



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KUOPION KAUPUNGIN HOITOURAKOIDEN

Taloudellinen ja laadullinen vertailu

TEKIJÄ: Olli-Pekka Tiainen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Olli-Pekka Tiainen	
Työn nimi Kuopion kaupungin hoitourakoiden - Taloudellinen ja laadullinen vertailu	
Päiväys 31.3.2015	Sivumäärä/Liitteet 51
Ohjaaja(t) pt. tuntiopettaja Juha Pakarinen; lehtori Raimo Lehtiniemi; kaupungininsinööri Ismo Heikkinen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön rakentamisen ja kunnossapidon palvelut	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä tilaajan, Kuopion kaupungin kaupunkiympäristön rakentamisen ja kunnossapidon palvelujen yksikön tarpeisiin selvitys Kuopion kaupungin pohjoisen- ja läntisen kunnossapitoalueen laadullisesta ja hinnallisesta toteumisesta. Selvitystarpeen taustalla oli tarve saada tietoja nykyisten urakoitsijoiden taloudellisesta ja laadullisesta selviytymisestä urakoissa. Selvityksestä saatavia tietoja Kuopion kaupunki voi tulevaisuudessa käyttää tulevien urakoiden kilpailutuksen suunnitteluun ja toteutukseen.</p> <p>Työn lähtötietoina käytettiin Kuopion kaupungin ja urakoitsijoiden urakkatietoja. Urakoitsijoiden tarjouspyyntöjen sekä Kuopion kaupungin maksuerätaulukoiden perusteella muodostettiin kattava vertailu eri työvaiheista ja niiden kustannuksista. Laadullinen tutkimus toteutettiin Kuopion kaupungin teettämien kyselytutkimus tulosten perusteella. Laatututkimuksessa paneuduttiin urakoiden laadun kehitykseen ja urakoiden väliseen vertailuun. Opinnäytetyössä haastateltiin myös urakoitsijoiden vastuuhenkilöitä. Haastatteluista saatavia tietoja käytettiin johtopäätöksien pohjana.</p> <p>Työn tuloksena saatiin kattava hintavertailu urakoitsijoiden hintojen väliltä. Laatututkimuksen osalta saatiin katsaus Kuopion kaupunkialueiden kunnossapitoalueiden tuloksista ja kehityksestä.</p>	
Avainsanat hintavertailu, laatuvertailu, kunta sektorin hoitotyöt, kunnossapito	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Building and Structural Engineering			
Author(s) Olli-Pekka Tiainen			
Title of Thesis Price and Quality Comparison of Maintenance and Repair Contract Areas of Infrastructure			
Date	March 31, 2015	Pages/Appendices	51
Supervisor(s) Mr. Juha Pakarinen, Lecturer; Mr Raimo Lehtiniemi, Senior Lecturer; Mr. Ismo Heikkinen, City Engineer			
Client Organisation /Partners City of Kuopio, Urban environment services			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this final year project was to make a comprehensive price comparison and quality research between two contractors for the city of Kuopio, Urban Environment Services. The main objective was to find out how well the current contractors have performed in their maintenance and repair contract areas of infrastructure in price and quality.</p> <p>The work is based on initial data provided by the city of Kuopio. The invitations for tenders and instalment tables were used to compare the work stages and prices. A quality research on quality development of contracts and comparison of contractors was carried out by using the information gathered from the questionnaires. Contractors were also interviewed and their opinions were used to make conclusions.</p> <p>The result of this final year project was a comprehensive price comparison between the prices of contractors as well as a wide overview of quality and development for contractor areas. The city of Kuopio can use the results of the work for planning and executing upcoming contract tenders in the future.</p>			
Keywords price comparison, quality research, maintenance			
Keywords			

ESIPUHE

Kiitän Kuopion kaupungin kaupunkiympäristön palvelualueen, rakentamisen ja kunnossapidon palvelujen väkeä ja erityisesti Kuopion kaupungininsinööri Ismo Heikkistä mielenkiintoisesta opinnäytetyön aiheesta ja hyvästä ohjauksesta. Yhteistyö on ollut opettavaista ja opinnäytetyö oli mukava toteuttaa hyvässä ja viihtyisässä työympäristössä.

Iso kiitos kuuluu myös opinnäytetyön ohjaavalle opettajalle Juha Pakariselle työn ohjauksesta ja vinkeistä.

Kuopiossa 31.3.2015

Olli Tiainen

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	7
2	KATUALUEEN JA YLEISTEN ALUEIDEN KUNNOSSAPITO.....	8
2.1	Katujen kunnossapidon laatuvaatimukset.....	10
2.2	Talvihoitotyöt.....	10
2.2.1	Auraus ja lumen poisto	11
2.2.2	Liukkauden torjunta.....	12
2.2.3	Pinnan tasaus ja polanteen poisto.....	13
2.2.4	Hiekoitushiekan poisto ja pölyntorjunta.....	14
2.3	Kesähoitotyöt.....	15
2.3.1	Päällysteen hoito	15
2.3.2	Liikennemerkkien ja tiemerkinntöjen kunnossapito	16
2.3.3	Vesakon raivaus- ja niittotyöt	17
3	VIHERALUEIDEN KUNNOSSAPITO.....	18
3.1	Viheralueiden kunnossa- ja puhtaanapito	19
3.2	Puistokäytävien kunnossa- ja puhtaanapito	20
3.3	Kiveysalueiden ja katureunakivien puhtaanapito	20
4	KUNNOSSAPITOALUEET.....	21
4.1	Hoitourakan taustat.....	21
4.2	Urakka-alueet ja niiden rajaust.....	23
4.2.1	Pohjoinen kunnossapitoalue	23
4.2.2	Läntinen kunnossapitoalue	25
4.3	Urakoitsijoiden kuvaus.....	27
5	URAKOIDEN TALOUDELLINEN VERTAILU	28
5.1	Läntinen kunnossapitoalue euroina	29
5.2	Pohjoinen kunnossapitoalue euroina	31
5.3	Alueiden hintavertailut	33
5.3.1	Tiealueiden talvihoito ja kunnossapito.....	33

5.3.2 Viheralueiden kunnossapito	39
5.4 Hintavertailun yhteenveto ja johtopäätös	41
6 URAKOIDEN LAADULLINEN VERTAILU	42
7 ALUEIDEN TULOKSET JA KEHITYS.....	43
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	49
LÄHTEET	50

1 JOHDANTO

Kuopion kaupungilla on keskeisellä kaupunkialueella neljä alueurakkaa, joista kolmea hoitaa kaupungin omistama kuntatekniikkaliikelaitos Mestar. Neljättä, läntistä alueurakkaa hoitaa yksityinen Savon Kuljetus Oy, joka on hoitanut urakkaa jo vuodesta 2009 saakka.

Kuopion kaupunki on kuitenkin avaamassa läntisen alueurakan lisäksi myös muitakin alueita avoimeen kilpailuun. Avaamisen pohjaksi kaupunki tarvitsee tietoja nykyisten urakoitsijoiden suoriutumisesta alueurakoissaan niin taloudellisesta kuin laadullisesta näkökulmasta. Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Kuopion kaupungin kaupunkiympäristön rakentamisen ja kunnossapito palveluiden yksikön kanssa.

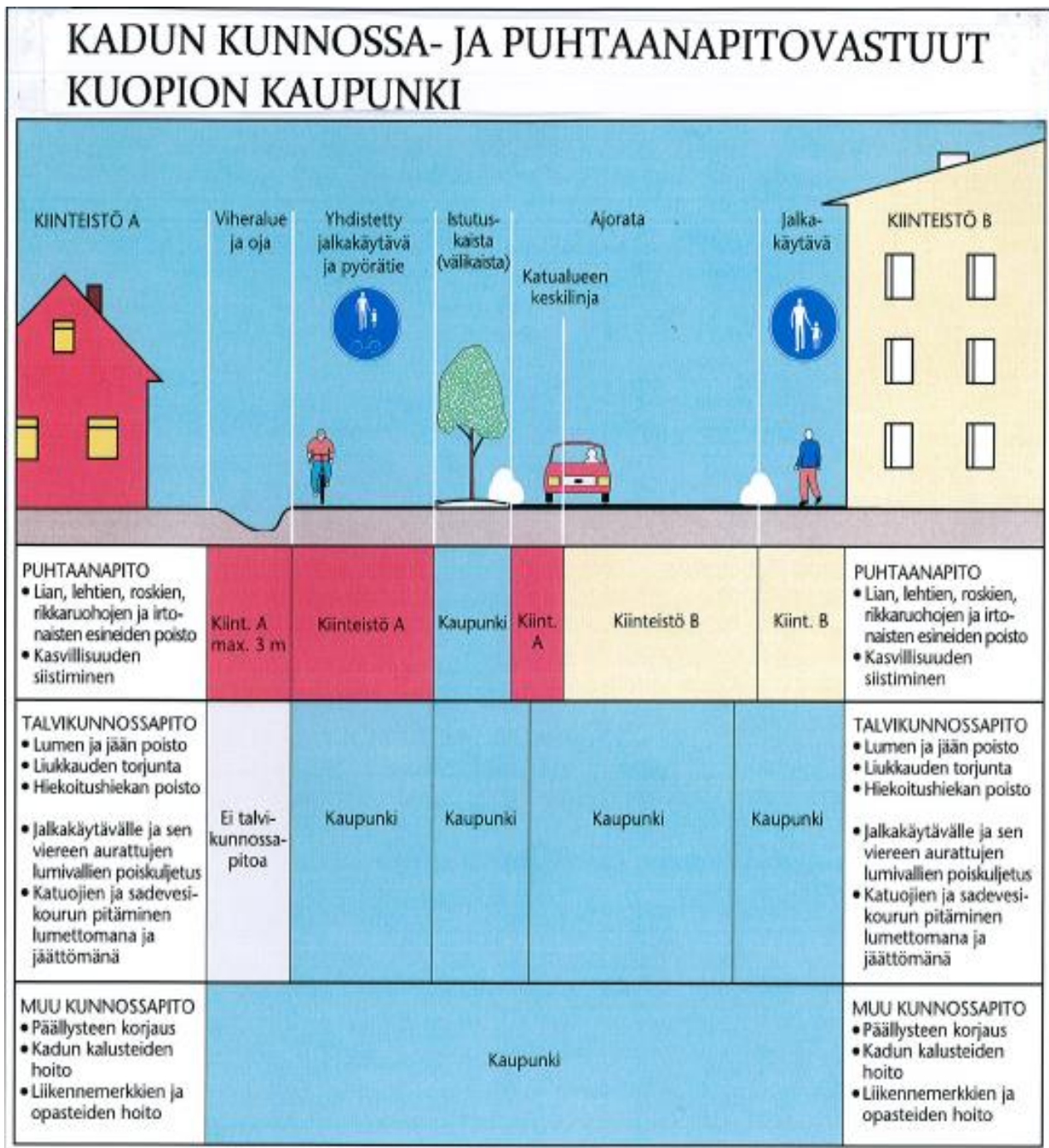
Tämän insinöörityön tavoitteena oli arvioida ja vertailla läntisen alueurakan (Neulamäki, Särkiniemi, Särkilahti, Levänen, Neulalampi, Jynkkä) ja pohjoisen alueurakan (Sorsasalo-Päiväranta-Julkula-Puijonlaakso-Männistö-Itkonniemi-Kettulanlahti) kunnossapitokustannuksia urakoitsijoiden välillä. Pohjoinen ja läntinen alueurakka valikoituivat alueina vertailuun niiden samankaltaisuuden takia. Kustannusvertailun lisäksi työssä tehdään urakka-alueista myös laatuun liittyvä katsaus. Laatuksaussa keskitytään alueiden laadullisiin tuloksiin ja kehitykseen. Laatututkimuksen pohjana käytetään Kuopion kaupungin jo teettämiä, FCG Konsultointi Oy:n kyselytuloksia.

2 KATUALUEEN JA YLEISTEN ALUEIDEN KUNNOSSAPITO

Katualueiden kunnossapito sisältää toimenpiteet, joilla mahdollistetaan kadun pito liikennöitävässä kunnossa. Kadun kunnossapito käsittää kaikki kadun ja katualueella olevien laitteiden huolto ja kunnossapitotoimenpiteet kuten kadun pintojen uusiminen ja paikkaus, kadun kalusteiden, liikennemerkkien ja muiden vastaavien laitteiden kunnossapidon ja huollon. Myös muut katualueella olevat rakenteet kuten katuojat ja sadevesijärjestelmät kuuluvat kadun kunnossapitoon. Edellä mainittujen töiden lisäksi kadun kunnossapito käsittää myös toimenpiteet, joilla katu pidetään liikennöitävässä kunnossa kuten talvella lumen ja jään poisto, urien tasaus sekä liukkaudentorjunta hiekoittamalla ja suolaamalla. (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 1978, 3 §)

Katujen kunnossapito- ja puhtaanapitolain (31.8.1978/669 ja 1.8.1982/569) mukaan onnettomuuden sattuessa katujen kunnossapittäjä on korvausvelvollinen, jos voidaan näyttää toteen, että kadun kunnossapitomääräyksiä on laiminlyöty.

Kuvassa 1 on kuvattu katualueiden kunnossa- ja puhtaanapitovastuut Kuopion kaupunkialueella. Kuopion kaupunki on päätöksellään vuonna 2004 ottanut keskitetyksi hoitaakseen kaupunkialueiden jalkakäytävät kiinteistöiltä. Kaupunki kuitenkin laskee kiinteistöjä jalkakäytävien talvihoidosta ja keväisin tehtävästä hiekoitushiekan poistosta.



Kuva 1. Kunnossapito- ja puhtaanapitovastuut katualueilla (Kuopion kaupunki, 2014)

2.1 Katujen kunnossapidon laatuvaatimukset

Kadun kunnossapitotasoon vaikuttavat kadun liikennemäärä, katuluokka, säätila, vuorokauden aika ja erilaisten liikennemuotojen kuten raskaan ja kevyen liikenteen käyttötarve, turvallisuus ja liikkumisen esteettömyys. Katujen ja kevyen liikenteen väylien kunnossapito on jaettu kolmeen kunnossapitoluokkaan, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa 1. (Liikenneväylien kunnossapitoluokitukset - työkortti 1.1, 2014.)

Taulukko 1. Liikenneväylien kunnossapitoluokitukset (Työkortti 1.1 - Liikenneväylien kunnossapitoluokitukset.)

Ajoväylät:			
Kunnossapitoluokka	I	II	III
	Vaativin: pääväylät ja merkittävät reitit.	Kokooja- ja teollisuuskadut	Tonttikadut
Kevyenliikenteenväylät:			
Kunnossapitoluokka	A (I)	B (II)	B (II)

2.2 Talvihoitotyöt

Talvihoitotyöt muodostavat merkittävän osan hoitourakoiden vuosittaisista töistä ja se onkin kustannuksiltaan merkittävin ylläpidon menoerä vuosittain hoitourakoissa. Katujen talvihoitoon kuuluu katuverkoston ylläpitäminen niin, että liikenteen toimivuus ja turvallisuus on koko ajan varmistettua. Talvihoitossa kadut, kevyenliikenteenväylät ja muut katualueen laitteet on jaoteltu erilaisiin toiminnallisiin hoitoluokkiin, joiden perusteella talvihoitotyöt suoritetaan niiden vaatimien laatukriteereiden mukaisesti. Erikoiskohteita talvihoitossa voivat olla mm. linja-autopysäkit, suojatiet, jyrkät mäet, portaat ja tonttiliittymät.

Talvihoitotyöt kattavat kaikki talvihoitokauden aikana katu-, viher- ja virkistysalueilla tehtävät lumityöt, liukkauden torjunnan, lumenpoiston ja pinnan tasaukset. Talvihoitotöihin kuuluvat myös liikennemerkkien ja opasteiden puhdistus, lumivallien

madaltaminen ja talviajan tulvantorjunta. Myös lumen kuormaus ja poisvienti sisältyy talvihoitotöihin.

Talvihoitotyöt määritellään kokonaisuudessaan alueurakoiden urakkaohjelmissa. Alla on paneuduttu tarkemmin talvihoidon merkittävimpiin töihin ja niiden suorittamiseen. (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 1978, § 3.)

2.2.1 Auraus ja lumen poisto

Lumen auraus aloitetaan kun lumen paksuus on alla olevan taulukon 2. mukainen.

Taulukko 2. Hyväksyttävä lumen määrä kadulla tai kevyenliikenteenväylällä.

Kunnossapitoluokka	Kadun tai KLV:n kunnan alaraja
1	Kuivaa irtolunta keskimäärin 3 cm
2	Kuivaa irtolunta keskimäärin 5 cm
3	Noudatetaan KP – luokan 2 vaatimuksia

Samaan kunnossapitoluokkaan kuuluvien kohteiden tulee olla yhdenmukaisessa kunnossa. Auraus pyritään suorittamaan siten, että lumen kasaantumista risteysalueiden ja suojateiden näkymiin vältetään. Kiinteistöjen pihojen ja pysäköintialueiden lumet kasataan niille tarkoitetuille paikoille. Laatuvaatimuksina auratun alueen tulee olla puhdas irtolumesta heti aurauksen jälkeen. Vilkkaasti liikennöidyillä alueilla auraus pyritään suorittamaan ruuhka-aikojen ulkopuolella, jotta aurauksesta ei aiheudu haittaa ulkopuolisille. (Työkortti 1.2 - Auraus ajoradoilla ja kevyenliikenteenväylillä, 2014.)

2.2.2 Liukkauden torjunta

Liukkauden torjuntaan ryhdytään, kun säätilassa tapahtuva muutos aiheuttaa liukkauden tuntuvaa lisääntymistä. Sään lauhtuminen, alijäähtynyt sade, kostean ajoradan jäätyminen eli mustan jään syntyminen ja joissakin tapauksissa myös lumisade ovat yleisimmät syyt liukkauden torjunnalle. Yleisimmin liukkautta torjutaan hiekan ja suolan avulla. Laadullisesti liukkauden torjunnassa kadut ja kevyenliikenteenväylät sekä jalkakäytävät jaetaan kolmeen kunnossapitoluokkaan hiekoituksen osalta (KP 1-3) ja kahteen kunnossapitoluokkaan suolauksen osalta (KP 1-2).

Liukkauden torjunnan kannalta vaarallisiksi paikoiksi määritellään katujen risteysalueet, suojatiet, sillat, pysäkit yms. paikat, joissa liukkaus todennäköisesti aiheuttaa vaaratilanteita. Alla olevassa taulukossa on esitetty liukkauden torjunnan ajoitus ja toimenpideaika kunnossapitoluokittain. (Työkortti 1.4 – Liukkauden torjunta ajoradoilla, 2014.)

Taulukko 3. Liukkaudentorjunnan ajoitus

Kunnossapitoluokka	Liukkaudentorjunnan ajoitus ja toimenpideaika kunnossapitoluokittain
1	Toimenpideaika on 4h. Liukkaudentorjunta tulee tehdä ennen vuorokauden liikenteen huipputunteja (klo 7 ja klo 16). Ajorata käsitellään yhteneväisesti tarvittavilta osin. Tarvittaessa vaarallisimmat paikat voidaan käsitellä ensin ja tämän jälkeen täydentää käsittely muun ajoradan osalta.
2	Liukkaudentorjunta tulee vaarallisimpien paikkojen osalta ennen liikenteen huipputunteja (klo 7 ja klo 16). Muu osa ajorataa käsitellään mahdollisimman pian tämän jälkeen ja täydennetään tarvittaessa.
3	Toimenpideaika on 10h. Liukkaudentorjunta tulee tehdä tarvittavilta osin mahdollisimman pian kunnossapitoluokan 2 jälkeen.

2.2.3 Pinnan tasaus ja polanteen poisto

Pinnan tasaus ja polanteen poisto aloitetaan, kun haitallisia uria syntyy tai viimeistään kun keskimääräinen urasyvyys ylittää alla olevan taulukon 4 mukaiset arvot.

Taulukko 4. Urasyvyydet kunnossapitoluokittain

Kunnossapitoluokka	Kadun tai tien kunnan alaraja
1	Keskimääräinen urasyvyys ≤ 2 cm, portaat ≤ 1 cm
2	Keskimääräinen urasyvyys ≤ 3 cm
3	Noudatetaan KP – luokan 2 vaatimuksia

Pinnan tasaus ja polanteen poisto suoritetaan kunnossapitoluokitusten mukaisesti heti urautumisen tai polanteen syntymisen yhteydessä. Urasyvyys mitataan joko oikolaudalla tai arvioidaan silmämääräisesti ja ajotuntuman perusteella.

Polanteet poistetaan tarvittaessa myös kevyenliikenteenväylillä, jalkakäytävillä ja portaissa ennen polanteen pehmenemistä. Keväällä talven aikana syntynyt polanne tulee myös poistaa vähäliikenteisiltä kaduilta ennen polanteen pehmenemistä. Polanteen poiston ja pinnantasauksen jälkeen kadun, tien, kevyenliikenteenväylän, jalkakäytävän tai portaiden tulee olla tasainen. Laatu varmistetaan silmämääräisesti. (Työkortti 1.7 - Pinnan tasaus ja polanteen poisto katualueella, 2014.)

2.2.4 Hiekoitushiekan poisto ja pölyntorjunta

Hiekoitushiekan poisto suoritetaan keväällä, kun lumi ja jää on sulanut ja voidaan olettaa, että liukkaudentorjunnalle ei ole enää tarvetta. Hiekoituksen poisto suoritetaan kunnossapitoluokittain. Ensimmäisenä hiekoitushiekka poistetaan kunnossapitoluokista 1 ja 2 mahdollisimman nopeasti sään salliessa. Kunnossapitoluokassa 3 hiekka poistetaan heti 1 ja 2 luokan hiekanpoiston jälkeen.

Hiekoitushiekka poistetaan ensiksi kostuttamalla hiekka joko vedellä tai lämpötilasta riippuen CaCl_2 -liuoksella. Tämän jälkeen hiekka kerätään talteen keräävillä harjoilla tai kauhaan harjaamalla. Hiekan keräyksen jälkeen katu vielä pestään vedellä ja lopullinen laatu todetaan silmämääräisesti. Hiekan poistotyön aikana ei saa esiintyä pölyntymistä, vaan pölyäminen on estettävä riittävällä kastelulla. Monesti hiekanpoisto varsinkin KP1-luokituksen kaduilla suoritetaan vähäisen liikenteen aikaan, jolloin työ saadaan toteutettua nopeammin ja siitä ei aiheudu ongelmia muille kadunkäyttäjille. (Työkortti 1.13 - Hiekoitushiekan poisto, 2014.)



Kuva 2. Hiekoitushiekan poistoa lakaisuautolla. Kuva: Kuopion kaupunki, 2014. Lupa kuvan käyttöön.

2.3 Kesähoitotyöt

Kesähoitotöihin kaupungin alueurakoissa kuuluvat pääasiallisesti katujen päällysteiden hoito ja uusiminen, tiemerkintöjen ja liikennemerkkien kunnossapito, katualueen kasvillisuuden hoito ja torjunta. Muita hoitotöitä voi olla mm. reunakiveysten hoito ja uusiminen, katualueella olevien laitteiden korjaus ja siltojen reunakaiteiden yms. erilaisten rakenteiden pesu ja kunnossapito. Alla paneudutaan suurimpien kesähoitotöiden esittelyyn ja suorittamiseen.

2.3.1 Päällysteen hoito

Päällysteen hoito katualueella käsittää rikkoutuneen asfalttipäällystepinnan korjaamisen tai uudelleen päällystämisen sekä sorapäällysteisten katujen tasaisena pitämisen ja ajoradan sorapäällysteen pölyn sitomisen. Päällysteen paikkaustyön jälkeen kadunpinnan tulee olla tasainen ja tiivis. Alla olevasta taulukosta 5 selviää päällystetyn kadun laatuvaatimukset hoitoluokittain. Liikenneturvallisuutta vaarantavat päällystevauriot tulee kuitenkin taulukosta poiketen korjata välittömästi niiden havaitsemisen jälkeen. Päällysteen hoitoon ja korjaukseen kuuluvat myös routimisesta aiheutuneet päällystevahingot sekä niistä varoitavien varoitusmerkkien asentaminen. (Työkortti 1.17 - Päällysteen hoito, 2014.)

Taulukko 5. Päällysteen laatuvaatimukset.

Kunnossapitoluokka	Kadun, Väylän, KLV:n kunnossapitoluokka
1	Ajomukavuutta heikentävät päällystevauriot tulee korjata 3 vrk:n kuluessa ja muut päällystevauriot viikon kuluessa niiden havaitsemisesta.
2	Päällystevauriot tulee korjata viikon sisällä havainnoista.
3	Päällystevauriot tulee korjata viikon sisällä havainnoista

2.3.2 Liikennemerkkien ja tiemerkintöjen kunnossapito

Liikennemerkkien ja tiemerkintöjen vaihtoon tai kunnostamiseen on ryhdyttävä, kun merkissä tai merkinnässä havaitaan sellaisia puutteita, jotka saattaisivat aiheuttaa vaaraa kadun käyttäjille. Hyväkuntoiset tiemerkinnät ja liikennemerkit parantavat liikenteen sujuvuutta sekä turvallisuutta.

Liikennemerkkien ja opasteiden asennuksessa tulee ottaa huomioon, että opasteet ovat oikeanlaiset ja ne ovat helposti havaittavissa. Liikennemerkkien jalusta tulee myös olla riittävän tukevasti asennettu ja merkin tulee olla suorassa. Vanha merkki voidaan myös tarvittaessa oikaista. Varsinkin talven jälkeen liikennemerkit ja opasteet tulisi kiertää järjestelmällisesti läpi ja tarvittaessa suoristaa. Tiealueella oleva merkki tulisi vaihtaa mahdollisimman nopeasti, kun merkin rikkoutuminen tai kuluminen on havaittu. Samalle alueelle monta merkkiä vaihdettaessa tulisi ensimmäisenä vaihtaa varoitus- ja kieltomerkit. (Työkortti 1.25 - Liikennemerkkien ja opasteiden kunnossapito, 2014.)

Tiemerkintöjen uusimiseen on ryhdyttävä, kun merkinnän havaittavuus (heijastavuus) on vähentynyt alle kuntoluokituksen tai merkintä on muuten vaurioitunut. Tiemerkintää tehtäessä on otettava huomioon, että merkintä on oikean suuntainen eikä merkinnässä saa olla mutkia tai aaltoilua. Kuopion kaupungin työkortin 1.27 – Tiemerkintöjen kunnossapito, mukaan uusi merkintä ei myöskään saa poiketa vanhasta tai suunnitellusta sijainnistaan yli 50 mm poikkisuunnassa tai yli 200 mm pituussuunnassa. (Työkortti 1.27 - Tiemerkintöjen kunnossapito, 2014.)

2.3.3 Vesakon raivaus- ja niittotyöt

Vesakko raivataan, kun näkemäalueella olevan kasvuston korkeus on yli 0,8 m. Kasvustoa voidaan myös raivata pois avo-ojista, jos vesakko haittaa veden virtausta. Vesakoituminen voi myös aiheuttaa kinostumia talvella ja näin ollen vesakko olisikin hyvä raivata hyvissä ajoin kinostumien ehkäisemiseksi. Raivaus suoritetaan yleensä mekaanisesti kesän aikana, jolloin katujen piennar- ja näkemäalueet raivataan kokonaisuudessaan. Raivaus tehdään kadun kaikissa kunnossapitoluokissa pois lukien kiinteistöille kuuluvat osuudet ja rakentamattomat tontit.

Näkemäalueiden ja piennarten raivaus toteutetaan raivaussuunnitelman mukaisesti tai tarpeen vaatiessa tapauskohtaisesti. Kaupungin hoitourakoissa työhön kuuluva raivaus ja niittotyön tekeminen, raivatun vesakkomateriaalin kuormaus ja kuljetus läjitysalueille tapahtuu tilaajan osoittamalle vastaanottopaikalle. Vesakon torjunnassa käytettävä kalusto tulee olla varustettu sovitulla lisälaitteilla ja kaluston tulee täyttää urakan mukaiset työturvallisuusohjeet ja määräykset. Suoralla katu- tai tieosuudella raivausleveys tulee olla vähintään ajoradan reunasta 2 metriä käsittäen myös sivuojan vastaluiskan. Kaarteissa leveys määräytyy kaarteeseen mukaan. (Työkortti 1.31 - Vesakon raivaus ja niitto, 2014.)

3 VIHERALUEIDEN KUNNOSSAPITO

Viheralueiden hoito kaupungin urakoissa muodostaa vuosittain talvihoidon ohella ison osan vuoden aikana tehtävistä töistä. Viheralueita Kuopion kaupungin pohjois- ja läntisessä alueurakassa on yhteensä kymmeniä hehtaareja. Viheralueiden kunnossapitoon kuuluvat mm. puistojen ja puistokäytävien hoito ja puhtaanapito. Myös kasvillisuuden hoito ja torjunta puistoalueilla ja viheralueilla kuuluvat viheralueiden kunnossapitoon. Muita kaupungin hoitourakassa tehtäviä viheralueiden kunnossapitoon liittyviä tehtäviä ovat mm. puiden, pensaiden, köynnösten, istutusten ja nurmien lannoitus ja kalkitus, erilaisten rikkakasvien torjunta sekä taajamametsien hoito.

Viheralueiden kunnossapito- ja hoitotyöt suoritetaan järjestys- ja puhtaanapitolain sekä hoitoluokitusten mukaisesti. Samaan hoitoluokkaan kuuluvat alueet tulee pitää yhdenmukaisessa kunnossa. Viheralueiden hoitoluokitukset määritellään alla olevan taulukon 6. mukaisesti. (Työkortti 2.1 - Puistojen, katuviheralueiden ja yleisten alueiden puhtaanapito.)

Taulukko 6. Viheralueiden hoitoluokitukset (Viheralueiden hoitoluokitus, 2007)

A Rakennetut viheralueet	A1 Edustusviheralueet A2 Käyttöviheralueet A3 Käyttö- ja suojaviheralueet
B Avoimet viheralueet	B1 Maisemapelto B2 Käyttöniitty B3 Maisemaniitty ja laidunalue B4 Avoin alue ja näkymä B5 Arvoniitty
C Taajamametsät	C1 Lähimetsä C2 Ulkoilu- ja virkistysmetsä C3 Suojametsä C4 Talousmetsä C5 Arvometsä

3.1 Viheralueiden kunnossa- ja puhtaanapito

Viheralueiden puhtaanapito voidaan pääasiallisesti jakaa kolmeen osaan vuoden ajasta riippuen: keväällä tehtävään kevätsiivoukseen, syksyllä tehtävään syys-siivoukseen sekä koko vuoden kestävään ylläpitoon.

Kevätsiivous pyritään aloittamaan viimeistään 15.4. Kevätsiivouksessa viheralueilta kerätään lumen alta paljastuneet roskat ja jätökset yms. Päälystettyjen alueiden siivous suoritetaan koneellisesti. Myös puistokäytävien pientareiden (puistometsät) siivotaan kevätsiivouksen aikana. Kevätsiivous aloitetaan nurmikoiden osalta heti, kun nurmikot kestävät liikkumisen. Kevätsiivouksen yhteydessä nurmikoilta poistetaan roskien lisäksi myös hiekoitushiekka.

Syys-siivouksessa viheralueilta poistetaan roskat, puiden lehdet ja muut kuolleet kasviperäiset materiaalit. Päälystetyillä alueilla pudonneista lehdistä ei saa muodostua haittaa turvallisuudelle. Lehtien poisto viheralueilta aloitetaan hoitoluokitusten mukaisessa järjestyksessä. Lehtien poisto on suoritettava siten, että siitä ei aiheudu pölyämistä ympäristöön eli tarvittaessa työssä on käytettävä vettä estämään pölyäminen. Syys-siivouksen yhteydessä myös nurmialueet puhdistetaan ennen nurmikon jäätymistä.

Yleistä ylläpitoa suoritetaan viheralueilla ympäri vuoden. Ylläpito käsittää viheralueiden hoidon ylläpitoluokittain A1-B2 ja työt suoritetaan näiden ylläpitoluokkien mukaan. Alueilla suoritetaan puhtaanapitotyöt joko koneellisesti tai käsin riippuen työn laadusta ja paikasta. Ylläpitosiivoukseen kuuluvat viheralueiden ja alueella olevien laitteiden puhtaanapito ja roska-astioiden tyhjentäminen sekä yleisen siisteyden ylläpitäminen. Ylläpitosiivouksien yhteydessä on huomioitava erilaiset tapahtumat ja juhlat sekä niihin liittyvä tehostettu puhtaanapito katuosuuksien osalta. (Työkortti 2.1 - Puistojen, katuviheralueiden ja yleisten alueiden puhtaanapito, 2014.)

3.2 Puistokäytävien kunnossa- ja puhtaanapito

Puistokäytävät ovat puistoalueilla olevia kivituhkapäälysteisiä väyliä. Puistokäytäviä löytyy metsäalueilta, kuin muiltakin luokitelluilta puistoalueilta. Puistokäytävät hoidetaan hoitoluokitusten mukaisesti rakennetuissa puistoissa. Puistokäytävillä ei kuitenkaan suoriteta talvikunnossapitoa.

Laatuvaatimustensa puolesta puistokäytävien tulee olla käyttökuntoisia ja turvallisia. Montut, sateen aiheuttavat syöpymät ja eroosiot sekä muut turvallisuutta haittaavat epätasaisuudet on korjattava heti. Jos kuitenkin turvallisuutta haittaavia kohtia löytyy, on kohdat merkittävä selvästi ja vaarallisella käytävän kohdalla liikkuminen estettävä, ettei käytävän käyttäjille aiheudu vahinkoja. (Työkortti 2.2 - Puistokäytävien kunnossa- ja puhtaanapito, 2014.)

3.3 Kiveysalueiden ja katureunakivien puhtaanapito

Kiveysten ja katureunakivien puhtaan- ja kunnossapito sisältää kaupungin kunnossapitoalueeseen kuuluvat katualueiden (ajoradat, kevyenliikenteenväylät, jalkakäytävät, torialueet) ja puistojen reunakivet sekä kiveykset.

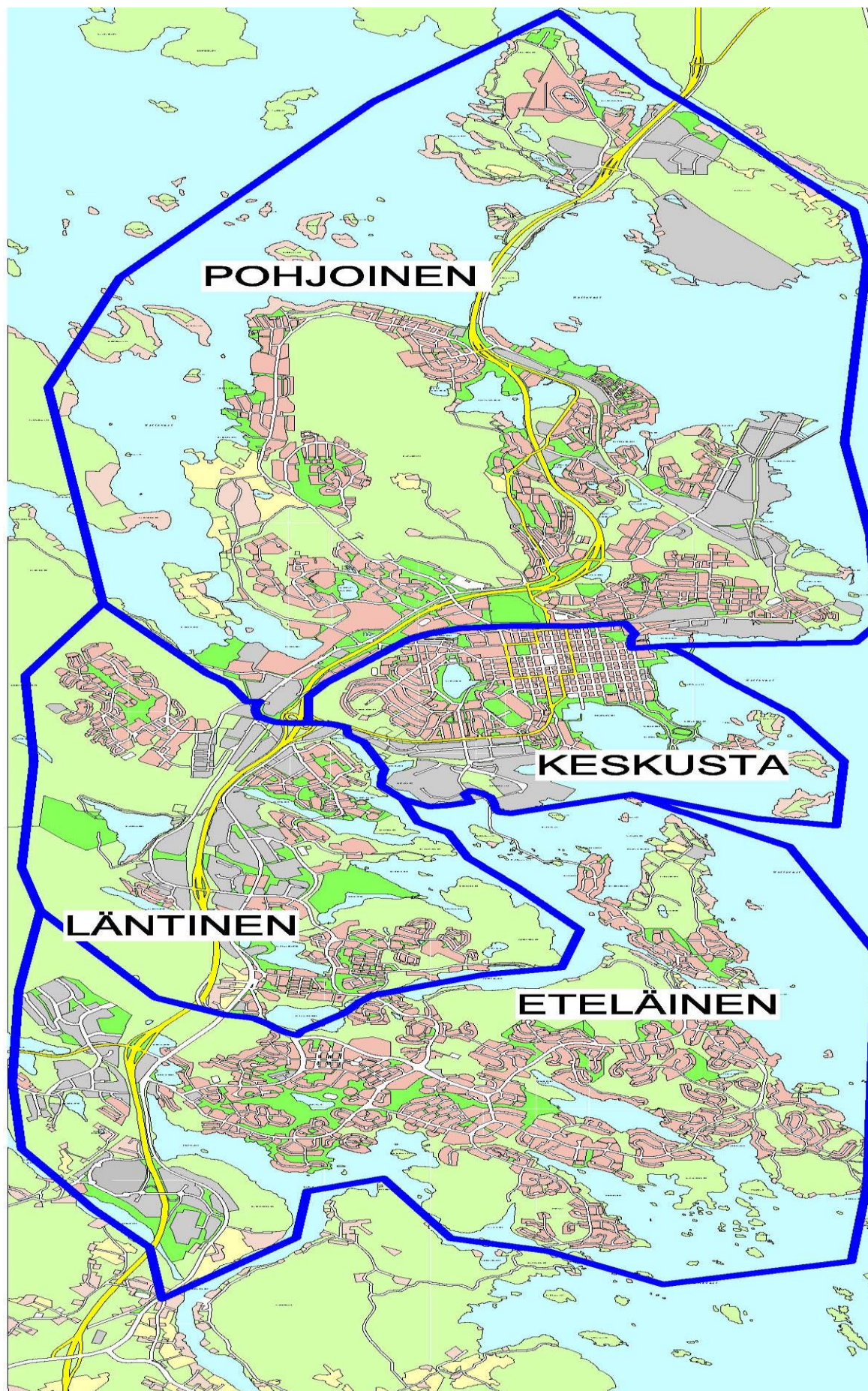
Puistojen ja yleisten alueiden katureunakivet ja kiveykset puhdistetaan rikkaruohoista vuosittain. Kiveysalueilla ei saa olla häiritsevää tai silmiin pistävää rikkaruohokasvustoa. Katujen reunakivet eivät saa olla sammaleen, rikkaruohon tai muunkaan kasvillisuuden peittämänä, vaan reunakivien tulee täyttää aina tarkoituksensa kadun, viherkaistan tai jalkakäytävän erottavana elementtinä. Myöskään liikenneturvallisuus ei saa heikentyä reunakivien takia. Rikkakasvien torjunta tapahtuu joko käsin manuaalisesti tai tilaajan hyväksymillä ympäristöystävällisillä torjunta-aineilla. (Työkortti 2.6 - Kiveysten ja katureunakivien puhtaanapito, 2014.)

4 KUNNOSSAPITOALUEET

4.1 Hoitourakan taustat

Kuopion kaupungilla on käytössään alueurakointi menetelmä, jossa urakoitsijat vastaavat kaupungille kuuluvien hoito- ja kunnossapitotöiden hoitamisesta. Kuopion kaupungin kunnossapitoalueet on jaettu neljään osaan. Kuvassa 1. on esitetty hoitourakoiden aluerajaus. Pohjoista, eteläistä ja keskustan hoitourakkaa hoitaa tällä hetkellä Kuopion kaupungin kokonaan omistama liikelaitos Mestar. Neljättä eli läntistä (Neulamäki, Särkiniemi, Särkilahti, Kolmisoppi, Levänen ja Jynkkä) alueurakkaa hoitaa Savon Kuljetus Oy. Kaupungin hoitourakoiden tilaajana toimii Kuopion kaupungin kaupunkiympäristön palvelualueen rakentamisen ja kunnossapidon palveluiden yksikkö. Tässä opinnäytetyössä keskitytään vertailemaan kuitenkin vain läntistä ja pohjoista alueurakkaa.

Kuopion kaupungin hoitourakan vastuulle kuuluvien katu-, puisto- ja viheralueiden hoito ja kunnossapito määritellään urakkasopimuksissa ja näiden urakkasopimuksessa määriteltyjen alueiden kunnossapidosta ja hoidosta vastaavat urakoitsijat. Näiden töiden lisäksi urakoitsijat vastaavat myös urakoihin kuuluvien töiden tekemiseen tarvittavista apu-, valmistelevista, liikenteenohjaus- yms. töistä sekä eri töistä syntyvien jätteiden kuljettamisesta ja hävittämisestä. Varsinaisten hoito- ja kunnossapitotöiden lisäksi urakoitsijan tehtäviin kuuluvat myös hoito- ja kunnossapitotöiden seuranta ja laadunvalvonta, tilaajalle raportointi ja töiden dokumentointi. Kuopion kaupungin kaupunkiympäristön rakentamisen ja kunnossapidon palvelut vastaavat myös tilaajana laadun valvonnasta ja tilaaja suorittaakin hoitourakoissa erilaisia pistokokeita laadun varmistamiseksi. (Kuopion kaupungin alueurakat, urakkaohjelma 2014.)



Kuva 3. Kaupungin urakka-alueiden rajaus (Kuopion kaupunki, 2014)

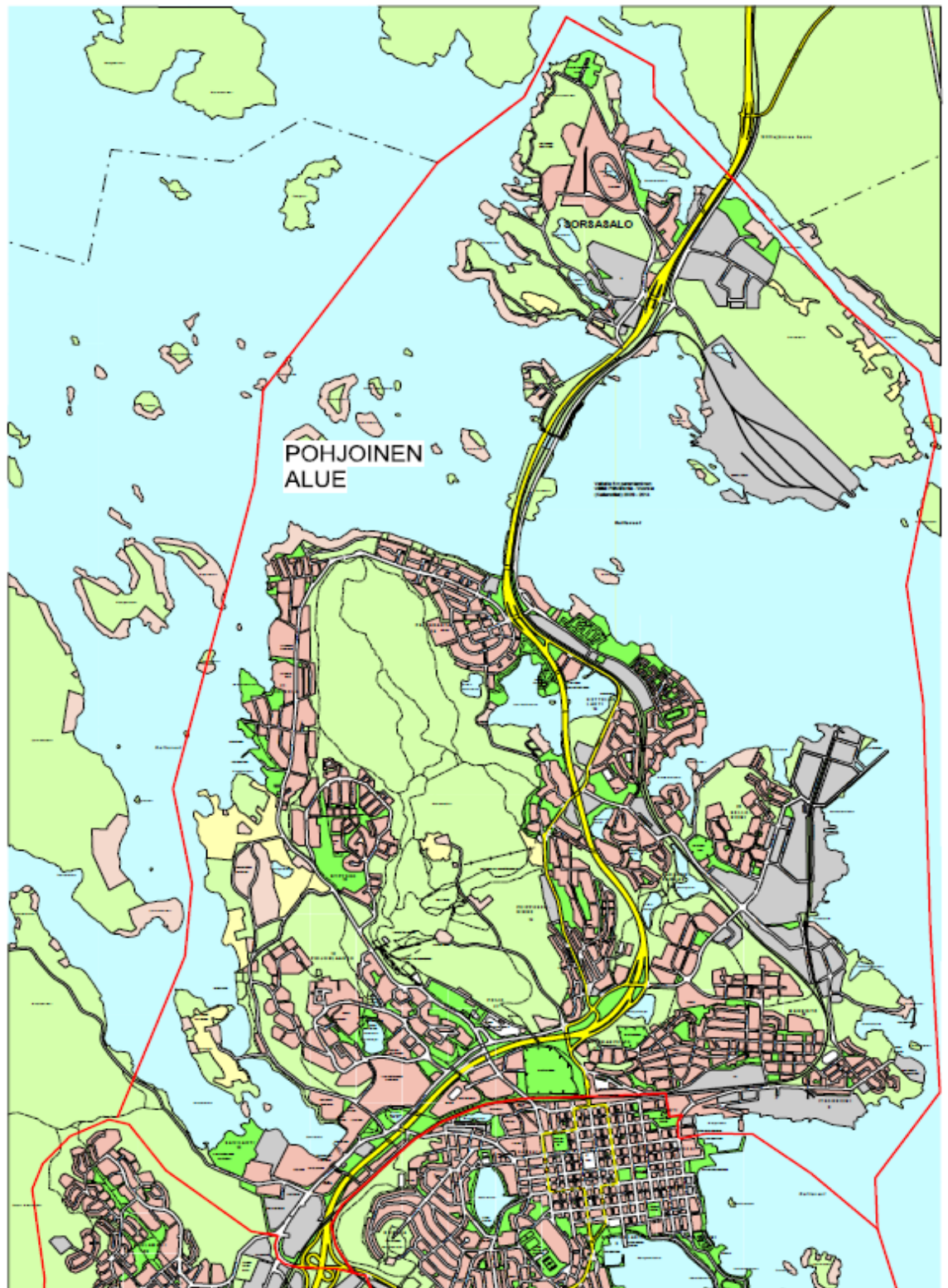
4.2 Urakka-alueet ja niiden rajaus

4.2.1 Pohjoinen kunnossapitoalue

Kuopion kaupungin urakka-alue 2 eli Mestarin hoitama pohjoinen urakka käsittää Kuopion kaupungin vastuulla olevien katu-, puisto- ja viheralueiden hoidon ja kunnossapidon alueella. Urakka-alueen rajaus ja sijoittuminen kaupunkialueella on esitetty kuvassa 4. Ominaista pohjoiselle kunnossapitoalueelle on sen suuri pinta-ala. Alueella on myös paljon puisto- ja viheralueita.

Pohjoisella kunnossapitoalueella ajorataa on yhteensä noin n. 124 km edestä. Niistä 50 km kuuluvat KP1 luokkaan, 17 km KP2 luokkaan ja 57 km KP3 luokkaan. Jalkakäytäviä alueella on yhteensä noin 27 km, joista suurin osa kuuluu A1 kunnossapitoluokkaan. Kevyen liikenteen väyliä pohjoisella alueella on paljon. Kevyen liikenteen väyliä on yhteensä n. 79 km, joista 48 km kuuluu KP-1 luokkaa ja 31 km KP-2 luokkaan. Pysäköintialaa pohjoisella kunnossapitoalueella on noin 0,8 hehtaaria.

Katuviheralueita ja puistoalueita pohjoisella alueella on melkein tuplasti enemmän kuin läntisellä kunnossapitoalueella. Katuviheralueita pohjoisesta urakasta löytyy n. 18 hehtaaria. Puistoalueita taas on noin 33 hehtaaria.



Kuva 4. Pohjoisen alueen rajaus (Kuopion kaupunki, 2014)

4.2.2 Läntinen kunnossapitoalue

Savon Kuljetuksen hoitama Kuopion kaupungin läntinen urakka-alue (Neulamäki, Särkiniemi, Särkilahti, Levänen, Neulalampi, Jynkkä -alue) käsittää Kuopion kaupungin vastuulla olevien katu, puisto- ja viheralueiden hoidon ja kunnossapidon. Lisäksi urakkaan kuuluu myös virkistysalueita sekä kiinteistöjen pihoja. Savon Kuljetus vastaa myös näiden kiinteistöjen ja virkistysalueiden hoidosta ja kunnossapidosta. Kuvassa 5 on esitetty läntisen urakka-alueen rajat ja sijainti Kuopion kaupunki-alueella.

Läntisellä urakka-alueella ajorataa on yhteensä 55,8 km. Ajoradoista 24,5 km on KP-1 luokan ajoratoja, n. 6,5 km KP-2 luokan ajoratoja ja 24,7 km kuuluu KP-3 luokkaan. Hoidettavia jalkakäytäviä alueella on 16,5 km. Jalkakäytävien lisäksi alueella on 33,7 km kevyen liikenteen väyliä. Paikoitusalueita läntisellä hoitoalueelta löytyy 3 782 m². Katuviheralueita läntisellä kunnossapitoalueella on 85 784 m² eli noin 8,6 hehtaaria. Läntiseltä kunnossapitoalueelta löytyy paljon myös puistoalueita, joita on noin 15,3 hehtaaria.



Kuva 5. Läntinen urakka-alue (Kuopion kaupunki, 2014)

4.3 Urakoitsijoiden kuvaus

Pohjoista alueurakkaa hoitava Mestar on Kuopion kaupungin kokonaan omistama liikelaitos, jossa työskentelee vakituisesti noin 200 henkilöä. Mestarin tuottamia palveluita ovat yhdyskuntarakentaminen, johon kuuluvat mm. katujen, liikenneväylien ja viheralueiden kunnossa ja puhtaanapito. Mestar toimii myös sähkö- ja valaistusverkkojen rakentajana. Mestarin vuotuinen liikevaihto on n. 30 miljoonaa euroa. Mestarin missio tulevaisuudessa on kasvaa ja kehittyä elinympäristön rakentajana ja ylläpitäjänä. (mestar.fi/yritys.)

Mestar vastaa kaupungin urakoista kolmesta ja sillä onkin hoidettavanaan Kuopion alueella ajoratoja 287 kilometriä, kevyenliikenteenväyliä 174 kilometriä ja jalkakäytäviä 100 kilometriä. Mestar vastaakin pohjoisen hoitourakan lisäksi myös Kuopion kaupungin eteläisen ja keskustan alueen hoitourakoista. (mestar.fi/yritys.)

Läntistä alueurakkaa hoitava Savon Kuljetus on vuonna 1965 perustettu kiviaines-, kuljetus-, logistiikka- ja infrastruktuuripalveluja tuottava yritys. Savon Kuljetus konserniin kuuluvat tytäryhtiöt Suomen GPS-Mittaus Oy, Läänin Tilausliikenne Oy ja Kiinteistö Oy Puustellintie. Savon Kuljetuksen toiminnan tarkoituksena on parantaa asiakkaidensa ja kuljetusyrittäjiensä kilpailukykyä kehittämällä ja tuottamalla laadukkaita palveluitaan asiakkaiden tarpeiden mukaisesti.

Savon Kuljetus tarjoaa liikenneväylien ja alueiden kunnossapito- ja hoitopalveluita kaupunkien ja kuntien lisäksi myös ELY-keskuksille ja teollisuuslaitoksille. Savon Kuljetuksen palvelukokonaisuuksiin sisältyy mm. talvi- ja kesähoidon tehtävät ja viherympäristöjen kunnossapito ja hoito. Savon Kuljetuksen osaamiseen kuuluvat myös puistojen, leikkikenttien ja liikuntapaikkojen ylläpitotyöt. Tällä hetkellä Savon Kuljetuksen vastuulla on valtion omistamia teitä yhteensä 2436 km. Lisäksi Savon Kuljetus hoitaa Kuopion kaupungin läntisessä urakassa yhteensä 107 kilometriä kaupungin omistamia katuja, kevyenliikenteenväyliä sekä jalkakäytäviä. (Savonkuljetus.fi/historia)

5 URAKOIDEN TALOUDELLINEN VERTAILU

Kuopion kaupungin hoitourakoiden taloudellisen vertailun taustalla oli tarve selvittää nykyisten urakoitsijoiden selviytyminen urakoistaan taloudellisesta näkökulmasta tähän mennessä. Taloudellista vertailusta saatavia tietoja kaupunki voi hyödyntää tulevaisuudessa esimerkiksi muiden hoitourakka-alueiden avaamisessa avoimeen kilpailutukseen.

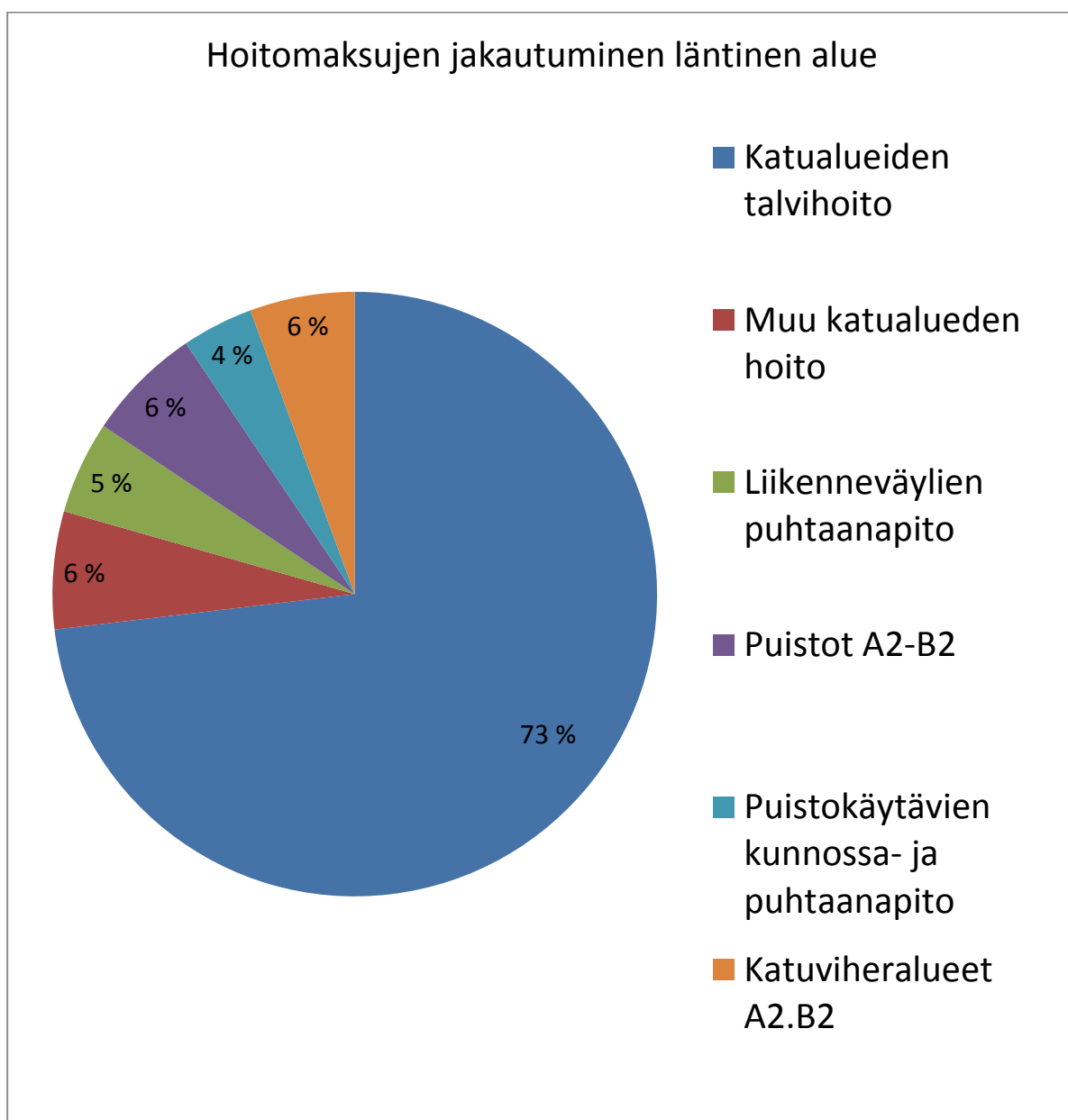
Vertailu tehtiin käyttämällä hyväksi urakoista kertyneitä vuosittaisia tietoja, joiden pohjalta vertailu toteutettiin. Vertailussa käytettiin kaupungin omia maksuerätaulukoita ja urakoitsijoiden hintatarjouslomakkeita, joiden perusteella vertailu tehtiin. Lopullinen vertailu toteutettiin jakamalla kummankin alueen urakoitsijoiden hinnat kilometriä tai hehtaaria kohden, jolloin hinnoista saatiin vertailukelpoisia ja niistä pystyttiin muodostamaan tarvittavat taulukot.

Tilaaajana kaupunkiympäristön rakentamisen ja kunnossapidon palvelut seuraavat hoitourakoiden kustannuksia litterointijärjestelmän avulla. Urakoitsijat laskuttavat tehdystä työstä ennalta sovittujen maksuerien mukaan, jotka kaupunki sitten litteroi omaan järjestelmäänsä. Järjestelmän ansiosta kaupunki pystyy maksamaan tehdystä työstä oikean hinnan, sekä pystyy seuraamaan hoitourakoista aiheutuneita kuluja. Maksut kerätään jokaisen hoitokauden päätteeksi maksuerätaulukoiksi, joista ilmenee urakoitsijoille maksetut kokonaissummat eriteltyinä eri maksuluokkiin.

Vertailun pohjana on käytetty Kaupunkiympäristön palvelujen maksuerätaulukoita, joissa nämä edellä mainitut asiat eivät ole mukana. Eritellyt hinnat, kuten esimerkiksi väylien hoitokustannukset kunnossapitoluokittain, ovat kuitenkin tarjoushintalomakkeiden mukaisia. Vertailussa käytettävät hinnat eivät myöskään sisällä arvolisäveroä (alv 0 %) ja vertailuvuotena on käytetty vuoden 2014 tietoja.

5.1 Läntinen kunnossapitoalue euroina

Savon Kuljetuksen läntisellä kunnossapitoalueella suurimman menoerän vuosittaisista kunnossapitokustannuksista muodostavat talvihoitokustannukset. Vuosittaisesta 525 154 euron kustannuksista talvihoitotyöt muodostavat 73 % osuuden. Loput kustannuksista eli n. 141 134 euroa jakautuvat tasaisesti muiden eri hoitotöiden välille muodostaen 27 % osuuden vuoden maksuista ja tämä osuus jakautuu seuraavasti: muu katualueiden hoito (6 %), puistojen kunnossapito (6 %), puistokäytävien kunnossapito (4 %), liikenneväylien puhtaanapito (5 %) ja katuviheralueet (6 %).



Kuvio 1. Hoitomaksujen jakautuminen läntisellä alueella (Kuopion kaupungin maksuerätaulukko, 2014)

Katualueiden hoitoon kokonaisuudessaan kuuluu vuodessa 443 135 euroa. Suurimmat yksittäiset maksuerät katualueiden hoidossa ajoittuvat tammi-helmikuulle, jolloin katualueiden talvihoito on kiivaimmillaan. Tammi- ja helmikuulla katualueiden hoitokustannukset ovat 73 853 euroa kuukaudessa. Tästä summasta pelkästään 69 124 euroa kuukaudessa menee katualueiden talvihoitoon. Talvihoidon kausi kestää lokakuulta aina toukokuulle asti ja maksaa keskimäärin 48 000 euroa / hoidettava kuukausi. Keskiarvossa on otettu huomioon vain hoidettavat kuukaudet, ei kesäaikaa.

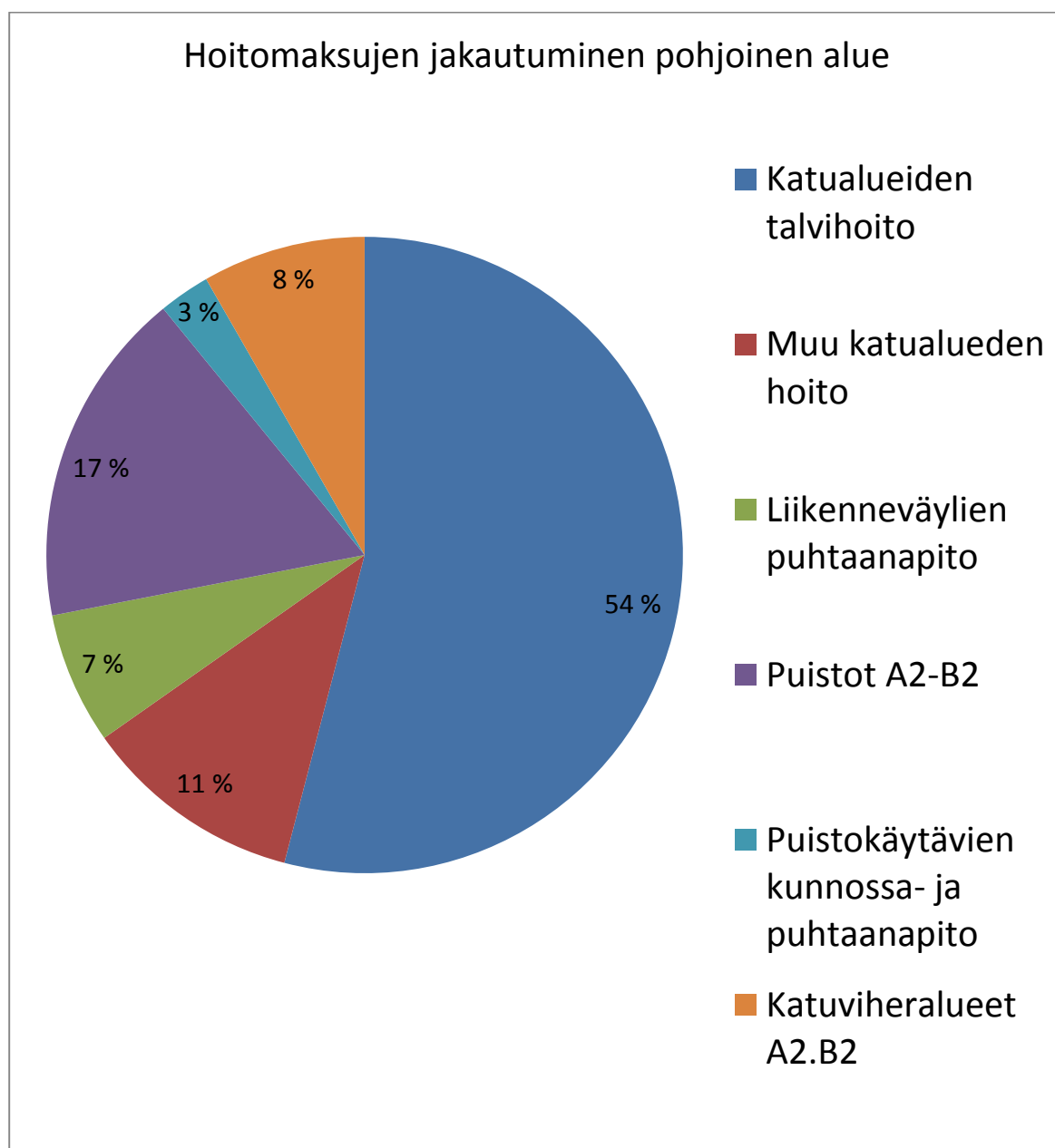
Kesäaikaan kesä-syyskuulla katualueiden hoitokustannukset kuukaudessa ovat vain 5 320 euroa / kuukaudessa, joista muun katualueiden hoitoon kuuluu 2 975 euroa / kuukausi ja liikenneväylien puhtaanapitoon 2 345 euroa / kuukausi.

Viheralueiden hoidon osalta jakauma on tasaisempi kuin katualueiden hoidossa. Talviaikaan läntisellä hoitoalueella ei ole sellaisia viheralueita joita tarvitsisi hoitaa, joten talviajan viherhoidolliset kustannukset ovat nolla euroa. Viheralueiden hoito kuitenkin aloitetaan jo huhtikuussa ja se kestää koko kesäkauden lokakuulle saakka.

Maksuerien suuruudet jakautuvat tälle aikavälille tasaisesti. Keskimäärin puistojen ja puistokäytävien hoitoon hoitokaudella kuuluu 7 874 euroa / kuukausi. Katuviheralueiden hoitoon kuuluu keskimäärin noin 4 400 euroa / kuukausi.

5.2 Pohjoinen kunnossapitoalue euroina

Myös Mestarin hoitamalla pohjoisella kunnossapitoalueella suurimman vuosittaisen menoerän muodostavat katualueiden talvihoitokustannukset. Vuosittaisesta 1 202 920 euron kokonaiskustannuksista katualueiden talvihoito muodostaa Mestarin hoitourakassa 54 % osuuden. Vuoden aikana katualueiden talvihoitoon kuluu rahaa 650 300 euroa. Muut kustannukset eli 552 620 euroa jakautuvat prosentuaalisesti seuraavasti eri hoitotöiden osalta: muu katualueiden hoito (11 %), puistojen kunnossapito (17 %), puistokäytävien kunnossapito (3 %), liikenneväylien puhtaanapito (7 %) ja katuviheralueet (8 %).



Kuvio 2. Hoitomaksujen jakautuminen pohjoisella alueella (Kuopion kaupungin maksuerätaulukko, 2014)

Mestarin pohjoisella alueella katualueiden hoito kustantaa 865 524 euroa vuodessa. Kuten läntiselläkin hoitoalueella, niin suurimmat kuukausittaiset katualueiden hoitokustannukset ajoittuvat talviaikaan tammi-helmikuulle. Tammi- ja helmikuulla katualueiden hoitokustannukset ovat 131 853 euroa / kuukausi. Tästä summasta talvihoitoon menee 117 054 euroa / kuukausi. Talvihoidon kausi kestää lokakuulta toukokuulle asti ja maksaa keskimäärin 81 288 euroa / hoidettava kuukausi. Keskiarvossa on otettu huomioon vain hoidettavat kuukaudet, ei kesäaikaa.

Kesäaikaan kesä-syyskuulla katualueiden hoitokustannukset kuukaudessa ovat keskimäärin vain 20 000 euroa / kuukausi, joista muun katualueiden hoitoon kuluu n. 12 000 euroa / kuukausi ja liikenneväylien puhtaanapitoon 8 000 euroa / kuukausi. Huomioitavaa kuitenkin on kesäkuussa oleva piikki liikenneväylien puhtaanapidossa, jolloin puhtaanapito maksaa 12 000 euroa / kuukausi.

Toisin kuin läntisellä alueella, niin Mestarin pohjoisessa urakassa joitakin puistoja ja puistokäytäviä hoidetaan ympäri vuoden. Maksuerien suuruudet kuitenkin jakautuvat vuoden aikana melko tasaisesti joka kuukaudelle. Keskimäärin puistojen hoitoon kuluu 19 800 euroa kuukaudessa. Merkittävin piikki kustannuksissa on kuitenkin kesäkuu, jolloin puistojen ja puistokäytävien hoitoon kuluu 35 641 euroa. Katuviheralueiden hoitoon Mestarin alueella kuluu keskimäärin 6 719 euroa kuukaudessa.

5.3 Alueiden hintavertailut

Hintavertailun lähtökohtana oli selvittää Mestarin ja Savon Kuljetuksen hoitourakoiden hinnallisia eroavaisuuksia. Jo tiedossa olevien tietojen perusteella pystyttiin luomaan vertailukelpoinen taulukko, jonka perusteella saatiin hinnoiteltua urakoitsijat euroa / työmäärä tyyllillä. Tässä tapauksessa työmääränä katualueiden hoidossa toimi kilometrit ja puisto- ja viheralueilla vertailussa käytettiin hehtaareita. Numero-tietojen tueksi vertailussa tehtiin erilaisia vertailudiagrammeja selkeyttämään vertailua.

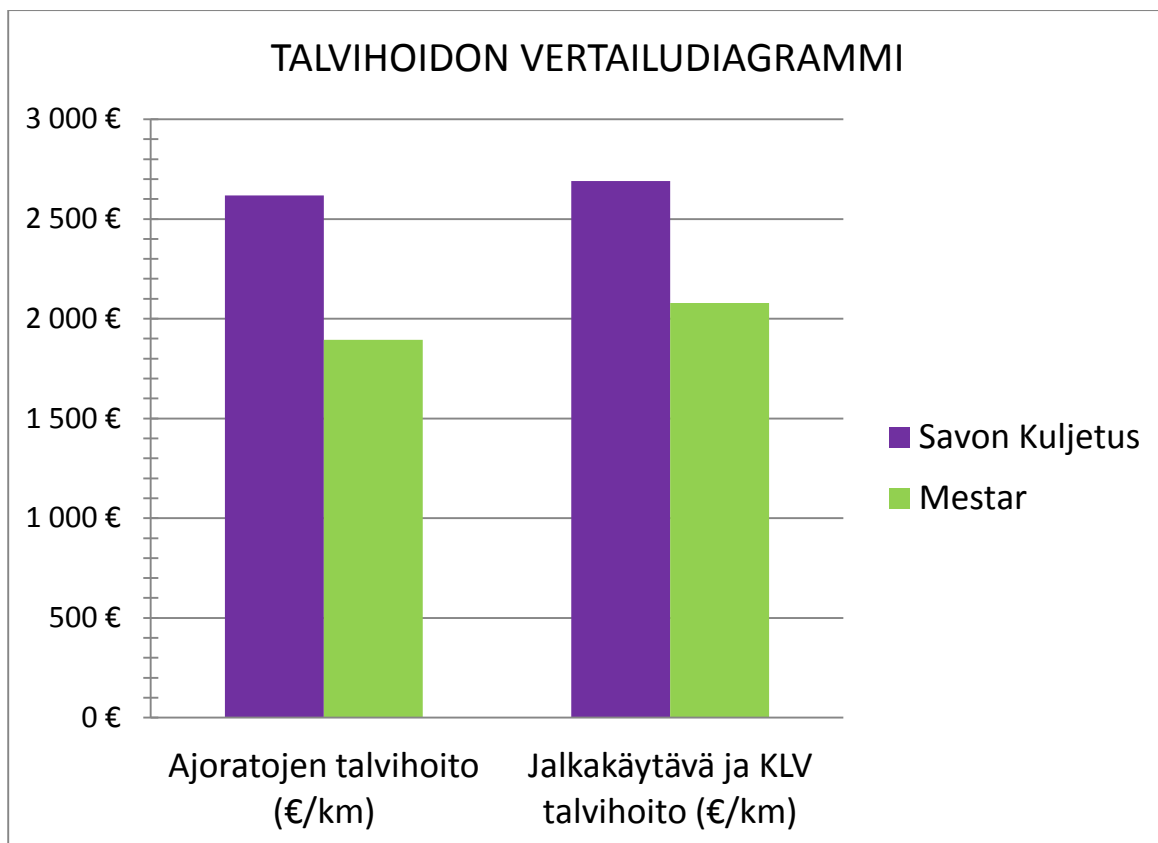
Alueina pohjoinen ja läntinen alueurakka valikoituivat samankaltaisen sisältönsä takia. Alueista löytyy myös eroja mm. kokonsa puolesta, kokoero onkin merkittävä alueiden välillä. Tämä seikka on otettava huomioon tuloksia tarkasteltaessa ja vertailtaessa.

5.3.1 Tiealueiden talvihoito ja kunnossapito

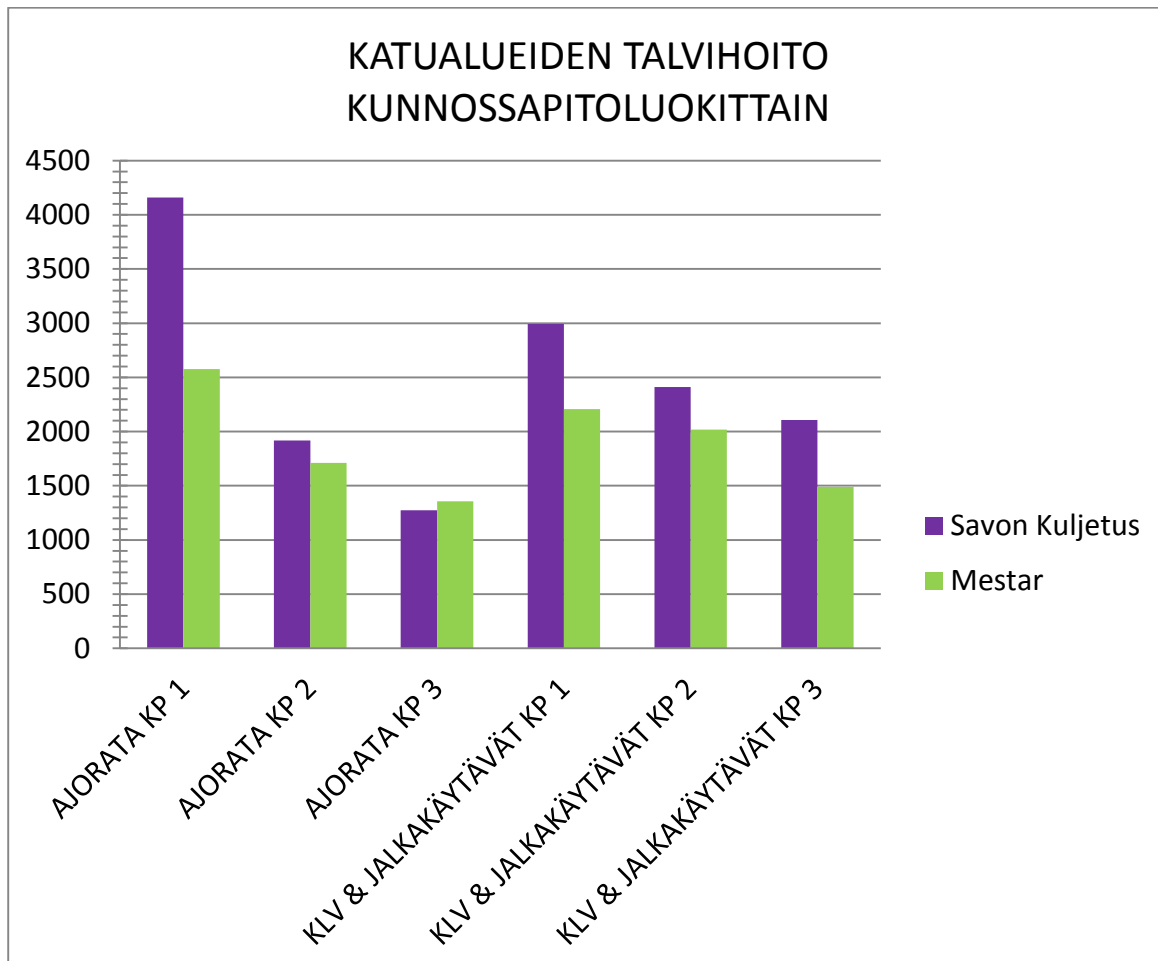
Tiealueiden talvihoidon ja kunnossapidon osalta vertailussa lähdettiin aluksi vertailemaan alueita tehtävien mukaan. Talvihoidossa ja kunnossapidossa liikenneväylien osalta Savon Kuljetus on hieman kilpailijaansa Mestaria kalliimpi. Esimerkiksi kaikkien ajorataluokkien talvihoidossa Savon Kuljetuksen ja Mestarin eroksi saatiin 742 euroa / hoidettava kilometri. Ajoratojen talvihoidon osalta Savon Kuljetuksen hinta on 38 % kalliimpi.

Jalkakäytävien ja kevyenliikenteenväylien talvihoidon osalta voidaan tehdä samantaisia havaintoja kuin ajoväylienkin talvihoidosta. Mestarilla jalkakäytävien ja kevyenliikenteenväylien talvikunnossapito maksaa 2 078 euroa / kilometri, kun taas Savon Kuljetuksella samainen hinta on 2 691 euroa / hoidettava kilometri. Kevyenliikenteenväylien ja jalkakäytävien talvihoidon osalta Savon Kuljetuksen kilometri hinta tulee 29 % kalliimmaksi kuin Mestarin vastaava.

Kuvio 3 selventää kunnossapitoalueiden talvihoidon euroa / kilometrien jakautumista ajoradoilla sekä kevyenliikenteenväylillä ja jalkakäytävillä. Kuviossassa 4 taas on havainnollistettu talvihoidon hintojen jakautumista kunnossapitoluokkien kesken.



Kuvio 3. Talvihoidon vertailudiagrammi

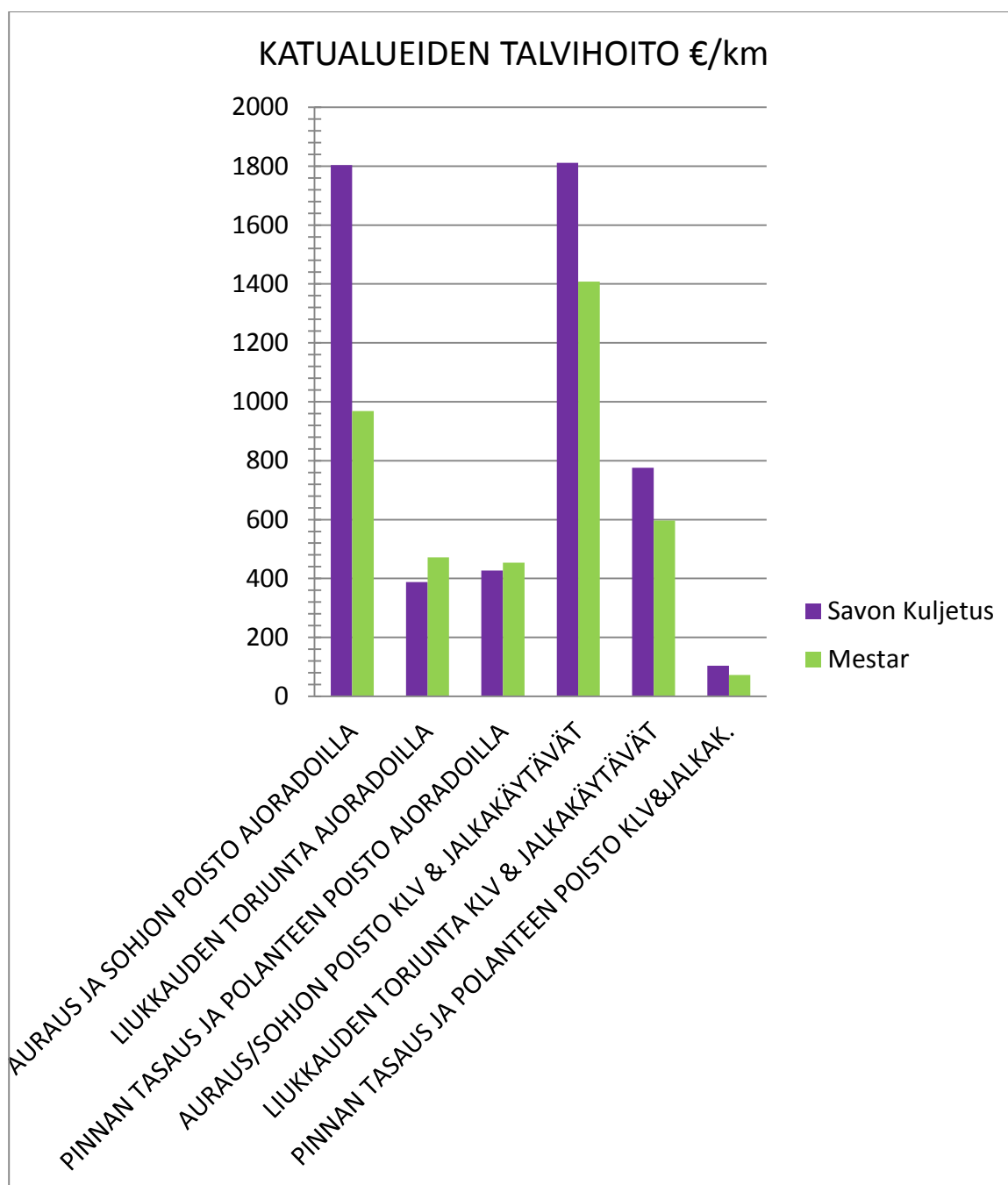


Kuvio 4. Katualueiden talvihoito kunnossapitoluokittain

Tarkasteltaessa katualueiden talvihoitoa tehtäväluokittain huomataan kuviosta 5, että eri tehtävien välillä on selviä eroja urakoitsijoiden välillä. Aurauksen ja sohjon poiston osalta Savon Kuljetus on selvästi kalliimpi vaihtoehto. Aurauksen ja sohjonpoistoon ajoradoilla Savon Kuljetus laskuttaa 1 804 euroa / aurattava kilometri, kun taas Mestar laskuttaa samaisesta työstä 969 euroa / kilometri. Savon Kuljetus tulee näin ollen 835 euroa kalliimmaksi / aurattava kilometri. Jalkakäytävillä ja kevyenliikenteenväylillä samaisen työn hintaeroksi tulee 403 euroa / kilometri.

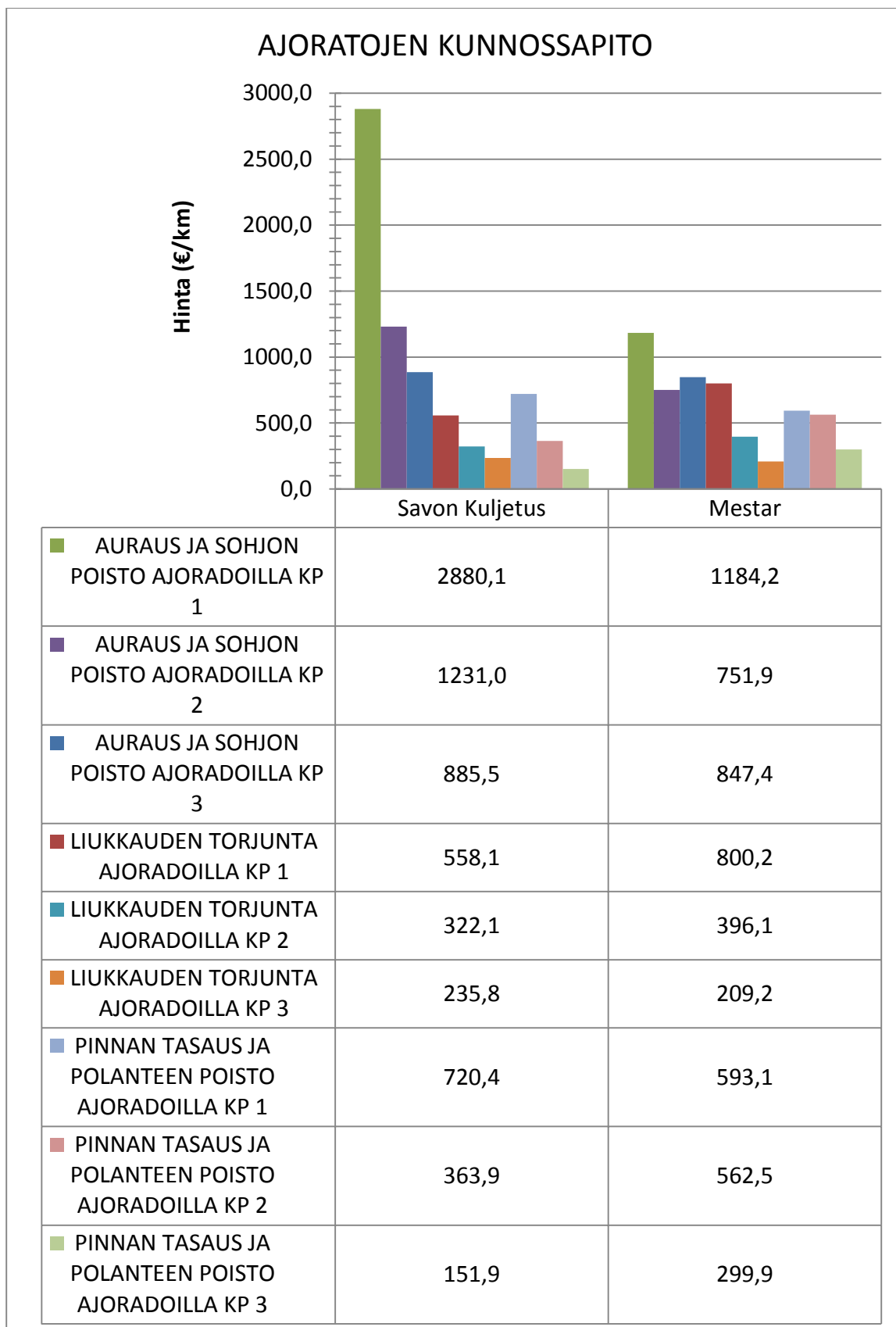
Liukkauden torjunnan osalta yhtä suuria heittoja ei ole havaittavissa kuin aurauksessa ja sohjonpoistossa. Ajoratojen liukkauden torjunnassa Mestar on noin 80 euroa kalliimpi vaihtoehto kuin Savon Kuljetus. Jalkakäytävien ja kevyenliikenteenväylien osalta urakoitsijoiden hintaero on kuitenkin suurempi kuin ajoradoilla. Savon Kuljetuksen hinta tulee 179 euroa kalliimmaksi kuin Mestarin vastaava. Jalkakäytävien ja kevyenliikenteen osalta on huomioitavaa, että kummankin urakoitsijan hinnat ovat jalkakäytävillä ja kevyenliikenteenväylillä kalliimpia kuin ajoradoilla. Tämä selittynee jalkakäytävien liukkauden torjunnan suuremmalla tarpeella. Lukujen perusteella voidaan todeta, että liukkauden torjunnan osalta hintaerot ovat todella minimaalisia eikä suurempia eroavaisuuksia ole.

Pinnantasauksen ja polanteen poistossa urakoitsijoiden hintojen eroavaisuudet ovat katualueiden hoidon osalta pienimmät. Sekä ajoradoilla että jalkakäytävillä ja kevyenliikenteenväylillä eroavaisuudet ovat vain joitakin kymmeniä euroja. Ajoradoilla Mestar on 27 euroa kalliimpi vaihtoehto kun taas jalkakäytävillä ja kevyenliikenteenväylillä Savon Kuljetus laskuttaa 31 euroa enemmän. Näiden hintojen perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä, että urakoitsijat toteuttavat pinnantasauksensa ja polanteenpoiston melko samanlaisin menetelmin.

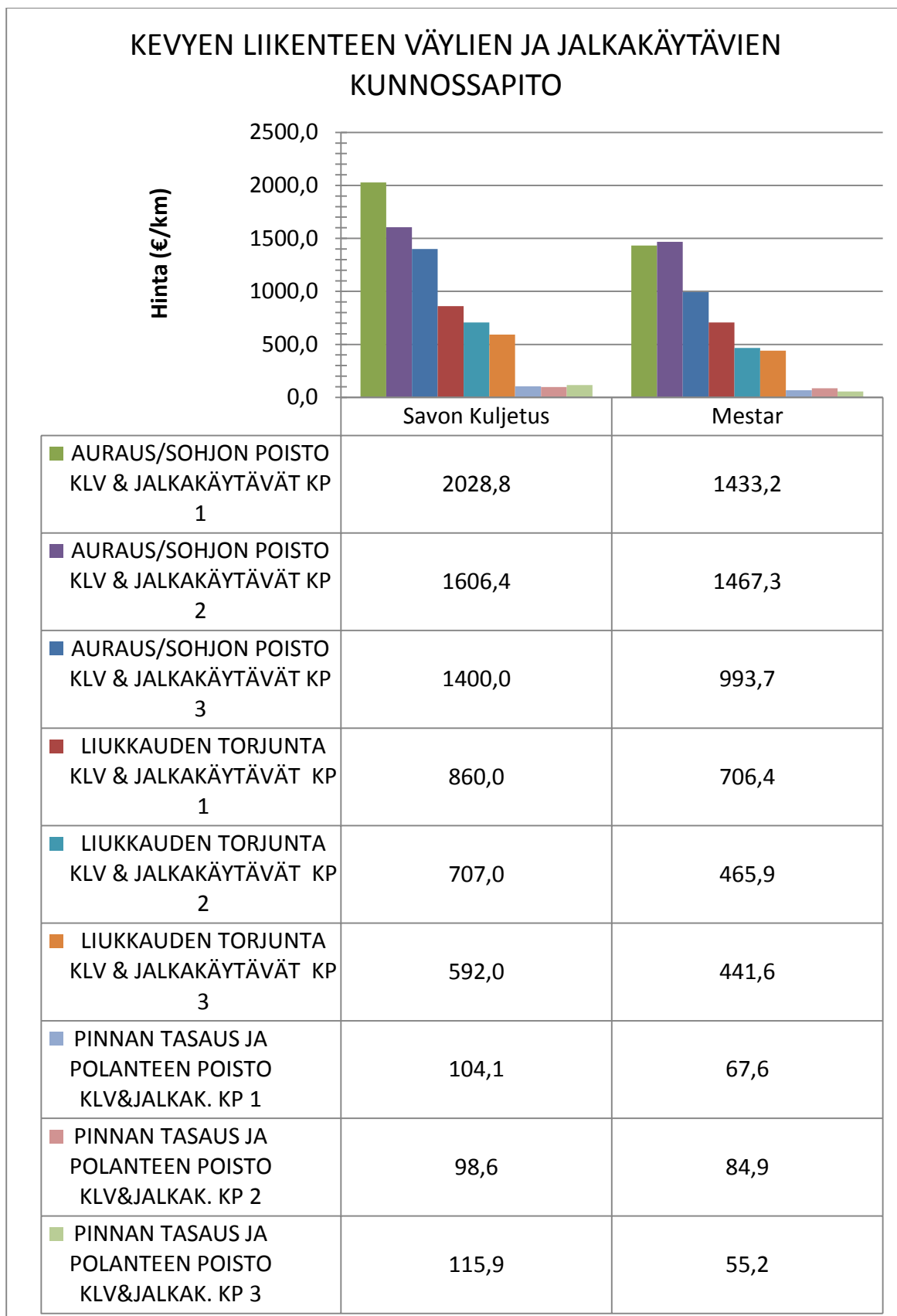


Kuvio 5. Katualueiden talvihoidon vertailudiagrammi tehtävittäin

Alla olevissa kuvioissa 6 ja 7 on eriteltyä katualueiden hoitotöiden kustannukset kunnossapitoluokittain. Kyseisissä kuvioissa on selvemmin nähtävissä urakoitsijoiden välisiä eroavaisuuksia eri töiden ja kunnossapitoluokkien välillä. Suuria eroavaisuuksia katualueilla selittää KP 1. luokan aurauksen ja sohjon poiston suuret hintaerot niin ajoradoilla kuin jalkakäytävillä ja kevyenliikenteenväylilläkin. Ajoradoilla tehtävän aurauksen ja sohjon poiston hintaeroksi saadaan n. 1700 euroa / kilometri. Hintaero on siis huomattava. Muiden työvaiheiden osalta erot ovat pienempiä ja ne ovat nähtävissä alla olevissa taulukoissa.



Kuvio 6. Ajoratojen vertailudiagrammi ja tulokset

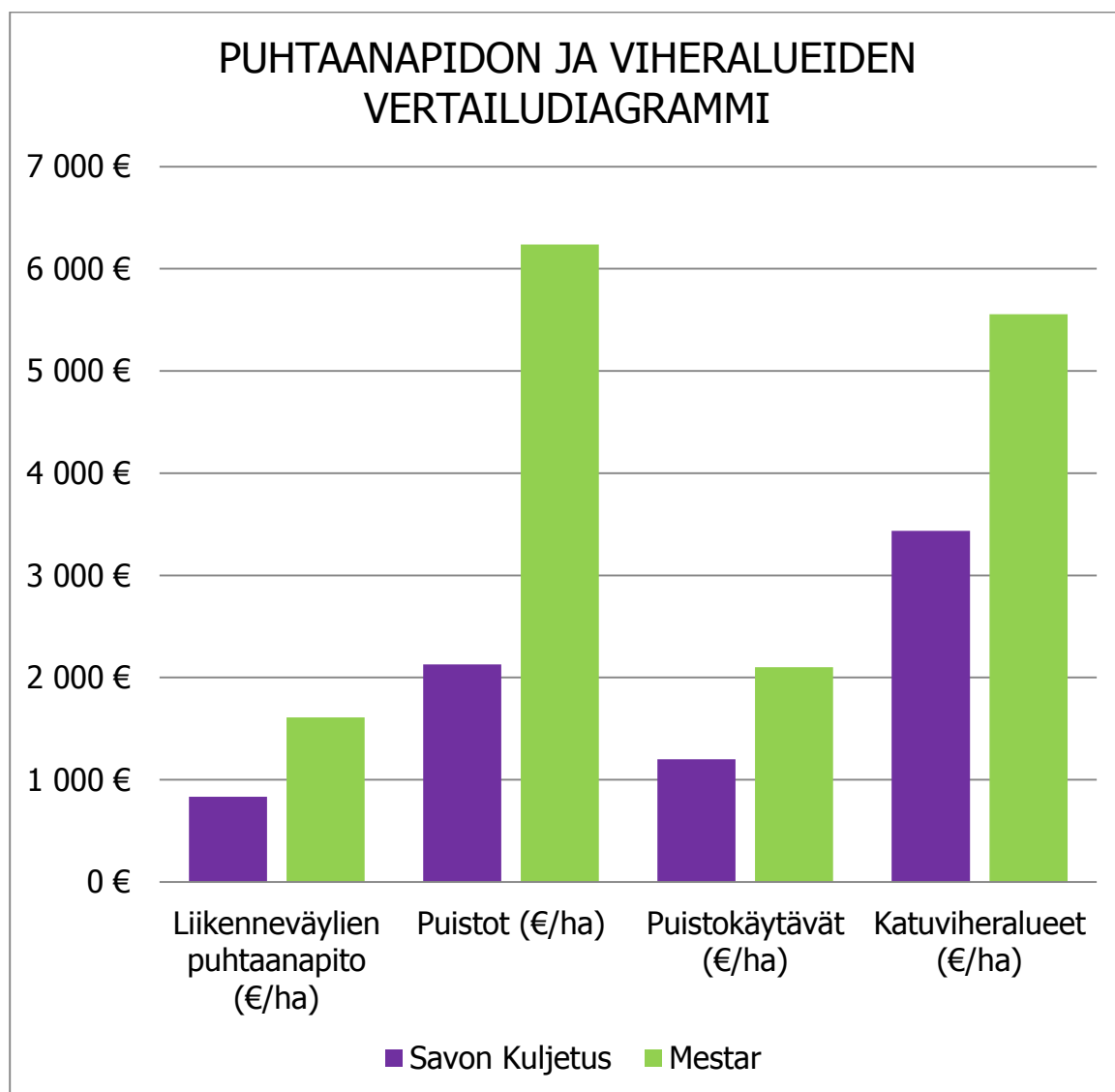


Kuvio 7. Kevyenliikenteenväylien ja jalkakäytävien vertailudiagrammi ja tulokset

5.3.2 Viheralueiden kunnossapito

Puhtaanapidon ja viheralueiden osalta hintavertailussa on havaittavissa yksi suuri ero katualueisiin. Katualueilla Savon Kuljetus oli hieman kalliimpi vaihtoehto, mutta puhtaanapidon ja viheralueiden osalta asetelma kääntyy pääläelleen. Mestar on selvästi kalliimpi vaihtoehto tässä vertailussa.

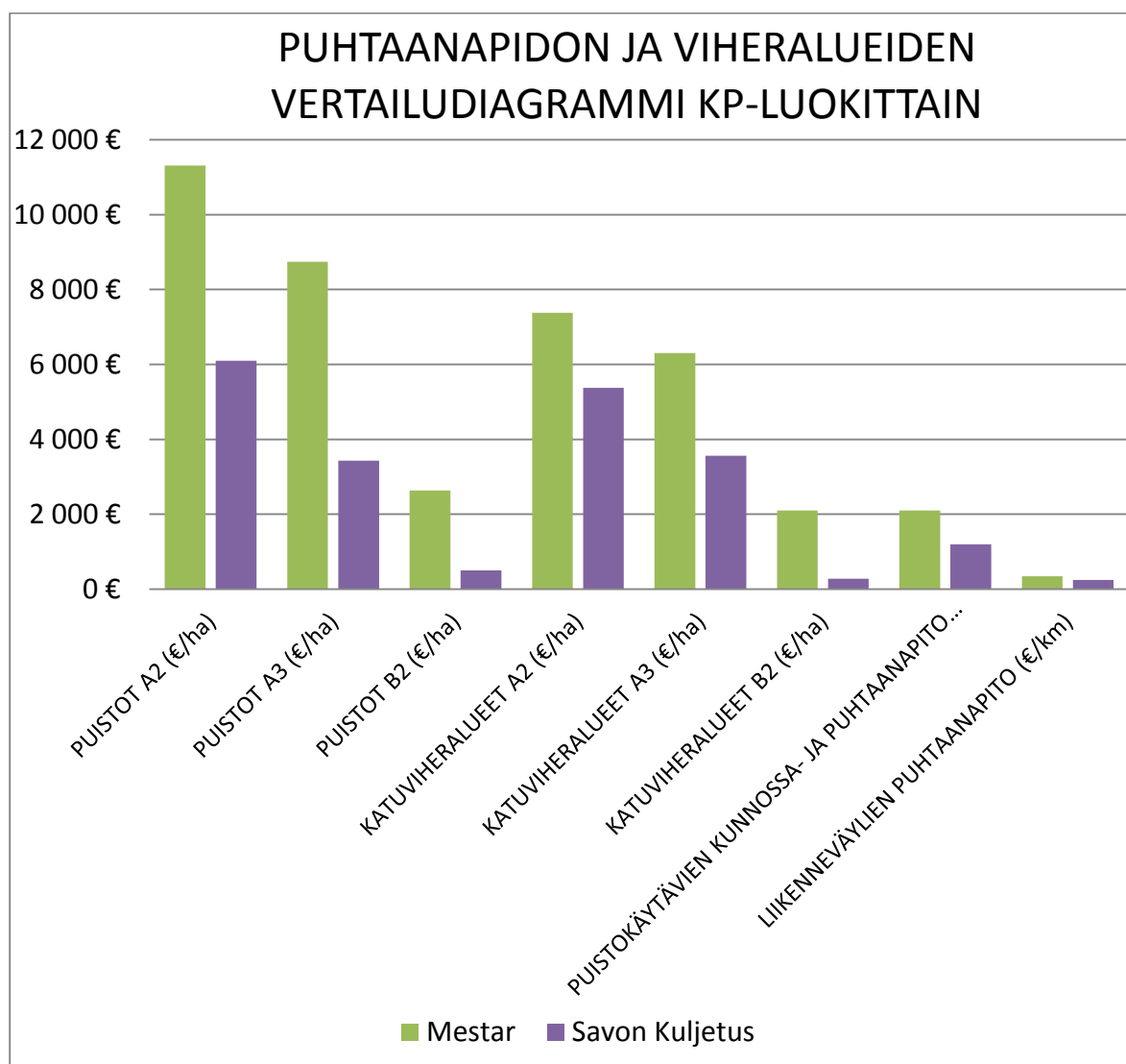
Kaikkein kallein eroavaisuus urakoitsijoiden väliltä viheralueiden kunnossapidossa löytyy puistojen kunnossapidosta. Savon Kuljetus hoitaa puistojaan 2 129 euroa / hehtaari. Mestarilla vastaava hinta on kuitenkin 6 237 euroa / hehtaari eli melkein kolminkertainen verrattuna Savon Kuljetuksen. Hintakeroksi saadaan 4 108 euroa / hoidettava hehtaari.



Kuvio 8. Puhtaanapito ja viheralueiden vertailudiagrammi

Myös muissakin puhtaanapidon ja viheralueiden hoitotöissä Mestar on selvästi kalliimpi vaihtoehto kuin Savon Kuljetus. Katuviheralueiden puhtaana- ja kunnossapitoon hehtaarilta Mestari laskuttaa 5 556 euroa, kun taas Savon Kuljetus hoitaa samaisen työn 3 435 euron hintaan. Ero urakoitsijoiden välillä tulee siis 2 121 euroa hehtaarilta. Myös liikenneväylien ja puistokäytävien puhtaanapito on Mestarilla kalliimpaa. Puistokäytävien hinnaksi hehtaarilta Mestarilla tulee tasan 2 100 euroa, kun Savon Kuljetuksella samainen hinta on 1 200 euroa. Liikenneväylien puhtaanapitoon Mestar käyttää hehtaarilla 1 610 euroa ja Savon Kuljetus 830 euroa. Hintaerot ovat siis melko huomattavia myös näissä töissä.

Kuviossa 9 on esitelty kunnossapitoalueiden puhtaanapito ja viheralueiden hoito ja kunnossapito kunnossapitoluokittain. Kuvioista nähdään hintojen jakautuminen viheralueiden kunnossapitoluokkien välillä.



Kuvio 9. Puhtaanapito ja viheralueiden vertailudiagrammi kunnossapitoluokittain

5.4 Hintavertailun yhteenveto ja johtopäätös

Yhteenvetona urakoiden hintavertailussa on nähtävissä kaksi selvää asiaa. Savon Kuljetus on katualueiden hoidossa kalliimpi vaihtoehto kuin Mestar. Puhtaanapito ja viheralueiden hoidossa Mestar on taas paljonkin kalliimpi vaihtoehto verrattuna Savon Kuljetukseen.

Katualueiden osalta hintaerot johtunevat siitä, kuinka urakoitsijat ovat laskeneet urakkansa kokonaisuuden. Myös käytettävällä kalustolla ja resursseilla on merkitystä hinnan muodostumiseen. Esimerkiksi Mestar pystynee hyödyntämään muihin kaupungin urakoihin varattuja resursseja pohjoisella alueella jos tarve niin vaatii. Urakoitsijoilta saatujen tietojen mukaan, myös hoidettavien alueiden koko eroilla ja vaativuudella on merkitystä syntyneisiin hintaeroihin. Pinta-alaltaan pohjoinen alue onkin tuplasti suurempi kuin läntinen alue ja näin ollen pohjoisella alueella myös hoidettavien katualueiden määrä on myös noin kaksinkertainen läntiseen verrattuna. Myös kokemuksella on suuri merkitys urakoiden toteutumisessa ja se vaikuttaa hintaan monin eri tavoin, mm. alueiden tuntemuksena ja näin ollen oikeiden työtapojen ja välineiden käyttämisenä.

Puhtaanapidon ja viheralueiden hoidon suhteen Mestar on selvästi kalliimpi urakoitsija kuin Savon Kuljetus. Tässä hintaan vaikuttava suurin tekijä lienee urakoitsijoiden käyttämät työtavat sekä työntekijät. Savon Kuljetuksen halpaa hintaa selittänee heidän käyttämänsä aliurakoitsijapalvelut, joilla hinta saadaan halvemmaksi. Mestar taas puolestaan käyttänee omia puistopuolen palveluitaan, jotka ovat peruja jo teknisen viraston ajoilta.

Urakoiden hintavertailussa ei myöskään saa unohtaa urakka-aikoja. Läntinen alueurakka, jota Savon Kuljetus tällä hetkellä hoitaa, on kilpailutettu vuonna 2012 viideksi vuodeksi. Urakkahinta on siis annettu viiden vuoden aikavälille, jonka mukaan Kuopion kaupungin kaupunkiympäristön palvelualueiden kunnossapidon yksikkö maksaa urakkakuluja. Pohjoinen Mestarin urakka on taas vain vuoden mittaisissa urakkasopimuksissa, jotka on uusittu joka vuosi. Pidemmälle urakkavälille hintojen antaminen on vaikeampaa ja hinnat on ehkä laskettu isommalla marginaalilla kuin esimerkiksi vuoden urakka-ajalle.

6 URAKOIDEN LAADULLINEN VERTAILU

Urakoiden laadullisessa vertailussa käytettiin FCG Konsultointi Oy:n (Finnish Consulting Group) Kuopion kaupungin kunnossapidon palveluille tekemää tutkimusta vuodelta 2014. FCG Konsultointi Oy:n tekemässä kyselyssä Kuopion alueelta poimittiin 1 500 henkilöä satunnaisella kirjekyselyllä. Kyselyssä vastaajat antoivat vastauksensa 1 – 5 välisellä arvosanalla. Kuopion alueella vastauksia saatiin 449 eli vastausprosentti oli noin 30 %. Kunnossapidon ja hoidon osalta kyselyssä kysyttiin käyttäjien tyytyväisyyttä katualueiden, jalkakäytävien ja kevyenliikenteenväylien hoidosta ja kunnossapidosta. Kyselyssä kysyttiin myös yleistenalueiden kuten puistojen ja muiden viheralueiden hoidosta ja siisteydestä.

Kuopion kaupunki on teettänyt kyselyn jo vuodesta 2009 alkaen. Tässä opinnäytetyössä tuloksia kuitenkin vertaillaan vuosien 2011 - 2014 väliseltä aikajaksolta vertailun selkeyttämiseksi. Kuopion kaupungin alue on jaettu FCG:n raportissa kahteen osaan: läntinen kunnossapitoalue sekä muut kunnossapitoalueet yhdistettynä. Materiaalin perusteella voidaan selvittää kuinka kaupunkialueiden kunnossa- ja puhtaanapito on kehittynyt vuosien aikana.

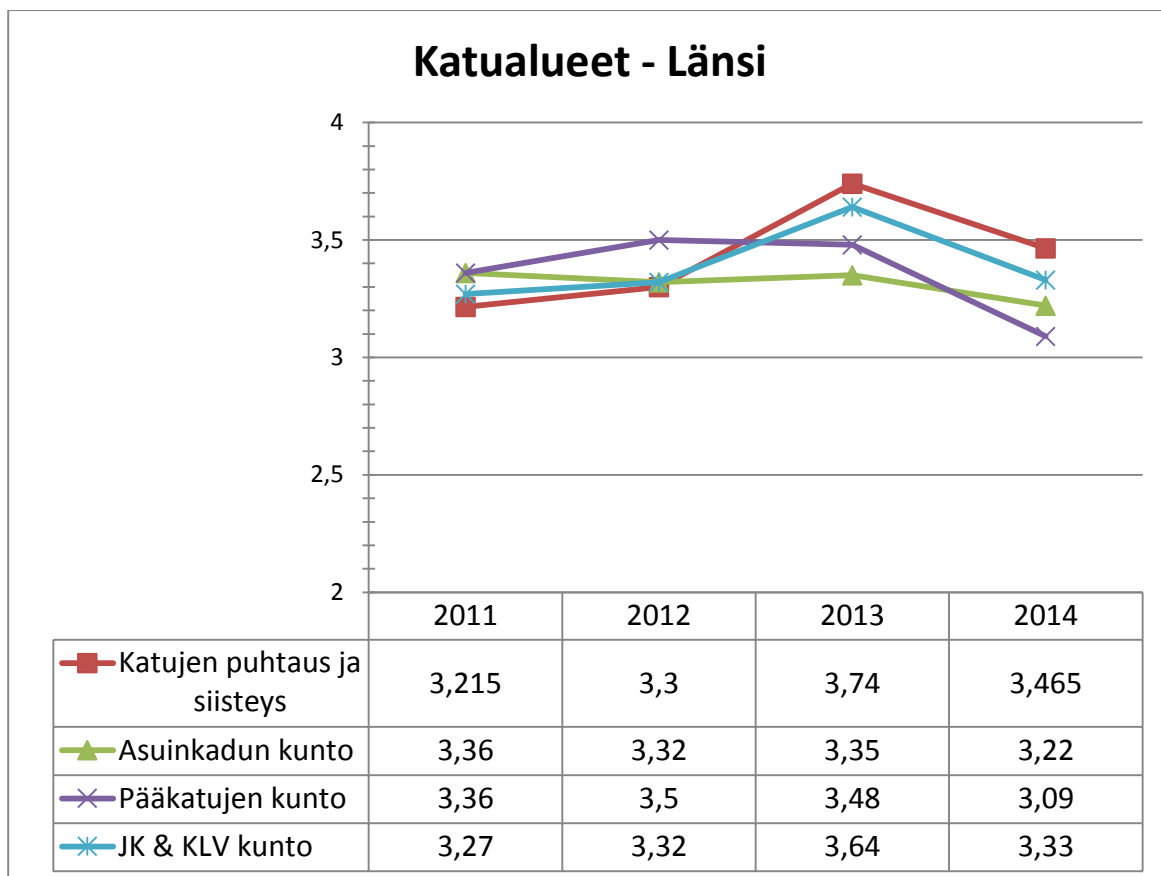
FCG Konsultointi Oy:n raportin pohjalta on myös mahdollista vertailla laatutuloksien yhteyttä mahdolliseen taloudelliseen toteutumiseen. Tässä opinnäytetyössä FCG:n raportin perusteella toteutettava vertailu toteutetaan läntisen kunnossapitoalueen sekä muiden kunnossapitoalueiden kesken. (FCG Konsultointi Oy:n raportti - Kuopion alueelliset tulokset 2014)

7 ALUEIDEN TULOKSET JA KEHITYS

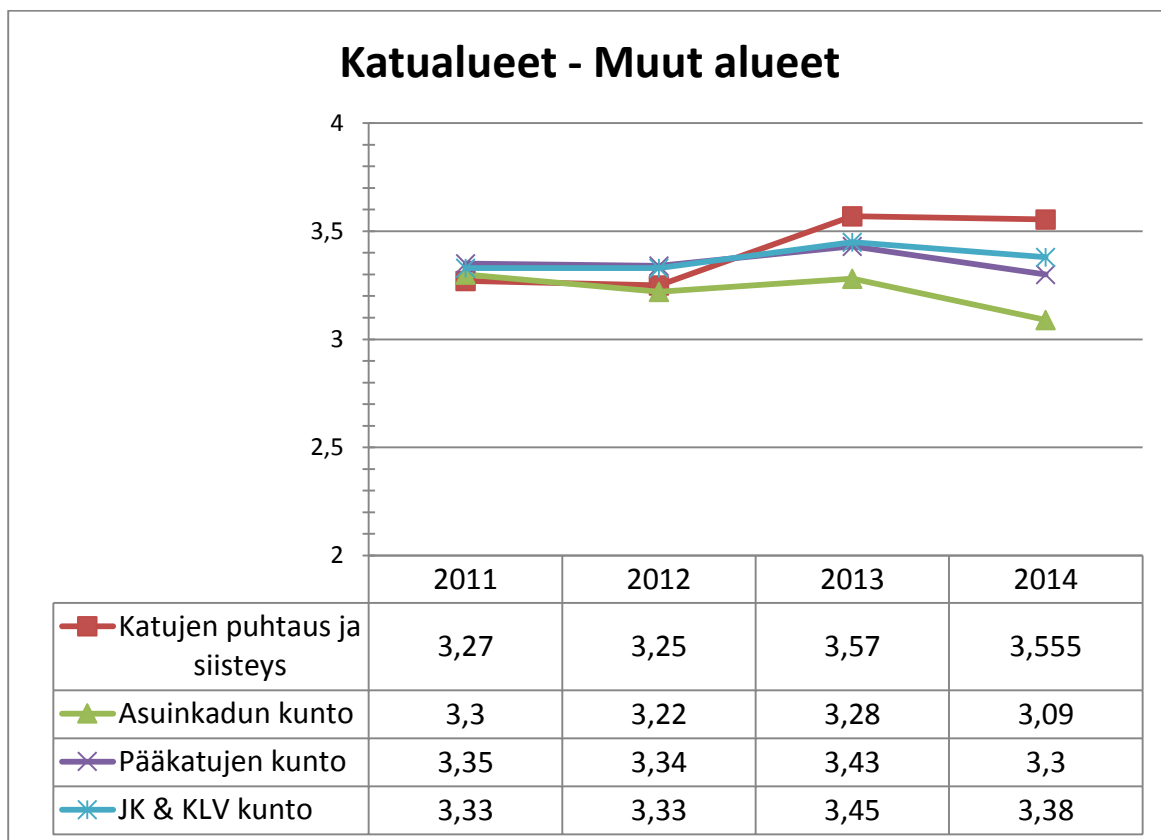
FCG Konsultointi Oy:n teettämän kyselyn mukaan urakka-alueilla on havaittavissa selkeitä muutoksia vuosien 2011 - 2014 aikana. Selvästi paras vuosi 2011 - 2014 välisenä aikana on ollut vuosi 2013, joka näkyy tyytyväisyyskyselyn jokaisessa tehtävässä pienoisenä piikkinä. Huomion arvoista on myös se, että kunnossapitoalueiden tulokset ovat olleet tarkkailuaikana ylöspäin kehittyviä. Kuopion kaupunki alueiden tulokset ovat kuitenkin muiden kuntien tuloksiin verrattuna suurimmaksi osaksi hieman keskiarvoa paremmat.

Katujen hoidon osalta parannukset ovat olleet kaksipuoleisia. Esimerkiksi katujen puhtauden ja siisteyden tyytyväisyys on parantunut läntisellä alueella vuoden 2011 3,30 arvosta vuoden 2013 3,75 arvoon. Vuoden 2014 aikana arvo on kuitenkin hieman laskenut ja on 3,47. Muilla Kuopion alueilla katujen puhtaus ja siisteys on kehittynyt vuosien 2011 - 2014 välillä noin 0,29 yksikköä. Toisaalta tyytyväisyys katujen kuntoon koko kaupungin alueella on laskenut noin kaksi kymmenystä vertailuaikana. Syynä tähän lienee katujen päällysteiden heikentynyt kunto, mutta myös esim. urakoitsijoiden toimista mm. aurauksesta aiheutuneet vahingot, voivat olla yhteydessä asiaan. Myös huonot keliolosuhteet esim. leudot talvet, vaikuttavat suoraan katualueiden kuntoon.

Jalkakäytävien osalta koko kaupunkialueen tyytyväisyys on pysynyt vertailuvälillä melko samana ja arvo on pysytellyt saman kymmenyksen sisällä. Ainoastaan vuonna 2013 on havaittavissa läntisellä alueella noin kolmen kymmenyksen piikki, myös muilla alueilla vuosi 2013 on ollut kymmenyksen parempi kuin edeltävät vuodet. Katujen hoidon ja kunnossapidon osalta Kuopion kaupungin alueiden tulokset ovat kehittyneet tasaisesti ja ovat muiden kaupunkien keskiarvoon verrattuna muutaman kymmenyksen keskiarvoa korkeampia. Kuviossa 10 ja 11 on esitetty katualueiden tulokset ja kehittyminen viivadiagrammina.



Kuvio 10. Läntisen alueen katualueiden mittaustulokset

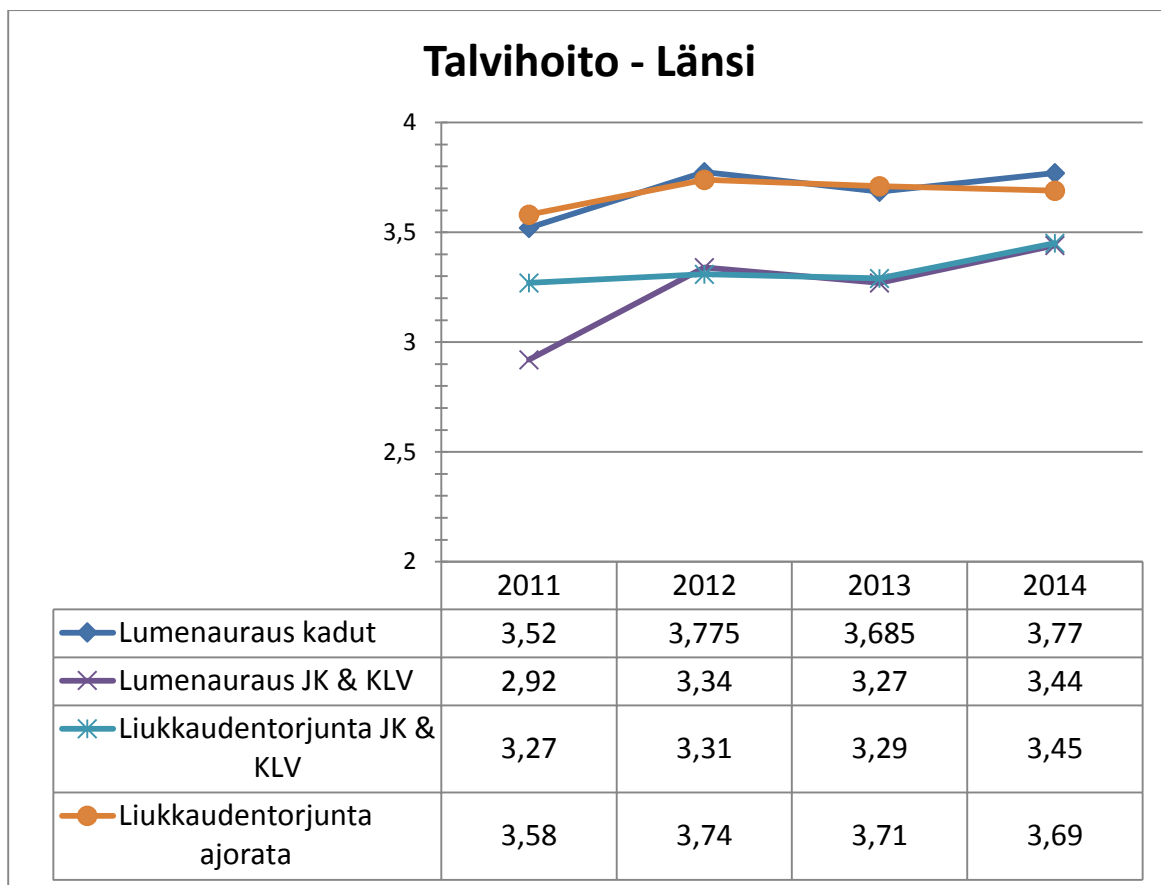


Kuvio 11. Muiden alueiden katualueiden mittaustulokset

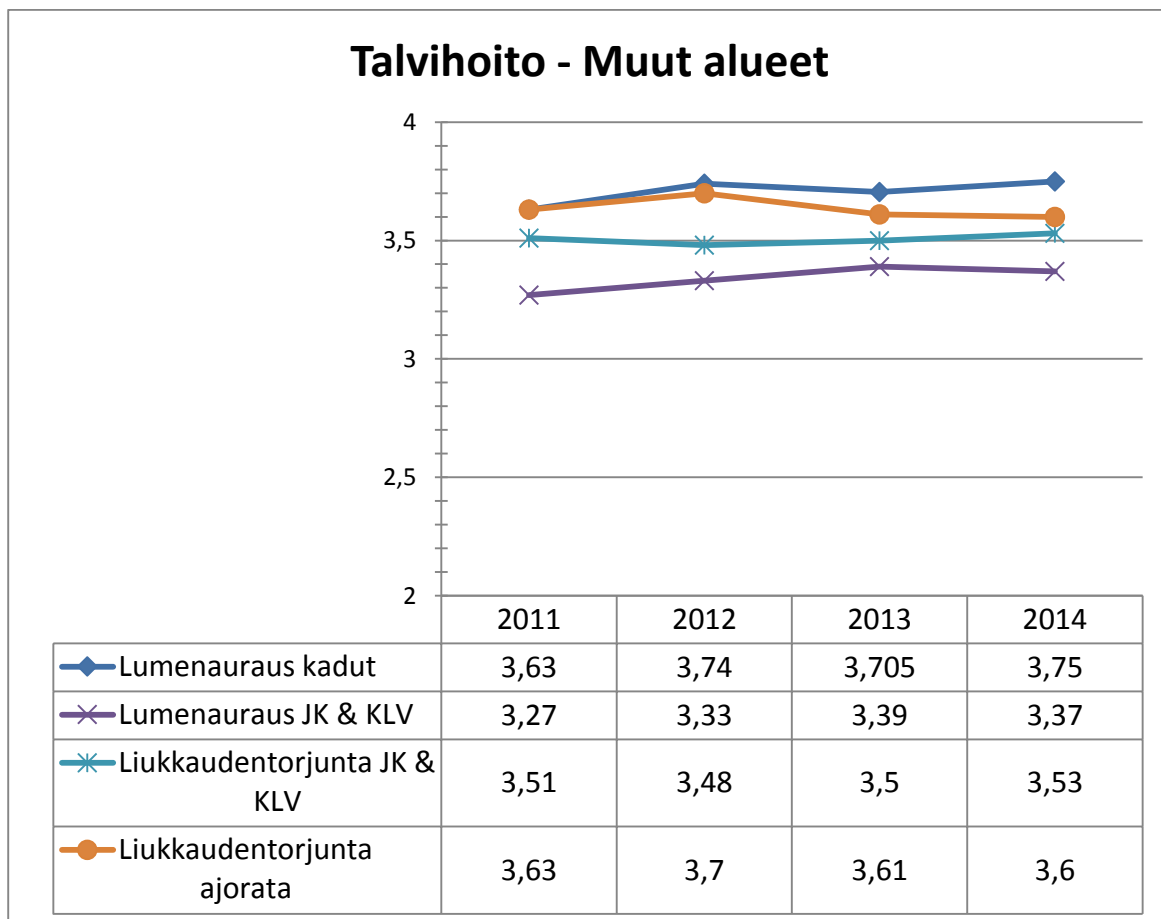
Talvihoidon osalta koko Kuopion kaupungin tuloksissa on havaittavissa selkeää kehitystä. Talvihoidon osalta erityisesti läntisen alueen kehitys on ollut nopeasti kehittyvää. Isoin kehitys läntisellä alueella on tapahtunut pääkatujen sekä jalkakäytävien ja kevyen liikenteen väylien aurauksessa. Pääkatujen lumenaurauksessa kehitys on 0,3 yksikön luokkaa ja jalkakäytävillä sekä kevyenliikenteenväylillä n. 0,5 yksikön luokkaa. Myös muilla kaupungin alueilla kehitys on ollut noin nousujohteista. Jalkakäytävillä sekä kevyenliikenteenväylillä ja kaduilla kehitystä on tapahtunut noin kymmenyksen verran. Talvihoidon tulokset ja kehitys on esitetty kuviossa 12 ja 13.

Läntisellä alueella on selvästi havaittavissa parannuksia myös liukkaudentorjunnassa. Tyytyväisyys kevyen liikenteen väylien ja jalkakäytävien sekä ajoratojen liukkaudentorjuntaan on parantunut vuodesta 2011 vuoteen 2014 muutamalla kymmenyksellä. Muilla Kuopion kaupungin alueilla samainen kehitys on ollut vain 0.01 yksikköä, mutta tyytyväisyys mittauksissa ne ovat olleet läntistä aluetta edellä.

Talvihoidon osalta läntinen alue on kehittynyt vertailujakson aikana hyvin ja se onkin kuronut umpeen muiden kaupunkialueiden keskiarvollista etumatkaa. Kehityksen taustalla voitaneen pitää urakoitsijan työtapojen ja kaluston kehittymistä tehtäviä vastaaviksi. Muiden kaupunkialueiden osalta kehitys on myös nousujohteista, mutta ei enää niin nopeasti kehittyvää. Talvihoidon osalta Kuopion kaupungin alueet ovat kuntien keskimääräistä keskiarvoa noin 0,2 yksikköä edellä keskiarvoa.



Kuvio 12. Läntisen alueen talvihoidon mittaustulokset

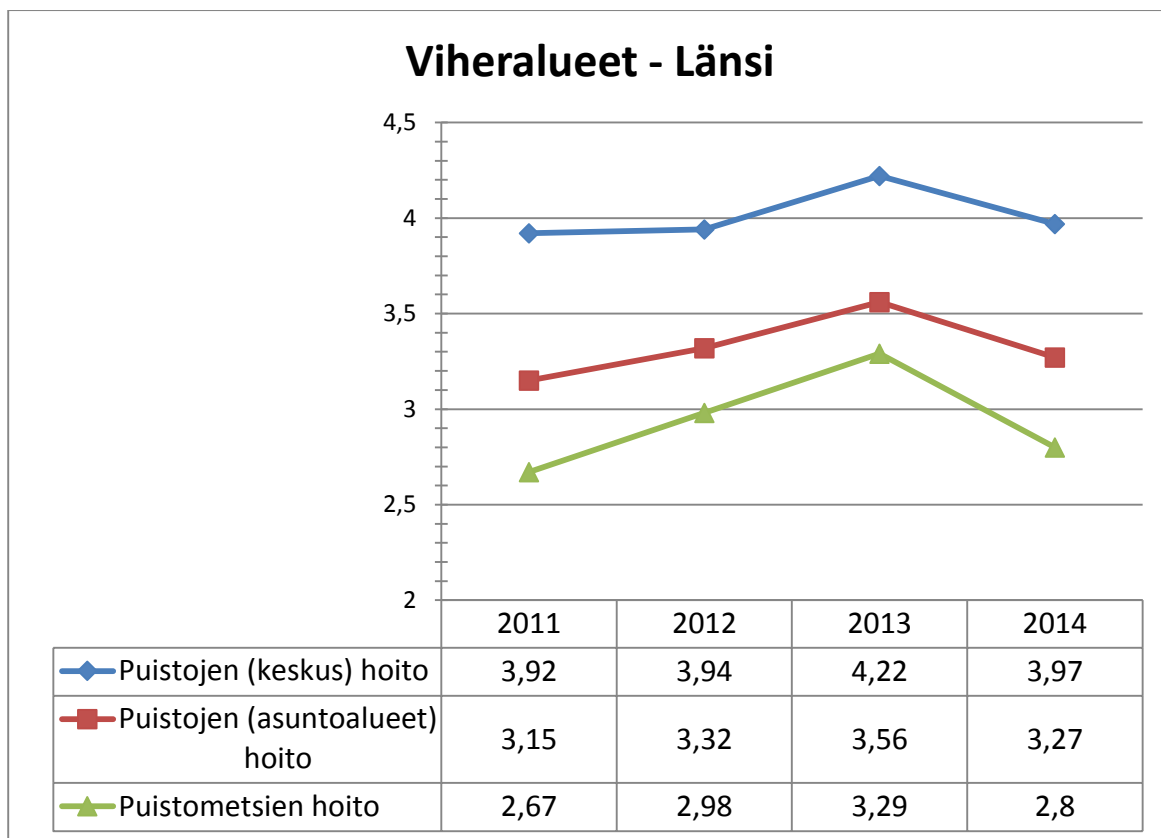


Kuvio 13. Muiden alueiden talvihoidon mittaustulokset

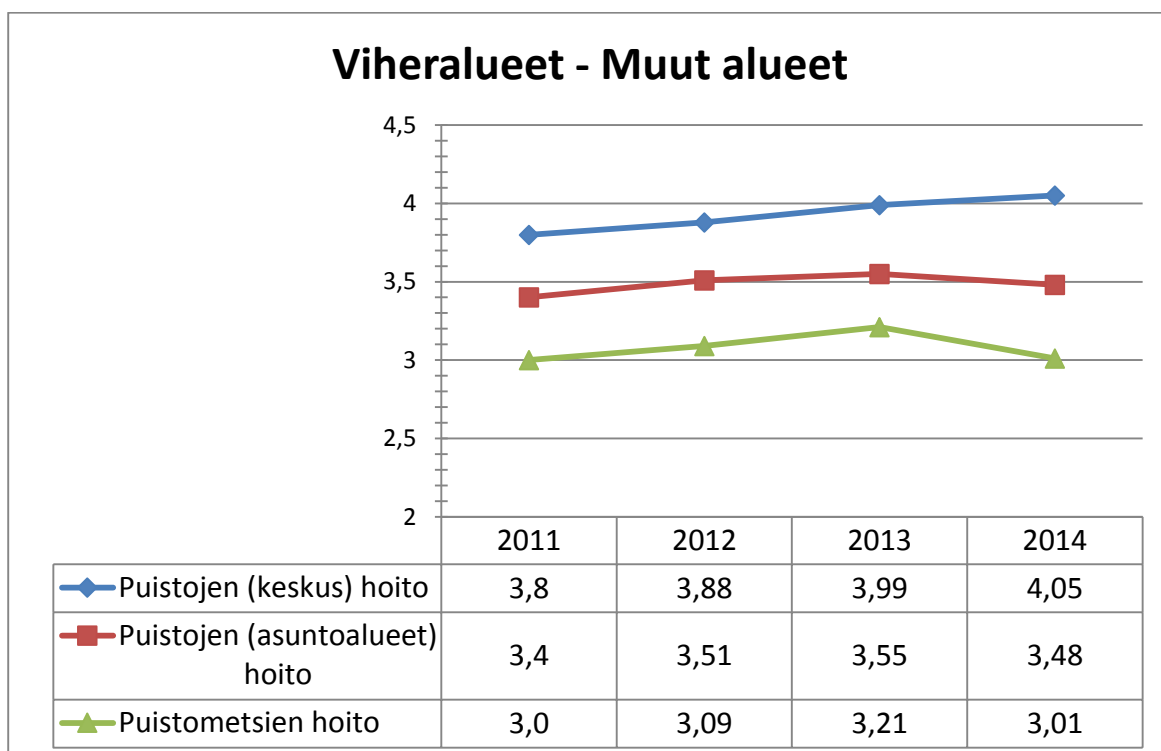
Viheralueiden osalta läntisellä kunnossapitoalueella on havaittavissa nopeampaa kehitystä kuin muilla kaupungin alueilla. Keskusalueiden puistojen hoito on noussut läntisellä alueella vuodesta 2011 aina vuoteen 2013 0,3 yksikköä. Vuoden 2014 aikana tulos on kuitenkin laskenut ja vuoteen 2011 verrattuna tulos jääkin vain 0.05 yksikkö plussan puolelle. Muilla alueilla keskusalueiden puistojen hoito on kehittynyt tasaisemmin. Vertailuvälillä tyytyväisyys on parantunut 0,25 yksikköä.

Läntisen alueen osalta myös asuntoalueiden puistojen hoidon sekä puistometsienhoidon osalta on havaittavissa samanlainen ilmiö kuin keskusalueiden puistojen hoidossa. Vuosina 2011 - 2013 kehitys on ollut nopeaa ja tulokset ovat parantuneet huomasti. Vuoden 2014 aikana kummankin osa-alueen tulokset ovat kuitenkin läheneet laskuun. Myös kaupungin muiden alueiden osalta vuosi 2013 on ollut puistometsien kuin asuntoalueiden puistojen hoidossa vertailuajan huippuvuosi. Kehitys ei ole kuitenkaan ollut aivan niin nopeaa kuin läntisellä alueella.

Viheralueiden hoidon osalta muut kaupungin alueet ovat kuitenkin tulosten perusteella muutaman kymmenyksen tyytyväisyys tuloksissa läntistä aluetta edellä. Mestari onkin ilmeisesti onnistunut pitämään laadun tasaisena ja kehittämään tyytyväisyyttä tasaisesti. Myös Savon Kuljetuksen osalta kehitystä on tapahtunut ja se on ollut aluksi nopeaa, mutta viimeisen vuoden aikana tyytyväisyys on kuitenkin laskenut. Vuoden 2013 tuloksiin Savon Kuljetuksen osalta lienee vaikuttanut kaupungin ja Savon Kuljetuksen sopimuskatko vuonna 2013, jossa Savon Kuljetus ei saanut 2 vuoden lisäoptiota vanhaan sopimukseen vaan urakka oli vuoden aikana kilpailutuksessa. Viheralueiden tulokset ja kehitys on esitetty kuvioissa 14 ja 15.



Kuvio 14. Läntisen alueen viheralueiden hoidon mittaustulokset



Kuvio 15. Muiden alueiden viheralueiden hoidon mittaustulokset

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tarkoituksena oli tehdä hinta- ja laatuvertailu Kuopion kaupungin pohjoisesta ja läntisestä kunnossapitourakasta. Työssä perehdyttiin hoitourakoiden hoitourakoiden työsisältöön, jonka jälkeen pystyttiin toteuttamaan kaupungin tietojen perusteella alueista hintaan ja laatuun pohjautuvat alue vertailut. Työstä saatuja tuloksia kaupunki voi käyttää hyväkseen tulevaisuuden kilpailutuksia suunniteltaessa.

Hintavertailun perusteella urakoitsijoiden väliltä löytyy isojakin eroavaisuuksia. Suurimmat eroavaisuudet tiealueiden hoidosta löytyvät ajoratojen aurauksesta. Kunnossapitoluokittain tarkasteltaessa erot ovat suurempia ja helpommin havaittavissa. Kaikkiin katualueiden kunnossapitoluokkiin ja työvaiheisiin suhteutettuna eroavaisuudet kuitenkin pienentyvät, mutta kokonaisuutena katualueiden hoidon osalta Savon Kuljetus on kalliimpi vaihtoehto. Viheralueiden hintavertailussa taas Mestar on selvästi kalliimpi vaihtoehto. Esimerkiksi puistojen kunnossapidossa, Mestar on kolme kertaa kalliimpi vaihtoehto kuin Savon Kuljetus. Urakoitsijoiden vertailu on hieman epätarkkaa johtuen urakka-alueiden erilaisuudesta, urakka-ajoista, sekä urakoitsijoiden toimintatavoista.

Laadullisesti Kuopion kaupunkialueet ovat kehittyneet pääsääntöisesti nousujohteisesti. Ainoastaan tyytyväisyys katujen kuntoon on laskenut kaupunkialueilla. Tähän vaikuttanee katujen päällysteiden heikentynyt kunto. Savon Kuljetuksen alueella kehitys on ollut vertailuaikavälillä nopeampaa, mutta myös lähtötaso on ollut heikompi. Muiden kaupunkialueiden osalta kehitys on ollut myös nousujohteista, vaikkakin hieman hitaampaa. Valtakunnallisesti Kuopion kaupunki sijoittuu valtakunnallisessa vertailussa hieman valtakunnallista keskiarvoa paremmin.

Tilaajan kanssa käytyjen keskustelujen perusteella voidaan sanoa että opinnäytetyössä on onnistuttu ja tilaaja on tyytyväinen työhön. Kuopion kaupungin kaupunkiympäristön palvelualueen, rakentamisen ja kunnossapidon yksikkö voikin tulevaisuudessa käyttää opinnäytetyöstä saatuja tuloksia tulevissa projekteissa.

LÄHTEET

FCG Konsultointi Oy, Kuopion alueelliset tulokset 2014_v1 [pdf-julkaisu], Kuopion alueelliset tulokset 2014. Sijainti: Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut

Katujen kunnossapito- ja puhtaanapitolaki 31.8.1978/669 ja 1.8.1982/569, 3§. [verkkoaineisto]. [Viitattu 21.1.2015]. Saatavissa:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780669>

Kuopion kaupunki 2014, Hiekoitushiekan poisto lakaisuautolla [valokuva]. Sijainti: Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut, Kuopion kaupungin alueurakat, urakkaohjelma 2014.

Mestar.fi [verkkoaineisto], yritys [viitattu 21.1.2015], Polku: Mestar.fi, yritys Savonkuljetus.fi [verkkoaineisto], historia [viitattu 21.1.2015], Polku: Savonkuljetus.fi, historia.

Työkortti 1.1 - Liikenneväylien kunnossapitoluokitukset [pdf-julkaisu], 2014. Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Työkortti 1.13 - Hiekoitushiekan poisto [pdf-julkaisu], 2014. Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Työkortti 1.17 - Päällysteen hoito [pdf-julkaisu], 2014. Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Työkortti 1.2 - auras ajoradoilla ja kevyenliikenteenväylillä [pdf-julkaisu], 2014. Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Työkortti 1.25 - Liikennemerkkien ja opasteiden kunnossapito [pdf-julkaisu], 2014. Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Työkortti 1.27 - Tiemerkintöjen kunnossapito [pdf-julkaisu], 2014. Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Työkortti 1.31 - Vesakon raivaus ja niitto [pdf-julkaisu], Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Työkortti 1.4 - Liukkauden torjunta ajoradoilla [pdf-julkaisu], 2014. Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Työkortti 1.7 - Pinnan tasaus ja polanteen poisto katualueella [pdf-julkaisu], 2014. Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Työkortti 2.1 - Puistojen, katuviheralueiden ja yleisten alueiden puhtaanapito [pdf-julkaisu]. 2014. Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Työkortti 2.2 - Puistokäytävien kunnossa- ja puhtaanapito [pdf-julkaisu], 2014. Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Työkortti 2.6 - Kiveysten ja katureunakivien puhtaanapito [pdf-julkaisu], 2014. Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristön ja kunnossapidon palvelut.

Viheralueiden hoitoluokitukset taulukko, 2007 Helsinki, Viherympäristöliitto, Julkaisu 36.