

Saimaan ammattikorkeakoulu
Tekniikka, Lappeenranta
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Infrarakentaminen ja maa- ja kalliorakennus

Katariina Hämäläinen

Talvihoidon ongelmat ja niiden kustannusvaikutukset kaupunkiympäristössä - Case Helsinki

Opinnäytetyö 2012

Tiivistelmä

Katariina Hämäläinen

Talvihoidon ongelmat ja niiden kustannusvaikutukset kaupunkiympäristössä-

Case Helsinki, 59 sivua, 3 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Tekniikka, Rakennustekniikan koulutusohjelma

Infrarakentamisen ja maa- ja kalliorakentamisen suuntautumisvaihtoehto

Opinnäytetyö, 2012

Ohjaajat: yliopettaja Jorma Jaakkola, Saimaan ammattikorkeakoulu

palvelualuepäällikkö Matti Kortteus, YIT Rakennus Oy

kunnossapitoinsinööri Sirpa Smids, YIT Rakennus Oy

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää talvihoidon ongelmia YIT Rakennus Oy:n kolmessa alueurakassa Helsingissä ja löytää ongelmien kustannusvaikutuksia ja niille kehitysideoita. Tilajana työlle toimi YIT Rakennus Oy.

Opinnäytetyössä selvitettiin kaupunkien katujen talvihoidon yleisiä laatuvaatimuksia, josta tarkemmin käsiteltiin Helsingin kaupungin laatuvaatimuksia, urakoiden kilpailutustapaa ja urakointimalleja. Selvityksen alla oli myös urakoitsijan resurssien ja töiden suunnittelua, valvonnan kriteerejä ja säätilastoja vuosien 2008–2011 talvikausilta. Opinnäytetyössä esimerkkiurakoina käytettiin YIT Rakennus Oy:n kolmea alueurakkaa, joista tehtiin kustannustenselvitystutkimus. Kesällä 2011 tehtiin urakoihin osallisille työnjohtajille ja työpäälliköille kyselytutkimus, jossa pyrkimyksenä oli selvittää talvihoitotoissa olevia ongelmia. Kustannusosuus on tehty vertailemalla säätilastoja ja alueurakoiden toteutunutta kokonaishintaa kolmen edellisen talvikauden ajalta sillä laajuudella kuin se oli mahdollista ja tarpeellista.

Kyselyssä ei selvinnyt yhtä tiettyä teknistä työvaiheeseen tai työvaiheen suoritustapaan liittyvää ongelmaa, vaan selvinneet ongelmat liittyivät muun muassa enemmän työn organisointiin, säätilojen ennustamiseen ennen talvea ja töiden ennakkosuunnitteluun. Näiden asioiden suoria kustannusvaikutuksia on vaikea arvioida. Kustannusten litteroinnissa selvisi myös epäjohtonmukaisuutta ja epäselvyyttä. Tämän opinnäytetyön pohjalta voisi selvittää olemassa olevan kustannustilastoinnin paremmin vertailtavissa olevaan muotoon ja tehdä kehitystutkimuksen tilaajalle ja urakoitsijalle yhteisestä laatukäsityksestä sekä yhteistoiminnan parantamisesta.

Asiasanat: talvikunnossapito, kustannukset, kaupunkiympäristö

Abstract

Katariina Hämäläinen

Problems and their cost effects on winter maintenance in a city environment-
case Helsinki, 59 Pages, 3 Appendices

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Technology, Civil and Construction Engineering

Bachelor's Thesis 2012

Instructors: Mr Jorma Jaakkola, principal lecturer, Saimaa University of Applied
Sciences

Mr Matti Kortteus, regional service manager, YIT Rakennus Ltd

Ms Sirpa Smids, maintenance engineer, YIT Rakennus Ltd.

The purpose of this thesis was to find out the problems in winter maintenance for YIT Rakennus Ltd in three different area contracts in Helsinki and figure out the cost effects of the problems and propose development ideas and solutions for the problems.

In this thesis the general quality of winter maintenance in a city environment was studied. The study focused on quality demand, the different ways that companies were invited to bid and contracting types. Also under study were subcontractors' resources and work planning, supervision criteria and weather statistics between 2008 and 2011. Three different area contracts of YIT Rakennus Ltd. were used as examples; the costs of these contracts were studied. In the summer of 2011 a survey was made to supervisors and project managers involved in the area contracts. The purpose of the survey was to find out the problems in the contracts. The study of the costs was made by comparing the weather statistics and the costs of the area contracts over the past three winters with the scope and depth that it was possible and necessary.

The survey did not reveal a single, concrete problem but the problems were related to work organization, weather forecasting and the planning phase of the contract. It is difficult to assess the direct costs of these issues. The denomination of the costs was also a big problem, due to inconsistencies and lack of clarity. Based on this thesis a further study for developing the denomination of costs could be made. Also uniting the quality standards and improving communication between the contractor and the orderer could be made.

Keywords: winter maintenance, costs, city environment

Sisältö

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto | 7 |
| 2 | Talvihoidon järjestäminen kaupungissa | 8 |
| 2.1 | Yleistä | 8 |
| 2.2 | Kunnossapitovastuun kilpailuttaminen | 8 |
| 2.2.1 | Avoin menettely ja rajoitettu menettely | 10 |
| 2.2.2 | Puitesopimusjärjestely | 11 |
| 2.2.3 | Kilpailullinen neuvottelumenettely | 11 |
| 3 | Kunnossapitovastuu jakautuu Helsingissä | 13 |
| 3.1 | Kaupungin ja kiinteistön väliset vastuut | 15 |
| 3.2 | Alueurakoiden kilpailuttaminen Helsingissä | 15 |
| 3.2.1 | Tilaaja ja omistaja | 16 |
| 3.2.2 | Urakkaohjelma | 16 |
| 3.2.3 | Talvihoitourakoihin kuuluvat työtehtävät | 17 |
| 3.3 | Yleiset talvihoidon tavoitteet Helsingissä | 19 |
| 4 | Resurssien suunnittelu | 20 |
| 4.1 | Talvihoitourakan lähtökohdat | 20 |
| 4.2 | Kaluston ja tukikohtien mitoitus | 20 |
| 4.3 | Urakoitsijan työnjohdon tehtäviä | 24 |
| 5 | Alueurakoiden yleisesittely | 25 |
| 5.1 | Oulunkylä-Viikki alueurakka | 25 |
| 5.2 | Kontulan alueurakka | 27 |
| 5.3 | Kaarelan alueurakka | 28 |
| 5.4 | Alueurakoiden urakkamuodot | 29 |
| 5.5 | Laatuvaatimukset | 30 |
| 6 | Alueurakoiden tarkempi tutkimustyö | 30 |
| 6.1 | Yleistä | 30 |
| 6.2 | Säätilastot | 31 |
| 6.3 | Talviolosuhdeindeksit | 35 |

| | | |
|--|--|----|
| 6.4 | Kyselytutkimus..... | 38 |
| 6.5 | Talvihoitokustannukset alueurakoittain vertailutalvina | 40 |
| 6.5.1 | Oulunkylä - Viikki..... | 41 |
| 6.5.2 | Kontula..... | 44 |
| 6.5.3 | Kaarela..... | 50 |
| 7 | Yhteenveto ja pohdinta..... | 55 |
| | Kuvat..... | 56 |
| | Taulukot | 56 |
| | Lähteet | 58 |
| LIITTEET | | |
| Liite 1 Oulunkylä - Viikki urakka-aluekartta | | |
| Liite 2 Kontula urakka-aluekartta | | |
| Liite 3 Kaarela urakka-aluekartta | | |

Termit

Seuraavassa on lueteltu tähän opinnäytetyöhön liittyvät keskeisimmät termit.

- Talvihoito: Talvihoito tarkoittaa talvikaudella lumen ja liukkauden vuoksi tehtäviä toimenpiteitä.
- Talvihoitokausi: Talvihoitokaudella tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä lokakuu-huhtikuu välistä aikaväliä.
- Työselostus: Työselostuksessa selvitetään sanallisesti työvaiheen suorittamiseen liittyvät tarkemmat tiedot ja erityistä huomiota vaativat asiat.
- Toimenpideaika: Töiden aloituskynnyksestä alkava aika, jonka kuluessa kunnossapitotoimenpide on saatava valmiiksi (1).
- Tonttikatu: Alhaisten ajonopeuksien kadut, joilta on yhteys suoraan tontille. Tonttikadut kokoavat liikenteen kokoojakadulle ja siitä eteenpäin pääkaduille. (2.)
- Kokoojakatu: Johtaa liikenteen pääkaduille ja palvelee myös asuinalueen sisäistä liikennettä (2).
- Polanne: Kovaksi tallautunut tai pakkautunut lumi- tai jääharjanne kadussa.
- Ulkoistaminen: Kunnan teknisen toimen palvelukokonaisuuksia tai osia toiminnasta siirretään pitkäaikaisella palvelusopimuksella yksityisen palveluntuottajan hoidettavaksi. Siirron yhteydessä tapahtuu myös liikkeenluovutus, jolla julkisen toimijan omia tuotantoresursseja kuten kalustoa tai materiaalivarastoja siirretään ulkoisen toimijan omaan käyttöön. (3.)
- Ostopalvelu: yksityisiltä toimijoilta hankitaan palveluja, esimerkiksi työsuorituksia kuten lumen auraus (3).

1 Johdanto

Kaupunkien kunnossapito on perinteisesti kuulunut kaupungin omalle työorganisaatiolle, mutta teknisen toimen määrärahojen kiristytessä monessa kaupungissa on kunnossapitotöitä ryhdytty tuottamaan ostopalveluina tai ulkoistamaan ne kokonaan urakoitsijalle.

Talvikunnossapidon käytäntö ja menettelytavat vaihtelevat huomattavasti paikkakunnittain. Kaupunkien maantieteellinen sijainti vaikuttaa talvikunnossapitoon, rannikkoalueilla keskitytään liukkaudentorjuntaan, sisämaassa ja Pohjois-Suomessa olennaisinta on lumen auraus ja poiskuljetus. Kunnan koolla on myös merkitystä, joten käytännön vertailu eri kaupunkien välillä on vaikeaa.

Edellä mainituista syistä johtuen tässä opinnäytetyössä keskitytään Helsingin kaupungin alueurakoihin, jotka ovat YIT Rakennus Oy:n tämänhetkisiä kunnossapitourakoita. Urakat ovat: Oulunkylä-Viikki katualueiden ja puistoraittien ylläpidon alueurakka 1.6.2009–31.5.2014, Kontulan katualueiden ja puistoraittien ylläpidon alueurakka 1.6.2008–31.5.2013 sekä Kaarelan katualueiden ylläpidon alueurakka 1.6.2008–31.5.2013. Tarkastelun kohteena opinnäytetyössäni ovat kolme edellistä talvikautta.

Tavoitteena on selvittää talvihoitotöihin liittyviä ongelmia tarkastelemalla säätilastoja, toteutuneita kustannuksia ja talvihoidon yleisiä laatuvaatimuksia. Kustannusten selvittämiseksi käytetään YIT Rakennus Oy:n omaa kustannusseurantaohjelmaa ja haastatellaan YIT:n työnjohto-organisaatiota sekä aliurakoitsijoiden työnjohtoa. Haastatteluissa selviäviä ongelmakohtia pohditaan ja pyritään löytämään niille parannusehdotuksia ja jos mahdollista selvittämään ongelmista aiheutuvia kustannuksia YIT Rakennus Oy:n kannalta.

2 Talvihoidon järjestäminen kaupungissa

2.1 Yleistä

Kaupunkiteiden talvihoidon asianmukainen järjestäminen kuuluu katujen omistajalle eli kaupungille. Kaikkien Suomen kuntien katu- ja tieverkon pituudesta ei ole tarkkaa tietoa. Eri lähteistä saatuja tietoja yhdistelemällä voidaan arvioida, että Suomessa katuja on noin 23 000 kilometriä.(2.) Katujen kunnossapidosta määrätään laissa, Katujen kunnossapito- ja puhtaanapitolaki (31.8.1978/669 ja 1.8.1982/569). Laki koskee asemakaava-alueen katujen lisäksi toreja, katuaukioita ja puistoja, mutta ei maanteitä eikä yksityisteitä. (4.) Lain mukaan katujen kunnossapittäjä on korvausvelvollinen onnettomuuden sattuessa, jos kunnossapitovelvollisuudet on laiminlyöty. Rakenteellisista puitteista on tontinomistajan tai muun tietä käyttävän viipymättä ilmoitettava kunnalle tai poliisille onnettomuuksien estämiseksi. (5.)

Katujen kunnossa- ja puhtaanapitovelvollisuutta valvoo kunnan määräämä viranomainen, joka voi olla kunnasta riippuen tekninen lautakunta tai joku muu monijäseninen toimielin. Poliisin velvollisuus valvoa kunnossapidon laatua liittyy yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitoon. Kunnat voivat halutessaan täydentää kunnossapitolakia erilaisin määräyksin. Esimerkiksi töiden suoritusaikaa voidaan rajoittaa, autojen siirtoja pakottaa kyltein tai vähentää suolan käyttöä ympäristösyistä. (5.)

2.2 Kunnossapitovastuun kilpailuttaminen

Kaupunki voi toteuttaa laissa veloitettun talvihoidon joko oman teknisen toimen avulla, ulkoistamalla tai käyttämällä ostopalveluita. Kunnan omaa palveluntuotantoa voidaan myös tehostaa erottamalla tilaajaosapuoli tuottajasta. Tällöin siirrytään niin kutsuttuun tilaaja-tuottaja-malliin. Näin tuottajaosapuoli voi kilpaila myös muista urakoista. (3.)

Ulkoistamispäätöksellä haetaan säästöjä kustannuksiin sekä toiminnan tehostamiseen. Usein ulkoistuksen mukana siirtyy myös henkilöstöä ja muita resursseja urakoitsijan alaisuuteen. Ostopalveluina tuotettaviin tehtäviin voidaan käyttää avointa tarjouskilpailua. (3.) Kilpailuttamista määrää laki julkisista hankin-

noista (30.3.2007/348). Kunta saa tämän lain puitteissa valita kilpailuttamistavan ja ajankohdan itse. (6.) Julkisten hankkeiden kilpailuttaminen on pakollista, kun sen laskennallinen arvo ylittää kansallisen kynnysarvon. Euroopan unionin kynnysarvon ylittyessä tulee noudattaa myös EU:n hankintadirektiivejä. Kansallinen kynnysarvo (hankintalain §15) ja EU:n kynnysarvo (hankintalain §16) riippuu hankinnan luonteesta. Kunnossapitourakoissa noudatetaan taulukon Tavarapalveluhankinnat kynnysarvoja. Taulukossa 1 on eritelty kansalliset kynnysrajat hankintatyypeittäin. Taulukossa 2 on eritelty EU:n kynnysarvot hankintatyypeittäin ja ne ovat voimassa 1.1.2012–31.12.2013 välisen ajan. (7.)

| Hankintatyyppi | Kynnysarvo (euroa) |
|-----------------------------|--------------------|
| Tavara- ja palveluhankinnat | 30 000 |
| Käyttöoikeussopimukset | 30 000 |
| Rakennusurakat | 150 000 |
| Käyttöoikeusurakat | 150 000 |
| Suunnittelukilpailut | 30 000 |

Taulukko 1: Kansalliset kynnysarvot hankintatyypeittäin (8)

| Hankintatyyppi | Kynnysarvo (euroa) | |
|-------------------------------------|---|--|
| | Valtion keskushallintoviran- omainen | Muut hankintaviran- omaiset |
| Tavarahankinnat ja palveluhankinnat | 130 000 | 200 000 |
| Rakennusurakat | 5 000 000 | 5 000 000 |
| Käyttöoikeusurakat | 5 000 000 | 5 000 000 |
| Suunnittelukilpailut | 130 000 | 200 000 |

Taulukko 2: EU:n kynnysarvot hankintatyypeittäin (8)

Kaikki julkisten hankintojen lain piiriin kuuluvat palvelu-, tavara- ja rakennusurakat tulee julkaista internetissä HILMA-nimisellä sivustolla. HILMA on työ- ja elinkeinoministeriön ylläpitämä maksuton, sähköinen ilmoituskanava julkisista hankinnoista. Lain vaatima ilmoitusvelvollisuus takaa aidon kilpailutilanteen synty-
misen ja urakoitsijoille tasavertaisen mahdollisuuden osallistua kilpailuun.(9.)

Hankinnassa on käytettävä ensisijaisesti avointa- tai rajoitettua tarjouspyyntömenettelyä, mutta hankintalaissa erikseen säädetyissä tilanteissa on käytettävissä myös muita hankintamenettelytapoja.

2.2.1 Avoin menettely ja rajoitettu menettely

Avoimella menettelyllä tarkoitetaan sellaista hankintamenettelytapaa, joka julkaistaan HILMA-internetsivulla, johon kaikki palveluntarjoajat voivat jättää tarjouksen, jos haluavat. Tarjousasiakirjat, joissa ilmaistaan tarkasti hankintaa koskevat tiedot, voidaan julkaista suoraan samalla sivulla tai ne voidaan toimittaa myös esimerkiksi postin kautta. (10.) Tarjoajien kelpoisuuden tarkistaminen, eli tarjoajan valinta, tehdään vasta, kun halukkaat ovat lähettäneet omat tarjouksensa. Hankintailmoituksen tekijä voi myös lähettää tarjouspyyntöjä ennakoon miettimilleen palveluntarjoajille, kunhan ensin hankintailmoitus on julkaistu. (8.)

Rajoitetulla menettelyllä tarkoitetaan sellaista kaksivaiheista hankintamenettelytapaa, jossa ensimmäisessä vaiheessa hankintailmoitus julkaistaan HILMA-internetsivulla. Hankintailmoitukseen voivat halukkaat palveluntarjoajat jättää osallistumishakemuksensa päästäkseen mukaan tarjouskilpailuun. Toisessa vaiheessa hankintayksikkö valitsee kaikista osallistumishakemuksen jättäneistä palveluntarjoajista ne, joille haluavat lähettää tarjouspyynnön. Tarjouspyyntöä ei voi lähettää sellaisille palveluntarjoajille, jotka eivät ole osallistuneet ensimmäiseen vaiheeseen ja jotka eivät täytä kelpoisuusehtoja. Rajoitettavia tekijöitä palveluntarjoajissa voivat olla esimerkiksi yrityksen koko, liikevaihto tai referenssit. Rajoitetussa menettelyssä voidaan rajoittaa tarjouskilpailuun otettavaa määrää, niitä on kuitenkin oltava vähintään viisi.(11.)

2.2.2 Puitesopimusjärjestely

Tätä menetelmää käytetään sellaisissa hankinnoissa, joissa ennalta ei ole tiedossa hankinnan tarkkaa hintaa tai suunniteltua määrää. Sopimuksen tarkoituksena onkin vahvistaa tietyn ajan kuluessa tehtäviä hankintasopimuksen ehtoja. Tämä järjestely sopii parhaiten käytettäväksi, kun hankinnassa on useita osapuolia, myös hankintaa tekevänä. Puitesopimuksen tekeminen sopii sellaisiin hankintoihin, joiden kehitys on nopeaa hintojen tai teknisten ominaisuuksien vuoksi, esimerkiksi tietokonehankinnat. Puitesopimus sopii myös sellaisiin palveluhankintoihin, joissa palvelun konkreettista määrää ei pystytä tai sitä ei ole tarkoituksenmukaista etukäteen määrittää. Sopimuksen teon alussa määriteltujen ehtojen tulee säilyä samoina sopimuksen loppuun asti. Puitesopimus voidaan tehdä maksimissaan neljän vuoden ajaksi. Tämän menettelytavan valinta tulee perustella hankintapäätöksessä, koska puitejärjestelyä ei saa käyttää kilpailua vääristävällä tai rajoittavalla tavalla. Tähän sopimukseen valittava osapuoli voidaan valita käyttämällä avointa tai rajoitettua menettelytapaa. (12.)

2.2.3 Kilpailullinen neuvottelumenettely

Yleensä kunnat käyttävät kilpailullista neuvottelumenettelyä palvelukokonaisuuksiin, jossa tarjouksen valintaperusteena on kokonaistaloudellinen edullisuus.

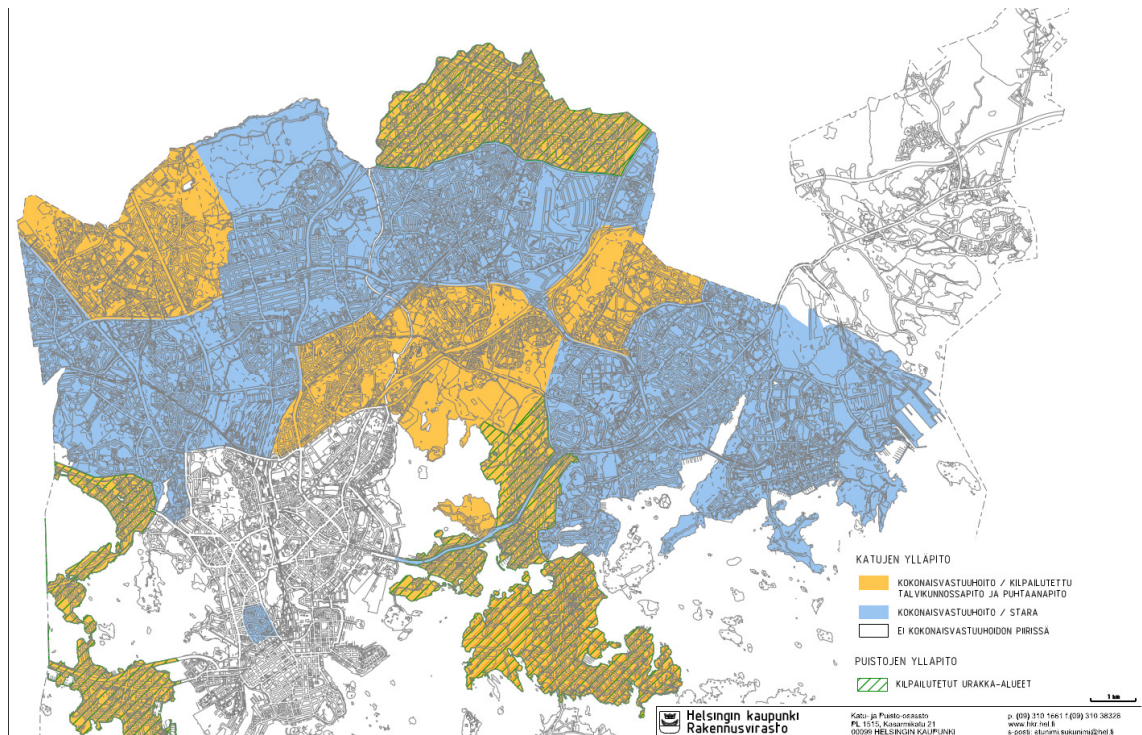
Hankintalain mukaan kilpailullista neuvottelumenettelyä voidaan käyttää, jos jompikumpi seuraavista ehdoista toteutuu:

- hankintayksikkö ei pysty ennakolta määrittelemään hankinnan oikeudellisia tai taloudellisia ehtoja tai myöskään teknisiä keinoja tavoitteiden toteuttamiseksi.
- tarjouksen valintaperusteena on kokonaistaloudellinen edullisuus.

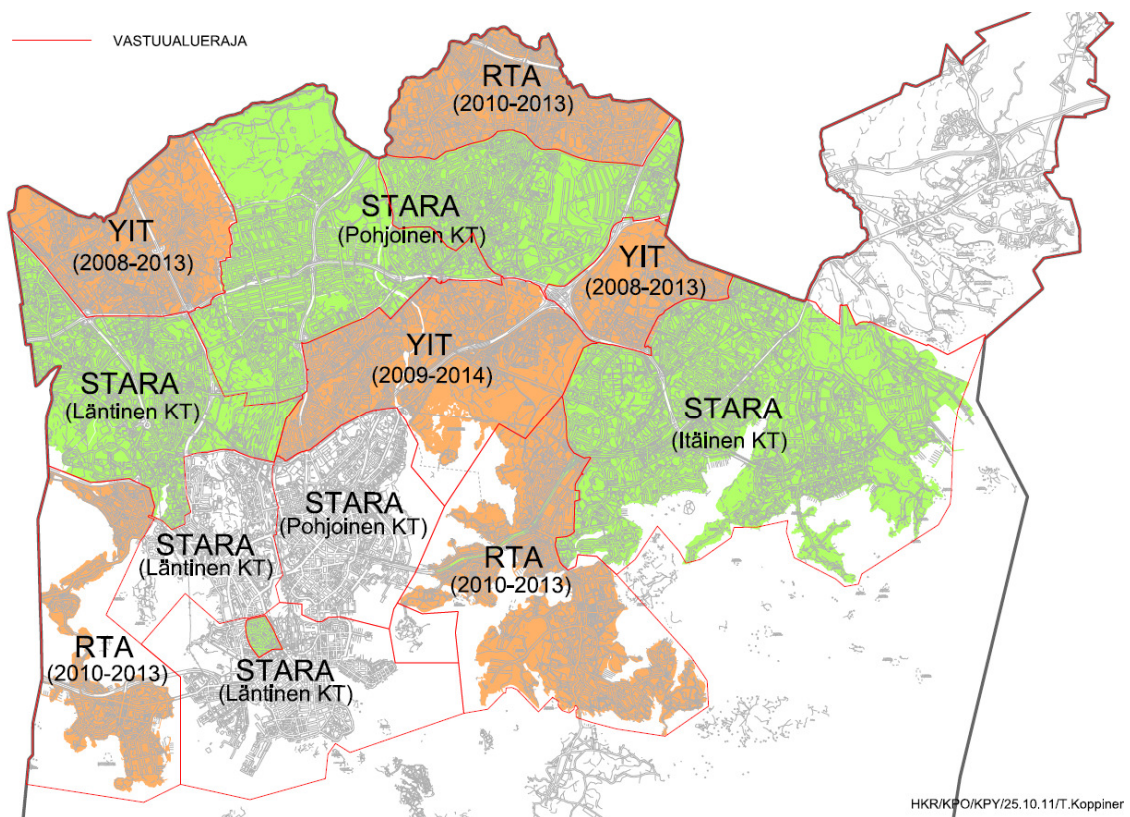
Tarvittavasta hankinnasta julkaistaan hankintailmoitus, johon kaikki halukkaat palveluntuottajat/urakoitsijat voivat ilmoittaa halukkuutensa osallistua. Sen jälkeen käydään neuvotteluja sopivien ehdokkaiden kanssa tarvittavasta palvelusta. Neuvottelujen jälkeen ehdokkaalta tai ehdokkailta pyydetään rahallisessa arvossa laskettu tarjous. Tässä kilpailumallissa vuorovaikutus tilaajan ja tuottajan välillä on olennaista. Jo ennen tarjouspyyntöjen lähettämistä päästään vaihtamaan ideoita ja miettimään yhdessä sopivaa toteutusmallia. Urakoitsijaksi valitaan se, jonka tarjous on arvioinnissa käytettyjen pisteytysten avulla osoittautunut kokonaistaloudellisesti edullisimmaksi. Pisteiden suuruuden ja niiden painoarvon päättää kunta itse, tarkemmin ne on kerrottu tarjouspyyntöasiakirjoissa. (3.)

3 Kunnossapitovastuu jakautuu Helsingissä

Helsingin kaupungissa talvihoitotyöt tekee rakennusvirasto, yksityinen urakoitsija, kiinteistön omistaja tai huoltoyhtiö. Kuvassa 1 on esitettynä karttakuvalla Helsingin kaupungin vastuulla olevat ylläpidettävät alueet ja niiden toteutustavat värikoodeittain. Kuvassa 2 on esitettynä Helsingin kaupungin aluejaot eri urakoitsijoiden kesken, kuvassa näkyy myös YIT:n kolmen urakka-alueen sijainnit, joita käsitellään tarkemmin myöhemmin tässä opinnäytetyössä. Stara on Helsingin kaupungin oma palveluntuottaja.



Kuva 1 Helsingin kaupungin alueiden ylläpidon kilpailutustilanne (13)



Kuva 2 Urakoitsijoiden väliset vastuualuerajat Helsingin kaupungissa (14)

Kiinteistöjen vastuulle jäävät muun muassa tonttien sisäänajokohtien avaaminen auruksen jälkeen. Poikkeuksen tekee kantakaupungin alue, johon pohjoisessa kuuluvat myös Kumpula, Pasila ja Ruskeasuo, jossa kiinteistön vastuulla on edelleen jalkakäytävien talvihoito sekä jalkakäytävän reunalle auratun lumen poisto ja kuljetus lumenvastaanottopaikoille. Kiinteistölle kuuluvat tehtävät on siirretty kaupungin hoidettavaksi myös Etu-Töölössä. Tarvittaessa kunta voi ottaa kiinteistölle kuuluvia velvollisuuksia hoitoonsa maksua vastaan myös muilla kaupungin hoitovastuun alueilla. (15.)

Kaikki kunnalle kuuluvat tehtävät eivät automaattisesti siirry urakoitsijan suoritettaviksi, vaan urakkaan kuuluvat tehtävät on erikseen määritelty urakkasopimuksessa.

3.1 Kaupungin ja kiinteistön väliset vastuut

Helsingin kaupunki vastaa jalkakäytävien ja ajoratojen aurauksesta, hiekoituksesta ja ajoradan reunaan auratun lumen poiskuljetuksesta sekä lian ja roskien poistamisesta jalkakäytäviltä ja ajoradoilta (15). Kuvassa 3 on selvitetty tarkemmin kiinteistön ja kunnan välisiä vastuusuhteita Helsingissä.

Vastuu katualueen hoidosta Helsingissä*

Helsingin kaupungin rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto

| Tonttialue | Vierikkaista | Jalkakäytävä | Ajorata | Istutuskaista | Eroitettu tai yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä | Tonttialue |
|---|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---|---------------|
| KIINTEISTÖ A. | Katualueen keskilinja | | | | | KIINTEISTÖ B. |
| | Lumivallien poiskuljetus | | | | | |
| | Kiinteistö A. | | | | | |
| | Kaupunki | | | | | |
| PUHTAANAPITO | | | | | | |
| - Lian ja roskien sekä irtaisten esineiden poisto | Kiinteistö A. | Kiinteistö A. | Kiinteistö A. | Kiinteistö B. | Kaupunki | Kiinteistö B. |
| - Kasvillisuuden siistinä pito | | | | | | |
| TALVIKUNNOSSAPITO | | | | | | |
| - Lumen ja jään poisto | | Kiinteistö A. | Kaupunki | | Kaupunki | Kaupunki** |
| - Liukkaudentorjunta | | | | | | |
| - Hiekoitushiekan poisto | | | | | | |
| MUU KUNNOSSAPITO | | | | | | |
| - Päälysteen korjaus | Kaupunki | Kaupunki | Kaupunki | Kaupunki | Kaupunki | Kaupunki |
| - Liikennemerkkien ja opasteiden hoito | | | | | | |
| - Kadun kalusteiden ja varusteiden hoito | | | | | | |

* Useimmilla esikaupunkialueilla kaupunki huolehtii kaikista kiinteistöjen kadunhoitotehtävistä ja perii kustannukset kiinteistöiltä.

** Jos erotettu jalkakäytävä ja pyörätie ei voi esim. keskikorokkeen takia aurata yhdellä kertaa, jalkakäytävän talvihoito kuuluu kiinteistölle.

1.11.2005

Kuva 3 Kaupungin ja kiinteistöjen väliset vastuusuhteet Helsingissä (16)

3.2 Alueurakoiden kilpailuttaminen Helsingissä

Tämän luvun lähteenä on käytetty helmikuussa 2012 käytyä puhelinkeskustelua HKR-rakennuttajan toimistopäällikkö Erkki Nurmen kanssa.

Kunnossapidon kilpailuttaminen on aloitettu Helsingissä laajemmassa määrin vuoden 2004 jälkeen. Aluksi urakat olivat pieniä, joista vähitellen on siirrytty kilpailuttamaan isompia alueurakoita pidemmäksi aikaa. Ensimmäinen kilpailutettava alueurakka oli Lauttasaaren alueurakka, joka kilpailutettiin 1990-luvun lo-

pussa. Samoihin aikoihin, yleisten töiden lautakunnan vahvistaman periaatteen mukaisesti, kaupungin organisaatio otti hoitaakseen kiinteistöille kuuluvat kadunhoitotehtävät korvausta vastaan ja sitten, erillisen suunnitelman ja aikataulun mukaan, kilpailuttamaan näiden alueiden hoito. Hoitourakat kilpailutetaan tarjousten perusteella maalis-huhtikuussa ja urakat alkavat pääsääntöisesti kesäkuussa. Alueurakoissa kilpailutustapana käytetään yleensä rajoitettua tarjouskilpailua, jossa vertailuperusteena on kokonaistaloudellisuus. Jos aikaa on vähän, voidaan tarjouskilpailu käydä myös avoimella tarjouskilpailulla. Tarjousten vertailuun Helsingin kaupungilla on oma menettelytapa. Kaupungin oman palveluntuottajan kanssa olevat urakat on aiemmin urakoitu puitesopimuksella tai väljällä palvelusopimuksella, josta on ennakkoon sovittu kiinteä summa millä, Stara toteuttaa urakan. Vuoteen 2013 mennessä Staraa koskevat samat ehdot kuin muita urakoitsijoita.

3.2.1 Tilaaja ja omistaja

Alueurakoiden tilaajana ja samalla rakennuttajana toimii Helsingin kaupungin rakennusviraston HKR rakennuttaja. Omistajana ja näin ollen maksajana alueurakoissa toimii Helsingin kaupungin rakennusviraston alainen katu- ja puisto-osasto. Helsingin kaupungin kaupunginvaltuusto päättää vuosittain käytössä olevan rahamäärän talvihoitotöitä varten (17). Jokaista alueurakkaa varten on perustettu oma työryhmänsä, joka käsittää projektipäällikön ja nimetyn valvojan, joiden kanssa urakoitsija on vastuussa ja toimii yhteistyössä.(18.)

3.2.2 Urakkaohjelma

Urakkaohjelmassa, joka laaditaan tilaajan toimesta jokaiseen urakkaan erikseen, löytyvät suoritusvelvollisuuksiin, työn toteutukseen ja yhteistoimintaan, laatuasioihin, urakkamuotoon, valvontaan ja ympäristöön liittyvät asiat.

Urakkaohjelma on yksi tarjouspyyntöasiakirjojen keskeisimmistä dokumenteista, jonka pohjalta aloitetaan ennakkovalmistelut. Urakointiasiakirjojen laatiminen Helsingin tapaisessa kaupungissa on erityisen haastavaa siksi, että kaupunkirakenne on tiivis ja sääolosuhteet vaihtelevat erittäin suuresti eri vuosien välillä. Näiden asioiden huomioon ottaminen on keskeinen osa urakointia.

3.2.3 Talvihoitourakoihin kuuluvat työtehtävät

Urakkaan kuuluvat työtehtävät määritellään erikseen urakkaohjelmassa. Koska talvihoitoon kuuluvia työtehtäviä on muitakin kuin tässä opinnäytetyössä tarkastelun alla olevissa kolmessa alueurakassa, selvitetään tässä osuudessa tarkemmin vain niitä työvaiheita, jotka kuuluvat kyseessä olevien alueurakoiden työtehtäviin.

Talvihoitotehtävät alueurakoissa ovat seuraavat Alueurakoinnin yleisen tehtäväluettelon mukaisesti:

- 1000 Talvihoito, kadut, pihat, kentät, puistot
 - 1100 VALMISTELEVAT TYÖT
 - 1200 AURAUUS
 - 1210 Auraus, ajoradat
 - 1220 Auraus, jalkakäytävät, kevyen liikenteen väylät
 - 1230 Auraus, pihat, kentät
 - 1240 Sohjon poisto, ajoradat, kevyen liikenteenväylät, pihat
 - 1300 POLANTEEN POISTO
 - 1310 Pinnan tasaus (polanteen poisto)
 - 1400 LUMEN POISTO JA SIIRTO
 - 1410 Lumen lähisiirto
 - 1420 Lumen kuormaus ja kuljetus
 - 1430 Lumen poisto, portaat, rampit, luiskat
 - 1500 LIUKKAUDEN TORJUNTA
 - 1510 Liukkauden torjunta, ajoradat, hiekoitus

- 1520 Liukkauden torjunta, ajoradat, suolaus
- 1530 Liukkauden torjunta, jalkakäytävät, kevyen liikenteen väylät, linja-auto pysäkit, pihat
- 1540 Liukkauden torjunta, portaat, rampit, luiskat
- 1600 PÖLYNSIDONTA JA HIEKOITUSHIEKAN POISTO
 - 1610 Talviaikainen pölynsidonta
 - 1620 Hiekoitushiekan poisto, kadut, kentät, pihat
 - 1630 Hiekoitushiekan poisto, viheralueet

Näiden lisäksi talvikaudella urakoitsijan suoritusvelvollisuuteen kuuluu myös puhtaanapidollisia tehtäviä Alueurakoinnin yleisen tehtäväluettelo 2003:sta seuraavan luettelon mukaisesti:

- 3000 Puhtaanapito, kadut, pihat, kentät, puistot
 - 3100 KATU-, PIHA-, YMS. ALUEIDEN PUHTAANAPITO
 - 3110 Katualueiden puhtaanapito
 - 3120 Roskakorien tyhjentäminen
- 5000 Varusteet ja laitteet, kadut, pihat, kentät, puistot
 - 5400 KUIVATUSJÄRJESTELMIEN HOITO
 - 5420 Rumpujen aukaisu
 - 5440 Sadevesikourujen puhdistus

Alueurakoiden ajoradat ja jalkakäytävät ja kevyen liikenteen alueet jaetaan kolmeen talvikunnossapitoluokkaan. Ajoradat jaetaan luokkiin I, II ja III. Jalkakäytävät ja kevyen liikenteen alueet jaetaan luokkiin A, B ja C. Puistoraittien osalta noudatetaan luokkia B tai C ja paikoitusalueiden osalta noudatetaan talvikunnossapitoluokkaa III. Toimenpideajat ja laatuvaatimuksien voimassaoloajat

kunnossapitoluokittain on esitetty tarkemmin julkaisussa Katujen talvikunnossapidon laatuvaatimukset v. 2003. Tätä julkaisua käytetään sekä urakoitsijan että tilaajan puolesta laatuvaatimusasiakirjana, johon vedotaan esimerkiksi mahdollisten laadun alitusten tapahtuessa.

Kaikki laatuvaatimukset, jotka koskevat pääurakoitsijaa, koskevat myös pääurakoitsijan aliurakoitsijoita. Tästä on hyvä sopia aliurakoitsijoiden kanssa kirjallisesti. (19.)

3.3 Yleiset talvihoidon tavoitteet Helsingissä

Talvihoidon piiriin kuuluvat alueet on pääsääntöisesti jaettu kunnossapitoluokkiin liikenteellisen merkityksen mukaan. Samaan kunnossapitoluokkaan kuuluvat kohteet tulee pitää yhdenmukaisessa kunnossa. (20.)

Kunnossapitoluokituksen tekee katujen omistaja eli kaupunki. Helsingin kadut on jaettu kolmeen luokkaan hoitotason mukaan. Taulukossa 3 on selvitetty pääpiirteittäin kunnossapitoluokkien jaotteluperiaatteet (15).

| I-luokka: pääkadut ja erittäin vilkkaat kevyen liikenteen väylät | II- luokka: kokooja ja joukkoliikennekadut | III- luokka: muut kadut |
|--|--|--|
| Liukkaudentorjunta ja liikennettä haittaavan lumen, sohjon ja jään poisto välittömästi tai viimeistään aamun työmatkaliikennettä varten. | Lumi, sohjo ja jää poistetaan niin, ettei synny liikennettä haittaavaa epätasaisuutta tai polannetta. Liukkaus torjutaan heti ykkösluokan katujen jälkeen. | Lumi, sohjo ja jää poistetaan niin, että riittävä kulkukelpoisuus säilyy. Liukkaus torjutaan ykkös- ja kakkosluokan katujen jälkeen. |

Taulukko 3: Talvihoidon jaotteluperiaatteet (15)

4 Resurssien suunnittelu

Talvikunnossapitotyö on osittain toistuvaa ja jatkuvaa ja työsuoritukset vaihtelevat olosuhteiden mukaan. Ennakkosuunnittelemalla työvaiheet, aurasreitit, liukkaudentorjunta, lumenpoisto ja -kuljetus luodaan pohja toimivalle talvihoidolle. (4.)

4.1 Talvihoitourakan lähtökohdat

Urakoitsijan ennakkosuunnitelmissa tulee ottaa huomioon kaikki laatuvaatimukset, joita tilaaja työn suorittajalta edellyttää. Tarjousvaiheessa urakoitsijan on laadittava alustava laatusuunnitelma, josta ilmenee urakkaan varatut resurssit ja se, miten urakkaan kuuluvat talvihoidon työtehtävät tullaan suorittamaan (19). Kaikista urakoista on olemassa työkohdeluettelo sekä karttakuva urakka-alueesta. Työkohdeluettelo sisältää katukohtaisen luettelon neliö- ja metrimäärineen katuluokittain. Luettelossa on myös tiedot katuviheraluemääristä, kevyen liikenteenväylien osuuksista sekä muista alueista, esimerkiksi pysäköintialueista. Tilaaja olettaa tarjouksessa olevassa urakkaohjelmassa, että tarjouksen jättänyt urakoitsija on tutustunut alueeseen ja hyväksynyt sen olemassa olevan kunnon (18).

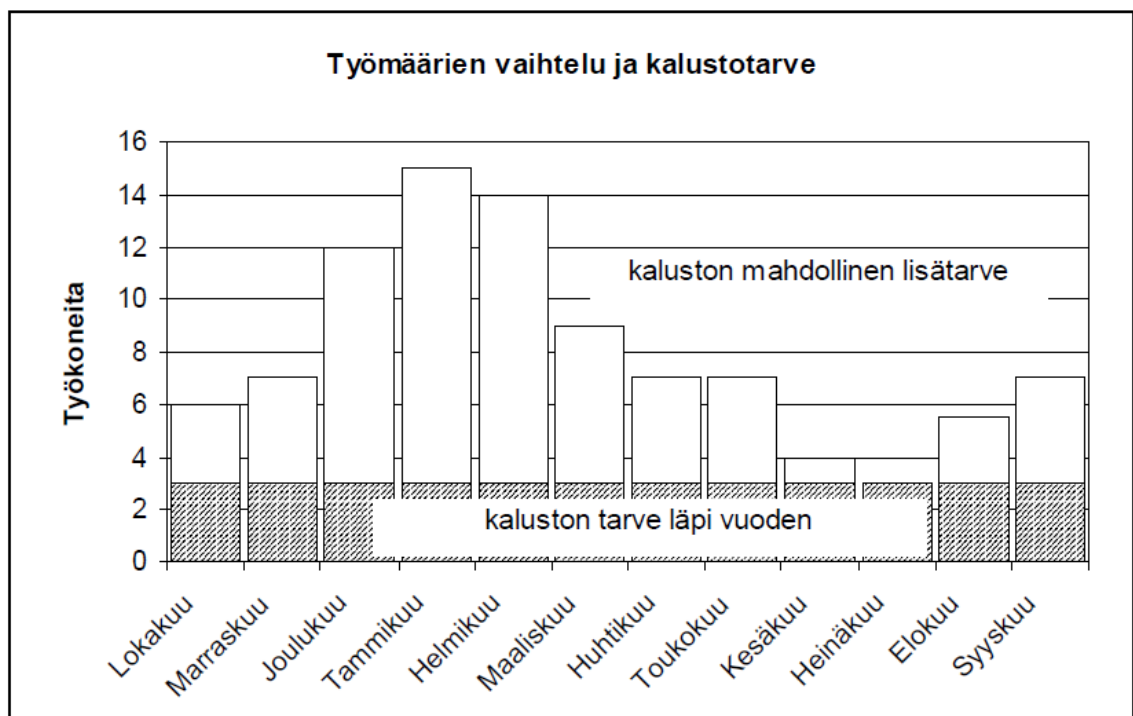
Edellä mainittujen dokumenttien avulla aloitetaan työnsuunnittelu. Tilaaja vaatii tulevan urakan toteutusorganisaatiota esitettäväksi tarjousasiakirjoissa, joten tulevat työnsuorittajat tulee olla mietittynä valmiiksi. Kaluston mitoitus, työntekijöiden määrä, tukikohdat ja muu projektiorganisaatio on myös mietittävä valmiiksi jo tarjoustä jätettäessä. Tarjouksessa on myös perusteltava miten aiotaan saavuttaa vaadittu toimenpideaika ja laatutaso. Riittävä määrä kokeneita ja ammattitaitoisia työnjohtajia ja työntekijöitä ovat avaintekijät onnistuneeseen organisaatioon ja urakanhoitoon.(21.)

4.2 Kaluston ja tukikohtien mitoitus

Kaupunkiympäristön talvihoito vaatii koneilta ja menetelmiltä erityisominaisuuksia, jotka voivat olla erilaisia kuin yleisten teiden kunnossapidossa tarvittavien koneiden ominaisuudet (4). Syitä koneilta ja menetelmiltä vaadittaviin erityisominaisuuksiin voivat olla leveydeltään kapeat kevyenliikenteenväylät, portaat

ja linja-autopysäkit tai muut erikoisjärjestelyjä vaativat kohteet. Nämä erityisominaisuudet tulee huomioida ensimmäisissä maastokäynneissä urakkakohteeseen.

Tarvittavan kaluston määrä lasketaan työnjohdon kokemuksen, maastokäyntien, työkohdekarttojen, urakka-alueen koon, toimenpideaikojen ja mahdollisten rajoitteiden perusteella. Kaluston kääntymispaikat ja reititykset ohjaavat myös määrän valintaa. Tarvittavan kaluston määrän pitää olla vähintään sellainen, että sillä pystytään saavuttamaan urakka-alueen katujen työtehtäviltä vaaditut toimenpideaajat. Varsinainen työ tehdään peruskoneisiin asennettavilla lisälaitteilla, joten niiden valintaan on kiinnitettävä huomiota. Kalustotarve vaihtelee myös eri talvikuukausina ja huipputarpeeseen on varauduttava hyvissä ajoin ennen talvikautta. Kuvasta 4 voidaan tarkastella tätä asiaa.



Kuva 4 Esimerkki työmäärien vaihtelusta ja sen vaikutuksesta kalustotarpeeseen

Työnsuunnittelussa on hyvä olla eri tilanteisiin ennalta mietityt liikkeellelähdön menettelytavat. Vaihtoehtoja tulee olla riittävän monta, jolloin eri tilanteissa voidaan mitoittaa ja kohdentaa toiminta oikealla tavalla ja hyödyntää myös kunnossapitoluokitusta ja laatutasotavoitteita esimerkiksi aurasreittien suunnittelussa. Yksi tukikohta urakka-aluetta kohti ja loogisesti sijoitetut tarpeen mukaan

mitoitettut hiekoitus- ja suolausmateriaalin varastointi- ja hakupaikat riittävät yleensä alueurakoissa. (19.)

Kuorma-autoon pystytään liittämään monia talvihoidollisia töitä suorittavia auroja ja alusteriä, kuva 5.



Kuva 5 Kuorma-auto vinoauralla ja sivuauralla

Tilaaja voi määrätä tiettyjen laitteiden tai koneiden käytöstä työsuorituksittain. Kaupunkiolosuhteissa käytettävää kalustoa yleensä ovat seuraavat:

- Auruksessa, sohjonpoistossa:
 - Kääntyvät auramallit kiinnitettynä työkoneeseen ja lisäksi työssä kuorma-auto tai pyöräkuormaaja
 - Kevyen liikenteen väylillä voidaan edellisten vaihtoehtojen lisäksi käyttää traktoria tai runko-ohjattavaa monitoimikonetta, kuten wille 355. Lumilinko voi olla myös käytännöllinen.
 - Terä tulee valita aina kohteen mukaisesti. Esimerkiksi kevyenliikenteen väylillä aurausjälki on oltava karheaa ja siihen saa käyttää vain

tappiterää, reikäterää tai hammasterää. Tasaterästä jää liukas loppujälki. (19)

- Pinnantasaus/polanteen poisto:
 - Jos polanne on jäinen, niin sen poistossa tarvitaan raskasta tai keskiraskasta tiehöylää.
 - Jos polanne on pehmeä, niin kuorma-auton alusterä riittää sen poistoon.
- Lumenpoistossa:
 - Kuormaukseen käytetään tavanomaisesti traktoria tai kauhakuormainta ja kuljetukseen kuorma-autoa.
- Hiekoitushiekan poistossa:
 - Työkoneisiin liitetään harjalaitteita, jotka ovat toiminnaltaan kerääviä tai lisänä käytetään kuormaajaa sekä kuorma-autoa kuljetukseen.
- Liukkaudentorjuntatöissä:
 - Käytetään suolaus- ja hiekoitusautomaatteja ja niiden levittimiä tilaajan antaman ja vallitsevan kelin ohjeen mukaan. Automaatit voidaan liittää esimerkiksi kuorma-autoon tai traktorin perään.

Kaikki katualueella tehtävä kunnossapitotyö on pyrittävä tekemään niin, etteivät katualueen laitteet, kasvillisuus ja rakenteet vaurioidu (19).

Kunnossapitotöistä voidaan ilmoittaa katukohtaisin pysäköintikielloin, jolloin saadaan suorittaa talvihoitotyöt ilman pysäköityjen autojen tuomaa estettä. Jos pysäköity auto aiheuttaa suurta haittaa kunnossapitotyön suorittamiselle, voidaan sille suorittaa lähisiirto. Näistä on kuitenkin sovittava tilaajan kanssa erikseen.

4.3 Urakoitsijan työnjohdon tehtäviä

Kadunhoitotöihin olennaisena osana kuuluvat vallitsevat sääolosuhteet sekä keliolosuhteet, jotka pitkälle määräävät tulevien työkohteiden ja toimenpiteiden laadun. Sää- ja keliseurantaa tehdään päivittäin työnjohdon toimesta. Työmaapäiväkirjoihin tulee merkitä säätiedot kolme kertaa päivässä. Sääseurantaa päivystysviikkoihin helpottaa Suomen Kelitietopalvelun palvelu, joka hälyttää liukaudentorjuntalähtöihin naapurihälytyksen avulla. Työnjohtajan tulee tästä huolimatta seurata sään kehittymistä omatoimisesti, tehdä maastokäyntejä ja mittauksia tiestöllä sekä ennakoida tulevia työtehtäviä. Esimerkiksi lumensyvyyksien mittauksia ja toimenpideaajan alkamista voidaan seurata perinteisesti mittaamalla sataneen lumen syvyyttä kadulta mittanauhalla, esimerkkinä tästä kuva 6.



Kuva 6 Työnjohdon lumensyvyys mittauksia lumisateen jälkeen

Työnjohtajan tulee ohjata työnsuorittajan päivittäisiä töitä ja suunnitella tulevia. Päivittäisten töiden seurantaan on YIT Rakennus Oy:llä sähköinen KUNTO-järjestelmä, joka piirtää kartalle gps-seurantatietoja ohjelman ollessa päällä. Päivittäisessä laadunvalvonnassa on hyvä olla yhteistyötä tilaajan valvojan sekä työnsuorittajan kanssa, että kadulla vallitseva laatu on sama molempien osapuolten mielestä. Urakka-alueiden valvontaan kuuluu viikoittaiset työmaakierrokset tilaajan valvojan kanssa, jossa urakka-alue käydään yhdessä paikanpäällä kiertämässä. Raportointia on tilaajalle tehtävä varsinkin silloin, kun laadunalituksia tapahtuu esimerkiksi konerikon sattuessa. Kustannusten seuranta tehdään YIT Rakennus Oy:n omaan kustannusseurantaohjelmaan.

5 Alueurakoiden yleisesittely

Tässä luvussa kuvataan opinnäytetyössä tarkasteltavien alueurakoiden ominaispiirteitä.

5.1 Oulunkylä-Viikki alueurakka

Oulunkylä-Viikki alueurakka on tarkasteltavista alueurakoista kooltaan ja myös vaativuudeltaan suurin. Ajorataa ja III-luokkaan sisältyviä paikoitusalueita urakka-alueella on yhteensä noin 73 km/ 622 398 m², jalkakäytäviä, kevyenliikenteen väyliä ja talvikunnossapidettäviä puistokäytäviä on yhteensä noin 138 km/ 389 280 m². Taulukossa 4 on määrät kuvattu tarkemmin.

| | Ajorata | Ajorata | Kevytliikenne | Kevytliikenne | Katuvihreä | Muut |
|--|----------------|----------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| Luokat: ajor./kevytl. | m ² | m | m ² | m | m ² | m ² |
| I/A Yhteensä (m ²): | 121 108,0 | 8 782,9 | 56 071,4 | 21 138,7 | 133 653,4 | 6 998,5 |
| II/B Yhteensä (m ²): | 188 852,0 | 20 868,6 | 127 527,1 | 48 648,2 | 93 848,4 | 19 604,6 |
| III/C Yhteensä (m ²): | 312 437,8 | 43 177,2 | 169 569,7 | 57 376,5 | 85 277,2 | 8 361,9 |
| Kaikki Yhteensä (m ²): | 622 397,8 | 72 828,7 | 353 168,2 | 127 163,4 | 312 779,0 | 34 965,0 |
| | | | | | | |
| Puistoissa talvikunnossapidettävät kevyenliikenteen väylät | m ² | m | | | | |
| B Yhteensä m ² : | 6 132,2 | 1 921,4 | | | | |
| C Yhteensä m ² : | 28 334,2 | 8 996,4 | | | | |
| Kaikki puist. Yhteensä m ² : | 34 466,4 | 10 917,8 | | | | |

Taulukko 4: Oulunkylä-Viikki työkohdetaulukko

Merkittävä määrä urakka-alueella olevista kaduista on kokoojakatuja ja pääkatuja, mutta tonttikatujen osuus on kuitenkin suurin. Karttakuva urakka-alueesta on liitteenä 1. Urakka-alueeseen sisältyy myös Käpylän vanhin alue 1920-luvulla rakennettu Puu-Käpylä, joka sijaitsee Pohjolankadun molemmilla puolilla. (22.) Alue on haasteellinen talvikunnossapidon kannalta, koska kaavoitusvaiheessa ei ole varattu riittävästi lumitilaa kadulle ja se on rakennettu tiivistä puutaloasumista ajatellen, joten katualue on minimimitoissaan. Kuvassa 7 on nähtävissä talviolosuhteita ja käytössä olevan katualueen leveyden kaventumista, kyseessä on kesäolosuhteissa kaksisuuntainen ajorata.



Kuva 7 Käpylän katualuetta



Kuva 8 Polanteen poistoa Käpylässä

Kunnossapitotöiden suorittamiseen on varattava erikoiskalustoa, joka mahtuu työskentelemään myös alle metrin levyisillä kevyenliikenteen väylillä. Kevyenliikenteen väylien poikkileikkauksen riittävä leveys on useimmiten aurasikaluston yksinkertainen leveys 2,5 metriä. (21.) Kadunvarsipysäköinti supistaa katualueella työskentelyä entisestään. Tämä tulee esiin varsinkin polanteen poisto työtä suoritettaessa, kuten kuvassa 8 voi asian nähdä.

Suuren kokonsa ja edellä mainittujen erityispiirteidensä takia urakka-alue on jaettu nykyisellään pienempiin kokonaisuuksiin, jotka ovat paremmin hallittavissa töiden suunnittelua ja valvontaa ajatellen.

5.2 Kontulan alueurakka

Kontulan alueurakassa ajorataa ja III-luokkaan sisältyviä paikoitusalueita urakka-alueella on yhteensä noin 21 km/ 175 464 m², jalkakäytäviä, kevyenliikenteen väyliä ja talvikunnossapidettäviä puistokäytäviä on yhteensä noin 58 km/ 181 173 m². Taulukossa 5 on kuvattu määrät tarkemmin.

| | Ajorata | Ajorata | Kevytliikenne | Kevytliikenne | Katuvihreä | Muut |
|--|----------------|----------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| Luokat: ajor./kevytl. | m ² | m | m ² | m | m ² | m ² |
| I/A Yhteensä (m ²): | 0,0 | 0,0 | 661,1 | 368,7 | 0,0 | 0,0 |
| II/B Yhteensä (m ²): | 87 949,9 | 9 960,2 | 54 042,3 | 20 463,9 | 43 963,1 | 3 670,5 |
| III/C Yhteensä (m ²): | 87 514,4 | 11 383,2 | 99 370,8 | 27 742,4 | 75 054,9 | 34 894,4 |
| Kaikki Yhteensä (m ²): | 175 464,3 | 21 343,4 | 154 074,2 | 48 575,0 | 119 018,0 | 38 564,8 |
| | | | | | | |
| Puistoissa talvikunnossapidettävät kevyenliikenteen väylät | m ² | m | | | | |
| B Yhteensä m ² : | 5 975,0 | 2 015,0 | | | | |
| C Yhteensä m ² : | 21 124,0 | 7 010,0 | | | | |
| Kaikki puist. Yhteensä m ² : | 27 099,0 | 9 025,0 | | | | |

Taulukko 5: Kontula työkohdetaulukko

Kontula sijaitsee Helsingin itäosassa Kehä I varrella ja on keskisuuri lähiömäinen asuinalue, joka on virallisesti perustettu vuonna 1964. Urakka-aluetta peittää suurimmaksi osaksi asuinalueeksi kaavoitettu alue ja tämä näkyy kunnossapitoluokituksien mukaisessa tiemäärissä. Erikoiskohteena mainittakoon Kontulan ostoskeskuksen ympäristö, joka luo haastetta puhtaanapidon kannalta. Vesalan pientaloalue on myös mukana urakka-alueessa. 1960-luvun betonimaisesta lähiöstä on siirrytty tähän päivään kehittämällä ja parantamalla lähiliikunta-alueita ja puistoja viihtyisimmäksi. (22.) Kartta urakka-alueesta on liitteenä 2.

5.3 Kaarelan alueurakka

Kaarelan alueurakassa ajorataa ja III-luokkaan sisältyviä paikoitusalueita urakka-alueella on yhteensä noin 45 km/ 370 598 m², jalkakäytäviä, kevyenliikenteen väyliä ja talvikunnossapidettavia puistokäytäviä on yhteensä noin 84 km/ 297 674 m². Taulukossa 6 on kuvattu määrät tarkemmin.

| | Ajorata | Ajorata | Kevytliikenne | Kevytliikenne | Katuvihreä | Muut |
|--|----------------|----------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| Luokat: ajor./kevytl. | m ² | m | m ² | m | m ² | m ² |
| I/A Yhteensä (m ²): | 0,0 | 0,0 | 29 237,3 | 6 581,9 | 1 971,7 | 583,0 |
| II/B Yhteensä (m ²): | 172 874,7 | 17 647,9 | 100 703,2 | 29 093,1 | 124 066,8 | 6 685,1 |
| III/C Yhteensä (m ²): | 197 723,3 | 27 745,1 | 115 247,5 | 31 588,8 | 127 398,5 | 3 028,0 |
| Kaikki Yhteensä (m ²): | 370 598,0 | 45 393,0 | 245 188,0 | 67 263,8 | 253 437,0 | 10 296,1 |
| | | | | | | |
| Puistoissa talvikunnossapidettävät kevyenliikenteen väylät | m ² | m | | | | |
| B Yhteensä m ² : | 5 322,7 | 1 458,9 | | | | |
| C Yhteensä m ² : | 47 163,5 | 15 454,1 | | | | |
| Kaikki puist. Yhteensä m ² : | 52 486,2 | 16 913,0 | | | | |

Taulukko 6: Kontulan työkohdetaulukko

Kaarelan kaupunginosaan kuuluu neljä pienempää osaa: Kannelmäki, Maununeva, Malminkartano ja Hakuninmaa. Kaarela sijaitsee myös Kehä I:n varrella ja sijaitsee Luoteis-Helsingissä. Alueen erikoiskohteita ovat myös ostoskeskukset ja torit, jotka tuottavat puhtaanapitoon haasteita. Suurin osa alueen asuntokannasta on rakennettu 1960-luvulla ja sen jälkeen.(22.) Kunnossapitoluokituksen mukaisissa tiemäärissä on nähtävissä alueen ominaisuudet suurina kokooja- ja asuinkatuina. Kartta urakka-alueesta on liitteenä 3.

5.4 Alueurakoiden urakkamuodot

Alueurakat ovat kokonaishintaurakoita, joihin on sisällytetty työnsuorituksia kokonaishintaan sisältyvinä. Näihin työnsuorituksiin kuuluu myös lumen kuormausta ja kuljetus. Nämä työnsuoritukset tilaaja tilaa kuitenkin urakoitsijalta erikseen.

Urakka käsittää työkohteluetteloihin ja -karttoihin merkittyjen katujen, ajoratojen, jalkakäytävien, kevyen liikenteen väylien, portaiden, linja-autopysäkkien, pysäköinti- ja piha-alueiden talvihoito- ja puhtaanapitotehtäviä ja katuvihreäalueiden puhtaanapitoa sekä puistoraittien talvihoitotehtäviä (18).

Tässä urakointityypissä urakoitsija tarjoaa kiinteällä hinnalla urakkaa. Sopimuksessa urakoitsija lupaa toteuttaa tarjoamaansa kokonaishintaan urakkaan sisältyvät työt. Tässä urakointityypissä kustannusriski on urakoitsijalla. Muutos- ja lisätöistä sovitaan erikseen ja niistä maksetaan sopimusehtojen mukainen korvaus urakoitsijalle.(23.)

Alueurakoiden toteutusmuoto

YIT Rakennus Oy toimii kaikissa kolmessa alueurakassa vastuullisena pääura-koitsijana. Vastaa myös aliurakoitsijoiden toiminnasta suoraan alueurakan tilaajalle HKR-Rakennuttajalle. Omia työntekijöitä kolmeen alueurakkaan on kaksi. Oma kalustoa on yksi aura ja yksi tienhoitoauto. Alueurakoiden työt teetetään siis pääasiassa aliurakkoina, joita YIT Rakennus Oy valvoo ja toimii niissä myös työnjohtajana. HKR-Rakennuttaja hyväksyy alueurakoissa käytettävät aliurakoitsijat. Aliurakoiden ketjuttaminen on kielletty sopimuksessa molempien osapuolien välillä. Aliurakoitsijoiden määrä riippuu urakka-alueen koosta ja aliurakoitsijoilla käytettävissä olevasta kalustosta.

Aliurakointisopimukset pyritään tekemään kokonaishintaurakkana, jolloin kustannusvastuu/riskit jäävät pääosin aliurakoitsijalle (23). Palvelusopimusmalleja on myös käytetty osassa YIT Rakennus Oy:n aliurakoitsijasopimuksia. Aliurakoitsijoiden työt tulee kuitenkin jakaa niin, että tavanomaisimpiin talvihoitotöihin (auraus, polanteen poisto, liukkauden torjunta) ja lumen kuormaamiseen ja poiskuljetukseen on omat aliurakoitsijansa. Näin varmistetaan, että molempia työvaiheita voidaan suorittaa samanaikaisesti ja pysytään vaadittavassa laatutasossa (21).

5.5 Laatuvaatimukset

Urakoitsijoille annettujen töiden osalta noudatetaan julkaisun Alueurakointi yleinen tehtäväluettelo 2003 mukaisia laatuvaatimuksia, Alueurakoinnin yleinen tehtäväluettelo 2003 Helsinkiä koskevat lisäohjeet ja täydentävin osin Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisua Katujen talvikunnossapidon laatuvaatimukset Helsingissä v.2003.

6 Alueurakoiden tarkempi tutkimustyö

6.1 Yleistä

Talviolosuhteista johtuva kustannusten kasvu tai lasku saattaa aiheuttaa merkittäviä poikkeuksia kustannuksiin kaikille urakkaan liittyville tahoille. Talvihoidon tulevien kustannusten arviointi perustuu usein kokemukseen ja vakiintuneeseen

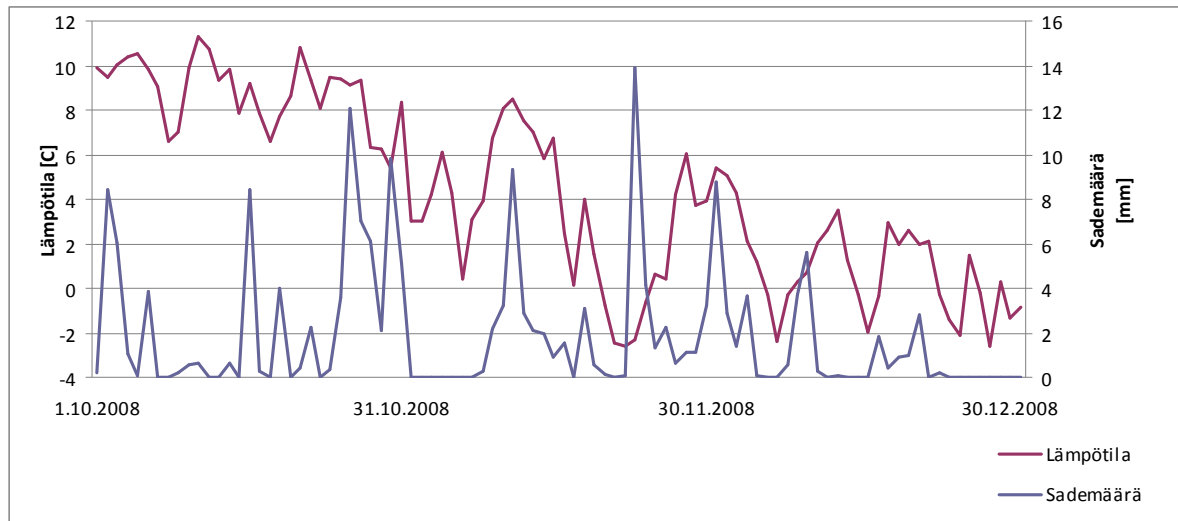
organisaatioon ja urakka-aikarajoitteiden vuoksi jo ennakkoon laskettuun euro-määrään. (4.)

Tarkempaa tutkimustyötä varten on koottu säätiedoista kuvaajat eri vuosille, joiden avulla voitiin tarkastella sään aiheuttamaa muutosta kokonaiskustannuksiin. Ongelmia etsittiin tekemällä kyselytutkimus, jonka tuloksia selvitetään tarkemmin omassa kappaleessaan. Kustannusten työvaihekohtaista selvitystä tehtiin YIT Rakennus Oy:n oman kustannusseurantaohjelman avulla ja koottiin taulukoiksi talvikausittain. Tehdyt kustannustieto taulukot ovat salassa pidettäviä, joten taulukoissa olevat arvosarakkeet on peitetty.

6.2 Säätilastot

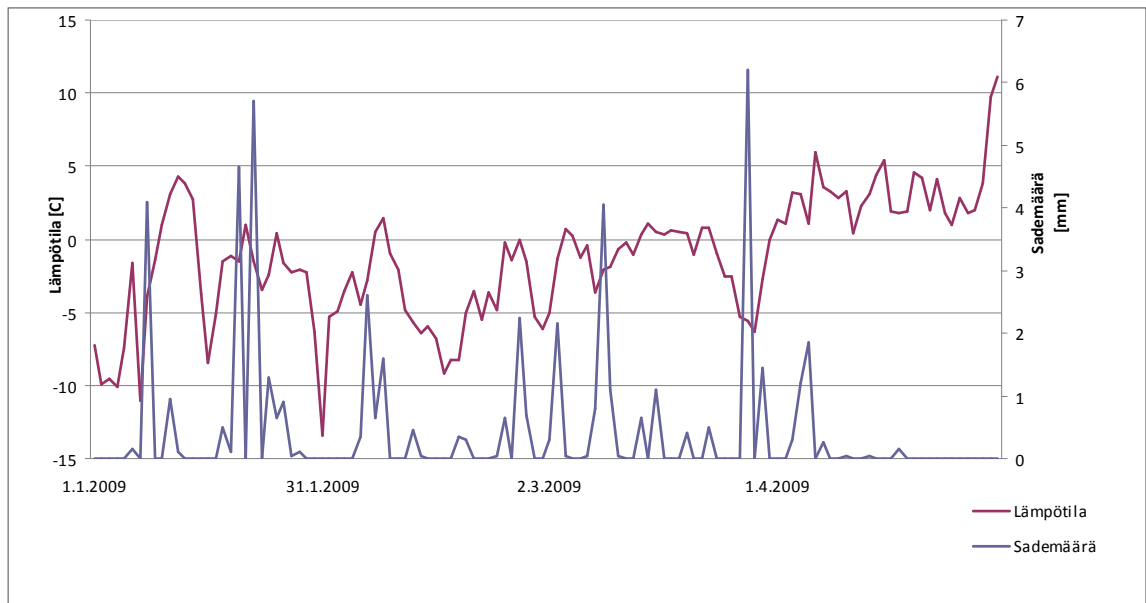
Säätilastot on kerätty Foreca Oy:n tilastoista talvihoitokausilta ajanjaksolta 1.10.2008–30.4.2011. Tarkastelussa olivat lämpötilat ja sademäärät. Talvikausista on tehty omat kuvaajat, joissa on esitetty sademäärä ja lämpötila.

- Talvikausi 1.10.2008- 30.4.2009



Taulukko 7: Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.10.–30.12.2008

Taulukosta 7 voidaan todeta, että talvikautena 2008–2009 alkutalvi on lämpötilojen suhteen ollut leutoa eikä lunta ole satanut kuin vähän joulukuun ensimmäisen pakkasjakson aikana. Liukkauden torjunta tarve on syntynyt samaan aikaan.

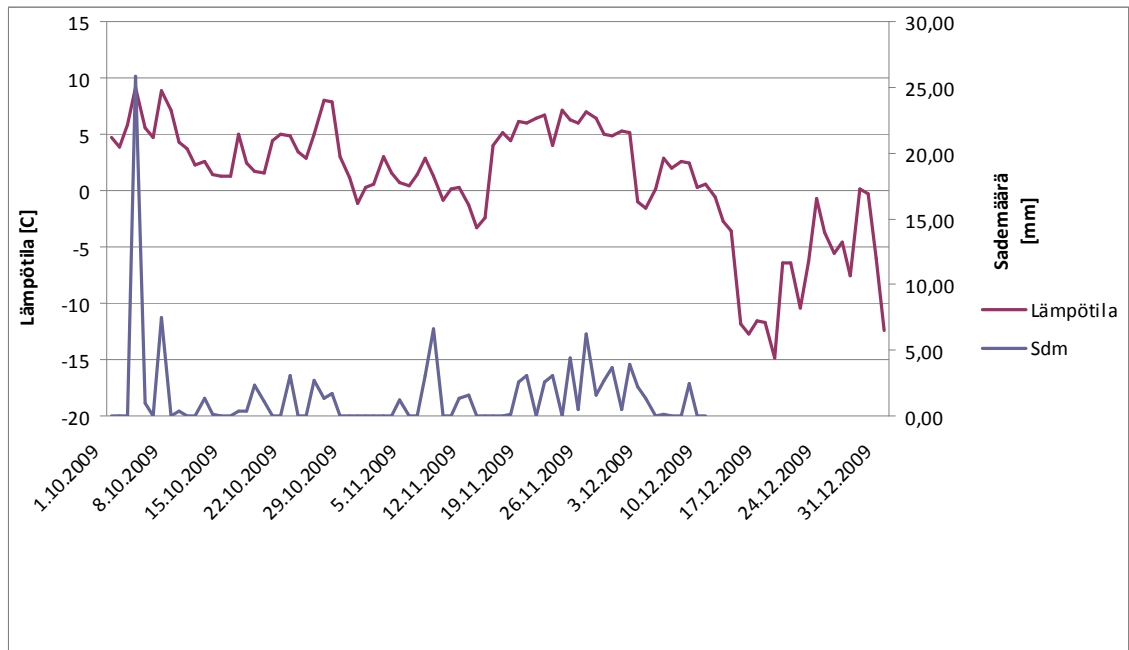


Taulukko 8: Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.1.–1.4.2009

Leuto talvisää on jatkunut myös vuodenvaihteen jälkeen, sekä sademäärät ovat pysyneet melko pieninä. Lumenkuljetus ja auraustarve ovat olleet vähäistä. Lämpötila on kääntynyt plussalle huhtikuun alusta. Talvikauden lumen kokonaiskertymä on ollut yhteensä 98 cm ja vähintään 3 cm lumikertymäpäiviä on ollut yhteensä 10 kpl (24).

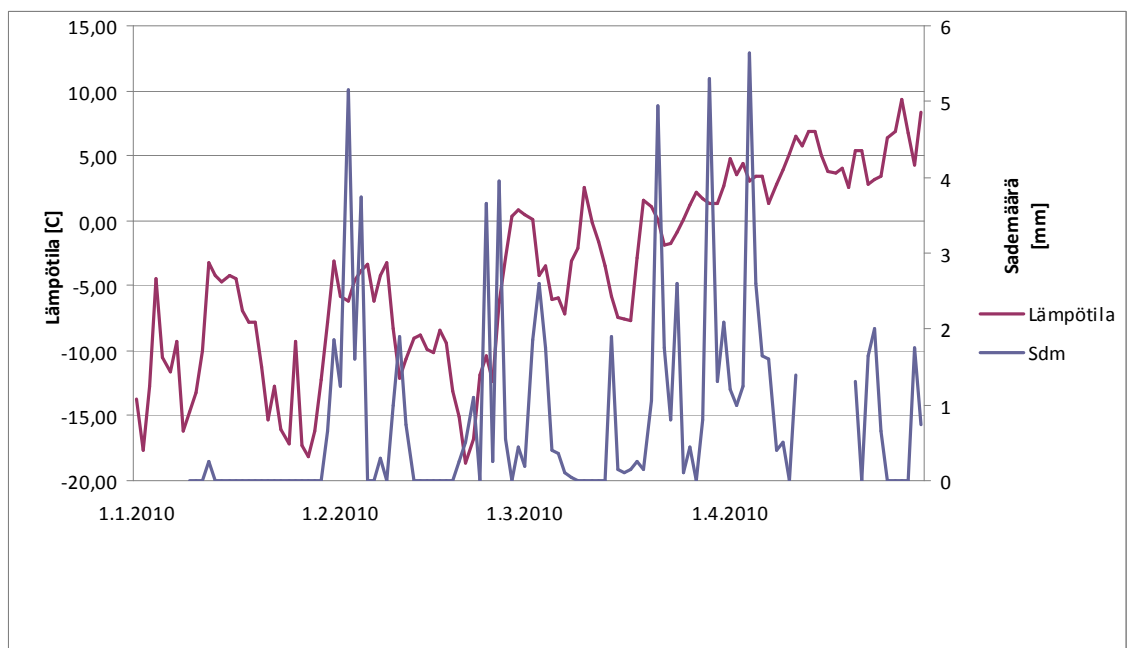
- Talvikausi 1.10.2009 - 30.4.2010

Sademäärätiedot puuttuvat lähtöaineistosta aikaväliltä 11.12.2009 - 9.1.2010 ja aikaväliltä 12.4.2010 - 20.4.2010.



Taulukko 9: Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.10.–31.12.2009

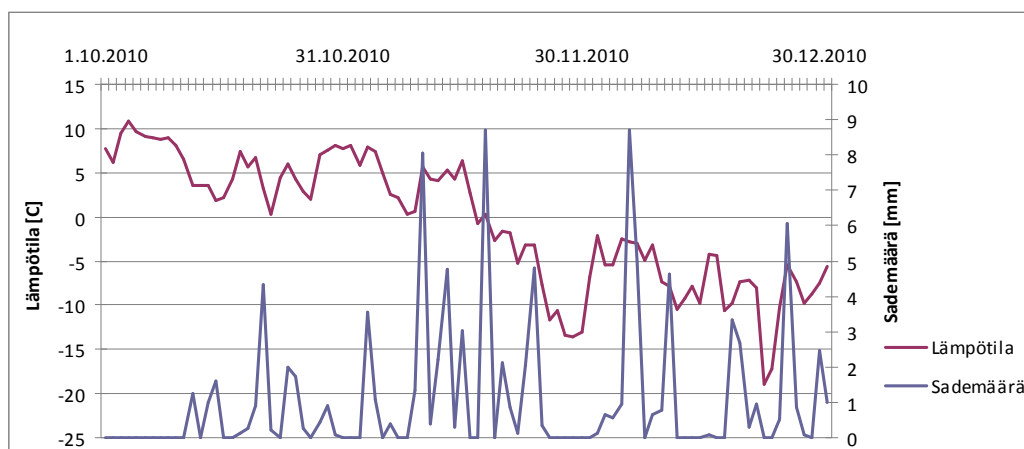
Taulukosta 9 voidaan nähdä, että lämpötila on ensimmäisen kerran laskenut nollan alapuolelle marraskuun alussa, josta on alkanut marraskuun puoliväliin kestänyt sahaava keli plussan ja nolla välillä. Sateet ovat tulleet vetenä. Joulukuun puolivälistä lämpötila on painunut pysyvämmiin pakkaselle, jolloin lähteestä (25) saatujen tietojen mukaan on alkanut runsaat lumisateet.



Taulukko 10: Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.1.–1.4.2010

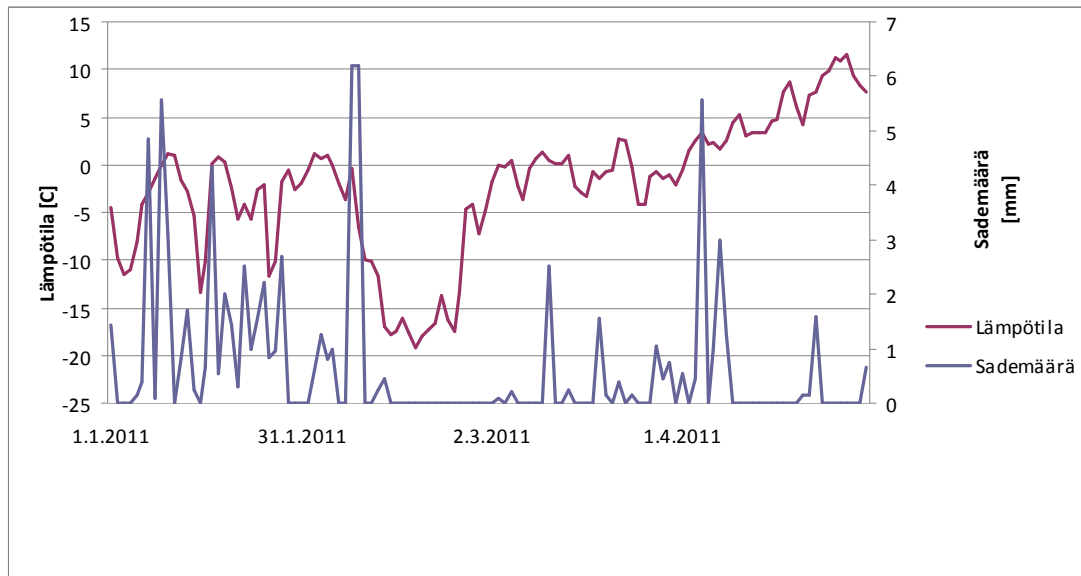
Sateet ovat olleet runsaita ja sulamispäiviä ei ole ollut välissä, näin ollen lumen poiskuljetuksen tarve on lisääntynyt. Lämpötila on kääntynyt plussalle vasta maaliskuun alusta, jolloin sulaminen on voinut kunnolla alkaa, tätä ennen sää on ollut sahaavaa ja liukkautta on esiintynyt (25). Koko talvikauden aikana lunta on kertynyt yhteensä 140 cm, joka on paljon. Vähintään 3 cm lumikertymäpäiviä on ollut yhteensä 19 kpl. (25.)

- **Talvikausi 1.10.2010 - 30.4.2011**



Taulukko 11: Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.10.–31.12.2010

Taulukosta 11 voidaan nähdä, että marraskuussa 2010 lämpötila painui pakkasen puolelle ja pysyi siellä yhtäjaksoisesti vuoden loppuun. Samalla sade on muuttunut lumeksi ja sateet ovat olleet runsaita, piikkinä näkyy joulukuun alussa noin 9 mm sadekertymä. Lunta on satanut kahden viikon aikana noin puoli metriä (25).



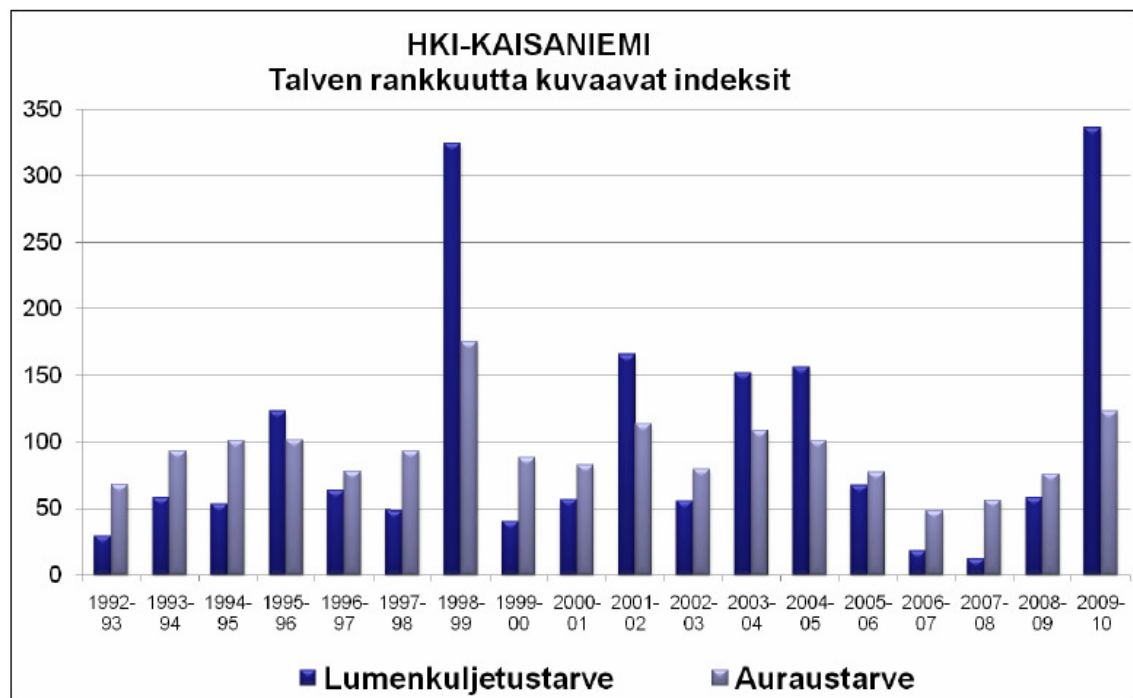
Taulukko 12: Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.1.–1.4.2011

Vuoden vaihteen jälkeen on alkanut sahaava keli ja liukkauden torjuntatarve on lisääntynyt. Sulamispäiviä ei vielä tammikuussa ole ollut niin montaa, että sohjoa olisi päässyt merkittävästi muodostumaan. Kova pakkasjakso alkoi helmikuun alusta ja kesti aina maaliskuun alkupäiviin saakka. Maaliskuusta eteenpäin sademäärät pienenivät ja lämpötila muuttui sahaavaksi, jolloin liukkauden torjunta tarve on lisääntynyt, joka on voinut aiheuttaa lisäystä tulevalle hiekotushiekkan poistotyömäärälle. Huhtikuussa lämpötila on muuttunut plussalle ja sateet merkittävästi vähentyneet.

6.3 Talviolosuuhdeindeksit

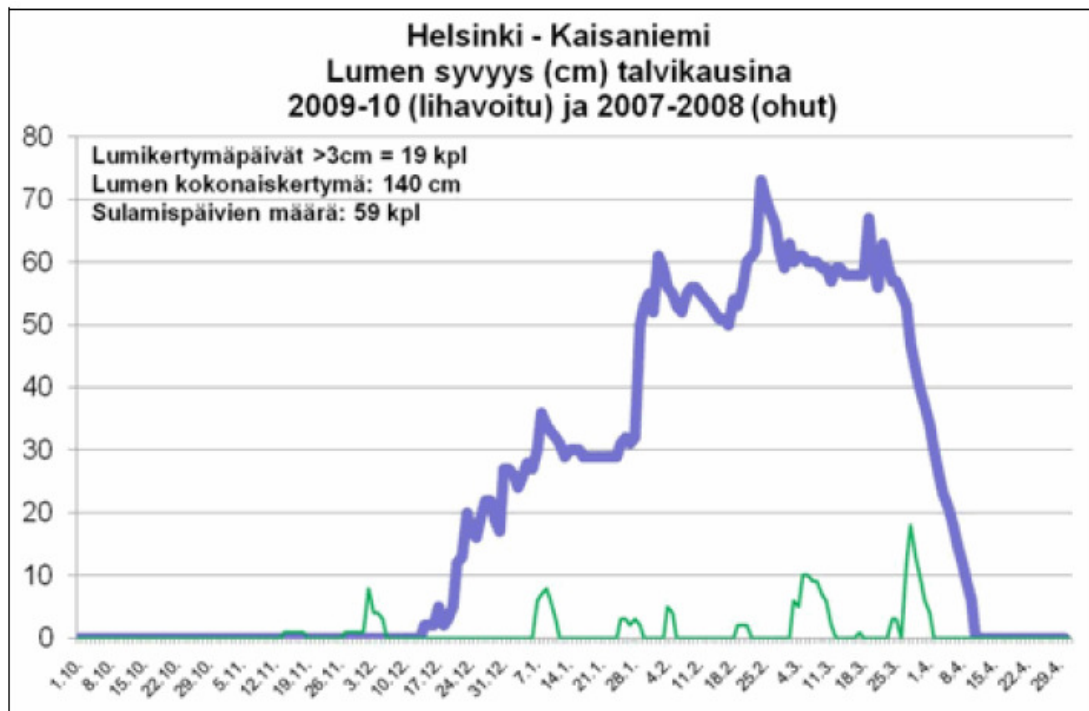
Talviolosuhteita katujen kunnossapidon kannalta voidaan kuvata erilaisilla indekseillä. Indeksien avulla voidaan helposti vertailla eri talvien ankaruutta työvaiheisiin riippuen. Niin kutsuttua tavallista talvea ei kuitenkaan indekseillä voida todeta. Runsaslumiset talvet toistuvat keskimääräisesti kerran kymmenessä vuodessa. Taulukossa 13 on kuvattuna talvikaudesta 1992 - 1993 talvikauteen 2009 - 2010 välisenä aikana olleet lumenkuljetuksen ja aurauksen tarveindeksit. Taulukosta voidaan todeta, että talvikaudella 2009 - 2010 lunta on satanut paljon ja sen poiskuljettamisen tarve on ollut suurta. Toisin kuin talvikautena 2006 - 2007 talvi on ollut leuto ja satanut lumi on sulanut, joten poiskuljettamisen tarve

ei ole ollut suurta. Leudompänä talvikautena haastetta aiheuttaa toisaalta liuk-
kauden torjunta ja keväällä hiekoitushiekan poistosta aiheutuva pölyhaitta. (25.)



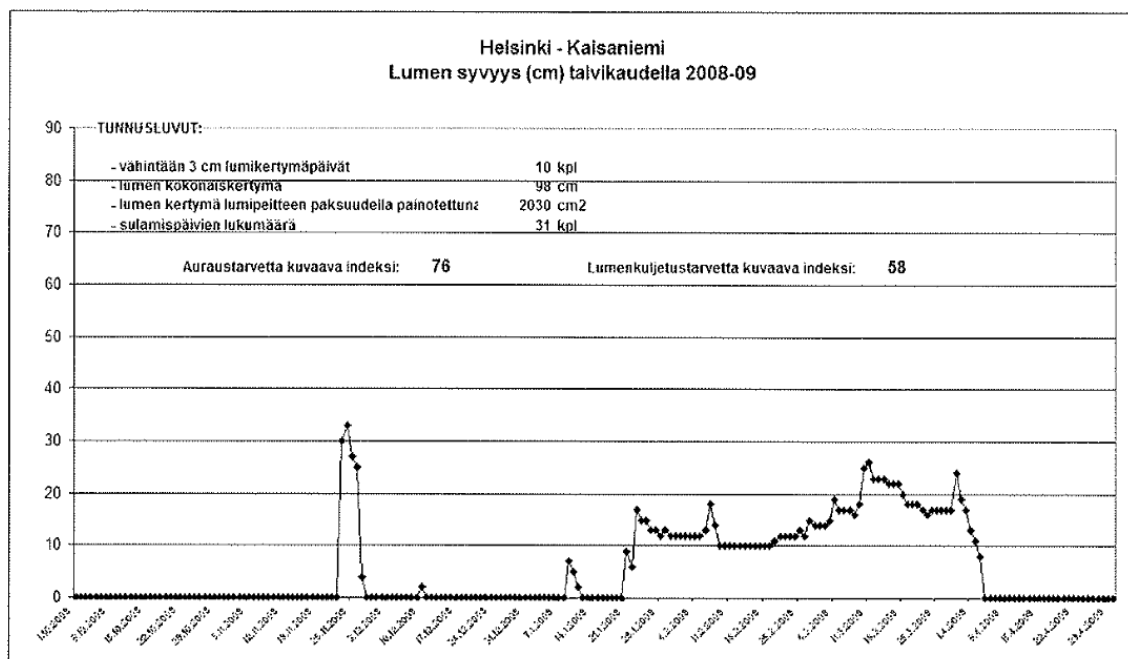
Taulukko 13: Talven rankkuutta kuvaavat indeksit

Talvikautta 2007–2008 ja talvikautta 2009–2010 voidaan verrata myös kuvaajan 13 avulla. Taulukkoon 13 on kerätty lumensyvyystietoja ajan funktiona. Taulukosta 14 voidaan huomata talvikauden 2009–2010 erikoispiirre. Lunta ei välillä sulanut pois kuten vertailutalvena ja yhtenäistä lumipatjaa on suurimmillaan ollut yhteensä noin 75 cm.(25.)



Taulukko 14: Lumen syvyyden kuvaajat talvikausina 2009–10 ja 2007–2008

Taulukosta 15 voidaan vertailla edelliseen kuvaajaan, että talvikausi 2008–2009 oli myös sateinen, mutta määrältään vähän pienempi.



Taulukko 15: Lumen syvyyden kuvaaja talvikautena 2008–2009

Ilmastonmuutos vaikuttaa myös tuleviin talviin. Jo talvi 2010-2011 oli runsasluminen. Ilmastonmuutoksen myötä runsaat sateet lisääntyvät ja aiheuttavat haasteita lumen auraukselle ja poiskuljetuksen tarpeelle, näin ollen myös keväällä lumen sulamisesta aiheutuvat tulvahaitat tulevat lisääntymään. (25.)

6.4 Kyselytutkimus

Kyselytutkimus tehtiin kesällä 2011. Tutkimuksessa haastateltiin YIT Rakennus Oy:n kahta työnjohtajaa ja työmaapäällikköä. Kysely lähetettiin sähköpostitse myös YIT Rakennus Oy:n työpäällikölle ja yksikön johtajalle sekä aliurakoitsijoiden työnjohdolle. Vastauksia aliurakoitsijoiden työnjohdolta tuli yhdeltä urakoitsijalta. Kyselylomakkeen kysymykset vaihtelivat ryhmittäin. Jaottelu tehtiin aseman perusteella. Haastattelussa selvinneitä ongelmia selvisi seuraavasti:

- Työnjohdolta kävi ilmi, että runsaslumiseen talveen ei osattu varautua ennakkoon eikä käytössä olevilla aliurakoitsijoilla ollut riittävästi kalustoa varalla, joten jouduttiin ottamaan töihin urakoitsijoita, jotka olivat kokemattomampia ja vähemmän paikallistuntemusta omaavaa, jotta pysyttiin laatuvaatimuksissa
- Tilaajan ja urakoitsijan näkemyserot liukkaudentorjunnan tarpeen syntyemisestä sekä myös muiden talvihoitoon liittyvien asioiden tulkinta koetaan yksipuolistuneen tilaajan projektiorganisaation muutosten myötä. Joustavuutta yhteistyöhön kaivataan.
- Aliurakoitsijoiden yhteistyötä talven suunnitteluun haluttaisiin lisää ja samalla alueella toimiville aliurakoitsijoille pitäisi olla selkeämmät toiminta-alueen rajat.
- Aliurakoitsijoille haluttaisiin myös pidempiaikaisia sopimuksia, ne koetaan molempia osapuolia hyödyttäväksi.
- Tilaajapuolelle jätettävä tarjouksen aikataulu on koettu tiukaksi, tarjouksen jättö on lähellä urakan alkamista. Tarjouksen ennakkovalmisteluiden tärkeys korostuu, mutta takuuta urakan saamiseen ei ole.

Työvaiheisiin liittyvät ongelmat selvisivät työnjohdolle suunnatussa kyselyssä, jossa kysyttiin ”Mikä talvikunnossapitoon liittyvä tekijä aiheuttaa mielestäsi eniten ongelmia?” ja vastauksissa ilmeni seuraavat ongelmat:

- Säästä aiheutuvat vaihtelut, jotka johtavat liukkauden torjuntaan. Hiekkoitus ja siitä aiheutuvat jätemaksut sekä käsitöinä tehtävät työt.
- Polanteen poisto.
- Lumenajot kokonaisuudessaan.
- Aurauskeppien puuttuminen sähkökaapeista, lumen kertyessä kasoiksi niiden päälle hankaloittaa lumen poistoa ja syntyviä vaurioita kaappiin on vaikea estää, sillä kohdetta ei voi havaita.
- Katualueella olevat autot hidastavat työn aloittamista.

Hiekoituksen nostotyöt keväällä nousivat myös monen vastauksessa esiin ja eniten niissä pohdintaa aiheuttivat hiekoitushiekan kierrätysmahdollisuuden puuttuminen, jonka takia hiekoitushiekka on kuljetettava ongelmajätteenkäsittelyyn, mikä on kallista. Haastatteluissa toivottiin myös varalumenvastaanotto- paikkojen lisäämistä. Lumen ajot kauas hakupaikasta vievät aikaa, ja se aika, mikä ajamiseen kuluu, on pois muulta työnsuorittamiselta.

Pohdintaa ongelmista

Polanteen poisto voidaan työnsuunnittelulla saada ideaalitilanteessa jätettyä kokonaan pois. Käytännössä se tarkoittaa kuitenkin aurauskertojen lisäämistä ja sohjonpoistoa. Polanteen poiston kalleutta ei ole mahdollista vertailla käytettävissä olevalla tiedoilla litteroinnin ollessa epäjohtonmukaista. Mutta työtä tekemään tulevan aliurakoitsijan kanssa tehtävässä sopimuksessa, voidaan vaikuttaa hintaan, jos sopimusta aletaan valmistella hyvissä ajoin ennen talvikauden alkua. Liukkauden torjuntaan käytettävä materiaali kilpailutetaan eri toimittajien kesken ennen talvikautta ja syntyvään hintaan voidaan vaikuttaa tarjouskilpailuun panostamalla. Hiekoitushiekan poistaminen on myös suuri kuluerä. Ongelmajätteenä luokiteltavaa poistettua hiekoitushiekkaa voitaisiin kierrättää, mutta kustannustietoa asiasta ei ollut helposti saatavilla. Työtä haittaavien auto-

jen poistossa voitaisiin kokeilla pysyviä siirtokehotusmerkkejä, vuoropysäköinti-
viikkoja tai muuta pysyvää ilmoituskanavaa autoilijoille. Asiaa kannattaisi pohtia
tilaajan kanssa yhteistyössä. Lumenvaravastaanottopaikkojen avaamista voitai-
siin ehdottaa jo ennen talvikauden alkua tilaajalle, joka on myös tiedostanut
runsaslumisen talven ongelmat omassa selvityksessään. Tilaajalla on myös
tiedossa, että nykymuotoinen lumenvastaanottopaikkojen määrä ei ole riittävä
(25). Sähkökaappien kolhiminen ja vaurioiden estäminen on vaikeaa lumen niitä
peittäessä. Kaappeja hallinnoivat tahot voisivat merkitä niitä esimerkiksi heijas-
tavin auraskepein.

6.5 Talvihoitokustannukset alueurakoittain vertailutalvina

Talvihoitokustannuksia seurataan YIT Rakennus Oy:ssä omalla kustannusseu-
rantaohjelmalla, jonne tehdään ennen talvihoitokauden alkua kustannusarvio.
Talvihoitokauden aikana kohdennetaan syntyvät kustannuksen työvaihe- ja ali-
urakoitsijakohtaisiin litteroihin. Toisin sanoen, tehdään lista maksetuista laskuis-
ta aliurakoitsijoille, kolmansille osapuolille, materiaaleista ja palkoista ynnä
muista, eli tästä ei nähdä summia, joita maksetaan YIT Rakennus Oy:lle esi-
merkiksi lumenajoista.

Kustannusvertailua hankaloittaa kustannustenlitteroinnin epäjohdonmukaisuus.
Osa talvikausista on litteroitu työvaiheisiin ja osa talvikausista suoraan aliura-
koitsijakohtaisiin litteroihin, jotka taas sisältävät monia työvaiheita. Osassa litte-
roista on myös kohdennettu laskuja, jotka eivät kyseessä olevan litteran sisäl-
töön kuulu. Näiden epäjohdonmukaisuuksien läpikäyminen ja selvittäminen niin,
että kustannukset saataisiin kohdennettua oikealle litteralle, on näillä pohjatie-
doilla mahdotonta. Selvitystä on tehty tarkemmin roskakorien tyhjennys litteran
osalta, josta on erotettu kustannukset talvihoitokautta koskevaksi. Muilta osin
toteutuneet kustannukset alueurakoittain ja talvikausittain on eritelty alla niin
kuin ne YIT Rakennus Oy:n kustannusohjelmassa on litteroitu.

6.5.1 Oulunkylä - Viikki

Töitä suorittavat urakka-alueella seuraavat:

- Roska-astioiden tyhjennystyön tekevät aliurakoitsija ja YIT Rakennus Oy:n oma työntekijä alueellisesti jaetusti.
- Yksi aliurakoitsija on ollut ensimmäisenä talvikautena 2009–2010 tekemässä pääsuoriteteisesti kaikkia talvihoitotöitä, mutta ei kyennyt täyttämään talvihoidolle asetettuja laatuvaatimuksia, joten sopimus jouduttiin purkamaan kesken talvikautta ja tilalle hankittiin muita aliurakoitsijoita tekemään työt.
- Toiselle talvikaudelle alue on jaettu pienempiin osiin, joita on helpompi valvoa. Työskentelemässä on monia eri aliurakoitsijoita, eri talvihoidon tehtävissä.

1. Talvihoitokausi lokakuu - huhtikuu 2009 - 2010

| Selite | Tot.arvo [€] | Tie Km yhteensä alueella | €/km |
|--|--------------|--------------------------|------|
| Auraus I ja II lk | XXX | 29,65 | |
| Auraus III -lk:n ajoradat | XXX | 43,18 | |
| Auraus; jalkakäytävät ja kevyenliikenteen väylät | XXX | 127,16 | |
| Auraus pihat ja kentät | XXX | | |
| Sohjon poisto; ajoradat/ kevyenliikenteen väylät, pihat | XXX | 199,99 | |
| Polanteen poisto | XXX | 199,99 | |
| Kelikeskuspalvelut | XXX | | |
| Pinnan tasaus (polanteen poisto) | XXX | 199,99 | |
| Lumen lähisiirto | XXX | | |
| Lumen kuormaus ja kuljetus | XXX | | |
| Lumen poisto, portaat, rampit luiskat | XXX | | |
| Kalusto Scania | XXX | | |
| Kalusto Scania | XXX | | |
| Kalusto Swingo | XXX | | |
| Kalusto Ranger | XXX | | |
| Kalusto Cleango | XXX | | |
| Polttoaineet | XXX | | |
| Liukkaudentorjunta, ajoradat, hiekoitus | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, ajoradat, suolaus | XXX | | |
| Liukkaudentorjunta, jalkakäytävät, klv, l-a pysäkit | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, portaat, rampit, luiskat | XXX | | |
| Talvihoidon valmiuden ylläpito | XXX | | |
| Talviaikainen pölynsidonta | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto (kadut, kentät, puistot) | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto, viheralueet (istutukset, nurmikot) | XXX | | |
| Roskakorien tyhjennys | XXX | | |
| Kuivatusjärjestelmän hoito ja rumpujen aukaisu | XXX | | |
| Työtä haittaavien siirron ohjaus | XXX | | |
| Lisätyöt | XXX | | |
| Urakan johtaminen | XXX | | |
| Työmaatoimisto | XXX | | |
| Rakennukset | XXX | | |
| Edustus | XXX | | |
| Työmaakokoukset, ilmoituskulut | XXX | | |
| Koulutus | XXX | | |
| Työvaatetus ja pienkalusto | XXX | | |
| Työmaakuljetukset | XXX | | |
| Talvihoitoa koskevat sakot | XXX | | |
| Vahingonkorv. kolmansille osapuolille | XXX | | |
| Takuut, vakuudet, vakuutukset | XXX | | |
| YHTEENSA | XXX | | |

Taulukko 16: Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Oulunkylä-Viikki alueurakassa talvikautena 2009-2010

Huomiota herätti roskakorien tyhjennys -litteraa eriteltäessä, että koko hoitokauden roskakorien tyhjentäminen on maksanut XXX,XX € ja tästä summasta eroteltuna talvihoitokaudelle kohdennetut kustannukset ovat XXX,XX €, joka on noin 27 % kokonaissummasta. Tässä on otettava huomioon, että roska-astioita käy tyhjentämässä YIT Rakennus Oy:n oma työntekijä osassa urakka-aluetta ja sen kustannusosuus ei näy tässä summassa.

2. Talvihoitokausi lokakuu - huhtikuu 2010 - 2011

| Selite | Tot.arvo [€] | Tie Km yhteensä alueella | €/km |
|---|--------------|--------------------------|------|
| Aliurakoitsija, talvihoito, kaikki luokat | XXX | | |
| Aliurakoitsija, talvihoito, III- A- B- C-luokat | XXX | | |
| Aliurakoitsija | XXX | | |
| Aliurakoitsija | XXX | | |
| Aliurakoitsija | XXX | | |
| Aliurakoitsija, Talvihoito | XXX | | |
| Auraus I ja II lk | XXX | 29,65 | |
| Auraus III -lk:n ajoradat | XXX | 43,18 | |
| Auraus; jalkakäytävät ja kevyen liikenteen väylät | XXX | 127,16 | |
| Auraus; pihat ja kentät | XXX | | |
| Polanteen poisto | XXX | 199,99 | |
| Kelikeskuspalvelut | XXX | | |
| Lumen kuormaus ja kuljetus | XXX | | |
| Kalusto Scania | XXX | | |
| Kalusto Toyota Hilux | XXX | | |
| Kalusto Cleango | XXX | | |
| Polttoaineet | XXX | | |
| Liukkaudentorjunta, ajoradat, hiekoitus | XXX | | |
| Liukkaudentorjunta, ajoradat, suolaus | XXX | | |
| Liukkaudentorjunta, kevytliikenne ym. | XXX | | |
| Talvihoidon valmiuden ylläpito | XXX | | |
| Talviaikainen pölynsidonta | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto | XXX | | |
| Roskakorien tyhjennys | XXX | | |
| Kuivatusjärjestelmän hoito ja rumpujen aukaisu | XXX | | |
| Työtä haittaavien ajoneuvojen siirto | XXX | | |
| Lisätyöt | XXX | | |
| Urakan johtaminen | XXX | | |
| Työmaatoimisto | XXX | | |
| Rakennukset, varikko | XXX | | |
| Edustus | XXX | | |
| Työmaakokoukset, ilmoituskulut | XXX | | |
| Koulutus | XXX | | |
| Työvaatetus ja pienkalusto | XXX | | |
| Työmaan kuljetukset | XXX | | |
| Talvihoitoa koskevat sakot | XXX | | |
| Kesähoitoa koskevat sakot | XXX | | |
| Vahingonkorvaus kolmansille osapuolille | XXX | | |
| Takuut, vakuudet ja vakuutukset | XXX | | |
| YHTEENSÄ | XXX | | |

Taulukko 17: Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Oulunkylä-Viikki alueurakassa talvikautena 2010-2011

Koko talvihoitokausi on maksanut XXX,XX €. Suurin kustannus on lumen kuormaus ja kuljetus -litterassa summalla XXX,XX €. Osa aliurakoitsijoille kohdentuvista menoista on litteroitu työvaiheen alle ja osa aliurakoitsijan alle ilman selvennystekstiä, joten työvaihekohtainen vertailu on mahdotonta.

Roskakorien tyhjennys litteraa eriteltiin niin, että koko hoitokauden roskakorien tyhjentäminen on maksanut XXX,XX € ja tästä summasta eroteltuna talvihoitokaudelle kohdennetut kustannukset ovat XXX,XX €, joka on noin 52 % koko-

naissummasta. Tässä on otettava huomioon, että roska-astioita käy tyhjentämässä YIT Rakennus Oy:n oma työntekijä osassa urakka-aluetta ja se kustannusosuus ei näy tässä summassa.

6.5.1.1 Talvihoitokausien välinen vertailu Oulunkylä-Viikki alueurakassa

| Talvihoitokausi | 10.2009-30.4.2010 | 1.10.2010-30.4.2011 |
|---|-------------------|---------------------|
| Polanteen poisto kaikki luokat | XXX | XXX |
| Roskakorien tyhjennys | XXX | XXX |
| Työtä haittaavien siirron ohjaus | XXX | XXX |
| Lumen kuormaus ja kuljetus | XXX | XXX |
| Talvihoidon kustannukset yhteensä[€] | XXX | XXX |

Taulukko 18: Taulukko kustannuksista Oulunkylä-Viikki alueurakassa vertailutalvina

Taulukkoon on koottu vertailukelpoisia tietoja tutkimustalvista. Kokonaiskustannuksiltaan talvi 2010–2011 verrattuna edelliseen talveen on ollut XXX,XX € kalliimpi. Molemmat talvet ovat olleet runsaslumisia, mutta kustannusten litteroinnin ollessa vertailukelvotonta syitä näin suurelle kustannusten nousulle on mahdoton ulkopuolisen arvioida. Osasyynä voi olla aliurakoitsijoiden sopimusteon myöhäisyys, jolloin hinta on voinut olla kalliimpi työlle kuin jos sopimus olisi tehty aiemmin. Polanteen syntymistä voitaisiin välttää ennakoivilla toimenpiteillä, ettei lumipatja ehdi jäätyä ja paakkuuntua polanteeksi asti. Autojen siirtoja kustannusten mukaan on jouduttu tekemään suunnilleen saman kustannusosuuden verran. Suurin ero on lumen kuormauksessa ja kuljetuksessa, jossa kustannukset ovat talvikautena kolmetoistakertaistuneet talvikausien välillä.

6.5.2 Kontula

Kontulan talvihoitotehtävistä aurauksia suorittaa yksi aliurakoitsija ja YIT Rakennus Oy:n oma tienhoitoauto. Lumen kuormaukseen ja kuljetukseen on varattu muita aliurakoitsijoita ja hiekanpoistoon omansa. Roskakorien tyhjennyksen tekee YIT Rakennus Oy:n oma työntekijä.

Aliurakoitsijan kanssa tehtyyn sopimukseen kuuluvat seuraavat työt: kaikkien ajoratojen, kevyenliikenteenväylien ja erikseen määriteltujen puistoraittien talvi-

hoitotyöt (auraus, lumen lähisiirto, polanteen poisto (ei II-luokka)), liukkauden-
torjunta, lumen poisajoa (yksikköhintainen työ) lukuun ottamatta.

Kontulan kustannusseurannassa on eniten epäjohdonmukaisuuksia litteroinnis-
sa ja siinä mitä töitä niihin on sisällytetty. Miltei kaikista puuttuu selvennysteksti,
joten on mahdoton tietää, mitä töitä laskulla on tehty. Esimerkiksi 1. vuoden
roskakorien tyhjennys -litterasta löytyy palkkoja palkanlaskennasta.

1.Talvihoitokausi lokakuu- huhtikuu 2008 - 2009

| Selite | Tot.arvo [€] | Tie Km yhteensä alueella | €/km |
|---|--------------|--------------------------|------|
| Auraus; I- ja II- lk:n ajoradat | XXX | 9,96 | |
| Auraus; III lk:n ajoradat | XXX | 11,38 | |
| Auraus; jalkakäytävät ja kevyenliikenteenväylät | XXX | 48,58 | |
| Sohjon poisto; ajoradat, kevyenliikenteenväylät ja pihat | XXX | 69,92 | |
| Polanteen poisto | XXX | 69,92 | |
| Kelikeskuspalvelut | XXX | | |
| Pinnan tasaus (polanteen poisto) | XXX | 69,92 | |
| Lumen lähisiirto | XXX | | |
| Lumen kuormausta ja kuljetusta | XXX | | |
| Lumen poisto, portaat, rampit, luiskat | XXX | | |
| Kalusto, Scania | XXX | | |
| Kalusto, Scania | XXX | | |
| Kalusto, Swingo | XXX | | |
| Kalusto, Ranger | XXX | | |
| Kalusto, Cleango | XXX | | |
| Kalusto, Hilux | XXX | | |
| Polttoaineet | XXX | | |
| | | | |
| Liukkauden torjunta; ajoradat, hiekoitus | XXX | | |
| Liukkauden torjunta; ajoradat, suolaus | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, jalkakäytävät, kevyenliikenteenväylät, linja-autopysäkit ja pihat | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, portaat, rampit ja luiskat | XXX | | |
| Talvihoidon valmiuden ylläpito | XXX | | |
| Talviaikainen pölynsidonta | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto, kadut, kentät ja puistot | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto, viheralueet (istutukset, nurmikot) | XXX | | |
| Katu- piha yms. puhtaanapito | XXX | | |
| Katualueiden puhtaanapito | XXX | | |
| Roskakorien tyhjennys | XXX | | |
| Kuivatusjärjestelmän hoito ja rumpujen aukaisu | XXX | | |
| Työtä haittaavien autojen siirronohjaus | XXX | | |
| Lisätyöt | XXX | | |
| Urakan johtaminen | XXX | | |
| Työmaatoimisto | XXX | | |
| Rakennukset | XXX | | |
| Edustus | XXX | | |
| Työmaakokoukset ja ilmoituskulut | XXX | | |
| Koulutus | XXX | | |
| Työvaatetus ja pienkalusto | XXX | | |
| Työmaakuljetukset | XXX | | |
| talvihoitoa koskevat sakot | XXX | | |
| Vahongonkorvaukset kolmansille osapuolille | XXX | | |
| Takuut, vakuudet ja vakuutukset | XXX | | |
| YHTEENSÄ | XXX | | |

**Taulukko 19: Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kon-
tulan alueurakassa talvikautena 2008–2009**

Roskakorien tyhjennys -litteraa eriteltäessä tuli ilmi, että koko hoitokauden roskakorien tyhjentäminen on maksanut XXX,XX € ja tästä summasta eroteltuna talvihoitokaudelle kohdennetut kustannukset ovat XXX,XX €, joka on noin 50,8 % kokonaissummasta. Samassa litterassa oli myös paljon sinne kuulumattomia kustannuksia eikä selvennysriveillä ollut tarkentavaa tietoa, vaan erottelu tehtiin päiväyksen perusteella. Polanteen poisto -litterassa oleva XXX,XX € summa sisältää virheellisesti palkanlaskennasta kohdennettuja palkkatietoja eikä polanteen poistoon käytettyä rahaa. Pinnan tasaus (polanteen poisto) -litterassa oleva XXX,XX € summa sisältää aliurakoitsijan laskuja, mutta selvennysteksti puuttuu, joten on oletettava, että litteroidut laskut ovat sisältäneet polanteen poistoon käytettyä rahaa. Lumen kuormaus ja kuljetus -litterassa on aliurakoitsijoille kohdennettuja laskuja, mutta näistäkin selvennysteksti puuttuu, joten on oletettava, että tälle litteralle kohdennetut laskut sisältävät lumen kuormaukseen ja kuljetukseen käytettyä rahaa. Suurin yksittäiselle litteralle käytetty rahamäärä on mennyt hiekoitushiekan poisto, kadut, kentät ja puistot -litteralle, summa on XXX,XX €.

2.Talvihoitokausi lokakuu - huhtikuu 2009 - 2010

| Selite | Tot.arvo [€] | Tie Km yhteensä alueella | €/km |
|--|--------------|--------------------------|------|
| Auraus; I- ja II- luokan ajoradat | XXX | 9,96 | |
| Auraus; III- lk:n ajoradat | XXX | 11,38 | |
| Auraus; jalkakäytävät ja kevyenliikenteenväylät | XXX | 48,58 | |
| Sohjon poisto, ajoradat, kevyenliikenteenväylät, pihat | XXX | 69,92 | |
| Kelikeskuspalvelut | XXX | | |
| Pinnan tasaus (polanteen poisto) | XXX | 69,92 | |
| Lumen lähisiirto | XXX | | |
| Lumen kuormausta ja kuljetusta | XXX | | |
| Lumen poisto, portaat, rampit, luiskat | XXX | | |
| Kalusto, Scania | XXX | | |
| Kalusto, Scania | XXX | | |
| Kalusto, Swingo | XXX | | |
| Kalusto, Ranger | XXX | | |
| Kalusto, Cleango | XXX | | |
| Kalusto, Hilux | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, ajoradat, hiekoitus | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, ajoradat, suolausta | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, jalkakäytävät, kevyenliikenteenväylät, linja-autopysäkit ja pihat | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, portaat, rampit ja luiskat | XXX | | |
| | | | |
| Talvihoidon valmius | XXX | | |
| Talviaikainen pölynsidonta | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto, kadut, kentät ja puistot | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto, viheralueet (isutukset, nurmikot) | XXX | | |
| Katualueiden puhtaanapito | XXX | | |
| Roskakorien tyhjennys | XXX | | |
| Kuivatusjärjestelmän hoito ja rumpujen aukaisu | XXX | | |
| Työtä haittaavien autojen siirronohjaus | XXX | | |
| Lisätyöt | XXX | | |
| Urakan johtaminen | XXX | | |
| Työmaatoimisto | XXX | | |
| Rakennukset | XXX | | |
| Edustus | XXX | | |
| Työmaakokoukset, ilmoituskulut | XXX | | |
| Koulutus | XXX | | |
| Työvaatetus ja pienkalusto | XXX | | |
| Työmaakuljetukset | XXX | | |
| Talvihoitoa koskevat sakot | XXX | | |
| Vahingonkorvaukset kolmansille osapuolille | XXX | | |
| Takuut, vakuudet ja vakuutukset | XXX | | |
| YHTEENSÄ | XXX | | |

Taulukko 20: Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kontulan alueurakassa talvikautena 2009–2010

Yhteensä talvihoitokauden kustannukset ovat XXX,XX €. Suurin yksittäinen kustannus on ollut lumen kuormausta ja kuljetusta -litteralle XXX,XX €.

Roskakorien tyhjennys -litterassa on litteroituna paljon palkkoja palkanlaskennasta mutta summa koko hoitokaudelle vähennettynä väärät litterat on XXX,XX €, josta talvihoitokauden osuus on XXX,XX €, joka on noin 73 % koko hoitokauden kuluneesta rahasta. Tästä on pääteltävissä, että koska YIT Rakennus Oy:n

oma työntekijä hoitaa alueen roskakorien tyhjennykset ovat kustannukset kohdennettu joko toiselle alueurakalle tai jaettu pienempi osuus tähän urakkaan.

3.Talvihoitokausi lokakuu - huhtikuu 2010 - 2011

| Selite | Tot.arvo [€] | Tie Km yhteensä alueella | €/km |
|--|--------------|--------------------------|------|
| Aliurakoitsija, talvihoito, kaikki luokat | XXX | | |
| Auraus, I- ja II- luokan ajoradat | XXX | 9,96 | |
| Auraus; III- lk.n ajoradat | XXX | 11,38 | |
| Auraus, jalkakäytävät ja kevyenliikenteenväylät | XXX | 48,58 | |
| Sohjon poisto; ajoradat, kevyenliikenteenväylät, pihat | XXX | 69,92 | |
| Kelikeskuspalvelut | XXX | | |
| Pinnan tasaus (polanteen poisto) | XXX | 69,92 | |
| Lumen lähisiirto | XXX | | |
| Lumen kuormaus ja kuljetus | XXX | | |
| Lumen poisto, portaat, rampit ja luiskat | XXX | | |
| Kalusto, Scania | XXX | | |
| Kalusto, Cleango | XXX | | |
| Kalusto, Hilux | XXX | | |
| NIDO Stratos siirteluautomaatti | XXX | | |
| Joustoteräura | XXX | | |
| Polttoaineet | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, hiekoitus materiaali + siilot | XXX | | |
| | | | |
| Liukkauden torjunta, suolaus materiaali | XXX | | |
| Talvihoidon valmiuden ylläpito | XXX | | |
| | | | |
| Talviaikainen pölynsindonta | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto, kadut, kentät ja puistot | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto, viheralueet (istutukset, nurmikot) | XXX | | |
| Roskakorien tyhjennys | XXX | | |
| Kuivatusjärjestelmän hoito ja rumpujen aukaisu | XXX | | |
| Työtä haittaavien autojen siirronohjaus | XXX | | |
| Lisätyöt | XXX | | |
| Urakan johtaminen | XXX | | |
| Työmaatoimisto | XXX | | |
| Rakennukset | XXX | | |
| Edustus | XXX | | |
| Työmaakokoukset, ilmoituskulut | XXX | | |
| Koulutus | XXX | | |
| Työvaatetus ja pienkalusto | XXX | | |
| Työmaakuljetukset | XXX | | |
| Talvihoitoa koskevat sakot | XXX | | |
| Vahingonkorvaukset kolmansille osapuolille | XXX | | |
| Takuut, vakuudet ja vakuutukset | XXX | | |
| YHTEENSÄ | XXX | | |

Taulukko 21: Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kontulan alueurakassa talvikautena 2010–2011

Koko talvihoitokausi on maksanut XXX,XX €. Suurin kustannusosuus on lumen kuormaus ja kuljetus -litterassa, joka on XXX,XX €. Kyseisessä litterassa olevat laskut on selityskentän mukaan juuri kyseistä työvaihetta koskevia. Muut talvi-

hoitotyöt on kohdennettu pääasiallisen aliurakoitsijan omaan litteraan eli Aliurakoitsija, kaikki talvihoitotyöt -litteraan. Huomiota herättää myös hiekoitushiekan materiaalin ja sen poistamisen litteroiden summien yhtenäisyys.

Roskakorien tyhjennys -litterassa on litteroituna myös tälle talvikaudelle paljon palkkoja palkanlaskennasta. Summa koko hoitokaudelle vähennettynä väärät litterat on XXX,XX €, josta talvihoitokauden osuus on XXX,XX €, joka on noin 87 % koko hoitokauteen kuluneesta rahasta. Tästä on pääteltävissä, että koska YIT Rakennus Oy:n oma työntekijä hoitaa alueen roskakorien tyhjennykset, ovat kustannukset kohdennettu joko toiselle alueurakalle tai jaettu pienempi osuus tähän urakkaan.

6.5.2.1 Talvikausien välinen vertailu Kontulan alueurakassa

| Talvihoitokausi | 1.10.2008-30.4.2009 | 1.10.2009-30.4.2010 | 1.10.2010-30.4.2011 |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|
| Lumen kuormaus ja kuljetus | XXX | XXX | XXX |
| Työtä haittaavien autojen siirronohjaus | XXX | XXX | XXX |
| Hiekoitushiekan poisto, kadut, kentät ja puistot | XXX | XXX | XXX |
| Hiekoitushiekan poisto, viheralueet (istutukset, nurmikot) | XXX | XXX | XXX |
| Talvihoidon kustannukset yhteensä[€] | XXX | XXX | XXX |

Taulukko 22: Talvikausien kustannusten välinen vertailu tutkimustalvina Kontulan alueurakassa

Koska talvihoitokausien välillä ei ole käytetty yhtenevää jakoperustetta kustannusten litteroinnille, hyvää vertailua ei voida tehdä. Taulukkoon on kerätty niitä summia, joita voidaan vertailla. Kustannukset ovat nousseet talven sääolosuhteiden takia eniten. Parhaiten leudon sään vaikutukset näkyvät talvikauden 2008-2009 hiekoitushiekanpoisto summan suuruutena, toisaalta runsaslumisten talvien osalta lumen kuormaus ja kuljetus summien suuruutena.

6.5.3 Kaarela

Kaarelan alueurakassa töitä suorittaa pääasiassa yksi aliurakoitsija, aliurakointisopimus sisältää seuraavia työsuorituksia:

- aeraus ja sohjonpoisto
- pinnan tasaus
- liukkauden torjunta suolaus/hiekoitus ajoradat, kevyenliikenteen väylät, puistoraitit
- hiekoitushiekan poisto ajoradat, kevyen liikenteen väylät, sillat, tunnelit
- pysäkkikatosten käsilumityöt
- lumen lähisiirto ja poiskuljetus (yksikköhintainen työ, raportoidaan kuutioina)
- muut talvikunnossapitoon liittyvät tai erikseen sovitut tehtävät.

Sopimuksen mukainen talvihoitokausi aliurakoitsijan kanssa maksaa XXX,XX €, maksuerissä á XXX,XX €. Lumen kuormaus ja kuljetus lumenvastaanotto paikalle sisältyy urakkaan enintään 1200 kuormaan asti.

1.Talvihoitokausi, lokakuu - huhtikuu 2008 - 2009

| Selite | Tot.arvo [€] | Tie Km yhteensä alueella | €/km |
|--|--------------|--------------------------|------|
| Auraus: I- ja II- lk:n ajoradat | XXX | 17,65 | |
| Auraus: III- lk:n ajoradat | XXX | 27,75 | |
| Auraus: jalkakäytävät ja kevyenliikenteenväylät | XXX | 35,68 | |
| Sohjon poisto, ajoradat, kevyenliikenteenväylät, pihat | XXX | 112,66 | |
| Kelikeskuspalvelut | XXX | | |
| Pinnan tasaus (polanteen poisto) | XXX | 112,66 | |
| Lumen lähisiirto | XXX | | |
| Lumen kuormausta ja kuljetusta | XXX | | |
| Lumen poisto, portaarit, rampit ja luiskat | XXX | | |
| Kalusto, Scania | XXX | | |
| Kalusto, Scania | XXX | | |
| Kalusto, Swingo | XXX | | |
| Kalusto, Ranger | XXX | | |
| Kalusto, Cleango | XXX | | |
| Liukkauden torjunta; ajoradat, hiekoitus | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, ajoradat, suolaus | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, jalkakäytävät, kevyenliikenteenväylät, linja-autopysäkit ja pihat | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, portaarit, rampit ja luiskat | XXX | | |
| Talvihoidon valmiuden ylläpito | XXX | | |
| Talviaikainen pölynsidonta | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto, kadut, kentät, puistot | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto; viheralueet (istutukset, nurmikot) | XXX | | |
| Roskakorien tyhjennys | XXX | | |
| Kuivatusjärjestelmän hoito ja rumpujen aukaisu | XXX | | |
| Työtä haittaavien autojen siirronohjaus | XXX | | |
| Lisätyöt | XXX | | |
| Urakan johtaminen | XXX | | |
| Työmaatoimisto | XXX | | |
| Rakennukset | XXX | | |
| Edustus | XXX | | |
| Työmaakokoukset, ilmoituskulut | XXX | | |
| Koulutus | XXX | | |
| Työvaatetus ja pienkalusto | XXX | | |
| Työmaakuljetukset | XXX | | |
| Talvihoitoa koskevat sakot | XXX | | |
| Vahingonkorvaukset kolmansille osapuolille | XXX | | |
| Takuut, vakuudet ja vakuutukset | XXX | | |
| YHTEENSA | XXX | | |

Taulukko 23: Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kaarelan alueurakassa talvikautena 2008–2009

Talvihoitokustannukset ensimmäisenä urakkavuotena Kaarelassa ovat olleet XXX,XX €. Suurin kustannuserä on ollut liukkauden torjunta, jalkakäytävät, kevyenliikenteenväylät, linja-autopysäkit ja pihat -litteralla, yhteensä XXX,XX €. Auraus ajoradoilla -litteroilla on maksanut miltei saman verran, eroa on XXX,XX € I- ja II-ajoratojen auroissa verrattuna III-luokan ajoratojen aurokseen.

Huomiota herätti roskakorien tyhjennys -litteraa eriteltäessä, että koko hoitokauden (ajanjakso 21.5.2010 - 31.5.2011) roskakorien tyhjentäminen on maksanut XXX,XX € ja tästä summasta eroteltuna talvihoitokaudelle kohdennetut kustannukset ovat XXX,XX €, joka on noin 63 % kokonaissummasta. Tältä tal-

vikaudelta kustannukset on litteroitu epä johdonmukaisesti, mutta on oletettava, että litteroihin kohdennetut laskut ovat jokseenkin oikein kohdennetut.

2.Talvihoitokausi, lokakuu - huhtikuu 2009 - 2010

| Selite | Tot.arvo [€] | Tie Km yhteensä alueella | €/km |
|--|--------------|--------------------------|------|
| Auraus, I- ja II- lk:n ajoradat | XXX | 17,65 | |
| Auraus; III -lk:n ajoradat | XXX | 27,75 | |
| Auraus; jalkakäytävät ja kevyenliikenteenväylät | XXX | 35,68 | |
| Sohjon poisto; ajoradat, kevyenliikenteenväylät, pihat | XXX | 112,66 | |
| Kelikeskuspalvelut | XXX | | |
| Pinnan tasaus (polanteen poisto) | XXX | 112,66 | |
| Lumen lähisiirto | XXX | | |
| Lumen kuormaus ja kuljetus | XXX | | |
| Lumen poisto, portaat, rampit ja luiskat | XXX | | |
| Kalusto, Scania | XXX | | |
| Kalusto, Scania | XXX | | |
| Kalusto, Swingo | XXX | | |
| Kalusto, Ranger | XXX | | |
| Kalusto, Cleango | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, ajoradat, hiekoitus | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, ajoradat, suolaus | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, jalkakäytävät, kevyenliikenteenväylät, linja-autopysäkit ja pihat | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, portaat, rampit ja luiskat | XXX | | |
| Talvihoidon ylläpito | XXX | | |
| Talviaikainen pölysidonta | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto; kadut, kentät ja puistot | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto; viheralueen (istutukset, nurmikot) | XXX | | |
| Roskakorien tyhjennys | XXX | | |
| Kuivatusjärjestelmän hoito ja rumpujen aukaisu | XXX | | |
| Työtä haittaavien autojen siirronohjaus | XXX | | |
| Lisätyöt | XXX | | |
| Urakan johtaminen | XXX | | |
| Työmaatoimisto | XXX | | |
| Rakennukset | XXX | | |
| Edustus | XXX | | |
| Työmaakokoukset, ilmoituskulut | XXX | | |
| Koulutus | XXX | | |
| Työvaatetus ja pienkalusto | XXX | | |
| Työmaakuljetukset | XXX | | |
| Talvihoitoa koskevat sakot | XXX | | |
| Vahingonkorvaukset kolmansille osapuolille | XXX | | |
| Takuut, vakuudet ja vakuutukset | XXX | | |
| YHTEENSA | XXX | | |

Taulukko 24: Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kaarelan alueurakassa talvikautena 2009–2010

Talvikauden hoitotyöt maksoivat XXX,XX € yhteensä. Kokonaissummaltaan suurin kustannusosuus on ollut lumen kuormaus ja kuljetus, joka on XXX,XX €. Huomiota herätti roskakorien tyhjennys litteraa eriteltäessä, että koko hoitokauden (ajanjakso 21.5.2010 - 31.5.2011) roskakorien tyhjentäminen on maksanut XXX,XX € ja tästä summasta eroteltuna talvihoitokaudelle kohdennetut kustan-

nukset ovat XXX,XX €, joka on noin 44 % kokonaissummasta. Tältä talvikaudelta kustannukset on litteroitu epä johdonmukaisesti osa työvaihelitteralle ja osa aliurakoitsijalitteralle, mutta on oletettava, että litteroihin kohdennetut laskut ovat jokseenkin oikein kohdennetut. Tästä esimerkkinä liukkauden torjunta portaat, rampit ja luiskat -littera, jolle ei ole kohdennettu yhtään laskua ja loppusumma on XXX,XX €.

3.Talvihoitokausi, lokakuu - huhtikuu 2010 - 2011

| Selite | Tot.arvo [€] | Tie Km yhteensä alueella | €/km |
|--|--------------|--------------------------|------|
| Aliurakoitsija | XXX | | |
| Auraus; I- ja II- lk:n ajoradat | XXX | 17,65 | |
| Auraus; III- lk:n ajoradat | XXX | 27,75 | |
| Auraus; jalkakäytävät ja kevyenliikenteenväylät | XXX | 35,68 | |
| Sohjon poisto; ajorasat, kevyenliikenteenväylät, pihat | XXX | 112,66 | |
| Kelikeskuspalvelut | XXX | | |
| Pinnan tasaus (polanteen poisto) | XXX | 112,66 | |
| Lumen lähisiirto | XXX | | |
| Lumen kuormaus ja kuljetus | XXX | | |
| Lumen poisto, portaat, rampit, luiskat | XXX | | |
| Kalusto, Scania | XXX | | |
| Kalusto, Scania | XXX | | |
| Kalusto, Swingo | XXX | | |
| Kalusto, Ranger | XXX | | |
| Kalusto, Cleango | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, ajoradat, hiekoitus | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, ajoradat, suolaus | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, jalkakäytävät, kevyenliikenteenväylät, linja-autopysäkit ja pihat | XXX | | |
| Liukkauden torjunta, portaat, rampit ja luiskat | XXX | | |
| Talvihoidon valmiuden ylläpito | XXX | | |
| Talviaikainen pölynsidonta | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto; kadut, kentät, puistot | XXX | | |
| Hiekoitushiekan poisto, viheralueet (istutukset, nurmikot) | XXX | | |
| Roskakorien tyhjennys | XXX | | |
| Kuivatusjärjestelmän hoito ja rumpujen aukaisu | XXX | | |
| Työtä haittaavien autojen siirronohjaus | XXX | | |
| Lisätyöt | XXX | | |
| Urakan johtaminen | XXX | | |
| Työmaatoimisto | XXX | | |
| Rakennukset | XXX | | |
| Edustus | XXX | | |
| Työmaakokoukset, ilmoituskulut | XXX | | |
| Koulutus | XXX | | |
| Työvaatetus ja pienkalusto | XXX | | |
| Työmaakuljetukset | XXX | | |
| Talvihoitoa koskevat sakot | XXX | | |
| Vahingonkorvaukset kolmansile osapuolille | XXX | | |
| Takuut, vakuudet ja vakuutukset | XXX | | |
| YHTEENSÄ | XXX | | |

Taulukko 25: Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kaarelan alueurakassa talvikautena 2010–2011

Yhteensä talvihoitokausi on maksanut XXX,XX €. Litteroiduista kuluista on tehty seuraavat päätelmät.

Taulukossa oleva Aliurakoitsija-litteraan on kohdennettu helmikuun, maaliskuun, huhtikuun ja toukokuun sopimuksen mukaiset maksuerät á XXX,XX €. Eli neljän kuukauden (lokakuu - tammikuu) maksuerät on joko litteroitu väärin tai niistä puuttuu selvennysteksti.

Lumen kuormaukseen on käytetty myös toista aliurakoitsijaa, jonka kustannusosuus lumen kuormaus ja kuljetus -litterassa on XXX,XX €, joka on kokonaissummasta 77 %. Säätilastojen pohjalta voidaan olettaa lunta sataneen niin paljon, että pääasiallisen aliurakoitsijan sopimukseen sisältyvien 1200 kuorman täytyneen ja työhön on jouduttu hankkimaan toinen aliurakoitsija.

Huomiota herätti myös roskakorien tyhjennys -litteraa eriteltäessä, että koko hoitokauden (ajanjakso 21.5.2010 - 31.5.2011) roskakorien tyhjentäminen on maksanut XXX,XX € ja tästä summasta eroteltuna talvihoitokaudelle kohdennetut kustannukset ovat XXX,XX €, joka on noin 66 % kokonaissummasta.

6.5.3.1 Talvikausien välinen vertailu Kaarelan alueurakassa

| Talvihoitokausi | 1.10.2008-30.4.2009 | 1.10.2009-30.4.2010 | 1.10.2010-30.4.2011 |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|
| Lumen kuormaus ja kuljetus | XXX | XXX | XXX |
| Työtä haittaavien autojen siirronohjaus | XXX | XXX | XXX |
| Hiekoitushiekan poisto, kadut, kentät ja puistot | XXX | XXX | XXX |
| Hiekoitushiekan poisto, viheralueet (istutukset, nurmikot) | XXX | XXX | XXX |
| Talvihoidon kustannukset yhteensä[€] | XXX | XXX | XXX |

Taulukko 26: Talvikausien kustannusten välinen vertailu tutkimustalvina Kaarelan alueurakassa

Talvihoitokuukausien välinen sääero näkyy myös Kaarelan urakkaa vertailtaessa ja niistä parhaiten huomaa lumen kuormauksen ja kuljetuksen summien kasvamisena. Vertailukelpoisia summia on kerätty yllä olevaan taulukkoon.

7 Yhteenveto ja pohdinta

Tässä opinnäytetyössä käsitelty kaupunkien talvihoito on monipuolinen kokonaisuus, jonka tekijältä vaaditaan kokemusta, paikallisolojen tuntemista, sääolojen tuntemista ja tulkitsemista sekä eri työmenetelmien tuntemusta. Kustannusvertailua on mahdoton tehdä, jos kustannuksia ei ole kirjattu yhtenevin perustein ja jaottelua tehty samalla tavalla. Haastattelussa ja lähteenä käytetyssä Helsingin kaupungin omassa talvihoidon kehittämisselvityksessä selvinneet ongelmat kertovat siitä, että kustannusten nousu ja sääolojen haasteellisuus on kaikilla osapuolilla tiedossa. Tämä opinnäytetyö sisältää hyvää pohja-aineistoa tarkemmalle selvitystyölle, jonka mukana olisi hyvä olla toimijoita myös tilaajapuolelta. Joka tapauksessa vuoropuhelun lisäämistä tilaajan kanssa tulee jatkossa kehittää niin, että kaikilla osapuolilla on sama käsitys laatutasosta. Kunnossapito on kuitenkin asiakaspalvelutyötä ja sen tuloksia kaikki kaupungissa asuvat käyttämme. Tulevien talvien ominaisuuksien ennalta arviointi on hankalaa ja haasteellisempaa siitä tekee ilmastonmuutos. Talvet, jolloin lämpötila pysyttelee pakkasella ja sademäärä pienenä, ovat talvihoidon kannalta edullisimpia.

Kuvat

Kuva 1 Helsingin kaupungin alueiden ylläpidon kilpailutustilanne, s 13

Kuva 2 Urakoitsijoiden väliset vastuualuerajat Helsingin kaupungissa, s 14

Kuva 3 Kaupungin ja kiinteistöjen väliset vastuusuhteet Helsingissä, s 15

Kuva 4 Esimerkki työmäärien vaihtelusta ja sen vaikutuksesta kalustotarpeeseen, s 21

Kuva 5 Kuorma-auto vinoauralla ja sivuauralla, s 22

Kuva 6 Työnjohdon lumensyvyys mittauksia lumisateen jälkeen, s 24

Kuva 7 Kämpylän katualuetta, s 26

Kuva 8 Polanteen poistoa Kämpylässä, s 27

Taulukot

Taulukko 1 Kansalliset kynnysarvot hankintatyypeittäin, s 9

Taulukko 2 EU:n kynnysarvot hankintatyypeittäin, s 10

Taulukko 3 Talvihoidon jaotteluperiaatteet, s 19

Taulukko 4 Oulunkylä-Viikki työkohdetaulukko, s 25

Taulukko 6 Kontulan työkohdetaulukko, s 28

Taulukko 5 Kontula työkohdetaulukko, s 29

Taulukko 7 Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.10.–30.12.2008, s 31

Taulukko 8 Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.1.–1.4.2009, s 32

Taulukko 9 Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.10.–31.12.2009, s 33

Taulukko 10 Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.1.–1.4.2010, s 33

Taulukko 11 Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.10.–31.12.2010, s 34

Taulukko 12 Kuvaaja sademääristä ja lämpötiloista aikavälillä 1.1.–1.4.2011, s 35

Taulukko 13 Talven rankkuutta kuvaavat indeksit, s 36

Taulukko 14 Lumen syvyyden kuvaajat talvikausina 2009–10 ja 2007–2008, s 37

Taulukko 15 Lumen syvyyden kuvaaja talvikautena 2008-2009, s 37

Taulukko 16 Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Oulunkylä-Viikki alueurakassa talvikautena 2009-2010, s 42

Taulukko 17 Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Oulunkylä-Viikki alueurakassa talvikautena 2010-2011, s 43

Taulukko 18 Taulukko kustannuksista Oulunkylä-Viikki alueurakassa vertailutalvina, s 44

Taulukko 19 Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kontulan alueurakassa talvikautena 2008–2009, s 45

Taulukko 20 Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kontulan alueurakassa talvikautena 2009–2010, s 47

Taulukko 21 Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kontulan alueurakassa talvikautena 2010–2011, s 48

Taulukko 22 Talvikausien kustannusten välinen vertailu tutkimustalvina Kontulan alueurakassa, s 49

Taulukko 23 Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kaarelan alueurakassa talvikautena 2008–2009, s 51

Taulukko 24 Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kaarelan alueurakassa talvikautena 2009–2010, s 52

Taulukko 25 Taulukko kustannusten litteroinnista ja toteutuneista kustannuksista Kaarelan alueurakassa talvikautena 2010–2011, s 53

Taulukko 26 Talvikausien kustannusten välinen vertailu tutkimustalvina Kaarelan alueurakassa, s 54

Lähteet

- [1] Helsingin kaupunki, Rakennusvirasto, katuosasto. Katujen talvikunnossapidon laatuvaatimukset Helsingissä v. 2003.
- [2] Ojala Kari, KL-Kustannus OY, 2000, Helsinki. Kestävän yhdyskunnan käsikirja.
- [3] Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry, 2009. Kuntatekniikan ja rakentamisen ylläpito, ulkoistaminen palvelutuotannon kehittämisvaihtoehtona. Painotalo Suomenmaa. Helsinki.
- [4] Insinööritoimisto LTT Oy Tampereen teknillinen korkeakoulu 1985, Katujen ja rakennuskaavateiden talvikunnossapito Sarja B Nro 80. Helsinki.
- [5] Ympäristöministeriö 2005. Kadut kuntoon, vastuut kadun kunnossa- ja puhtaanapidosta muuttuivat 1.11.2005. Soprano Oyj. ISBN 951-731-349-7.
- [6] Laki julkisista hankinnoista 30.3.2007/348
- [7] Työ ja elinkeinoministeriö, julkisista hankinnoista, katsottu 1.2.2012
<http://www.tem.fi/julkisethankinnat>
- [8] HILMA- internetsivu, julkisten hankintojen kynnysarvot, katsottu 1.2.2012
<http://www.hankintailmoitukset.fi/fi/docs/kynnysarvot/>
- [9] Työ ja elinkeinoministeriö, hankinnoista ilmoittaminen, katsottu 1.2.2012
<http://www.tem.fi/index.phtml?s=2015>
- [10] Hankinnat.fi, avoin menettely, katsottu 1.2.2012
http://hankinnat.fi/k_perussivu.asp?path=1;161;120419;120423;120888...
- [11] Hankinnat.fi, rajoitettu menettely, katsottu 8.2.2012
http://hankinnat.fi/k_perussivu.asp?path=1;161;120419;120423;120888...
- [12] Hankinnat.fi, puitejärjestely, katsottu 1.2.2012
http://hankinnat.fi/k_perussivu.asp?path=1;161;120419;120423;120888...
- [13] Hel.fi, karttakuva hoitovastuista, katsottu 12.12.2011
<http://www.hel.fi/hki/hkr/Kadut/Hoito>
- [14] Hel.fi, karttakuva talvikunnossapidon ja puhtaanapidon urakoista , katsottu 12.12.2011
<http://www.hel.fi/hki/hkr/fi/Kadut/Hoito>
- [15] Helsingin kaupunki, Rakennusvirasto. Katujen kunnossapito Helsingissä katuesite 2007.
- [16] Hel.fi, kaavio katujen hoitovastuista, katsottu 12.12.2011
<http://www.hel.fi/hki/hkr/Kadut/Hoito>

[17] Hel.fi, katujen hoidosta, katsottu 12.12.2011
<http://www.hel.fi/hki/hkr/Kadut/Hoito>

[18] Helsingin kaupunki, HKR- Rakennuttaja 2009. Oulunkylä-Viikki katualueiden ja puistoraittien hoidon alueurakka 1.6.2009–31.5.2014 Urakkaohjelma 9.2.2009.

[19] Tiehallinto, 2001, Teiden talvihoito menetelmätieto, Helsinki

[20] Suomen kuntaliitto 2003. Alueurakointi Yleinen tehtäväluettelo 2003. Helsinki.

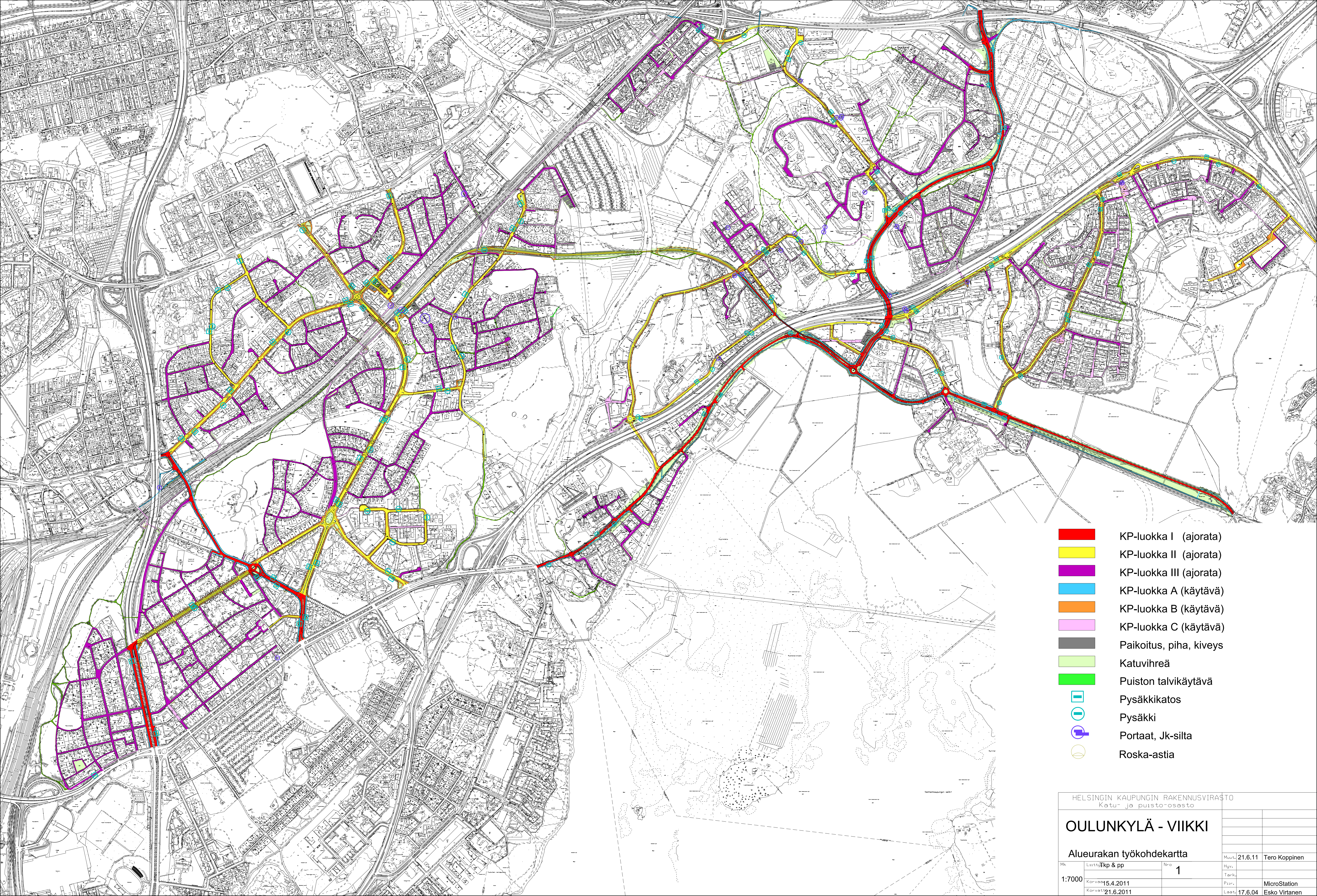
[21] Liikennetekniikka Oy 1985, Katujen ja rakennuskaavateiden talvikunnossapitotutkimus Raportti 4 Kaavoitus ja suunnittelu. Helsinki.

[22] Wikipedia, Helsingin asuinalueet, katsottu 09.02.2012
http://fi.wikipedia.org/wiki/helsingin_alueellinen_jako

[23] Kari Vuorela, Jussi Urpola, Jouko Kankainen, Otamedia Oy, Johdatus Rakentamistalouteen. 2001

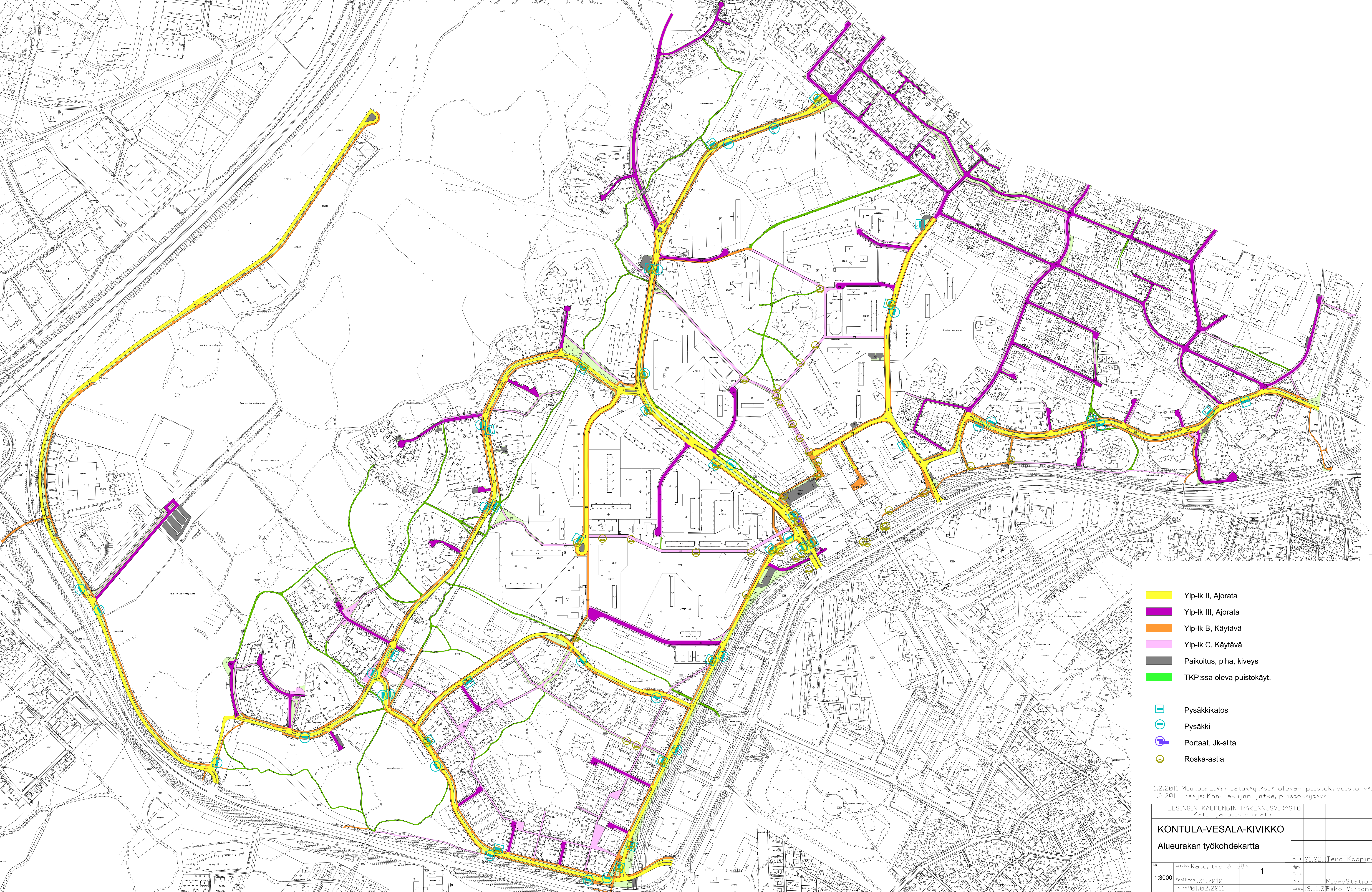
[24] Sva- konsultointi - kuvaajat talvien indekseistä
<http://www.sva-konsultointi.fi/indeksiveikkaus>, katsottu 14.1.2012

[25] Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, Kadunpidon kehittäminen – loppuraportti 28.2.2012.



- KP-luokka I (ajorata)
- KP-luokka II (ajorata)
- KP-luokka III (ajorata)
- KP-luokka A (käytävä)
- KP-luokka B (käytävä)
- KP-luokka C (käytävä)
- Paikoitus, piha, kiveys
- Katuvihreä
- Puiston talvikäytävä
- Pysäkkikatos
- Pysäkki
- Portaat, Jk-silta
- Roska-astia

| | | | | | |
|------------------------------------|--------|-----------|-----|-------|-----------------------|
| HELINGIN KAUPUNGIN RAKENNUSVIRASTO | | | | | |
| Katu- ja puisto-osasto | | | | | |
| OULUNKYLÄ - VIKKI | | | | | |
| Alueurakan työkohdekartta | | | | | |
| Mk | Luott. | Tkp & pp | N:o | Muut. | 21.6.11 Tero Koppinen |
| 1:7000 | | | 1 | Hgv. | |
| | Korvaa | 15.4.2011 | | Tark. | |
| | Korvaa | 21.6.2011 | | Piir. | MicroStation |
| | | | | Loet. | 17.6.04 Esko Virtanen |



- Ylp-lk II, Ajourata
- Ylp-lk III, Ajourata
- Ylp-lk B, Käytävä
- Ylp-lk C, Käytävä
- Paikoitus, piha, kiveys
- TKP:ssa oleva puistokäyt.

- Pysäkkikatos
- Pysäkki
- Portaat, Jk-silta
- Roska-astia

1.2.2011 Muutos: Liivän latukäytössä olevan puistokäytön poisto
1.2.2011 Lisäys: Kaarrekujan jatke, puistokäytävä

| | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|----------------|---|-------|---------------------------|
| HELSINGIN KAUPUNGIN RAKENNUSVIRASTO | | | | | |
| Katu- ja puisto-osasto | | | | | |
| KONTULA-VESALA-KIVIKKO | | | | | |
| Alueurakan työkohtekartta | | | | | |
| Mk | Lisäys | Katu, tpo & pö | 1 | Muut | 01.02.2010, Jero Koppinen |
| 1:3000 | Edellinen | 01.2010 | | Hyv. | |
| | Korvattu | 01.02.2011 | | Tark. | |
| | Lehti | 16.11.2010 | | Piir. | MicroStation |



- YP-Ik I, Ajanrata
- YP-Ik II, Ajanrata
- YP-Ik III, Ajanrata
- YP-Ik A, Käytävä
- YP-Ik B, Käytävä
- YP-Ik C, Käytävä
- Paikoitus, piha, kiveys
- Katuvihreä
- Puiston talvikäytävä
- Pysäkkikatos
- Pysäkki
- Portaat, Jk-silta
- Roska-astia

| | | | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|---|-------|---------------|
| HELSINGIN KAUPUNGIN RAKENNUSVIRASTO | | | | | |
| Katu- ja puisto-osasto | | | | | |
| KAARELA | | | | | |
| Alueurakan työkohtekartta | | | | | |
| Mk | Liikkuu | Nro | 1 | Hjv. | |
| 1:3500 | Korvaa | osamäärä | | Tark. | MicroStation |
| | Korvetu | työkannus | | Piir. | Esko Virtanen |
| | | | | Lehti | 24.6.04 |