

VUOKRATALOYHTIÖN KUNNOSSAPITOSUUNNITELMAN
LAATIMINEN – KIINT. OY SUOMUSSALMEN VUOKRATALOT

Matti Eronen
2011
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

VUOKRATALOYHTIÖN KUNNOSSAPITOSUUNNITELMAN
LAATIMINEN – KIINT. OY SUOMUSSALMEN VUOKRATALOT

Matti Eronen
Opinnäytetyö
30.5.2011
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

OULUN SEUDUN AMMATTIKORKEAKOULU TIIVISTELMÄ

Koulutusohjelma	Opinnäytetyö	Sivuja	+	Litteitä
Rakennustekniikka	Insinöörityö	51	+	18
Suuntautumisvaihtoehto	Aika			
Talon- ja korjausrakentaminen	30.5.2011			
Työn tilaaja	Työn tekijä			
Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokratalot	Matti Eronen			
Työn nimi				
Vuokrataloyhtiön kunnossapitosuunnitelman laatiminen – Kiint. Oy Suomussalmen Vuokratalot				
Avainsanat				
Korjausohjelma, PTS, ennakoiva kunnossapito, korjauskustannukset, peruskuntoarvio				

Kiinteistön ennakoiva kunnossapito on todettu kannattavaksi. Rappeutumaan päästetyn rakennuksen kunnostaminen maksaa yleensä huomattavasti enemmän kuin ajallaan suoritettujen korjaukset. Näistä lähtökohdista tässä opinnäytetyössä laadittiin rakennustekninen peruskuntoarvio sekä pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS) kahdellekymmenelle Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokratalojen omistamalle ja ylläpitämälle kiinteistölle. Tavoitteena oli rakentaa kerätyistä tiedoista sähköinen käyttöliittymä, jota tilaaja pystyy päivittämään. Samalla laadittiin kymmenen vuoden PTS kiinteistökannan kunnossapitoa varten.

Työ eteni laajuutensa vuoksi tavallisesta kuntoarviosta poiketen. Oli suunniteltava raportointimalli, joka tiivistää suuren määrän tietoa yhteen taulukkoon. Dokumentointipohjien muotoutuessa siirryttiin vähitellen normaaliin kuntoarvion työjärjestykseen. Aluksi kerättiin lähtötietoja, pohjustettiin sekä toteutettiin kiinteistötarkastukset ja kirjattiin huomioita. Näiden tietojen pohjalta laadittiin kuntoarvioraportit sekä kiinteistökohtaiset taulukot. Lopulta tiedoista laadittiin kiinteistökohtaiset pitkän tähtäimen suunnitelmat sekä koostetaulukko, josta selviävät kokonaiskustannukset. Tilaajan pyynnöstä perehdyttiin erityisesti ikkunoiden korjauskustannusten muotoutumiseen sekä verrattiin saatuja tuloksia uusien ikkunoiden hintaan. Hintaeroa tarkasteltiin myös energiatehokkuuden kannalta. Lisäksi tarkkailtiin kiinteistöjen energiakulutusta kolmen vuoden aikajaksolla.

Kaiken tämän jälkeen valmistui taulukkopohjainen käyttöliittymä siihen linkitettyine kuntoarvioraportteineen. Käyttöliittymä on pyritty toteuttamaan mahdollisimman yksinkertaisena, mutta samaan aikaan informatiivisena. Kohteiden kuntoarviot sekä PTS kymmeneksi vuodeksi ovat helposti saatavissa sekä päivitettävissä. Tarkempaa perehtymistä varten käytettävissä on yli kolmesataa sivua kuntoarvioraportointeja sekä kolmisen tuhatta taulukkoriviä pitkän tähtäimen suunnitelmia.

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	3
1 JOHDANTO.....	6
2 KIINTEISTÖN ENNAKOIVAN KUNNOSSAPIDON TYÖKALUT.....	9
2.1 Kuntoarvio.....	9
2.2 Kuntoarvion suorittaja.....	10
2.3 Kuntoarvion toteutus.....	11
2.4 Pitkän tähtäimen suunnitelma.....	13
3 KUNTOARVIOPROSESSI.....	14
3.1 Kuntoarvion suunnittelu.....	14
3.2 Lähtötietojen hankinta.....	15
3.3 Tulosten esitystapa.....	16
3.4 Kiinteistötarkastus.....	17
3.5 Kuntoarvion raportointi.....	17
4 KUNTOARVIOINNIN TULOKSET.....	18
4.1 Kiinteistökanta yleisesti.....	18
4.2 Kuntoarvion tulokset nimikkeittäin.....	19
4.2.1 Nurmialueet.....	19
4.2.2 Päällysrakenteet.....	21
4.2.3 Aluevarusteet.....	22
4.2.4 Ulkopuoliset rakenteet.....	23
4.2.5 Putkirakenteet.....	23
4.2.6 Perustukset.....	24
4.3.7 Julkisivut.....	25
4.2.7 Julkisivun täydennysosat.....	27
4.2.8 Yläpohja.....	28
4.2.9 Täydentävät sisäosat.....	29

4.2.10 Sisäpinnat	29
4.2.11 Rakennusvarusteet	30
4.2.12 Talotekniikka	32
4.3 Energiatalous	32
5 PITKÄN TÄHTÄIMEN SUUNNITELMA	34
5.1 Suurimmat kustannustekijät	34
5.1.1 Ikkunat	34
5.1.2 Sisäpinnat	39
5.1.3 LVI-laitteisto	40
5.2 PTS:n käyttö.....	40
6 KÄYTTÖLIITTYMÄ.....	41
6.1 Kuntoarvio.....	41
6.2 Pitkän tähtäimen suunnitelma	43
7 POHDINTA.....	45
LÄHTEET	47
LIITTEET	51

1 JOHDANTO

Korjausrakentaminen tulee ohittamaan uudisrakentamisen (Vapaavuori 2008). Näin uskotaan ainakin Ympäristöministeriössä, jonka näkyvimpänä edustajana toimii asuntonministeri Jan Vapaavuori. Ympäristöministeriö haluaa strategisessa linjauksessaan edistää ennakoivaa kiinteistönpitoa ja korjauskulttuuria. Suunnitelmallisella ja oikein ajoitetulla korjaamisella voidaan säästää kiinteistön kustannuksia ja vastata sekä käyttäjien että kestävän kehityksen vaatimuksiin. Korjausrakentaminen on kuitenkin kasvussa. Suomen kiinteistökanta on kohtalaisen nuorta ja kiireisimmät korjausvuodet ovat vasta edessäpäin. (Korjausrakentamisen strategia vuosille 2007–2017. 2007.) Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen mukaan vuonna 2008 korjausrakentamisen suuruus oli 9,4 miljardia ja uudisrakentamisen vielä 14,7 miljardia (Pajakkala 2010, 4). Toisaalta kansainvälisen finanssikriisin aikana, uudisrakentamisen rahoitusmarkkinoiden pysähtyessä lähes kokonaan, ovat monet yritykset siirtäneet liiketoimintansa korjausrakentamisen sektorille. Tästä muutoksesta ei kuitenkaan ole vielä olemassa luotettavaa tilastoa.

Kiinteistön hallittu kunnossapito on olennainen tekijä korjausrakentamisen ohjauksessa. Korjausrakentamisen kustannuksissa voidaan saada aikaan huomattaviakin säästöjä, kun rakennusta tai sen osia ei päästetä liian huonoon kuntoon. Pienillä huoltotoimilla esimerkiksi puuikkunat saadaan kestävämpään tavoitteellisen kolmenkymmenen vuoden käyttöikänsä ajan kymmenen vuoden välein suoritettavilla kunnossapitotoimilla (Myryläinen 2008, 174). Jos puolestaan kunnossapito laiminlyödään, voivat ikkunat olla kustannustehokkuuden kannalta korjauskelvottomat 15 – 20 vuodessa. Kiinteistöjen omistajien on siis suotavaa olla hereillä kunnossapidon suhteen.

Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokratalot on Suomussalmen kunnan vuonna 1997 perustama ja omistama osakeyhtiö. Osakeyhtiön päätehtävänä on ylläpitää omistamiaan vuokra-asuntoja kunnan alueella. Lisäksi yhtiö on hoitanut alhaisella vuokrauskäytöllä olleiden kiinteistöjen myynnin yksityisille omistajille. Yhtiön omistukseen kuuluu kaikkiaan 545 vuokra-asuntoa eri puolilla Suomussalmen kuntaa. Tässä opinnäytetyössä tarkastettavat kohteet rajattiin Ämmänsaaren taajamassa sekä Suomussalmen kirkonkylässä sijaitseviin kiinteistöihin. Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokratalot vastaa omien kiinteistöjensä lisäksi kuuden asunto-osakeyhtiön kunnossapidosta. (Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokratalot. 2011.) Kiinteistöyhtiön kunnossapitoon liittyi myös vuoden 2011 alun aikana valmistunut vammaispalvelukeskus. Vammaispalvelukeskuksen kiin-

teistö on myyty takaisin kunnalle kiinteistöyhtiön toimesta. Suomussalmen kunta peruskorjasi kiinteistön vastaamaan vammaispalvelukeskuksen tarpeita, ja ostaa kunnossapitopalvelut kiinteistöyhtiöltä. (Rönkkö 2010.)

Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokratalot on monen muun muuttotappiokunnan vuokra-asuntoyhtiön tavoin vaikeassa tilanteessa. Kunnan väkiluku laskee vuosi vuodelta (Väestöennuste kunnittain ja maakunnittain vuoteen 2040 - Muuttoliikkeen sisältävä laskelma. 2004), silti kiinteistöjen vuokrausasteen tulee säilyä korkeana. Suomussalmella onkin tartuttu ajoissa haasteeseen (Käkilehto 2001). Vähäiselle vuokra-asteelle jääneitä kiinteistöjä laskettiin 1990-luvun lopussa peruslämmölle. Muiden kiinteistöjen osalta asumisviihtyvyyttä on pyritty parantamaan nostamalla piha-alueiden viihtyvyyttä ja kiinteistöjen yleisilmettä. 2000-luvun puolivälissä on ryhdytty radikaaleihin toimiin; tyhjäkäynnille jääneitä Kostamuksen rakentajille aikoinaan rakennettuja Jäniksenpolun kiinteistöjä on myyty aktiivisesti. (Kujala 2006.) Ensimmäiset markkinointiyhtyritykset suoraan vuokralaisille eivät johtaneet myynteihin korkean hinnan vuoksi. Myöhemmin taloja kaupattiin uudestaan hintatason ollessa alhaisempi. Näillä hinnoilla asunnot löysivät ostajansa. (Yli-Lontinen 2003.)

Näistä lähtökohdista yhtiön kiinteistöjen kunnossapito on erityisen tärkeää. Asumisviihtyvyyteen on panostettava vuokrausasteen säilyttämiseksi korkeana vähenevästä väestömäärästä huolimatta. Lisäksi kunnossapidossa on toimittava ennaltaehkäisevästi, saneeraamalla rakennusosille annettujen käyttöikien mukaan. Mikäli ylläpitovaiheen aikana laiminlyödään huoltoa ja ennakkotarkastuksia, lisääntyvät kunnossapitokustannukset merkittävästi (Hekkanen 2005).

Suomussalmen Vuokrataloille on tehty aiemmin opinnäytetyönä kahden kiinteistön kuntoarvio sekä PTS. Työn tekijänä oli Kajaanin ammattikorkeakoulun kiinteistötalouden koulutusohjelman opiskelija Arto Tauriainen. Työssään Tauriainen perehtyy kahteen kiinteistöön rakenteita rikkomattomin menetelmin, ja laatii havaintojen perusteella kuntoarvioraportin. Kuntoarvioinnin pohjalta Tauriainen tekee ehdotuksen pitkän tähtäimen suunnitelmaksi kustannusarvioineen. Opinnäytteessä laaditaan myös huoltotaulukoita sekä tarkastuskalentereita kiinteistön kunnossapitoa varten. (Tauriainen 2005.)

Tauriaisen opinnäyte on laadittu taulukkopohjaiseksi. Tilaajalla on käytettävissä työstä sekä sähköinen että perinteinen paperiversio. Kuntoarvion ja pitkän tähtäimen suunnitelman käyttö on jäänyt kuitenkin vähäiseksi (Rönkkö 2010). Niinpä tässä opinnäytteessä edettiin tilaajalähtöisesti.

Ei ole järkeä tehdä runsaasti aikaa ja paneutumista vaativaa työtä, jos käyttäjän saama lopullinen hyöty jää vähäiseksi. Kuntoarvion taulukointivaiheessa keskusteltiin tilaajan kanssa moneen otteeseen, jotta sähköinen versio olisi mahdollisimman helppokäyttöinen varsinaisessa toiminnassa.

Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokratalojen kiinteistöjen piirustukset sekä niiden rakentamisaikaa koskeva dokumentointi ovat pääsääntöisesti paperiversioina mappihyllyissä. Vähitellen saneeraukset ja korjaustoimenpiteet siirtävät arkistojen pääpainoa sähköiseen muotoon. Opinnäytteenä on tarkoitus laatia kiinteistöyhtiön käyttöön päivitettävissä oleva sähköinen kuntoarvio sekä pitkän tähtäimen suunnitelma. Opinnäytteessä tullaan käymään läpi myös kuntoarvioprosessi kokonaisuudessaan ja pitkän tähtäimen suunnitelman yhteydessä tarkastellaan ikkunoiden korjauskustannuksia verrattuna uusien ikkunoiden hintoihin.

2 KIIINTEISTÖN ENNAKOIVAN KUNNOSSAPIDON TYÖKALUT

Kuntoarvio ja PTS ovat kiinteistön omistajan tai ylläpitäjän tärkeimmät työvälineet ennakoidaan ja samalla kustannustehokasta kunnossapitoa varten. Kuntoarvion avulla saadaan tietoa kiinteistön senhetkisestä tilasta ja tulevista korjaustarpeista. Pitkän tähtäimen suunnitelma puolestaan kertoo korjausten ajoituksen sekä niiden aiheuttamat kustannusvaikutukset suuntaa-antavasti.

2.1 Kuntoarvio

Kuntoarvioinnin tavoitteena on tuottaa suuntaa-antavaa tietoa rakennuksen senhetkisestä kunnosta. Kuntoarvio ei anna täsmällisiä vastauksia, mutta sen avulla pystytään arvioimaan tarkempien kuntotutkimusten tarpeellisuutta. Kuntoarvio on myös hyvä apuväline kiinteistöjen myynnissä lieventämään myyjän vastuuta myymästään kiinteistöstä. Lain mukaan myyjällä on vastuu myymänsä kiinteistön kunnosta. Vaikka myyjä ei itse kiinteistössä olevasta viasta tietäisikään, on hän vastuussa laatuvirheestä, mikäli voidaan katsoa virheen olevan myydyn kaltaisen kiinteistön kuntoon vaikuttavasta ominaisuudesta (L 12.4.1995 / 540a). Kuntoarvio ei siirrä vastuuta myyjältä kuntoarvioinnin suorittajalle, mutta yleensä pätevä kuntoarvioija huomaa sellaiset virheet, joihin lakitekstin kiinteistön kuntoon vaikuttavilla ominaisuuksilla viitataan. Näin ollen myyjän riski joutua korvaamaan mahdollisia piileviä, vasta kaupankäynnin jälkeen havaittuja virheitä pienenee oleellisesti. Toisaalta laissa todetaan, ettei ostaja saa laatuvirheenä vedota seikkaan, joka olisi voitu havaita kiinteistön tarkastuksessa ennen kaupan tekemistä. Maakaarissa todetaan myös ostajan oikeuden ilmoittaa laatuvirheestä myyjälle olevan viisi vuotta kaupantekohetkestä. (L 12.4.1995 / 540b & c.)

Energiansäästö on tullut oleellinen osa kuntoarvion tuloksia. Pelkästään rakennusten lämmitysenergian osuus Suomen kokonaisenergiankulutuksesta vuonna 2005 on 21 prosenttiyksikköä (Energian loppukäyttö sektoreittain. 2006). Kun tähän lisätään asuin- ja palvelurakennusten huoneisto- ja kiinteistösähkön osuus 8 % sekä tuotantorakennusten lämmitys ja kiinteistösähkö, saadaan koko rakennuskannan osuudeksi lähes 40 % energian loppukäytöstä Suomessa. (Rakennusten energiankulutus ja CO₂-ekv päästöt Suomessa. 2005.) Kuntoarvion lähtötiedoissa tulee esittää kiinteistön kulutustiedot kolmen vuoden ajalta. Näiden tietojen perusteella arvioija suorittaa

taa tarkastelun muutoksista kulutuksissa, sekä vertailun vastaavan ikäluokan kiinteistöistä tilastoi-tuihin vertailuarvoihin. Jo näinkin yksinkertaisella tarkastelulla voidaan huomata mahdollisuuksia energiansäästöön. Tarkastelu itsessään ei anna vastauksia kuinka energiaa voidaan säästää, mutta esimerkiksi vertailuarvoja korkeampi vedenkulutus antaa viitteitä mahdollisista vioista, ja asiaan on syytä paneutua tarkemmin. Kyseessä voivat olla pelkästään käyttäjän tottumukset. Vedenkulutusta voidaankin usein pienentää jo pelkällä opastuksella, mutta myös erittäin pienin kustannuksin, esimerkiksi asentamalla hanoiin vedensäästösuuttimet. Vedensäästösuuttimien takaisinmaksuaika on yleensä vain muutama kuukausi (Suomen Lenson Oy. 2011 linkit Tuotteet->Vedensäästöjärjestelmät).

Yleisesti voidaan todeta kuntoarvion ja säännöllisen ylläpidon avulla olevan mahdollista aikaan-saada huomattavia säästöjä rakennuksen elinkaaren aikana. Kun vauriot havaitaan ajoissa, on niiden korjaaminen yksinkertaisempaa eivätkä kustannukset pääse karkaamaan käsistä (Hekka-nen 1998, 7). Rakennusosat pysyvät ylläpidon ansiosta käyttökelpoisina koko käyttöikänsä ajan, eikä niiden ennenaikaisesta uusimisesta tule ylimääräisiä kustannuksia. Rakennusten yleisilmeen vaikutus asumisviihtyvyyteen on myös huomioimisen arvoinen asia.

2.2 Kuntoarvion suorittaja

Kuntoarvioinnin voi suorittaa itse, mikä onkin suotavaa erityisesti pientalojen omistajille. Kuntoar-vion tekemiseen on olemassa oppaita, joiden avulla tee-se-itse-mies pystyy tarkastamaan kiin-teistönsä. Mikäli omat tiedot ja taidot eivät arviointiin riitä, arvioinnissa voidaan käyttää myös am-mattilaisten apua. Varsinkin talonyhtiöiden ja toimitilansa omistavien yritysten on suotavaa käyt-tää ulkopuolista kuntoarvioijaa. Myös pientalon omistajien on syytä käyttää ammattimaista kunto-arvioitsijaa, mikäli hän havaitsee omassa arvioinnissaan vakavia vaurioita. Ammattitaitoinen ar-vioija voi myös huomata asioita, joita talonomistaja ei itse näe. Ennen mittavaa perusparannusta on suotavaa varmistaa korjaustöiden tarpeellisuus pätevän kuntoarvioijan kartoituksella. (Hekka-nen 1998, 10.)

Kuntoarvioinnin suorittamiseen ei vaadita erityisiä pätevyyskysymyksiä, mutta arvioijan tulee olla alallaan riittävän kokenut ja koulutettu henkilö. Kuntoarvioinnissa tarvitaan rakennustekniikan, LVI-tekniikan ja sähkötekniikan osaamista. Kuntoarvion tekee yleensä työryhmä, johon kuuluu asian-tuntija kultakin alalta. Kuntoarvioijalla on yhtenäinen kuntoarvioinnin koulutusaineisto, ja eri oppi-

laitokset järjestävät aiheesta kursseja. Kuntoarvioijille järjestetään myös pätevyystutkintoja. (KH 90–00295 2001.) Tutkinnot vastaanottaa Kiinteistöalan Koulutuskeskus Oy:n ja Kiinteistöalan Koulutussäätiön yhteistoiminnasta vastaava Kiinko. Kiinko ylläpitää rekisteriä tutkinnon suorittaneista. Esimerkiksi Oulussa tutkinnon suorittaneita henkilöitä on 23. (Kiinko. 2011, linkit Koulutus -> Valmistuneet ja päteytyneet -> Kuntoarvioijan tutkinnon suorittaneet.)

Asunto-osakeyhtiöt voivat hakea kuntoarvioinnin suorittamiseen kuntien myöntämää korvausavustusta, joskin korvausavustuksen saamisen edellytyksenä on usein arvion yhteydessä tehtävä laajennettu energiataloudellinen selvitys (Kiratek Oy. 2011, linkit Tutkimus- ja suunnittelupalvelut -> Kuntoarvio). Korjausavustus on mahdollista myöntää myös, mikäli kuntoarvion voidaan katsoa olevan osa asuinrakennuskannan suunnitelmallisen korjaustoiminnan toteutumista (L 22.12.2005 / 1184a). Korjausavustus voi olla maksimissaan viisikymmentä prosenttia tutkimuksen hinnasta (L 22.12.2005 / 1184b).

2.3 Kuntoarvion toteutus

Kuntoarvion suunnittelu alkaa tilaajan yhteydenotosta kuntoarvion suorittajaan. Tilaajan antamien lähtötietojen perusteella suorittaja voi päätellä, millainen tutkimus kohteeseen soveltuu. Pääsääntöisesti suorittajan olisi hyvä saada ennakkotietoina ainakin kohteen pohjapiirustukset, käytetyt rakenteet sekä kulutustiedot kolmen vuoden ajalta. Lisäksi korjaushistoria sekä tehdyt huoltotoimenpiteet ovat avuksi. Lähtötietoina voidaan antaa asukaskyselyn tulokset, mikäli tilaaja käyttää säännöllisiä asukaskyselyitä normaalissa toiminnassaan. Mikäli tällaisia ei ole tehty, kuntoarvion suorittajan on mahdollista toteuttaa asukaskyselyn omana työnään. Saatua informaatiota käytetään kuntoarvion suunnitteluun.

Kuntoarvion kiinteistötarkastus perustuu pääosin aistinvaraisiin asiantuntijahavaintoihin ja ainetta rikkomattomiin menetelmiin. Tarvittaessa suoritetaan eräitä keveitä mittauksia, lähinnä pintakosteusmittauksia sekä lämpötilamittauksia. Kuntoarvio on nimensä mukaisesti asiantuntija-arvio, johon ei sisälly tarkempaan kunnan selvittämiseen tähtäviä tutkimuksia tai mittauksia. Koska kaikkia rakennusosia tai niiden kuntoon vaikuttavia seikkoja ei aina voida tarkastaa eikä luotettavasti arvioida aistinvaraisesti, kuntoarvioija voi tarvittaessa suositella jollekin osa-alueelle erillisen kuntotutkimuksen tekemistä. Näin saadaan luotettavaa tietoa kyseisen kohteen kunnosta, korja-

ustarpeista ja soveltuvista korjausmenetelmistä. (Taloyhtiö.net. 2011, linkit Peruskorjaus ja remontointi -> Kuntoarvio ja PTS.)

Kiinteistötarkastus vie aikaa yleensä muutaman tunnin. Tarkastus voi edetä esimerkiksi ulkopuolisista rakenteista alhaalta ylöspäin. Sisätilojen tarkastuksen jälkeen perehdytään talotekniikkaan. Samanlaiset rakennusosat voivat toistua useissa paikoissa, jolloin mahdollisten ennakkotietojen pohjalta tarkastus suunnitellaan suoritettavaksi pistokokein, arvioimalla esimerkiksi 10–20 prosenttia kokonaismäärästä (Myyryläinen 2008, 98). Tarkastuksen aikana tehdään muistiinpanoja, jotta kaikki olennaiset seikat saadaan varmasti tallennettua. Parhaan tuloksen saavuttamiseksi kuntoarviointi onkin syytä tehdä parityönä. Toinen arvioija tuo syvyyttä tarkastukseen omine huomioineen, mutta toimii myös kirjurina, jolloin päätutkija voi keskittyä havainnointiin. Tarvittaessa tarkastukseen osallistuvat erikoisalojen ammattilaiset, pääsääntöisesti LVI- ja sähköalojen asiantuntijat. (Taloyhtiö.net. 2011, linkit Peruskorjaus ja remontointi -> Kuntoarvio ja PTS.)

Kerätyn informaation perusteella kuntoarviosta kirjoitetaan raportti. Kirjallisesta raportista ilmenevät tarkastuksessa havaitut seikat. Tekstiosion ei tule olla liian selostava, tilaajalla on kuitenkin pohjatietona yleensä jo jonkinasteinen käsitys kiinteistöstä (Myyryläinen 2008, 96). Raportointi on suotavaa aloittaa lyhyellä yhteenvedolla, jossa kerrotaan olennaisimmat havaitut vauriot ja korjauskohteet. Tämän jälkeen esitetään kohta kohdalta etenevä arvio kiinteistön kunnosta. Loppuun liitetään havaintojen perusteella tehty ehdotus pitkän tähtäimen suunnitelmaksi kustannusarvioineen. Lisäksi raporttiin liitetään mahdollisesti tehdyt energialaskelmat ja -selvitykset. Vuoden 2008 alusta voimaan tulleen lain mukaan kaikilla uudisrakennuksilla tulee olla ajantasainen energiatodistus. Uudisrakennusten energiatodistus laaditaan jo rakennuslupahakemuksen yhteydessä. Olemassa olevaa rakennuskantaa laki alkoi vaikuttaa vuoden 2009 alusta, ja se koskee kaikkia yli kuuden asunnon talonyhtiöitä. (L 13.4.2007 / 487.) Energiatodistus liitetään isännöitsijäntodistukseen, ja se on esitettävä muun muassa osakkeiden kaupankäynnin yhteydessä. Energiatodistus tarkastetaan ja päivitetään usein kuntoarvion yhteydessä. Laskelmat tehdään Suomen Rakentamismääräyskokoelman osan D3 mukaan.

2.4 Pitkän tähtäimen suunnitelma

Yleensä kuntoarvion perusteella tehdään pitkän tähtäimen suunnitelma eli PTS, joka ohjeistaa kiinteistön kunnossapitoa esimerkiksi seuraavan viiden tai kymmenen vuoden ajanjaksolla. Vuoden 2010 alusta voimaan tullut asunto-osakeyhtiölaki velvoittaa taloyhtiön hallituksen pitämään ajan tasalla olevaa kunnossapitosuunnitelmaa viideksi vuodeksi eteenpäin. Suunnitelmasta tulee ilmetä kaikki sellaiset yhtiön rakennuskantaa koskevat kunnossapidolliset tarpeet, jotka voivat vaikuttaa olennaisesti osakehuoneiston käyttämiseen, yhtiövastikkeeseen tai muihin osakehuoneiston käytöstä aiheutuviin kustannuksiin. (L 22.12.2009 / 1599.) Suunnitelma on tarkka lähi-vuosien osalta, mutta mitä kauemmas mennään, sitä epätarkemmaksi arviot muuttuvat. Pitkän tähtäimen suunnitelma olisikin hyvä päivittää kuntoarvion avulla noin viiden vuoden välein.

Kuntoarvioon liittyvä PTS on vain ohjeellinen. Taloyhtiö voi muokata arvioijan laatimaa suunnitelmaa tai noudattaa sitä sellaisenaan. Yleensä taloyhtiön on suositeltavaa suorittaa kuntoarvion yhteydessä löytyvät, arvioijan mielestä kiireellistä korjausta vaativat toimenpiteet. Samoin taloyhtiön ei pidä viivyttää ehdottomasti tarpeellisten kalliimpienkaan korjaustoimenpiteiden kanssa, vaikka suuret kustannukset johtaisivatkin väistämättä yhtiövastikkeen korotukseen. Suurten korjaushankkeiden suunnittelu on kuitenkin suotavaa toteuttaa rauhallisella aikataululla, jolloin yleensä vältetään ikäviltä yllätyksiltä ja saadaan aikaan säästöjä lopullisissa kustannuksissa. Lisäksi korjauksen pääomittaminen rahoituslaitosten kanssa on hoidettava huolellisesti ennen toimenpiteiden aloitusta.

Pitkän tähtäimen suunnitelma rakennetaan halutun nimikkeistön pohjalle. Nimikkeistö pohjaksi voidaan ottaa esimerkiksi joku TALO- nimikkeistöistä. Nimikkeistöistä on suotavaa karsia nimikkeitä, joita ei kohteissa ole, käytettävyyden helpottamiseksi. Jokaisen nimikkeen kohdalle kirjaetaan kuntoluokka. Lisäksi kirjataan nimikkeen määrätieto sekä määrätiedon yksikkö. Näiden tietojen pohjalta pystytään antamaan hinta-arvio ja sijoittamaan toimenpide sopivaan kohtaan kymmenen vuoden aikajaksolle.

3 KUNTOARVIOPROSESSI

Opinnäytetyössä tehtiin kuntoarviointi kahteenkymmeneen Kiinteistöosaakeyhtiön omistamaan ja ylläpitämään kiinteistöön. Luvuissa 3.1 - 3.5 kuvataan kuntoarvioprosessin vaiheet aikajärjestyksessä.

3.1 Kuntoarvion suunnittelu

Ensimmäisessä tapaamisessa tilaajan kanssa rajattiin kuntoarvion kohteet. Kahteen kiinteistöön oli tehty kuntoarvio viisi vuotta aiemmin, joten ne jätettiin pois. Samalla rajattiin pois kauempana kuntakeskuksesta sijaitsevat kiinteistöt. Syrjäseutujen kiinteistöt ovat perusrakenteisia yksikerroksisia rivitaloja, ja tilaajalla on riittävän hyvä käsitys niiden kunnosta jo entuudestaan. Myöhemmässä vaiheessa kaksi kohdetta siirrettiin tehtäväksi Kajaanin Ammattikorkeakoulun opiskelijoille, jotka tulivat suorittamaan kuntoarvioita opintojaksonsa yhteydessä.

Suunnitteluvaiheessa käsiteltiin myös opinnäytetyön tavoitteita tilaajan kannalta. Tuloksista tulisi tehdä koostava päätaulukko, josta näkyisi yhdellä silmäyksellä kiinteistöjen suurpiirteinen kunto. Lisäksi sovittiin laadittavaksi kiinteistökohtainen kuntotaulukko kirjallisen kuntoarvioraportin tueksi. Tässä vaiheessa käytettävissä olivat dokumentit, joista ilmenivät kiinteistöjen rakennusalat, tilavuudet sekä asuntojen lukumäärät. Lisäksi tiedossa olivat eri kiinteistöjen ja niiden rakennusvaiheiden valmistumisvuodet sekä mahdollisesti tehtyjen peruskorjausten ajankohdat.

Seuraavaksi rajattiin kuntoarvion sisältö. Pelkistetty rakennustekninen kuntoarvio todettiin riittäväksi. Lisäksi sisätilojen osalta yhteistilat tarkasteltiin silmämääräisesti ilman kosteus- ja lämpötilamittauksia ja, mikäli kohteessa oli tarkastushetkellä tyhjiä huoneistoja, otettiin sisätilat näiltä osin mukaan tarkastukseen. Osassa kohteista rakennukset on rakennettu peräkkäisinä vuosina kahdessa tai kolmessa vaiheessa. Tällaisissa tapauksissa päätettiin arvioida aluksi ensimmäinen vaihe ja laajentaa toisen vaiheen arviota ainoastaan eroavilta osin. Erityisiä teknisiä apuvälineitä ei arvioinnissa käytetty, mukaan otettiin ainoastaan kamera mahdollisten vaurioiden dokumentointia varten. Lopuksi sovittiin esimerkkiraportin, jonka pohjalta esitystapaa lähdetään muokkaamaan, tekemisestä.

3.2 Lähtötietojen hankinta

Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokratalojen dokumentointitavat ovat tyypilliset. Suurin osa rakennushankkeista on tapahtunut ajalla ennen CAD-ohjelmistojen yleistymistä. Niinpä kaikki rakennusaikainen materiaali on edelleen mapitettuna paperiversioina. Arkistojen siirtämisestä sähköiseen muotoon on ollut keskustelua, mutta resurssipulan vuoksi tämä ei ole toistaiseksi ollut mahdollista. (Heikkinen 2010.) Kiinteistöjen laajuustiedoista huoneistojen lukumäärät, huoneistoalat sekä tilavuudet selvisivät yhtiön koosteista.

Arkistoja tutkimalla selvisi, että vanhimmista, 1960- ja -70-luvuilla valmistuneista kiinteistöistä on olemassa yleensä yhden mapin verran dokumentaatiota. Tietomäärään kuuluvat asemapiirros, pohjapiirustukset, leikkaukset sekä julkisivut. Piirustukset ovat arkkitehtipiirustuksia, mitoituksia ei ole juurikaan merkitty. Lisäksi mapeista löytyy vaihtelevasti informaatiota tilinpäätöksistä vuokralaisille jaettuihin tiedotteisiin. Mukana voi myös olla jonkin verran muuta yleistä tietoa, kuten kiinteistön laajuustiedot.

Uudemmissa, 1980- ja -90-luvuilla valmistuneista rakennuksista materiaalia on huomattavasti enemmän. Arkkitehtikuvien lisäksi on oma kansionsa sekä sähkö- että lvi-piirustuksille. Näiden kiinteistöjen rakennusajalta on pidetty työmaapäiväkirjaa ja päiväkirjat on arkistoitu. Lisäksi rakennusselostuksen laatimiseen on panostettu jo huomattavasti enemmän kuin pari vuosikymmentä aiemmin. Myös tietoja käytetyistä rakenteista on dokumentoitu.

2000-luvulla Suomussalmelle ei ole rakennettu uusia kunnallisia vuokra-asuntokiinteistöjä. Yksi kiinteistö on peruskorjattu vuonna 2000, ja sen dokumentointitapa vastaa melko pitkälle 1990-luvun vastaavaa. Yhteistä kaikille dokumenteille on, että niihin ei voi luottaa sokeasti. Esimerkiksi mainittakoon vesikatot, kahdessa kohteessa vesikatemateriaali oli vaihtunut rakennusselostuksen laadinnan jälkeen, mutta muutokset olivat jääneet kirjaamatta papereihin. Yhdessä kiinteistössä oli tapahtunut tilamuutoksia, eikä niistäkään ollut merkintää.

Työssä edettiin yleensä kiinteistö kerrallaan. Lähellä toisiaan sijaitsevat kohteet tai keskenään samankaltaiset kiinteistöt pyrittiin kuitenkin tarkistamaan yhtä aikaa. Ensimmäisessä vaiheessa lähtötiedoiksi kerättiin kohteessa käytetyt rakenteet, materiaalit, mahdolliset erikoisratkaisut sekä kulutustiedot kolmen vuoden ajalta. Tietojen perusteella kirjoitettiin pienimuotoinen lista apuvälineeksi erityishuomioita vaativista seikoista kiinteistötarkastusta varten. Arkistoista kerättyjen tieto-

jen lisäksi lähtötietoja saatiin haastatteluilla. Haastateltavina olivat vuoden 2010 ja 2011 kiinteistöyhtiön toimitusjohtaja sekä kunnossapidosta vastaava huoltopäällikkö. Haastattelujen avulla paljastui erityisesti pienempiä suoritettuja korjauksia, joista ei ollut merkintöjä paperiarkistoissa.

Kiinteistöyhtiö ei käytä yleisiä asukaskyselyitä ylläpidon välineenä. Joitakin suurempia korjaushankkeita valmisteltaessa kyselyillä on kerätty asukkaiden havaintoja. Tämän kuntoarvion yhteydessä ei katsottu aiheelliseksi laatia asukaskyselyä.

3.3 Tulosten esitystapa

Opinnäytetyön alkuvaiheessa ensimmäiseksi oli mietittävä valmiin työn esitystapa. Kuntoarvion raportointiin ei ole olemassa mitään standardisoitua tai yhteisesti sovittua mallia. Rakennustietosäätiön ylläpitämästä Kiinteistönhoitokortistosta (KH-kortisto) löytyy esimerkkiraportti (KH 90–00295. 2001), mutta lähes kaikilla kuntoarvioita suorittavilla toimijoilla on omanlaisensa raporttipohja. Koska opinnäytetyö koostuu usean kiinteistön kuntoarvioinnista, oli selvää, että työhön täytyi liittää tulokset yhteen kokoava päätaulukko. Tämä oli myös tilaajan toive. Taulukon avulla kiinteistöyhtiön toimitusjohtajan on pystyttävä esittelemään kohteiden korjaus- ja rahoitustarpeet yhtiön hallitukselle. Lisäksi toiveena oli kiinteistökohtainen taulukointi oman huoltoyhtiön tarpeisiin. Tilaajalla ei ole ennestään käytettävissä selkeää kiinteistöjen kuntotiedot kokoavaa ohjelmitoa.

Pitkän tähtäimen suunnitelman osalta päätavoitteena oli muotoilla selkeä, helposti luettavissa sekä päivitettävissä oleva taulukointi. Järkevimmäksi osoittautui laatia ensiksi kiinteistökohtaiset suunnitelmat. Kiinteistökohtaiset suunnitelmat laadittiin yksityiskohtaisesti, ja niiden kustannuksista koostettiin koko kiinteistömassaa koskeva PTS. Tähän opinnäytteeseen tehdyn pitkän tähtäimen suunnitelman pohjana käytettiin TALO 90 -nimikkeistöä. Koostetaulukossa nimikkeiden määrä supistettiin pelkkiin alaotsikoihin, jotta vuotuinen kokonaisrahoitustarve on luettavissa helposti.

3.4 Kiinteistötarkastus

Kiinteistötarkastus suoritettiin KH-kortiston kuntoarvion suoritusohjeen (KH 90–00294. 2001) mukaisesti. Apuvälineenä oli lähtötietojen keräämisen yhteydessä kirjattu lista kohteen rakenteista sekä mahdollisista erityispiirteistä ja huomioon otettavista seikoista. Suurimmassa osassa kohteista kiinteistötarkastus suoritettiin lumettomassa maassa, joten tarkastukset pystyttiin tekemään täydellisesti. Hakakadun kiinteistöjen osalta vesikatot jäivät tarkastamatta. Osassa kiinteistöarkastuksia mukana oli huoltopäällikkö, jolloin mahdollista tarkentavaa informaatiota oli saatavilla suoraan kohteessa.

3.5 Kuntoarvion raportointi

Kiinteistökohtainen raportointi aloitettiin listaamalla dokumentoinneista sekä kiinteistötarkastuksista kerätyt tiedot kiinteistökohtaisesti taulukoihin. Taulukon pohjana on TALO 90 -nimikkeistö, josta on poistettu kyseisiin kohteisiin nähden ylimääräisiä nimikkeitä. Sarakkeista löytyvät kohdat nimi-ke, tila, kunto, sekä mahdollisten korjaustoimenpiteiden kustannukset sijoitettuna suoritusajan-kohtaa kuvaavaan sarakkeeseen. Kuntoluokitus suoritettiin yleisen käytännön mukaisesti sanallisella asteikolla. Taulukoinnin jälkeen lähtötietojen sekä suoritettun kiinteistötarkastuksen pohjalta kirjoitettiin kiinteistökohtainen raportti. Esimerkkiraportti on liitteenä 1.

4 KUNTOARVIOINNIN TULOKSET

Kuntoarvioita tehtiin kaikkiaan kahteenkymmeneen Kiinteistöosakeyhtiö Suomussalmen Vuokratalojen omistamaan kohteeseen. Osassa kuntoarvioiden kiinteistötarkastuksista oli mukana tilaajan huoltopäällikkö, jolloin silmämääräistä arviointia on täydennetty mahdollisilla kunnossapidon havainnoilla. Kooste kuntoarvioinnin tuloksista esitellään luvuissa 4.1 sekä 4.2. Koosteessa tulokset käsitellään vain yleisimpien havaintojen ja vauriotyyppien osalta. Esimerkeiksi valitut valokuvat kuvastavat kyseisenkaltaista vauriotyyppiä mahdollisimman kattavasti. Esimerkkinä kiinteistökohtaisesta laajemmasta kuntoarvioraportista löytyy liitteenä 1 Akonkadun ensimmäisen vaiheen kuntoarvioraportti.

4.1 Kiinteistökanta yleisesti

Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokratalojen kiinteistöjen todettiin olevan pääosin hyvässä kunnossa. Rakennuskannan keski-ikä laskettiin olevan noin 25 vuotta. Huolellisen kunnossapidon ansiosta pahoja vaurioita ei ole päässyt syntymään. Tarkastettuun kiinteistömasaan kuului yksi kerrostalo- sekä 16 rivitalokiinteistöä. Kerrostalokiinteistössä on kaikkiaan viisi kerrostaloa, joista yksi valmistui alkuvuodesta 2011 vammaispalvelukeskukseksi. Vammaispalvelukeskusta ei otettu mukaan kuntoarvioon. Näin ollen arvioitavaksi jäi neljä kerrostalorakennusta. Rivitalokiinteistöissä asuinrakennuksia on yhteensä noin 50. Lisäksi päälle tulee muutama erillinen huoltorakennus, varastorakennuksia sekä jätekatoksia.

Suurin osa tarkastetuista kiinteistöistä kuuluu kaukolämmön piiriin. Suomussalmen kirkonkylällä sijaitseva Rahtimiehentie 15 sekä Metsärinteentien kohteet Kurimossa ovat öljylämmitteisiä. Rahtimiehentie 5 kirkonkylällä on sähkölämmiteinen, lisäksi vuonna 2008 rakennuksiin on asennettu ilmalämpöpumput. Rahtimiehentie viittä lukuun ottamatta lämpö jaetaan vesikiertoisella patteriverkostolla. Yhteistä kaikille kiinteistöille on kattomuoto, kaikissa rakennuksissa on harjakatto. Toinen yhdistävä tekijä on kohteiden varustelutaso. Asunnot on varusteltu yleisen vuokra-asuntotason mukaisesti edullisilla, mutta kestävillä materiaaleilla. Sähkölaitteet edustavat samaa tasoa.

4.2 Kuntoarvion tulokset nimikkeittäin

Kahteenkymmeneen kohteeseen ja noin viiteenkymmeneen asuinrakennukseen tehdyissä rakennusteknisissä peruskuntoarvioissa ei paljastunut vakavia vaurioita. Useissa kohteissa oli ongelmia sokkelin kosteuden kanssa sekä sokkelin raudoitusten suojaetäisyyksissä. Julkisivujen puuosissa maalaustöille on tarvetta useassakin kohteessa. Kolmessa kohteessa vesikaton saneeraus havaittiin ajankohtaiseksi viimeistään kymmenen vuoden kuluessa. Kauttaaltaan kiinteistöt olivat kuitenkin hyvin hoidettuja ja hyväkuntoisia. Huoneistoissa suurimmat korjaustarpeet aiheutuvat märkätilojen materiaalien käyttöään täyttymisestä.

4.2.1 Nurmialueet

Nurmialueita tarkasteltaessa huomattiin, että yleisimmät aluerakenteiden ongelmat liittyivät sokkelin kosteusrasitukseen. Sokkelin korkeus on voinut jäädä rakennusaikana matalaksi, tai maanpinnan taso on noussut vuosien saatossa maanajon vuoksi. Erityisesti Akonkadun rakennuksissa seinän ulkovuorauslaudoitus on matalalla ja kosteus pääsee herkästi seinärakenteisiin. Joidenkin asuntojen kohdalla asukkaat ovat vielä istuttaneet pensaita tai muuta kasvustoa seinän viereen, jolloin ulkoseinän lomalaudoitus on alaosiltaan käytännössä aina kosteana. Myös Rahtimiehentie viidessä on iso pensas A-talon päässä aivan seinän vieressä. (Kuva 1.)



KUVA 1. Tyypillisin kosteusrasitus (Rahtimiehentie 5)

Sokkelin kastumisen ehkäisemiseksi rakennusten vierustoilla olisi syytä olla hyvin vettä läpäisevä salaojakerros. Karkearakeisen maa-aineksen läpi vesi kulkeutuu nopeasti pois seinän vierustalta, eikä jää aiheuttamaan kosteusrasitusta. Monessa kiinteistössä salaojitus on tehty rakennusai-
kaan, mutta ajan myötä kiviaineksen sekaan on kertynyt eloperäistä ainetta joten vedenlä-
päisykyky on heikentynyt oleellisesti. (Kuva 2.)



KUVA 2. Seinänvierustan sorakerroksen vedenläpäisy on heikentynyt oleellisesti (Halsitie 14)

Toinen esimerkki sokkelin kosteusrasituksista löydettiin Retriikantieltä. Sokkelin korkeus on pääosin riittävä, mutta maanpinnan kaltevuus on vähäinen ja pintamaan vedenläpäisykyky heikko. Kiinteistötarkastuksen sattuessa sateiselle päivälle oli veden lammikoituminen havaittavissa selkeästi. Sokkelin maanpäällinen osa on maalattu tummaksi, joten kosteus näkyy erityisen hyvin rakenteesta. Seinärakenteen korkea etäisyys maanpinnasta ehkäisee pääosin seinärungon kastumisen maanpinnan kallistusten puuttumisesta huolimatta. B-talon pohjoispäädystä alapohjan yläpinta on kuitenkin lähes maanpinnan tasassa. Lisäksi Retriikantien räystäskourut vuotivat ja syöksyt olivat tukossa. Sadevesisyöksyjen alapäissä ei ole rännikaivoja tai liuskekiviä ohjaamassa vettä pois. Maanpinnan kallistusten korjaaminen on suotavaa nopealla aikataululla.

4.2.2 Päälysrakenteet

Päälysrakenteiden todettiin olevan lähes kaikissa kiinteistöissä hyväkuntoiset. Suurimmassa osassa kiinteistöistä paikoitusalueen ja kulkuväylien pintamateriaalina on asfaltti. Näistä ainoastaan Akonkadun asfalttipintaisella parkkialueella on havaittavissa selkeitä vaurioita. Sorapintaisissa pihapiireissä ei havaittu olevan ongelmia. Monin paikoin käytettyjen betonisten terassilaattojen saumat kasvavat heinää.

4.2.3 Aluevarusteet

Muutamissa kiinteistöissä huoneistojen väliset aidat ovat maalauksen tarpeessa. Maalaukset kuuluvat kiinteistöyhtiön normaaliin huoltotoimintaan, ja aidat maalataan ennen kuin entinen pinta on liian heikko pitämään puuosat suojassa kosteudelta. Kaikista kiinteistöistä löyty tomutustelineet asiaankuuluvasti. Leikkivälineitä puolestaan on poistettu sellaisista kohteista, joissa ei lapsiperheitä enää asu. Niissä kohteissa, joihin leikkivälineitä on jätetty, välineiden todettiin olevan pääosin hyväkuntoisia.

Jätehuollon osalta kiinteistöyhtiö on siirtymässä syväkeräyssäiliöihin. Syväkeräyssäiliöt on todettu olevan erityisesti kesäisin hyviä hajuhaittojen ehkäisijöitä. Erillisiä jätekatoksia ei enää tarvita, ja jäteastioiden tyhjennysväli on pidempi. Ainoana negatiivisena puolena syväkeräyssäiliöiden kapalekohtainen hankintahinta on jopa kymmenkertainen verrattuna perinteisiin jäteastioihin. Syväkeräyssäiliöitä on jo muutamassa kohteessa. Samaan aikaan esimerkiksi Miilutien ja Säröskujan teräsrakenteiset jätekatokset havaittiin olevan saneerauksen tarpeessa. (Kuva 3.) Näissäkin kohteissa suositellaan harkittavan syväkeräyssäiliöitä. Lisäksi kaikissa kohteissa voidaan tehostaa kierrätystä lisäämällä lasin- ja metallinkeräysastiat.



KUVA 3. Miilutien jätekatos

4.2.4 Ulkopuoliset rakenteet

Kiinteistöjen ulkopuolisten rakenteiden havaittiin koostuvan jätekatoksista sekä huoneistokohtaisista ulkovarastoista. Osassa kohteista huoneistokohtaiset varastot ovat asuinrakennusten yhteydessä, osassa puolestaan erillisinä rakennuksina. Muutamassa kohteessa jätekatosten todettiin olevan kunnostuksen tarpeessa. Akonkadun ensimmäisen vaiheen huoneistokohtaisten varastojen julkisivut tulee korjata. (Kuva 4.) Muutamassa muussa kohteessa varastot tarvitsevat maalauskäsittelyyn.



KUVA 4. Akonkadun irtaimistovarasto

4.2.5 Putkirakenteet

Kaikissa kiinteistöissä asuinrakennukset on salaojitettu. Piha-alueiden ja liikenneväylien salaojituksia todettiin toteutetun vaihtelevasti. Salaojakaivojen padotusventtiileiden olemassaolosta ei ole varmuutta, mutta ongelmiakaan ei ole ollut. Sadevesien ohjausta salaojiin ei ole missään kohteessa. Erillinen sadevesijärjestelmä rännikaivoineen on asennettu ainoastaan Jäniksenpolku kahdenkymmenen asuinrakennuksiin vuoden 2010 aluesaneerauksen yhteydessä. Vedenohjauksen kannalta haastavissa paikoissa havaittiin kuitenkin käytetyn yksittäisiä rännikaivoja, esimerkiksi Rahtimiehentie viiden B-talon pohjoispäädyssä.

4.2.6 Perustukset

Rakennusten perustusten todettiin olevan pääosin hyväkuntoisia. Suuria vaurioita, esimerkiksi perustusten halkeamisia ei havaittu. Muutamassa kohteessa todettiin betoniterästen suojaetäisyyksien jääneen vähäisiksi ja betonin karbonatisoitumisen edenneen suojaetäisyyttä syvemmälle. Näin ollen teräksiä on puhjennut näkyviin. Tällaiset korroosiolle alttiiksi jääneet teräkset on syytä suojata sekä pinnoittaa sokkelit uudestaan. Esimerkkinä on Retriikantien varastorakennus. (Kuva 5.) Useammassakin kohteessa perustusten pintakäsittelyn huomattiin lohkeilleen irti. Syyinä lienee liiallinen kosteus tai rakennusaikainen huolimaton pohjakäsittely. Esimerkkinä lohkeilusta on Miilutien asuinrakennus. (Kuva 6.)



KUVA 5. Retriikantien varastorakennuksen perustukset



KUVA 6. Miilutien perustusten pinnoitus

4.3.7 Julkisivut

Ulkoseinät

Kohteiden ulkoseinät ovat pääosin 125 mm:n rungolla olevia puuseiniä. Poikkeuksena Hakakadun kerrostalojen julkisivut ovat betonisandwich-elementtejä ja Miilutien sekä Säröskujan ulkoseinät paikallavalettuja betoniseiniä. Ulkoverhouksena rakennuksissa käytetään pääosin tiiliverhous- ta, päätykolmioita sekä ikkunoiden yläpuolisia osuuksia on verhottu puulla. Ainoastaan Akonkadun rakennukset ovat kokonaan puuverhottuja. Eristepaksuudet ovat kaikissa kohteissa 150-200 mm. Rakenteissa on höyrynsulkumuovi Hakakatua lukuun ottamatta. Tuuletusraot julkisivuverho- uksen takana ovat riittävät.

Ulkoseinien kuntoluokaksi voitiin määrittää keskimääräisesti hyvä. Tiiliverhousten todettiin olevan kaikkialla ehjiä ja pienellä sammaleen puhdistuksella uudenveroisia. Julkisivujen puuverhousten havaittiin vaativan maalausta muutamassa kohteessa, mutta suurempiin korjaustoimiin ei ole tarvetta ryhtyä. Hakakadun betonielementtien elastisten saumausten käyttöikä on täyttymässä.

Vaurioita ei ole nähtävillä, mutta saumamassa kovettuu ja kutistuu ajan myötä, joten saumaukset tulee uusida lähivuosina.

Ikkunat

Ikkunoiden todettiin olevan lähes kaikissa kohteissa alkuperäisiä. Ikkunaremonteista on tulossa suurin kustannusten muodostaja lähivuosille. Vanhat ikkunat ovat pääosin puisia MSK-ikkunoita. Ikkunoiden korjauskustannusten vertailun uusien ikkunoiden hintaan arvioitiin olevan olennainen tekijä toimenpiteitä suunniteltaessa. Huomioon otettava seikka on myös korvausilman otto ikkunoiden kautta. Kohteissa tällä hetkellä olevissa ikkunoissa on käytössä sekä suoraan ulkoilman sisälle ottavia venttiileitä, että ilman lasien välissä kierrättäviä, niin sanottuja tuloilmaikkunoita. Jäniksenpolun ikkunoissa ei ole korvausilmaventtiileitä ollenkaan.

Ulko-ovet

Ulko-ovia huomattiin uusitun ikkunoita enemmän. Vanhoja oviakin on huollettu ja kunnostettu, joten ulko-ovien suhteen ei arvioida olevan tulossa suuria kustannuksia. Joitakin varastojen ovia on kunnostettava tai uusittava. Myös Joosepintien ja Retriikantien terassiovet ovat uusimiskunnossa. (Kuva 7.)



KUVA 7. Retriikantien terassin ovi

4.2.7 Julkisivun täydennysosat

Julkisivun täydennysosien kustannusten pääteltiin muodostuvan muutamien talotikkaiden uusimisesta tai maalauksesta sekä Miilutien ja Säröskujan parvekesaneerauksista. Teräsrunkoisten puuverhottujen parvekkeiden todettiin olevan metalliosiltaan ruostuneet. Lisäksi lattian pintamateriaalina toimivat vanerilevyt ovat pahoin vääntyilleet. (Kuva 8.)



KUVA 8. Säröskujan parvekkeet

4.2.8 Yläpohja

Yläpohjarakenteiden todettiin olevan toimivia. Tuuletustila on riittävä ja rakenteet ovat kohtalaisen energiatehokkaita. Vesikattojen tavoitteellisen käyttöiän laskettiin olevan täyttymässä useassa kohteessa. Katemateriaalien ikääntyminen havainnoitiin myös kohteissa. Kattojen saneeraus on syytä suorittaa ajoissa, ettei vedeneristyskyvyltään heikentynyt kate ehdi aiheuttaa vaurioita muille rakenteille. Samassa yhteydessä on syytä tarkistaa palo-osastoinnin tila. Suurimmassa osassa kohteista asuinrakennukset on jaettu kahteen palo-osastoon, ei nykyisten uudisrakentamismääräysten mukaisesti huoneistokohtaisiin osastoihin.

Kohteista kymmenessä on konesaumattu peltikate, neljässä profiilipeltikate, yhdessä palahuopakate ja lopuissa viidessä kermikate. Näistä käyttöikä on päättymässä palahuopakatteella sekä kolmessa kohteessa kermikatteella. (Kuva 9.) Lisäksi Rahtimiehentie viidessä profiilipeltikatteen maalipinta on paikoitellen lohkeillut irti. Korjaus voidaan suorittaa hiekkapuhaltamalla ja maalamalla kate, toinen vaihtoehto on asentaa kokonaan uusi katemateriaali.



KUVA 9. Joosepintien bitumikermi

Yläpohjavarusteista peltikatoilla todettiin olevan kulkusilloja sekä lumiesteitä. Rahtimiehentie viidessä on alun perin ollut lumiesteet jokaisen oven yläpuolella. Heikon kiinnitystavan vuoksi lumiesteet ovat kuitenkin irronneet keväällä jäiden mukana. Kohteessa ei ole myöskään kulkusilloja, joten katteen uusimisen yhteydessä saataisiin asennettua sekä kulkusillat että lumiesteet tarkoituksenmukaisella kiinnitystavalla.

4.2.9 Täydentävät sisäosat

Täydentävistä sisäosista väliovia on uusittu huoneistoihin tarpeen mukaan. Yleisin tapaus on kovaotteisen vuokralaisen jäljiltä tapahtuva uusiminen.

4.2.10 Sisäpinnat

Sisäpintojen todettiin muodostavan suurimman osan lähivuosien kustannuksista. Märkätilojen materiaalien tekninen käyttöikä tulee vastaan seuraavan kymmenvuotiskauden aikana kahdeksassatoista kohteessa kahdestakymmenestä. Osassa kohteista märkätilojen materiaaleissa

huomattiin olevan silmin havaittavia vaurioita. (Kuva 10.) Huoneistojen märkätilojen materiaalit ovat kaikissa kohteissa kosteiden tilojen muovimattoja. Yhteisten sauna- ja peseytymistilojen materiaalit ovat puolestaan yleisesti keraamisia laattoja. Telattavaa vedeneristystä ei ole yhdessäkään kohteessa.



KUVA 10. Jäniksenpolun märkätilan muovimatto

1980-luvulla rakennetuissa kohteissa voisi olla aihetta myös laajemmille peruskorjauksille. Huoneistojen pintoja on huollettu ja uusittu paikoitellen. Yhdeksästä kyseisellä kymmenluvulla valmistuneesta kohteesta kahteen on tehty peruskorjaus.

4.2.11 Rakennusvarusteet

Sähkölaitteita kohteisiin on uusittu jonkin verran, lähinnä vasta tarpeen mukaan. Kiintokalusteet ovat kuitenkin esimerkiksi näissä 1980-luvulla valmistuneissa seitsemässä peruskorjaamattomassa kohteessa alkuperäisiä. (Kuva 11.) Mikäli peruskorjauksiin ryhdytään, ovat kalusteet kohdalaisen suuri menoerä. Pelkästään märkätilojakin uusittaessa rakennusvarusteista syntyy kus-

tannuksia; wc-istuin on järkevää vaihtaa vettä säästävään malliin sekä mahdollisesti suihkusekoittaja sekä käsienpesuallas sekoittajineen on vaihdettava.



KUVA 11. Keittiö Akonkadun ensimmäisen vaiheen huoneistossa

4.2.12 Talotekniikka

Lämmönvaihtimen uusimisen laskettiin teknisen käyttöiän perusteella tulevan ajankohtaiseksi yhdessätoista kiinteistössä kymmenvuotiskauden aikana. Samoin tavoitteellisen käyttöiän havaittiin täyttyvän neljässä kohteessa öljykattilan polttimen osalta. Putkistojen osalta Hakakadun lämmönjakojärjestelmän tavoitteellinen käyttöikä on täyttymässä. Myös viemäriputkien käyttöikä on päättymässä, riippuen käytetyistä liitostyypeistä. Putkistoille on suotavaa suorittaa tarkempi kunnottotutkimus.

4.3 Energiatalous

Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokratalojen rakennuskanta on energian kulutuksen kannalta hyväkuntoista. Vertailuaineistona käytettiin Motivan ja Raklin energiansäästöön pyrkivän yhteistyöprojektin vuosiraportista saatuja keskiarvoja (Asuinkiinteistöalan energiansäästösopimuksen vuosiraportti 2008. 2009). Kyseisessä raportissa kulutuksen keskiarvot on eritelty yhdistetysti pien- ja rivitaloille sekä kerrostaloille.

Energiankäytön vertailua varten käytettävissä olivat kiinteistöjen kulutustiedot vuosilta 2007–2009. Arvot ovat normittamattomia, ja ne löytyvät kohteittain liitteistä 5 ja 6. Vertailun helpottamiseksi opinnäytetyössä laadittiin kulutustiedoista taulukko, jossa kohteen energiankulutukset kolmen vuoden ajalta näkyvät allekkain. Tilaaajan tilastoimissa kulutustiedoissa yhdessä taulukossa näkyvät vain yhden vuoden kulutustiedot kerrallaan, jolloin vertailun suorittaminen on hankalampaa. Vertailussa keskimääräisiin arvoihin kahdenkymmenen kohteen energiankulutus näyttää hyvältä.

Kuten taulukosta yksi näkyy, vertailussa mukana olevista kohteista suurin osa menee kulutustiedoissa keskiarvojen alapuolelle. Lämmönkulutuksen todettiin olevan keskimäärin hieman keskiarvon yläpuolella, mutta kun otetaan huomioon arvojen olevan normeeraamattomia, voidaan kulutusta pitää kohtuullisena. Veden ja kiinteistösähkön kulutuksen laskettiin olevan selvästi alle keskiarvon. Molemmissa mittareissa ainoastaan kahdessa kohteessa on keskiarvoa korkeampi luku.

TAULUKKO 1. Kulutustietojen vertailu

Energiamuoto	Matalampi	Keskimääräinen	Korkeampi
Lämmitys	3	10	6
Vesi	13	5	2
Kiinteistösähkö	12	6	2

Minkään kohteista ei todettu kuluttavan huomattavasti muita enemmän. Silmiinpistävinä havaittiin Akonkadun ensimmäisen ja toisen vaiheen keskinäiset kulutuserot. Vaikka pysäköintialueen lämmitystolpat kuuluvat ensimmäisen vaiheen piiriin, on toisen vaiheen kulutus 1,5-kertainen. Toisaalta toisenkin vaiheen kulutus on vain noin 75 % vertailukulutuksesta, suurena sitä ei voida pitää.

Jäniksenpolun ensimmäisen vaiheen vedenkulutus on korkein. Arvioitu henkilökohtainen vedenkulutus 157 litraa ei ole vielä kovin korkea, mutta Jäniksenpolulla ei ole huoneistokohtaisia saunoja, jotka yleensä nostavat kulutusta. Lisäksi vesimittarit ovat huoneistokohtaiset, ja ne yleensä alentavat kulutusta 10–15 %. Näin ollen vertailuarvo voisi olla luokkaa 130 litraa vuorokaudessa, jolloin ylitys on noin 20 %. Ylitys ei ole kovin merkittävä ja, koska kulutus on säilynyt tasaisena, ei ole syytä epäillä vuotoa.

5 PITKÄN TÄHTÄIMEN SUUNNITELMA

Kuntoarvioiden pohjalta jokaiselle kiinteistölle laadittiin kiinteistökohtainen pitkän tähtäimen suunnitelma. Suunnitelma laadittiin kymmeneksi vuodeksi eteenpäin. Kustannuslaskenta suoritettiin osittain suurpiirteisesti. Käytävissä ei ollut rakennusten massatietoja, ja niiden laskeminen kahdestakymmenestä kohteesta olisi vienyt tolkuttoman kauan aikaa. Massatiedot päädyttiin laskemaan kuhunkin kohteeseen keskimääräisen asunnon laajuustiedoilla. Hinnittelussa käytettiin rakennusosa-arviota Haahtela-kehitys Oy:n Talonrakennuksen Kustannustiedon (Haahtela – Kiiras 2011) mukaisesti. Hintaindeksinä käytettiin tammikuun 2011 tasoa Haahtela-hintaindeksin (Haahtela-hintaindeksi I /2011. 2010) mukaan. Suomussalmi kuuluu Haahtela-kehitys Oy:n mukaan halvan rakentamisen alueeseen. Rakennusosa-arvio perustuu yksikköhintoihin. Näistä lähtökohdista syntyi PTS, jonka kaikkien kiinteistöjen tiedot kokoava taulukko löytyy liitteestä 3.

5.1 Suurimmat kustannustekijät

Kymmenen vuoden aikajaksolla suurimpien kustannusten todettiin aiheutuvan ikkunoista, sisäpuolen saneerauksista sekä lvi-laitteistojen uusimisesta. Pitkän tähtäimen suunnitelman kokonaistaulukosta on nähtävissä tulevat kustannukset sekä ajankohdan että nimikkeen mukaan.

5.1.1 Ikkunat

Kaikkiaan kahdestakymmenestä kohteesta jopa viidessätoista havaittiin ikkunoiden laajamittaisen kunnostuksen olevan tarpeen. Lisäksi loppuissakin kohteissa ikkunoita on syytä huoltaa. Ikkunoiden kustannustehokkaaseen saneeraukseen on keskitytty tilaajan pyynnöstä normaalia kuntoarviota enemmän.

Korjaushintojen laskemista varten opinnäytetyössä laadittiin ikkunalaskuri. Laskurilla voidaan laskea kohtalaisen vaativa ikkunan kunnostus Ratu-kortiston Ikkunan maalauskorjaus-kortin (F32-0349. 2009) mukaisilla työmenekeillä. Korjaustoimenpiteen jälkeen ikkunan voidaan katsoa olevan teknisiltä osin uutta vastaava, jolloin voidaan suorittaa vertailua uusien ikkunoiden suh-

teen. Vertailun vastakohtiksi, uusien ikkunoiden hintoja kuvaamaan, pyydettiin tarjous viideltä Suomen suurimpiin kuuluvalta ikkunavalmistajalta. Tarjous saatiin kaikkiaan kolmelta valmistajalta; Tiiviltä, Pihlalta sekä Skaalalta. Lisäksi Skaalan aluemyyntipäällikkö kutsusta pidetyssä tapaamisessa saatiin erinomainen perehdytys ikkunoilta vaadittavista ominaisuuksista sekä erilaisista toteutusvaihtoehdoista.

Ikkunoiden valinnan suhteen tulee ottaa huomioon monia seikkoja. Yhden tärkeimmistä todettiin olevan energiatehokkuus, joka yleisesti käsitellään U-arvojen vertailulla. Myös korvausilmaratkaisun havaittiin olevan oleellinen huomioida. Korvausilmaventtiilien määrällä sekä niiden sijoituksella on suuri merkitys vedon tunteen välttämiseksi. Lisäksi nykymääräysten mukaisissa rakenteissa kosteuden tiivistyminen lasien pinnoille on otettava huomioon mahdollisena ongelmakohtana.

Esimerkkikohteena ikkunoiden kustannusvertailussa käytettiin tyypillistä kohdetta. Ikkunoiden määrä ja koot arvioitiin valokuvien perusteella. Tarkkoja kokoja ei lähdetty mittaamaan, koska hintavertailua varten tarvittiin ainoastaan suuntaa-antavia hintatietoja. Korjauskustannusten laskemisessa käytettiin kahta eri ikkunakokoa, 1,5 m x 1,5 m sekä <1,2 m x 1,2 m. Tarjouspyynnössä, joka löytyy liitteestä neljä, esitettiin ikkunoilta vaadittavat ominaisuudet sekä pyydettiin hintaa toimitettuna Suomussalmelle. Kaikilta tarjouksen jättäneiltä ikkunavalmistajilta lähettivät tarjouksensa kuitenkin asennettuna, mikä on yleinen tapa alalla.

Korjauskustannukset on laskettu Ratu-kortiston pohjalta valmistetulla korjauskustannuslaskurilla. Kuvassa 12 näkyy laskelma esimerkkikohteen ikkunoiden mukaan.

Ikkunoiden huolto & maalauskäsittely

Laskuri laskee ensiksi työn osuuden, kun annetaan työtunnin hinta	
Työtunnin hinta	25,00 €
Sosiaalikulut	80 %
yht.	45,00 €

Tähän syötetään ikkunoiden kappalemäärät	
Koko	Määrä [kpl]
1,5 m x 1,5 m	23
<1,2 m x 1,2 m	75

Ikkuna 1,5 x 1,5 m	tth/ikk
Aloittavat työt	0,6
Ikkunoiden irroitus	0,3
Siirto	0,2
Kunnostustyö, normaali	2,5
Esikäsitteily	0,5
Maalaus	3,7
Suoritemääräkerroin	1,20
Tuntimäärä yhteensä	9,36

Ikkuna <1,2 x 1,2 m	tth/ikk
Aloittavat työt	0,6
Ikkunoiden irroitus	0,3
Siirto	0,2
Kunnostustyö, normaali	2,5
Esikäsitteily	0,4
Maalaus	2,9
Suoritemääräkerroin	1,07
Tuntimäärä yhteensä	7,39

Yhden ikkunan kunnostus	421,20 €
Kaikkien ikkunoiden kunnostus	9 688 €

Yhden ikkunan kunnostus	332,68 €
Kaikkien ikkunoiden kunnostus	24 951 €

Kinteistön ikkunat yhteensä	34 638,49 €
-----------------------------	-------------

Suoritemäärän vaikutus				
ikkunoita kohteessa	30	100	150	200
kerroin	1,2	1	0,95	0,9

Materiaalikustannusten arvioidaan olevan noin	20,0 %	(Oletusarvo 20 %)
---	--------	-------------------

Saadaan kokonaishinta:	43 298 €
------------------------	----------

Lasketaan vielä kustannusvaikutus huoneistoneliometriä kohti

Syötä huoneistoala	1035	hum ²
Saadaan	41,83	€/hum ²

KUVA 12. Ikkunalaskuri

Ikkunoiden määrinä on käytetty jaottelua, jossa 1,5 m x 1,5 m ikkunoita on laskettu olevan yksi per huoneisto ja loput ovat pienempiä. Työtunnin hinnaksi on arvioitu 25 € sekä sosiaalikulujen määräksi 80 % työtunnin hinnasta. Ikkunalaskurissa on mahdollista vaihtaa ikkunoiden määrätietoja, työtunnin ja sosiaalikulujen hintaa sekä materiaalikustannusten osuutta. Laskenta ottaa huomioon suoritemäärän vaikutuksen. Tuloksena saadaan molempien kokoluokkien ikkunan kunnostuksen hinta sekä yhteishinnat. Seuraavaksi syötetään arvio materiaalikustannusten osuudesta. Oletusarvoksi on valittu kaksikymmentä prosenttia kokonaiskustannuksista, ja sitä käytetään myös esimerkkilaskennassa. Näin saadaan kokonaishinta ikkunoiden kunnostukselle. Lopuksi voidaan vielä laskea kustannusvaikutus huoneistoneliometriä kohden syöttämällä kohteen huoneistoala.

Kuten taulukosta kaksi selviää, saatujen tarjousten perusteella uusien ikkunoiden hintojen todettiin liikkuvan asennettuina noin viidensadan euron tuntumassa. Tarjoukset eivät ole keskenään täysin vertailukelpoisia. Pihlan tarjouksessa tarjouspyynnössä ollut vaatimus olo- ja makuuhuoneen ikkunoiden korvausilmaventtiileistä oli laitettu lisähintana. Suorien raitisilmaventtiilien lisääminen ikkunoihin on 23 € / kpl, ja tuloilmaikkunan lisähinta 60 € / kpl. Skaalan molemmat hinnat ovat tuloilmaikkunoilla. Tiivin tarjouksessa ikkunoissa on korvausilmaventtiili, mutta venttiilityyppi ei käy ilmi.

TAULUKKO 2. Ikkunoiden hintavertailu

Valmistaja	Tuote	U-arvo [W/m ² K]	Hinta asennettuna [€]
Tiivi	MSEA-130	1,0	49 500
Pihla	Varma	1,0	46 090
Skaala	Beeta	1,0	52 000
Skaala	Alfa	0,76	68 000
-	Kunnostus	1,8-2,4	38 308

Korvausilmaventtiili sekä suora raitisilmaventtiili tarkoittavat yleisesti venttiilityyppiä, joka sijaitsee ikkunan ylälaidassa kaikissa ikkunalehdissä. Korvausilma tulee sisätiloihin vaahtomuovisuodattimen läpi eikä juuri lämpene. Venttiilityypit vaihtelevat valmistajan mukaan, mutta periaate on sama. Tuloilmaikkuna puolestaan lämmittelee korvausilmaa huomattavasti. Ilma otetaan sisään uloimman ikkunalehden ylälaidasta, josta ilma kiertää ikkunan alalaidan kautta ja nousee lämmenneenä ylös tullakseen sisätiloihin sisimmän ikkunalehden ylälaidasta. Yleensä tuloilmaikkunoissa on erillinen kesäasento, jolloin ikkuikkunana toimii kuten tavallisella korvausilmaventtiilillä varustettu ikkuna. Sisälle tulevan ilman parhaan sekoittumisen saavuttamiseksi venttiili sijoitetaan molemmissa korvausilmanottotavoissa ikkunan ylälaitaan. Näin vältetään vedon tunteelta oleskeluvyöhykkeellä.

Ikkunan kattavan maalauskorjauksen hinnan todettiin olevan laskurilla laskettuna kolmensadan ja neljänsadan euron välissä. Työtunnin hinta, ja näin ollen myös kokonaishinta, laskee kuitenkin huomattavasti, mikäli kunnostus pystytään tekemään omana työnä. Hintaero uuden ikkunan ja vanhan ikkunan korjauksen välillä ei ole kovin suuri. Kolmekymmentä vuotta vanhan puisen MSK-

ikkunan U-arvoksi, hieman lähteestä riippuen, annetaan yleensä 1,8–2,4 W/m²K. Tilattaessa uusia ikkunoita ei nykyään enää juurikaan käytetä U-arvoltaan päälle yhden olevia ikkunoita.

Energiataloudellinen laskelma voidaan suorittaa esimerkiksi Energiajunior-ohjelmalla. Esimerkki-kohteen seinärakenteen U-arvo on noin luokkaa 0,24 W/m²K, yläpohjan 0,17 sekä alapohjan 0,22. Ikkunoita lasketaan olevan hieman yli 15 prosenttia huoneistoalasta, niiden suuntauksen jakautuvan tasaisesti ilmansuuntiin nähden sekä ovia olevan kaksi jokaisessa huoneistossa. Lisäksi annetaan arvoja lvi-tekniikkaan liittyen. Ainoastaan ikkunoiden U-arvoja vaihtamalla voidaan testata ikkunan vaikutus rakennuksen kokonaisenergiatalouteen. Taulukosta kolme näkyvät esimerkikohteessa ostettavan energian lisääntyessä aiheutuvat kustannukset yhden vuoden aikajaksolla. Kustannukset on laskettu Energiajunior-ohjelmalla.

TAULUKKO 3. Energiavertailu

Ikkunan U-arvo	Ostettava energia [kWh]	Energian kokonaishinta [€]	Erotus [€]
1,0	325 324	23 082 €	-
1,8	347 012	24 620 €	+1 538
2,4	367 233	26 055 €	+2 973

Laskelman perusteella esimerkkinä toimivassa Jäniksenpolun kiinteistökannassa voidaan vuotuisessa energiankulutuksessa säästää ikkunoiden avulla 1 500 - 3 000 euroa, riippuen vanhan ikkunan U-arvosta. Energian hintana laskelmissa on käytetty Kajaanin Lämpö Oy:n kaukolämpöhintaa (Kaukolämmön hinta 1.1.2011 alkaen. 2011). Kokonaisikkunamäärän ollessa 98 lisäkustannus ikkunoiden korjauksesta uusimiseen olisi noin 15 000 €. Vaikka vanhojen ikkunoiden U-arvot olisivat luokkaa 1,8, saadaan lisäkustannus kuoletettua pienemmillä energiakustannuksilla noin kymmenessä vuodessa. Lisäksi energian hinnan suunta on tulevaisuudessa mitä todennäköisimmin ylöspäin, jolloin takaisinmaksuaika lyhenee entisestään. Uusien puualumiini-ikkunoiden todetaan yleisesti olevan myös ylläpidon kannalta edullisemmat; alumiiniosien voidaan olettaa kestävän ikkunan elinkaaren ajan sekä auringolle alttiita puuosia on huomattavasti vähemmän ja sisäpuolen puosat eivät vaadi yhtä tiheää huoltoväliä.

5.1.2 Sisäpinnat

Märkätilojen materiaalien toimivuus on olennainen osa rakennuksen terveyden kannalta. Suihku- ja saunatiloissa syntyvät kosteusrasitukset aiheuttavat nopeasti laajoja vaurioita päästessään rakenteisiin. Niinpä on ehdottoman tärkeää pitää asuinhuoneistojen märkätilojen materiaalit hyväkuntoisina.

Kahteen 1980-luvulla valmistuneeseen kohteeseen todettiin tehdyn laajamittainen peruskorjaus, jossa huoneistojen kaikki pinnat on uusittu tai saatettu uutta vastaavaan kuntoon. 1980-luvun loppupuolella valmistuneita kiinteistöjä, joissa peruskorjausta ei ole tehty, on kaikkiaan seitsemän. Lisäksi 1990-luvun alkupuolella valmistuneita kiinteistöjä on kuusi. Näissä kaikissa kohteissa huoneistojen märkätilojen pintamateriaaleina sekä samalla vedeneristyskerroksena toimivien muovimattojen tavoitteellinen käyttöikä on kaksikymmentä vuotta. Näiden rivitalokohteiden lisäksi myös 1960- ja 1970-luvuilla valmistuneiden kerrostalokohteiden edellisistä peruskorjauksista tulee kuluneeksi yli kaksikymmentä vuotta. Myös 1990-luvulla valmistuneet, Tauriaisen kuntoarvioimat kerrostalot saavuttavat kahdenkymmenen vuoden iän. Kuten taulukosta neljä näkyy, näin laskettuna yli 350 asuinhuoneiston märkätilaa saavuttaa tai on jo saavuttanut tavoitteellisen käyttöiän kymmenvuotiskauden loppuun mennessä. Kun tähän päälle lasketaan vielä yhteiset saunasastot niissä kohteissa, joissa ei ole huoneistokohtaisia saunoja, saadaan lopputulokseksi 397.

TAULUKKO 4. Teknisen käyttöiän kymmenvuotiskaudella saavuttavat märkätilat

Valmistumisaika	KH	KH sekä LH	Yhteispesutilat
Aiemmin valmistuneet, peruskorjatut	190	-	8
1980-luku	62	11	2
1990-luku	40	82	2
Yhteensä	292	93	12

Tulevalla kymmenvuotiskaudella suuri osa kustannuksista tulee muodostumaan näiden tilojen ajan tasalle saattamisesta. Pitkän tähtäimen suunnitelmassa märkätilojen saneerauksen yhteyteen on joissakin kohteissa yhdistetty myös muiden asuinhuoneiden kunnostus sekä kiintokalusteiden uusimisia.

5.1.3 LVI-laitteisto

Lämmityslaitteistojen käyttöikä tulee väistämättä vastaan rakennuskannan vanhentuessa. Kaukolämmössä olevista viidestätoista kiinteistöstä lämmönvaihtimen uusimisen todettiin olevan edessä jopa yhdessätoista. Lisäksi kaikissa neljässä öljylämmitteisessä kiinteistössä öljypoltin havainnointiin uusittavaksi kymmenvuotiskauden aikana.

Viemäri-, vesijohto- sekä lämmönjakoverkostoilla laskettiin olevan vielä pääosin reilusti käyttöikää jäljellä. Hakakadun kiinteistöissä lämmönjako- sekä vesijohtoverkostoille on syytä tehdä tarkempia tutkimuksia kunnan tarkastamiseksi.

5.2 PTS:n käyttö

Opinnäytetyönä laadittu pitkän tähtäimen suunnitelma on vain ehdotus. Lopulliset päätökset toteutettavista korjauksista tehdään tilaajan toimesta. Pitkän tähtäimen suunnitelma on laadittu rakennuskannan tämänhetkisen havaittavissa olevan kunnan mukaisesti. Lyhyelläkin aikavälillä voi paljastua toimenpiteitä vaativia seikkoja, joita ei kuntoarvioinnissa osata ennakoida. Suunnitelman mukaan toimittaessa kiinteistökanta pysyy kunnossa ja säilyttää arvonsa, eikä korjausvelkaa pääse syntymään.

Pitkän tähtäimen suunnitelman vuotuisia kustannuksia on pyritty jakamaan tasaisesti seuraavan kymmenen vuoden aikajaksolle. Joillekin vuosille voi kuitenkin syntyä enemmän kustannuksia kuin toisille. Lähekkäin sijaitsevilla kohteilla laajempia korjauksia on pyritty mahdollisuuksien mukaan yhdistämään. Vuodelle 2011 on merkitty vain pienempiä huoltotoimia sekä suuremmista korjauksista vain kiireisimmät. Korjaustoimenpiteiden suunnittelulle on jätettävä riittävästi aikaa.

6 KÄYTTÖLIITTYMÄ

Kuntoarvioista laadittiin sähköinen tietokanta taulukkolaskentaohjelmalla. Kuvassa 12 näkyy käyttöliittymän avaussivu. Alhaalta löytyvät linkit, joilla käyttöliittymässä liikutaan.



KUVA 12. Käyttöliittymän avaussivu

6.1 Kuntoarvio

Laitimmaisena vasemmalla on linkki, jolla päästään kuvassa 13 näkyvään kuntoarvioinnin päätaulukkoon. Päätaulukosta löytyvät kohteet aakkosjärjestyksessä. Mukana ovat myös tämän kuntoarvion ulkopuolelle rajatuista kohteista ne, jotka sijaitsevat taajama-alueella. Käyttäjän on myöhemmin mahdollista päivittää sähköiseen kuntoarvioon näiden kohteiden tietoja. Kohteista kerrotaan yleistietoina yhtiön käyttämä kustannuspaikkanumero, valmistumisvuosi, huoneistoala sekä huoneistojen määrä sekä huoneistojen kokojakauma. Kuntoarviointi on suoritettu asteikolla yhdestä neljään, kuntoluokka on merkitty sekä numerolla että värikoodilla. Nimikkeistö on suurpiirteinen, jotta taulukon avulla voidaan muodostaa nopeasti kokonaiskuva kiinteistön yleiskunnosta.

Alkuun											
Päiset kiinteistökohtaiseen taulukkoon klikkaamalla kohteen nimeä											
Kohde	Rakennusvuosi (peruskorjaus)	Asuinpinta- ala [m ²]	Huoneistot (1h, 2h, 3h)	Piha-alueet	Ulkoseinät	Parvekkeet / Terassit	Ulko-ovet	Ikkunat	Vesikatko	Vesiviemäri	Ilman- vaihto
1 Akonkatu 2, 1.vaihe	1987	618	11 / 0,8,3	2	3	2	2	2	3	2	2
2 Akonkatu 2, 2.vaihe	1990	724	14 / 0,10,4	2	3	2	2	2	3	2	2
3 Hakakatu A (1)	1973 (1991)	1616,5	30 / 7,16,7	2	2	2	2	3	2	3	2

Astelkkx

1	Hyväkuntoinen, uutta vastaava
2	Tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta
3	Välttävissä kunnossa, uusimis- tai korjaustarvetta
4	Huonokuntoinen, teknisesti vanhentunut tai uusia korjauksia vaativa

KUVA 13. Ote kuntoarvioinnin päätaulukosta

Avaussivun toinen linkki johtaa kiinteistökohtaisiin raportteihin vievälle linkkisivulle (kuva 14). Tällä sivulla näkyvät kiinteistöt edelleen aakkosjärjestyksessä. Valitsemalla kohteen nimen vasemman laidan sarakkeesta ohjautuu käyttäjä kiinteistökohtaiseen kuntoarvioraporttiin. Esimerkiraportti löytyy liitteestä 1.

Kiinteistökohtaiset asiakirjat on tallennettu omiin alikansioihinsa kiinteistön katuosoitteen perusteella. Näihin alikansioihin käyttäjän on tulevaisuudessa helppoa tallettaa kutakin kiinteistöä koskevat asiakirjat, esimerkiksi suoritettujen korjauksien, tarjouslaskelmien sekä asukkaiden tekemien korjauspyynnöiden. Jokaisen kiinteistön raporttipohjassa on kohta ”suoritettujen korjauksien”, johon kyseisiä asiakirjoja on yksinkertaista linkittää ja näin rationalisoida sähköisten arkistojen käytettävyyttä. Kiinteistökohtaisten raporttien on tarkoitus olla ajan tasalla. Sekä suoritettujen korjausten että tulevien korjaustoimenpiteiden taulukot on sijoitettu heti raportin alkuun helpon käytettävyyden luomiseksi. Tulevat korjaustoimenpiteet on taulukoinnin lisäksi purettu auki myös sanallisesti. Itse raporttiosiossa asiat etenevät TALO 90 -nimikkeistön mukaisesti kohta kohdalta eteenpäin. Jokaisen nimikkeen kohdalla on kerrottu tarkemmin tarkastushetken kunto sekä mahdolliset tarvittavat toimenpiteet ja erityishuomiot. Esimerkiksi Microsoft Word-tekstinkäsittelyohjelmistolla linkittäminen on helppoa.



KUVA 14. Näkymä kiinteistökohtaisista raporteista

Aloitussivun kolmas linkki vie pitkän tähtäimen suunnitelmaan, josta löytyy lisätietoa luvusta 5.3. Oikean laitimmainen linkki vie tätä opinnäytetyötä varten laadittuun ikkunalaskuriin, josta kerrotaan tarkemmin luvussa 5.1.1.

6.2 Pitkän tähtäimen suunnitelma

Koko kiinteistömäärän pitkän tähtäimen suunnitelma on laadittu yhteen Microsoft Excel -muotoiseen taulukkoon. Siirryttäessä PTS-sivulle käyttäjälle aukeaa näkymä koko kiinteistömäärän taulukkoon, joka löytyy liitteestä kolme. Tämä osa taulukkoa on lukittu, eikä siihen voi tehdä muutoksia. Vasemman puolen kahdessa laitimmaisessa sarakkeessa on nimikkeistö. Seuraavassa sarakkeessa ovat suoritteiden määrät ja neljännessä yksikkö. Koostetaulukossa kaikki hinnat ovat erinä yksikköhinnan ollessa euro. Itse kymmenen vuoden suunnitelma alkaa viidennestä sarakkeesta, päättyen vuoteen 2021. Oikean laitimmaisessa sarakkeessa on yhteenlaskettuna kymmenen vuoden aikajakson kustannusarvio kyseenomaiselle nimikkeelle.

Selattaessa taulukkoa alaspäin löytyvät kiinteistökohtaiset pitkän tähtäimen suunnitelmat kohteittain aakkosjärjestyksessä. Kuvasta 15 näkyy, että kiinteistökohtaisten taulukoiden yksiköt on ilmoitettu nimikkeen mukaisesti. Poikkeuksena koostetaulukon kiinteistökohtaisissa taulukoissa on esitetty kyseisen nimikkeen kuntoluokitus sekä värikoodilla että sanallisesti. Muutoin sarakkeet ja taulukointitapa ovat samanlaiset kuin koostetaulukossakin. Kiinteistökohtaisten taulukoiden solut eivät ole kuitenkaan lukittuja. Käyttäjällä on mahdollisuus poistaa tai lisätä kustannuksia

tarpeen mukaan jokaisen kiinteistön kohdalle. Muokatut kustannukset siirtyvät automaattisesti koostetaulukoon.

Nimi	Kunto	määrä	yksikkö	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
5 SÄILYTYSTILAT														
51	Varusteet													
51.1	Urheiluvälinevarusteet	-												
51.2	Ladensuojavarusteet	-												
51.3	Ilmankondit	työvä												
51.4	Kylmänsäilytystilat	-												
51.5	Ullakotilat	-												
55	Autokallit	-												
7 SOSIAALI- JA VIRKISTYSTILAT														
71	Pukuilat	-												
72	Pesutilat	-												
73	WC - tilat	-												
74	Saunatilat	-												
77	Asiaindury, kerho tilat	-												
8 YHTEISTILAT														
81	Väestönsuojat	-												
85	Sivous- ja pyykinpesutilat	-												
9 LIIKENNE- JA TEKNISET TILAT														
91	Käytävät	-												
92	Porastilat	-												
93	Käintienkorotukset	työvä												
94.1	Lämmönjakuhuone	työvä												
94.2	Kattihuone	-												
94.5	Imamattokonehuoneet	-												
94.6	Vesimittahuone	-												
95	Sähkötilat	työvä												
98	Hissikondit	-												
D22	Alueanturit	työvä												
D2.3	Avo-otat	työvä												
06 YHERRAKENTEET														
D61	Nummit: seinämuurat	työvä		700 €										
D62	Puut	työvä												
D63	Pensaat	työvä												
D6.4	Muutkavat	työvä												
07 PÄÄLLYSRAKENTEET														
D71	Bitumiset katusuunnitukset	-												
D71.1	Muutpäällysrakenteet	-												
D72	Asfalttipäällykset	työvä										6 000 €		
D72.1	Sorppäällykset	-												
D72.2	Laatikkot	työvä		300 €										
D73	Reunakivet ja -kourut	-												
08 ALUEVARUSTEET														
D81	Aidat: maalaus	työvä	100	jm		1 000 €								
D82	Talvivarusteet (lippulangat, pölytys- ja k	työvä												
D83	Opasluksit	työvä		200 €										
D84	Urheilukenttävarusteet	työvä												
D85	Liiketuolivaunust	työvä		150 €										
D86	Liikennealusten varusteet	työvä												
09 ULKOPUOLISET RAKENTEET														
D9.1	Tukimuurit	-												
D9.2	Aitaa	-												
D9.3	Ajokäsit	-												
D9.4	Portaat	-												
D9.5	Käsit	-												
D9.6	Varustokemurukset	työvä	6	kpl		9 400 €								
D9.7	Liiketuolivaunust	työvä	1	kpl										
E5 PUTKIRAKENTEET														
E51	Sadevesijärjestelmä	työvä	1	erä										
E53	Salaajat	-												
E53.1	Salaajaputkistokalvoineen	työvä												
E53.2	Salaajaverkoston padotusventtiilit	työvä												
E53.3	Salaajavesien pumppaamot	-												

KUVA 15. Esimerkki kiinteistökohtaisesta pitkän tähtäimen suunnitelmasta

7 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön aiheena olivat Kiinteistöosakeyhtiö Suomussalmen Vuokralojen omistamat kiinteistöt kunnan ja ylläpidon osalta. Opinnäytetyössä laadittiin rakennustekninen peruskuntoarvio sekä pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS) kahdellekymmenelle Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokralojen omistamalle ja ylläpitämälle kiinteistölle. Tavoitteena oli rakentaa kerätyistä tiedoista sähköinen käyttöliittymä, jota päivittämällä tilaaja saa pidettyä ajan tasalla olevaa kuntoarvioita. Samalla laadittiin kymmenen vuoden PTS kiinteistökannan kunnossapitoa varten. Pitkän tähtäimen suunnitelman tavoitteena oli laatia korjausohjelma, jonka tilaaja voisi ottaa suoraan käyttöönsä.

Näin laajamittaisen aineiston hallitsemiseksi alkuvalmistelut olisi täytynyt tehdä erityisen huolellisesti. Raportointimalli sekä taulukkopohjat täytyisi suunnitella heti alkuun niin, ettei niihin tarvitsi tehdä enää muutoksia prosessin jo edetessä. Toisaalta, koska kuntoarvioraportista ei ole olemassa mitään virallista mallia, raporttia on kätevää muotoilla projektikohtaisesti paremmin sopivaksi. Joitakin asioita ei yksinkertaisesti ole mahdollista ottaa huomioon ennen kuin ryhtyy käytännön työhön. Pidemmälle viedyllä, innovatiivisemmalla suunnittelulla olisi kuitenkin ollut mahdollista jättää välistä taulukkomallien kehittyessä monta työvaihetta. Alun perin kiinteistökohtaisten raporttien lisäksi myös kiinteistökohtaiset kuntotaulukot kulkivat omina tiedostoinaan. Näin tehtiin, jotta yksi taulukko kasvaisi kooltaan liian suureksi ja muuttuisi hankalaksi käsitellä. Linkkien kautta liikkumalla olisi ollut kohtalaisen helppoa liikkua kiinteistöstä toiseen. Joka välissä olisi kuitenkin ollut palattava päätaulukon ja sitä kautta seuraavaan kohteeseen.

Kun tutkimuksessa mukana olevia kohteita on kaksikymmentä, on siis kaksikymmentä tekstitiedostoa sekä kaksikymmentä taulukkoa. Jos taulukko- tai tekstipohjaan tulee muutos, se on tehtävä erikseen kaikkiin tiedostoihin. Tässä vaiheessa vieläkin pidemmälle viety suunnittelu korostuu; aikaa ja vaivaa olisi säästännyt huomattavan paljon. Toisaalta tällaisia korjauksia saattoi tehdä myös puolivaloilla, kun itse ajattelutyöhön ei ollut voimia. Lopullisesti sähköinen käyttöliittymä pelkistyi yhteen tiedostoon, kun opinnäytetyön yhteydessä päätettiin tehdä myös pitkän tähtäimen suunnitelma. Alun perin tarkoituksena oli tehdä vain sähköinen kuntoarvio, jota olisi helppo päivittää. Pitkän tähtäimen suunnitelma liittyy kuitenkin oleellisesti kuntoarvioon, ja se tehdään yleensä aina kuntoarvion suorittajan toimesta. Niinpä se päätettiin lisätä tähänkin opinnäytetyöhön.

Kaiken kaikkiaan projektin lähtökohdat olivat haastavat. Opinnäytetyönä täytyi syntyä kattava kuntoarvio, jota tilaajan olisi yksinkertaista täydentää kaiken kiireenkin keskellä. Kuntoarvion perusteella tehtävä pitkän tähtäimen suunnitelma, jonka kustannusarvioiden tuli olla kattavia, mutta myös helposti päivitettävissä. Näiden lisäksi tilaajan toive korjausvaihtoehtojen laskennasta tuntui välillä haastavan mielenkiintoiselta, välillä taas aivan liian laajalta kokonaisuudelta. Tiedossa oli myös aiemmin opiskelijan opinnäytetyönä valmistuneen kuntoarvion kohtalo; käyttö oli jäänyt olemattomaksi.

Lähtötietojen kerääminen osoittautui haastavaksi. Lähes kolmekymmentä vuotta vanhojen rakennuslaskelmien sisältö ei ollut aivan samaa luokkaa, millaisia meitä oli koulussa opetettu laatimaan. Lisäksi piirustusten mitoitusten vähäisyys aiheutti hankaluuksia määrätietojen keräämisessä. Kiinteistöjen peruslaajuustiedot löytyivät yhtiön asiakirjoista. Taulukkopohjien muotoiluun olisi tässä vaiheessa pitänyt uhrata vielä enemmän aikaa. Kohtalaisen hyvät esimerkit löytyivät Rakennustiedon ylläpitämistä kortistoista, mutta projektikohtaista muotoilua olisi pitänyt miettiä paljon pidemmälle. Paras tämän vaiheen ideoista oli kirjoittaa pienimuotoiset lähtötietomuistiot kiinteistötarkastuksia varten.

Viimeisenä, ja oikeastaan myös vähäisimpänä vaiheena oli käyttöliittymän suunnittelu. Taulukot olivat kehittyneet jo matkan varrella niin huimasti, että riitti, kun suunnittelin kokonaisuudelle selkeän avaussivun. Lisäilin muihinkin taulukoihin värejä ja kuvia, jotta kokonaisuudesta jäisi miellyttävä jälkimaku. Värimaailman lainasin yhtiön kotisivuilta. Kuntoarvioraportteihin puolestaan riitti muotoiluksi kansilehden lisääminen, tekstin muotoilun olin tehnyt alusta pitäen raporttia kirjoittaessani.

Opinnäytetyön valmistumiseen kului aikaa kaikkiaan yli puolitoista vuotta. Välillä projekti keskeytyi pitkiksikin ajoiksi muiden töiden vuoksi. Työtunteja kokonaisuuden rakentamiseen kului arviolta kuusisataa, en pitänyt kovinkaan tarkkaa kirjanpitoa. Omasta mielestäni onnistuin työssäni lopulta hyvin. Käyttöliittymästä muotoutui selkeä ja värimaailmaltaan Suomussalmelle sopiva. Taulukoiden käytettävyys on kohtalaista. Tietoja, joita käyttäjän ei tarvitse muokata, on suojattu mahdollisimman kattavasti. Puolestaan ne solut, jotka on tarkoitettu käyttäjän syötettäväksi, on pyritty selkeästi korostamaan. Kiinteistökohtaisista kuntoarvioraporteista käyvät nopeasti ilmi pääseikat, ja tarkempi selonteko löytyy nimikkeistön mukaisesti.

LÄHTEET

Asuinkiinteistöalan energiansäästösopimuksen vuosiraportti 2008. 2009. Motiva Oy. Saatavissa: http://www.motiva.fi/files/2589/Asuinkiinteistoalan_energiansaastosopimuksen_vuosiraportti_2008.pdf. Hakupäivä 7.4.2011.

Energian loppukäyttö sektoreittain. 2006. Tilastokeskus. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/ekul/2005/ekul_2005_2006-12-08_tau_003.xls. Hakupäivä 20.1.2011.

F32-0349. 2009. Puuikkunoiden kunnostaminen ja maalaus. Rakennustietosäätiö. RTS.

Haahtela, Yrjänä – Kiiras, Juhani 2011. Talonrakennuksen kustannustieto 2011. Ensimmäinen painos. Helsinki: Haahtela-kehitys Oy.

Haahtela-hintaindeksi I /2011. 2010. Haahtela-kehitys Oy. Saatavissa: <http://www.haahtela.fi/Taku/Takutiedote%20I%202011.pdf>. Hakupäivä 19.4.2011.

Heikkinen, Markku 2010. Huoltopäällikkö, Suomussalmen Vuokratalot. Haastattelut vuosina 2010 ja 2011.

Hekkanen, Martti 1998. Pientalon kuntoarvio. Neljäs, uudistettu ja täydennetty painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Hekkanen, Martti 2005. JuKo-ohjeistokansio julkisivukorjausten läpivientiä varten. Rakennuksen ylläpito. Korjausstrategiat. Saatavissa: http://www.tut.fi/units/rak/rtek/tutkimus/juko/JUKO_pdf_web/Korjaushanke/A_rakennuksen_yllapito/A1%20Kiinteistonpitostategiat.pdf. Hakupäivä 18.1.2011.

Kaukolämmön hinta 1.1.2011 alkaen. 2011. Energiateollisuus. Saatavissa: http://www.energia.fi/content/root%20content/energiateollisuus/fi/tilastot/kaukolammon_hinta/liitteet/hinta_010111.pdf?SectionUri=%2ffi%2ftilastot%2fkaukolammon_hinta. Hakupäivä 6.4.2011.

KH 90–00295. 2001. Asuinkiinteistön kuntoarvio. Esimerkkiraportti. Rakennustietosäätiö. RTS.

KH 90–00295. 2001. Asuinkiinteistön kuntoarvio. Suorittajan ohje. Rakennustietosäätiö. RTS.

Kiinteistö Oy Suomussalmen Vuokratalot. 2011. Etusivu. Saatavissa:

<http://www.suomussalmenvuokratalot.fi/index.html>. Hakupäivä 18.1.2011.

Kiratek Oy. 2011, Tutkimus- ja suunnittelupalvelut -> Kuntoarvio. Saatavissa:

<http://www.kiratek.fi/tutkimus-suunnittelu/kiinteistotutkimukset/kuntoarviot.html>. Hakupäivä 19.1.2011.

Korjausrakentamisen strategia vuosille 2007–2017. 2007. Ympäristöministeriö. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=70718>. Hakupäivä 20.1.2011.

Kujala, A 2006. Suurhankkeet ja asumisen taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys: esimerkkinä Kostamus-projektin työntekijöiden asuinyhteisö Suomussalmella. EkoSuKaT –tutkimushankkeen väliraportti 6. Suomussalmen Taivalalanen ja pitämä. 67–68. Yhdyskuntasuunnittelun laboratorio. Arkkitehtuurin osasto. Oulun yliopisto. Saatavissa:

<http://herkules oulu.fi/isbn9514281322/isbn9514281322.pdf>. Hakupäivä 18.1.2011.

Kuntoarvioijan tutkinnon suorittaneet. 2011. Kiinko, Valmistuneet ja pätevoityneet. Saatavissa:

<http://www.kiinko.fi/koulutus/valmistuneet-ja-patevoityneet/kuntoarvioijan-tutkinnon-suorittaneet-pka>. Hakupäivä 19.1.2011.

Käkilehto, Martti 2001. Suomussalmi tarttui ripeästi tyhjiin vuokra-asuntojen ongelmaan. Kuntapuntari 2001: 2. 12–14. Tilastokeskus.

L 12.4.1995 / 540a Maakaari. I osa. Kiinteistön saanto. 1 Luku. 17 § Laatuvirhe. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1995/19950540>. Hakupäivä 19.1.2011.

L 12.4.1995 / 540b Maakaari. I osa. Kiinteistön saanto. 1 Luku. 22 § Ostajan tieto virheestä. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1995/19950540>. Hakupäivä 19.1.2011.

L 12.4.1995 / 540c Maakaari. I osa. Kiinteistön saanto. 1 Luku. 25 § Virheestä ilmoittaminen. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1995/19950540>. Hakupäivä 19.1.2011.

L 13.4.2007 / 487. Laki rakennuksen energiatodistuksesta. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070487>. Hakupäivä 29.1.2011.

L 22.12.2005 / 1184a. Laki asuntojen korjaus-, energia- ja terveyshaitta-avustuksista.2 § Avustusten käyttötarkoitukset. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20051184>. Hakupäivä 19.1.2011.

L 22.12.2005 / 1184b. Laki asuntojen korjaus-, energia- ja terveyshaitta-avustuksista.6 § Avustuksen enimmäismäärä. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20051184>.. Hakupäivä 19.1.2011.

L 22.12.2009 / 1599. Asunto-osakeyhtiölaki. III osa: Hallinto, tilinpäätös ja varojen jakaminen. 6 luku: Yhtiökokous. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091599>. Hakupäivä 19.1.2011.

Myyryläinen, Leevi. 2008. Elinkaariajattelu kiinteistönpidossa. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus.

Pajakkala, Pekka 2010. Korjausrakentamisen näkymät ja roolit, VTT. Saatavissa: http://www.vtt.fi/files/news/2010/korjausrakentamisen_sem/pajakkala_korjausrakentamisen_nakymat_vtt2010.pdf. Hakupäivä 20.1.2011

Rakennusten energiankulutus ja CO2-ekv päästöt Suomessa. 2005. Tampereen Teknillinen Yliopisto – VTT. Rakennuskannan ekotehokkaampi energiankäyttö (EKOREM) – projekti. Loppuraportti. Saatavissa: http://www.tut.fi/units/rak/rtt/tutkimus/ekorem/EKOREM_Loppuraportti_051214.pdf. Hakupäivä 20.1.2011.

RT 15–10723. 2000. Rakennusselostusohje, 2000. Rakennustietosäätiö. RTS.

Rönkkö, Pertti 2010. Toimitusjohtaja, Suomussalmen Vuokratalot. Haastattelut syksyllä 2010.

Suomen Lenson Oy. 2011, Tuotteet->Vedensäästöjärjestelmät. Saatavissa:
<http://www.businesspalvelin.net/lenson/vedens.html>. Hakupäivä 20.1.2011.

Taloyhtiö.net. 2011. Suomen Kiinteistöliitto. Saatavissa:
<http://www.taloyhtio.net/korjausjaremontointi/kuntoarviojaps/default.html>. Hakupäivä 18.1.2011.

Tauriainen, Arto 2005. Kuntoarvio ja huoltokirja asuinpienkerrostaloihin. Kajaani: Kajaanin Ammattikorkeakoulu, Kiinteistöalouden koulutusohjelma. Insinööriyö.

Vapaavuori, Jan 2008. Avauspuheenvuoro Teknillisen korkeakoulun koulutuskeskus Dipolin avajaisissa 13.2.2008. Referaatti. Saatavissa:
<http://www.dipoli.tkk.fi/rakentaminen/korjausrakentaminen/avaus.html>. Hakupäivä 20.1.2011.

Väestöennuste kunnittain ja maakunnittain vuoteen 2040 - Muuttoliikkeen sisältävä laskelma. 2004. Tilastokeskus. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/vaenn/2004/vaenn_2004_2004-09-20_tau_002.html. Hakupäivä 18.1.2011.

Yli-Lonttinen, Tuija 2003. Tyhjät asunnot täyttymässä. Kajaani: Kainuun Sanomat. 22.10.2003.

LIITTEET

Liite 1. Asuinrivitalon rakennustekninen peruskuntoarvio (Tilaajan käytössä)

Liite 2. Käyttöliittymän päätaulukko (Tilaajan käytössä)

Liite 3. Pitkän tähtäimen suunnitelma, koostetaulukko (Tilaajan käytössä)

Liite 4. Ikkunatarjouspyyntö (Tilaajan käytössä)

Liite 5. Kulutustiedot vuosilta 2007–2009, rivi- ja luhtitalot (Tilaajan käytössä)

Liite 6. Kulutustiedot vuosilta 2007–2009, kerrostalot (Tilaajan käytössä)