

Tomi Kovaniemi

**KATUJEN KUNNOSSAPIDON TEHTÄVÄKORTTIEN LAATIMINEN  
KEMPELEESSÄ**

# **KATUJEN KUNNOSSAPIDON TEHTÄVÄKORTTIEN LAATIMINEN KEMPELEESSÄ**

Tomi Kovaniemi  
Opinnäytetyö  
Syksy 2018  
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma, infrarakennus

---

Tekijä: Tomi Kovaniemi  
Opinnäytetyön nimi: Katujen kunnossapidon tehtäväkorttien laatiminen Kempeleessä  
Työn ohjaaja: Jarmo Erho  
Syksy 2018  
Sivumäärä: 31 + 1 liite

---

Opinnäytetyön tavoitteena oli perehtyä Kempeleen kunnan infrarakenteiden huoltoon ja kunnossapitoon. Työn tavoitteena oli saada aikaan tehtäväkortisto, joka toimisi kunnan omana laadunseurantajärjestelmänä sekä työohjeistuksena. Työlle oli tarvetta töiden organisoinnin, jälkiseurannan sekä laadun ylläpitämisen näkökulmasta.

Teoriaosuudessa käydään läpi eri lakitekstejä, jotka ohjaavat julkista toimijaa töiden eri yhteyksissä, sekä käydään läpi Kempeleen kunnan omaa organisatiota. Työn tuloksena saatiin koottua yhdeksän kappaletta valmiita tehtäväkortteja ja kolmetoista kappaletta tehtäväkortti pohjia. Liitteenä on yksi valmis tehtäväkortti.

Lopputulos tyydytti molempia osapuolia ja työ koettiin tarpeelliseksi ja hyödylliseksi työkaluksi tukemaan tulevaa omaisuudenhallinta järjestelmää.

---

Asiasanat: kunnossapito, kadunpito, infrarakentaminen

## **ALKULAUSE**

Opinnäytetyössä tarkasteltiin Kempeleen kunnan kunnallistekniikassa toimivaa katujen kunnossapitoyksikköä. Tavoitteena oli luoda pohja henkilöstön käyttöön tuleville tehtäväkorteille. Tehtäväkorttien avulla kehitetään kunnan infrarakenteiden kunnossapitoa ja huoltoa.

Haluan kiittää Kempeleen kuntaa ja kunnallistekniikan yksikköä saamastani mahdollisuudesta olla osana organisaatiota ja tehdä opinnäytetyöni heille. Haluan kiittää kunnossapitoinsinööri Tomi Väisästä hyvästä työn aiheesta ja sujuvasta yhteistyöstä. Ohjaavalle opettajalle Jarmo Erholle kiitokset asiantuntevasta työn ohjauksesta.

Oulussa 27.10.2018

Tomi Kovaniemi

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ALKULAUSE	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	7
2 INFRARAKENTEIDEN KUNNOSSAPITO	8
2.1 Lainsäädäntö	8
2.1.1 Kadunpito	8
2.1.2 Kadunpitovelvollisuuden alkaminen ja kadunpitopäätös	8
2.1.3 Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta.	9
2.1.4 Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista	11
2.2 Tien- ja kadunpito Kempeleessä	12
3 KUNNALLISTEKNIIKAN YKSIKKÖ	13
4 KUNNOSSAPITOTYÖT	15
4.1 Talvikunnossapito	15
4.2 Kesäkunnossapito	15
4.3 Akuutit työt	16
4.4 Saneeraustyöt	16
4.5 Luvanvaraiset työt katualueella	18
5 TEHTÄVÄKORTIT	19
5.1 Töiden kokoaminen	19
5.2 Kuivatus	20
5.3 Päälystevauriot	22
5.4 Ajoinmerkinnot	22
5.5 Aurasvaurioiden inventointi ja korjaus	23
5.6 Hiekoitushiekan poisto	24
5.7 Liikennemerkkien ja opasteiden huolto	24
5.8 Valaistuksen huolto	25
5.9 Yksityistiet	25
5.10 Hylätyt ajoneuvot	27
6 POHDINTA	29

LÄHTEET

31

LIITTEET

Liite 1 Tehtäväkortti

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoitus on tarkastella Kempeleen kunnan kunnossapitoa ja tutkia mahdollisia kehityskohteita, niin kunnan omaisuuden parhaaseen säilymiseen kuin huolto- ja korjaustöiden järkevän toteutusjärjestyksen laatimiseen. Työn tuloksena kootaan tietoa ja työtapoja tulevaa tehtäväkorttijärjestelmää varten. Yksi tämän työn tarkoituksista on päivittää ja koota tämän hetken työt ja niiden toteutustavat. Kunnossapito toteutetaan omalla työnjohdolla, työntekijöillä sekä käytämällä sopimuskumppaneina olevia koneurakoitsijoita.

## **2 INFRARAKENTEIDEN KUNNOSSAPITO**

### **2.1 Lainsäädäntö**

Lainsäädäntö julkisessa toiminnassa on yksi merkittävä ohjaava tekijä. Lainsäädännöllä turvataan jokaisen osallistumismahdollisuus asioiden valmisteluun, suunnitteluun, laatuun ja vuorovaikutus mahdollisuuteen. Laki antaa raamit toteutukseen ja ylläpitoon. Olen pyrkinyt nostamaan esille keskeisimpiä osia lakiteksteistä, jotka ohjaavat katujen kunnossapitoa.

#### **2.1.1 Kadunpito**

Kadunpito käsittää kadun suunnittelemisen, rakentamisen ja sen kunnossa- ja puhtaanapidon sekä muut toimenpiteet, jotka ovat tarpeen katualueen ja sen yläpuolisten ja alapuolisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteen sovittamiseksi. (1.)

Kadunpidon järjestäminen kuuluu kunnalle. Kiinteistöille kuuluvista kadunpitoon liittyvistä velvollisuuksista säädetään kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta annetussa laissa (669/1978). Kunta voi antaa sille kuuluvan kadunpidon kokonaan tai osittain muiden tehtäväksi. (1.)

#### **2.1.2 Kadunpitovelvollisuuden alkaminen ja kadunpitopäätös**

Kadunpitovelvollisuus alkaa, kun asemakaavan mukaisen toteutuneen maankäytön liikennetarve sitä edellyttää eikä kadun rakentamisesta kunnalle aiheutuvia kustannuksia ole pidettävä kohtuuttomina kadun rakentamisella tyydytettävään liikennetarpeeseen verrattuna. (1.)



Kunta voi maanomistajan suostumuksella aloittaa kadunpidon, ennen kuin asemakaava on saanut lainvoiman. Muutoksenhakuviranomaisen voi asemakaavaan kohdistuvaa valitusta käsitellessään kieltää kadunpidon aloittamisen ennen kaava-asian ratkaisemista. (1.)

Kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta annetussa laissa tarkoitetut velvollisuudet alkavat, kun katu tai kadun osa tyydyttää asemakaavan mukaisen toteutuneen maankäytön tarpeen ja sitä koskeva kunnan päätös on tehty. Samasta ajankohdasta katsotaan katu luovutetuksi yleiseen käyttöön. (1.)

Kunta voi tehdä päätöksen kadunpidon lopettamisesta, jos toteutunut maankäyttö ei enää edellytä kadunpitoa (1).

### **2.1.3 Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta.**

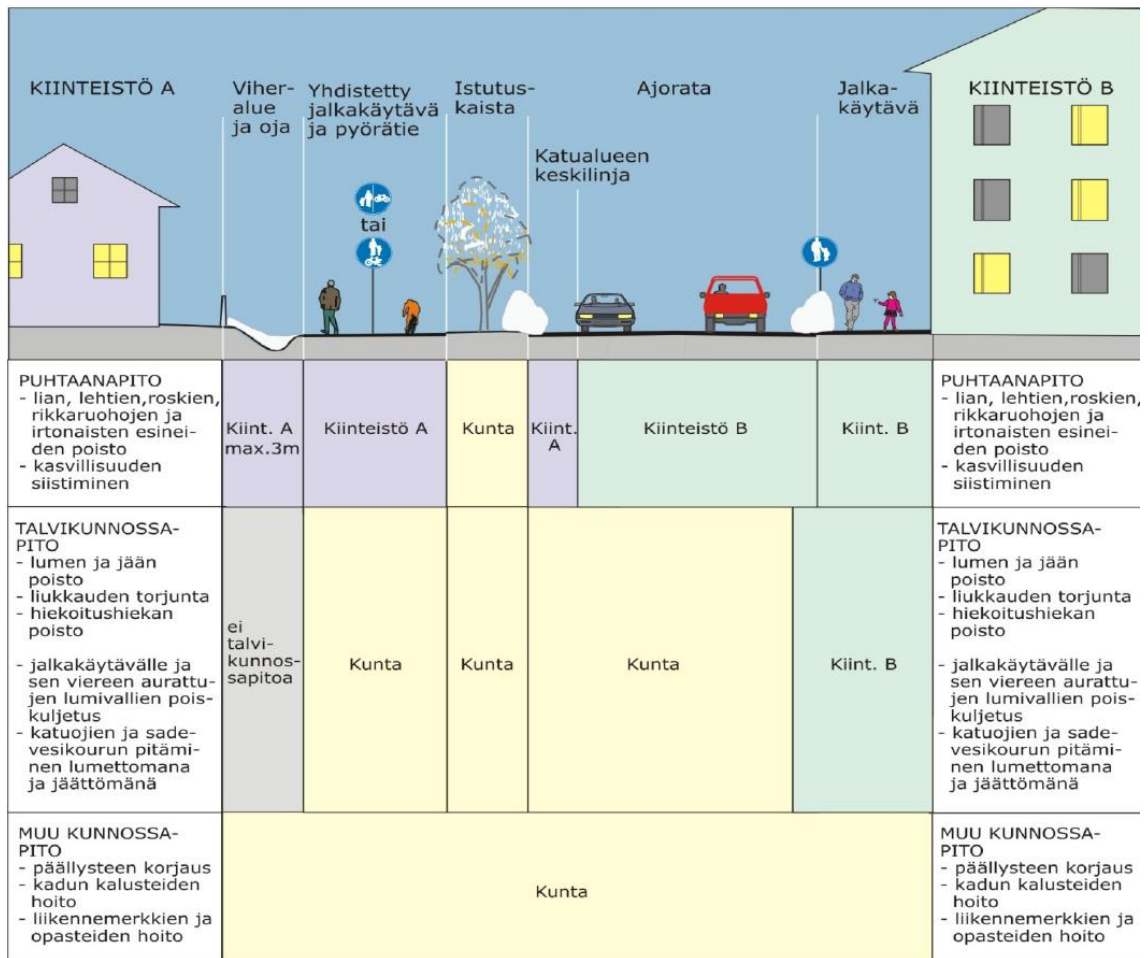
Velvollisuus pitää kunnossa ja puhtaana asemakaava-alueella olevat kadut, torit, katuaukiot, puistot, istutukset ja muut näihin verrattavat yleiset alueet kuuluvat osaksi kunnalle, osaksi tontin tai muun alueen omistajalle sen mukaan kuin tässä laissa säädetään. (2.)

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 liikennemuotojen, kuten moottoriajoneuvoliikenteen, jalankulun ja polkupyöräilyn, tarpeet sekä terveellisyys, liikenneturvallisuus ja liikenteen esteettömyys. (2.)

Kadun kunnossapito käsittää kadun rikkoutuneen päällysteen korjaamisen tai uudelleen päällystämisen, sorapäällysteisen kadun tasaisena pitämisen ja sorapäällysteisen kadun ajoradan pölyn sitomisen, kadun kunnossapitoon luetaan kaualueella olevien istutusten, kadun kalusteiden, korokkeiden, suojakaiteiden, liikennemerkkien ja muiden vastaavien laitteiden kunnossapito. (2.)

Kadun kunnossapito käsittää myös ne toimenpiteet, jotka talvella ovat tarpeellisia kadun pysyttämiseksi 1 momentin mukaisessa kunnossa, kuten lumen ja jään poistamisen, kadun pinnan pitämisen tasaisena, liukkauden torjumisen, liukkauden torjumiseen käytetyn kiviaineksen poistamisen sekä katuojien, sadevesikourujen ja -kaivojen avoinna pitämisen. (2.)

Kuvassa 1. kunnossapidon vastuiden jakaantuminen kunnan ja kiinteistönomistajien välillä.



KUVA 1. Kunnossapidon vastuunjako (5.)

#### **2.1.4 Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista**

Valtion ja kuntien viranomaisten sekä muiden 5 §:ssä tarkoitettujen hankintayksiköiden on kilpailutettava hankintansa ja käyttöoikeussopimuksensa siten kuin tässä laissa säädetään. (3.)

Lain tavoitteena on tehostaa julkisten varojen käyttöä, edistää laadukkaiden, innovatiivisten ja kestävien hankintojen tekemistä sekä turvata yritysten ja muiden yhteisöjen tasapuoliset mahdollisuudet tarjota tavaroita, palveluja ja rakennusurakoita julkisten hankintojen tarjouskilpailuissa. (3.)

Hankintayksiköiden on pyrittävä järjestämään hankintatoimintansa siten, että hankintoja voidaan toteuttaa mahdollisimman taloudellisesti, laadukkaasti ja suunnitelmallisesti olemassa olevat kilpailuolosuhteet hyväksi käyttäen ja ympäristö- ja sosiaaliset näkökohdat huomioon ottaen. Hankintatoimintaan liittyvien hallinnollisten tehtävien vähentämiseksi hankintayksiköt voivat käyttää puitejärjestelyjä sekä tehdä yhteishankintoja tai hyödyntää muita yhteistyömahdollisuuksia julkisten hankintojen tarjouskilpailuissa. (3.)

Hankinnat on toteutettava tarkoituksenmukaisina kokonaisuuksina. Hankinnat on pyrittävä järjestämään siten, että pienet ja keskisuuret yritykset ja muut yhteisöt pääsevät tasapuolisesti muiden tarjoajien kanssa osallistumaan tarjouskilpailuihin. Tässä laissa tarkoitettut kansalliset kynnyksarvot alittavissa hankinnoissa on pyrittävä huomioimaan hankinnan kokoon ja laajuuteen nähden riittävä avoimuus ja syrjimättömyys, (3.)

Hankintayksikön on kohdeltava hankintamenettelyn osallistujia ja muita toimittajia tasapuolisesti ja syrjimättömästi sekä toimittava avoimesti ja suhteellisuuden vaatimukset huomioon ottaen (3).

Jos tarjouskilpailussa ehdokkaana tai tarjoajana on hankintayksikön organisaatioon kuuluva yksikkö, hankintayksikön omistama yhteisö tai laitos taikka toinen hankintayksikkö, sitä on kohdeltava samalla tavoin kuin muita ehdokkaita ja tarjoajia (3).

## 2.2 Tien- ja kadunpito Kempeleessä

Kempeleessä yleisiä teitä ovat Pohjantie, Eteläsuomentie, Ketolanperäntie, Kuokkamaantie, Kempeleentie, Lentokentäntie, Vihiluodontie, Piriläntie, Kokkokankaantie ja Juurussuontie.

Yleisten teiden tienpidosta Kempeleen kunnan alueella vastaa Liikenneviraston alaisena Pohjois-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (POP-ELY). ELY-keskukset myöntävät liikenteeseen liittyviä lupia ja yksityistieavustuksia. Joukkoliikenteen järjestämisessä ELY-keskuksilla on keskeinen rooli. ELY-keskukset osallistuvat liikennejärjestelmätyöhön yhteistyössä kuntien ja maakuntien kanssa. ELY-keskusten tehtävänä on tuoda esiin valtakunnalliset linjaukset ja sovittaa niitä alueen liikennejärjestelmän tarpeisiin.

Kempeleen kunta toimii tiiviissä yhteistyössä eri viranomaistasoilla Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa ja aktiivisuudellaan pyrkii vaikuttamaan kunnan alueella olevien yleisten teiden tienpitoon kunnan intressien mukaisesti (6).

Kempeleen kunnalla on ylläpidettävänä katuja ja kevyen liikenteen väyliä kaikkiaan 150 km, 2–3 km on vuosittainen lisäys katuverkostoon. Kempeleen kunta on tiepoliittisessa ohjelmassa määritellyt periaatteet sille, miten katujen suunnittelua, rakentamista sekä kunnossapitoa ohjataan. Uusimmat katusuunnitelmat löytyvät suunnitelmapankista. Kunnossapitosopimuksen alaisia yksityisteitä on kunnan alueella noin kaksikymmentäseitsemän kilometriä. (4.)

### 3 KUNNALLISTEKNIIKAN YKSIKKÖ

Kempeleen kunnassa on kunnallistekniikka yksikkö, joka vastaa koko kunnan alueen infra omaisuudesta sen ylläpidosta ja uudisrakentamisesta. Yksikkö on jaettu neljään eri lohkoon.

**Maanrakennus** toteuttaa kunnan omat uudiskohteet sekä saneerauskohteet omalla henkilöstöllä ja työnjohdolla. Urakoita voidaan myös ulkoistaa tarvittaessa. Kesällä 2018 Honkasen alueen osittainen saneeraus toteutettiin ulkopuolisen urakoitsijan toimesta. Omissa kohteissa yleensä käytössä on kaksi kaivinkonetta, kolmesta kuuteen kuorma-autoa ja kuudesta kahteentoista työntekijää. Linnakangas on tällä hetkellä Kempeleen eniten kasvava alue, joka on työllistänyt maanrakennusyksikköä eniten.

**Puisto ja viheralueet** vastaavat kaikesta viherrakentamiseen ja sen ylläpitoon kuuluvista infraosista. Kempeleessä on asemakaava-alueella kattava leikkipuistoverkosto, yhteensä noin 30 leikkipuistoa. Vuosittain on valmistunut yksi leikkipuisto, joko kunnostus- tai uudiskohde. Uudet leikkipuistot rakentuvat pääosin kasvaville asuinalueille Linnakankaalle ja Metsärinteelle. Leikkipuistoverkosta täydentävät koulujen pihat, joita voi asianmukaisesti käyttää iltaisin ja koulujen loma-aikoina. Kempeleen kunnalla on sekä talous- että taajamametsiä. Metsiin sijoittuvat Leton ja Honkasen luontopolut. Ketolanperän koululla ja Linnakankaalla on myös lyhyemmät luontoreitit. Nuotiopaikkoja löytyy Sarkkirannasta, Linnakankaalta, Honkasesta, Ketolanperältä ja Marjakammin retkeilyreitiltä. (6.)

**Liikuntapaikat** vastaavat kunnan kaikista urheilualueista, niiden kunnostuksesta sekä ylläpidosta. Kempeleen urheilukeskus Sarkkirannasta löytyy hyvät liikuntamahdollisuudet urheiluun ja pelaamiseen. Köykkyrin virkistysalueella voi nauttia kattavista ulkoilureiteistä kesäisin ja talvisin. Köykkyristä löytyy myös kahdeksantoista väyläinen frisbeegolfrata. Kesällä 2018 valmistui Köykkyriin uudet kuntoportaat, joista tuli 150 metriä pitkät. Portaat ovat osoittautuneet todella suosituksi

liikuntakohteeksi. Virkistysuimala Zimmarissa on altaita monenlaiseen vesiliikuntaan. Uimarannoista kesäkaudella uimavalvottuja ovat Vihiluoto, Mourunki ja Ouluntulli. (7.)

**Katujen kunnossapito** vastaa kaikista katualueisiin kuuluvista rakenteista, niiden ylläpidosta sekä huoltamisesta ja perusparantamisesta. Opinnäytetyössä keskitytään nimenomaan tähän osastoon ja sen toimintaan. Tilaajan pyynnöstä toteutan pohjan tehtäväkorttikansiolle oman henkilökunnan työkaluksi. Kunnallistekniikka yksikön yksi tärkeistä tavoitteista on kehittää järjestelmiä niin, että kunnan omaisuusmassa säilyisi mahdollisimman hyvässä kunnossa elinkaarensa ajan ja säilyttäisi toimintakykynsä sille tarkoitetulla tavalla. Lisäksi se olisi kustannustehokas ylläpitää sekä palvelisi kuntalaisia parhaalla mahdollisella tavalla.

## **4 KUNNOSSAPITOTYÖT**

Kunnossapitotyöt pitävät sisällään akuutteja töitä jotka ovat luonteeltaan päivittäin tapahtuvia ja liittyvät pitkälti vuodenaikojen säävaihtelun aiheuttamiin vikojen korjaamisiin. Kausiluonteisesti tehtävät työt ovat töitä, jotka toistuvat säännöllisesti aina vuosikellon mukaan eri vuoden aikoina ja ovat käytännössä talvikunnossapitoa ja kesäkunnossapitoa. Saneeraustyöt koostuvat töistä, joissa uusiin vahaan infrarakennetta.

### **4.1 Talvikunnossapito**

Talvikunnossapito pitää sisällään lumen ja jään poiston, liukkauden torjuntaa, lumien siirtoa tarvittavilta osin, hiekoitushiekan poistoa, aurausvaurioiden inventointia, aurausvaurioiden korjauksia, yksityisteiden aurausviitoitusten asennuksia sekä niiden poistoa (kuva 2).

### **4.2 Kesäkunnossapito**

Kesäkunnossapito pitää sisällään katujen kalusteiden hoitoa, liikennemerkkien ja opasteiden hoitoa, ajoratamerkintöjä, päällysteiden asfalttibiitumi paikkauksia, hulevesijärjestelmän kunnossapitoa, avo-ojat / laskuojat kunnostuksia, pumpaamojen huoltoja, uusinta päällystyksiä, valaistuksen huoltoja, tulvan torjuntaa, yksityisteiden kunnostuksia (kuva 2).

	KEVÄT	KESÄ	SYKSY	TALVI
Päivittäiset kunnossapitotyöt	PÄIVITTÄISET KUNNOSSAPITOTYÖT			
AB Paikkaukset	[Red bar spanning from early spring to late autumn]			
Kuntoarviot	[Red bar in spring, blue bar in summer]			
Valaistuksen tarkastuskierrros ja korjaukset	[Red bar in spring]	[Blue bar in summer]	[Red bar in autumn]	[Blue bar in winter]
Sulatusyöt	[Red bar in spring]			
Auraus ja hiekoitus	[Blue bar in spring]			[Blue bar in winter]
Hiekoitushiekan harjaus	[Blue bar in spring]			
Aurausmerkkien tilaus	[Red bar in spring]			
Aurausmerkkien asennus			[Blue bar in autumn]	
Yksityistie aurasilmoitukset				
Tisuola, kilpailu ja tilaus			[Red bar in autumn]	[Red bar in winter]
Hulevesilinjojen sulatus ja huuhtelu	[Blue bar in spring]		[Blue bar in autumn]	
Aurausvaurioiden korjaus		[Red bar in summer]		
Ajoratamaalaukset		[Red bar in summer]	[Blue bar in autumn]	
hulevesikorjaustöitä		[Red bar in summer]	[Red bar in autumn]	
Yksityistie kuivatuksen parannus			[Red bar in autumn]	
Raivaustöitä			[Red bar in autumn]	
Soraistukset		[Red bar in summer]	[Red bar in autumn]	
Loma-aika (vajaa miehitys)	[Red bar in spring]	[Red bar in summer]	[Red bar in autumn]	[Red bar in winter]

KUVA 2. Vuosikello jana-aikatauluna. (8.)

### 4.3 Akuutit työt

Akuutit työt on työtehtäviä jotka lähdetään tekemään vikojen ilmennyttyä. Yleisiä akuutteja töitä on, tulvan torjuminen, AB-paikkaukset, sadevesi pumppaamojen ongelmat, valaistusviat, hulevesiverkon tukkeutumiset, opasteiden korjaukset, reunakivetyksien korjaukset, liittymien korjaukset, liittymäjakajien korjaukset, hy-lättyjen ajoneuvojen poistot, näkemäalueiden raivaukset yms.

### 4.4 Saneeraustyöt

Vuosittain tehdään saneerausohjelman mukaisesti aluesaneerauksia. Saneerausohjelmaa toteutetaan budjetoitujen määrärahojen puitteissa. Saneerauksissa korjataan saneerattavan alueen katujen päällysteitä, kantavia rakenteita





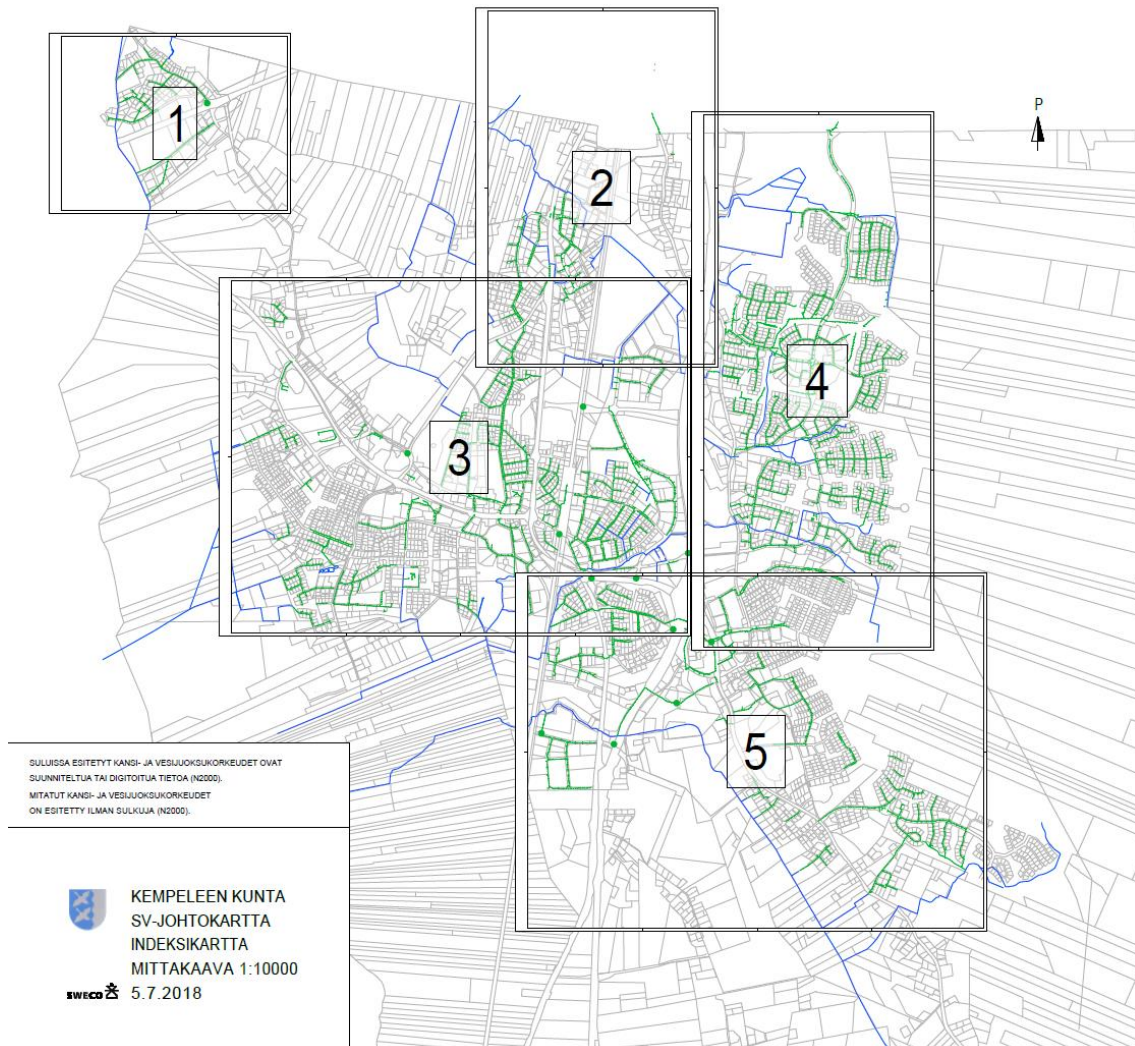
#### **4.5 Luvanvaraiset työt katualueella**

Kadun rakenteiden ja laitteiden lisäksi katualueelle sijoitetaan kolmansien osapuolien laitteita ja kaapeleita. Laitteiden sijoittamien katualueelle edellyttää viranomaisen lupaa. Luvan myöntäjä tarkastaa ehdotetut sijainnit ja pyrkii huomioimaan tulevan rakentamisen. Kaapelit ja laitteet pyritään sijoittamaan siten, ettei siitä aiheudu haittaa kadunpidolle ja tulevalle rakentamiselle. (8.)

## 5 TEHTÄVÄKORTIT

### 5.1 Töiden kokoaminen

Tehtäväkortit aloimme rakentamaan alusta, koska aikaisempaa järjestelmää ei ole ollut käytössä. Laadimme listan työtehtävistä, joihin alkaisimme tehtäväkortteja työstämään. Jaoimme Kempeleen kunnan alueen viiteen eri lohkokoon, joita käytimme pohjana töiden priorisoinnille (kuva 4). Kempeleen kunnan sadevesijohtokartta osoittautui hyväksi aluejakorakenteeksi. Työn suoritus aika, resurssi, aluejako, laatuvaatimukset sekä työseloste muodostuivat pääotsikoiksi, joiden alle aloimme tietoa keräämään. Tehtäväkorttien pohjimmaisena ajatuksena on kehittää laadukasta infrarakenteiden kunnossapitoa ja palvella kuntalaisia mahdollisimman hyvin. Tehtäväkorteilla halutaan selkeyttää töiden eri vaiheita, antaa selkeä ohjeistus työn suorittamiseen ja määritellä laatutaso. Tehtäväkorteilla on myös tärkeä rooli töiden priorisoinnissa. Seuraavissa luvussa esitetään eri työprosessit, joista tehtäväkortteja on tarkoitus laatia.



KUVA 4. (8.)

## 5.2 Kuivatus

Yksi oleellinen työkohde on hulevesi- ja salaojajärjestelmä. Se on kadunpidon kannalta yksi oleellisimpia tekijöitä ja sen huolto sekä kunnossapito on kustannustehokkuuden kannalta järkevää. Rakenteiden kuivana pitäminen turvaa kaikessa, niin katu- kuin talonrakentamisessakin, että rakenteet toimivat niille suunnitellulla tavalla koko elinkaaren ajan. Saneeraustöiden yhteydessä yleensä avo-ojat korvataan uusilla sadevesiviemäreillä ja salaojilla. Aina ei kuitenkaan ole järkevää vaihtaa hyvin toimivaa avo-ojajärjestelmää umpijärjestelmällä, koska avo-ojat ovat hyviä sadevesien viivytysjärjestelmiä. Kaivolinjat ja kaivojen sakkapesät tyhjennetään sinne kuulumattomista materiaaleista (kuva 5).

Vuonna 2016 laadittiin Kempeleen kunnan hulevesien hallintasuunnitelma sekä hulevesitaksan ja hulevesijärjestelmän vaikutusalueen määrittäminen. Kempele on kasvava kunta ja sen alueella on käynnissä useita kaavahankkeita. Suurin osa uusista kaavoitettavista alueista sijaitsee siten, että niiden hulevedet tulevat ennestään kuormittamaan tällä hetkellä ongelmassa olevia alueita. Siksi hulevesien hallintaan tulee jo kaavatyön ja edelleen rakennuslupaprosessin aikana kiinnittää erityistä huomiota. (5.)



*KUVA 5. Hulevesiverkon huuhtelutoimenpide Niittyrannan asuinalueella*

### 5.3 Päälystevauriot

Päälystevauriokorjaukset aloitetaan keväällä heti sääolosuhteiden sen salliessa. Hätäpaikkauksia tehdään myös talven aikana, jotta veden pääsy rakenteisiin saadaan estettyä. Päälystevauriot ovat huomattavasti lisääntyneet 2000-luvulla sääolosuhteiden muuttumisen vuoksi. Asfaltti joutuu todella kovalle rasitukselle keliolosuhteiden suurten vaihteluiden takia ja sen myötä paikkaus- ja saneeraustarve kasvaa. Aikaisempina kesinä on tehty katujen kuntoinventointi omana työnä niin sanotusti visuaalisesti tarkastaen. Kesälle 2018 kunta kilpailutti inventoinnin ulkopuolisilla urakoitsijoilla. Työhön valittiin Carement Oy. Urakoitsija tekee täydellisen kuntokartoituksen kaduista ja kevyen liikenteen väylistä käyttäen välineinä kuvaamista, skannaamista ja maatumkaamista. Näin saadaan tieto katujen kunnosta ja rakenteista. Saatavaa tietoa voidaan käyttää pohjana tulevien saneerausohjelmien laatimiseen.

### 5.4 Ajoratamerkinnot

Ajoratamerkinnot aloitetaan tekemällä inventointi syksyllä teiden ollessa sulia. Näin saadaan hyvin aikaa valmistella tuleva tarjouspyyntö tulevan talven aikana ja voidaan pyytää tarjoukset jo talvella ja vältetään sesonkiruuhkat. Inventoinnilla saadaan selville materiaali ja työmäärät korjaustarpeesta. Inventoinnista saadulla määräluettelolla pyydetään tarjoukset urakoitsijoilta. Kilpailutus tulee tehdä perustuen lakiin julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista. Kun tarjoukset on saatu ilmoitettuun määräaikaan mennessä, käsitellään asianmukaiset tarjoukset ja valitaan niistä halvin, hankintalakiin perustuen. Valittu urakoitsija toteuttaa työn sovittuna aikatauluna. Valvontaa suorittaa urakoitsijan työnjohto sekä kunnan oma työnjohto. Työ suoritetaan alkukesällä, niin saadaan paras mahdollinen hyöty uusista maalauksista (kuva 6).

Ajoratamerkinnoissa siirrytään vaiheittain käyttämään maalin sijaan massamerkinnot. Massamerkinnot on todettu kustannustehokkaammaksi ja ekologisemmaksi vaihtoehdoksi. Massamerkinnot kestää kulutusta huomattavasti paremmin kuin maali, ja näin ollen merkinnot ovat pitempikestoisia.





*KUVA 6. Maalimerkityt suojatiet talven jälkeen.*

### **5.5 Aorausvaurioiden inventointi ja korjaus**

Aorausvaurioiden kartoitus aloitetaan tekemällä inventointi toukokuussa. Alueittain kierretään alueet yksi kerrallaan ja kirjataan ylös kaikki aurauksesta syntyneet vahingot, niin kaduille kuin viheralueillekin. Vauriot syötetään karttapalveluun. Pääasialliset vauriot ovat reunakivien irtoamisia, nurmikoiden vaurioita tai pensas ja puuaitavaurioita. Vauriokorjauksia inventoitaessa tutkitaan myös mahdolliset materiaalivalinnat. Käytössä voi olla materiaaleja jotka eivät mahdollisesti sovellu kyseiseen kohteeseen, eivätkä näin ollen kestä aurauksesta johtuvaa rasitusta, esimerkiksi reunakivet.

Inventoinnin jälkeen oma henkilökunta kiertää alueittain korjaamassa vauriokohteet. Vauriot reklamoidaan urakoitsijoille. Reklamaatiot arkistoidaan jälkiseuranta varten.

## **5.6 Hiekoitushiekan poisto**

Hiekoitushiekan poistosta vastaavat aliurakoitsijat, joita kunnan oma työnjohto valvoo. Työhön kuuluu hiekoitushiekan poisto kunnan vastuulla olevilta päällystetyiltä ajoradoilta ja kevyen liikenteen väyliltä portaat ja luiskat mukaan lukien sekä linja-autopysäkkien odotustilasta, pysäköintialueilta, muilta yleisiltä alueilta sekä viheralueilta. Työ sisältää alueiden harjauksen vettä käyttäen ja pesun kertaalleen sekä hiekoitushiekan kuormaamisen ja poiskuljetuksen. Työhön kuuluvat myös tarvittavat materiaalit ja siirtoajo työkohteeseen. Hiekoitushiekan poisto suoritetaan keväällä välittömästi, kun lumi on sulanut ja oletettavasti liukkauden torjuntaa ei enää tarvita. Viheralueiden hiekan poisto suoritetaan keväällä välittömästi, kun lumi ja jää ovat sulaneet, viheralueet kuivuneet ja kestävät työn edellyttämän liikkumisen. Kalustoa toimenpiteissä tarvitaan kolme keräävää harja-autoa sekä kasteluauto, kaksi traktoria hiekan poiskuljetusta varten ja yksi kevyempi keräävä harjakone, joka poistaa hiekan nurmialueelta. Työn tärkeysjärjestys on puhdistaa pääpyörätiet ja kokoojaväylät, sitten muut pyörätiet ja lopuksi tonttikadut.

## **5.7 Liikennemerkkien ja opasteiden huolto**

Puhdistus ja huoltotyö on ajankohtainen, kun liikennemerkkin, liikennevalo-opastimen tai opasteen luettavuus tai näkyvyys on liian, tahrojen tai lumen takia oleellisesti huonontunut eikä enää täytä laatuvaatimuksia. Kaikki alueen liikennemerkkit puhdistetaan alueittain samalla kertaa kunnossapitoluokituksen mukaisessa järjestyksessä siten, että ensimmäisenä puhdistetaan suojatiemerkit, varoitus-, kiello- ja rajoitusmerkit. Liikennemerkkien pesu ja puhdistus tehdään 1.6. mennessä, kun katualueiden kevätpuhdistus on suoritettu. Liikennemerkkien, kadunnimikylttien ja opasteiden on oltava ympärivuotisesti vaatimusten mukaisessa kunnossa. Huollon aikana, oikaistaan vinossa olevat merkit ja opasteet sekä kirjataan ylös vialliset merkit ja opasteet.



## 5.8 Valaistuksen huolto

Valaistushuolto suoritetaan ennen syyspimeiden tuloa. Katuvalot valaistaan ja suoritetaan alueittainen inventointi. Inventoinnin jälkeen lasketaan viallisten valaisimien määrät ja tehdään materiaalilaukset. Huoltokorjaukset tehdään alueittain huoltojärjestyksessä. Vuonna 2018 vaihdetaan 500 yksikköä uusia valaisimia.

Kempeleen kunta hankki vuonna 2018 ulkopuoliselta Dynning Oy -suunnittelutoimistolta liikenneympäristöjen sekä puistojen ja urheilualueiden valaistusta koskevan yleissuunnitelman. Tavoitteena on luoda tulevalle valaistussuunnittelulle ja toteutukselle tunnistettavat ja kuntakuvaa yhtenäistävät linjat. Tarkastelun yhteydessä on laadittu ohjeistus ja laskentamallit nykyisen valaistuksen saneeraukselle sekä uusien valaistuksien rakentamiselle. Saneerauksella on tarkoitus uudistaa nykyinen elohopealamppuvalaistus ja myöhemmässä vaiheessa myös suurpainenatriumvalaisimet vastaamaan uusia tehokkaampia EuP:n 2005 / 32 energiadirektiivin määräyksiä.

## 5.9 Yksityistiet

Teppolantie, Tahkoseläntie, Mourungintie, Liimatantie, Ylipääntie, Rajakorventie, Isoaukiontie, Välikorventie ja Luonungintie ovat niitä yksityisteitä, joista Kempeleen kunnalla on tiekuntien kanssa kunnossapitosopimus. ”Yksityistieasetuksen 42 a §:n mukaisesti kunta sitoutuu suorittamaan yksityistielain 6 § 3 momentin tarkoittamat kunnossapitotyöt vuosittain kunnan talousarvion varatun määrärahan puitteissa oheiseen liitteeseen merkityllä tieosalla. Kunta suorittaa työt yksityistielakiin 7 §:n 4 momentin edellyttämässä laajuudessa kuitenkin niin, että tiekunta vastaa edelleen tien kunnossapidosta kolmansille mahdollisesti aiheutuneista vahingoista ja niiden korvaamisesta. Tiekunta ja tieosakkaat ovat velvolliset ilmoittamaan kunnalle kaikista sellaisista tievaurioista, joista voi aiheutua vaaraa liikenteelle sekä ryhtymään sellaisiin tarpeellisiin toimenpiteisiin, joilla voidaan ehkäistä liikennevahinkojen syntyminen”. Sopimus pitää sisällään lumen-

aurauksen, soraistuksen, lanauksen sekä pölynsidonnan. Kunnossapitosopimukset ovat vanhoja, jopa 80-luvulta asti, ja monet tiekunnat ovat vuosien saatossa niin sanotusti vaipuneet uneen ja niistä on tullut niin sanottuja nukkuvia tiekuntia. Kunnossapito sopimuksien kautta kunta tukee yksityisteiden kunnossapitoa niin että kustannukset pysyvät tienvarsien asukkaille kohtuullisina.

Eduskunta hyväksyi 21.6.2018 yksityistielain. Samassa yhteydessä kumottiin vanha laki yksityisistä teistä (358/1962). Uusi laki edellyttää jatkossa tiekunnilta, että ne ovat toimivia ja aktiivisia. Siinä tapauksessa niillä on oikeus kuntien avustuksiin. Laki pyrkii ohjaamaan tiekuntia aktiivisuuteen, jotta valtakunnan infra verkko saataisiin pidettyä kunnossa.

Kesäkunnossapidossa pääasialliset työt ovat soraistus, lanaus sekä suolaus. Keväällä työ aloitetaan, kun tien rakenne on tarpeeksi kuiva ja ojat eivät tulvi. Liian aikaisessa vaiheessa aloitettu lanaus voi rikkoa tien ja se voi alkaa niin sanotusti kiehumaan, kosteus nousee pintaa ja sen jälkeen tien kantavuus on menetetty. Lanauksen yhteydessä tien pintaan lisätään 0 - 16# savioramurskettä (SRT) tassisesti matoksi levittäen, sen jälkeen tie ajetaan tiehöylällä poistaen tiehen syntyneet kolot. Lopuksi levitetään tienpintaan suola (kalsiumkloridi) n.2 tn/km sitomaan pölyä, jotta saadaan tien rakenne uudestaan sitoutumaan sileäksi tien pinnaksi ja samalla saadaan ehkäistyä pölyn muodostumista. Kesäkunnossapitoon kuuluu myös rumpujen uusimisia tarpeen mukaan. Muuta kunnostusta on tulvavaurioiden korjausta, maakivien poistoa, ehkäistä tulevia routavaurioita ja pieniä kelirikkovaurioiden korjauksia. Siltojen kunnostuksiin kuuluvat mm. tarkistukset, hoitotyöt, kunnostustyöt. Kempeleen kunnan yksityisteillä ei siltoja ole lainkaan, tienalitukset on tehty rumpujen avulla.

Yksityisteiden talvikunnossapito tehdään kunnossapito luokan III vaatimusten mukaisesti. Opinnäytetyössä ei perehdytä talvikunnossapitoon, koska se rajattiin työalueen ulkopuolelle. *Kuva 7* on talvikunnossapidon työkortista kopioitu laatu- luokitustaulukko.

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

KUVA 7. Talvikunnossapidon työkortti (8.)

### 5.10 Hylätyt ajoneuvot

Kunnossapitoa haittaavat kadunvarsille hylätyt ajoneuvot. Kunta poistaa vuosittain kymmeniä ajoneuvoja kadun varsilta ja muilta yleisiltä alueilta. Ajoneuvojen siirtoa ohjaa asetus ajoneuvojen siirtämisestä ja romuajoneuvojen hävittämisestä. Kempeleen kunnassa ajoneuvojen poisto etenee prosessikaavion mukaisesti, siirtokehotuksesta romutukseen asti. Prosessi vie noin kolme kuukautta. Havainto ilmoituksen tultua kunnalle, toimitetaan omistajalle siirtokehotus kirjattuna kirjeenä kotiosoitteeseen. Jos osoitetta ei ole tiedossa toimitetaan siirtokehotus auton tuulilasiin. Siirtokehotuksesta tehdään virallinen kuulutus. Siirtokehotuksen toimittamisesta, kahden viikon kuluttua ajoneuvo siirretään säilytykseen kahdeksi kuukaudeksi ja jos ajoneuvoa ei lunasteta sinä aikana, toimitetaan ajoneuvo romutettavaksi. Romutuksesta saatava korvaus ei kata prosessista aiheutuvia kuluja. Kuvassa 8 on siirtokehotus.

Vimo

ASIA **AJONEUVON SIIRTOKEHOTUS**

Kempeleen kunta kehottaa Teitä ajoneuvojen siirtämisestä annetun lain (Siirtol. 828/2008) § 5 mukaisesti siirtämään alla mainitun omistamanne ajoneuvon pois.

Ajoneuvo:

Rek. n:o :

Runko n:o:

Omistaja:

Osoite:

Haltija:

Ajoneuvon sijainti:

Siirtämisperuste:

Siirtämiskustannukset:

**Mikäli ajoneuvo joudutaan siirtämään kunnan toimesta, tulee kunta perimään kaikki siirtämisestä, säilyttämisestä ja hävittämisestä aiheutuvat kulut ajoneuvon omistajalta ajoneuvojen siirtämisestä annetun lain (Siirtol. 828/2008) § 10 mukaisesti.**

Tomi Kovaniemi  
Työnjohdon harjoittelija  
puh. 0401928752

TIEDOKSI: Oulun kihlakunnan poliisilaitos  
Varastonhoitaja

*KUVA 8. Siirtokehotus toimitetaan ajoneuvon haltijalle. (8.)*

## 6 POHDINTA

Työn tarkoituksena oli perehtyä katujen kunnossapitoyksikön nykyisiin työtapoihin ja tutkia mahdollisia kehityskohteita ja tuoda uusia ideoita nykyjärjestelmän lisäksi. Kesän aikana kerättyjen kokemusten, keskustelujen sekä havaintojen perusteella saatiin laitettua alulle tehtäväkortiston luominen. Tehtäväkortisto laaditaan ohjeeksi uusille ja vanhoille työntekijöille. Korttia päivitetään säännöllisesti. Oma ajatukseni aikaisempaan työkokemukseeni nojaten on, että työn paras kehittäjä on työtä tekevä henkilö, oikealla kehittämisen tukemisella. Työn tuloksena saimme kasaan 9 kpl tehtäväkorttien runkoja oleellisimmista työvaiheista, kuivaus, päällystevauriot, ajoratamerkinnyt, aurausvaurioiden inventointi ja korjaus, hiekoitushiekan poisto, liikennemerkkien ja opasteiden huolto, valaistuksen huolto, yksityistiet, hylätyt ajoneuvot.

Aluejakoon pohjautuva töiden tekeminen oli asia, joka nousi esille yhtenä töitä selkeyttävänä tekijänä. Se antaa selkeyttä ja järjestelmällisyyttä töiden suorittamiseen. Töiden tekeminen alueittain suunniteltujen huoltovälien mukaisesti, tulee työ suoritettua säännöllisesti aina ajallaan ja antaa takuun huoltotöiden säännöllisestä toteutuksesta. Selkeä aluejako tuottaa myös kustannussäästöjä, koska sen avulla vältetään turhia kalustojen siirtoja. Aluejako antaa myös hyvän pohjan pitää arkistoa tehdyistä huoltotöistä. Saadaan selkeä arkisto siitä, mitkä huoltotyöt on tehty milloinkin eri alueilla. Kun huolto tehdään koko alueelle, antaa se varmuuden, että koko alue on huollettu, eikä pelkästään jokin osa alueesta.

Yhtenä ideana mieleeni tuli, voitaisiinko joitakin eri työvaiheita yhdistellä tehtäväksi samalla huoltokierroksella. Esimerkiksi kun tehdään opasteiden huoltokierrosta, niin samalla voidaan esim. inventoida AB-pintojen kunto, reunakivetykset, jakajat yms.

Kaikkea toimintaahan ohjaavat talous ja resurssit. Talousarviossa kesäkaudelle varatut määrärahat kohdennettaisiin käytettäväksi yhteen alueeseen ja mahdollisimman laajaan yhden alueen huoltoon. Tällä menetelmällä saataisiin alueet järjestelmällisesti kunnostettua ja helpommin kontrolloitua. Tietenkin varoja tulee

varata myös akuuttien korjauksien varalle. Itse lisäisin tiedotusta eri infraraken-teisiin liittyvistä asioista, joissa kerrottaisiin esimerkiksi kuivatusjärjestelmän tär-keydestä ja sen toimintaperiaatteista. Ei vietäisi puutarha eikä muutakaan jätettä pilaamaan kuivatusjärjestelmää.

Kempeleen kunnan kunnossapitoyksiköltä tehtäväksi saamani opinnäytetyö oli mielenkiintoinen ja haastava. Työssä saavutimme hakemamme tavoitteet ja jär-jestelmästä on hyötyä tulevaisuudessa käytännön työn toteutuksessa sekä laa-dun ylläpitämisessä.

## LÄHTEET

1. L 5.2.1999/132 Maankäyttö- ja rakennuslaki. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>. Hakupäivä 18.7.2018
2. L 31.8.1978/669 Laki kadun ja eräiden alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780669>. Hakupäivä 18.7.2018.
3. L 29.12.2016/1397 Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161397>. Hakupäivä 18.7.2018.
4. Asuminen ja ympäristö 2017. Kempeleen kunta. Saatavissa: <https://www.kempele.fi/asuminen-ja-ymparisto/kadut-ja-liikenne.html>. Hakupäivä 13.7.2018.
5. Kempeleen kunnan tiepoliittinen ohjelma (2014-2019). Kempeleen kunta. Saatavissa: <https://www.kempele.fi/media/valokuvat/asuminen-ja-ymparisto/tiepoliittinen-ohjelma-2014-2019.pdf>. Hakupäivä 6.7.2018.
6. Viheralueet ja leikkipuistot 2017. Kempeleen kunta. Saatavissa.: <https://www.kempele.fi/asuminen-ja-ymparisto/viheralueet-ja-leikkipuistot/metsat.html>. Hakupäivä 6.7.2018.
7. Liikunta paikat 2017. Kempeleen kunta. Saatavissa: <https://www.kempele.fi/kempele-akatemia-ja-vapaa-aika/liikunta/liikuntapaikat.html>. Hakupäivä 13.7.2018.
8. Väisänen, Tomi 2018. Kunnossapitoinsinööri, Kempeleen kunta. Haastattelu 6.8.2018.



TEHTÄVÄKORTTI 20.8.2018

<p><b>Kuivatus</b></p> <p>Suoritusaike</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hulevesi/salaojajärjestelmän säännöllinen huolto tehdään alueittain kesäkaudella.</li> <li>• Aluehuolto tulee suorittaa 5 vuoden välein.</li> <li>• Huoltojärjestyksen aluejako nojaa <a href="http://paikkatieto.airix.fi/tietopankki/kempele/portaali/Johtokartta/">http://paikkatieto.airix.fi/tietopankki/kempele/portaali/Johtokartta/</a></li> </ul>
<p>Resurssit</p> <p>1. kunnossapitotyöntekijä + huuhteluauto (sadevesijärjestelmä) 1. kunnossapitotyöntekijä + KKH (avo-ojat, viivytysaltaat)</p>
<p>Työselostus</p> <p><b>Hulevesiviemärit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- roskien ja kiintoaineksen poisto ritilöistä ja kehysten urista</li> <li>- lietepesän tyhjennys</li> <li>- kiintoaineksen poisto putkistosta ja salaojista</li> <li>- kaivon suoruuuden tarkistus</li> </ul> <p><b>Hulevesiverkoston/ salaojaverkoston huuhtelu</b> aloitetaan ylimmästä vesijuoksusta alaspäin. Kaikki tarkistus- ja sakkakaivot imetään tyhjiksi samassa järjestyksessä.</p> <p><b>Avo-ojat ja luonnonuomat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tukkeutumien poistaminen</li> <li>- roskien poistaminen</li> <li>- syöpymien korjaaminen</li> <li>- eroosiovaurioiden korjaaminen</li> <li>- haitallisten muodonmuutosten korjaaminen</li> <li>- perkaus tai ruoppaus</li> <li>- turvallisuuden varmistaminen</li> <li>- kasvillisuuden hoitotoimenpiteet</li> <li>- veden virtauksen ja kalojen kulun haitallisesti estävän kasvillisuuden niitto ja niittojätteen poisto.</li> <li>- eliöstön olosuhteiden ylläpitäminen</li> </ul> <p><b>Rummut</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- liettymien poisto</li> <li>- avo-ojien päiden avaaminen ja ylimääräisen maa-aineksen poiskuljettaminen</li> <li>- paannejään poisto ja rumpujen avaaminen talvikautena</li> <li>- tarkistetaan vialliset rummut, lisätään korjauslistalle</li> </ul> <p><b>Kaivot, ritilät ja purkuaukot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- roskien ja kiintoaineksen poisto ritilöistä ja kehysten urista</li> <li>- lietepesän tyhjennys</li> <li>- jään poisto ritilöistä</li> <li>- kansiston korkeusaseman tarkistus</li> <li>- kaivon suoruuuden tarkistus</li> </ul> <p><b>Verkoston toimivuuden seuranta ja mittaustekniikka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Patorakenteet</b>, tutkitaan rakenne ja kirjataan ylös niiden kunto, tarvittavat korjaukset</li> <li>- <b>Viivytyspainanteet</b>, puhdistus, lietteen poisto</li> <li>- <b>Viivytyskaivannot</b>, puhdistus, lietteen poisto</li> <li>- <b>Hulevesialtaat</b>, puhdistus, lietteen poisto</li> </ul>





## TEHTÄVÄKORTTI 20.8.2018

- **Kanavat, kanaalit ja kourut**, tutkitaan rakenne ja kirjataan ylös niiden kunto, tarvittavat korjaukset, puhdistus, lietteen poisto
- **Lammikot ja rakennetut altaat**, tutkitaan rakenne ja kirjataan ylös niiden kunto, tarvittavat korjaukset, puhdistus, lietteen poisto
- **Öljynerottimet**, puhdistus, lietteen poisto
- **Vauriot analysoidaan ja tehdään tarvittavat muutokset. Kaikista huoltotöistä kirjataan ylös päivämäärä, tehty työ ja ongelmat.**
- Käytetään kartta.ouka.fi karttaohjelmaa.

## Laatuvaatimukset

- Suunnitellut mitoitusehdot täytyy toteutua
- Tavoitteet ja toimivuusvaatimukset (myös viihtyisyys ja virkistysarvot sekä esteettömyys)
- Hulevesijärjestelmän toimivuus. Minkä verran on ongelmia verkostoissa. Ongelmat kirjataan ylös, jotta voidaan tehdä ongelmien jälkiseurantaa
- järjestelmän turvallisuus. Turvallisuusongelmat raportoidaan ja analysoidaan.
- hoitosuunnitelma ja ylläpitotoimenpiteet
- toiminta erityistilanteessa (tulvat, kuivuus, onnettomuudet)toimintasuunnitelma ongelmatilanteiden varalle
- asiakaspalautteen kerääminen ja käsittely
- ylläpidon vastuut
- toimenpiteiden vaikutusten seuranta ja mahdollisten korjaavien toimenpiteiden määrittäminen
- kunnossapitosuunnitelmien päivittäminen.

## Erityiskohteet