

# **Katujen ja kevyen liikenteen väylien talvikunnossapito Kuopion eteläisellä hoitoalueella**

Prosessin tarkastelu ja kehittäminen

**Pekka Parviainen**

Opinnäytetyö

---



Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Pekka Parviainen	
Työn nimi Katujen ja kevyen liikenteen väylien talvikunnossapito Kuopion eteläisellä hoitoalueella, prosessin tarkastelu ja kehittäminen	
Päiväys	5.12.2012
Sivumäärä/Liitteet	47+33
Ohjaaja(t) pt. tuntiopettaja Kalle Simonen pt. tuntiopettaja Juha Pakarinen Ylläpitöpäällikkö Saku Kekäläinen, Kuopion kuntatekniikkaliikelaitos Kunnossapitosuunnittelija Kyösti Toivanen, Kuopion kuntatekniikkaliikelaitos	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion kuntatekniikkaliikelaitos	
Tiivistelmä  Työn tarkoituksena oli tarkastella sekä kehittää katujen ja kevyen liikenteen väylien talvikunnossapitoa tässä työssä käsiteltävällä hoitoalueella. Työssä määriteltiin, mikä katu on ja tarkasteltiin mitä kadun kunnossapidolla tarkoitetaan. Lisäksi tarkasteltiin alueen talvikunnossapidon vanhoja hoitomalleja ja esitettiin vaihtoehtoisia malleja alueen kunnossapidon toimintamalleihin sekä kalustoon.  Aluksi tutustuttiin katualuetta koskevaan teoriaan ja talvikunnossapitoa koskeviin normeihin. Lisäksi työssä esitettävien kehitysehdotusten pohjaksi tehtiin kaksi haastattelua sekä käytettiin omaa kokemusta talvikunnossapidosta.  Opinnäytetyön tuloksena saatiin mallinnettua kaluston kustannuksia käyttämällä sekä nykyistä kalustoa että vaihtoehtoisia kalustomalleja, tässä hyödynnettiin tietoa nykyisistä kalustokustannuksista. Lisäksi saatiin selkeytettyä toimintamalleja vastaamaan paremmin alueen hoitotasovaimuksia.  Johtopäätöksenä todettiin, että aiheeseen liittyvää kehitystyötä täytyy kokeilla käytännössä.	
Avainsanat Talvikunnossapito, ajorata, kevyen liikenteen väylä, jalkakäytävä, kalusto	
Liitteet luottamuksellisia	



Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Pekka Parviainen			
Title of Thesis Examining and Developing the Winter Road Maintenance in Southern Kuopio			
Date	28 December 2012	Pages/Appendices	47+33
Supervisor(s) Mr. Kalle Simonen, Full-time teacher Mr. Juha Pakarinen, Laboratory Engineer Mr. Saku Kekäläinen, Maintenance Chief Mr. Kyösti Toivanen, Maintenance Planner			
Client Organisation/Partners Kuntatekniikkaliikelaitos of Kuopio			
<p>Abstract</p> <p>The main goal of this thesis was to examine and develop the winter maintenance of streets and light traffic routes in southern Kuopio management area. Another purpose was to examine the old maintenance models and introduce alternative models and equipment for the maintenance of the area.</p> <p>The term road was first defined in theory. Also the norms concerning winter maintenance were studied. Furthermore, one employee and one contractor were interviewed and the author's own experience in winter maintenance was used as a basis for suggested development proposals.</p> <p>As a result, the equipment costs were modeled by using both the present and alternative equipment. In addition, management models were clarified to better meet the area's maintenance level requirements. The development proposals will also be tested in practice.</p>			
Keywords Winter maintenance, carriageway, light traffic route, sidewalk, equipment			
Appendices confidential			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	8
2	TYÖN TAUSTAT .....	9
3	KUNTATEKNIKKALIIKELAITOS .....	10
	3.1 Kuntatekniikkaliikelaitoksen talous.....	10
	3.2 Kuntatekniikkaliikelaitoksen henkilöstö.....	11
	3.3 Toiminnan riskiarvio.....	11
4	KUNNOSSAPITOLAKI .....	12
5	KUNNOSSAPIDON TYYDYTTÄVÄ LAATUTASO .....	15
	5.1 Kadun kunnossapitoluokitus.....	15
	5.2 Resurssien määrä ja ennakointi.....	16
	5.3 Liikenneturvallisuus, terveellisyys ja esteettömyys.....	16
6	KATUJEN TOIMINNALLINEN LUOKITUS.....	17
	6.1 Kadut .....	17
	6.2 Kevyen liikenteen raitit.....	21
7	KUNNOSSAPITOLUOKITUKSEN PERUSTEET.....	26
8	TYÖSSÄ KÄSITELTÄVÄ URAKKA- ALUE.....	27
	8.1 Alueen hoitoon käytettävä kalusto LUOTTAMUKSELLINEN .....	28
	8.2 Kaluston kustannukset LUOTTAMUKSELLINEN.....	28
	8.3 Talvikunnossapidon työvaiheet.....	28
	8.3.1 Lumen auraus .....	28
	8.3.2 Liukkaudentorjunta.....	29
	8.3.3 Pinnan tasaus ja polanteen poisto .....	29
	8.3.4 Sohjon poisto .....	30
	8.3.5 Lumen lähisiirto.....	30
	8.3.6 Lumen kuormaus ja kuljetus.....	30
	8.3.7 Talviaikainen pölynsidonta.....	31
	8.3.8 Hiekoitushiekan poisto .....	31
	8.4 Laadutason seuranta .....	31
9	TALVIKUNNOSSAPIDON PROSESSIN KEHITTÄMINEN LUOTTAMUKSELLINEN .....	32
10	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	33
	LÄHTEET .....	35

## LIITTEET

Liite 1 kuntatekniikkaliikelaitos Kuopio, katualueiden tehtäväkortit osa 1

Liite 2 kartta 1

Liite 3 kartta 2

Liite 4 kartta 3

## 1 JOHDANTO

Kuopion kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 7.12.2009, että kunnossapidon tiilaja- ja tuottajatehtävät eriytetään ja vastuutetaan kaupunkiorganisaatiossa osana palvelualueuudistusta. Päätöksen mukaan oma palvelutuotanto eriytetään liikelaitokseksi vuoden 2011 alusta lukien. Selvitystyön lähtökohtana olivat tämän päätöksen lisäksi kytkökset Kuopion kaupungin palvelualueuudistukseen.

Liikelaitoksen kehittämisvaiheen 2011–15 aikana selviää

- kehitetäänkö liikelaitosta kunnan sisäisenä laitoksena
- ulkoistetaanko liikelaitoksesta joitakin osia ja jos ulkoistetaan, niin mitä
- onko tavoitteena seudullinen liikelaitos tai
- onko tavoitteena kunnallinen yhtiö.

(Ohjausryhmä 27.8.2010, 4, 45.)

Kuopion kuntatekniikkaliikelaitos on Kuopion kaupungin alueen suurin yksittäinen talvikunnossapidon toimija. Tämän työn tarkoituksena on tarkastella ja kehittää eteläisen hoitoalueen talvikunnossapidon menetelmiä katujen ja kevyen liikenteen väylien osalta.

Työn rakenne jakautuu kahteen osaan: sekä tarkasteluun että teoriaan ja kehittämiseen.

Tarkastelu- ja teoriaosassa käytän lähteenä alan kirjallisuutta ja julkaisuja. Kehittämisosassa pohjautuu tilaajan kanssa yhteistyössä pohdittuihin toimintamalleihin.

Tavoitteena on, että opinnäytetyöstä tulisi toimiva työkalu tilaajalle työssä käsiteltävän hoitoalueen hoidon kehittämisessä.

Työssä esiteltäviä vaihtoehtoisia kone- ja toimintamalleja pohditaan henkilöhaastatte- luissa. Jotta vaihtoehtoisiin malleihin saisi eri näkökulmia, haastatellaan alueella työ- koneen kuljettajana toimivaa kuntatekniikkaliikelaitoksen työntekijää sekä kuntatek- niikkaliikelaitoksen aliurakoitsijana toimivaa henkilöä.



## 2 TYÖN TAUSTAT

Tämä opinnäytetyö tehtiin tilaajan tarpeista. Eteläisen hoitoalueen nykyinen työnjohtaja jää eläkkeelle ennen talvikauden 2012–13 alkua. Työn kautta tilaaja haluaa saada tallennettua mahdollisimman paljon tietotaitoa kirjalliseen muotoon, josta olisi apua tulevaisuudessa.

Itse olen ollut tekemisissä talvikunnossapidon kanssa vuodesta 1996, jolloin sain suorittaa traktorin ajokortin. Vuosina 2005–2010 toimin talvihoidossa urakoitsijana omalla koneella.

Työssä käsiteltävällä hoitoalueella olen työskennellyt vuosina 2011–12 traktorinkuljettajana urakoitsijalla, joka toimii kuntatekniikkaliikelaitoksen aliurakoitsijana ko. alueella. Tässä työssä sekä itseni että tilaajan intressit kohtasivat: itse saisin tehdä opinnäytetyön itselleni mielenkiintoisesta aiheesta ja tilaaja saisi opinnäytetyön tekijäksi henkilön, jolla on käytännön kokemusta alueen talvihoidosta.

### 3 KUNTATEKNIKKALIIKELAITOS

*”Kuopion kaupungin kuntatekniikkaliikelaitos on aloittanut toimintansa 1.1.2011. Liikelaitos toimii kaupungin sisäisenä tulosohjattuna liiketoimintayksikkönä ja se tuottaa seuraavia palveluja:*

- *Liikenneväylien ja viheralueiden kunnossapitopalveluja*
- *Kiinteistöjen ulkoalueiden kunnossapitopalveluja*
- *Korjaamo- ja varikkopalveluja*
- *Kunnallistekniikan rakentamispalveluja*
- *Puisto-, vapaa-ajanalueiden sekä satamarakenteiden rakentamispalveluja ja*
- *Tutkimus- ja mittauspalveluja”*

(Kuopio)

Ensimmäisenä toimintavuotena pääpaino on ollut toiminnan käynnistämisessä ja kehittämisessä. Kunnossapidon puolella alkoi erittäin suuri muutos, jolla pyritään yhdistämään eri tilaajien ja alueiden työt yhdeksi toimivaksi kokonaisuudeksi. Prosessi on edennyt suunnitelman mukaisesti ja se on tarkoitus ottaa käyttöön vuoden 2012 aikana. (Kuopion kuntatekniikkaliikelaitos 2011, 3.)

#### 3.1 Kuntatekniikkaliikelaitoksen talous

Kuopion kuntatekniikkaliikelaitoksen liikevaihto oli vuonna 2011 25,7 M€, josta kunnossapidon osuus oli 30,3 % (Kuopion Kuntatekniikkaliikelaitos 2011, 3).

Kustannusten seuranta talvikunnossapidosta on alkanut vuoden 2011 alusta, jolloin kuntatekniikkaliikelaitos aloitti toimintansa. Taulukossa 1. esitellään tilinpäätöstiedot vuodelta 2011, josta käy ilmi kunnossapidon kustannusten toteutuminen ko. vuodelta. Syy 1. luokan kevyen liikenteen väylien arvioitujen ja toteutuneiden kustannusten suureen eroon on, että jostain syystä arvioon oli sisällytetty keskustan jalkakäytävien hoito, joka ei kuulu budjetoituihin urakka-alueisiin.

Taulukko 1. Arvioitujen hoitokustannusten toteutuminen. (Kuopion kuntatekniikkaliikelaitos, tilinpäätös 2011, 11)

SUORITE/ MITTARI	YKSIKKÖ	Arvioidut/toteutuneet kustann. Toteutumis- %
Ajoradat 1 luokka	€/km	96,0
Ajoradat 2 luokka	€/km	126,6
Ajoradat 3 luokka	€/km	195,4
Kevyenliikenteenväylät 1 luokka	€/km	34,0
Kevyenliikenteenväylät 2 luokka	€/km	99,0

Talvi 2010–11 oli erittäin runsasluminen. Osittain tästä johtuu 3-luokan ajoratojen merkittävä kustannusylitys, sillä tonttikatujen auras kertoja on ollut arvioitua enemmän.

### 3.2 Kuntatekniikkaliikelaitoksen henkilöstö

Kuopion kuntatekniikkaliikelaitoksen vakituisen henkilöstön määrä vuoden 2011 lopussa oli 170 henkilöä, joista kunnossapidon puolella työskenteli 101 henkilöä. Suuri haaste henkilöstöpolitiikassa on henkilöstön eläköityminen. Vuosien 2012–2021 aikana henkilökohtaisen eläkeiän saavuttaa 64 henkilöä. Koska työtehtävät ovat raskaita, on oletettavaa, että eläköityminen tulee olemaan vielä tätäkin nopeampaa. Tulevina vuosina joudutaan kiinnittämään huomiota siihen, että eläköityvän ammattihenkilöstön tilalle saadaan hyvissä ajoin palkattua henkilöstöä, jotta he voisivat pätevästi tehdä tehtäviinsä ”vanhojen ammattilaisten” opissa. (Kuopion kuntatekniikkaliikelaitos 2011, 4.)

### 3.3 Toiminnan riskiarvio

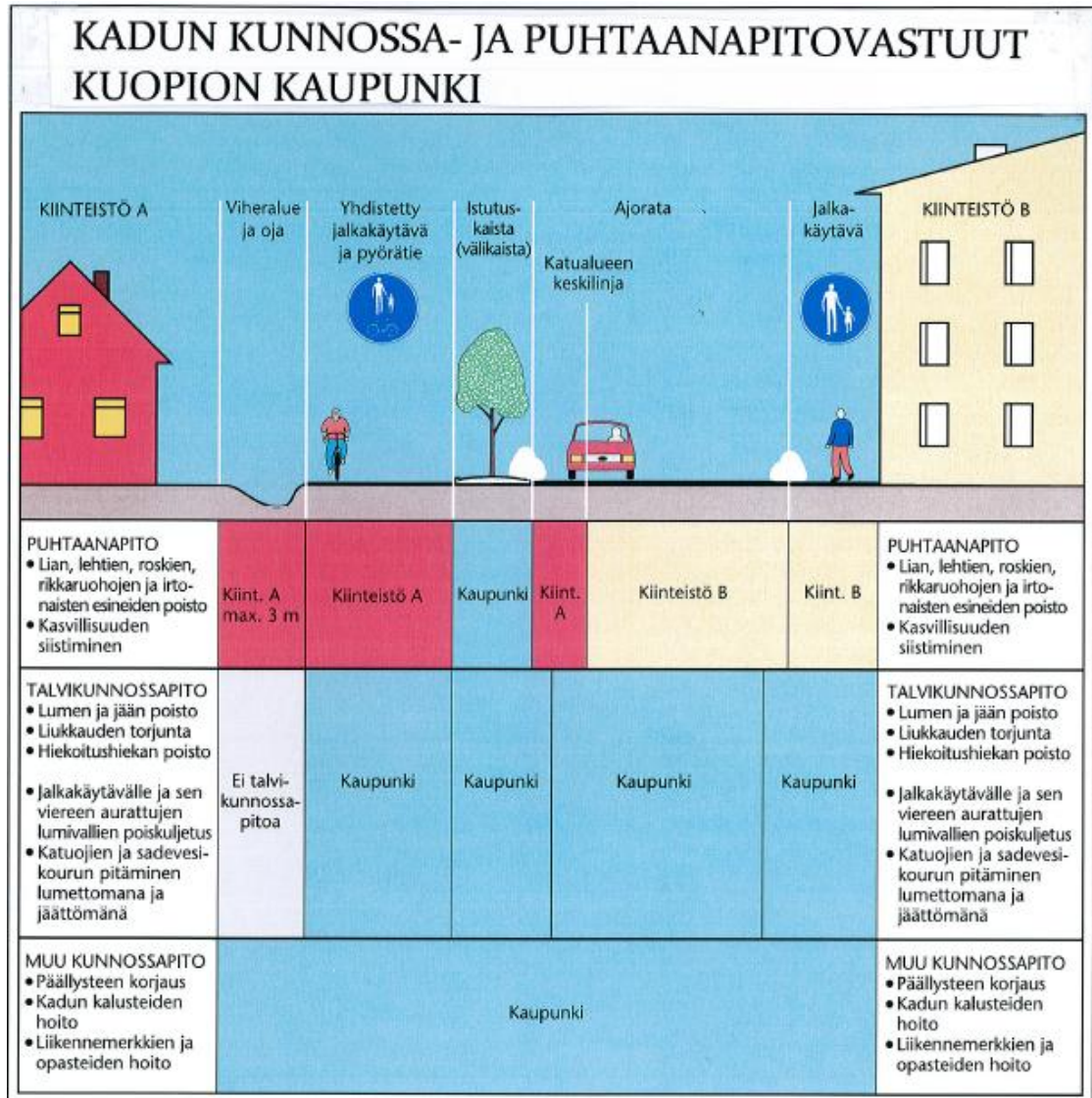
Kuntatekniikan alalla merkittävimpiä riskejä ovat toiminnalliset ja vahinkoriskit. Toiminnallisista riskeistä suurimpia ovat mahdolliset liikevaihdon suuret vaihtelut, avainhenkilöiden rekrytoinnissa onnistuminen ja kustannuslaskennan onnistuminen. Vahinkoriskeistä merkittävimmät liittyvät rakentamiseen ja liikenneväylien kunnossapitoon. Toiminnasta voi aiheutua merkittäviä aineellisia vahinkoja, sekä korvausvaatimuksia sattuneista henkilövahingoista, esimerkiksi liukastumisista. (Kuopion kuntatekniikkaliikelaitos 2011, 4.)

#### 4 KUNNOSSAPITOLAKI

Kuopion kaupungin talvikunnossapitoa koskevat työmääräykset perustuvat kunnossa- ja puhtaanapitolakiin.

*”Kadun kunnossapito käsittää ne toimenpiteet, joiden tarkoituksena on pitää katu liikenteen tarpeiden edellyttämässä tyydyttävässä kunnossa. Kunnossapidon tason määräytymisessä otetaan huomioon kadun liikenteellinen merkitys, liikenteen määrä, säätila ja sen ennakoitavissa olevat muutokset, vuorokaudenaika sekä eri liikenne-  
muotojen, kuten moottoriajoneuvoliikenteen, jalankulun ja polkupyöräilyn, tarpeet sekä terveellisyys, liikenneturvallisuus ja liikenteen esteettömyys.”* (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 31.8.1978/669,3§, 1mom)

Kuvassa 1 on esitelty kunnossapidon vastuualueiden jakautuminen Kuopiossa.



Kuva 1. Kadun kunnossa- ja puhtaanapitovastuiden jakautuminen Kuopiossa. (kuva Kuopion kaupunki) Lupa saatu.

Kadun kunnossapitoon kuuluvat seuraavat toimenpiteet:

- lumen ja jään poistaminen
- kadun pinnan tasaisena pitäminen
- liukkauden torjunta
- liukkauden torjumiseen käytetyn kiviaineksen poistaminen
- katuojien, sadevesikourujen ja – kaivojen avoinna pitäminen.

(Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 31.8.1978/669,3§, 5mom)

*”Kadun kunnossapito kuuluu kunnalle.”* (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 31.8.1978/669,4§, 1mom)

## 5 KUNNOSSAPIDON TYYDYTTÄVÄ LAATUTASO

Kunnossapidon tyydyttävä laatutaso on määritelty kunnossapitolaisissa (3§, 1 mom). Tyydyttävän laatutason käsite on olennainen silloin, kun arvioidaan, onko kunnossapitäjä täyttänyt velvollisuutensa alueen hoidossa. Varsinkin vahingonkorvaustapausten yhteydessä tämä selvitetään perin pohjin. Velvollisuuksien täyttämistä arvioidaan vertaamalla lain laatutasotavoitteita toteutuneeseen laatutasoon, sillä lain määrittelemä taso on ns. minimitaso, jonka mukaan tehtävät tulee vähintään suorittaa.

Kunnossa- ja puhtaanapitovelvollisuuksien tahallinen tai huolimattomuudesta johtuva laiminlyönti voi vahingotapauksissa johtaa vahingonkorvausvelvollisuuteen. Talvella vahingonkorvausvaatimuksia tulee yleisimmin liukastumistapauksista. Tällöin on kunnossapitäjänkin oikeusturvan kannalta tärkeää määrittää vähimmäistaso, jonka mukaan alueita hoidetaan. (Suomen kuntaliitto 2007, 10.)

Kuopion kaupunki on tilaajana määritellyt katujen kunnossapitotason, joka käy ilmi liitteestä 1."Katualueiden tehtäväkortit osa 1". Kuntatekniikkaliikelaitos palvelun tuottajana toimii tilaajan asettamien vaatimusten mukaisesti.

Vahingonkorvaustapauksissa korvausvelvollisuus on tilaajalla, mikäli voidaan osoittaa, että tuottaja on kunnossapidossa toiminut tilaajan määrittelemien ohjeiden mukaisesti. Jos vahinko on aiheutunut tuottajan tehtävien laiminlyönnistä, on korvausvelvollisuus tuottajalla.

### 5.1 Kadun kunnossapitoluokitus

Kunnossapitolaki antaa kunnille mahdollisuuden luokitella katualueitaan ns. kiireellisyysjärjestykseen, eli eri kunnossapitoluokkiin. Liikenteellisesti tärkeimmät ja keskeisimmät alueet vaativat korkeampaa laatua ja nopeampaa kunnossapitotoimien suorittamista kuin vähemmän liikennöidyt alueet. (Suomen kuntaliitto, 2007, 11.)

Työssä käsiteltävällä alueella tällaisia katuja ovat esim. Saaristokatu ja Petosentie. Katujen kunnossapitoluokitusta käsitellään kohdassa "kunnossapitoluokituksen perusteet".

## 5.2 Resurssien määrä ja ennakointi

Sekä päivällä että työssäkäyntiaikaan vaaditaan korkeampaa laatutasoa kuin iltaisin, öisin ja viikonloppuisin. Ennalta tiedossa olevien säätilan muutoksista johtuviin huonontuneisiin olosuhteisiin on varauduttava onnettomuuksien välttämiseksi ja liikenteen sujuvuuden varmistamiseksi. Kunnossapitokalustoa ei voida mitoittaa poikkeuksellisten olosuhteiden mukaan, vaan ”keskimääräisten” olosuhteiden perusteella. Poikkeuksellisia sääolosuhteita talvella ovat mm. runsas jatkuva lumisade ja lämpötilan äkillisestä lauhtumisesta johtuva liukkaus. Tällöin kunnossapidon taso voi hetkellisesti alittaa normaalin kunnossapitotason. Poikkeuksellisten olosuhteiden vallitessa huolehditaan ensisijaisesti korkeimpien kunnossapitoluokkien kunnossapidosta ja toissijaisesti alemmista luokista (Suomen kuntaliitto, 2007, 10).

## 5.3 Liikenneturvallisuus, terveellisyys ja esteettömyys

Liikenneturvallisuudella tarkoitetaan tässä, että kadulla liikkuminen ilman terveydellistä riskiä olisi mahdollista. Esimerkiksi katutilassa ei saa olla liikennöintiä estäviä tai turvallisuutta haittaavia esteitä. Jalankulkijoille taataan sellaiset olosuhteet, jossa liukastumisen mahdollisuutta on ehkäisty tehokkaasti.

Terveellisyydellä viitataan etenkin katupölyn aiheuttamiin terveyshaittoihin. Oikea-aikaisella ja pölyämishaittoja minivoivalla kunnossapidolla voidaan parantaa ilman laatua.

Esteettömän kulun takaaminen viittaa lähinnä ikääntyneiden, toimimis- ja liikkumisteisten liikkumismahdollisuuksien turvaamiseen jalankulkijoina. Myös liikuntarajoitteisen täytyy pystyä luottamaan siihen, että hän pystyy liikkumaan kadulla esteettömästi. (Suomen kuntaliitto, 2007, 11–12.)



## 6 KATUJEN TOIMINNALLINEN LUOKITUS

Tässä luvussa käsitellään katujen toiminnallista luokitusta, joka on esitelty kirjassa ”Katu 2002, kadunrakennuksen tekniset ohjeet” (2003, 8-10).

### 6.1 Kadut

*”Katujen toiminnallinen luokitus perustuu niiden liikenteellisiin tehtäviin. Luokitus tehdään maankäytön määrittämistä ja mitoittamista tarpeista kaavoituksen ja liikenneverkon suunnittelun yhteydessä. Toiminnallinen luokitus yhdessä kaduille asetettujen kaupunkikuvallisten tavoitteiden kanssa on lähtökohtana katujen katu- ja teknisten suunnitelmien laadinnassa.”* (Katu 2002, kadunrakennuksen tekniset ohjeet, 8.)

Katujen toiminnallinen luokitus tehdään koko liikenneväylä- ja katuverkolle sekä ajoneuvoliikenteen että maankäytön näkökulmasta. Liikenneväylät ja kadut jaetaan *pääverkon* ja *paikallisverkon* katuihin. *Pääverkon* katujen tehtävänä on välittää pitkämatkaista liikennettä ja kunnan eri osien välistä siirtymistä. *Paikallisverkon* katujen tehtävänä on puolestaan palvella lähivaikutuspiirinsä maankäyttöä.

Pääverkon liikenneväyliä ja katuja ovat (Katu 2002, kadunrakennuksen tekniset ohjeet, 8-9):

- *Sisääntulo- ja ohikulku-/läpikulkuväylät.* Nämä väylät yhdistävät valtakunnallisen ja seudullisen tieverkon yhdyskunnan katuverkkoon. Lisäksi ne ovat myös paikallisen katuverkon käytössä. Suuremmissa keskuksissa ko. väylät varustetaan eritasoliittymillä ja nopeusrajoitus on 80- 100km/h.
- *Pääkadut* liittävät yhdyskunnan osa- alueiden paikallisverkkoja toisiinsa. Pääkadut myös kytkevät seudullista tieverkkoa yhdyskunnan katuverkkoon. Nopeusrajoitus pääkaduilla on yleensä 50- 70km/h ja ne on varustettu pääasiansa valo- ohjatuilla tasoliittymillä. Esimerkkinä pääkaduista kuva 2.



Kuva 2. Petosentie: pääkatu. Kuva Pekka Parviainen

Paikallisverkon katuja ovat (Katu 2002, kadunrakennuksen tekniset ohjeet, 9):

- *Kokoojakadut.* Nämä liittävätkä yhdyskunnan osa- alueiden tonttikadut toisiinsa ja pääverkkoon. Kokoojakadut nimensä mukaisesti kokoavat tonttikatujen liikenteen ja mahdollistavat liikenteen osa- alueen sisällä (paikallinen kokoojakatu) tai sen liittymisen pääverkon liikenteeseen (alueellinen kokoojakatu). Kokoojakatujen risteykset ovat tasoristeyksiä, jotka tarvittaessa toteutetaan valo- ohjattuna. Nykyään yhä useammin risteyksiin rakennetaan kiertoliittymä. Kokoojakatujen nopeusrajoitukset ovat yleensä 50 km/h (alueelliset kokoojakadut) tai 40 km/h (paikalliset kokoojakadut). Esimerkkinä kokoojakaduista kuva 3.



Kuva 3. Petosenmutka: kokoojakatu. Kuva Pekka Parviainen

- *Tonttikadut* kytkevät tontit paikallisverkkoon. Tonttikadut ovat lyhyitä, yleensä läpiajon estäviä umpi- tai rengaskatuja. Nopeusrajoitus on yleensä 30 km/h, mutta keskusta- alueilla voi olla myös 40 km/h. Esimerkkinä tonttikaduista kuvat 4 ja 5.



Kuva 4. Pistokatu: tonttikatu, jota reunustaa jalkakäytävä. Kuva Pekka Parviainen



Kuva 5. Rysäkaari: tonttikatu. Kuva Pekka Parviainen

Tonttikatuihin luettavia erityiskatuja ovat hidas-, piha-, ja kävelykadut. Tässä työssä käsiteltävällä hoitoalueella kyseisiä katuja ei juuri esiinny, joten niiden ominaisuuksia ei tässä yhteydessä tarkastella tarkemmin.

## 6.2 Kevyen liikenteen raitit

Polkupyöräilylle ja jalankululle tarkoitettu kevyen liikenteen verkosto koostuu ajoneuvoliikenteen verkon tavoin pää- ja paikallisverkosta. Näiden lisäksi voidaan erottaa ulkoilua ja virkistystä palveleva ulkoiluraittiverkosto, joka osin koostuu samoista raitteista kuin pää- ja paikallisverkko.

Pääverkon raitteja ovat (Katu 2002, kadunrakennuksen tekniset ohjeet, 10):

- *Seuturaitit*. Toimivat sisääntuloraitteina seudun ulkopuolelta ja yhdistävät seututasolla tärkeimmät keskukset toisiinsa, esim. Kuopion ja Vuorelan yhdistävä kevyen liikenteen väylä.
- *Pääraitit*. Liittävät yhdyskunnan osakesukuksia pääkeskukseen ja toisiinsa. Esimerkkinä pääraiteista kuva 6.



Kuva 6. Tien nro. 553 kevyen liikenteen väylä: yhdistää Petosen ja muita osa-alueita keskustaan. Kuva Pekka Parviainen

Paikallisverkon raitteja ovat (Katu 2002, kadunrakennuksen tekniset ohjeet, 10):

- *Alueraitit*. Palvelevat viereisten osa-alueiden välistä kevyttä liikennettä ja toimivat osa-alueiden sisäisinä pääyhteyksinä. Esimerkkinä alueraitteista kuva 7.



Kuva 7. Saaristokadun kevyen liikenteen väylä. Kuva Pekka Parviainen

- *Lähiraitit*. Palvelevat paikallista, lyhytmatkaista kevyttä liikennettä. Esimerkkinä lähiraiteista kuva 8.



Kuva 8. Kielosaarenkadun kevyen liikenteen väylä. Kuva Pekka Parviainen



- *Ulkoiluraitit.* Toiminnallisesti ovat joko pää- tai paikallisverkon raitteja, joiden ensisijainen tehtävä on virkistys- ja kuntoliikunnan tarpeiden tyydyttäminen ja vasta toissijaisesti kevyen liikenteen yhteystarpeiden palvelu. Esimerkkinä ulkoiluraitteista kuva 9.



Kuva 9. Ulkoiluraitti. Kuva Pekka Parviainen

## 7 KUNNOSSAPITOLUOKITUKSEN PERUSTEET

Ajoradat ja kevyen liikenteen väylät (KLV) on Kuopiossa jaettu eri kunnossapitoluokkiin: ajoradat luokkiin 1-3 ja KLV:t luokkiin 1-2. Jalkakäytävät (jk) luetaan kuulumaan KLV 1- hoitoluokkaan.

*”Kunnossapitoluokitus käynnistyy määrittämällä ne luokitusperusteet, joiden mukaan väylän liikenteellistä merkittävyyttä ja eri liikennemuotojen tarpeita arvioidaan. Tarkoituksena on, että luokitusperusteiden avulla voidaan tunnistaa kunnan liikenteellisesti keskeiset paikat sekä ajoneuvoliikenteen että kevyen liikenteen osalta.”* (Suomen kuntaliitto 2007, 13.)

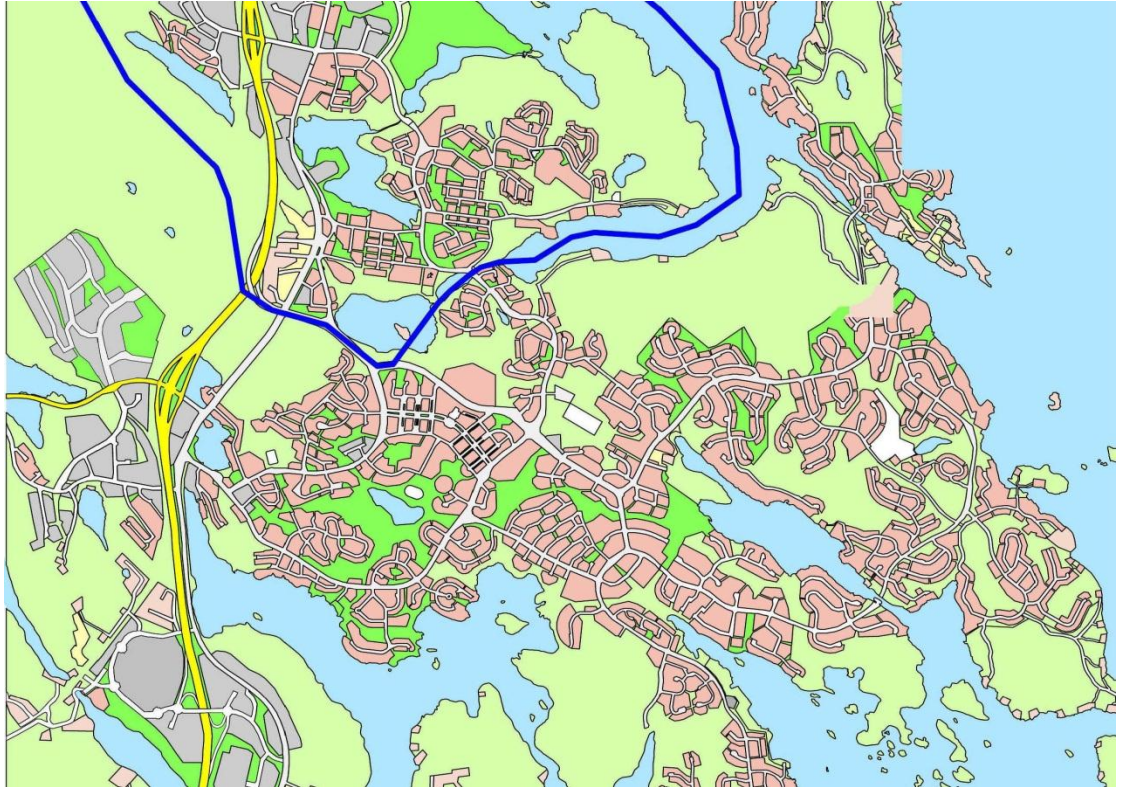
Taulukko 2. Esimerkkejä kunnossapitoluokituksen luokitusperusteista. (Suomen kuntaliitto, 2007, 13)

<b>Luokitusperusteet</b>	
<b>Ajoneuvoliikenteen verkosto</b>	<b>Kevyen liikenteen verkosto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liikennemäärä</li> <li>- Hierarkkinen (toiminnallinen) luokka</li> <li>- Nopeusrajoitus</li> <li>- Työssäkäyntiliikenteen merkittävimmät reitit</li> <li>- Raskaan liikenteen määrä</li> <li>- Joukkoliikennekadut</li> <li>- Joukkoliikenteen reitit</li> <li>- Väylän varrella olevat palvelut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jalankulkijoiden tai pyöräilijöiden määrä</li> <li>- Hierarkkinen (toiminnallinen) luokka</li> <li>- Esteettömäksi määritelty reitti</li> <li>- Työssäkäyntiliikenteen merkittävimmät reitit</li> <li>- Joukkoliikenteen terminaaleihin ja vilkkaimmille pysäkeille johtavat reitit</li> <li>- Kävelykadut ja kävelypainotteiset kadut</li> <li>- Asuntokadut, jotka ovat osa kevyen liikenteen verkostoa</li> <li>- Väylän varrella olevat palvelut</li> </ul>

Eri kunnossapitoluokkien toimenpiderajat on esitetty liitteessä 1. ”Katualueiden tehtäväkortit osa 1”. Nämä ovat Kuopion kaupungin talvikunnossapitoa koskevia työohjeita, joiden mukaan kuntatekniikkaliikelaitos kunnossapitoa suorittaa.

## 8 TYÖSSÄ KÄSITELTÄVÄ URAKKA- ALUE

Kuopion eteläiseen hoitoalueeseen kuuluvat Saaristokadun, Petosen ja Kylmämäen alueen ajoradat, kevyen liikenteen väylät sekä jalkakäytävät. Urakka-alue näkyy kuvassa 10.



Kuva 10. Hoitoalue 3. Sinisellä rajattu alue ei kuulu hoitoalueeseen. Kuva Kuopion kaupunki. Lupa saatu

Taulukko 3. Katualueiden määräluettelo, hoitoalue 3 (Kuopion kuntatekniikkaliikelaitos)

KAUPUNGINOSA	KUNNOSSAPITOLUOKKA / metriä / m <sup>2</sup>			kpl	YHTEENSÄ m	YHTEENSÄ m <sup>2</sup>
	1	2	3			
PETONEN, SAARISTOKAUPUNKI						
AJORADAT	31080 / 303740	6950 / 44100	53130 / 323620		91160	671 460
KEVYENLIIKENTEEEN VÄYLÄT	16000 / 55930	46600 / 163040			62 600	218 970
JALKAKÄYTÄVÄT	22100 / 55220				22 100	55 220

## 8.1 Alueen hoitoon käytettävä kalusto LUOTTAMUKSELLINEN

## 8.2 Kaluston kustannukset LUOTTAMUKSELLINEN

## 8.3 Talvikunnossapidon työvaiheet

Tässä luvussa esitellään talvikunnossapitoon liittyvät työvaiheet.

Työhön sisältyy talvikunnossapito ja hiekanpoisto:

- lumen auraus
- liukkaudentorjunta
- pinnan tasaus ja polanteen poisto
- sohjon poisto
- lumen lähisiirto
- lumen kuormaus ja kuljetus
- talviaikainen pölynsidonta
- hiekoitushiekan poisto.

### 8.3.1 Lumen auraus

Kuorma-autot auraavat pääasiassa 1-lk:n ajoradat. Aliurakoitsija auraa tiehöylällä Kylmämäen pääväylät sekä Pitkälahdentien. Sen jälkeen höylä ryhtyy auraamaan katuja kunnossapitoluokan mukaisessa järjestyksessä, jos toimenpideraja ylittyy. Jos höylä kutsutaan keskustan auraukseen toisen höylän pariin, autot ajavat sen reitit. Kun keskustan on aurattu, höylät tulevat tarvittaessa takaisin auraamaan 2-3-lk:n ajoratoja.

Jos tiehöyliä ei ole saatavilla, kuorma-autot tulevat auraamaan 2-luokan katuja.

Traktoreista kolme auraa kevyen liikenteen väyliä sekä tonttikatuja. Yksi traktori auraa pelkästään tonttikatuja. Työjärjestys on, että kevyenliikenteen väylät aurataan ensin. Jalkakäytävät aurataan tonttikatujen aurauksen yhteydessä, mikäli tonttikatu-

jen toimenpideraja ylittyy. Jos tonttikatuja ei aurata, jalkakäytävät aurataan kevyen liikenteen väylien aurauksen yhteydessä.

Pyöräkuormaajat auraavat sekä kokooja- että tonttikatuja. Yksi pyöräkuormaaja käy auraamassa aamulähdössä noin 4 tuntia, ennen siirtymistään maanrakennustehtäviin.

Taajamatraktori auraa pääasiassa kevyen liikenteen väyliä ja jalkakäytäviä Saaristokadun alueella sekä Pyörössä.

Kaikkien muiden koneiden paitsi kuorma-autojen aurat on varustettu lumistoppareilla, jotta liittymät jäisivät mahdollisimman puhtaiksi. Kuorma-autojen auran rakenne ei mahdollista lumistopparin käyttöä.

Konekohtaiset aurasreitit suunnitellaan siten, että hoidettava alue ehditään aurata tilaajan määrittämän toimenpideajan puitteissa.

### 8.3.2 Liukkaudentorjunta

Kuorma- autot vastaavat ajoratojen luokkien 1-2 liukkaudentorjunnasta. Ko. alueilla liukkaudentorjuntaan käytetään hiekkaa. Kuorma- autot hiekoittavat tarvittaessa myös tonttikatuja.

Taajamatraktori ja kolme traktoria huolehtivat kevyen liikenteen väylien, jalkakäytävien sekä tonttikatujen liukkaudentorjunnasta. Koneet on varustettu hinattavilla hiekoittimilla ja käyttävät liukkaudentorjuntaan sepeliä. Sepeli on helpompi kerätä keväällä ja se ei myöskään kantaudu jalankulkijoiden kengissä niin helposti sisätiloihin kuin hiekka.

### 8.3.3 Pinnan tasaus ja polanteen poisto

Työhön ryhdytään mahdollisimman pian toimenpiderajan ylittyttyä. (työkortti 1.7, taulukko 1) Urasyvyyys pitäisi mitata yhden metrin oikolaudalla ajokaistan poikkisuunnassa eniten käytetyltä kaistalta, mutta käytännössä työhön ryhdytään silmämääräisen arvioinnin perusteella. Työ suoritetaan kunnossapitoluokkien mukaisessa järjestyksessä. Risteysalueiden ja linja- autopysäkkien kohdille muodostuvat ”nappulat” poistetaan mahdollisimman nopeasti urasyvyydestä riippumatta.

Käytännössä työ tehdään hoitoalueella kahdella tiehöylällä, jonka jäljet 2 traktoria/taajamatraktori siivoavat.

Polanteen poistoa suoritetaan myös kevyen liikenteen väylillä pinnan tasoittamiseksi, tai keväällä ennen polanteen pehmenemistä sohjoksi.

#### 8.3.4 Sohjon poisto

Työhön ryhdytään, kun sohjon tai pehmenneen polanteen paksuus ajoradan tai kevyen liikenteen väylän pinnassa ylittää työkortin 1.3 taulukoissa 1-2 esitetyt arvot.

Sohjo on aina säätilan pakastuessa poistettava kaikilta pinnoilta mahdollisimman tarkasti, ettei sään pakastuessa väylille/ ajoradoille jää sohjoa jäätymään. Jäätynyt sohjo voi aiheuttaa vaurioita ajoneuvoihin ja hankaloittaa kulkemista kevyen liikenteen väylillä sekä jalkakäytävillä.

Myös sadevesikaivojen ritilät on puhdistettava sohjon poiston yhteydessä, jotta vesi pääsee valumaan viemäriin tielle lätäköitymisen/ jäätymisen asemesta.

#### 8.3.5 Lumen lähisiirto

Lumen lähisiirto aloitetaan, kun

- näkemäalueilla lumivallin korkeus ylittää 1 metrin
- 5 metriä lähempänä suojateitä ja liittymiä lumivalli on yli 0,5 metriä korkea
- lumivallit ovat vaaraksi liikenteelle
- lumivallit haittaavat kunnossapitoa.

Lumen lähisiirron aloitus ajoitetaan työkortin 1.8 taulukon 1 mukaisesti.

Käytännössä lumen lähisiirtoa tehdään pakkaspäivinä, jolloin ei ole akuuttia auras/hiekoitustyötä, kun toimenpiderajat ovat ylittyneet/ ylitymässä.

#### 8.3.6 Lumen kuormaus ja kuljetus

Tilaaaja arvioi tapauskohtaisesti lumen poisajon tarpeellisuuden. Työnjohto esittää tilaajan edustajalle alueita, joista lumen poisajo on välttämätöntä. Tilaajan hyväksytyä kohteen, lumet ajetaan pois tilaajan osoittamaan paikkaan. Lumen kuormaus ja

kuljetus tapahtuu pääasiassa kuntatekniikkaliikelaitoksen omalla kalustolla, lumen ajossa käytetään kiireaikana yhtä aliurakoitsijaa.

### 8.3.7 Talviaikainen pölynsidonta

Pölynsidontaa suoritetaan ajoradoilla keväällä ennen hiekanpoistoa pölyhaittojen ilmetessä. Työhön ryhdytään tarvittaessa myös ilmanlaadun valmiussuunnitelman mukaisen hälytyksen perusteella. Pölynsidontaan käytetään  $\text{CaCl}_2$ -liuosta, jonka väkisyys on 5-10 %.

### 8.3.8 Hiekoitushiekan poisto

Hiekanpoisto aloitetaan keväällä niin aikaisin kuin mahdollista, yleensä huhtikuun alkupuolella. Hiekanpoistoa rajoittavia tekijöitä ovat yleensä yöpakkaset, jäätiköt, lumipenkat ja työntekijöiden ylityötuntien täytyminen jo aurasaudella.

Taulukko 6. Hoitoalueen 3 kalusto hiekanpoistossa 2012 LUOTTAMUKSELLINEN

## 8.4 Laatutason seuranta

Olennaista onnistuneen talvihoidon kannalta on mahdollisimman tarkka laadunseuranta.

Työn laatutasoa alueella seurataan

- Fastroi- paikannusohjelman avulla
- Työnjohtajan/ päivystävän työnjohtajan toimesta
- Työmaapäiväkirjan avulla
- Tilaajan suorittamalla valvonnalla.

9 TALVIKUNNOSSAPIDON PROSESSIN KEHITTÄMINEN LUOTTAMUKSELLINEN



## 10 JOHTOPÄÄTÖKSET

Talvikunnossapidon menetelmiin ja kaluston kokoonpanoon ei ole olemassa yhtä totuutta, sillä siihen vaikuttaa hyvin monta eri tekijää, jotka eivät ole vakioita. Mm. konerikot, sairauslomat/ lomat, sääolosuhteet, sateen ajoittuminen/kesto, ylityöt ja työajat vaikuttavat talvikunnossapidon suorittamiseen merkittävästi.

Työn tarkoituksena oli vertailla ja kehittää eri kalustomalleja ja työmenetelmiä alueen hoitoon. Ehdotettujen työmenetelmien toimivuutta päästään kokeilemaan vasta käytännössä, mikäli tilaajalta löytyy mielenkiintoa tukea kokeiluja taloudellisesti. Tätä voisi verrata tutkimustyöhön; sijoitettu pääoma voi maksaa itsensä takaisin säästöinä.

Aura-autojen huonon saatavuuden takia yksityiseltä sektorilta on perusteltua, että kuntatekniikkaliikelaitos on niiden suhteen omavarainen. Tämä tarkoittaa sitä, että aura-autoja ei tarvitse ottaa aliurakoitsijoiksi yksityiseltä sektorilta, vaan tarvittavat alueet ehditään hoitamaan omalla kalustolla. Kuorma-autot saadaan työllistettyä myös kesäksi, mistä johtuen niiden käyttöaste on korkea.

Kalustomallien paremmuusvertailu on todella vaikeaa. Lähtökohtana on, että kuntatekniikkaliikelaitoksen omalle kalustolle tulisi saada korkea käyttöaste. Toisaalta urakkamuotoisessa hoitosopimuksessa urakoitsijoiden käyttö puoltaa paikkaansa pienempien kustannusten takia. Urakoitsijat kutsutaan töihin tarvittaessa, joten pitkinä pakkasjaksoina heistä ei aiheudu ylimääräisiä kustannuksia, kun taas omille työntekijöille palkka täytyy maksaa joka tapauksessa.

Kyseinen hoitoalue menee urakkakilpailutukseen vuonna 2014. Tällöin taulukon 9. kalusto tuntuisi järkevämmältä vaihtoehdolta. Siinä kuntatekniikkaliikelaitoksella olisi peruskalusto, ja urakoitsija kutsuttaisiin tarvittaessa töihin. Tässä mallissa urakoitsijankin työllisyys olisi taattu, mikä helpottaa urakoitsijoiden saatavuutta ja omat kiinteät kustannukset on minimoitu.

Taulukon 7. mukaisessa kalustossa ongelmaksi voi tulla urakoitsijoiden saatavuus, sillä koneet eivät välttämättä työllisty tarpeeksi. Koska hoitoalue menee urakkakilpailutukseen ja alueen hoidossa on onnistuttu hyvin, ei kalustossa ole välitöntä investointipainetta.

Oman mausteensa kaluston suunnitteluun tuovat kuntaliitosten mukanaan tuomat työllistämisveloitteet. Mikäli urakoitsijoiden määrää halutaan lisätä, silloin omaa kalustoa täytyy poistaa ja siirtää työntekijöitä muihin tehtäviin.

Kiinteistöjen aurausta on hankala sovittaa katujen ja klv:ien aurauksen lomaan. Usein kiinteistöjen pihat ja käytävät ovat niin pieniä ja kapeita, että kadunhoidon kalusto on liian suurikokoista työskennelläkseen tehokkaasti ko. alueilla.

Yksi vaihtoehto olisi kalustoehdotus 1:n mukainen malli, jossa yksi taajamatraktori auraisi kiinteistöjä ennen siirtymistään klv:ien auraukseen. Tämä edellyttäisi sitä, että pihat olisivat riittävän suuria ja sijaitisivat lähekkäin tai niin, että pihojen välisillä siirtymillä voisi samalla aurata klv:iä. Kaluston käyttöä saataisiin nykyiselläänkin tehostettua pakkaspäivinä osallistumalla kiinteistöjen hoitoon kohdassa 9.1.10 kerrotulla tavalla.

## LÄHTEET

Kuitula, Mauno. 2012. Työkoneenkuljettaja. Kuopio 12.6.2012. Haastattelu.

Kuopion kaupungin www-sivu [viitattu 3.8.2012]. Saatavissa:  
<https://www.kuopio.fi>

Kuopion kaupungin www-sivu. [verkkajulkaisu]. [viitattu 4.6.2012].  
Saatavissa: <http://sinetti.kuopio.fi/intra/tev.nsf>

Kuopion kuntatekniikkaliikelaitos. Tilinpäätös 2011.

Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 31.8.1978/669.  
[verkkajulkaisu]. [viitattu 5.6.2012]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi>

Lievonen, Jorma. 2012. Koneurakoitsija. Kuopio 19.6.2012. Haastattelu.

Ohjausryhmä 2010. Kuopion kaupungin rakentamisen ja kunnossapidon tilaaja- ja  
liikelaitos selvitys.

Suomen kuntaliitto. 2007. Katujen kunnossa- ja puhtaanapidon laatutaso ja väylien  
luokittelu. Helsinki: Kuntatalon paino.

Suomen kuntatekniikan yhdistys. 2003. Katu 2002 Katusuunnittelun ja – rakentami-  
sen ohjeet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.