



Mikko Kivelä

## **KATUJEN TALVIHOIDON JA ULKOVALAISTUKSEN KÄYTÖN YHTENÄISTÄMINEN UUDESSA OULUSSA**

# **KATUJEN TALVIHOIDON JA ULKOVALAISTUKSEN KÄYTÖN YHTENÄISTÄMINEN UUDESSA OULUSSA**

Mikko Kivelä  
Opinnäytetyö  
Kevät 2013  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikka, yhdyskuntatekniikan suuntautumisvaihtoehto

---

Tekijä: Mikko Kivelä

Opinnäytetyön nimi: Katujen talvihoidon ja ulkovalaistuksen käytön yhtenäistäminen uudessa Oulussa

Työn ohjaaja: Terttu Sipilä

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2013 Sivumäärä: 36 + 3 liitettä

---

Oulun alueella muodostettiin 1.1.2013 uusi kunta, kun Oulu, Oulunsalo, Kiiminki, Haukipudas ja Yli-li yhdistyivät uudeksi Ouluksi. Kunnissa oli erilaiset laatuvaatimukset ja periaatteet katujen talvihoidolle sekä ulkovalaistuksen käytölle ja syntyi tarve niiden yhtenäistämiseksi. Opinnäytetyön tilasi Oulun kaupungin Katu- ja viherpalvelut, jonka vastuulla on koko uuden kunnan katujen ja ulkovalaistuksen ylläpito. Tavoitteena oli tehdä suunnitelmat talvihoidon laatuvaatimusten ja katuvalojen käytön yhtenäistämiseksi ja laatia ne yhdyskuntalautakunnalle esitettävään muotoon.

Talvihoito-osan materiaalina olivat käynnissä olevien talvihoitourakoiden urakka-asiakirjat, joista selviävät nykyiset laatuvaatimukset. Suunnitelman laatimisen tueksi tehtiin kysely viidelle kuntaliitoskaupungille niissä tehtyjen yhtenäistämistoimenpiteiden selvittämiseksi. Katuvalaistusosan materiaalina käytettiin kokouspöytäkirjoja ja alan asiantuntijoille tehtyjä haastatteluja. Lisäksi tehtiin kysely otakantaa.fi-verkkopalveluun, millä pyrittiin selvittämään kuntalaisten kanta katuvalojen sammutuksiin säästötoimenpiteenä. Molemmissa osissa selvitettiin ensin kuntaliitoksen aikaiset tilanteet, joiden perusteella tehtiin suunnitelmat ja vaihtoehdot yhtenäistämiseksi.

Katujen talvihoidon yhtenäisen laatutason kannalta tärkeimmille toimenpiteille, lumen auraukselle, sohjon poistolle ja polanteen poistolle, saatiin määritettyä uudet yhtenäiset laatuvaatimukset. Muiden talvihoidon toimenpiteiden osalta päätettiin ottaa käyttöön Oulun uusimmissa alueurakoissa käytetyt laatuvaatimukset. Oulun yhdyskuntalautakunta hyväksyi tässä työssä esitetyt katujen talvihoidon yhtenäiset laatuvaatimukset kokouksessaan 22.1.2013 ja ne otetaan urakoittain käyttöön viimeistään 1.10.2016 mennessä.

Ulkovalaistuksen käytön yhtenäistäminen osoittautui työn edetessä monimutkaiseksi asiaksi ja päätettiin, että tämä työ toimii esiselvityksenä myöhemmin tehtävää yhtenäistämissuunnitelmaa varten. Sammuttamalla ulkovalaistus arkiöiksi saadaan huomattavia säästöjä, mutta sammutusten laajamittaisella käytönotolla on myös huonoja puolia tienkäyttäjien kannalta. Tämän työn perusteella katuvalojen arkiyösammutuksia voidaan pitää hyvänä säästökohteena ja siitä on hyviä kokemuksia osassa yhdistyneistä kunnista.

---

Asiasanat: katu, ylläpito, talvikunnossapito, auraus, katuvalaistus, ulkovalaistus

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 KATUJEN TALVIHOIDON TOIMENPITEET JA LAATUVAATIMUKSET	7
2.1 Lumen auraus	8
2.2 Sohjon poisto	9
2.3 Pinnan tasaus ja polanteen poisto	10
2.4 Lumen lähisiirto ja läjitys	12
2.5 Lumen kuormaus ja kuljetus	12
2.6 Liukkaudentorjunta	13
2.7 Hiekoitushiekan poisto	14
2.8 Kuivatusjärjestelmien talvihoito	14
2.9 Aurausviitoitus	15
2.10 Katujen talvihoidon senttirajat	15
3 KATUJEN TALVIHOITO KUNTALIITOSKAUPUNGEISSA	17
4 TALVIHOIDON LAATUVAATIMUKSET UUDESSA OULUSSA	19
4.1 Talvihoidon senttirajat ja töiden ajoitus	19
4.2 Muut vaatimukset	21
4.3 Muutosaikataulu	21
5 ULKOVALAISTUKSEN KÄYTÖN PERIAATTEET YHDISTYVISSÄ KUNNISSA	23
5.1 Oulu	23
5.2 Kiiminki	24
5.3 Oulunsalo	24
5.4 Haukipudas	24
6 ULKOVALAISTUKSEN OHJAUS	25
6.1 Kaukovainion ulkovalaistuksen sammutus	25
6.2 Puolivälinkankaan ja Pyykösjärven ulkovalaistuksen sammutus	26
7 ULKOVALAISTUKSEN KÄYTÖN YHTENÄISTÄMISVAIHTOEHDOT	28
7.1 Ulkovalaistus sammutetaan arkiöinä	29
7.2 Ulkovalaistusta vähennetään arkiöinä	29
7.3 Alueet valaistaan koko pimeän ajan	30

8 KATUJEN YLLÄPIDON RAHOITUKSEN KOHDISTAMINEN	32
9 YHTEENVETO	34
LÄHTEET	35
LIITTEET	
Liite 1	Kaukovainion kustannukset
Liite 2	Puolivälinkangas-Pyykösjärven kustannukset
Liite 3	Otakantaa.fi-kyselyn johdanto

# 1 JOHDANTO

Oulun alueella muodostettiin uusi kunta 1.1.2013, kun Oulun, Oulunsalon, Haukiputaan, Kiimingin ja Yli-lin kunnat yhdistyivät. Kunnissa oli erilaiset käytännöt teiden ja katujen talvihoidosta sekä ulkovalaistuksen käytöstä, ja siten syntyi tarve yhtenäistää niiden vaatimuksia ja käytäntöjä. Uudessa Oulussa kaikkien yhdistyvien kuntien katujen ja ulkovalaistuksen ylläpito on Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelujen Katu- ja viherpalvelut -yksikön vastuulla.

Työn tavoitteena oli laatia suunnitelmat katujen talvihoidon laatuvaatimusten yhtenäistämiseksi sekä ulkovalaistuksen käytön yhtenäistämiseksi. Työn edessä tavoitetta ulkovalaistuksen osalta muutettiin ja päätettiin, että tämä työ toimii vain perustana myöhemmin tehtävälle suunnitelmalle. Katujen talvihoidon yhtenäistämissuunnitelma laadittiin uuden Oulun yhdyskuntalautakunnalle esitettävään muotoon. Tämä työ rajautuu asemakaava-alueella oleviin katuihin eikä tässä käsitellä yksityisteiden talvihoitoa ja ulkovalaistusta.

Katujen talvihoidon osalta aineistona olivat yhdistyneiden kuntien talvihoitourakoiden urakka-asiakirjat. Katujen talvihoidon toimenpiteet ja laatuvaatimukset selviävät urakka-asiakirjoihin kuuluvista tehtäväkorteista. Yhtenäistämissuunnitelman laatimisen tueksi selvitettiin, miten muissa kaupungeissa, kuten Joensuu, Kouvolassa, Mikkelissä ja Jyväskylässä, oli toimittu kuntien yhdistymistilanteissa. Ulkovalaistuksen osalta aineistona oli Yhdyskunta- ja ympäristöpalveluilta sekä Oulun Energialta saadut tiedot ja kokouspöytäkirjat. Lisäksi työhön tarvittavaa aineistoa saatiin asiantuntijoiden kanssa käydyistä keskusteluista sekä kuntalaisille tehdystä internetkyselystä.

## 2 KATUJEN TALVIHOIDON TOIMENPITEET JA LAATUVAATIMUKSET

Katujen talvihoitoon kuuluvat toimenpiteet ja niiden laatuvaatimukset on määritetty urakkaohjelmissa, -sopimuksissa ja tehtäväkorteissa, ja ne olivat pääasiallinen lähdemateriaali tälle työlle. Suuri osa laatuvaatimuksista on jo melko samanlaisia yhdistyvissä kunnissa, joten isoja muutoksia ei tarvita.

Oulun, Oulunsalon ja Kiimingin talvihoitourakat ovat yhdistettyjä kokonais- ja yksikköhintaurakoita. Niissä urakoitsija on laskenut kiinteään kokonaishinnan talvihoidolle, mutta mahdolliset lisätyöt tehdään yksikköhintojen mukaisesti. Haukiputaalla ja Yli-lissä urakat ovat yksikköhintaperusteisia, jolloin urakoitsijat laskuttavat todellisten tehtyjen tuntimäärien mukaan. (1.)

Oulussa, Oulunsalossa ja Kiimingissä kadut on jaettu liikennemäärien ja liikenteellisen merkityksen mukaan kunnossapitoluokkiin I-III ja kevyen liikenteen väylät luokkiin I ja II (2). Laatuvaatimukset on asetettu sekä katujen ja väylien kunnolle, kuten lumen aurauksen senttirajat, että töiden ajoittamiselle. (Kuva 1.)

**AURAUKSEN AJORADOILLA**

25.2.2011

**Milloin työ on suoritettava**

Työhön ryhdytään kun lumen paksuus kunnossapitoluokittain on taulukon 1 mukainen. Auruustyöt ajoitetaan taulukon 2 mukaisesti.

*Taulukko 1. Kadulla tai tiellä hyväksyttävä lumen määrä*

Kunnossapitoluokka	Kadun tai tien kunnan alaraja
I	Lunta keskimäärin 3 cm
II	Lunta keskimäärin 5 cm
III	Noudatetaan kp-luokan II vaatimuksia
	Sunnuntaisin ja arkipyhinä I – kunnossapitoluokassa voidaan noudattaa II –kunnossapitoluokan laatuvaatimuksia

Perättäisten alle toimenpiderajan jäävien sateiden kertymät laskeetaan yhteen, mikäli väyliä ole välillä aurattu.

KUVA1. Ote aurauksen tehtäväkortista (3)

Haukiputaalla ja Yli-lissä katuluokitus on vielä työn alla, minkä vuoksi niiden talvihoidon laatutason määrittely on hieman hankalaa. Talvihoidon yhtenäistämiseksi katuluokitus on kuitenkin tehtävä kaikissa kunnissa. Yleisinä vaatimuksina kaikissa kunnissa on, että kunnossapitoluokasta riippumatta ajoradat tulee pitää henkilöautolla ajettavassa kunnossa, samaan kunnossapitoluokkaan kuuluvat kohteet on pidettävä yhdenmukaisessa kunnossa ja että kevyen liikenteen väylät pyritään käsittelemään ennen vastaavan kunnossapitoluokan ajoratoja (3.)

Yli-lissä ja Haukiputaalla laatuvaatimusten määritykset urakkasopimuksissa ovat liittyvistä kunnista suppeimmat eikä niissä ole erillisiä tehtäväkortteja. Yli-lin urakoissa kaikki vaatimukset talvihoidolle on esitetty suoraan aurasohjelmassa ja urakkasopimuksessa. (1.)

## **2.1 Lumen aeraus**

Yhdistyvien kuntien lumen aurauksen senttirajoissa ei ole suuria eroja ja myös aurauksen aloitukselle on melko samanlaiset määreet. Yleisinä laatuvaatimuksina on, että katujen ja kevyenliikenteen väylien tulee olla puhtaita irtolumesta aurauksen jälkeen. Oulun uusimmissa urakoissa on lisäksi vaatimus, että kevyen liikenteen väylien aurauksen jäljen tulee olla pinnaltaan karhea. Tämä vähentää kovan ja tasaisen pinnan aiheuttamaa liukkaita. (3.)

I-luokan kaduilla ja kevyen liikenteen väylillä lumen aeraus on aloitettava kun irtolunta on keskimäärin 3 cm, ja II-luokan kaduilla, kun lunta on 5 cm. Kiimingissä kunnossapitoluokan III kaduilla aeraus aloitetaan, kun lunta on keskimäärin 7 cm, mutta Oulun ja Oulunsalon alueurakoissa III-luokan ajoradoilla noudatetaan II-luokan vaatimuksia. Oulun urakoissa on lisäksi tiukennus kevyen liikenteen väylien auraukseen. Sen mukaan lumen määrän ollessa I-luokan pyöräteillä 2 cm ja II-luokan pyöräteillä 3 cm, on pyörätiet aurattava seuraavan arkipäivän kuluessa. (3.)

Oulussa, Oulunsalossa ja Kiimingissä I-luokan kaduilla ja kevyen liikenteen väylillä aeraus on aloitettava mahdollisimman pian laatustandardin alituttua ja ennen vuorokauden liikenteen huipputunteja kello 7:00 ja 16:00. Kiimingissä ja Oulunsalossa myös II- ja III-luokan katujen aeraus aloitetaan heti laatustandar-



din alituttua, kun taas Oulussa ne aurataan välittömästi ylemmän luokan jälkeen. Kaikissa kunnissa II-luokan kevyen liikenteen väylien auraus aloitetaan välittömästi kunnossapitoluokan I jälkeen. Jatkuvan lumisateen aikana kadut ja pyörätiet tulee pitää senttirajojen mukaisessa kunnossa lukuun ottamatta II-luokan kevyen liikenteen väyliä, joilla riittää riittävän leveän kulkutien avoinna pitäminen. Oulun uusimmissa urakoissa tehtäväkortteihin on lisätty lievennys katujen ja pyöräteiden kunnossapitoon ilta- ja yöaikana. Kello 18:00 jälkeen aurauksen aloitusta voidaan viivästyttää siten, että I-luokan väylien auraus valmistuu aamun huipputuntiin mennessä. Auraus tulee kuitenkin aloittaa myös ilta- ja yöaikaan heti, jos lumikertymä ylittää 8 cm. Sunnuntaisin ja arkipyhinä I-kunnossapitoluokan kaduilla voidaan noudattaa II-luokan laatuvaatimuksia. (3.)

Yli-lissä kunnossapitoluokitusta ei ole tehty samalla lailla kuin muissa kunnissa. Viikkaimmat kadut ja alueet, jotka vastaavat muissa kunnissa kunnossapitoluokkaa I, aurataan, kun lunta on kertynyt 4 cm. Kaikki muut alueet vastaavat joko kunnossapitoluokkia II tai III, ja ne aurataan, kun lumikertymä ylittää 7 cm. Auraus suoritetaan pääsääntöisesti lumisateen loputtua, ellei sade ole poikkeuksellisen runsas tai pitkäkestoinen. Aurausohjelmassa kuitenkin määrätään, että aamuisin kello 7:30 mennessä tulee olla aurattuna tärkeimmät kohteet kunnan keskustassa sekä koululaisten käyttämät kulkureitit. (1.)

## **2.2 Sohjon poisto**

Sohjon poistolle on lähes samat vaatimukset kaikkien kuntien urakoissa lukuun ottamatta Yli-litä, jossa ei ole määritelty sohjon poistoa ollenkaan. Ajoradoilla sohjon poistolle on samat senttirajat kuin lumen aurauksellekin, 3, 5, 7 cm, mutta Oulun ja Oulunsalon urakoissa III-kunnossapitoluokan teillä käytetään II-luokan rajaa eli 5 cm. Kevyen liikenteen väylillä rajat ovat sentin pienemmät kuin ajoradoilla eli rajat ovat I-luokan pyöräteillä 2 cm ja II-luokan pyöräteillä 4 cm. Haukiputaan alueurakassa sohjon poistolle ei ole määritetty tarkkoja rajoja, vaan siellä toimitaan tilanteen mukaan. Käytännössä laatutaso on vastaava kuin muissa kunnissa. (Kuva 2.) (4.)



*KUVA 2. Sohjon poistotarve*

Sohjon poisto suoritetaan kunnossapitoluokkien mukaisessa järjestyksessä välittömästi tavoitetason alituttua. Säätilan pakastuessa sohjo on pyrittävä poistamaan mahdollisimman nopeasti ennen sen kovettumista. Sohjon poiston yhteydessä on myös varmistettava kuivatusjärjestelmien toiminta avaamalla reunatukien vierustat ja puhdistamalla sadevesikaivojen ritiläkannet. Kaikissa kunnissa vaatimuksena on, että välittömästi sohjonpoiston jälkeen ajoradoilla ja kevyen liikenteen väylillä ei ole sohjoa. (4.)

### **2.3 Pinnan tasaus ja polanteen poisto**

Yli-lin urakoissa polanteen poistolle ei ole muuta määritystä, kuin että polanne on poistettava sen aiheuttaessa vaaraa liikenteelle. Haukiputaalla toimitaan samoin kuin sohjon kanssa eli käytännön tilanteen mukaan, ja laatutaso vastaa käytännössä muiden urakoiden tasoa. Oulussa, Oulunsalossa ja Kiimingissä on pinnan tasaukselle ja polanteen poistolle tarkemmat määritykset. (5.)

Polanteen poistoon ryhdytään mahdollisimman pian haitallisten urien synnyttyä tai viimeistään, kun urasyvyyden senttirajat täyttyvät. Senttirajat on annettu keskimääräisen urasyvyyden mukaan, joka mitataan oikolaudalla kadun poikisuunnassa. Kunnossapitoluokittain I-III urasyvyyden rajat ovat 3, 4 ja 7 cm, mut-

ta Oulussa ja Oulunsalossa III-luokan kaduilla noudatetaan II-luokan vaatimuksia. Kiimingissä kevyen liikenteen väylillä sekä suojateillä polanteen aiheuttama epätasaisuus saa olla korkeintaan 2 cm. Oulun urakoiden tehtäväkorttien mukaan pyöräteiden polanne tulee tasata, kun polanne sohjoontuu ja jäätyy uudelleen pyöräilyä haittaavan epätasaiseksi. (5.)

Kiimingissä vaatimuksena on, että I- ja II-luokan kaduilla polannetta ei saa olla lainkaan polanteen poiston jälkeen. III-luokan kaduilla ja kevyenliikenteen väylillä saa jäljelle jäävän polanteen paksuus olla enintään 2 cm. Oulussa ja Oulunsalossa polanteen kokonaispaksuus ei saa ylittää reunakivilinjan korkeutta. Oulun urakoissa ajoradan ja kevyen liikenteen väylän tai pysäkin välinen reunakivi on pidettävä selvästi havaittavissa, ja saarekkeiden lähellä sekä muissa paikallisesti urautuvissa kohteissa tulee polannetta tasata kunnossapitoluokituksen mukaisesti. Kaikissa kunnissa risteysiin ja linja-autopysäkeille kehittyvät jäänystyrät ja paikalliset kuopat tulee poistaa mahdollisimman pian urasyvyydestä riippumatta. Tonttiliittymien kohdalle tulee pientaloalueilla aukaista kulkuaukko polanteen poiston yhteydessä. Lisäksi on vaatimus ennakoivalle polanteen poistolle kevyenliikenteen väylillä ja vähäliikenteisillä kaduilla keväällä ennen polanteen pehmenemistä ja sohjoontumista (kuva 3). (5.)



*KUVA 3. Vähäliikenteisellä kadulla on tehtävä ennakoivaa polanteenpoistoa*

## **2.4 Lumen lähisiirto ja läjitys**

Oulussa, Oulunsalossa ja Kiimingissä on lumivallien lähisiirrolle ja läjitykselle omat vaatimuksensa, jotka liittyvät liikenneturvallisuuden heikentymiseen ja katu-  
tujen normaalin käytön sekä kunnossapidon vaikeutumiseen. Lumivallien poisto  
tulee aloittaa, kun vallin korkeus näkemäalueilla ylittää 0,8 metriä ja kun suoja-  
teiden läheisyydessä ( $\leq 5$  m) lumivallin korkeus ylittää 0,5 metriä. Kiimingissä  
näkemäalueilla rajana on 1 metri. (6.)

I-kunnossapitoluokassa lähisiirto aloitetaan näkemää, pysäköintiä, linja-  
autopysäkkien ja jalkakäytävien käyttöä haittaavista lumivalleista, jonka jälkeen  
poistetaan vastaavat lumivallit II-luokan alueilta. Kunnossapitoa haittaavat lumi-  
vallit poistetaan viikon sisällä muun siirron aloittamista. III-kunnossapitoluokan  
alueilta poistetaan yleensä vain liikenneturvallisuutta vaarantavat lumivallit. Kun  
lumitilat täyttyvät eikä lähisiirto ole enää mahdollista, on ryhdyttävä kuljettamaan  
lunta lumenvastaanottoaikoille, mistä sovitaan tilaajan kanssa tapauskohtai-  
sesti erikseen. Oulun uusimmissa alueurakoissa on annettu lähisiirron enim-  
mäismatkaksi 75 metriä, mikä selkeyttää rajaa, milloin tulee ryhtyä kuljettamaan  
lunta lumenvastaanottoaikoille. Yli-lissä lumen lähisiirrolle ei ole muuta vaati-  
musta kuin että risteysiin ei saa kasata näkyvyyden estävää lumivallia. (6.)

## **2.5 Lumen kuormaus ja kuljetus**

Lumen kuormauksella ja kuljetuksella tarkoitetaan lumen viemistä tilaajan osoit-  
tamille lumenvastaanottoaikoille. Yli-lissä lumen kuljetus aloitetaan vain tilaa-  
jan pyynnöstä, eikä sille ole erityisiä määräyksiä. Muiden urakoiden tehtäväkor-  
teissa esitetyt vaatimukset lumen kuormaukselle ja kuljetukselle ovat melko yh-  
tenevät eikä suuria muutoksia tarvita. (7.)

Lumen kuljetus on aloitettava, kun lunta on kertynyt liikaa aurasvalleihin ja lä-  
hiläjitäalueille, mistä aiheutuu seuraavia ongelmia: ajotila tai jalkakäytävä ka-  
ventuu liikaa, tarvittavien näkymäalueiden ylläpito estyy tai lumivallien sulamis-  
vedet aiheuttavat liukkaus-, jäätymis- tai muita vastaavia ongelmia. Kiimingin  
tehtäväkortissa tarkennuksina ovat myös lumivallien aiheuttama liikenneturvalli-  
suuden vaarantuminen sekä haitat kadunvarsipysäköinnille ja kiinteistölle kul-  
kemiselle. Vaatimuksena työn jäljestä on, että puhdistetuille alueille ei saa jäädä

lumivalleja tai -kinoksia ja että viheralueet on puhdistettu niin tarkasti kuin voidaan vaurioittamatta kasvillisuutta. Nurmialueille jätetään noin 10 cm suojaava lumikerros vaurioiden ehkäisemiseksi. (7.)

## 2.6 Liukkaudentorjunta

Liukkaudentorjuntaan tulee ryhtyä, kun säätilan muutos aiheuttaa liukkauden tuntevan lisääntymisen. Tällaisia tilanteita ovat sään lauhtuminen, alijäähtynyt sade, kostean ajoradan jäätyminen, ajoradalle valuneen veden jäätyminen (kuva 4) ja joskus myös lumisade. Liukkauden torjunnan kannalta vaarallisiksi paikoiksi luetaan risteysalueet, suojateiden paikat, sillat, alikulut, mäet, pysäkit ja muut vastaavat paikat, joissa yllättävä liukkaus todennäköisesti aiheuttaa vaaratilanteen. (8.)



*KUVA 4. Pyörätielle valuneen veden jäätyminen aiheuttaa liukkautta*

Liukkaudentorjuntamateriaalina käytetään ensisijaisesti hiekkaa ja sora- tai kalliomurskettä. Ohjeellinen raekoko liukkaudentorjuntamateriaalille on 0–6 # mm. Oulun uusimmissa urakoissa kevyenliikenteen väylillä käytettävä raekoko on 1–6 # mm. Materiaali ei saa olla niin liuskeista, että se voi aiheuttaa pyörän kumien rikkoontumisen. Urakoitsijat kuitenkin veloitetaan aina hyväksyttävään materiaaliin tilaajalla. Suolan käyttö liukkaudentorjunnassa on pääsääntöisesti kielletty. Sitä voidaan kuitenkin tilaajan hyväksymänä käyttää erittäin vaikeissa pai-

koissa ajoradoilla sekä syksyisin mustan jään esiintyessä tai keväisin hiekanpoiston jälkeen. (8.)

Ajoratojen osalta I-kunnossapitoluokassa liukkauden torjunta tulee tehdä ennen vuorokauden huipputunteja kello 7:00 ja 16:00, jolloin ajorata käsitellään yhtenevästi tarvittavilta osin. II-luokan ajoradoilla tulee liukkauden torjunta tehdä vastaavin aikamäärein vaarallisimpien paikkojen osalta ja tämän jälkeen muut osat ajoradoista tarvittaessa. III-luokan ajoradat käsitellään vaarallisimpien paikkojen osalta mahdollisimman pian II-luokan jälkeen. Kevyen liikenteen väylillä on käytössä samat aikamäärät kuin ajoradoillakin. Kunnossapitoluokkaan I kuuluvat kevyen liikenteen väylät käsitellään pääsääntöisesti koko pituudeltaan, kun taas II-luokan väylät yleensä vain vaarallisimpien paikkojen osalta. Yli-lissä urakoitsijat suorittavat liukkaudentorjuntaa tarvittaessa hiekoittamalla eikä muita vaatimuksia liukkaudentorjunnalle ole. (8.)

## **2.7 Hiekoitushiekan poisto**

Hiekoitushiekan poisto on myös osa talvihoitourakoita lukuun ottamatta Yli-litä, jossa se ei kuulu urakoihin. Se suoritetaan keväällä, kun lumi on sulanut ja oletettavasti liukkaudentorjuntaa ei enää tarvita. Työn aloittamisesta sovitaan tilaajan kanssa keväällä erikseen. Ajoratojen ja kevyen liikenteen väylien osalta työn tulee olla tehtynä kahden viikon kuluessa aloittamisesta. Liikenneviheralueilla aikaa työn suorittamiseen on neljä viikkoa työn aloittamisesta. Pölyämisen estämiseksi on aina käytettävä kastelua ennen hiekan poistamista. (9.)

Hiekoitushiekan poisto tehdään kunnossapitoluokittain laskevassa järjestyksessä seuraavasti: ensimmäisenä I-luokan ajoradat, sitten II-luokan ajoradat ja kaikki kevyen liikenteen väylät ja viimeisenä III-luokan ajoradat. Risteysalueilta hiekka poistetaan kerralla kokonaan, vaikka risteävät kadut kuuluisivatkin eri kunnossapitoluokkiin. (9.)

## **2.8 Kuivatusjärjestelmien talvihoito**

Alueurakoiden tehtäväkorteissa on hieman erilaiset vaatimukset kuivatusjärjestelmien talvihoidolle. Tarkoituksena kaikissa on kuitenkin varmistaa kuivatuksen toimiminen myös talvella ja keväällä lumen ja jään sulaessa. Työhön kuuluu



kuivatusjärjestelmiin kuuluvien ojien, rumpujen ja muiden vastaavien hulevesien poistoon tarkoitettujen varusteiden ja laitteiden aukaisu ja sulattaminen lumesta sekä jäästä, jos veden virtaus estyy niiden vuoksi. (10.)

Oulun ja Oulunsalon urakoissa on vaatimus keväällä tehtävästä ennakoivasta kuivatusjärjestelmien aukaisusta lumesta ja jäästä, millä pyritään välttämään sulamisvesien aiheuttamia tulvia. Samassa yhteydessä on avattava myös tarvittavat avo-ojat sulamisvesien poisjohtamiseksi. Kuivatusjärjestelmien laitteiden ja varusteiden sulatus tulee tehdä kuumalla vedellä, höyryllä tai muulla vastaavalla menetelmällä. Suolan käyttö sulattamiseen on kielletty. (10.)

## **2.9 Aorausviitoitus**

Talvihoitourakoihin on sisällytetty myös aorausviitoitus, joka tehdään tarvittavilta osin kaikille taajama-alueen kaduille ja teille. Tarkimmat ohjeet viitoitukselle on Kiimingin alueurakoiden tehtäväkorteissa. Viittojen materiaalina hyväksytään sekä puu että muovi kuitenkin niin, että I-luokan teillä käytetään vain muovisia viittoja. Viittojen pituus on 1,5–2,0 metriä ja paksuus 0,5–3,0 cm.

Aorausviitat asennetaan kohdakkain tien eri puolille, yli 8 m leveällä tiellä pien-tareen ja luiskan taitteeseen ja kapeammilla teillä 0,1 metriä luiskan taitteen ulkopuolelle. Aorausviittojen välimatka vaihtelee mutkaisen tien 40–50 metristä suoran tien 70–80 metriin. Aorausviitoilla merkitään myös risteykset, pysäkit, lyhyet rummut, tien kaventumat ja erityiskohteet kuten saarekkeet ja reunakivet. Aorausviitoissa tulee olla heijastin, joka on noin metrin maanpinnan yläpuolella. (11.)

## **2.10 Katujen talvihoidon senttirajat**

Yhtenäisen laatutason saavuttamiseksi tärkeitä yhtenäistettäviä vaatimuksia ovat lumen auraukseen, sohjon poistoon ja polanteen poistoon vaikuttavat senttirajat. Senttirajat on koottu taulukkoon 1 erojen havainnollistamiseksi. Taulukosta huomataan, että Oulussa ja Oulunsalossa III-luokan kaduilla käytetään aurauksessa ja sohjon poistossa II-luokan senttirajoja, kun taas Kiimingissä ja Haukiputaalla pienemmän liikenteellisen merkityksen omaavilla III-luokan kaduilla rajat eivät ole niin tiukat. Yli-lissä senttirajat ovat kauttaaltaan löysemmät

kuin muissa kunnissa. Pyöräteiden kunnossapidolle on samat senttirajat kaikissa kunnissa. Poikkeuksena Kiimingin I-luokan pyörätiet, joilla polanteen poiston rajana on 2 cm:n epätasaisuus.

*TAULUKKO 1. Katujen talvihoidon senttirajat kunnittain*

Katuluokka		Oulu			Oulunsalo			Kiiminki			Haukipudas			Yli-Ii		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Lumen auraus	Senttiraja	3	5	5	3	5	5	3	5	7	3	5	7	4	7	7
Sohjon poisto	Senttiraja, ajoradat	3	5	5	3	5	5	3	5	7	Ei tarkkoja rajoja	Ei määritetty urakkaohjelmassa				
	Senttiraja, pyörätiet	2	4	-	2	4	-	2	4	-		Ei tarkkoja rajoja				
Polanteen poisto	Senttiraja, urasyvyys	3	4	4	3	4	4	3	4	7		Ei tarkkoja rajoja				



### **3 KATUJEN TALVIHOITO KUNTALIITOSKAUPUNGEISSA**

Yhtenäistämissuunnitelman tueksi päätettiin selvittää, miten muissa kuntaliitoskaupungeissa on toimittu katujen talvihoidon osalta yhdistymistilanteessa. Selvitys tehtiin kyselyllä, joka jaettiin Joensuun, Jyväskylän, Kouvolan ja Mikkelin kaupunkien katujen kunnossapidosta vastaaville henkilöille. Kyselyn yksinkertaistamiseksi päätettiin painottaa lumen auraukseen liittyviä kysymyksiä. Vastaukset saatiin kaikilta neljältä kaupungilta.

#### **Joensuu**

Joensuuhun on liittynyt Kiihtelysvaara ja Tuupovaara vuonna 2005 sekä Eno ja Pyhäselkä vuonna 2009. Ensimmäisessä liitoksessa liittyneiden kuntien aurauksen senttirajoissa ja toimenpideaajoissa oli epäselvyyksiä ja auraus oli tehty tuntitöinä. Toisessa liitoksessa senttirajat ja toimenpideaajat olivat selvempiä ja lähempänä Joensuun kantakaupungin rajoja. Suurimmat erot olivat asuntokatu- ja pyöräteiden liukkaudentorjunnassa, joka on ollut vähäisempää liittyneissä kunnissa. Erillistä suunnitelmaa laatuvaatimusten yhtenäistämiseksi ei Joensuussa tehty, vaan ne yhtenäistettiin suoraan teknisen lautakunnan päätöksellä ja otettiin käyttöön. (12.)

Liitoskunnissa otettiin käyttöön jo kantakaupungissa käytössä olleet senttirajat ja toimenpideaajat. Kantakaupungin mitoituksella varmistettiin kevyen liikenteen väylien kunnossapito myös liitoskunnissa sekä pää- ja kokoojakatujen liikenteen sujuvuus. Asuntokatu- ja pyöräteiden aurauksen senttiraja nostettiin liittyneissä kunnissa vastaamaan kantakaupungin rajaa. Uudet laatuvaatimukset pyrittiin ottamaan mahdollisimman nopeasti käyttöön. Jos kuntaliitos tapahtui kesken talvihoitokauden, uusien vaatimusten käyttöönotto tapahtui seuraavana syksynä eli seuraavan talvihoitokauden alussa. Alueurakoiden kilpailutus vauhditti yhtenäistämistä, sillä uuden urakan alkaessa pystyttiin luontevasti ottamaan uudet rajat käyttöön. (12.)

#### **Mikkeli**

Ristiina ja Suomenniemi liittyivät Mikkeliin vuoden 2013 alussa. Liitoskunnissa ei ole ollut käytössä erillisiä senttirajoja auraukselle, vaan urakoitsijat ovat aloit-

taneet aurauksen omaan kokemukseen perustuen. Laatuvaatimusten yhtenäistämisen tulee tapahtumaan alueurakoiden kilpailutuksen kautta. Ristiinan ja Suomenniemen talvihoito kilpailutetaan vuonna 2013 ja uudet alueurakat on suunniteltu alkavaksi vuonna 2014, jolloin senttirajat ja muut vaatimukset tulevat yhtenäiseksi. (13.)

### **Kouvola**

Vuonna 2009 Kouvola, Kuusankoski, Jaala, Valkeala, Elimäki ja Anjalankoski yhdistyivät uudeksi Kouvolaaksi. Kunnissa oli pieniä eroja lumen aurauksen vaatimuksissa, mutta heti liityttäessä ei tehty laatuvaatimusten yhtenäistämisiä, vaan talvihoitoa jatkettiin entiseen tapaan. Standardien yhtenäistämistä alettiin kuitenkin valmistella, ja tekninen lautakunta hyväksyi vuonna 2012 katujen kunnossapidon yhtenäiset standardit, jotka otettiin käyttöön uusien alueurakoiden yhteydessä ja tuotannon palvelusopimuksissa. Nämä standardit laatuksiteereineen kopioitiin Oulun kaupungissa käytössä olevien standardien mukaan. Lumien aurauksen senttirajat tiukentuivat I-kunnossapitoluokan kaduilla ja nousivat asuntokaduilla. (14.)

### **Jyväskylä**

Jyväskylä, Jyväskylän maalaiskunta ja Korpilahti yhdistyivät yhdeksi kunnaksi vuoden 2009 alussa. Vanhoista katuluokituksista, sopimuksista ja käytännöistä johtuen yhdistyneissä kunnissa oli tehty talvihoitotyöt erilaisilla tavoilla. Uudessa Jyväskylässä määritettiin kesällä 2009 uudet, koko kaupunkia koskevat talvihoiton laadun kriteerit kuntaliiton julkaisemiin ohjeisiin perustuen. Talvihoiton laatu määriteltiin kolmella kriteerillä kiireellisyysluokan, toimenpiderajan ja toimenpideajan mukaan. Uudet kriteerit päätettiin ottaa käyttöön suurimmassa osassa kaupunkia heti seuraavana syksynä ja kahdella alueella kaksi vuotta myöhemmin käynnissä olleiden alueurakoiden päätyttyä. (15.)

## 4 TALVIHOIDON LAATUVAATIMUKSET UUDESSA OULUSSA

Katujen talvihoidon laatuvaatimusten yhtenäistäminen selkeyttää kunnossapitoa, ja yhtenäisillä vaatimuksilla talvihoidon laatu voidaan määritellä tasapuolisesti koko uuden Oulun asemakaava-alueilla. Yhtenäiset talvihoidon kriteerit on koettu tärkeäksi myös muissa kuntaliitoskaupungeissa (12; 13; 14; 15). Laatuvaatimusten yhtenäistämisen pohjana käytetään Oulun uusimpien alueurakoiden tehtäväkortteja, jotka on laadittu kuntaliiton ohjeisiin perustuen. Osa tehtäväkortteista tulee käyttöön sellaisenaan ja osaan tulee tehdä muutoksia yhtenäistämissuunnitelman mukaisesti.

### 4.1 Talvihoidon senttirajat ja töiden ajoitus

Yhtenäisen laatutason saavuttamiseksi tärkeimpiä yhtenäistettäviä vaatimuksia ovat lumen auraukseen, sohjon poistoon ja polanteen poistoon vaikuttavat senttirajat ja näiden toimenpiteiden suoritusajankohdat. Tässä luvussa esitellään uudet rajat ja suoritusajankohdat näille toimenpiteille.

#### Lumen auraus

Lumen aurauksen senttirajat I- ja II-kunnossapitoluokan ajoradoilla ovat 3 ja 5 cm kaikissa muissa paitsi Yli-lin kunnassa. Oulussa ja Oulunsalossa III-luokan kaduilla on rajana 5 cm, kun taas Kiimingissä, Haukiputaalla ja Yli-lissä rajana on 7 cm. I-luokan ajoradoilla kannattaa säilyttää 3 cm raja liikenteen sujuvuuden varmistamiseksi. (3.) Kaikkien III-luokan teiden aurausrajan vaihto 7 cm:iin ei toisi merkittävää etua eikä kustannussäästöä, koska aurauksen vähentyessä polanteen poistoa jouduttaisiin vastaavasti tekemään enemmän. III-luokan katuja on paljon ja niiden kaikkien rajan lasku 5 cm:iin aiheuttaisi aurauskertojen ja sitä kautta kustannusten nousua. Ratkaisuna II- ja III-luokan katujen senttirajat tullaan sovittamaan yhteen, jolloin rajaksi tulee 6 cm. Tällöin myös asuntoalueilla säilyy yhtenäinen auraustaso, eikä niihin jää risteäviä katuja eri senttirajoilla.

Pyöräteiden lumen aurauksessa on jo nyt yhtenäiset rajat, jotka säilytetään jatkossakin. I-luokan pyöräteiden aurausrajana on 3 cm ja II-luokan rajana 5 cm. (3.) Lisäksi otetaan käyttöön vaatimus, jonka mukaan lumen määrän ollessa I-

luokan pyöräteillä 2 cm ja II-luokan pyöräteillä 3 cm, on ne aurattava seuraavan arkipäivän kuluessa. Tällä tarkennuksella säilytetään hyvä laatutaso pyöräteillä myös vähäisemmän lumisateen jälkeen.

I-luokan kaduilla ja kevyen liikenteen väylillä auraus on aloitettava mahdollisimman pian laatustandardin alituttua ja ennen vuorokauden liikenteen huipputunteja kello 7:00 ja 16:00. II- ja III-luokan kadut ja pyörätiet aurataan luokkien mukaisessa järjestyksessä heti ylemmän luokan jälkeen. Jatkuvan pidempiaikaisen lumisateen aikana kadut ja pyörätiet tulee pitää liikennettä tyydyttävässä kunnossa. Kello 18 jälkeen aurauksen aloitusta voidaan viivästyttää siten, että I-luokan väylien auraus valmistuu aamun huipputuntiin mennessä. Auraus tulee kuitenkin aloittaa myös ilta- ja yöaikaan heti, jos lumikertymä ylittää 8 cm.

### **Sohjon poisto**

Sohjon poiston senttirajojen kanssa on sama tilanne kuin lumen aurauksessakin. I- ja II-luokan kaduilla on samat rajat kaikissa kunnissa, ja osassa kunnista III-luokan rajana on 5 cm ja osassa 7 cm. Oulun, Oulunsalon ja Kiimingin pyöräteillä sohjon poiston rajoina on I-luokassa 2 cm ja II-luokassa 4 cm. Myös Haukiputaalla sohjon poistoraja on alhaisempi pyöräteillä kuin ajoradoilla. Erityisesti kevyelle liikenteelle sohjo on hankalaa ja aiheuttaa jäätyessään ongelmia sekä tienkäyttäjille että kunnossapidolle. (4.)

Kevyenliikenteen väylien senttirajoina säilytetään 2 ja 4 cm niin kuin on jo suuressa osassa Uutta Oulua. I-luokan katujen senttirajana säilytetään 3 cm ja II- sekä III-luokan kaduilla rajaksi otetaan 5 cm. Sohjon poisto suoritetaan kunnossapitoluokkien mukaisessa järjestyksessä välittömästi tavoitetason alituttua, ja säätilan pakastuessa sohjo on pyrittävä poistamaan mahdollisimman nopeasti ennen sen kovettumista.

### **Polanteen poisto ja pinnan tasaus**

Oulun ja Oulunsalon nykyisissä alueurakoissa polanteen poiston urasyvyyden rajoina on I-kunnossapitoluokassa 3 cm ja II- sekä III-luokassa 4 cm. Kiimingissä III-luokan rajana on ollut 7 cm. Vähemmän liikennöidyillä III-luokan teillä po-

lanteen urasyvyys harvoin kasvaa 7 cm:iin asti, ja polannetta on kuitenkin järkevää tasata alhaisemmillaakin urasyvyyksillä. (5.)

Uusiksi urasyvyysrajoiksi polanteen poistolle otetaan I-luokassa 3 cm, II-luokassa 4 cm ja III-luokassa 5 cm. Polanteen poistoon ryhdytään mahdollisimman pian haitallisten urien synnyttyä tai viimeistään kun urasyvyyden senttirajat täyttyvät. Keväisen polanteen poiston yhteydessä pientalojen päätonttiliittymään avataan kulkuaukko.

## **4.2 Muut vaatimukset**

Oulussa alueurakoiden vaihtuessa tehtäväkortteihin on tehty pieniä muutoksia ja tarkennuksia, jotka on koettu tarpeelliseksi tilaajan puolesta. Muutoksilla on tarkennettu sekä työsuorituksiin että työn laatuun liittyviä vaatimuksia. Nämä muutokset on hyvä ottaa käyttöön kaikissa urakoissa siirtymäajan jälkeen. Yhtenä esimerkkinä voidaan käyttää lumen lähisiirron enimmäismatkaksi annettua 75 metriä, jolla selkeytetään rajaa milloin on alettava kuljettamaan lunta lumen-vastaanottoaikoille ja milloin riittää sen lähisiirto. Toisena esimerkkinä voidaan käyttää pyöräteiden liukkaudentorjuntaan liittyviä vaatimuksia, joiden mukaan aurasjäljen tulee olla pinnaltaan karhea tasaisen pinnan aiheuttaman liukkauden välttämiseksi ja liukkaudentorjuntaan ei pyöräteillä käytetä renkaiden rikoontumisvaaraa aiheuttavia materiaaleja.

## **4.3 Muutosaikataulu**

Kyselyyn vastanneissa kuntaliitoskaupungeissa laatuvaatimusten yhtenäistäminen on tapahtunut uusien alueurakoiden alkaessa tai seuraavan talvihoitokauden alussa (12; 13; 14; 15). Molemmat toimintatavat vaikuttavat järkeviltä, eikä laatuvaatimuksia kannata muuttaa kesken talvihoitokauden epäselvyyksien välttämiseksi.

Uudessa Oulussa on 13 erillistä alueurakkaa, joiden kesto on yhdestä neljään vuotta. Osassa urakoista on optio, jolla urakka-aikaa voidaan jatkaa vuodella. Osa urakoista päättyy vuoden 2013 keväällä, kun taas uusimmat urakat ovat alkaneet vuoden 2012 syksyllä ja päättyvät vasta syksyllä 2016. Tarkemmat tiedot ja urakoiden päättymispäivät selviävät taulukosta 2. (1.)

*TAULUKKO 2. Uuden Oulun käynnissä olevat alueurakat*

	Oulu				Oulunsalo	Kiiminki		Haukipudas	Yli-li
Urakkamuoto	Kok+yks.hinta	Kok+yks.hinta	Kok+yks.hinta	Kok+yks.hinta	Kok+yks.hinta	Kok+yks.hinta	Kok+yks.hinta	Yksikköhinta	Yksikköhinta
Urakka-alue	HiSa + LiRu	HaKo-Yki	HTT + Keskusta + PaRi	MMK + OKP	Koko kunta	Muu Kiiminki	Jääli-Välikylä	Koko kunta	Koko kunta
Urakan kesto	4+1 vuotta	4+1 vuotta	4+1 vuotta	4+1 vuotta	4 vuotta	2+1 vuotta	2+1 vuotta	1+1 vuotta	2 vuotta
Urakan päättymispvm	1.10.2013	1.10.2014	1.10.2015	1.10.2016	30.9.2015	15.5.2014	15.5.2013	31.12.2012	Kevät 2013

Siirtyminen uusiin laatuvaatimuksiin onnistuu luontevimmin aina uuden alueurakan alkaessa, eikä tällöin synny myöskään epäselvyyksiä kesken urakan muuttuvista kustannuksista. Siirtymäaika määräytyy siis käynnissä olevien alueurakoiden viimeisimmän päättämispäivämäärän mukaan, joten siirtymäaika tulee päättymään 1.10.2016.

## **5 ULKOVALAISTUKSEN KÄYTÖN PERIAATTEET YHDISTYVISSÄ KUNNISSA**

Ulkovalaistusta käytetään eri periaatteiden mukaan liitoskunnissa. Osassa alueista ulkovalot sammutetaan arkiöisin, kun taas osassa valot palaa koko pimeän ajan. Ulkovalaistuksen ylläpitokustannukset koostuvat sähköenergiasta, sähkönsiirtomaksuista ja valaistuksen huollosta. Valaistuksen öisillä sammutuksilla säästetään sähköä ja lamppujen käyttöikä vuosina pitenee paloajan päivää kohden pienentyessä. (16.) Ulkovalaistuksen käytölle on tarpeellista määrittää koko uutta Oulua koskevat yhtenäiset periaatteet tasavertaisen valaistus- ja kustannustason saavuttamiseksi.

### **5.1 Oulu**

Uudessa Oulussa on ulkovalaisimia noin 40 000 kappaletta, joista noin 75 % on vanhan Oulun alueella. Vanhan Oulun alueella ulkovaloja ei sammuteta arkiöisin vaan valot palavat koko pimeän ajan koko kunnan alueella. Ulkovalaistuksen huolto, eli käytännössä palaneiden lamppujen vaihto, on Oulussa tehty niin sanottuna ryhmävaihtona, jossa tietyltä alueelta vaihdetaan kaikki lamput uusiin, vaikka vanhat lamput eivät olisikaan vielä palaneet aivan loppuun. Vaihtamalla lamput uusiin jo hieman ennen niiden käyttöikänsä päättymistä saavutetaan korkeampi katuvalaistuksen taso, koska palaneita lamppeja esiintyy tällöin vähemmän. Ryhmävaihdot tehdään alueittain 3–4 vuoden välein. (16; 17.)

Oulussa ulkovalaistuksen sähköenergiaan ja sähkönsiirtoon kului vuonna 2012 noin 2,3 miljoonaa euroa. Muun muassa kasvaneiden energiakustannusten vuoksi suunniteltu budjetti ylittyi noin 700 000 eurolla. Ylläpitoon käytettiin noin 700 000 euroa, josta ryhmävaihtoihin käytettiin noin 200 000 euroa. Ylläpitokustannukseen kuuluvat muun muassa katuvaloverastot, korjaustyöt, vikapäivystys ja muut tarpeelliset katuvaloverkon isännöintipalvelut, minkä vuoksi ylläpitokustannukset ovat korkeammat kuin muissa liittyvissä kunnissa. (16.)

Vuoden 2013 ryhmävaihtoista on päätetty luopua kustannusten pienentämiseksi, jolloin ulkovalaistuksen lisärahoitustarpeeksi jää noin 500 000 euroa. Ryhmävaihtoista luopuminen johtaa valaistustason laskuun palaneiden lamp-

pujen määrän kasvaessa. Nykyisin käytössä olevien elohopealamppujen valoteho himmenee paloajan kasvaessa, mikä myös osaltaan laskee valaistustasoa lamppujen vaihtovälin pidentyessä. (16.)

## **5.2 Kiiminki**

Kiimingissä ulkovalaisimia on arvioiden mukaan noin 2 000 kappaletta. Samoin kuin Oulussa myös Kiimingissä valot palavat arkiöinä eikä sammutuksia tehdä. (17.) Palaneiden lamppujen vaihto tapahtuu kootusti 3–5 kertaa vuodessa. Palaneista lamput kerätään tiedot ja kun riittävä määrä lamppuja on palanut, kaikki palaneet käydään vaihtamassa uusiin koko kunnan alueella. Myös ryhmävaihtoja on kokeiltu Kiimingissä, mutta niistä luovuttiin kustannussyistä. Osassa ulkovalaisimista on vanhaa tekniikkaa ja myös uusia lamppuja saattaa palaa vikojen seurauksena, jolloin ryhmävaihdon edut häviävät. Ulkovalaistuksen vuosittaiset kustannukset ovat noin 130 000 euron luokkaa, joista kunnossapidon osuus on noin 15 000 €. (18; 19.)

## **5.3 Oulunsalo**

Oulunsalossa ulkovalaisimia on arvioiden mukaan noin 2 000 kappaletta (17). Valaistus sammutetaan arkiöinä sunnuntaista perjantaihin kello 24:00 ja 5:00 välillä. Kuitenkin Oulunsalon keskustassa Kauppiaantiellä katuvalot palavat myös arkisin koko yön. Ulkovalaistuksen huolto ja palaneiden lamppujen vaihto suoritetaan 3–4 kertaa vuodessa tehtävillä huoltokierroksilla samaan tapaan kuin Kiimingissäkin. Ulkovalaistuksen kustannukset ovat olleet vuosittain noin 125 000 euroa, josta kunnossapidon osuus on noin 30 000 euroa. (20.)

## **5.4 Haukipudas**

Haukiputaan 2 500 ulkovalaisinta sammutetaan sunnuntaista perjantaihin hiihtäjäisten tuntien ajaksi kello 23:00 - 5:00 (17). Myös keskustan valaistus sammutetaan arkiöinä. Palaneet lamput vaihdetaan koko Haukiputaan alueelta 2–3 kertaa vuodessa tehtävillä huoltokierroksilla. Ulkovalaistuksen energiakustannukset ovat vuosittain noin 135 000 euroa ja kunnossapitokustannukset noin 15 000 euroa. (21.)



## 6 ULKOVALAISTUKSEN OHJAUS

Ulkovalot on kytketty alueittain ja osittain myös kaduittain katuvalokeskuksiin, joiden avulla niiden käyttöä ohjataan. Katuvalaistuksen ohjaus on Oulussa, Oulunsalossa ja Ylikiimingissä järjestetty C2 Smartlight -järjestelmällä. Kiimingissä ohjaus on toteutettu vielä osittain manuaalisesti, mutta myös siellä ollaan siirtymässä C2 Smartlight -järjestelmän käyttöön. Haukiputaalla on käytössä Melko-ohjausjärjestelmä. Uudessa Oulussa tullaan siirtymään vain yhden ohjausjärjestelmän käyttöön, joka tulee olemaan C2 Smartlight. (17.) Ohjaus toteutetaan asentamalla katuvalokeskusiin C2-ohjauskojeita. Ongelmana on, että järjestelmää ei ole voitu asentaa kaikkiin katuvalokeskuksiin ohjauskojeiden hinnan vuoksi. Tämä aiheuttaa rajoituksia katuvalojen ohjaukseen, eikä ohjausta välttämättä voi tehdä joka paikassa samalla tavalla. (22.)

Nykyisin samoihin katuvalokeskuksiin ja niistä lähteviin kaapelilinjoihin on kytketty sekä kokooja- että tonttikatuja. Näin ollen valojen sammutus katuvalokeskuksittain tai linjoittain voi aiheuttaa valaistustason epäsäännöllisyyttä, jos osa keskuksista ja linjoista pidetään päällä ja osa sammutetaan. Jos esimerkiksi katuvalokeskus, johon kaupunginosan keskustan (ostoskeskus) valaistus kuuluu, pidetään päällä, voivat myös useiden ympäröivien tonttikatujen katuvalot pysyä tarpeettomasti päällä. (22.) Tässä työssä tutkitaan kahden esimerkin avulla kuinka laajalla alueella katuvalot palavat ja kuinka paljon energiaa säästyy, jos asuinalueen ostoskeskuksen katuvalokeskus pidetään päällä muiden sammussa. Esimerkkeinä toimivat Kaukovainion sekä Puolivälinkankaan ja Pyykösjärven asuinalueet ja niiden ostoskeskukset.

### 6.1 Kaukovainion ulkovalaistuksen sammutus

Kaukovainion asuinalue on tyypillinen oululainen lähiö, jossa on kerros-, rivi- ja omakotitaloja ja keskellä aluetta ostoskeskus sekä muita palveluita. Lähiötä kiertää kokoojakatu, joka kerää ja välittää liikennettä tonttikaduilta (kuva 5).



KUVA 5. Kaukovainion asuinalue (26)

Kaukovainiolla on vajaa 500 ulkovalaisinta, jotka on kytketty kymmeneen valaistusohjauskeskukseen (22). Liitteessä 1 on laskettu, paljonko alueen arkiyösammutuksilla saadaan säästöä vuositasolla. Kytkemällä muut kuin ostoskeskuksen valaistusta ohjaava valaistusohjauskeskus pois päältä ulkovalaistuksesta sammuu noin 90 %. Sammuttamalla ulkovalaistus arkiöinä sunnuntaista perjantaihin viideksi tunniksi kello 00:00 - 05:00 säästetään sähkön ja sähkön siirron hinnassa vuosittain noin 6 000 euroa, mikä vastaa 24 % vuotuisista sähkökustannuksista alueella.

## 6.2 Puolivälinkankaan ja Pyykösjärven ulkovalaistuksen sammutus

Puolivälinkangas ja Pyykösjärvi sijaitsevat Oulujoen pohjoispuolella ja muodostavat yhdessä suunnilleen samankokoisen ja -tyyppisen asuinalueen kuin Kaukovainio. Puolivälinkankaan ja Pyykösjärven asuinalueilla on kerros-, rivi- ja omakotitaloja, lähipalveluita asukkaille ja alueen läpi kulkee hyvin liikennettä välittävä kokoojakuu. (Kuva 6.)



KUVA 6. Puolivälinkankaan asuinalue (26)

Puolivälinkankaalla ja Pyykösjärvellä on hieman yli 700 ulkovalaisinta, jotka on kytketty 16 valaisinohjauskeskukseen (22.) Liitteessä 2 on laskettu, paljonko alueen arkiyösammutuksilla saadaan säästöä vuosittain. Kytkemällä muut kuin ostoskeskuksen valaistusta ohjaava valaistusohjauskeskus pois päältä valaistuksesta sammuu noin 93 %. Sammuttamalla ulkovalaistus arkiöinä sunnuntaista perjantaihin viideksi tunniksi kello 00:00 - 05:00 säästetään sähkön ja sähkön siirron hinnassa vuosittain noin 9 000 euroa, mikä vastaa noin 25 % vuotuisista sähkökustannuksista alueella.

## 7 ULKOVALAISTUKSEN KÄYTÖN YHTENÄISTÄMISVAIHTOEHDOT

Ulkovalaistuksella luodaan miellyttävät ja turvalliset olosuhteet elämälle myös vuorokauden pimeinä aikoina. Valaistuksesta aiheutuu kuitenkin ylläpitokustannuksia niin sähköenergian kuin huollon muodossa. Näitä kustannuksia voidaan pienentää ulkovalaistuksen käytön suunnittelulla ja lamppujen energiatehokkuutta parantamalla. (23.) Luvuissa 7.1 - 7.3 esitellään kolme vaihtoehtoa ulkovalaistuksen käytön yhtenäistämiseksi uudessa Oulussa. Vaihtoehtojen hyviä ja huonoja puolia arvioidaan sekä lasketaan toimenpiteistä aiheutuvia kustannuksia tai säästöjä. On kuitenkin selvää, että ulkovalaistuksen ylläpidolle tarvitaan joka tapauksessa lisärahoitusta, vaikka käytön kustannuksia saataisiinkin pienennettyä. (16).

EU:n vuonna 2005 asettaman energiatehokkuusdirektiivin seurauksena heikon valotehokkuuden omaavat elohopealamput tulevat poistumaan markkinoilta vuoteen 2015 mennessä. Tällä hetkellä kaikista uuden Oulun ulkovalaisimista noin 80 % on elohopeavalaisimia, jotka tullaan korvaamaan energiatehokkaammilla lampuilla, kun elohopealamppujen myynti loppuu ja nykyiset varastot tyhjenevät. Uudet valaisimet tulevat olemaan pääasiassa suurpainenatriumlamppuja ja monimetallilamppuja. Myös led-valonlähteet voivat yleistyä lähitulevaisuudessa, jos niiden hankintahinnat laskevat tekniikan kehittyessä. (23, s. 4–9)

Joka tapauksessa uudet lamput, joilla korvataan käytöstä poistuvat elohopealamput, ovat hankintahinnaltaan elohopealamppuja kalliimpia. Suurpainenatrium- ja monimetallilampuilla on kuitenkin huomattavasti parempi energiatehokkuus, ja investoimalla energiatehokkaampiin valaisimiin säästetään energiaa. Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut on esittänyt useana vuonna investointirahaa ulkovalaistuksen uusimiseksi, mutta kaupungilla ei ole ollut tarjota rahoitusta. Henrika Pihlajaniemi esittää vuonna 2010 tekemässään Oulun kaupungin valaistuksen yleissuunnitelmassa energiasäästön olevan noin 35–50 % jokaista energiatehokkaammaksi vaihdettua elohopealamppua kohden. Pääosa

investointisummasta saadaankin takaisin pienentyneinä energiakustannuksina pitkällä ajanjaksolla. (16; 23, s. 4–9.)

### **7.1 Ulkovalaistus sammutetaan arkiöinä**

Ulkovalaistus sammutetaan arkiöinä sunnuntaista perjantaihin koko uuden Oulun alueella lukuun ottamatta kuntakeskuksia ja asuinalueiden ostoskeskuksia. Sammutusten arvioitu laajuus asuinalueilla esitellään esimerkkien avulla luvuissa 6.1 ja 6.2. Sammuttamalla valaistus säästetään huomattava määrä sähköä ja lamppujen elinkaari pitenee. Toisaalta suurin osa katuvalaistuksesta sammutuu, mikä laskee liikenneturvallisuutta ja voi aiheuttaa turvattomuuden tunnetta arkiöiden tienkäyttäjille. Valaistuksen väheneminen voi aiheuttaa myös ilkeiden lisääntymistä esimerkiksi graffitien maalauksena. Haukiputaalla ja Oulunsalossa jo käytössä ollut ulkovalaistuksen sammutus arkiöinä ei ole aiheuttanut kuntalaisilta merkittävää negatiivista palautetta, mitä voidaan pitää yhtenä tätä vaihtoehtoa puoltavana asiana (20; 21).

Tämä vaihtoehto kasvattaa Haukiputaan ja Oulunsalon ulkovalaistuksen kustannuksia jonkin verran, mutta kokonaissäästö muiden kuntien osalta kasvaa huomattavasti. Vuosittainen säästö sähkön hinnassa ja siirtomaksuissa voidaan arvioida olevan asuinalueilla noin 25 % perustuen liitteissä 1 ja 2 esitettyihin laskelmiin. Yhdistyvien kuntien keskustoissa ulkovalot palaisivat myös arkiöinä, jolloin sieltä ei saada säästöjä sähkössä. Arvioiden mukaan kokonaissäästö koko uuden Oulun alueella on vähintään 20 %. Lamppujen jatkuva sytyttäminen ja sammuttaminen kuluttavat lamppuja ja lyhentävät niiden elinikää jonkin verran. Kokonaispaloaika vuodessa lyhenee kuitenkin niin paljon, että voidaan varmuudella todeta lamppujen elinkaaren pitenevän. (16; 21.)

### **7.2 Ulkovalaistusta vähennetään arkiöinä**

Ulkovalaistus on kytketty kaduittain kahteen tai kolmeen vaiheeseen. Ohjauskeskuksiin voidaan rakentaa järjestelmä, joka mahdollistaa vaiheiden päällä pitämisen vuorotellen. Vanhoilla asuinalueilla katuvalot on pääasiassa kytketty kahteen vaiheeseen, jolloin noin joka toinen lamppu sammuisi. Uusilla asuinalueilla katuvalot on kytketty kolmeen vaiheeseen, jolloin joka kolmas lamppu palaisi muiden sammussa. Päällä olevia katuvaloja voidaan vaihdella vuoroöi-

nä, jolloin lamppujen paloaika ja käyttöikä säilyy samana. Vaiheittaista katuvalojen sammutusta voitaisiin tehdä asuinalueilla ja valot pitää kokonaan päällä kuntakeskuksissa. (24.)

Valojen vaiheittainen sammutus huonontaa valaistustasoa ja valaistuksesta tulee epätasaista valon ja varjon vaihdellessa. Tämä on kuitenkin valaistuksen kannalta parempi vaihtoehto kuin katuvalojen sammutus kokonaan. Talvella lumi heijastaa hyvin valoa, jolloin vähemmälläkin valaistuksella ja pidemmällä valaisinvälillä saavutetaan kohtalainen valaistustaso. Sen sijaan pimeänä sulan maan aikana valaistustaso heikkenee huomattavasti, jos katuvalotiheys laskee. Hyödyt ja haitat ovat tässä vaihtoehdossa samat kuin laajemminkin sammutuksissa mutta pienemmässä mittakaavassa. Energiaa ei säästy yhtä paljon, mutta toisaalta valaistus on hieman parempi asuinalueilla. Vanhoilla asuinalueilla tehtävällä valaistuksen arkiyöaikaisella vähentämisellä säästö olisi noin puolet laajemmilla sammutuksilla saatavista säästöistä. Vastaavasti uudemmilla asuinalueilla säästö olisi noin kaksi kolmasosaa laajempien sammutuksien säästöistä. (24.)

Valojen vaiheittainen sammuttaminen vaatii investointeja, jotta se voidaan ottaa käyttöön. Kaikkiin katuvalokeskuksiin, joiden kautta sammutuksia ohjataan, tulee asentaa C2-ohjaukkoje lisälaitteineen. Myös kaapelointeihin tulee tehdä pieniä muutoksia. Kustannusten arviointi on haastavaa muun muassa vanhojen kaapeleiden ja tekniikan vuoksi. Kustannukset yhtä katuvalokeskusta kohti arvioidaan olevan noin 2 500 euroa. Kaukovainion asuinalueella se tarkoittaisi noin 25 000 euron ja Puolivälilinkangas–Pyykösjärven alueella noin 40 000 euron investointeja. Investointitarve tämän vaihtoehdon käyttöönottamiseksi koko Oulun alueella on huomattavan suuri, sillä Oulussa on noin 500 katuvalokeskusta, joista vain noin 40:ssä on C2-ohjaukkoje asennettuna. (24.)

### **7.3 Alueet valaistaan koko pimeän ajan**

Tässä vaihtoehdossa Oulun, Kiimingin ja Yli-lin nykyiset ulkovalaistuksen käytön periaatteet otettaisiin käyttöön myös Haukiputaalla ja Oulunsalossa, jolloin koko uuden Oulun ulkovalaistus pysyisi päällä koko pimeän ajan. Valaistustaso säilyy tasaisena myös arkiöinä, jolloin myös yöllisten tienkäyttäjien tarpeet

huomioidaan hyvin. Haukiputaan ja Oulunsalon ulkovalaistus sammutetaan tällä hetkellä arkiöisin, joten tämä vaihtoehto lisää energiakustannuksia. Lamppujen elinkaarta ja vaihtoväliä ei saada pidennettyä, koska palo aika päivää kohden säilyy samana Oulussa, Kiimingissä ja Yli-Iissä ja kasvaa Haukiputaalla ja Oulunsalossa.

Oulunsalossa ja Kiimingissä on suunnilleen saman verran katuvaloja. Kiimingissä katuvalot palavat myös arkiöinä, kun taas Oulunsalossa valaistus sammutetaan arkiöiksi. Näiden energiakustannuksia verrattaessa voidaan arvioida sammutuksilla saatavan säästön olevan 20 % luokkaa. Liitteiden 1 ja 2 laskujen mukaan asuinalueiden arkiyösammutuksilla saataisiin noin 25 % säästöt, joten todellinen säästöprosentti lienee 20 ja 25 % välissä. Katuvalojen tarkkoja määriä ja tyyppejä ei kaikilta alueilta ollut saatavissa, mikä osaltaan selittää vaihtelua säästöprosenttien laskuissa. Jos oletetaan, että Oulunsalossa ja Haukiputaalla on saatu 20 % säästöt arkiyösammutuksilla, voidaan olettaa kustannusten nousevan samalla summalla, jos katuvaloja ryhdytään polttamaan koko pimeän ajan. Oulunsalon vuotuiset energiakustannukset ovat 95 000 €, joka vastaa 80 % ilman sammutuksia olleista kustannuksista. Kustannusten nousu olisi  $95\,000 \text{ €} / 8 * 2 = 23\,750 \text{ €}$ . Tämä tarkoittaisi noin 25 % energiakustannusten nousua sekä Oulunsalossa että Haukiputaalla.

## 8 KATUJEN YLLÄPIDON RAHOITUKSEN KOHDISTAMINEN

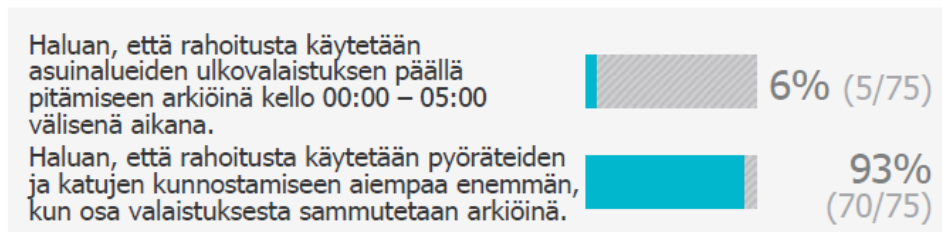
Uuden Oulun Katu- ja viherpalveluilla on vuosittain rajallinen budjetti käytettävissä kaikkeen katu- ja viheralueiden ylläpitoon liittyvään toimintaan. Tähän kuuluu katujen talvikunnossapito, ulkovalaistuksen ylläpito, asfalttipaikkaukset ynnä monet muut toiminnot infrastruktuurin ylläpitämiseksi. (16.) Tämän työn perusteella myöhemmin tehtävää ulkovalaistuksen käytön yhtenäistämissuunnitelmaa varten kysyttiin kuntalaisilta mielipiteitä ylläpidon rahoituksen kohdentamisesta otakantaa.fi-verkkopalveluun tehtävällä äänestyksellä. Äänestyksessä kysyttiin, haluavatko kuntalaiset ylläpidon rahoitusta käytettävän ulkovalaistuksen päällä pitämiseen myös arkiöinä vai katujen ja pyöriteiden korjauksiin. Kyselyn johdanto on liitteessä 3. Tässä luvussa käsitellään kyselyn tuloksia.

Kyselyn otanta jäi valitettavan pieneksi, sillä vastanneita oli yhteensä vain 75 henkilöä. Selkeä enemmistö kyselyyn vastanneista haluaa, että ylläpidon rahoitusta käytettäisiin mieluummin pyöriteiden ja katujen korjauksiin kuin ulkovalaistukseen arkiöinä. (Kuva 5; 25.) Vaikka kyselyyn vastanneiden määrä jäi pieneksi, voidaan vastauksien prosenttijakauman suuren eron takia silti arvioida kuntalaisten enemmistön kanta aiheeseen. Näin ollen arkiöiden katuvalaistuksen laajuudesta voidaan kuntalaisten mielestä tinkiä, jos rahoitusta pystytään sen sijaan käyttämään pyöriteiden ja katujen korjauksiin aiempaa enemmän.

### GALLUP

#### Oulun katujen ylläpidon rahoituksen kohdentaminen katuvalaistukseen tai pyöriteiden ja katujen korjauksiin.

7.3.2013–29.3.2013, Gallup on auki rekisteröityneille käyttäjille



KUVA 7. Kyselyn tulokset (25)



Kyselyyn vastaamisen lisäksi kuntalaisilla oli mahdollisuus aloittaa ja kommentoida keskusteluja aiheeseen liittyen. Kommentteja tuli melko vähän, mikä johtuu vähäisestä kyselyyn vastanneiden määrästä. Keskusteluissa nousivat esille erityisesti kuntalaisten toiveet pyöräteiden paremmasta talvikunnossapidosta. Myös pyöräteiden kesäisiä korjauksia toivottiin lisättävän. Ulkovalaistuksen sammutuksia kommentoitiin lähinnä positiiviseen sävyyn, mutta myös pimeyden aiheuttamasta turvattomuudesta oltiin huolissaan. Keskustelut tukevat hyvin itse äänestyksen tulosta ja voidaan arvioida enemmistön kuntalaisista kannattavan ulkovalaistuksen arkiyösammutuksia, jos ylläpidon rahoitusta voidaan niiden ansiosta kohdentaa enemmän pyöräteiden kunnossapitoon sekä talvisin että kesäisin. (25.)

## 9 YHTEENVETO

Tässä työssä selvitettiin ensin kuntaliitoksen aikaiset tilanteet katujen talvihoidon ja ulkovalaistuksen käytön osalta. Talvihoito-osassa liitosaikaisen tilanteen ja vertailun perusteella päätettiin laatuvaatimukseen tehtävät muutokset ja siirtymäaika. Nykytilanteen selvityksen jälkeen ulkovalaistusosassa laskettiin katuvälojen arkiyösammutuksilla saatavia säästöjä kahdella esimerkkialueella. Tämän jälkeen selvitettiin vaihtoehtoja ulkovalaistuksen käytölle sekä arvioitiin niiden hyötyjä ja haittoja sekä toteutettiin kysely otakantaa.fi-palveluun.

Tässä työssä laaditut katujen talvihoidon yhtenäiset laatuvaatimukset hyväksyttiin Oulun yhdyskuntalautakunnan päätöksellä 22.1.2013. Talvihoidon osalta päästiin siis tavoitteeseen erittäin hyvin, ja uudet laatuvaatimukset tullaan ottamaan käyttöön siirtymäajan määräämällä tavalla.

Ulkovalaistuksen käytön yhtenäistämiseksi oli työn alkaessa tarkoitus tehdä samanlainen suunnitelma ja päätösehdotus yhdyskuntalautakunnalle kuin katujen talvihoidostakin. Työn edetessä ja tiedon lisääntyessä kävi kuitenkin selväksi, ettei ulkovalaistuksen käytön yhtenäisiä periaatteita saada päätettyä tämän opinnäytetyön yhteydessä ja suunnitellun työmäärän puitteissa. Niinpä päätettiin, että tämä työ toimii vain selvityksenä ulkovalaistuksen käytön periaatteista ja vaihtoehtoista.

Tulosten perusteella voidaan arvioida katuvalaistuksen arkiyösammutuksilla saatavan huomattavia säästöjä. Myös kuntalaiset vaikuttavat pitävän valaistuksen arkiyöaikaista sammutusta hyvänä säästökohteena, jos ylläpidon rahoitusta voidaan sen sijaan kohdentaa esimerkiksi pyöräteiden päällysteiden korjauksiin. Joillakin alueilla katuvalaistusta on myös mahdollisuus himmentää yöaikaan sähkön säästämiseksi. Katuvalaistusta uusittaessa sekä tekniikan kehittyessä himmennys tulee mahdolliseksi yhä laajemmilla alueilla. Sammutuksiin ja himmentyksiin voitaisiinkin tulevaisuudessa siirtyä vaiheittain saneerausten yhteydessä. Katuvalaistuksen käytön yhtenäistämisen kustannusvaikutuksia on kuitenkin syytä tarkastella lähemmin, jos halutaan tarkkaa tietoa esimerkiksi mahdollisista säästöistä tai investointitarpeista.

## LÄHTEET

1. Urakkaohjelmat. 2009–2012. Uuden Oulun alueurakat. Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
2. Katujen talvihoitoluokitukset. 2009–2012. Uuden Oulun alueurakat. Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
3. Alueurakoiden aurauksen tehtäväkortit. 2009–2012. Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
4. Alueurakoiden sohjon poiston tehtäväkortit. 2009–2012. Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
5. Alueurakoiden polanteen poiston tehtäväkortit. 2009–2012. Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
6. Alueurakoiden lumen lähisiirron ja läjityksen tehtäväkortit. 2009–2012. Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
7. Alueurakoiden lumen kuormauksen ja kuljetuksen tehtäväkortit. 2009–2012. Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
8. Alueurakoiden liukkaudentorjunnan tehtäväkortit. 2009–2012. Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
9. Alueurakoiden hiekoitushiekan poiston tehtäväkortit. 2009–2012. Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
10. Alueurakoiden kuivatusjärjestelmien talvihoidon tehtäväkortit. 2009–2012. Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
11. Alueurakoiden aerausviitoituksen tehtäväkortit. 2009–2012. Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
12. Joensuun kaupunki. 2012. Kyselytutkimus syksy 2012.
13. Turkki, Päivi 2012. Kunnossapitopäällikkö, Mikkelin kaupunki. Kyselytutkimus syksy 2012.
14. Immonen, Erkki 2012. Katupäällikkö, Kouvolan kaupunki. Kyselytutkimus syksy 2012.
15. Smolander, Tuula 2012. Katupäällikkö, Jyväskylän kaupunki. Kyselytutkimus syksy 2012.
16. Mäenpää, Kai 2012–2013. Kunnossapitopäällikkö, Oulun kaupunki. Keskustelut syksy 2012 – kevät 2013.

17. Uuden Oulun katuvalaistuksen ylläpitoasiat, kokouspöytäkirja 21.8.2012.  
Oulun kaupunki. Sisäinen dokumentti.
18. Kääriä, Tuomo 2013. Tiemestari, Oulun kaupunki. Keskustelut kevät 2013.
19. Ukkola, Mikko 2013. Palvelujohtaja, Oulun kaupunki. Keskustelut kevät 2013.
20. Leskinen, Jouni 2013. Tiemestari, Oulun kaupunki. Keskustelut kevät 2013.
21. Kuoppala, Seppo 2013. Tiemestari, Oulun kaupunki. Keskustelut kevät 2013.
22. Niskala, Heikki 2013. Valaistusinsinööri, Oulun Energia Urakointi Oy. Haastattelu 15.3.2013.
23. Pihlajaniemi, Henriika 2010. Oulun kaupungin valaistuksen yleissuunnitelma.  
Oulu: Oulun kaupunki.
24. Säkkinen, Jari 2013. Myyntipäällikkö, Oulun Energia Urakointi Oy. Keskustelut kevät 2013.
25. Oulun katujen ylläpidon rahoituksen kohdentaminen katuvalaistukseen tai pyöräteiden ja katujen korjauksiin. 2013. Saatavissa:  
[https://www.otakantaa.fi/fi-FI/Hankkeet/Oulun\\_katujen\\_yllapidon\\_rahoituksen\\_kohdentaminen\\_katuvalaistukseen\\_tai\\_pyorateiden\\_ja\\_katujen\\_korjauksiin\\_Aikataulua\\_jatkettu\\_2932013\\_saakka](https://www.otakantaa.fi/fi-FI/Hankkeet/Oulun_katujen_yllapidon_rahoituksen_kohdentaminen_katuvalaistukseen_tai_pyorateiden_ja_katujen_korjauksiin_Aikataulua_jatkettu_2932013_saakka). Hakupäivä 19.4.2013.
26. Oulun kartta. 2013. Oulun seudun karttapalvelu. Saatavissa [www.kartta.ouka.fi](http://www.kartta.ouka.fi). Hakupäivä 19.4.2013.

Kaukovainio				
Katuvalokeskuksia 10 kpl				
Valaisin	Kpl, yht.	Ottoteho [W]		
HQL125W	318	133		
HQL80W	25	93		
SpNa150W	118	175		
SpNa70W	20	90		
Ostoskeskus	Kpl	Ottoteho [W]	Ostoskeskuksen valaisimien osuus kaikista valaisimista	
HQL125W	16	133		
SpNa150W	29	175		9,4 %
Paloaika vuodessa				
Ei sammuteta arkiöinä		3600 h		
Sammutetaan arkiöinä klo 00-05		2630 h		
Sähkön hinta-arvio				
		0,1 €/kWh		
W muuntokerron -> kW				
		0,001		
Laskentakaava, josta saadaan sähköenergian ja -siirron kustannukset vuodessa:				
valaisinmäärä*ottoteho[kW]*paloaika[h]*hinta[€/kWh]				
Kustannukset vuodessa				
Muut alueet, sammutetaan arkiöinä			Ostoskeskus, ei sammuteta arkiöinä	
HQL125W	10563,66 €		HQL125W	766,08 €
HQL80W	611,475 €		SpNa150W	1827 €
SpNa150W	4096,225 €			
SpNa70W	473,4 €			
<b>Yhteensä</b>	<b>15744,76 €</b>		<b>Yhteensä</b>	<b>2593,08 €</b>
<b>Jos sammutukset otetaan käyttöön, sähköenergian ja</b>				
<b>sähkön siirtoon menee vuodessa: 18 338 €</b>				
Sammutuksia ei oteta käyttöön,				
koko Kaukovainio				
HQL125W	15225,84 €			
HQL80W	837 €			
SpNa150W	7434 €			
SpNa70W	648 €			
<b>Yhteensä</b>	<b>24144,84 €</b>			
<b>Jos sammutuksia ei oteta käyttöön, sähköenergian ja</b>				
<b>sähkön siirtoon menee vuodessa: 24 145 €</b>				
<b>Jos sammutukset otetaan käyttöön, sähköenergiassa</b>				
<b>ja sähkön siirrossa säästetään vuosittain noin 6 000 €</b>				
<b>eli 24 %</b>				

Puolivälinkangas-Pyykösjärvi				
Katuvalokeskuksia 16 kpl				
Valaisin	Kpl, yht.	Ottoteho [W]		
HQL250W	67	275		
HQL125W	559	133		
SpNa150W	27	175		
SpNa100W	25	125		
SpNa70W	24	90		
Monimetalli100W	12	125		
Ostoskeskus	Kpl	Ottoteho [W]	Ostoskeskuksen valaisimien osuus kaikista valaisimista	
HQL125W	49	133		6,9 %
Paloaika vuodessa				
Ei sammuteta arkiöinä		3600	h	
Sammutetaan arkiöinä klo 00-05		2630	h	
Sähkön hinta-arvio (sis. siirto) 0,1 €/kWh				
W muuntokerroin -> kW 0,001				
Laskentakaava, josta saadaan sähköenergian ja -siirron kustannukset vuodessa: valaisinmäärä*ottoteho[kW]*paloaika[h]*hinta[€/kWh]				
Kustannukset vuodessa				
Muut alueet, sammutetaan arkiöinä			Ostoskeskus, ei sammuteta arkiöinä	
HQL250W	4845,775	€		
HQL125W	17839,29	€	HQL125W	2346,12 €
SpNa150W	1242,675	€		
SpNa100W	821,875	€		
SpNa70W	568,08	€		
Monimetalli100W	394,5	€		
<b>Yhteensä</b>	<b>25712,195</b>	<b>€</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>2346,12 €</b>
<b>Jos sammutukset otetaan käyttöön, sähköenergian ja sähköän siirtoon menee vuodessa: 28 058 €</b>				
Sammutuksia ei oteta käyttöön, koko Puolivälinkangas-Pyykösjärvi				
HQL250W	6633	€		
HQL125W	26764,92	€		
SpNa150W	1701	€		
SpNa100W	1125	€		
SpNa70W	777,6	€		
Monimetalli100W	540	€		
<b>Yhteensä</b>	<b>37541,52</b>	<b>€</b>		
<b>Jos sammutuksia ei oteta käyttöön, sähköenergian ja sähköän siirtoon menee vuodessa: 37 542 €</b>				
<b>Jos sammutukset otetaan käyttöön, sähköenergiassa ja sähköän siirrosta säästetään vuosittain noin 9 000 € eli 25 %</b>				

## OULUN KATUJEN YLLÄPIDON RAHOITUKSEN KOHDENTAMINEN KATUVALAISTUKSEEN TAI PYÖRÄTEIDEN JA KATUJEN KORJAUKSIIN. AIKATAULUA JATKETTU 29.3.2013 SAAKKA.

Oulun kaupungin Yhdyskunta- ja ympäristöpalveluilla on vuosittain rajallinen budjetti käytettävissä kaikkeen katu- ja viheralueiden ylläpitoon liittyvään toimintaan. Tähän kuuluu katujen talvikunnossapito, ulkovalaistuksen ylläpito, asfaltti-paikkaukset ja muut toiminnot infrastruktuurin ylläpitämiseksi. Nykyisessä Oulussa on yhtenäistettävä monia ylläpidon käytäntöjä, joista yksi on ulkovalaistuksen käytön periaatteet.

Katuvalaistusta käytetään tällä hetkellä eri periaatteiden mukaan Oulun suuralueilla. Haukiputaalla ja Oulunsalossa katuvalot sammutetaan arkiöisin sunnuntaista perjantaihin kun taas Oulussa, Kiimingissä ja Yli-lissä katuvalot palavat myös arkiöinä koko pimeän ajan. Viikonloppuisin perjantaista sunnuntaihin valot palavat kaikilla alueilla koko pimeän ajan. Valaistuksen öisillä sammutuksilla säästetään sähköä ja lamppujen käyttöikä kasvaa. Vaihtoehtoisessa mallissa katuvalojen sammutus arkiöinä tapahtuisi kello 00:00 – 05:00 välisenä aikana. Katuvalaistus on tarkoitus pitää päällä ydinkeskustassa ja aluekeskuksissa myös arkiöinä, vaikka katuvalojen sammutusta tehtäisiinkin muilla alueilla.

Katuvalaistuksen kustannukset koostuvat sähköenergiasta, sähkönsiirtomaksuista ja valaistuksen huollosta. Vähentämällä arkiyöaikaista katuvalaistusta voidaan määrärahoja kohdistaa enemmän pyöräteiden ja katujen korjauksiin. Vastaavasti arkiöiden valaistuksen laajempi käyttö vähentää pyöräteiden ja katujen korjauksiin käytettävää rahamäärää. Pyöräteiden korjauksia ovat uudelleen päällystäminen, halkeamakohtien korjaukset ja repeämäkohtien teräsverkkokorjaukset ennen uutta päällystämistä. Katujen korjauksia ovat muun muassa uudelleen päällystys ja paikkaus kuumamassalla eli urautuneiden ja purkautuvien päällysteiden korjaus.

Katuvalaistuksen mahdollisilla sammutuksilla ja himmennyksillä (laajan saneerauksen jälkeen) arvioidaan saatavan n. 300 000 euron säästöt. Tämän jälkeen

korjauksiin voitaisiin ohjata nykyisen n.700 000 euron sijasta n.1 000 000 euroa. Mikäli arkiöinä valoja aletaan pitämään päällä kaikilla alueilla, arvion mukaan korjauksiin voidaan osoittaa vähän yli 600 000 euroa.

Kyselyn tavoitteena on selvittää kuntalaisten kanta ylläpidon rahoituksen kohdentamisesta katuvalaistukseen tai katujen ja pyöräteiden korjauksiin. Kyselyn tulokset huomioidaan ulkovalaistuksen käytön periaatteita päätettäessä ja tulokset saatetaan yhdyskuntalautakunnan tietoon ennen päätöksen tekemistä.