

Jan-Erik Jusslin

# Alihankinnan kustannusvaikutus vuosikorjauksessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Mestarityö

19.3.2014

Tekijä Otsikko	Jan-Erik Jusslin Alihankinnan kustannusvaikutus vuosikorjauksessa
Sivumäärä Aika	22 sivua + 7 liitettä 19.3.2014
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	Talonrakennustekniikka
Ohjaajat	Lehtori Kimmo Sani, (Metropolia AMK) Vastuukorjauspäällikkö Raimo Seppänen, (YIT Rakennus Oy)
<p>Tämän mestarityön aihe oli alihankinnan kustannusvaikutuksen selvittäminen vuosikorjauksessa. Työn tilaajana on ollut YIT Rakennus Oy:n Asuntorakentaminen kerrostalot pääkaupunkiseutu ARK-yksikön vuosikorjausosasto. Selvitys tehtiin vuosina 2010–2011 käyttäjille luovutettujen viidentoista asunto-osakeyhtiön alihankinnan pääurakoitsijalle aiheuttamien kustannusten selvittämiseksi.</p> <p>Tutkimus tehtiin YIT Rakennus Oy:n pääkonttorilla, josta käsin ARK:n vuosikorjausosasto toimii. Esitutkimuksessa käytiin läpi asuntokauppalain uuden asunnon kauppaa koskevaa osiota, sekä alalla käytettyjä valmiita sopimusehtoja, joiden pohjalta eri osapuolten vastuut määräytyvät. Varsinaisen tutkimuksen materiaalit saatiin YIT Rakennus Oy:n tietokannoista.</p> <p>Tuloksena opinnäytetyöstä saatiin erilaisia Top 10 -listauksia, mm. kustannusperustaisia ja reklamaatiomääräperustaisia listoja. Listojen avulla voidaan helpommin löytää toimintojen kehittämiseen painopistealueet. Selkeiden painopistealueiden avulla voidaan ohjata tehokkaammin toimintaa ja siten ennaltaehkäistä korjauskustannusten syntyä ja ennen kaikkea parantaa asiakastytyväisyyttä. Asiakastytyväisyyden merkitystä ei voi olla liikaa korostamatta minkä tahansa yrityksen pitkäjänteisessä toiminnassa.</p>	
Avainsanat	vuosikorjaus, kustannus, alihankinta

Author Title	Jan-Erik Jusslin Subcontractor costs in guarantee period
Number of Pages Date	22 pages + 7 appendices 19 March 2014
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	House Building
Instructors	Kimmo Sani, Lecturer, (Metropolia University of Applied Sciences) Raimo Seppänen, Guarantee Repair Manager, (YIT Rakennus Ltd)
<p>The subject of this research was examine costs caused to the main contractor by subcontractors in 1-year guarantee period checking. The request for this research was made by guarantee repair group of the apartment building ARK-unit of YIT Rakennus Ltd. This study was made from fifteen housing associations whose time of assignment was 2010-2011.</p> <p>Research was done from YIT Rakennus Ltd's headquarters where guarantee repairs group's location is. For the pilot study, real estate law part concerning new flats and inter-company terms of contracts was studied. Economical details came from YIT's databases.</p> <p>As a result, there are several so called Top 10-listings. With the help of those listings, it's easier to improve customer satisfaction and prevent repair costs. The importance of customer satisfaction can't be overstated.</p>	
Keywords	warranty, cost, subcontracting

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Takuuaika ja vastuut	2
2.1	Perustajaurakoitsijan vastuu	3
2.1.1	Vuositarkastus	4
2.1.2	10 vuoden vastuu	4
2.2	Urakoitsijan vastuu	5
2.3	Tavarantoimittajan vastuu	5
3	Kustannusseuranta	6
3.1	Litterointi YIT:n ARK-yksikössä	6
3.2	Litterointi Vuosikorjaus-yksikössä	6
3.2.1	Vuosikorjauskohteiden litterointi	6
3.2.2	10-vuotiskohteiden litterointi	7
4	Virheiden ja kustannusten taulukointi	8
4.1	Virheiden taulukointi esiintymistiheyden mukaan	8
4.2	Kustannusten taulukointi litteroittain	9
4.3	Tuntimäärien taulukointi litteroittain	9
4.4	Korjaukset puutteellisiin litterointeihin	9
4.4.1	LVIS-littera 7000	9
4.4.2	Märkätilaelementtilittera 3850	10
5	Tulokset	11
5.1	Reklamaatiomäärät	11
5.2	Kustannusjakauma	14
5.3	Tuntijakauma	16
5.4	Kustannusten osuus kohteittain ja asunnoittain	18
5.5	Ongelmat ja riskit tulkinnoissa	18
5.5.1	Reklamaatiomäärät	18
5.5.2	Kustannukset	18
5.5.3	Työtunnit	19
6	Johtopäätökset	19

7	Yhteenveto	20
	Lähteet	22

## Liitteet

Liite 1. Opinnäytetyö, työmaat

Liite 2. Reklamaatiomäärät

Liite 3. Kustannustaulukko

Liite 4. Tuntijakauma

Liite 5. Kustannukset litteroittain/työmaat

Liite 6. Osuus kustannuksista %/työmaat

Liite 7. Asuntokohtaiset alihankinnan kustannukset

## Lyhenteet

ARK	YIT Rakennus Oy:n asuntorakentamisen kerrostalot-yksikkö
TAS	YIT Tietotekniikka Oy:n kustannusseurantaohjelma
YSE 1998	Rakennusurakan yleiset sopimusehdot
RYHT 2000	Rakennustuotteiden yleiset hankinta- ja toimitusehdot
AKL	Asuntokauppalaki
LVV	Lämpö-, vesi- ja viemärointi

## 1 Johdanto

YIT Rakennus Oy on Helsingin pörssiin listautuneen YIT Oyj:n tytäryhtiö. YIT Rakennus Oy:n Kerrostalot pääkaupunkiseutu (ARK) toimii pääasiassa pääkaupunkiseudulla rakentaen omaperustaisia kerrostalokohteita tai neuvottelu-urakoita. YIT Rakennus Oy:llä on noin kolmanneksen markkinaosuus omaperusteisista kerrostalokohteista pääkaupunkiseudulla. Käynnissä on jatkuvasti n. parikymmentä hanketta.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tarkentaa vuosikorjauksessa ilmenneitä aliurakoinnin ja -hankinnan vastuulle kuuluvia virheitä, erityisesti selkeyttää määrällisesti suurien virheiden laatua, ja kustannusvaikutuksiltaan suurien virheiden laatua. Muodostamalla kyseisistä virheistä listaukset on helpompaa saada käsitys siitä, minkälaiset virheet aiheuttavat rakennuttajaorganisaatiolle kustannuksia vuosikorjausvaiheessa, ja toisaalta ymmärtää minkälaiset esiintymistiheydeltään suuret virheet aiheuttavat kiusaa asiakkaille tai asukkaille. Esiintymismäärältään suurten virhemäärien selvittäminen on imagosyistä hyvin tärkeää, koska niiden aiheuttama mielipaha asiakkaiden keskuudessa saattaa heikentää yrityksen tuotteiden haluttavuutta.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään ns. gryndituotannon kerrostalokohteisiin YIT Rakennus Oy:n ARK-yksikössä vuosina 2010 ja 2011 luovutettuihin 15 asunto-osakeyhtiöön. Tästä opinnäytetyöstä rajattiin pois siis kaikki kyseisinä vuosina valmistuneet sijoittajakohteet, eli kokonaisina asunto-osakeyhtiöinä sijoittajayhteisöille myydyt kohteet. [Liite 1.]

Opinnäytetyö rajattiin koskemaan 15 asunto-osakeyhtiön muodostamaan kokonaisuuteen, jossa virheitä tai kustannuksia ei lähdetty purkamaan yksilöidysti. Työssä käsiteltiin siis vähintään yhdessä asunto-osakeyhtiössä muodostunutta virhemäärän tai kustannuksen summaa. Tällä rajauksella saatiin realistinen kuva tietyn virheen aiheuttamasta kustannuksesta.

Ennen tämän tutkimuksen tekemistä selkeä ja koottu tieto virheiden määrästä ja niiden vaikutuksesta vuosikorjauskustannuksiin puuttui. Tiedon puuttuessa ei ole kovinkaan helppoa tehdä korjaavia toimenpiteitä laadun parantamiseksi ja sitä kautta turhien kustannusten ennaltaehkäisemiseksi.

Tämä tutkimus tehtiin YIT Rakennus Oy:n ARK-yksikön vuosikorjausosaston keräämien kustannustietojen ja aliurakoitsijoille ja -hankkijoille toimitettujen reklamaatiolistojen pohjalta. Lisätietoja saatiin myös rakennuskohteiden vuosikorjausraporteista, kohteita hoitaneilta vuosikorjaustyönjohtajilta, alan kirjallisuudesta sekä rakennusalalla käytössä olevista sopimusehdoista.

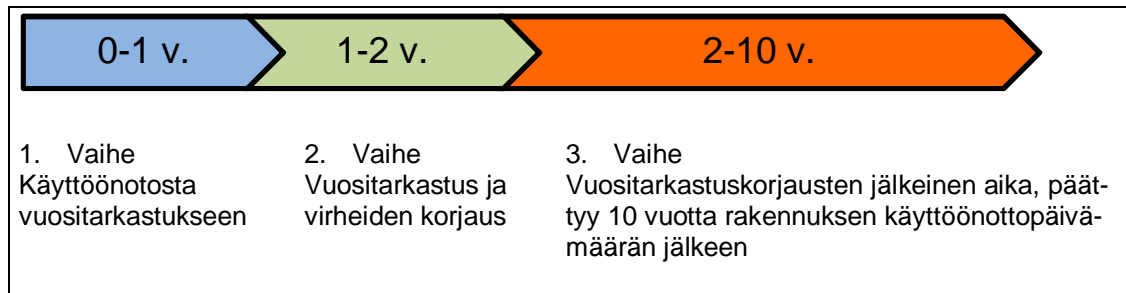
## **2 Takuu-aika ja vastuut**

Vastuu rakennuksen ja rakennustuotteiden laadusta ja takuusta rakennushankkeen eri osapuolille määritellään useilla eri lakipykälillä ja sopimuksilla. Tuotteiden takuun voimassaoloon vaikuttaa oleellisesti niiden asianmukainen asennus, hoito ja käyttö. Tässä tapauksessa tuotteiden loppukäyttäjinä ovat talojen asukkaat, joilla on kaikkia muita rakennusprojektin osapuolia parempi turva tuotteiden virheettömyydestä ja toimivuudesta. Varsin usein imagosyistä perustajaurakoitsija tekee lakiin ja sopimukseen perustumattomia virheiden korjauksia asukkaiden eduksi.



## 2.1 Perustajaurakoitsijan vastuu

Perustajaurakoitsijan eli ns. grynderin rakentaman rakennuksen takuu määritellään asuntokauppalain 4. luvussa. Käyttöönottopäivämäärän tai käyttäjälle luovutuksen jälkeinen vastuu jakautuu kuvan 1 mukaisesti karkeasti kolmeen vaiheeseen:



Kuva 1. Perustajaurakoitsijan vastuu

1. Ensimmäinen vuosi käyttöönotosta asuntokauppalain 4. luvun mukaiseen vuositarkastukseen; tällä aikavälillä rakentaja korjaa turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavat viat, sekä asumista haittaavat viat viipymättä. Tyypillisimpiä ennen vuositarkastusta korjattavia virheitä ovat LVIS-järjestelmien viat.
2. Asuntokauppalain 4. luvun mukainen vuositarkastus pidetään 12–15 kuukauden kuluttua käyttöönotosta; vuositarkastukseen ilmoitettujen virheiden korjaaminen. Vuositarkastukseen asukkaat ilmoittavat kaikki ensimmäisen asumisvuotensa aikana havaitsemansa virheet. Vuositarkastuskorjauksessa ilmoitettujen virheiden määrä vaihtelee suuresti, muutamista virheistä useisiin kymmeneen, jopa yli sataan virheeseen asuntoa kohti. Vuositarkastuskorjauksissa ilmoitetut virheet voivat olla minkälaisia hyvänsä. Halkeamat, ovien ja ikkunoiden käyntiongelmät, parkettien rakoilu ja narina sekä parvekkeille tulevat sadevesiroiskeet voidaan mainita yleisimpinä ilmoitettuina virheinä.
3. Vuositarkastukseen ilmoitettujen virheiden korjauksen jälkeinen aika, päättyy 10 vuoden kuluttua rakennuksen käyttöönottopäivämäärästä tai hallinnon luovutuspäivämäärästä. Tänä aikana rakennuttaja on velvollinen korjaamaan senkaltaiset virheet, joita ei ole käyttäjä voinut havaita aikaisemmin, eli ns. piilevät

viat. Asunnoissa ilmenevistä virheistä yleisimpinä ilmoitetaan mm. LVIS-järjestelmissä ilmenneitä vikoja, lämpövuotoja sekä alustastaan irronneita ke-raamisia laattoja. Taloudellisesti erittäin merkittävänä kustannuksena asuntojen ulkopuolelta ilmenee maanalaisten pysäköintitilojen, ns. pihakansien vesi-vuodot.

### 2.1.1 Vuositarkastus

Asuntokauppalain 4. luvussa määritellään perustajaurakoitsijan tai -rakennuttajan vas-tuu uuden asunnon kaupassa. Myyjän on järjestettävä asuntokauppalain 4. luvun 18§:n mukainen vuositarkastus aikaisintaan 12 kuukauden ja viimeistään 15 kuukauden ku-luttua rakennuksen käyttöönotosta. Vuositarkastuksen tarkoituksena on todeta asun-noissa ja asunto-osakeyhtiön muissa tiloissa olevat virheet ja puutteet. Vuositarkastus-kokouksessa kirjataan pöytäkirjaan tai yleensä pöytäkirjan liitteeseen ostajan ja yhtiön ilmoittamat virheet. Ostajalla ja yhtiöllä on oikeus tehdä huomautuksia pöytäkirjaan vielä kolme viikkoa pöytäkirjan saatuaan. [1, 18 §.]

Käytännössä vuositarkastuksen tarkoitus on korjata luovutuksen jälkeen ilmenneet virheet ja puutteet kootusti noin vuoden asumisen jälkeen. YIT:lle voidaan reklamoida luovutuksen jälkeen syntyneitä ja huomattuja virheitä missä vaiheessa tahansa ennen vuositarkastusta. Onkin kaikkien osapuolten etu saattaa virheet rakentajan tietoon vii-pymättä. Näin voidaan heti arvioida, tarvitseeko kyseinen virhe välittömiä toimenpiteitä mm. terveyden, turvallisuuden ja mahdollisten lisävahinkojen estämisen takia. Välittö-mällä reklamoinnilla myös asunnon ostaja varmistaa oman oikeusturvansa. [1. 19 §.]

### 2.1.2 10 vuoden vastuu

Useat perustajaurakoitsijat tai -rakennuttajat käyttävät asuntomarkkinoinnissaan ns. ”10 vuoden turvaa” tai jotain muuta vastaavaa ilmaisua. Näin toimitaan myös YIT:n asuntomyynnissä. Yleensä 10 vuoden vastuu koskee piileviä virheitä, jotka ovat johtu-neet törkeästä huolimattomuudesta. Tätä vastuuta ei kuitenkaan määritellä asunto-kauppalaissa vaan perustajaurakoitsijan 10 vuoden virhevastuu määräytyy oikeuskäy-tännön yleisestä vanhentumisajasta. Tämän vanhentumisajan alkuhetkeä ei ole kuiten-kaan määritelty missään, vaan yleisesti alkuhetkenä pidetään rakennuksen käyttöönot-topäivämäärää. [2, s. 387–388.]

Ongelmallista tässä 10 vuoden vastuussa on se, ettei sitä ole määritelty selkeästi missään. Yleensä virheasioissa ratkaisua haetaan kuluttajariitalautakunnan ratkaisusta, aikaisemmista eri oikeusasteiden päätöksistä, tavarantarkastajien lausunnoista sekä tekemällä erilaisia neuvotteluratkaisuja rakentajan ja asukkaiden tai asunto-osakeyhtiön välillä. 10 vuoden vastuun piiriin kuuluvissa asioissa estettävissä olevia ongelmia olisi asukkaiden tai asunto-osakeyhtiön viipymättä suorittama reklamointi ja vastaavasti rakentajan nopea vastaus reklamaatioon.

## 2.2 Urakoitsijan vastuu

Sopimus rakennusalalla pääurakoitsijan ja alaurakoitsijan välillä noudattaa pääsääntöisesti Rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998). Poikkeamia sopimusehtoihin on mahdollista tehdä; poikkeamiset on tehtävä sopimukseen kirjallisesti. Urakoitsijan vastuun takuuajana määrittää YSE 1998:n 29 § kohta 1. seuraavasti:

Urakoitsija vastaa suorituksensa sopimuksenmukaisuudesta takuuajan, jonka pituus on, ellei urakkasopimuksessa ole muuta määrätty, kaksi vuotta.

Virheiden korjaamisesta todetaan kohdassa 2. seuraavaa:

Urakoitsija on velvollinen kustannuksellaan korjaamaan ne urakkasuorituksensa takuuajana ilmenneet virheet...

Virheet, joista aiheutuu vaaraa tai rappeutumista, on viipymättä korjattava. Vastuusta rajataan pois virheet, jotka urakoitsija pystyy osoittamaan aiheutuneen normaalista kulumisesta tai tilaajan vastuulle kuuluvien huoltotoimenpiteiden laiminlyönnistä. Tämän tutkimuksen piiriin kuuluvien kohteiden yleisimpiä YSE 1998 mukaisia hankintoja ovat mm. LVIS-urakat, kiintokalusteet ja parvekelasitukset. [3, 29 §.]

## 2.3 Tavarantoimittajan vastuu

Rakennusalan hankinnoissa noudatetaan yleisesti Rakennustuotteiden yleisiä hankinta- ja toimitusehtoja RYHT 2000, jotka on tarkoitettu sovellettaviksi elinkeinoharjoittajien väliseen materiaalin, tarvikkeiden ja rakennusosien kauppaan. Näissä hankinnoissa

voi olla osana vähäistä ja lyhytaikaista työmaalla suoritettavaa asennustyötä. RYHT 2000 kohdassa 18.2 todetaan seuraavasti:

Myyjä on velvollinen viipymättä tiedon saatuaan omalla kustannuksellaan poistamaan kaikki suorituksessaan takuuajana ilmenevät virheet ja puutteet.

YIT Rakennus Oy:n ARK-kohteissa tyypillisiä RYHT 2000:n mukaisia takuutoimenpiteitä aiheuttavia hankintoja ovat mm. ikkunoiden, kodinkoneiden, parkettilattioiden, hissien ja puuväliovien toimitukset. [4, s. 4.]

### **3 Kustannusseuranta**

#### **3.1 Litterointi YIT:n ARK-yksikössä**

Kustannuslaskennan, rakentamisaikaisen kustannusseurannan apuna ja jälkilaskennan helpottamiseksi on luotu rakennusalalle nimikkeistöjärjestelmiä. YIT Rakennus Oy:n ARK-yksiköllä on käytössä litterointiohje, joka pohjautuu löyhästi Talo 80 -nimikkeistöön. Järjestelmässä kaikki rakennusosat ja työsuoritteet pyritään merkitsemään jollain neli- tai viisinumeroisella numerosarjalla. Pääosin käytössä ovat nelinumeroiset sarjat, sekä litteroimaton kustannus, ns. ÖÖÖ-littera. Tälle ÖÖÖ-litteralle ohjautuvat ne kustannukset, joita ei ole merkitty kuuluvaksi millekään muulle litteralle tai jotka on merkitty virheellisesti sellaiselle litteranumerolle, jota ei ole järjestelmässä olemassa. Pääsääntöisesti YIT:n ARK-yksikön rakennusosalitterat sisältävät työn suorittamisen. Suurimmissa ja kustannuksiltaan merkittävässä työvaiheissa suoritusosa litteroidaan erikseen. Muita poikkeuksia Talo 80 -järjestelmään ovat mm. vastuuryhmien työsisältöön kuuluvat työturvallisuustyöt, jotka litteroidaan asianomaiselle litteralle sekä materiaalihankintojen rahdit, jotka merkitään kyseisen työn tai materiaalin litteralle. [5, s. 3.]

#### **3.2 Litterointi Vuosikorjaus-yksikössä**

##### **3.2.1 Vuosikorjauskohteiden litterointi**

Vuosikorjauksille on ARK:ssa oma litterointiohjeensa, joka poikkeaa jonkin verran tuotannon ohjeesta. Vuosikorjauksen litterointiohje on hieman yksinkertaistettu, ja toisaalta

ohje sisältää senkaltaisia litteroituja, joita tuotannon ohjeessa ei ole katsottu olevan tarpeellisia. Tämänlaisia litteroituja on mm. ulkovaipan vesi- ja lämpövuodoille ja vakuuksien kuittauksille olevat litteranumerot. Vakuuksien vapaaksi saaminen asunto-osakeyhtiön osakkailta voi olla joskus hyvinkin työlästä ja aikaa vievää toimintaa. Lisäksi voidaan luoda kohdekohtaisia litteroituja tarpeen mukaan. Kohdekohtaisia litteroituja on luotu mm. elementtihormien vuotojen korjauksista. Tällaiset erikseen luodut litterat helpottavat kustannusten jakautumisen selvittämistä, joka on tärkeää silloin, kun yksittäisen rakennusosan korjauskustannus rupeaa olemaan merkittävä.

### 3.2.2 10-vuotiskohteiden litterointi

10-vuotiskorjauksissa litterointiohje poikkeaa täysin Talo 80 -järjestelmästä. Näissä kohteissa litteroinnin muodostaa kohteen alkuperäinen työnnumero lisättynä yhdellä kirjaimella, joka kertoo karkealla tasolla kustannuksen syntyvän, kuten kuvassa 2 esitetään. Litterakohteita tässä menetelmässä on 10 kappaletta, ja ilman kirjainta oleva työnnumero toimii kohteen yleislitterana, johon litteroidaan sellaiset kustannukset, joita ei voida muuten kohdentaa.

49911	Tuulensilmä		0		0
49911L	Tuulensilmä LVIS		0		0
49911V	Tuulensilmä Vesikatot		0		0
49912	Satumetsä		0		0
49912A	Satumetsä Autohallit		0		0
49912J	Satumetsä Julkisivut		0		0
49912K	Satumetsä Kylppärit		0		0
49912L	Satumetsä LVIS		0		0
49912S	Satumetsä Sisäpuoli		0		0
49912V	Satumetsä Vesikatot		0		0
49913	Tarumetsä		0		0
49913K	Tarumetsä Kylppärit		0		0
49913L	Tarumetsä LVIS		0		0
49913S	Tarumetsä Sisäpuoli		0		0

Kuva 2. 10-vuotiskohteiden litterointi YIT:n TAS-järjestelmästä

Litterointitapa on otettu käyttöön elokuussa 2013, ja tavoitteena on saada 10-vuotisvastuukorjausten kustannukset kohdistettua tällä tarkkuudella vähintään 80 prosenttisesti. Tämän litterointimenetelmän toimivuudesta ei ole vielä tarkkaa tietoa.

#### 4 Virheiden ja kustannusten taulukointi

Tutkimus tehtiin vuosina 2010 ja 2011 käyttäjille luovutettujen viidentoista kerrostalo-kohteen vuosikorjauksesta vastuussa olevien työnjohtajien keräämien reklamaatiotaulukoiden ja tavoitearvion seurantajärjestelmän (TAS) kustannus- ja työtuntikertymien pohjalta. Kyseisissä Excel-pohjaisissa taulukoissa on listattu kaikki osakkaiden tai asukkaiden YIT:lle osoittamat alihankkijoiden virheet ja puutteet. Nämä virheet työnjohtaja käy tarvittaessa läpi ja osoittaa alihankkijoille ja -urakoitsijoille ne korjausta vaativat reklamaatiot, jotka ovat syntyneet kohteen siirryttyä työmaaorganisaatiolta vuosikorjausosastolle ja vuositarkastuksen vikojen korjaamisen välisenä aikana.

##### 4.1 Virheiden taulukointi esiintymistiheyden mukaan

Virhelistat on koottu ja litteroitu työmaittain, ja sen jälkeen koottu yhteen. Tällä tavalla saadaan työmaiden väliset erot toteutusratkaisujen mukaan tarpeen vaatiessa eroteltua, esimerkkinä märkätilaelementti paikalla rakennetusta kylpyhuoneesta. Työmaita ei

voida kuitenkaan verrata suoraan keskenään näiden virhelistojen perusteella, johtuen esimerkiksi eri aliorakointiasteesta. Lisäksi ongelmana tässä on se, ettei kaikkia virheitä ole välttämättä viety reklamaatiotaulukkaan.

#### 4.2 Kustannusten taulukointi litteroittain

YIT Rakennus Oy:n käytössä olevaan tavoitearvion seurantajärjestelmään (TAS) merkitään kaikki vuosikorjauksessa syntyneet kustannukset litteroittain. Littera merkitään neljällä numerolla Talo 80 -järjestelmän tyyllisesti. Lisäksi litteroimaton kustannuserä menee automaattisesti TAS:ään niin sanotulle ÖÖÖ-litteralle. Tutkimuksessa olleiden vuosikorjauskohteiden ÖÖÖ-litterat olivat pääsääntöisesti melko tyhjä. Suurin ongelma kustannusten litteroinnissa on ollut se, ettei vuosikorjauksessa ole eritelty 7000-litteraa, eli kaikki lämpö-, vesi- ja viemärijärjestelmän, ilmanvaihtojärjestelmän sekä sähköjärjestelmän kustannukset ovat menneet samalle litteralle erittelemättömänä. Seurauksena on ollut tietämättömyys kyseisten kustannusten todellisesta jakautumisesta. Kyseessä ovat kuitenkin täysin toisistaan irti olevat alihankinnat, urakoitsijat sekä tietenkin myös vastuun piiriin kuuluvat virheet.

#### 4.3 Tuntimäärien taulukointi litteroittain

TAS-järjestelmään kirjautuvat palkanlaskentaan ilmoitetut omien työntekijöiden palkkoihin kohdistetut kustannukset, eli työntekijöiden tunti- ja tuntimäärät. Tuntimääriin voidaan merkitä palkkakustannusten jakautuminen tunnin tarkkuudella työmaittain ja työn litteroiden mukaan. TAS:stä on siis saatu jokaiselle kohteelle ja litteralle kohdistetut YIT:n omien työntekijöiden tehdyt tunninit. Tehtyjen työtuntien selvittäminen on sikäli tärkeä tieto, että sitä kautta saadaan tarvittaessa selvitettyä myös pääurakoitsijan kustantamien materiaalien osuus suhteellisen yksinkertaisesti.

#### 4.4 Korjaukset puutteellisiin litterointeihin

##### 4.4.1 LVIS-littera 7000

Vuosikorjauksessa on ollut käytössä litterointiohje, jonka mukaan kaikki lämmitys-, vesi- ja viemärijärjestelmiin, ilmanvaihtoon ja sähköjärjestelmiin liittyvät kustannukset

kohdistetaan samalle litteralle (7000). Tämä menettely on ollut ongelmallinen, koska kyseisistä kustannuksista muodostuu eriteltyinäkin varsin merkittäviä kokonaisuuksia. Tämä yhteen koottu littera pilkottiin tätä tutkimusta varten seuraavanlaisella periaatteella: Reklamaatiotaulukossa olevat virheet litteroitiin, TAS:n kustannukset jaettiin koko LVIS-reklamaatiomäärällä ja kerrottiin esimerkiksi LVV-järjestelmien reklamaatiomäärällä. Esimerkiksi näin:

$$\frac{TAS\ kustannukset\ 7000}{Kaikki\ LVIS\ reklamaatiot\ kpl} \times LVV\ reklamaatiot\ kpl = LVV\ kustannukset\ 7100$$

Näin saatiin jaettua 7000-littera kolmeen osaan, lämmitys-, vesi- ja viemärijärjestelmä-litteralle 7100, ilmanvaihtojärjestelmä-litteralle 7200 sekä sähköjärjestelmä-litteralle 7300. Samalla tavalla pilkottiin TAS:n toteutuneet työtunnit. Menetelmä ei ole täydellinen, mutta antaa kuitenkin paremman kuvan kustannusten jakautumisesta. Kyseisen kustannuksen jakaminen on perusteltua sen suuruuden takia ja myös siksi, että kyseiset työt ovat erillisiä hankintakokonaisuuksia, joilla on erilliset urakkasopimukset ja urakoitsijat.

#### 4.4.2 Märkätilaelementtilittera 3850

Tutkimuksessa mukana olleista kohteista viidessä oli märkätilaelementtien korjauskustannus 0 € TAS:ssä. Kyseessä on selkeä virhe kustannusten kohdentamisessa, koska kyseisten kohteiden reklamaatiotaulukoissa oli merkitty huomattava määrä vikoja märkätilaelementtien kohdalle. Korjaus tässä tehtiin seuraavalla tavalla: Litteroitiin märkätilaelementin viat uudelleen, ja jos näille litteroille löytyi TAS:stä kustannuksia, niin ne jaettiin seuraavalla tavalla:

$$\frac{Ko.\ litteran\ kustannus\ TAS:ssä}{Ko.\ viat\ reklamaatiotaulukossa\ kpl + uudelleen\ litteroidut\ ko.\ viat(3850)kpl} \times uudelleen\ litteroidut\ ko.\ viat(3850)kpl$$

$$= siirrettävä\ kustannus\ 3850\ litteralle$$

Tällä tavalla siirrettäviä kustannuksia löytyi väliovilitteralta, LVIS-litteralta, kiinteiden kalusteiden litteralta sekä varustelitteralta. Kokonaan märkätilaelementtilitteralle siirrettiin kyseisten kohteiden laatoitus- ja saunalitteroilla olevat kustannukset, kun näistä ei muutoin ole reklamoitu lainkaan.

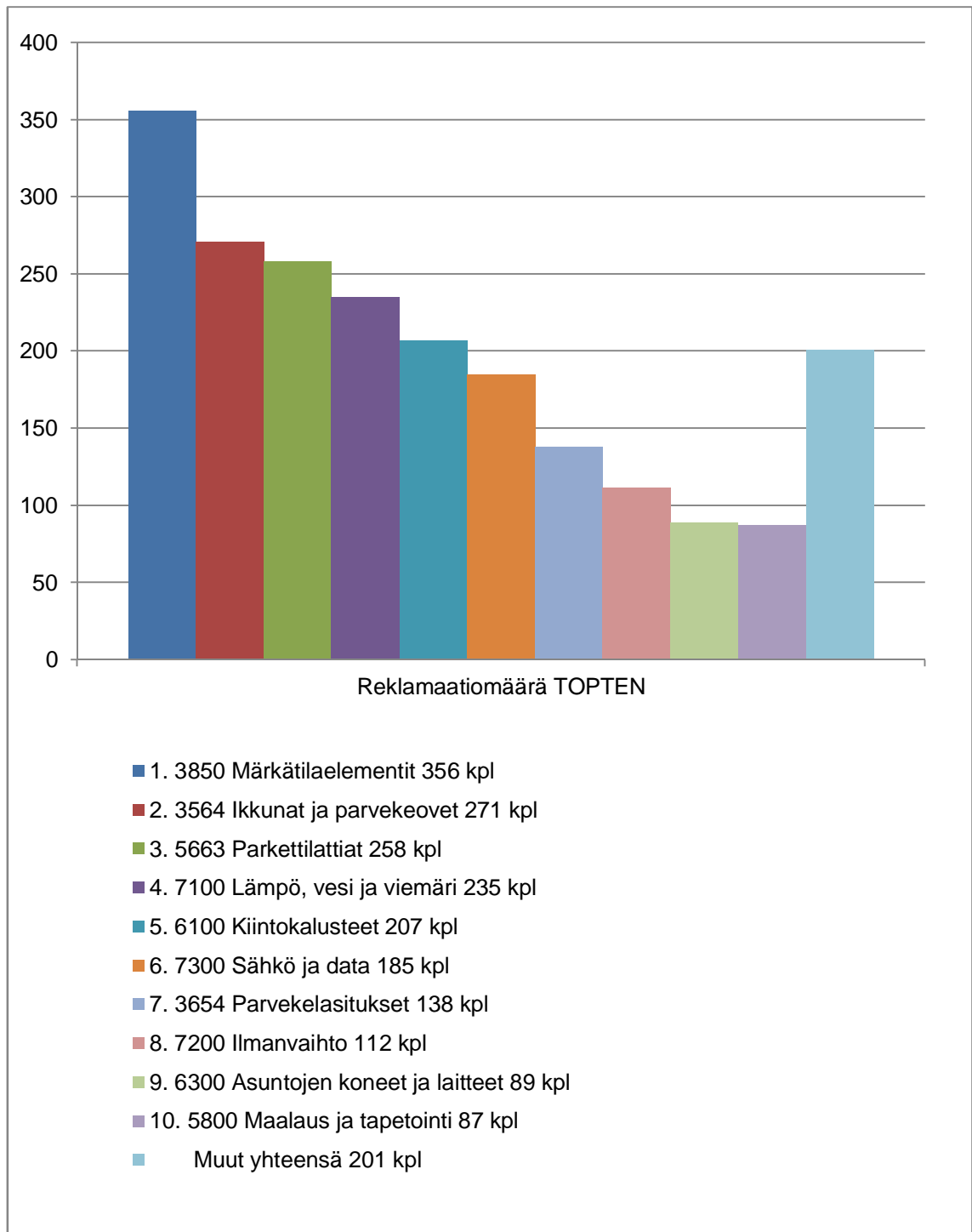


## 5 Tulokset

Tuloksia on tutkimukseen taulukoitu kolmella eri tavalla, eli näistä on taulukoitu ns. Top 10 -listat ja niitä hyvin kuvaavat pylväsdiagrammit. Lisäksi liitteenä on kohdekohtaisia kustannustaulukoita. Tutkimuksessa ei ole otettu kantaa materiaalien tai aliurakointina teetettyjen töiden erotteluun, vain kokonaiskustannus virheiden korjaamiseen on ollut selvittävänä. Poikkeuksena on ollut omien työntekijöiden teytyjen tuntien taulukointi.

### 5.1 Reklamaatiomäärät

Reklamaatiotaulukoista jäi karsinnan jälkeen jäljelle 2139 kappaletta alihankinnalle osoitettua reklamaatiota. Listoista poistettiin epämääräiset viat, joita ei pystytty selkeästi kohdentamaan mihinkään, sekä myös poistettiin kahteen kertaan merkityt viat. [Liite 2.]



Kuva 3. Reklamaatiomäärät TOP 10

Kuvan 3 taulukosta voidaan todeta, että märkätilaelementeissä on suurin määrä reklamoituja vikoja, vaikka tutkimuksen viidestätoista kohteesta vain vajaassa puolessa (7) on märkätilat toteutettu elementtiratkaisulla.



Kuva 4. Kalusteen etulevy ei kestä kosteusrasitusta [6.]



Kuva 5. Uusi laatikosto ei sovi samalle paikalle [6.]

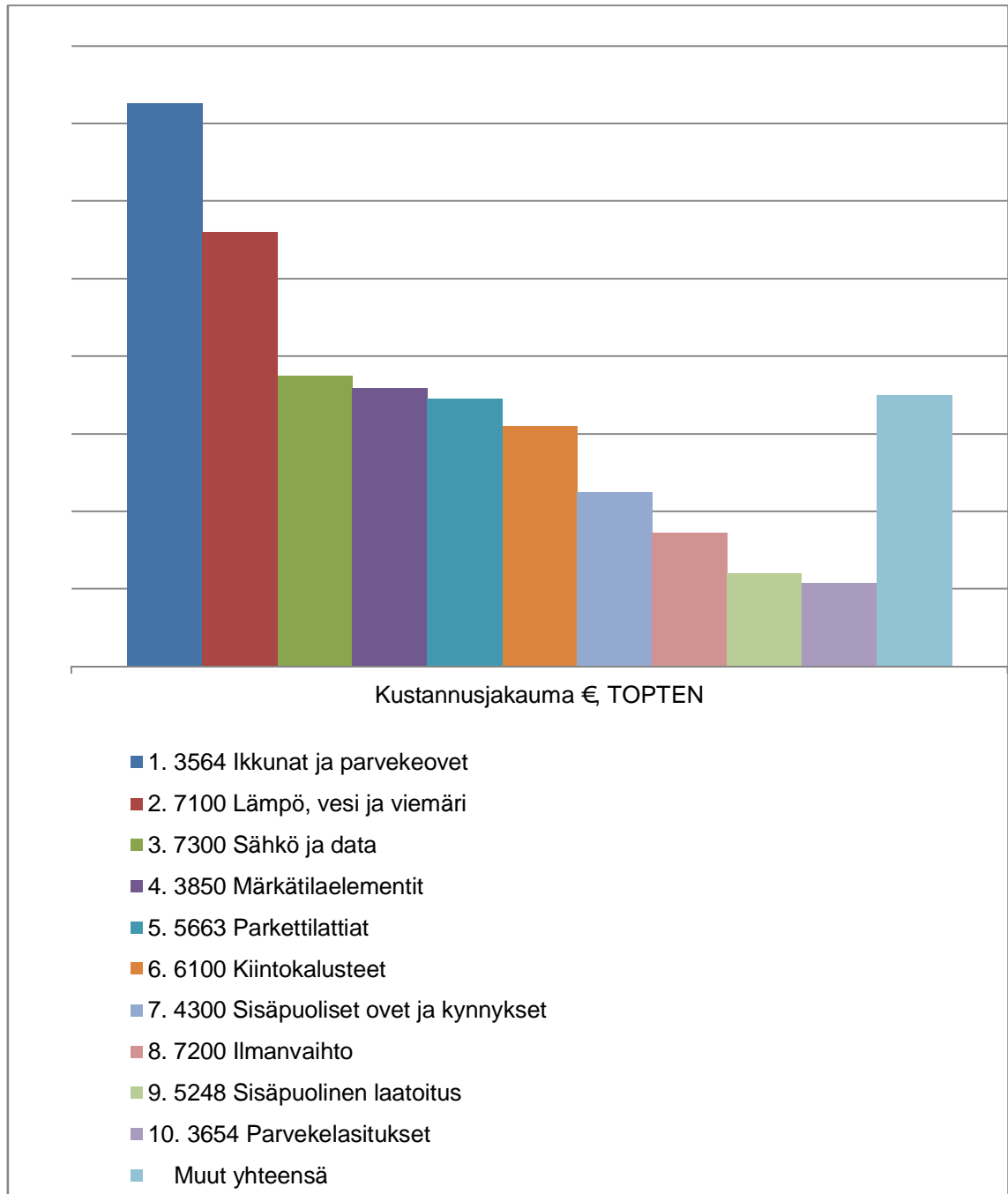
Suuri reklamaatiomäärä selittyy osin suurella tekniikkamäärällä, mitä kyseinen rakennusosa sisältää, ja osin elementteihin valittujen kalusteiden ja wc-istuinien huonolla kestävyydellä, kuvat 4 ja 5. Vaikka kuvien 4 ja 5 kaltaisissa tapauksissa reklamaa-

tiomäärät eivät kasva, pääurakoitsijan kustannukset asian hoidossa kasvavat turhien asuntokierrosten myötä. Myöskään tämänkaltaiset epäselvyydet eivät voi olla vaikuttamatta asukkaiden mielikuvaan asioiden hoidosta.

## 5.2 Kustannusjakauma

Tavoitearvion seurantajärjestelmästä vuosikorjauksen kustannuksia tuli 15 kohteen osalta yhteensä XXXX €, joista alihankinnan aiheuttamia kustannuksia YIT Rakennus Oy:lle XXXX €. Vuosikorjauskustannuksista on vähennetty työnjohdon kustannukset, koska näihin oli lisätty täysin kyseisistä kohteista riippumattomia menoeriä, myyninedistämiskustannuksia ym. vuosikorjaukseen kuulumattomia kustannuksia. [Liite 3.]

Kustannusten suurin osuus on selkeällä erolla mennyt julkisivun puuikkuna- ja parvekeovilitteralle, LVV-järjestelmien ollessa yhtä selkeästi toiseksi suurin kustannusten aiheuttaja.



Kuva 6. Kustannukset TOP 10

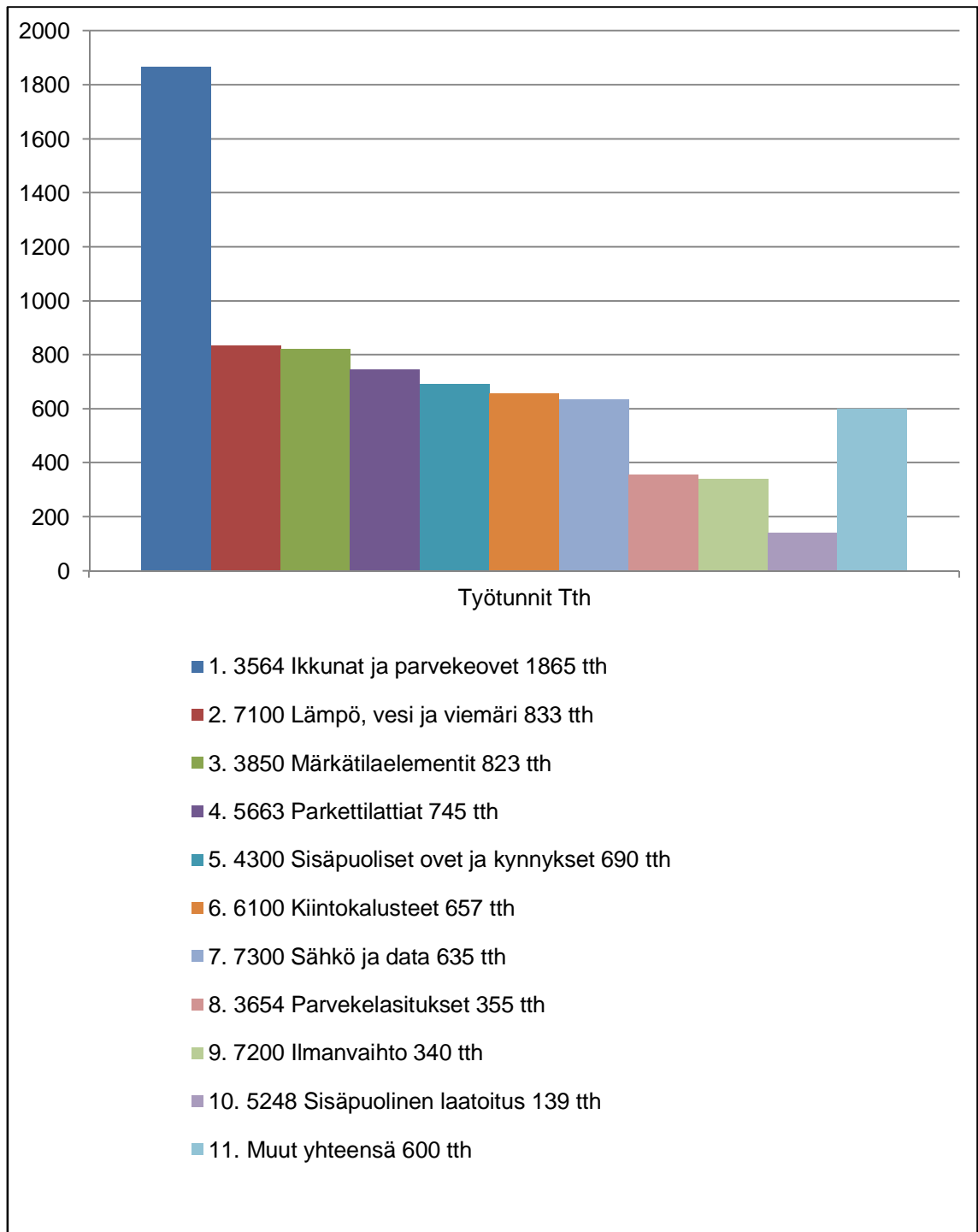
Kuvan 6 kustannuskertymätaulukosta on kuitenkin huomattava se seikka, että kolmantena olevalle sähkö ja datalitteran suuruuteen vaikuttaa yhden YIT:n käyttämän sähköurakoitsijan konkurssi kolmella työmaalla, jolloin suuri osa kyseisten reklamaatioiden korjauksista on jäänyt pääurakoitsijan maksettavaksi.

### 5.3 Tuntijakauma

YIT Rakennus Oy:n ARK-yksikön toimintaperiaatteisiin kuuluu, ettei aliurakoitsijoita päästetä töihin asuntoihin ilman YIT:n työntekijän tai asukkaan läsnäoloa kuin aivan poikkeuksellisissa tilanteissa. Tämä saattaa aiheuttaa tuntimenekin kasvua sellaisissa tilanteissa, joissa ei ole ollut mahdollista järjestää muiden tekemättömien töiden suoritusta samalla käynnillä.

Työntekijöiden tekemiä työtunteja Tavoitearvion seurantajärjestelmästä saatiin kohdennettua alihankinnan osalle 7682 tuntia. Tunnit kohdennettiin 3850- ja 7000-litteroille samalla menetelmällä kuin kustannuksetkin. [Liite 4.]

Työtunneista huomattavan suuri osa on kulunut ikkunoiden ja parvekeovien korjauksiin, kuten voidaan todeta kuvasta 6. Vaikka ikkunatoimittaja suorittaakin varsinaisen ikkunanassa tai ovesa olevan virheen korjaamisen, jäävät kaikki ikkunaan tai oveen liittyvät työt pääurakoitsijan suoritettavaksi. Näitä töitä voivat olla ulkopuolen pellitykset, kittaukset, listoitukset, ikkunasmyygien maalauskorjaukset ja asunnon siivous- ja suojaustyöt.



Kuva 7. Työtunnit TOP 10

Muille litteroille kohdistuneille tuntimäärille ei kärkipäässä oikein tule mitään selkeätä eroa toisiinsa. Ikkunoiden ja parvekeovien ollessa ykkössijalla sekä kustannuksien että työtuntimäärien osalta muodostuu niistä aivan selkeästi yksi toiminnan kehittämisen painopistealue.

## 5.4 Kustannusten osuus kohteittain ja asunnoittain

Alihankinnan osuus vuositarkastuksen kokonaiskustannuksista vaihtelee suuresti, vaihteluväli on 17–65 %, keskiarvo on 38,7 %. Kustannusten määrä on XXX-XXXX € kohdetta kohti, keskiarvon ollessa XXXX €. Muutaman kohteen märkätalalitteran suuret kustannukset johtuvat heikkolaatuisista wc-istuimista, joiden korjausyritykset ja lopulta istuimien vaihdot ovat kasvattaneet kustannuksia rajusti. Myös on huomattava, että laatoitus (littera 5248) aiheuttaa korkeat kustannukset, vaikka aliurakoitsijoille kuuluvia laatoituskorjauksia on ollut vain kahdella työmaalla. [Liitteet 5 ja 6.]

Asuntokohtaisissa kustannuksissa on myös suuret vaihtelut. Pienimmillään alihankinnan kustannus on ollut vajaat XX euroa, ja suurimmillaan melkein XXX euroa asuntoa kohden. [Liite 7.]

## 5.5 Ongelmat ja riskit tulkinnoissa

### 5.5.1 Reklamaatiomäärät

Kirjattujen reklamaatioiden määrä vaihteli rajusti eri työmaiden välillä, 25–266 kpl/kohde, keskiarvon ollessa 143 kpl/kohde. Onkin aivan selvää, ettei kaikkia kustannuksia aiheuttaneita reklamaatioita ole kirjattu ylös. Syitä voi olla useita erilaisia, esimerkiksi välittömiä toimenpiteitä vaativat reklamaatiot, vuosikorjauskohteessa töitä tekeville työntekijöille suoraan ilmoitetut viat jne. Reklamaatiolistat sisältävät lähinnä ne viat, jotka on ilmoitettu vuositarkastuksessa asukkailta kerättyihin vikalistoihin. Kuitenkin vuosikorjauksen yhteydessä pyritään kohteet saamaan mahdollisimman ”puhtaiksi” kaikista virheistä riippumatta siitä, onko reklamaatio kirjattu ylös vai ei.

### 5.5.2 Kustannukset

Tavoitearvion seurantajärjestelmän kustannuskertymä on reklamaatiomääriä luotettavampi tapa arvioida alihankintojen laatua ja onnistumista. Toisin kuin reklamaatiomäärien suhteen, mitään kustannusta ei saada kassasta ulos ilman että se jollain tasolla näkyy. Kustannusten kohdentamisessa työmaittain sen sijaan on virhemahdollisuus. Useammassa ns. aluerakentamiskohteessa peräkkäin luovutettujen kohteiden väli voi olla vain muutamia kuukausia ja vuositarkastuskorjaukset voivat osin limittyä. Samojen



korjausmiesten tehdessä useampaa kohdetta voi myös heidän tuntikirjanpidossaan olla epätasaisuuksia, jotka kulkeutuvat työnjohtajan tunti-listojen täytön kautta TAS:ään. Tässä tutkimuksessa kuitenkin aineisto on sen verran laaja (paljon työmaita), että yksittäiset kustannusten kohdentamisessa olevat virheet tasoittuvat.

### 5.5.3 Työtunnit

Työtuntien kohdentamisessa ongelmat ovat samankaltaiset kuin kustannuskertymänkin kohdalla, eli virhemahdollisuuksia on kohdentamisen kanssa, eikä oikeastaan kokonaiskertymän kanssa. Tässäkin kohtaa virheet voivat sattua mihin suuntaan tahansa. Näin ison otannan kyseessä ollessa virheet tasoittuvat kuitenkin hyväksyttävälle tasolle.

## 6 Johtopäätökset

Tuloksista voidaan päätellä, että alihankinnan ja -urakoinnin takuusta huolimatta kustannukset pääurakoitsijalle voivat nousta erittäin suuriksi. Vaikka tuotteella on takuu voimassa, aiheutuu sen korjaamisesta tilaajalle lähes poikkeuksetta kuluja. Kulut nousevat suuriksi varsinkin silloin, kun täytyy mennä asuttuihin asuntoihin sisälle suorittamaan korjauksia. Tämä voidaan helposti todeta tarkastelemalla liite 2:n taulukkoa, jonka neljäntoista suurimman menoerän aiheuttamat korjaukset suoritetaan asunnoissa, ja seitsemän viimeistä sijaa korjataan asuntoihin menemättä. Koska ARK-yksikön vuosikorjausosaston toimintatapaan kuuluu, ettei asuntoihin päästetä urakoitsijoita ilman oman korjausmiehen tai asukkaan läsnäoloa, nousevat kustannukset tällöin väistämättä suuriksi.

Asiakastyytyväisyyttä ei tässä työssä otettu mukaan, koska pääpaino oli kustannusten selvittämisessä. Asiakastyytyväisyyteen reklamaatiomäärien perusteella on hyvin vaikea ottaa kantaa, mutta ei suuri reklamaatiomäärä voi olla vaikuttamatta jollain tasolla siihenkin.

Toimintaa voidaan kehittää monella tavalla näiden tulosten perusteella. Tärkeää on se, että vuosikorjauksista kerätty palaute ja kokemus otettaisiin paremmin huomioon tuotannossa ja hankinnan päätöksiä tehdessä. Tämän tutkimuksen aineistossa suuria kustannuksia ovat aiheuttaneet mm. parkettilattioiden korjaaminen, kokeilut wc-

istuimista ja muista kylpyhuoneen kalusteista, sähköurakoitsijan konkurssi sekä varsinkin julkisivun puuikkunoiden ja -ovien korjaus. Märkätilaelementtien esiintyminen taulukoinnissa selittyy osin sillä, että kyseinen rakennusosa sisältää varsin huomattavan työkokonaisuuden yhtä asuntoa kohden ja sekä myös paljon tekniikkaa.

Jonkun verran kehittämisen aiheita ilmeni myös vuosikorjausosaston toiminnassa ja litterointia tarkennettiin jo tutkimuksen ollessa kesken. LVIS-littera hajotettiin niin että lämpö-, vesi- ja viemärintijärjestelmät, ilmanvaihtojärjestelmät sekä sähkö- ja datajärjestelmät saivat vuosikorjauksissa omat litteransa tuotannon tapaan. Perusteluna tälle voidaan pitää sitä seikkaa, että kyseisten rakennusosien korjauksiin saadaan eriteltynäkin kohdennettua suuri määrä työtunteja ja kustannuksia. Lisäksi kyseiset työt ovat useimmiten eri urakkakokonaisuuksia ja siten myös eri urakoitsijoiden toteuttamia. Myös YIT:n omien korjausmiesten työtuntilistojen huolellisen täyttämisen tärkeyttä korostettiin, jotta kustannusten kohdentaminen onnistuisi paremmin tulevaisuudessa.

## **7 Yhteenveto**

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää alihankinnan ja -urakoinnin aiheuttamia kustannuksia tilaajalle perustajaurakoinnin vuositarkastusten korjauksissa. Kohteita mukana oli 15 kappaletta, joissa oli yhteensä yli 700 asuntoa, joten otanta on ollut riittävän laaja.

Kustannusten kautta alihankinnan aiheuttamiin ongelmiin paneutuminen tuntuu aluksi hieman liian suurpiirteiseltä menetelmältä. Kuitenkin toimintojen kehittämisen painopistealueet löytyivät näin helposti. Yksi tällainen painopistealue tulee olemaan julkisivun puuikkunoiden ja -ovien korjauksen aiheuttamat suuret kustannukset pääurakoitsijalle. Pikaisella vertailulla eri ikkunatoimittajien välillä ei näyttäisi olevan merkitystä. Lisätutkimuksen aihe varmasti on se, mikä tai mitkä tekijät aiheuttavat puuikkunoiden ja -ovien suuren korjaustarpeen vuosikorjausvaiheessa. Lähtökohtana voidaan kuitenkin pitää sitä tilannetta, että ikkunat ovat toimintakuntoiset ja ehjät rakennuksen luovutus- hetkellä.

Muitakin kehittämisen kohteita tutkimuksessa ilmeni; reklamaatiomäärien perusteella märkätilaelementtien vikaherkkyys on varsin suuri. Myös parkettilattioiden reklamaatiomäärät ja kustannukset pääurakoitsijalle ovat turhan suuret. Isot reklamaatiomäärät eivät voi myöskään olla vaikuttamatta asiakkaiden tyytyväisyyteen asuntojen laadusta. Asiakastyytyväisyydellä on kuitenkin merkittävä vaikutus yrityksen brändiin ja tuotteiden haluttavuuteen tulevaisuudessa.

## Lähteet

1. Asuntokauppalaki, 4. luku, verkkodokumentti  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940843#L4>, luettu 3.1.2014.
2. Asuntokaupan virheet ja vastuut oikeuskäytännössä, Palo & Linnainmaa, Kiinteistöalan kustannus Oy, Jyväskylä 2002.
3. Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE 1998, RT 16-10660, Rakennustieto Oy, maaliskuu 1998.
4. Rakennusalan yleiset hankinta- ja toimitusehdot RYHT 2000, RT 17-10721, Rakennustieto Oy, kesäkuu 2000.
5. YIT Rakennus Oy Kerrostalot pääkaupunkiseutu/ARK Litterointiohje 1.1.2010.
6. Valokuvat 4 ja 5, Tapio Päiväläinen, YIT Rakennus Oy, 2013.

## Opinnäytetyö, työmaat

Kohde	Työnumero	Luovutuspv	Asuntoja kpl
-------	-----------	------------	--------------

**2010**

Porter	49470	10.6.2010	43
Ruutusmäki	49530	18.6.2010	24
Aisakello	49449	28.6.2010	52
Eloaitta	49487	28.10.2010	37
Tuottaja	49465	26.11.2010	40

**2011**

Värttinä	49496	14.1.2011	57
Helga	49472	20.5.2011	53
Kehrä	49497	31.5.2011	72
Nereus	49452	17.6.2011	25
Grammy	49468	30.6.2011	66
Favorita	49478	30.6.2011	53
Kefeus	49444	29.7.2011	60
Paula	49498	31.8.2011	31
Sapila	49523	30.9.2011	52
Tubize	49471	30.12.2011	41

## Reklamaatiomäärät

Reklamaatiomäärä					
Sija	Littera	Selite	Kpl	€	Tth
1.	3850	Märkätilaelementit	356		823
2.	3564	Ikkunat ja parvekeovet	271		1865
3.	5663	Parkettilattiat	258		745
4.	7100	Lämpö, vesi ja viemäri	235		833
5.	6100	Kiintokalusteet	207		657
6.	7300	Sähkö ja data	185		635
7.	3654	Parvekelasitukset	138		355
8.	7200	Ilmanvaihto	112		340
9.	6300	Asuntojen koneet ja laitteet	89		117
10.	5800	Maalaus ja tapetointi	87		138
11.	5066	Sisäpuolinen listoitus	55		77
12.	6200	Varusteet, lukot ja helat	38		98
13.	4300	Sisäpuoliset ovet ja kynnykset	33		690
14.	5700	Asuntosaanat	23		82
15.	5248	Sisäpuolinen laatoitus	22		139
16.	5693	Mattotyöt	6		0
17.	3536	Julkisivun peltityöt	5		16
18.	7400	Hissit	5		8
19.	2839	Autohallin ovet ja varusteet	4		0
20.	3556	Kevyet julkisivurakenteet	3		0
21.	1710	Piha-alueiden pintarakenteet	2		52
22.	4890	Takat ja hormit	2		0
23.	3546	Julkisivurappaus	1		12
24.	3595	Ulkomaalaukset	1		0
25.	3737	Vedenpoisto ja kattovarusteet	1		0
Yhteensä			2139		7682

## Kustannustaulukko

Kustannukset					
Sija	Littera	Selite	Kpl	€	Tth
1.	3564	Ikkunat ja parvekeovet	271		1865
2.	7100	Lämpö, vesi ja viemäri	235		833
3.	7300	Sähkö ja data	185		635
4.	3850	Märkätilaelementit	356		823
5.	5663	Parkettilattiat	258		745
6.	6100	Kiintokalusteet	207		657
7.	4300	Sisäpuoliset ovet ja kynnykset	33		690
8.	7200	Ilmanvaihto	112		340
9.	5248	Sisäpuolinen laatoitus	22		139
10.	3654	Parvekelasitukset	138		355
11.	6200	Varusteet, lukot ja helat	38		98
12.	6300	Asuntojen koneet ja laitteet	89		117
13.	5700	Asuntosaanat	23		82
14.	5800	Maalaus ja tapetointi	87		138
15.	1710	Piha-alueiden pintarakenteet	2		52
16.	3536	Julkisivun peltityöt	5		16
17.	4890	Takat ja hormit	2		0
18.	5066	Sisäpuolinen listoitus	55		77
19.	3546	Julkisivurappaus	1		12
20.	7400	Hissit	5		8
21.	5693	Mattotyöt	6		0
22.	2839	Autohallin ovet ja varusteet	4		0
23.	3556	Kevyet julkisivurakenteet	3		0
24.	3595	Ulkomaalaukset	1		0
25.	3737	Vedenpoisto ja kattovarusteet	1		0
Yhteensä			2139		7682

## Tuntijakauma

Työtunnit					
Sija	Littera	Selite	Kpl	€	Tth
1.	3564	Ikkunat ja parvekeovet	271		1865
2.	7100	Lämpö, vesi ja viemäri	235		833
3.	3850	Märkätilaelementit	356		823
4.	5663	Parkettilattiat	258		745
5.	4300	Sisäpuoliset ovet ja kynnykset	33		690
6.	6100	Kiintokalusteet	207		657
7.	7300	Sähkö ja data	185		635
8.	3654	Parvekelasitukset	138		355
9.	7200	Ilmanvaihto	112		340
10.	5248	Sisäpuolinen laatoitus	22		139
11.	5800	Maalaus ja tapetointi	87		138
12.	6300	Asuntojen koneet ja laitteet	89		117
13.	6200	Varusteet, lukot ja helat	38		98
14.	5700	Asuntosaanat	23		82
15.	5066	Sisäpuolinen listoitus	55		77
16.	1710	Piha-alueiden pintarakenteet	2		52
17.	3536	Julkisivun peltityöt	5		16
18.	3546	Julkisivurappaus	1		12
19.	7400	Hissit	5		8
20.	4890	Takat ja hormit	2		0
21.	5693	Mattotyöt	6		0
22.	2839	Autohallin ovet ja varusteet	4		0
23.	3556	Kevyet julkisivurakenteet	3		0
24.	3595	Ulkomaalaukset	1		0
25.	3737	Vedenpoisto ja kattovarusteet	1		0
Yhteensä			2139		7682



## **Kustannus litteroittain/työmaat**

Liite on kokonaisuudessaan salassapidettävä.

## Osuus kustannuksista % /työmaat

Kohde	Työ- numero	Asuntojen lukumäärä	Vuosikorjaus kustannukset	Osuus kokonaiskustannuksista %													Au kustannukset yhteensä %	
				Litterat													3654	Muut au
				3564	7100	7300	3850	5663	6100	4300	7200	5248	7200	5248	3654	1,50		
Porter	49470	43		6,31	7,26	3,03	0,00	14,96	1,14	1,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	1,50	36,09
Ruutusmäki	49530	24		0,25	0,45	0,19	0,34	7,00	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,49	4,73	17,06
Aisakello	49449	52		14,29	0,71	0,88	6,49	2,67	0,78	1,58	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	28,47
Eloaita	49487	37		11,55	1,76	3,53	6,95	4,39	3,19	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	1,17	2,22	35,36	
Tuotteja	49465	40		11,25	0,89	0,82	0,00	1,88	13,21	4,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	2,71	35,17	
Värttinä	49496	57		5,91	26,24	11,54	11,72	0,00	3,92	0,24	4,20	0,00	0,00	0,00	0,07	1,35	65,20	
Helga	49472	53		16,14	12,27	1,75	0,00	1,60	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47	0,55	36,64	
Kehrá	49497	72		7,00	3,87	5,49	20,93	0,00	0,70	0,31	4,20	0,00	0,00	0,00	0,71	1,09	44,28	
Nereus	49452	25		5,98	4,06	2,14	0,00	2,17	4,12	6,48	2,78	4,65	0,00	0,94	3,86	11,61	47,83	
Grammy	49468	66		4,12	2,00	2,05	0,00	1,11	2,16	1,67	2,58	0,00	0,00	0,00	0,94	5,74	22,39	
Favorita	49478	53		12,40	7,08	7,59	0,00	8,51	5,01	4,56	0,51	11,74	0,00	0,00	1,60	3,60	62,59	
Kefeus	49444	60		4,13	4,09	1,95	0,00	3,86	2,63	6,46	0,78	0,00	0,00	0,00	0,67	4,18	28,74	
Paula	49498	31		4,26	6,80	11,89	18,41	4,76	0,00	0,45	7,65	0,00	0,00	0,00	4,53	0,23	58,97	
Sapila	49523	52		3,04	1,34	2,01	4,68	0,81	4,68	0,00	2,68	0,00	0,00	0,00	0,36	2,61	22,21	
Tubize	49471	41		14,65	2,90	3,86	0,00	2,46	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95	5,01	33,16	
<b>Yhteenveto</b>		<b>706</b>		<b>7,69</b>	<b>5,94</b>	<b>3,97</b>	<b>3,80</b>	<b>3,66</b>	<b>3,28</b>	<b>2,39</b>	<b>1,82</b>	<b>1,27</b>	<b>1,14</b>	<b>3,71</b>			<b>38,67</b>	

## Asuntokohtaiset alihankinnan kustannukset

Asuntokohtaiset alihankinnan kustannukset vuosikorjauksessa						
Kohde	Työ- numero	Asuntojen lukumäärä	Vuosikorjaus kustannukset	Au kustannukset yhteensä €	Au kustannukset osuus %	Au kustannukset €/asunto
Värtinä	49496	57				65,20
Favorita	49478	53				62,59
Paula	49498	31				58,97
Nereus	49452	25				47,83
Kehrä	49497	72				44,28
Helga	49472	53				36,64
Porter	49470	43				36,09
Eloaitta	49487	37				35,36
Tuottaja	49465	40				35,17
Tubize	49471	41				33,16
Kefeus	49444	60				28,74
Aisakello	49449	52				28,47
Grammy	49468	66				22,39
Sapila	49523	52				22,21
Ruutusmäki	49530	24				17,06
Yhteenveto		706				38,67