti.

Pitkälle edenneiden korroosio- tai pakkasrapautumavaurioiden korjauksissa tulee kyseeseen lähinnä julkisivun uudelleenverhoaminen tai vanhojen betonielementtien ulkokuorien purku ja uusien kuorien rakentaminen. Näissä tapauksissa voidaan ja on suositeltavaa myös lisälämmöneristää ulkoseinät. Uudelleen verhoamisessa vanhan ulkokuoren päälle rakennetaan uusi ulkokuori, jonka avulla alkuperäiseen, vaurioituneeseen ulkokuoreen kohdistuva saderasitus voidaan poistaa. Tämä korjaustapa ei kuitenkaan muuta vanhan ulkokuoren lämpötilaa, jolloin rakenteessa

tapahtuva pakkasrapautuminen ja raudoitteiden korroosio voi jatkuu. Uudelleenverhouksen yhteydessä kannattaakin vanha ulkoseinä yleensä lisälämmöneristää, jolloin parannetaan myös rakennuksen energiataloutta. Lisälämmöneristettäessä ulkoseinät saadaan vanhan ulkokuoren lämpötila nousemaan, jolloin siinä tapahtuva pakkasrapautuminen pysähtyy. Lisäksi vanhan ulkokuoren kuivuminen nopeutuu ja näin ollen myös raudoitteiden korroosio hidastuu. Vaihtoehtoisia uudelleenverhousmateriaaleja ovat eristerappaus, betoniset kuorielementit, tiiliverhoukset sekä metalli- ja levyverhoukset. Metalli- ja levyverhouksia käytettäessä tulee ottaa huomioon myös niiden helppo uusittavuus, jolloin seuraava uusinta on kustannuksiltaan matalampi toteuttaa. Uudelleenverhoukselle ominaista on ulkoseinärakenteen paksuuden kasvaminen, joka tulee ottaa arkkitehtisuunnittelussa huomioon. Uudelleenverhoilun kustannukset ovat pintamateriaalista ja lisäeristämisestä riippuen n. 100 - 220 €/m². Tavoiteltava käyttöiän pitenemä n. 25 - 30 vuotta /5, s. 93/.

Mikäli vanhojen betonielementtien ulkokuoria ei voida niiden huonon kunnon tai muun syyn, kuten niiden sisältämien terveydelle haitallisten aineiden tai eliöiden takia säilyttää, tulee ne purkaa ja rakentaa uudelleen. Pääsääntönä kuitenkin on, että vanha ulkokuori säilytetään, mikäli se on mahdollista.

Mikäli vanhat ulkokuoret päätetään purkaa, on erittäin suositeltavaa samalla lisälämmöneristää ulkoseinärakenne, etenkin ennen 1970-luvun puoliväliä rakennetuissa taloissa. Materiaalivaihtoehtoina uusien ulkokuorien rakentamisessa voidaan käyttää samoja materiaaleja kuin uudelleenverhouksessakin. Vanhojen ulkokuorien purku, lisälämmöneristäminen ja uusien ulkokuorien rakentaminen on kustannuksiltaan luokkaa 200 - 400 €/m². /5; 11/

Julkisivun uudelleenverhousmateriaalia päätettäessä tulee ottaa huomioon alueen arkkitehtuuri sekä valittavan julkisivumateriaalin sopivuus ympäristöön. Rakennusvalvontaviranomainen asettaa myös omat ulkonäölliset vaatimukset julkisivumateriaaleille ja väriykselle.

Ulkoseinien lisälämmöneristäminen vaikuttaa välillisesti myös rakennuksen ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmiin. Näin ollen ilmanvaihto- ja lämmitysjärjes-

telmät tulee säätää ulkoseiniin tehtävien korjausten jälkeen, mikäli seinien lämmöneristävyys muuttuu.

4.1.2 Muuratut ja rapatut julkisivut

Puhtaaksimuuratuiden tiiliseinien paikalliset pakkasvauriot korjataan yleensä yksittäisten muurauskivien vaihdolla. Tällöin tulee myös aina selvittää rakenteeseen päässeeseen kosteuden aiheuttaja ja poistaa se, mikäli mahdollista. Tiiliseinän halkeilun korjausta suunniteltaessa tulee aina selvittää halkeilun syy ja liikkuvuus. Mikäli halkeilun aiheuttaja ei ole poistettavissa, ei halkeamia yleensä kannata korjata. Mikäli halkeama liikkuu hyvin vähän, voidaan se korjata laastilla täyttämällä. Rappauspintojen paikallisten ja vähäisten vaurioiden korjauksissa kannattaa yleensä käyttää paikka-rappausta, jolloin vaurioitunut kohta kunnostetaan. Paikka-rappauksia tehtäessä tulee myös paikallisen vaurion aiheuttaja poistaa. Mikäli rappaus on vaurioitunut laajoilta alueilta, kannattaa rappaus uusia kokonaan. Rappauskorjauksia tehtäessä tulee aina myös kiinnittää huomiota seiniin liittyviin rakenneosiin, jotka voivat aiheuttaa suurta kosteusrasitusta uusitulle rappauspinnalle. Rappauskorjauksen kustannukset ovat luokkaa 65 - 85 €/m². Mikäli ulkoseinän lämmöneristävyyttä halutaan parantaa, voidaan pintarakenteeksi valita eristerappaus, jonka kustannus on n. 80 - 150 €/m². /11/

4.1.3 Puujulkisivut

Puujulkisivujen paikalliset lahovauriot korjataan uusimalla vaurioituneet laudat ja poistamalla vaurioiden aiheuttaja. Koko lautaverhouksen uusiminen on harvoin välttämätöntä. Mikäli julkisivuverhouksessa on käytetty liian ohutta lautaa ja se halkeilee, voi koko verhouksen uusiminen paksummalla laudalla tulla kyseeseen. Verhouslautoja uusittaessa tarkastetaan samalla myös kiinnityslautojen ja tuulen-suojan kunto sekä rakenteen tuulettavuus.

Puujulkisivun huoltomaalaus tulee suorittaa aina kun edellinen käsittely on kulu-
nut tai vaurioitunut siinä määrin, että se on menettänyt esteettisen tai suojaavan merkityksensä. /5/

4.2 Perustukset ja runko

Perustusten kosteusvaurioiden korjauksia suunniteltaessa tulee selvittää vaurioiden laajuus ja aiheuttaja. Sisäpuolisten pintarakenteiden korjauksia ei pääsääntöisesti ole kannattavaa tehdä ennen kuin kosteuden aiheuttaja on poistettu. Rakenteiden kuivatus, salaojituksen uusiminen ja maanpaineseinän ulkopuolisen vesieristyksen tekeminen on tavallisesti varmin tapa korjata kosteusvauriot. Tällaisen korjauksen kustannukset ovat n. 45 - 60 €/seinä-m².

Rakennuksen rungon korjaukset tulee aina suunnitella korjauksiin erikoistuneen, pätevän suunnittelijan johdolla. Korjausvaihtoehdot riippuvat aina korjauksiin johtaneista syistä ja näin ollen niitä ei tässä yhteydessä eritellä. /11/

4.3 Parvekkeet

Parvekekorjauksissa on erittäin tärkeää ottaa huomioon, että parvekkeet ovat kantavia rakenteita. Korjausvaihtoehtoja valittaessa tulee varmistaa kantavien rakenteiden kunto ja kestävyys. Korjauksia suunniteltaessa tulee huomioida, että rakenteen kuormitusta ei korjauksissa yleensä saa lisätä ja että vanhojen rakenteiden kosteusrasituksen vähentäminen hidastaa kaikkia vaurioitumisilmiöitä.

Paikallisten pakkasrapautuma- ja korroosiovaurioiden korjaukset voidaan tehdä vaurioiden laajuuden ja sijainnin mukaan esimerkiksi laastipaikkauksina, valuina tai ruiskubetonoimalla. Näiden korjausmenetelmien kustannukset ovat n. 80 - 200 €/m². Näitä korjausmenetelmiä käytettäessä rakenteen käyttöikä lisääntyy, mutta käyttöajan lisäyksen arviointi riippuu oleellisesti vaurioiden laajuudesta ja kehitystasesta. Mitään yleispätevää vuosimäärää ei voida sanoa, vaan korjauksen suunnittelija esittää lähtötietojen pohjalta arvion saavutettavasta käyttöiän lisääntymisestä. Vakavissa vauriotapauksissa vaihtoehtoisia korjaustapoja ovat osittain tai kokonaan uudelleen rakentaminen, jolloin esimerkiksi pahoin vaurioitunut parvekelaatta puretaan ja tilalle valetaan uusi laatta. Tällöin rakenteen käyttöikä kasvaa uuden rakenteen veroiseksi. Tällaisen korjauksen kustannukset ovat

n. 300 - 500 €/m².

Parvekerakenteisiin kohdistuvaa kosteusrasitusta voidaan vähentää parvekelasituksella, parvekelaatan vedeneristyksellä sekä parvekelaatalle tulevan veden poistojohtamisen tehostamisella. /2; 4; 11/

4.4 Vesijohdot ja viemärit

Vesi- ja viemärijärjestelmiin kohdistuvia korjauksia suunniteltaessa tulee olla riittävästi tietoa järjestelmien todellisesta kunnosta. Putkistojen kuntoa voidaan selvittää kokemuseräisten arvioiden sekä kuntotutkimusten avulla, jolloin putkistojen jäljellä oleva käyttöikä voidaan arvioida tarkemmin. Putkistojen jäljellä olevaa käyttöikää ei kuitenkaan voida tarkasti määrittää millään menetelmällä, sillä siihen vaikuttavia tekijöitä on monia, kuten putken materiaalit, asennustavat, juotosaineet, veden laatu, virtausnopeudet ja lämpötilat jne.

Kaikki rakennuksen sisällä olevat vesi- ja viemäriputkistot uusitaan käytännössä useimmiten samalla kertaa. Mikäli viemäriputkistot ovat edelleen hyväkuntoiset, riittää niiden huuhtelu. Vesi- ja viemäriputkistojen uusimisen rinnalle on kehitetty myös asukasystävällisempiä ja taloudellisesti halvempia korjausmenetelmiä, jossa vanhat putket pinnoitetaan sisäpuolelta, jolloin niiden käyttöikä kasvaa. Näistä menetelmistä ei kuitenkaan ole vielä tutkittua tietoa riittävästi ja näin ollen niiden tuomaa käyttöiän pitenemää ei voida luotettavasti sanoa. Putkistoremonttia suunniteltaessa tulee pohtia myös vanhojen märkätilojen ja vesikalusteiden uusimistarvetta. Mikäli rakennuksen märkätiloissa on puutteita tai niiden taso halutaan parantaa paremmin nykypäivän vaatimuksia vastaaviksi, on nämä korjaukset kannattavaa toteuttaa putkistoremontin yhteydessä. Uusimalla rakennuksen vanhat vesikalusteet voidaan saavuttaa säästöjä vedenkulutuksessa. Joissain tapauksissa rakennuksen putkistokorjaus on toteutettu huonokuntoiset vesi-putkistot uusimalla ja paremmassa kunnossa olevat viemäriputkistot pinnoittamalla. Vesi- ja viemäriputkistojen uusiminen ja samassa yhteydessä tehtävät kylpyhuoneremontit, joissa vesieristeet ja vesikalusteet uusitaan, on kustannuksiltaan n. 350 - 650 €/m² ja tällöin näiden rakenteiden käyttöikä kasvaa uusia rakenteita

vastaavaksi. Mikäli putkistoremontin yhteydessä toteutetaan kylpyhuoneremontit, tulee korjauksissa ottaa huomioon nykyiset määräykset niin vesieristeiden kuin sähköjärjestelmienkin toteutuksen suhteen. Tällöin märkätilojen lattiaan ja seiniin on asennettava vesieristeet sekä usein myös kylpyhuoneiden sähköistys on uusittava. Pelkkä vesi- ja viemäriputkien pinnoitus on kustannuksiltaan n. 125 - 250 €/htm². Tämä hintatieto tosin vaihtelee lähteestä riippuen huomattavasti ja siihen kannattaa suhtautua varauksella.

Putkistoremonttia suunniteltaessa tulee myös rakennuksen alla ja ulkopuolella olevien putkiston osien kunto selvittää. Rakennuksen alla olevan pohjaviemärin uusiminen voi joissain tapauksissa olla hyvin hankalaa tai jopa mahdotonta, tällöin kyseeseen tulee lähinnä uuden pohjaviemärin rakentaminen rakennuksen kellarikerroksen kattoon ja kellarikerroksessa olevien viemäröintien uudelleenrakentaminen. Tonttviemäri ja tonttivesijohto uusitaan tavallisesti kaivamalla putket esiin. Pohjaviemärin sekä tonttviemärin uusiminen voidaan joissain tapauksissa toteuttaa myös sujuttamalla uusi putki vanhan putken sisään, jolloin vältetään suurilta maankaivutöiltä.

Lämpimän käyttöveden kiertovesipumpun ja lämmönsiirtimen uusiminen tulee ajankohtaiseksi tavallisesti samaan aikaan lämmönjakojärjestelmään kohdistuvien korjausten kanssa. /7; 11/

”Lämmönsiirtimet sekä kylmävesi-, lämminvesi- ja lämpöputkien ja höyryputkien eristyksen voivat sisältää asbestia. Vanhempi putkisto, etenkin mutkien kohdalla ja venttiilien lähetyksillä, on eristetty piimaa- tai magnesiumkarbonaattimassalla, joka saattaa sisältää 5...15 % asbestia. Ohuita putkia on eristetty asbestipahvilla ja -huovalla. Teollisuudessa käytettyjen eristeiden asbestipitoisuus voi olla huomattavan korkea. Mineraalivillalla eristettyjä putkia on usein suojattu asbestipitoisella silotemassalla.” Lisäksi viemäriputket saattavat olla asbestisementtirakenteisia. /1/ Näin ollen asbestikartoitus tulee suorittaa ennen vesi- ja viemärijärjestelmien remontointia.

4.5 Sähkö ja antenniverkko

Sähkötekniisiä järjestelmiä voidaan korjata joko pienemmällä, joihinkin tiloihin kohdistuvalla korjauksella, jossa suurin osa kohteesta jää ennalleen tai koko rakennukseen kohdistuvalla raskaalla korjauksella, jossa rakennuksen sähkötekniiset järjestelmät korjataan kattavasti. Sähkötekniisten järjestelmien korjaukset toteutetaan usein samaan aikaan muiden remonttien, kuten putkistosaneerauksen yhteydessä, mutta voidaan toteuttaa myös omana korjauksenaan. Uusilla sähkötekniisillä järjestelmillä tavoitellaan aina edullisempia käyttö- ja huoltokustannuksia sekä erilaisia toiminnallisia helpotuksia käyttäjille. Sähkötekniisiä korjauksia suunniteltaessa tulee ottaa huomioon nykyiset turvallisuusmääräykset. Sähkötekniisten korjausten kustannukset määräytyvät tapauskohtaisesti. /11/

”Puurakenteet sähköläpivienneissä on suojattu asbesti- ja asbestisementtilevyillä. Asbestia on sähkökeskusten taustalevyissä pahvina tai ohuina levyinä sekä sähköjohtojen suojarakenteissa. Asbestia voi olla telejärjestelmissä kaapelien asennuksen jälkeen lisätyssä palonsuoja- tai ääneneristysmassassa. Putkien voitelussa kaapelinvetoa varten on voitu käyttää asbestipitoista talkkia. Sähkö- ja puhelinjohtoja on asennettu ilmakehien varaan. Kanavistoa myöhemmin asbestilla eristettäessä myös nämä asennukset ovat peittyneet asbestilla” /1/. Omistajan tulee suorittaa asbestikartoitus ennen sähköjärjestelmien remontoimista, mikäli on syytä epäillä asbestin olemassaoloa.

4.6 Ikkunat

Ikkunoiden kunnossapitovastuu jakaantuu asunto-osakeyhtiölain 78 § mukaan asunto-osakeyhtiössä yhtiön ja osakkaan välillä. Yhtiön vastuulle kuuluu ikkunan ulomman puitteen ulkopinta, ulkolasi ja karmin ulkopinta. Ikkunan muut osat kuuluvat osakkaan vastuulle, mikäli yhtiöjärjestyksessä ei ole muuta mainittu.

Ikkunoiden remontoiminen tai uusiminen tulee ajankohtaiseksi, kun ikkunoiden puuosien vaurioituminen on edennyt niin pitkälle, ettei niitä enää voida maalaa-

malla korjata tai ikkunoiden tiiveydessä tai lämmöneristävydessä on huomattavia puutteita, joita ei voida tiivistämällä korjata. Ikkunoihin kohdistuvia korjauksia suunniteltaessa tulee ensin selvittää ikkunoiden kunto sekä vaurioiden laajuus ja syyt. Vaihtoehtoisia korjaustapoja ovat vaurioituneiden osien vaihto uusiin sekä ikkunoiden osittainen tai kokonaan uusiminen. Vaihtoehtoisten korjaustapojen kustannukset on syytä selvittää tarkasti ennen korjauksiin ryhtymistä.

Mikäli ikkunoiden vauriot ovat paikallisia, esimerkiksi alapuitteiden lahoamisia, voidaan korjaukset suorittaa vaihtamalla vaurioituneet osat. Tällöin tulee myös selvittää vaurioitumisen aiheuttaja ja poistaa se.

Jos ikkunoiden suurimmat ongelmat ovat ikkunoiden tiiveydessä ja heikossa lämmöneristävydessä, mutta puuosat ovat edelleen tyydyttävässä kunnossa, kannattaa lisälasin asentamista harkita. Etenkin, jos rakennuksen ulkoseiniä ollaan lisäämään lämmöneristämässä ja vanhat, 2-lasiset ikkunat ovat jäämässä uutta ulkoseinäpin-taa syvemmälle, on uuden etuikkunan asentaminen hyvä vaihtoehto. Uusi etuikkuna suojaa vanhaa puuikkunaa säärasitukselta ja näin ollen pidentää sen käyttöikä. Myös vanha ikkuna tulee kunnostaa, mikäli päädytään uuden etuikkunan asentamiseen. Asentamalla etuikkuna, voidaan ikkunon lämmönläpäisykerroin saada lähes samalle tasolle kuin uudella ikkunalla. Toinen lämmöneristävyysongelmia ratkaiseva korjausvaihtoehto on vanhan lasin korvaaminen eristyslasilla, jolloin vanhan ikkunon sisäpuoleinen lasi korvataan kaksilasisella eristyslasilla. Tällainen korjaus tulee kyseeseen lähinnä silloin, kun vanhat ikkunat ovat edelleen hyvässä kunnossa ja ne ovat erityisen arvokkaita tai erikoisia.

Tavallisin ikkunoiden korjaustapa on vanhojen ikkunoiden korvaaminen uusilla ikkunoilla. Ikkunoiden uusiminen on myös taloudellisesti järkevää, kun vanhat ikkunat ovat niin huonokuntoisia, että ne vaativat jatkuvaa huoltoa. Ikkunoita uusittaessa kannattaa yleensä myös parantaa ikkunoiden ominaisuuksia, etenkin lämmöneristävyttä. Uusia ikkunoita valittaessa tulee vertailla myös ikkunoiden materiaaleja, nykyiset metallista ja muovista valmistettavat ikkunaosat ovat pitkäikäisempiä kuin puuosat. Vanhojen puuikkunoiden vaihtaminen 3-lasisiin MSE/AL puualumiini-ikkunoihin on kustannuksiltaan n. 60 - 70 €/htm². /3/

Ikkunakorjaukset vaikuttavat välillisesti myös rakennuksen ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmiin. Näin ollen ilmanvaihto- ja lämmitysjärjestelmät tulee säätää ikkunakorjausten jälkeen, mikäli ikkunoiden lämmöneristävyys muuttuu. Mikäli rakennuksen ilmanvaihto edellyttää korvausilman saantia ikkunarakenteiden kautta, tulee uusiin ikkunoihin asentaa raitisilmaventtiilit. Ikkunakorjauksia tehtäessä tulee myös vanhat ikkunapellitykset kunnostaa tai uusia.

4.7 Vesikatto

Bitumikatteiden pienet, paikalliset vuodot voidaan korjata paikkaamalla vauriokohta. Korjauksiin ryhdyttäessä on selvitettävä myös vuotovesien aiheuttamat vauriot. Mikäli katon ongelma on puutteelliset kallistukset tai veden lammikoituminen, tulee kallistuksia parantaa. Jos katteen pintarakenne on vanhentunut tai laajoilta alueilta vaurioitunut, tulee kate korjata kauttaaltaan. Vaihtoehtoina on uuden pintakermin asentaminen tai katteen uusiminen. Kate uusitaan poistamalla vanha kate ja tekemällä uusi vedeneristys tai tekemällä vanhan katteen päälle esimerkiksi kovasta mineraalivillasta laakerointikerros, jonka päälle uusi kate asennetaan. Vesikatetta uusittaessa tulee aina tarkistaa ja kunnostaa myös alusrakenteet, mikäli se on mahdollista. Vedeneristystä uusittaessa tulee myös katon pellitykset ja tarvittaessa muutkin yksityiskohdat uusia ja parantaa. /11/

Uuden pintakermin asentamisen kustannukset ovat n. 20 - 25 €/m². Vesikatteen uusiminen on kustannuksiltaan n. 30 - 40 €/m² (vanhan katteen purku ei ole hinnassa mukana).

Vesikaton kattomuodon muuttaminen on joissain tapauksissa mahdollista. Tavallisesti kattomuotoa muutetaan jyrkemmäksi kuin alkuperäinen katto on ollut. Tällöin katto saadaan teknisesti luotettavaksi ja pitkäikäiseksi, mutta rakennuksen ulkonäköön muutoksella on niin merkittävä vaikutus, että se vaatii pätevää suunnittelua ja hyväksyntää rakennusvalvontaviranomaiselta. /11/

Jyrkkien kattojen vesikattemateriaalina käytetty asbestisementtilevy aiheuttaa purettaessa asbestille altistumisvaaraa, joka tulee korjauksia suunniteltaessa ottaa

huomioon. Myös vuosina 1927 - 1990 rakennetuissa bitumikatteissa voi olla asbestia, joka aiheuttaa tuotetta purettaessa asbestille altistumisvaaran. /1/

4.8 Lämmönjakolaitteisto

Jotta lämmitysjärjestelmän toimivuus ja energiataloudellisuus varmistetaan, tulee lämmitysjärjestelmän osia uusia säännöllisin väliajoin. Vuotavat tai toimimattomat lämmönsiirtimet (tai muut osat) ja huonosti toimiva säätöjärjestelmä tulee korjata. Tavallisesti vanha lämmön alajakokeskus, mukaan lukien lämpimän käyttöveden lämmönsiirrin ja kiertovesipumppu, uusitaan kaikilta osin samalla kertaa. Mikäli keskus on muuten hyvässä kunnossa, voidaan vain rikkoutuneet osat uusia. Lämmitysjärjestelmiin kohdistuvien korjausten yhteydessä on syytä uusia myös kaikki yli viisi vuotta vanhat sulku-, linja- ja patteriventtiilit. Lämmitysputkisto ja lämmityspatterit kestävät tavallisesti hyvinkin pitkän aikaa, joten niille riittää kun niiden kuntoa tarkistetaan ajoittain. Kaukolämmön alajakokeskuksen uusimisen kustannukset ovat luokkaa 16 000 - 27 000 €/kohde.

Patteriverkoston perussäätö on tehtävä aina kun patteriventtiilit uusitaan tai rakennuksen ulkoseinien tai ikkunoiden lämmöneristävyyttä lisätään, jotta näistä toimenpiteistä saadaan täysi energiansäästöhyöty. Mikäli rakennuksen lämpötilat vaihtelevat huoneistojen välillä merkittävästi, tulee patteriverkostolle tehdä perussäätö. /7; 8; 11/

”Lämmönsiirtimet sekä kylmävesi-, lämminvesi- ja lämpöputkien ja höyryputkien eristykset voivat sisältää asbestia. Vanhempi putkisto, etenkin mutkien kohdalla ja venttiilien lähetyvillä, on eristetty piimaa- tai magnesiumkarbonaattimassalla, joka saattaa sisältää 5...15 % asbestia. Ohuita putkia on eristetty asbestipahvilla ja -huovalla. Teollisuudessa käytettyjen eristeiden asbestipitoisuus voi olla huomattavan korkea. Mineraalivillalla eristettyjä putkia on usein suojattu asbestipitoisella silotemassalla” /1/. Omistajan tulee suorittaa ennen lämmitysjärjestelmien remontointia asbestikartoitus.

4.9 Ilmanvaihto

Ilmanvaihdon toimivuus edellyttää ilmanvaihtolaitteiston säännöllistä huoltoa. Asukkaiden tulee huolehtia venttiilien puhdistuksesta, mutta venttiilien asentoa ei saa muuttaa. Ilmanvaihtokanavien puhdistus tulee suorittaa 5 - 10 vuoden välein, jotta viihtyvyys, terveellisyys, paloturvallisuus, energiataloudellisuus ja ilmanvaihdon toimivuus varmistetaan. Puhdistuksen yhteydessä vuotavat ilmanvaihtokanavat kannattaa tiivistää. Puhdistuksen jälkeen ilmanvaihto tulee säätää.

Korvausilman saannin ongelmat voidaan painovoimaisessa ilmanvaihdossa ja koneellisessa poistoilmanvaihdossa korjata lisäämällä korvausilmareittejä.

Ilmanvaihdon korjaukset toteutetaan pääsääntöisesti kunnostamalla olemassa oleva järjestelmä, mutta ilmanvaihtojärjestelmiä voidaan myös muuttaa paremmin toimiviksi, esimerkiksi painovoimaisen ilmanvaihdon muuttaminen koneelliseksi poistoksi on mahdollista. Myös koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihdon sekä jäähdytyksen ja lämmöntalteenoton asentaminen on vanhoihinkin rakennuksiin mahdollista, mutta korkeiden kustannusten ja korjausten aiheuttamien asumishaittojen takia näitä korjauksia ei yleisesti tehdä. /7; 11/

”Asbestin käyttö ilmanvaihtolaitteissa alkoi 1950-luvulla ja lisääntyi 1970-luvun puoliväliin asti. Vielä 1980-luvulla asennetuissa ilmanvaihtolaitteissa voi esiintyä asbestia. Asbestituotteita on asennettu ilmastointilaitteisiin laitteiden eri osien valmistusvaiheessa ja laitteistoja kiinteistöihin asennettaessa. Asbestia on käytetty ilmanvaihtolaitteiden kondenssisuojana ja lämmöneristeissä, paloneristeinä ja äänenvaimennuksissa. Asbestia voi olla esimerkiksi ilmakehien ulkopuolisena eristeinä, sisäpuolisena äänenvaimentimena tai eristysaineena vain kanavien mutkissa, myös ruiskutettuna. Vaarallisimpia ovat pinnoittamattomat asbestipitoiset eristykset. Myös ilmakehien on valmistettu asbestista” /1/. Omistajan tulee suorittaa ennen ilmanvaihtokanavien remontointia asbestikartoitus.

Työssä esitetyt korjauskustannukset ovat useista lähteistä yhdisteltyjä ja muokattuja. Kustannukset ovat huhtikuun 2007 kustannustason mukaisia. Lähteitä ovat mm. seuraavat:

- Rakennusosien kustannuksia 2006 -kirja, jonka on julkaissut Rakennustieto Oy vuonna 2006
- NCC:n korjauskalenteri-verkkosivut
- Klara.biz 4 korjausrakentaminen -ohjelma, jonka on julkaissut Rakennustieto Oy
- muut satunnaiset lähteet, kuten valmistajien verkkosivut.

5 KORJAUSAVUSTUKSET

Seuraaviin asunto-osakeyhtiön korjaustoimenpiteisiin voidaan hakea ja saada korjaus- tai energia-avustusta:

- hissien asentaminen olemassa oleviin kerrostaloihin ja korjaukset, joilla poistetaan liikkumisesteitä
- asuinrakennuskannan suunnitelmallisen korjaustoiminnan toteuttaminen kuntotutkimuksen tai perusparannuksen suunnittelulla
- asuntojen energiatalouden parantaminen ja energiankäytöstä aiheutuvien päästöjen vähentäminen mukaan lukien uusiutuvien energiamuotojen käyttöönotto.

Korjausavustuskohteet voivat vaihdella vuosittain, joten mahdollinen korjausavustus tulee selvittää ennen toimeen ryhtymistä. Myönnettävien avustusten enimmäismäärät sekä tarkemmat hakukriteerit löytyvät seuraavasta lähteestä:

<http://www.ara.fi/>

6 ASUNTO-OSAKEYHTIÖN RAKENNUSOSIEN ELINKAAREN AIKAISET KORJAUKSET JA NIIDEN KUSTANNUKSET

Normaalitasoisen asunto-osakeyhtiön rakennukseen kohdistuu seuraavia korjauksia:

- lämmön alajakokeskuksen uusiminen n. 20 v. välein
- vesikaton vesieristeiden uusiminen n. 20 - 50 v. välein
- puuikkunoiden uusiminen n. 30 v. välein
- puualumiini-ikkunoiden uusiminen n. 50 v. välein
- käyttövesiputkistojen uusiminen/perusparannus n. 30 - 40 v. välein
- viemäriputkistojen uusiminen/perusparannus n. 40 - 50 v. välein
- sähköjärjestelmien uusiminen/perusparannus n. 30 - 40 v. välein / tarpeiden muuttuessa
- julkisivujen ja parvekkeiden uusiminen/perusparannus n. 30 - 50 v. välein.

Lisäksi on lukituksien sekä ulko- ja parvekeovien uusiminen, piha-alueiden perusparannus, ilmanvaihtokanavien ja -laitteiden korjaukset, erilaiset huoltomaalaus-kunnostukset sekä mahdollisten hissien korjaukset.

Jos tarkasteluväliksi valitaan 50 vuotta, ajanjakso jolloin kaikki suuret korjaukset todennäköisimmin tehdään asunto-osakeyhtiössä ainakin kerran, saadaan keski-vertoyhtiön kaikkien korjausten kustannuksiksi nykyisellä hintatasolla yhteensä n. 700 - 900 €/htm².

Kohdassa 8 *Esimerkki korjausten taloudellisesta suunnittelusta* on esitetty kuvitteellisen asunto-osakeyhtiön avulla kaksi erilaista tapaa jakaa sähkö- ja putkistoremontista aiheutuvia korjauskustannuksia.

7 RAHOITUSMUODOT JA NIIDEN VAIKUTUKSET RAKENNUKSEN/OSAKKEIDEN ARVOON

7.1 Laina

Korjaushankkeen rahoittaminen lainalla, hyvät ja huonot puolet:

Hyvät puolet

- Tulevista korjauksista ei tarvitse maksaa etukäteen. (Hyötyä lähinnä sijoittajille ja lyhytaikaisille osakkaille.)

Huonot puolet

- Korjauksista päättäminen on vaikeaa, koska korjauksiin ryhdyttäessä asumiskustannukset kasvavat kerralla huomattavasti.
- Osakkeiden arvo laskee korjausvelan kasvaessa. → Osakkeiden myyminen vaikeutuu / hinnat laskevat.
- Lainat ovat suuria. → Korkoina maksetut summat ovat suuria.

7.2 Etukäteen kerätty vastike

Mikäli asunto-osakeyhtiö tekee tilikaudellaan voitollisen tuloksen, on se veronalaista tuloa. Näin ollen asunto-osakeyhtiöt tavoittelevat kirjanpidossaan nollatulosta. Mikäli asunto-osakeyhtiö kerää vastikkeilla rahaa etukäteen tulevia suu-rehkoja korjauksia varten, on sillä käytössään kolme erilaista keinoa välttää voitollinen tulos. Nämä ovat asuintalovaraus, rahastointi ja käyttöomaisuuden poistot.

Asuintalovaraus

Asunto-osakeyhtiö voi vähentää veronalaisesta tulostaan asuinrakennuksensa rakentamisesta, käytöstä, huollosta ja korjausrakentamisesta sekä asuinrakennukseensa liittyvän tontin huollosta ja käytöstä johtuvia verotuksessa vähennyskelpoisia menoja varten muodostetun varauksen (asuintalovaraus). Asuinrakennuksella tarkoitetaan rakennusta, jonka huoneistojen pinta-alasta vähintään puolta

käytetään vakituiseen asumistarkoitukseen. Rakennuksen pinta-alalla tarkoitetaan alaa, johon ulkomitoin lasketaan kaikkien kerrosten, kellareiden ja lämpöeristettyjen ullakkohuoneiden pinta-alat. Parvekkeita, katoksia ja tiloja, joiden vapaa korkeus on alle 160 cm, ei lasketa pinta-alaan. Asuintalovarauksen vuosittainen enimmäismäärä on tällä hetkellä 68 € asuinrakennuksen pinta-alan neliometriä kohden ja vähimmäismäärä tällä hetkellä 3 500 € tai 200 m² pinta-alaa vastaava. Asuintalovaraus on käytettävä tai purettava 10 vuoden kuluessa sen muodostamisesta. /14/

Rahastointi

Rahastoitaessa etukäteen kerätyt vastikkeet kirjataan yhtiön muuksi omaksi pääomaksi kuin osakepääomaksi. Elinkeinoverolain säännöksen mukaan yhtiön osake- tai osuuspääomana ja muuna pääomansijoituksena saamat erät eivät ole osakeyhtiön veronalaista tuloa. Rahastoinnin kohteeksi hyväksytään uusinvestoinnit, perusparannukset ja aktivoitujen suurehkojen korjaukset sekä edellä olevien kohteiden rahoittamiseen otettujen lainojen poismaksu. Rahastoinnin kohteeksi ei hyväksytä hoitomenoja eikä hoitomenoja varten otetun lainan poismaksua. Rahastoinnin suuruudella ei ole rajoituksia. Rahastointi on purettava 3 - 5 vuoden kuluessa sen muodostamisesta. Osakas ei voi vähentää rahastoon maksettua erää omassa verotuksessaan, paitsi tilanteessa, jossa osakas myy osakkeensa. /6/

Poistot

Poisto merkitsee sitä, että käyttöomaisuuden arvoa taseessa alennetaan omaisuuden kulumista vastaavasti. Poistoaika määräytyy käyttöomaisuuden taloudellisen käyttöajan perusteella. Tämä tarkoittaa sitä, että vähitellen arvoaan menettävät hyödykkeet, kuten esimerkiksi rakennukset poistetaan tilinpäätöksestä vähitellen. Poistoja käyttämällä saadaan käyttöomaisuuden arvo taseessa vastaamaan paremmin sen oikeaa jäljellä olevaa arvoa. Yhtiön, jonka toiminta perustuu kiinteistön hallintaan, ei tarvitse tehdä vuosittain suunnitelman mukaisia poistoja, vaan käyttöomaisuuden hankintamenot ja muut pitkävaikutteiset menot saa poistaa niiden vaikutusaikana ilman ennalta laadittua suunnitelmaa. Mikäli asunto-osakeyhtiö on kerännyt etukäteen korotettua vastiketta ja yhtiön tilinpäätös on tästä syystä muodostumassa voitolliseksi, voidaan poistojen määrää kasvattaa kyseisellä tilikaudella, tilinpäätöksen nollaamiseksi.

Poistoja koskevia säännöksiä on kirjanpitolaissa, -asetuksessa, osakeyhtiölaissa ja elinkeinotulon verottamisesta annetussa laissa. /15/

Korjaushankkeen rahoittaminen, käyttäen etukäteen kerättyä vastiketta. Hyvät ja huonot puolet:

Hyvät puolet

- Korjauksista on helpompi päättää, koska rahaa korjauksiin on varautumisen ansiosta jo olemassa. → Rakennus pysyy paremmassa kunnossa. → Osakkeiden arvo pysyy korkeana.
- Mahdolliset lainat eivät ole niin suuria. → Korkoina maksetut summat eivät ole niin suuria.
- Korjaukset ovat ennakkoon suunniteltuja. → Ei tule ”yllättäviä” vastikkeiden nousuja.
- Etukäteen kerätyt vastikkeet kasvavat korkoa.

Huonot puolet

- Yhtiövastike on korkeampi jo etukäteen, mutta toisaalta vähintään sama summa on maksettava joka tapauksessa myöhemmin.
- Rahastointia käytettäessä osakas ei voi vähentää rahastoon maksettua erää omassa verotuksessaan, lukuun ottamatta tilannetta, jossa osakas myy osakkeensa.

8 ESIMERKKI KORJAUSTEN TALOUDELLISESTA SUUNNITTELUSTA

Asunto-osakeyhtiö Mallitalo

Kerrosala 2650 m²

Asuntoja 28 kpl

Huoneistoala 2000 m²

Rakennuksen tilavuus 9790 m³

Rakennuksen pohjan pinta-ala 650 m²

Rakennusvuosi 1972

Yhtiö on suorittanut julkisivujen ja parvekkeiden kunnostuksen vuonna 2002

Hoitovastike asunto-osakeyhtiö Mallitalossa on 2,01 €/htm²

Julkisivulaina asunto-osakeyhtiö Mallitalossa on 1,20 €/htm², laina-aikaa on jäljellä vielä 5 vuotta.

Asunto-osakeyhtiö Mallitalossa on ollut keskusteluja käyttövesi- ja viemäriputkistojen sekä sähköjärjestelmien uusimisesta. Yhtiön käyttövesi- ja viemäriputkistoille suoritettua kuntotutkimuksessa todetaan putkistojen vaativan peruseronusta noin 5 vuoden kuluttua. Korjausten hinnaksi on arvioitu 500 €/htm². Seuraavassa kaksi erilaista tapaa rahoittaa korjauskustannukset.

Vaihtoehto a)

Asunto-osakeyhtiö päättää odottaa viisi vuotta ja uusii sitten putkistot ja sähköjärjestelmät. Yhtiö päättää ottaa korjausten alkaessa 20 vuoden lainan, jolla korjaukset kustannetaan.

Vaihtoehto b)

Asunto-osakeyhtiö päättää alkaa kerätä etukäteen korotettua vastiketta (asuintalovarausta) heti 1,50 €/htm²/kk ja kerää sitä viisi vuotta, jonka jälkeen yhtiö uusii putkistot ja sähköjärjestelmät. Korjausten alkaessa yhtiö päättää ottaa 15 vuoden lainan, jolla jäljelle jäänyt osa korjauskustannuksista katetaan.

Vaihtoehtojen a ja b vaikutukset korjauskustannuksiin:

Vaihtoehto a)

Tarvittavan lainan määrä on

$$2000 \text{ htm}^2 * 500 \text{ €/htm}^2 = 1\,000\,000 \text{ €} \quad (1)$$

lainan korko on 4,75 % ja käytettävä takaisinmaksutapa on annuiteetti eli jokainen takaisinmaksuerä on vakiosuuruinen. Takaisinmaksu tapahtuu kerran vuodessa. Näin ollen asunto-osakeyhtiön vuosittaiset, tasamääräiset lyhennykset ovat 78 550 € eli 3,27 €/htm²/kk. Kun lainan takaisinmaksuerät lasketaan yhteen, saadaan remontista aiheutuviksi kokonaiskustannuksiksi

$$78\,550 \text{ €} * 20 \text{ vuotta} = 1\,571\,000 \text{ €}, \text{ joka tarkoittaa } 785,50 \text{ €/htm}^2 \quad (2)$$

Vaihtoehto b)

Etukäteen kerätyn vastikkeen määrä on

$$1,50 \text{ €/htm}^2/\text{kk} * 2000 \text{ htm}^2 * 60 \text{ kk} = 180\,000 \text{ €} \quad (3)$$

Tälle pääomalle kertyy vielä korkoa, kulloisenkin korkotason mukaisesti, mutta tässä laskelmassa sitä ei ole otettu huomioon. Tarvittavan lainan määrä on tällöin

$$1\,000\,000 \text{ €} - 180\,000 \text{ €} = 820\,000 \text{ €} \quad (4)$$

lainan korko on 4,75 % ja käytettävä takaisinmaksutapa on annuiteetti eli jokainen takaisinmaksuerä on vakiosuuruinen. Takaisinmaksu tapahtuu kerran vuodessa. Näin ollen asunto-osakeyhtiön vuosittaiset, tasamääräiset lyhennykset ovat 77 671 € eli 3,24 €/htm²/kk. Kun remontista aiheutuvat kokonaiskustannukset lasketaan yhteen, saadaan

$$180\,000 \text{ €} + 77\,671 \text{ €} * 15 \text{ vuotta} = 1\,345\,065 \text{ €, joka tarkoittaa} \\ 672,53 \text{ €/htm}^2 \quad (5)$$

Eli **vaihtoehto a)** kuukausittainen maksu on 3,27 €/htm² ja maksu toistuu 20 vuoden ajan. Maksua maksetaan aikavälillä 5 - 25 vuotta tästä hetkestä eteenpäin.

Maksettava summa on kokonaisuudessaan **785,50 €/htm²** (taulukko 14).

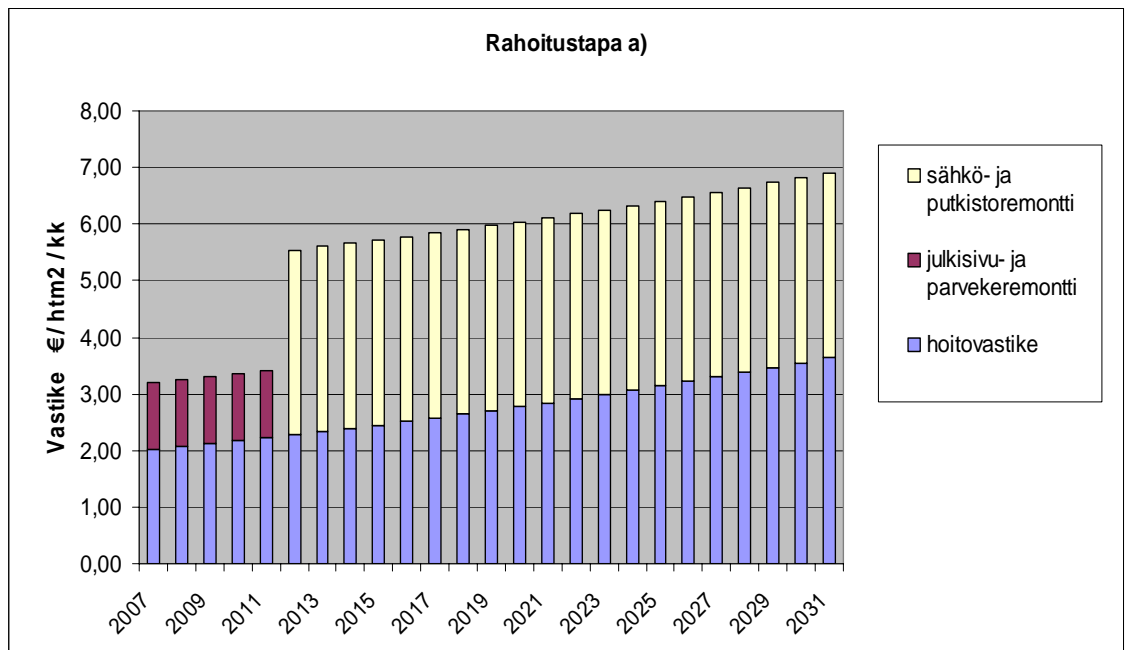
Vaihtoehto b) kuukausittainen maksu on ensimmäisen 5 vuoden ajan 1,50 €/htm² ja seuraavan 15 vuoden ajan 3,24 €/htm²/kk. Maksua maksetaan aikavälillä 0 - 20 vuotta tästä hetkestä eteenpäin. Maksettava summa on kokonaisuudessaan **672,53 €/htm²** (taulukko 15).

Mikäli tavassa b, etukäteen kerätylle vastikkeelle kertyvä korko olisi laskettu mukaan, olisi viimeisen 15 vuoden ajan maksettava summa vielä hieman pienempi kuin tässä esimerkissä esitetty ja näin ollen myös maksettava kokonaissumma olisi hieman pienempi.

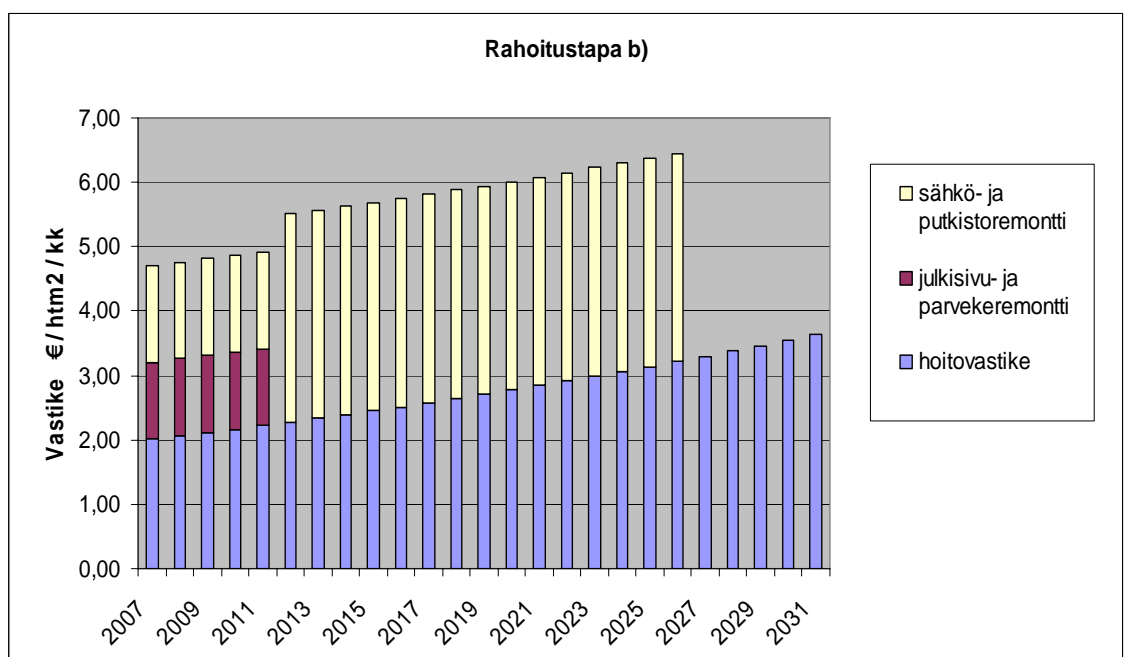
Sama laskelma on seuraavassa taulukkoina esitettynä. Taulukoista ilmenee lisäksi jäljellä olevan julkisivu- ja parvekekorjauslainan sekä hoitovastikkeen määrä.

Hoitovastikkeen määrään on joka vuosi lisätty 2,5 %:n indeksikorotus. Korotuksen määrä on sama, joka on tilastokeskuksen tilastojen mukaan toteutunut viimeisen 10 vuoden aikana keskimäärin. Esimerkissä ei ole käsitelty muita mahdollisia tulevia korjauksia. Esimerkin tarkoitus on osoittaa, mitä hyötyä on, jos korjauksiin varaudutaan etukäteen.

Taulukko 14 Asukkaiden maksamat vastikkeet vuosina 2007-2031, rahoitustapa a)



Taulukko 15 Asukkaiden maksamat vastikkeet vuosina 2007-2031, rahoitustapa b)



9 PÄÄTELMÄ/POHDINTAA

Asunto-osakeyhtiön on kannattavaa tehdä kiinteistönsä kunnossapidosta PTS-suunnitelma, jota päivitetään kuntoarvioiden ja kuntotutkimusten avulla ja josta selviävät yhtiön tulevien korjausten ajankohdat ja kustannusarviot. Tuleviin korjauksiin ja niiden kustannuksiin on kannattavaa varautua etukäteen, jolloin korjauksista aiheutuvat kustannukset ovat pienempiä, koska pelkällä lainalla rahoitetut korjaukset merkitsevät aina korkeita korkokustannuksia. Asunto-osakeyhtiöt, jotka eivät tee kiinteistönsä kunnossapidosta suunnitelmaa tai eivät noudata sitä, voivat joutua tilanteeseen jossa useita, välttämättömiä korjauksia osuu päällekkäin. Mikäli näihin ei ole varauduttu, nousevat asumiskustannukset hetkessä huomattavan korkeiksi. Mikäli asunto-osakeyhtiö joutuu tilanteeseen, jossa välttämättömistä korjauksista on valittava toteutettavaksi vain osa, jotta asumiskustannukset pysyvät siedettävänä, yhtiön rakennuksen kunto ja osakkeiden arvo heikkenevät voimakkaasti.

Etukäteen kerättyjen vastikkeiden haittapuolena on se, että mikäli asunto-osakeyhtiön osakkeiden omistaja on maksanut etukäteen kerättyä vastiketta tulevista korjauksista johtuen ja on myymässä osakkeitaan, on osakas joutunut maksamaan tavallaan ylimääräistä yhtiölle. Ratkaisuna tähän voisi olla isännöitsijäntodistukseen tuleva merkintä, jossa kunkin huoneiston maksamat etukäteen kerätyt vastikkeet näkyisivät. Tällöin osakkeitaan myyvä osakas voisi myyntitilanteessa saada osakkeistaan etukäteen maksetun osuuden verran korkeamman hinnan. Toisaalta isännöitsijätodistuksen liitteenä olevista tilinpäätöstiedoista voidaan nähdä hoitovastikkeen yli-/alijäämä, joka kertoo yhtiön taloudellisesta tilasta ja mahdollisesta taloudellisesta varautumisesta korjauksiin.

Elementtirakentamisen nopeasta yleistymisestä johtuen alueellisesta rakennuskannasta suuri osa on tehty lyhyiden ajanjaksojen aikana ja tällöin myös näihin rakennuksiin kohdistuvat korjaukset tulevat ajankohtaisiksi suhteellisen lyhyinä jaksoina. Asunto-osakeyhtiöiden, joissa suuret putkisto- ja julkisivuremontit alkavat olla ajankohtaisia, tulee ottaa huomioon, että suuria korjauksia suunnittelevien yhtiöiden määrä on tällä hetkellä suuri ja määrä on edelleen lähivuosina kasvamassa. Tämä tarkoittaa sitä, että korjauskustannukset saattavat hyvinkin todennä-

köisesti kasvaa tulevaisuudessa johtuen työvoiman riittämättömyydestä. Korjausten lykkääminen ei näin ollen ole tavallisesti hyvä ratkaisu.

Vuoden 2007 keväällä on aloitettu taloyhtiöiden tähtiluokitus, jossa yhtiöiden rakennusten kunto ja tulevat korjaustarpeet arvioidaan. Tähtiluokitus on taloyhtiöille vapaaehtoinen, mutta mikäli kuluttajat eli asuntojen ostajat eivät enää osta asuntoja yhtiöistä, joita ei ole tähditetty, on todennäköistä, että paineet tähtiluokituksen tekemiseen yhtiöissä kasvavat. Tähtiluokitukseen vaikuttavat yhtiön tekemät korjaukset kaikkien rakennusosien osalta, ja mikäli esimerkiksi rakennus on ulkoapäin hyvässä kunnossa, mutta putkistojen korjaus on laiminlyöty, ei yhtiö voi saada täysiä pisteitä. Tähtiluokituksen yleistyessä hyvin hoidettujen yhtiöiden asuntojen hinnat tulevat todennäköisesti olemaan korkeampia kuin huonosti hoidetuissa yhtiöissä.

LÄHTEET

Painetut lähteet

- 1 RT 08-10521. Asbesti, asbestikartoitus ja siitä aiheutuvat toimenpiteet. Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy. 1993.
- 2 Pentti, Matti – Mattila, Jussi – Wahlman, Jyrki, Betonijulkisivujen ja parvekkeiden korjaus (Osa 1 Rakenteet, vauriot ja kunnan tutkiminen). Tampereen teknillinen korkeakoulu 1998. 156 s.
- 3 Hemmilä, Kari – Saarni, Risto, Ikkunaremontti. Rakennustieto. Tammer-Paino Oy. Tampere 2002. 115 s.
- 4 Julkisivu- ja peruskorjausopas. Suomen mediapalvelu. Helsinki 1997. 135 s.
- 5 Jukkola, Eero (toim.), Julkisivujen korjausopas. Julkisivuyhdistys r.y., Suomen Media-Kamari Oy. SP-Paino. Hyvinkää 1997. 108 s.
- 6 Murtomaa, Petri, Kirjanpito ja laskentatoimi, luentomoniste 5.4.2004. Tampereen ammattikorkeakoulu / kiinteistönpito.
- 7 Harju, Pentti – Matilainen, Veijo, LVI-tekniikka, Korjausrakentaminen. Opetushallitus, Suomen LVI-liitto. Tummavuoren kirjapaino Oy. Vantaa 2001. 150 s.
- 8 Säteri, Jorma (toim.), Lämmitys 2000, Lämmitysjärjestelmien oikea käyttö ja kunnossapito. Suomen LVI-liitto ry, Gummerus Kirjapaino Oy. Saarijärvi 1999. 96 s.
- 9 RT 12-10277. Rakennuksen pinta-alat. Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy. 1985.
- 10 RT 08-10029. Rakennusosan käyttöiän arvioiminen. Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy. 1978.

- 11 Kaivonen, Juha-Antti (toim.), Rakennusten korjaustekniikka ja talous. Tampereen teknillinen korkeakoulu, Rakennustieto Oy. Gummerus Kirjapaino Oy. Saarijärvi 1996. 531 s.
- 12 Lauttalammi, Ari – Lehtonen, Jouko – Laine, Katariina (toim.), Talojen korjausrakentaminen – johdatus perusteisiin. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 23, Turun kaupungin painatuspalvelukeskus. Turku 2005. 98 s.
- 13 RT 18-10663. Tavoitteelliset käyttöiät ja ohjeelliset kunnossapitojaksot, Asuintalon huoltokirja. Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy. 1998.

Sähköiset lähteet

- 14 Oikeusministeriö. [www-sivu]. [viitattu 5.4.2007] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1986/19860846>
- 15 Ympäristöministeriö. [www-sivu]. [viitattu 5.4.2007] Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=6239&lan=FI>