

Talvihoidon ajoitus ja yhtenäisyys urakkarajoilla



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Liikenneala, insinööri (AMK), Riihimäen kampus

Kevät, 2021

Pyry Parkkinen

Tekijä	Pyry Parkkinen	Vuosi 2021
Työn nimi	Talvihoidon ajoitus ja yhtenäisyys urakkarajoilla	
Ohjaajat	Oskar Eklöf (HAMK), Tuomas Vasama (ELY), Henri Aaltonen (ELY)	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyö keskittyy alueurakoiden talvihoitoon urakoiden raja-alueilla. Tutkimuksen tavoitteena on tutkia muuttujia, jotka vaikuttavat urakoiden laadun yhtenäisyyteen. ELY-keskus ja urakoitsijat ovat saaneet tienkäyttäjiltä palautetta eriävistä laadusta urakkarajoilta. Tarkoituksena olisi, ettei tienkäyttäjä huomaisi laatueroja urakkarajoilla. Tutkimuksessa tarkastellaan urakoiden raja-alueiden talvihoidon toimenpiteitä ja niiden ajoituksia. Apuna käytetään Harja-järjestelmää toimenpiteiden ajoituksen tarkasteluun, sekä Väylän Web-tiesää ohjelmaa. Web-tiesästä tutkitaan eri alueiden tiesääasemien dataa, jota vertaillaan toimenpiteiden ajankohtiin. Tutkimuksessa pääkohteina toimivat Kaakkois-Suomessa sijaitsevat urakat, sekä kaksi urakkaa Uudenmaan alueelta. Urakat, joita tutkimuksessa tarkastellaan ovat: Lahti, Vantaa, Porvoo, Kouvola, sekä Lappeenranta. Pääajankohtina tutkimukseen otettiin talvi 2017-2018, sekä talvi 2018-2019.

Opinnäytetyössä keskitytään ensin talvihoidon perusteisiin ja talvihoidon toimintaan liittyviin asioihin. Tutkimusvaiheessa tarkastellaan jokaista urakkarajaa erikseen ja verrataan toimenpiteiden ajoituksia. Tienkäyttäjien palautteista tehdään vertailuja eri vuosista ja ilmoitusten sisällöstä. Tutkimusta varten järjestettiin haastatteluja urakoitsijoiden henkilöstölle. Haastatteluilla pyrittiin saamaan asiantuntevaa tietoa suoraan urakan sisältä. Haastatteluista saatiin yhtenäisyyden kehittämiseen ideoita, jotka liittyivät suurimmaksi osaksi yhteistyön ja toimenpiteisiin hälyttämisen kehittämiseen. Tutkimuksessa selvitettiin, kuinka toimenpiteet ajoittuvat urakkarajoille ja mitkä asiat saattavat aiheuttaa eroavaisuuksia. Eroavaisuuksia löytyi urakoiden toimenpiteistä. Suurta ongelmaa ei kuitenkaan löytynyt Kaakkois-Suomen urakoista, josta haastateltavat olivat samaa mieltä.

Avainsanat Talvikunnossapito, Laadunvarmistus, yhtenäisyys

Sivut 46 sivua ja liitteitä 8 sivua

Author	Pyry Parkkinen	Year 2021
Subject	Timing and consistency of winter maintenance on the borders of contract areas	
Supervisors	Oskar Eklöf (HAMK), Tuomas Vasama (ELY), Henri Aaltonen (ELY)	

ABSTRACT

This thesis focuses on the winter maintenance of the Finnish road network on the borders of the contract areas. The goal of this project was to examine different variables that affected quality consistency in the contract areas. The ELY Centre and the contractors had received feedback regarding the quality of the borders of contract areas from road users. Ideally users should not notice any difference in quality, when driving from one contract area to another.

This thesis looks at the procedures and timing of winter maintenance on the borders. When examining the timing of the procedures, data from the Harja-system was used. Also data from Väylä's Web-tiesää was used to study old weather information. From Web-tiesää, data from different weather stations around South-East Finland was utilized and comparisons were made between this data and the procedures taken.

Main targets of this project were the contracts in South-East Finland, but two contracts were also from Uusimaa. The contracts which this thesis focuses on are Lahti, Vantaa, Porvoo, Kouvola and Lappeenranta. The timeframes of this examination were winters 2017-2018 and 2018-2019. The Thesis focuses first on the basic principles of winter maintenance and issues which affect the procedures. In the examination stage, each contract area's timing of the procedures was examined. Comparisons were made from the feedback given by road users. This thesis features interviews from each contractor's personnel. Interviews were made to get a more professional understanding of winter maintenance and the factors affecting it. Good ideas came up during the interviews, which were related to improving alerts and cooperation.

This thesis examined the timing of the procedures on the borders of the contract areas and which variables affected them. There were inconsistencies, but no major problems were found in the contract areas of South-Eastern Finland. The interviews seemed to agree on that.

Keywords Winter-maintenance, quality assurance, consistency

Pages 46 pages including appendices 8 pages

Sisälllys

1	Johdanto	1
1.1	Lähtökohdat	1
1.2	Tavoite.....	1
1.3	Tutkimustavat	1
2	Talvihoito	2
2.1	Lumen- ja sohjonpoisto.....	3
2.2	Liukkaudentorjunta.....	4
2.2.1	Liukkaudentorjunnan menetelmät	4
2.2.2	Suolaus	5
2.2.3	Karhennus	5
2.2.4	Hiekoitus.....	5
2.3	Pinnantasaus	6
2.4	Kevyet väylät	6
2.5	Laadunvarmistus	7
2.6	Talvihoidon järjestelmät	8
3	Nykytila	11
3.1	Sopimukset.....	11
3.2	Kelikeskukset.....	13
3.3	Tienkäyttäjien tyytyväisyys talvihoitoon Kaakkois-Suomessa	14
3.4	Tienkäyttäjien palautteet.....	15
3.5	Talvihoidon palautteet alueurakoissa.....	15
4	Tutkimus	18
4.1	Urakoiden rajoilla toimivat pääväylät tutkimuksessa.....	18
4.2	Kouvola – Lappeenranta katsaus	18
4.2.1	Auraus ja sohjonpoisto.....	19
4.2.2	Liukkaudentorjunta	19
4.3	Lahti – Kouvola katsaus.....	20
4.3.1	Auraus ja sohjonpoisto.....	21
4.3.2	Liukkaudentorjunta	22
4.4	Vantaa – Porvoo katsaus.....	24
4.4.1	Auraus ja sohjonpoisto.....	24
4.4.2	Liukkaudentorjunta	25
4.5	Porvoo – Kouvola katsaus	26

4.5.1	Liukkaudentorjunta	27
4.5.2	Auraus ja sohjonpoisto.....	27
4.6	Harja-ilmoitusten yhteenveto.....	28
5	Haastattelut.....	29
5.1	Haastatteluiden yhteenveto	35
6	Yhteenveto	35
	Lähteet.....	37

Liitteet

Liite 1	Kouvolan ja Lappeenrannan suolaukset
Liite 2	Lahden ja Kouvolan suolaukset
Liite 3	Porvoon ja Kouvolan suolaukset
Liite 4	Vantaan ja Porvoon suolaukset
Liite 5	Kouvolan ja Lappeenrannan auraukset
Liite 6	Lahden ja Kouvolan auraukset
Liite 7	Porvoon ja Kouvolan auraukset
Liite 8	Vantaan ja Porvoon auraukset

1 Johdanto

1.1 Lähtökohdat

ELY-keskus on havainnut eroavaisuuksia talvihoidon laadussa urakoiden rajoilla.

Väyläviraston *Talvihoidon toimintalinjat* ohjeessa sanotaan seuraavasti: *"Huolimatta hallinnollisista rajoista, urakka-alueista tai liikennemäärän erilaisuudesta, tiestön hoitotaso pyritään pitämään tienkäyttäjän kannalta riittävän yhtenäisenä liikenteellisillä yhteysväleillä. Hoitorajat sovitetaan liikenteen kannalta luonteviin paikkoihin."*

(Väylävirasto, *talvihoidon toimintalinjat*, 2018, s.17)

Aihe saatiin Kaakkois-Suomen ELY-keskukselta. Tutkimus keskittyy pääosin Kaakkois-Suomen alueurakoihin, mutta siinä tarkastellaan myös muita urakoita. ELY-keskus kokee tarpeelliseksi tutkia raja-alueita, sillä tienkäyttäjiltä on tullut paljon huomioita talvihoidon laadun eriävyyksistä. Syitä rajoilla oleviin eroavaisuuksiin voivat olla kommunikaation puute urakoitsijoiden välillä, eroavat säähavainnot tai eroavaisuudet toimenpiteiden ajoituksessa.

1.2 Tavoite

Työn tavoitteena on tutkia talvihoitoa eri alueurakoiden rajoilla ja selvittää tekijöitä, jotka vaikuttavat talvihoitoon, sekä toimintoja talvihoidon ajoituksen ja yhtenäisyyden kehittämiseen. Parhaassa tapauksessa tutkimuksessa löydetään keinoja parantaa rajoilla tapahtuvaa toimintaa ja siten yhtenäistää talvihoidon laatua.

1.3 Tutkimustavat

Tutkimukseen käytetään työvälineinä Väyläviraston HARJA-järjestelmää, sekä urakoitsijoiden omia järjestelmiä. Järjestelmistä hyödynnetään tietoa toimenpiteiden ajoituksesta ja järjestelmien tarjoamista säätiedoista. Urakoitsijoiden järjestelmistä voi verrata mahdollisia eroavaisuuksia talvihoidon toiminnassa. Tutkimusta varten järjestetään myös haastatteluita hoitourakoiden työnjohdolle.

2 Talvihoito

Talvi on olennaisesti haastavin vuodenaika kunnossapidolle Suomessa. Lumen määrä ja keliolosuhteet saattavat vaihdella huomattavasti, joten oikeanlainen suunnittelu ja yhtenäiset linjaukset ovat tärkeitä. Urakoitsijoilla on päivystys ympäri vuoden 24/7, jolloin toimenpiteet voidaan aloittaa nopeasti kellonajasta riippumatta. Urakoitsijan vastuulla on suunnitella ja ajoittaa toimenpiteet ja järjestää päivystys siten, että tilattu laatu toteutuu kaikissa olosuhteissa.

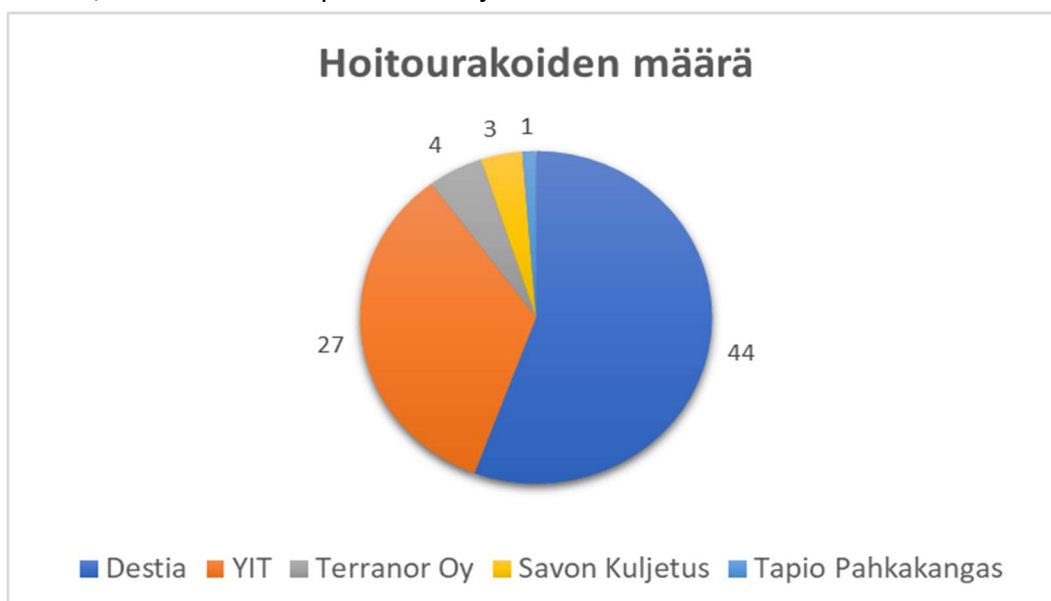
Tieliikennekeskus tekee kelin seuranta ja välittää urakoitsijoille tienkäyttäjien palautetta ja toimenpidepyyntöjä HARJAN kautta, joihin on reagoitava välittömästi.

Pääurakoitsijalla voi olla käytössään useita aliurakoitsijoita. Pääurakoitsija ja aliurakoitsija tekevät oman sopimuksen. Aliurakoitsijan vastuut ja toimenkuva on hyväksyttävä tilaajalla, eli ELY-keskuksella. Aliurakoitsija voi vielä hoitaa osan tehtävästään alihankintana, mutta tätä pidemmälle urakkaa ei saa ketjuttaa. Aliurakoitsijan on oltava tietoinen laatuvaatimuksista urakassa.

(Väylävirasto, Maanteiden talvihoito, *Menetelmätieto*, 2017, s.17)

Suomessa hoitourakoiden pääurakoitsijoina toimivat tällä hetkellä Destia, YIT, Terranor Oy, Savon Kuljetus, sekä Tapio Pahkakangas.

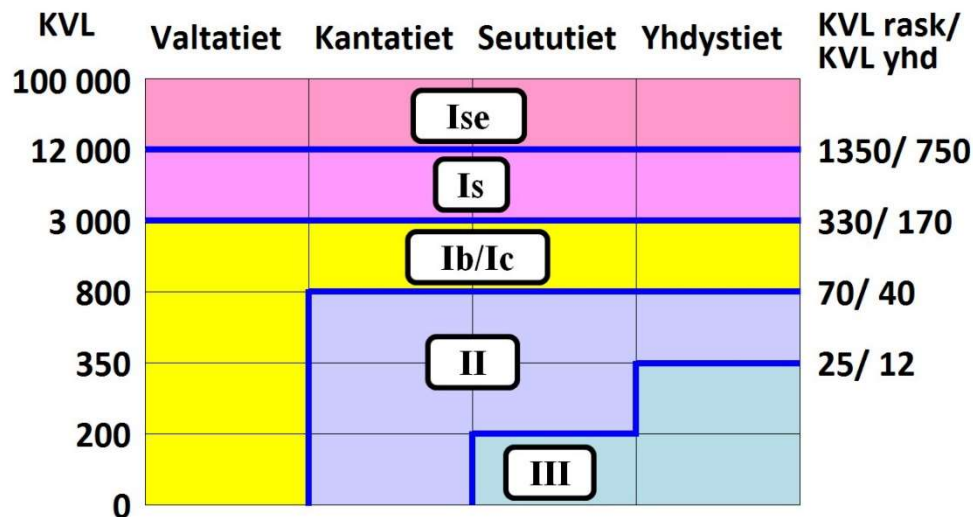
Kuva 1, Hoitourakoiden pääurakoitsijat



Talvihoidossa yleiset tiet jaetaan kuuteen eri talvihoitoluokkaan, nämä luokat ovat: **Ise**, **Is**, **Ib**, **Ic**, **II** ja **III**. Luokka **Ise** kuuluu korkeimpaan talvihoitoluokkaan ja **III** kuuluu alhaisimpaan. Tien hoitoluokitus määräytyy KVL:n mukaan. (kuva 2.)

(vayla.fi, kunnossapito)

Kuva 2, Tieverkon jako hoitoluokkiin. (vayla.fi/kunnossapito)



2.1 Lumen- ja sohjonpoisto

Lumen- ja sohjonpoiston toimenpideaika on sateen loppumisesta aurauksen loppuun oleva aikaikkuna. Aurauksen on oltava jo käynnissä, kun lähtökynnyksen mukainen lumimäärä täyttyy jossain kohtaa reitillä. Lähtökynnyksen arvo on puolet maksimilumisyydestä, joka määräytyy hoitoluokan mukaan. Eli esimerkiksi: Hoitoluokan **III** lähtökynnys on 5cm, kun maksimilumisyyvyys on 10cm.

(Väylävirasto, *Maanteiden talvihoito*, 2018, s. 10)

Lumen- ja sohjonpoiston prioriteetti on suurempi, kuin liukkaudentorjunnan. Auraus hoidetaan siis aina ennen suolausta/hiekoitusta. Märkä lumi on tärkeää saada nopeasti pois, ennen kuin se jäätyy. Urakassa on määritetty tarkat aurausreitit eri auraajille. Hoitoluokat saattavat vaihdella aurausreiteillä, joten on tärkeää, että auraaja on tietoinen eri hoitoluokkien laatuvaatimuksista. Esimerkiksi Destian aura-autoissa on tiedonkeräysjärjestelmä, jolla laatua seurataan.

Talven ensimmäisillä aerauskerroilla on oltava tarkkana, ettei tienpinta vaurioidu. Vaurioita voi tapahtua, jos tielle ei ole ehtinyt kertyä ollenkaan polannetta.

2.2 Liukkaudentorjunta

Liukkaudentorjunnalla on myös toimenpideaika. Toimenpideaika alkaa siitä hetkestä, kun laatuvaatimus alitetaan. Toimenpideaika loppuu työn toteuduttua. Liukkaudentorjunnassa pyritään ennakkoinnilla saamaan liukkaus torjuttua jo ennen toimenpideaajan käynnistymistä. (Väylävirasto, *Maanteiden talvihoito*, 2018, s. 14)

Laadun määrittämiseen liukkaudentorjunnassa käytetään kitkamittaria, kitka-asteikolla 0.00 – 1.00. Jokaisella hoitoluokalla on oma kitkavaatimuksensa ja sen on täytyttävä vähintään 50% ajokaistan pinta-alasta. Hoitoluokilla II ja III ei ole erikseen määritettyä kitkarajaa, mutta tiet on pidettävä liikennöitävässä kunnossa karhennuksen ja hiekoituksen avulla.

(Väylävirasto, *Talvihoidon toimintalinjat*, 2018, s.30)

2.2.1 Liukkaudentorjunnan menetelmät

Liukkauden torjunnan menetelmät vaihtelevat tien hoitoluokan mukaan. Ylemmillä hoitoluokilla käytetään pääsääntöisesti liuossuolausta ja alemmilla pääsääntöisesti hiekoitusta ja polanteen karhennusta. Alemmilla luokilla II ja III, yritetään tielle saada mahdollisimman aikaisin syntymään polanne. Väliin jäävillä hoitoluokilla **Ib** ja **Tib** käytetään tilanteen mukaan molempia liukkaudentorjuntamenetelmiä. Suolausmenetelmän vaihtuessa tieosalla on tärkeää, että muutoskohta ei tule yllättäen. Urakoitsijoiden on oltava yhteydessä toisiinsa koskien urakkarajojen liukkaudentorjuntaa. Rajoilla ei saa olla äkkinäisiä kohtia, joissa liukkaudentorjunta ei ole yhteensovitettu, jottei vaaratilanteita synny. Tilaajan tulee hyväksyä kaikki liukkaudentorjunnan materiaalit. Materiaalien säilyminen oikein on erittäin tärkeää, jotta suolat tai hiekat eivät pakkaannu. Liukkaudentorjunnassa käytettyjen materiaalien määrää seurataan.

(Väylävirasto, *Maanteiden talvihoito, Menetelmätieto*, 2017, ss. 66-67)

2.2.2 Suolaus

Ylimpien hoitoluokkien liukkaudentorjunnassa käytetään pääsääntöisesti joko liuossuolausta tai kostutettua suolausta. Suolausta käytetään, jotta tienpinta saadaan pidettyä paljaana koko talven. Suolauksessa kalustolla voidaan käyttää suurempia nopeuksia, kuin hiekoituksessa. Kostutettuun suolaukseen käytetään keskimäärin 40-45 km/h nopeutta, kun taas liuossuolauksen nopeus on keskimäärin 40-60 km/h.

(Väylävirasto, Maanteiden talvihoito, *Menetelmätieto*, 2017, s.71)

2.2.3 Karhennus

Karhennusta käytetään alemmalla tieverkolla, jossa pyritään pitämään polanne talven aikana. Karhennukseen käytetään kuorma-auton alusterää, tiehöylää tai traktorin teriä.

(Toni Oravasaari, *Liukkaudentorjunta talvikunnossapidossa*, 2017, s.27)

2.2.4 Hiekoitus

Hiekoitus tapahtuu pääosin karhennetun tien ongelmakohdissa. Linjahiekoitusta eli koko tien leveyden hiekoitusta käytetään ”pääkallokeleillä” eli esimerkiksi nollan asteen lähetyvillä olevilla keleillä, jolloin kitka-arvojen voidaan olettaa alentuvan laatuvaatimusten alle.

Hiekoitusta käytetään myös ylemmillä hoitoluokilla, esimerkiksi risteysalueilla tai hankalilla mäkiosuuksilla kitkan lisäämiseksi. Liukkaudentorjuntaan käytetylle hiekalle on määritetty maksimiraekoko, joka on 6 mm päätiestöllä ja 8 mm alemmalla tieverkolla. Maksimiraekoolla pyritään vähentämään autoihin kohdistuvat vahingot sinkoutuvasta hiekasta.

(Väylävirasto, Maanteiden talvihoito, *Menetelmätieto*, 2017, ss.70-75)

Taulukko 1, Liukkaudentorjunnan laatuvaatimukset (Väylä, *Talvihoidon toimintalinjat*, 2018, s.29)

Talvihoitoluokka	Ise	Is	Ib	Ic	II	III
Kitkavaatimus	0,30	0,30	0,25	0,25 (Toimenpideraja)	Karhennettu tai hiekoitettu pinta, ongelmakohteet piste-hiekoitetaan	
Huomioon otettava	Tienpinta alle -6°C 0,25	Tienpinta alle -6°C 0,25	Tienpinta alle -4°C 0,22	Pistehiekoitus 0,25 Linjakäsittely 0,22		
Toimenpideaika alittumisesta	0h	2h	Suola 3h hieka 4h	Hiekka 4h (Suola 3h)	Jää- polanteen linja- hiekoitus 5h	Jää- polanteen linja- hiekoitus 7h

2.3 Pinnantasaus

Pinnantasauksella pyritään pitämään ajorata ja polanne tasaisena. Pinnantasausta helpottaa erityisesti ajoissa suoritettu lumen- ja sohjonpoisto, sillä lumi/sohjo ei ole vielä ehtinyt pakastua tien pintaan. Polannetta poistaessa täytyy olla tarkkana, ettei tien päällyste vaurioidu työkoneen terästä. Pinnantasauksessa on tärkeää valita oikeanlainen kalusto, jotta saadaan aikaan oikeanlaista laatua. Työkoneen tulee olla riittävän painava ja tehokas, jotta terä pystyy porautumaan poistettavaan polanteeseen.

Pinnantasaisuus arvioidaan silmämääräisesti tai ajamalla. Arviointiin voidaan käyttää myös metrin oikolautaa. On tärkeää muistaa, että epätasainen päällyste tuo mukanaan myös epätasaisen polanteen talvella. Näin ollen on tärkeää, että soratiet tasataan ennen talvea ja lumentuloa. Tätä kutsutaan syysmuokkaukseksi.

2.4 Kevyet väylät

Keuyen liikenteen väylät jaetaan kahteen varsinaiseen hoitoluokkaan, **K1** ja **K2**.

Kaupunkialueilla on vielä erikseen hoitoluokitus **L**. **K1** luokka on varsinaisista hoitoluokista luokitukseltaan suurempi. Molemmat luokat tulee hoitaa aamuisin ennen koulu- ja työmatkaliikennettä ja ne palvelevat iltaisin ja viikonloppuisin vapaa-ajan liikkumista. Hoitoluokituksen määrittää keuyen liikenteen väylissäkin liikenteen määrä eli KVL.

(Väylävirasto, *talvihoidon toimintalinjat*, 2018, s.24)

Pääväylien auruksen aikana kevyelle väylälle kertynyt lumi tulee poistaa pikimmiten. Aoraus ei saa aiheuttaa vaaraa liikenteelle. Hoidon oikea-aikaisuus takaa, ettei pääväylien liikenne siirry vahingossa kevyelle väylälle. Kevyille väylille ei ole määritetty kitkavaatimusta, mutta kitka tulee olla riittävä turvalliseen liikkumiseen. Kevyiden väylien maksimilumimäärä on 3 cm(**K1**) ja 4 cm(**K2**), laatuvaatimusten ollessa voimassa. Muina aikoina 22:00 – 06:00 maksimimäärä on 8cm. Yleisesti **K1** hoitoluokassa laatuvaatimukset ovat voimassa 06:00 – 22:00 ja **K2** 07:00 – 22:00. (Väylävirasto, *talvihoidon toimintalinjat*, 2018, ss.29-30)

2.5 Laadunvarmistus

Urakan laadunvarmistuksesta vastaavat tilaajan puolesta aluevastaavat, jotka toimivat urakassa valvojina. Aluevastaavat toimivat tiukassa yhteistyössä urakoitsijan kanssa ja osallistuvat hankintoihin, sekä urakan toteuttamiseen.

Aluevastaavat varmistavat, että urakan laatu on samaa kuin sopimuksessa. Jos sopimuksenmukaisesta laadusta poiketaan, voi aluevastaava antaa urakoitsijalle sanktioita. Laatua valvotaan pistokokeilla ja tiestötarkastuksilla. Aluevastaavan ja urakoitsijan on syytä käydä keskusteluja, jotta saadaan yhtenäinen näkemys laadusta.

Aluevastaava osallistuu urakan työmaakokouksiin, joissa käydään läpi urakan ajankohtaisia asioita. Työmaakokouksia pidetään kerran kuukaudessa. Työmaakokouksissa käydään läpi urakan toteutumista, sekä laatuun vaikuttavia asioita. Urakan laskutusasiat kuuluvat työmaakokouksiin, sekä kolmansien osapuolien vahingot, urakan lisätyöt ja työturvallisuusasiat.

(Väylä, *Maanteiden hoitourakoiden laadun varmistaminen*, 2019)

Digitaaliset työvälineet, kuten HARJA ovat tärkeässä asemassa laadunvalvonnassa. Urakkaa ja toimenpiteitä voi valvoa tietoteknisten työvälineiden avulla laajasti ympäri urakka-aluetta. Asiakaspalautteiden läpikäyminen ja sijainnin hahmottaminen on myös helppoa HARJASSA. Urakoitsijoilla on myös omia digitaalisia työvälineitä toimenpiteiden valvontaan.

Laadun varmistuksessa on myös tärkeää aliurakoitsijoiden riittävä ymmärrys sopimuksen laatulupauksista. Pääurakoitsijan on varmistuttava, että jokaiselle aliurakoitsijalle on annettu samat tiedot urakkaa koskien.

2.6 Talvihoidon järjestelmät

HARJA on väyläviraston tilaama kunnossapidon raportointi- ja seurantajärjestelmä, joka otettiin käyttöön 2016. Järjestelmän tavoitteena on ELY-keskusten, urakoitsijoiden ja Väyläviraston yhteistyön parantaminen.

(Väylä, Harja-järjestelmä tehostaa teiden hoidon laadun seurantaa, 2017)

Harja-järjestelmästä voi seurata reaaliaikaisesti kunnossapitourakoiden tilannetta.

Järjestelmästä näkee myös tienkäyttäjien antamaa palautetta. *(kts. Kappale 4.5)*

HARJA on olennainen työkalu tähän tutkimukseen. Järjestelmästä voi eritellä eri talvihoitoon kuuluvia toimenpiteitä ja vertailla niitä urakkakohtaisesti. Kaikki toimenpiteiden aloitus ja lopetusajat kirjataan harjaan, sekä myös kyseisen toimenpiteen reitti. Väyläviraston säätietojärjestelmän avulla, voidaan tiettyjen talvihoitotoimenpiteitä vaativien päivien osalta seurata eri urakoiden ajoitusta ja reittejä.

YIT käyttää alueurakoissaan heille räätälöityä versiota Autorista. Autorista voi seurata talvihoitotoimenpiteiden etenemistä reaaliajassa ja ohjata työtehtäviä. Autori on integroitu HARJAAN. (autori.fi, Autori-järjestelmä)

Edellisvuosien säätietojen havainnointiin käytetään tutkimuksessa TMFG:n Web-Tiesää ohjelmistoa. Tiesään tarkoitus on antaa kunnossapidon urakoitsijoille tietoa vallitsevasta säätilasta. Tiesään data koostuu eripuolilla suomea sijaitsevista tiesääasemista.

Järjestelmästä voi myös tarkastella kelikameroita, sekä tutka- ja satelliittikuvia. Tärkeä osa tiesäättä on myös sääennusteet, jotka tuottaa Ilmatieteenlaitos.

Tutkimuksessa tiesäättä käytetään Kaakkois-Suomessa sijaitsevien tiesääasemien datan tarkasteluun. Tiesääasemien datasta voidaan tutkia edellisvuosien säätietoja ja verrata niitä tehtyihin toimenpiteisiin ja niiden ajoitukseen.

Kuvasta 4 voidaan lukea tien kitkan-, jään-, ja veden määrät. Näkymästä selviää myös esimerkiksi tien- ja ilman lämpötilat. (Kuva 4.)

Kuva 4, Elinmäen optinen tiesääasema, esimerkkikuva. (Väylä Extranet, Web-tiesää)



3 Nykytila

3.1 Sopimukset

Tarjouskilpailun jälkeen tilaaja ja voittanut urakoitsija tekevät urakkasopimuksen. Ennen urakkasopimuksen tekoa järjestetään sopimuskatselmus, jossa käydään läpi urakan kaikki asiat. Sopimuskatselmuksessa varmistetaan, että urakoitsija on ymmärtänyt ja on kykenevä hoitamaan urakkaa. On tärkeää, että sopimuskatselmukseen valmistaudutaan riittävän hyvin molemmiin puolin. Ennen sopimuksen allekirjoitusta pidetään myös tiestötarkistus, jotta

saadaan yhteinen näkemys tiestön tilasta. Jos esteitä sopimuksen tekoon ei ole, voidaan allekirjoittaa urakkasopimus.

Urakan palvelusopimuksessa käydään yksityiskohtaisesti läpi kaikki urakan osa-alueet. Tilaajalta ja urakoitsijalta valitaan henkilöt edustamaan sopimusasioita kyseisessä urakassa. Urakoitsija valmistelee hoitosuunnitelman, josta käy ilmi hoidettavat alueet, varusteiden ja laitteiden käyttö, työmenetelmät, turvallisuusasiat yms. Urakoitsijan on päivitettävä hoitosuunnitelmaa tarpeen vaatiessa ja vuosittain.

Väyläviraston ohjeessa *Talvihoidon toimintalinjat* on maininta: ”Huolimatta hallinnollisista rajoista, urakka-alueista tai liikennemäärän erilaisuudesta, tiestön hoitotaso pyritään pitämään tienkäyttäjän kannalta riittävän yhtenäisenä liikenteellisillä yhteysväleillä. Hoitorajat sovitetaan liikenteen kannalta luonteviin paikkoihin.”. Urakoiden palvelusopimuksista löytyy maininta tästä kohdassa 2.12, *Tilaajan teettämät muut työt ja hankinnat*. Maanteiden hoitourakoiden sopimuksissa mainitaan, että urakoitsijan on sovittava muiden tilaajan sopimussuhteessa olevien alueella toimivien toimijoiden kanssa töiden yhteensovittamisesta. Sopimuksessa ei kuitenkaan suoraan mainita eri alueurakoiden välisestä yhteistyöstä. Hoidonjohtourakoiden palvelusopimuksissa on seuraava maininta urakoiden yhteistyöstä: ”*kaikkien ennen hoidonjohtourakan alkua solmittujen urakoiden muut vastuurajat ja urakoiden väliset toimintaperiaatteet sovitaan yksityiskohtaisesti sopimuskatselmuksessa. Hoidonjohtourakoitsijan ja muiden urakoitsijoiden on keskenään sovittava töiden yhteensovittamisesta*”. Hoidon ja ylläpidon alueurakoiden palvelusopimuksissa ei ole mainintaa urakoiden välisestä yhteistyöstä, mutta asiasta kerrotaan urakkaohjelmassa. Urakkaohjelmassa mainitaan varsinkin talvihoitotöiden suhteen, urakoitsijoiden olevan riittävässä yhteydessä toisiinsa, jotta töiden ajoitus olisi mahdollisimman samanaikainen. Sama linjaus löytyy jokaisen urakkamallin urakkaohjelmasta. Tämä ei kuitenkaan tarkasti määritä yhteistyön menetelmiä.

Taulukko 2, Kaakkois-Suomen pääurakoitsijat

Urakka	Urakoitsija	Kesto
MHU Kouvola	YIT	2019-2024
Kotkan alueurakka	YIT	2013-2020
Lappeenrannan alueurakka	Terranor Oy	2016-2021
Imatran alueurakka	Terranor Oy	2016-2021

3.2 Kelikeskukset

Jotta urakoitsijat pysyvät ajan tasalla talven keliolosuhteista, on heillä apunaan kelikeskus. Kelikeskustoimijat tarkkailevat keliolosuhteita ympäri vuorokauden ja toimittavat kunnossapidon urakoitsijoille ajankohtaista tietoa tiestön olosuhteista. Kelikeskuksilta saadut ennakkotiedot säästä ovat tärkeitä, jotta toimenpiteet voidaan ajoittaa oikein. Ennakkotiedoilla voidaan varmistaa, että esimerkiksi liukkaudentorjunta voidaan aloittaa, jo ennen teiden jäätymistä. Jotta ei pelkästään luotettaisi etätarkkailuun, on urakoitsijalla myös tien päällä urakan työnjohtajia, jotka pitävät kunnossapitäjiin yhteyttä. (Väylävirasto, Maanteiden talvihoito, *Menetelmätieto*, 2017, ss. 22-23)

Ilmatieteenlaitos ja Destia tekivät vuonna 2002 yhteistyössä kelikeskuksen palvelemaan kunnossapitäjiä. Kelikeskus käyttää apunaan asiantuntevia meteorologeja ja muita asiantuntijoita, sekä Traffic Management Finland Oy:n tiesäänhavaintolaitteita. (Destia.fi, kelikeskus)

YIT:n palvelukeskus PANU toimii myös kelinseurantayksikkönä alueurakoissa. PANU:n pääasiallinen tarkoitus ei kuitenkaan ole kelinseuranta, vaan se toimii myös tiedonsaantijärjestelmänä kunnossapidon alueurakoissa, kuin myös asiakaspalveluna tienkäyttäjille. PANU päivystää urakoiden säätilannetta ympäri vuorokauden. (YIT.fi, Palvelukeskus PANU)

Terranor Oy hoitaa Kaakkois-Suomessa tällä hetkellä Hoidon ja ylläpidon alueurakka Imatraa (2016-2021), sekä Hoidon ja ylläpidon alueurakka Lappeenrantaa (2016-2021). Terranor käyttää urakoissa apunaan Suomen kelitieto Oy:n kelinhallintayksikköä. Kelinhallintayksikkö seuraa säätietoja ja ilmoittaa niistä asiakkailleen. Kelinhallintakeskus sijaitsee Turun lentoasemalla. Kuten edellämainitutkin kelikeskukset, kelinhallintayksikkö päivystää 24/7 talvikaudella. Asiakkaat tekevät sopimuksen, johon määritetään aikakausi seurannalle. Kelinhallintakeskus käyttää apunaan liikenneviraston tiesää - ja kelikameraverkkoa ja on myös yhteistyössä Foreca Oy:n kanssa. (suomenkelitieto.fi, kelinhallintayksikkö)

Kuva 5, PANU kelinhallintakeskus (Iltasanomat, 2017) Kuva: Vesa Moilanen



3.3 Tienkäyttäjien tyytyväisyys talvihoitoon Kaakkois-Suomessa

Väylävirasto teettää vuosittain tyytyväisyyskyselyn tienkäyttäjille talvihoidosta. Kyselyn tarkoituksena on kerätä tietoa eri toimenpiteiden tyytyväisyyksistä vuosittain. Kyselyssä vastaavat erikseen raskasliikenteen kuljettajat ja yksityisautoilijat. Nämä tyytyväisyyskyselyt ovat yksi vaikuttava tekijä urakoiden vuosittaisiin bonuksiin.

Lumenaurauksen suhteen molempien vastausryhmien tyytyväisyyskäyrät mukailevat toisiaan vuosittain, kuitenkin yksityispuolella tyytyväisyys on parempaa. Auruksen tyytyväisyys on ollut suurinta vuosina, jolloin lumentulo oli vähäisintä ja huonointa, kun lumentulo oli suurimmillaan.

Liukkaudentorjunnan osalta tyytyväisyys on täysin vastakkainen. Tyytyväisyys liukkaudentorjuntaan on ollut suurimmillaan, kun talven jäätymisten määrä on ollut isoin ja alhaimmillaan, kun jäätymisiä on ollut vähiten. Tämä voi johtua kylmän talven paremmasta ennakoinnista jäätymisten suhteen.

Pääteiden ja muiden teiden talvihoidon tyytyväisyys oli pienimmillään vuonna 2018.

Jäätymisiä oli vähiten vertailun viidestä vuodesta, mutta lumentulon määrä oli suuri. Marras-

, joulukuussa lumentulon määrässä tapahtui huomattava nousu. Joulukuu 2018 oli lumimäärältään suurin kuukausi 2016-2020 aikavälillä.

3.4 Tienkäyttäjien palautteet

Tienkäyttäjät voivat antaa tiestön tilasta palautetta tieliikennekeskukseen. Tieliikennekeskus arvioi palautteen ja lähettää oikealle urakoitsijalle, joko *toimenpidepyynnön* (TPP) tai *tiedoksi urakoitsijalle* (TUR). Toimenpidepyyntöön on reagoitava välittömästi, reagointiaika on 10 minuuttia. TUR viesti ei ole tärkeysluokassaan yhtä suuri ja siihen on urakoitsijalle reagointiaikaa 1 tunti. (Väylävirasto, Maanteiden talvihoito, *Menetelmätieto*, 2017, s.19)

Tieliikennekeskuksen antama *toimenpidepyyntö* yleensä liittyy johonkin liikkumista vaarantavaan tekijään, kuten esimerkiksi tiellä olevaan esteeseen. *Tiedoksi urakoitsijalle* viesti sisältää hieman alemman prioriteetin tietoa, kuten kuoppia tiellä tai tien huono kunto.

Tieliikennekeskus saa tienkäyttäjältä palautteen ja luokittelee sen tärkeyden, jonka jälkeen palaute lähetetään urakoitsijalla ja kyseisenä hetkenä olevalle päivystäjälle. Päivystäjä reagoi viestiin ja antaa tehtävän oikealle kunnossapitäjälle. Urakoitsija kirjaa Harja-järjestelmään ja mahdolliseen omaan järjestelmään toimenpiteen aloitusajan ja lopetusajan. Urakanvalvoja seuraa toimenpiteiden reagointiaikaa ja voi sanktioida urakoitsijaa, jos toimenpiteeseen ei ole reagoitu ajoissa. Kuitenkaan tietoliikennehäiriön aiheuttamat viivästyksset eivät johda sanktioihin.

3.5 Talvihoidon palautteet alueurakoissa

Yleisimmät palautteet talvihoidosta ovat TUR-viestejä, jotka eivät vaadi välittömiä toimenpiteitä. Viestien määrä vaihtelee paljon vuosittain, riippuen säästä. Suurin osa Harjaan tulevista ilmoituksista talvihoidon suhteen koskee liukkaudentorjuntaa.

Tutkimusta varten tarkasteltiin Harja-ilmoituksia vuosilta 2016-2020 koskien talvihoitoa. Talvihoidon eri osa-alueista tarkasteluun otettiin mukaan liukkaudentorjunta, sekä auras ja sohjonpoisto. Nämä olivat eniten ilmoituksia saaneet osat ja raportit löytyivät joka vuodelta.

Polanteen poistosta ei ollut raportoituja ilmoituksia vuodelta 2016, joten osa-alue jätettiin taulukoista pois.

Tarkasteltavista vuosista 2018 osoittautui suurimmaksi vuodeksi palautemäärien suhteen. Palautteiden määrä heijastui myös suoraan talvihoidon tyytyväisyyskyselyyn. 2018 sydäntalvella tien jäätymien määrä oli alhaisin tarkasteluun otetuista vuosista, mutta Harja-palautteiden määrä oli korkein.

Talvi 2020 oli palautemäärältään pienin tarkasteltavista vuosista. Lumimäärä oli todella vähäistä ja se näkyy aurauksen ja sohjonpoiston palautteissa. Tien jäätyksiä tapahtui eniten 2019-2020 talvella, mutta palautteet liukkaudentorjunnasta olivat vähäisimpiä.

Taulukko 3, Kaakkois-Suomen HARJA-palautteet

liukkaudentorjunta		
Vuosi	TPP	TUR
2020	59	549
2019	130	771
2018	171	1136
2017	106	1005
2016	113	789

Auraus ja sohjonpoisto		
Vuosi	TPP	TUR
2020	6	160
2019	42	812
2018	15	676
2017	10	351
2016	9	429

Molemmat yhteensä		
Vuosi	TPP	TUR
2020	65	709
2019	172	1583
2018	186	1812
2017	116	1356
2016	122	1218

4 Tutkimus

4.1 Urakoiden rajoilla toimivat pääväylät tutkimuksessa

Tutkimukseen valittiin lähtökohdissa pisteitä urakoiden rajoilla, joita otettiin tarkasteluun.

Näiksi valikoituivat:

- Vantaan ja Porvoon raja tiellä 7.
- Porvoon ja Kouvolan raja tiellä 6.
- Kouvolan ja Lappeenrannan raja tiellä 6.
- Lahden ja Kouvolan raja tiellä 12.

Tutkimuksessa rajattiin vuosia eri toimenpiteillä, joihin keskitytään. Aurausta ja sohjonpoistoa tarkastellaan talven 2018-2019 osalta, jolloin lumimäärä oli suurimmillaan. Liukkaudentorjuntaa tarkastellaan talven 2017-2018 osalta, jolloin Harjaan tuli kaikista eniten toimenpidepyyntöjä kyseisestä toimenpiteestä.

Tutkimuksen säätietojen havainnointiin käytettiin Väylän *Web-tiesää* ohjelmistoa. Sää tiedot tutkimuksessa eivät ole reaaliaikaista tietoa ja näin ollen ohjelmiston datasta saa vain viittaa eri ajankohtien oikeisiin sääolosuhteisiin. Data on kerätty tiestöllä olevista tiesääasemista. Tiesääasemien sijainnit eivät aina välttämättä sijaitse urakoiden raja-alueella, joten asemien säähavainnot saattavat poiketa eri urakoiden oikeista sääolosuhteista.

4.2 Kouvola – Lappeenranta katsaus

Kouvolan ja Lappeenrannan välillä kulkeva 6 tie oli havaittu tutkimuksen lähtökohdissa yhdeksi ongelmalliseksi kohteeksi. Tien KVL on Kouvolan urakan puolella noin 6000 ja laskee Lappeenrannan puolella noin 5000:n. Urakoiden rajan säätietojen havainnointiin käytettiin apuna tiellä 6 sijaitsevan Luumäen tiesääasemaa, sekä tiellä 6 sijaitsevan Utin tiesääasemaa. Utin asema sijaitsee Kouvolan urakan puolella ja Luumäen asema sijaitsee Lappeenrannan urakassa. Tie kuuluu molemmissa alueurakoissa luokkaan **Ise**.

Urakoiden raja-alueelta tuli talvihoitoon liittyviä ilmoituksia, 2017-2018 joului- maaliskuun aikana Harjaan 13 kpl. Kaikki ilmoitukset olivat luokaltaan TUR-viestejä. Kaikissa ilmoituksissa viitattiin liukkaudentorjuntaan, joko suolauksen tarpeesta tai hiekoituksen tarpeesta.

Urakoiden raja-alueelta tuli talven 2018-2019 (Joului- Maaliskuun) aikana 20 **TUR-ilmoitusta** Harjaan, sekä 1 **toimenpidepyynnö**, joka liittyi ojaan suistuneeseen linja-autoon. Suurin osa ilmoituksista tuli Kouvolan puolella sijaitsevalta tieltä 375, joka toimii urakoiden rajana. Yhtä ilmoitusta lukuunottamatta, kaikki tien 375 ilmoitukset tulivat helmikuulta 2019. Ilmoituksista 10 liittyi liukkaudentorjuntaan ja 11 aurastarpeeseen/sohjonpoistoon.

4.2.1 Auras ja sohjonpoisto

Urakoiden rajalla tiellä 6 aurattiin tammikuussa 2019, 20 eri päivänä. Kouvolan puolella aurasta hoidettiin 18 eri päivänä ja Lappeenrannan puolella 19 päivänä. Tammikuussa oli 2 päivää, jolloin ainoastaan Lappeenrannan puoli aurattiin ja 1 päivä, jolloin ainoastaan Kouvolan puoli aurattiin.

20.1.2019. Lunta alkoi sataa runsaasti yöllä jo edellisen vuorokauden aikana noin klo 22:00 jälkeen. Lumenmäärä oli korkeimmillaan Kouvolan puolella, Utin tiesääasemalla 1.07, klo 04 aikaan aamusta. Lappeenrannan puolella, Luumäen tiesääasemalla lumen huippumäärä oli 1.31, klo 06 aikaan aamulla. Lumisateet alkoivat heikentyä klo 08 jälkeen.

Aurastoimenpiteet rajalla hoidettiin Kouvolan puolella ensin klo 01 jälkeen ja vielä uudestaan 04:00, 06:30 ja 11:30. Lappeenrannan puolella auraukset raja-alueella hoidettiin ensin klo 05 aamulla ja vielä uudestaan 09 – 10 välissä.

4.2.2 Liukkaudentorjunta

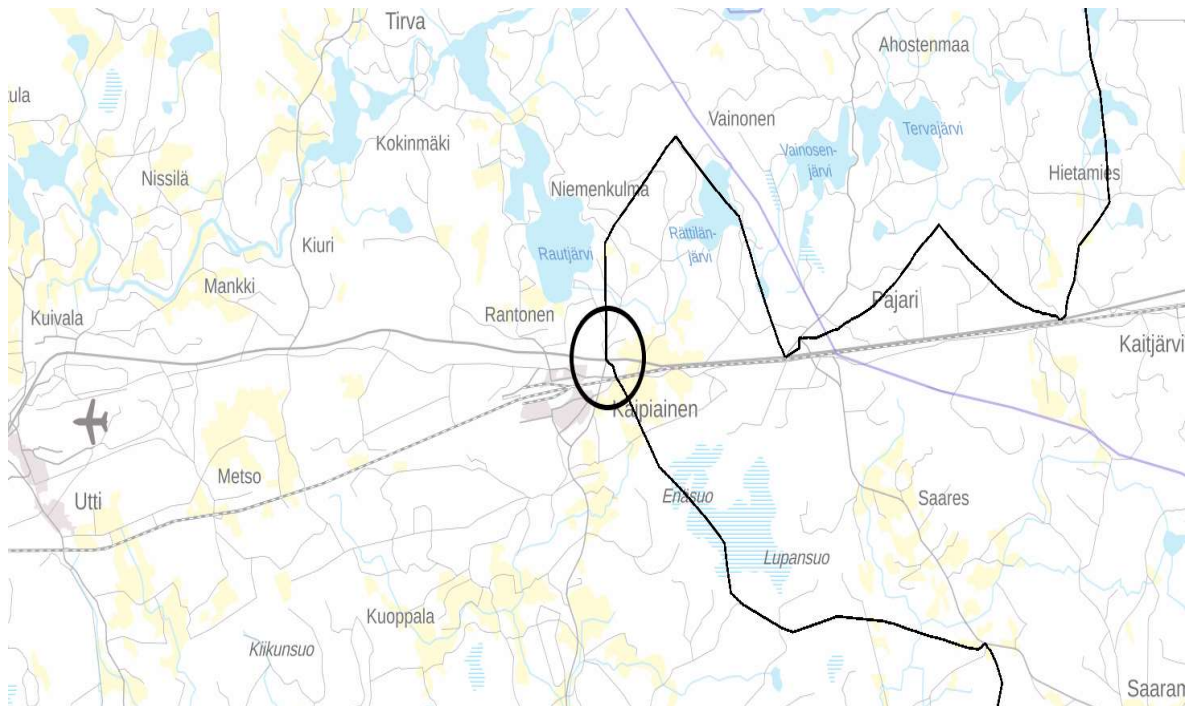
Kouvolan ja Lappeenrannan urakoiden rajalla tammikuussa 2018, käytettiin liukkaudentorjuntana suolausta 15 eri päivänä. Näistä päivistä 5, keskittyi ainoastaan toisen urakan puolelle. Linjahiekoitusta raja-alueella käytettiin 5 päivänä, yhtenä samana päivänä molemmissa urakoissa. Pistehiekoitusta käytettiin molemmissa urakoissa risteysalueilla yhtenä samana päivänä.

7.1.2018. Tien kitka-arvo on laskenut yöllä klo 01:00 huonoksi eli arvoon 0.40. Kitkan arvo ei kuitenkaan ole yön aikana laskenut alle vähimmäiskitka-arvon 0.30. Suolaus on tehty Kouvolan puolella rajaa noin klo 03:00 jälkeen ja uudestaan klo 15:00. Lappeenrannan puolella tie on suolattu klo 5:00 ja uudestaan klo 8:00.

Seuraavana yönä 8.1, kitka-arvo pysyi huonona klo 01:00 – 06:30, jonka jälkeen kitka-arvo parani lumisateen loputtua. Lappeenrannan puolella tie 6 suolattiin klo 05 jälkeen ja Kouvolan puolella klo 08 aikaan.

Kouvolan alueurakassa 2012-2019 pääurakoitsijana toimi YIT. Lappeenrannan alueurakassa 2016-2021 pääurakoitsijana toimii Terranor.

Kuva 6, Kouvolan ja Lappeenrannan urakoiden raja. (Väylä, Tiemappi)



4.3 Lahti – Kouvola katsaus

Tiellä 12, Lahden ja Kouvolan alueurakoiden raja sijaitsee Mankalan kohdalla. Tien KVL urakoiden raja-alueella on noin 7000. Tie 12 oli yksi tutkimuksen lähtökohdissa mainittu ongelmallinen urakoiden raja. Lahden ja Kouvolan urakoiden rajalla tien 12 hoitoluokitus muuttuu. Lahden puolella tiellä on hoitoluokitus **Is** ja Kouvolan puolella **Ise**. Tien eri alueurakoissa on siis yhden hoitoluokan ero.

Hoitoluokassa **Ise** pyritään tien liukkaus aina torjumaan ennakkoon. Luokassa **Is**, pyritään tiellä pitämään hyvä pito ja liukkaus pyritään pääsääntöisesti torjumaan ennakoivilla toimenpiteillä. (vayla.fi, talvihoito)

Urakoiden raja-alueen lähistöltä tiellä 12, Harjaan tuli talvella 2017-2018 joulukuun- maaliskuun aikana 14 kpl ilmoituksia talvihoidosta. Auruksesta tuli 3 ilmoitusta, jotka olivat kaikki **TUR-viestejä**. Liukkaudentorjunnasta Harjaan tuli 11 ilmoitusta, joista 3 oli toimenpidepyyntöjä (TPP). 2 näistä toimenpidepyynnöistä koski Kouvolan puolella olevan 3631 tien ja 12 tien risteyksessä jumissa olevia raskaita ajoneuvoja. 1 toimenpidepyyntö koski hiekoitusta raskaan ajoneuvon ulosajopaikkaan Lahden puolella.

Talven 2018-2019 joulukuun- maaliskuun aikana, urakoiden raja-alueelta tuli 17 ilmoitusta Harjaan liittyen talvihoitoon. 1 ilmoituksista oli toimenpidepyyntö, jossa pyydettiin sohjonpoistoa ja liukkaudentorjuntaa tiellä 12 jumissa olevalle raskaalle ajoneuvolle. Loput ilmoituksista olivat TUR-viestejä, joista 11 koski liukkaudentorjuntaa ja 3 aurausta.

Lahden ja Kouvolan urakoiden raja-alueen säätietoihin käytetään apuna tiellä 6 sijaitsevan Utin optisen säätietoaseman ja Lahdessa sijaitsevan kärpäsenmäen optista tiesääasemaa. Lähempänä urakoiden rajalla sijaitsee Mankalan optinen tiesääasema, mutta tätä asemaa ei vielä ollut tarkasteluajankohtina, joten kyseisen aseman dataa ei voitu käyttää. Utin tiesääasema sijaitsee noin 45km päässä rajalta kouvolaan päin ja Kärpäsenmäen asema noin 35km päässä Lahteen päin.

4.3.1 Auraus ja sohjonpoisto

Urakoiden rajalla käytiin auraamassa 19 eri päivänä tammikuun 2019 aikana. Lahden puolella aurattiin 18 päivänä ja Kouvolan puolella 17 päivänä. Kuukauden aikana oli 3 päivää, jolloin vain toisella puolella urakkarajaa tehtiin auraustöitä.

18.01.2019. Kouvolan puolelta urakkarajaa, tie 12 on käyty auraamassa noin klo 3:30. Rajalla on myös aurattu 08-09 aikaan uudestaan. Lahden urakan puolella tietä 12, auraustyöt on hoidettu noin klo 10 aamulla. Rajojen aurausten ajoituksessa on siis ollut noin 6 tunnin ero. Mankalan tiesääaseman kohdalla data näyttää koko 18.01. päivän olleen suurimmaksi osaksi poutaa, muutamia heikkoja lumisateita lukuun ottamatta. Lahden puolella sijaitsevan

Kärpäsenmäen optisen tiesääaseman data näyttää myöskin suurimmaksi osaksi poutaa koko päivälle, Lumen määrä ei ole noussut yli 0.1. Kouvolan urakan puolella sijaitseva Utin optinen tiesääasema näytti lunta satavan koko päivän. Lumen määrä oli suurimmillaan 0.3 yöllä klo 03:00, jonka jälkeen Kouvolan urakan puolella tie 12 aurattiin.

4.3.2 Liukkaudentorjunta

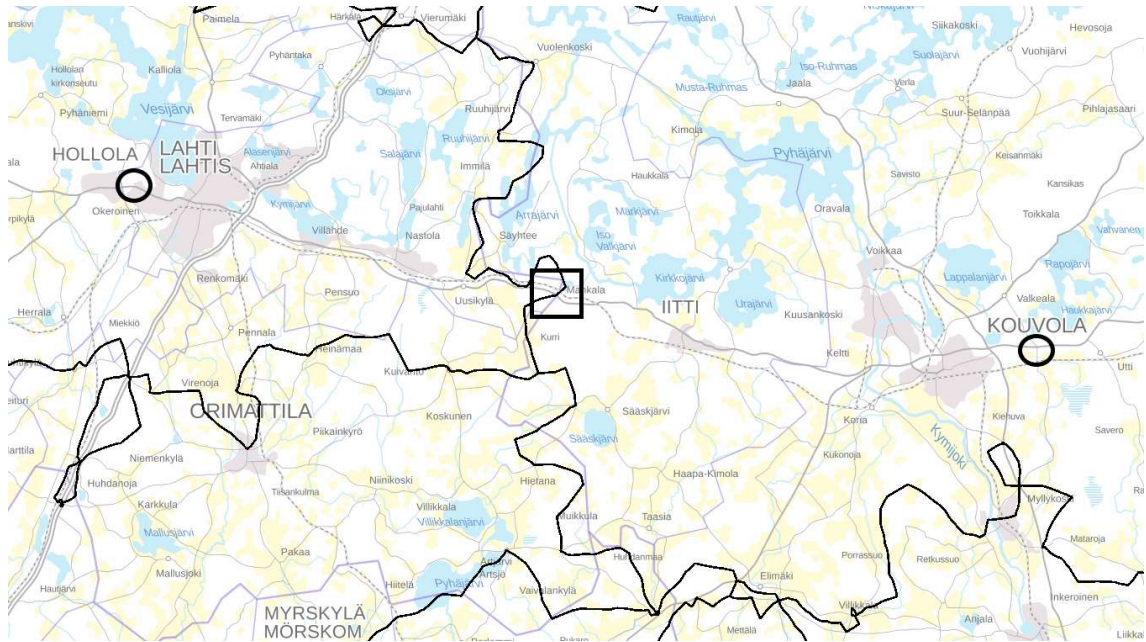
Tammikuun 2018 aikana, Lahden ja Kouvolan urakoiden rajalla oli 20 päivää, jolloin liukkaudentorjuntaa käytettiin talvihoidossa. Näistä päivistä suolausta ja hiekoitusta käytettiin 14 päivänä ja 6 päivänä käytettiin ainoastaan hiekoitusta. Tammikuun aikana oli 3 päivää, jolloin vain Kouvolan puoli käytiin suolaamassa.

18.01.2018. Tiellä 12 liukkaudentorjuntaan on käytetty molemmilla puolilla urakkarajaa linjahiekoitusta, suolauksen sijaan. Lahden urakan puolella hiekoitus on tehty alkaen 5:30 aamulla. Tietä ei ole hiekoitettu kokonaan, vaan pieniä osuuksia välimatkoin. Kouvolan puolella urakkarajaa tie on hiekoitettu klo 15 eteenpäin. Tällä puolella rajaa tie on hiekoitettu yhtenäisemmin koko matkalta Kouvolaan asti. Tie on myös aurattu samana päivänä. Lahden puolella auraus on suoritettu Klo 12 jälkeen ja Kouvolan puolella 03 ja 09 jälkeen.

Lahden puolella olevan Kärpäsenmäen tiesääaseman data näyttää kitkan olleen Huono tai erittäin huono Lahdessa koko päivän 18.1. Kitkan arvo on ollut keskimäärin 0.2. Kouvolan puolella sijaitsevan Utin tiesääaseman data näyttää kitkan olleen parempi Kouvolassa, noin 0.4 koko päivän ajan.

Lahden hoidonjohtourakassa 2017-2022 pääurakoitsijana toimii YIT. Kouvolan alueurakassa 2012-2019 pääurakoitsijana toimi YIT.

Kuva 7, Lahden ja Kouvolan urakoiden tiesääsämien sijainnit. (Väylä, Tiemappi)



Kuva 8, Lahden ja Kouvolan urakoiden raja. (Väylä, Tiemappi)



4.4 Vantaa – Porvoo katsaus

Vantaan ja Porvoon urakan raja sijaitsee tiellä 7, Söderkullan liittymässä numero 57. Tie toimii tärkeänä kulkuväylänä pääkaupunkiseudulla työskenteleville työmatkalaisille. Tie vie kehä 3:n kautta suoraan Helsingin keskustaan. Tien KVL on Porvoon puolella noin 29000 ja Vantaan puolella KVL kasvaa noin 30000:n. Tie 7 on kaksiajoratainen ja kaksikaistainen. Tiellä on siis käytettävä kahta aurasajoneuvoa yhden suunnan auraamiseen. Hoitotoimenpiteet on tärkeää suorittaa oikea-aikaisesti, jos mahdollista, jotta työt haittaavat mahdollisimman vähän liikennettä. Urakoiden raja-alueella sijaitsee liittymiä, joiden talvihoito on otettava huomioon päätien yhteydessä. Vantaan ja Porvoon urakoiden säätietojen havainnointiin käytettiin Sipoonlahden tiesääaseman dataa.

Urakoiden raja-alueelta tuli talven 2017-2018 aikana 12 **TUR** Harja-ilmoitusta liittyen, joko auraukseen tai liukkaudentorjuntaan. Eniten ilmoituksia tuli tammikuussa 2018, 6 kpl. Ilmoitukset keskittyivät suurimmaksi 2.5km rajalta Porvooseen päin olevalle, Uuden porvoontien risteyalueelle. Muut ilmoitukset tulivat joulukuulta (2kpl), helmikuulta (1kpl) ja maaliskuulta (1kpl).

Talven 2018-2019 joului- maaliskuun aikana, talvihoitoon liittyviä Harja-ilmoituksia tuli 6 kpl tien 7 raja-alueelta. Melkein jokainen näistä ilmoituksista liittyi liukkaudentorjuntaan ja vain 1 ilmoitus koski auraustarvetta. Kaikki ilmoitukset olivat luokaltaan TUR-viestejä.

4.4.1 Auras ja sohjonpoisto

Vantaan ja Porvoon alueurakoiden rajalla tiellä 7, aurattiin tammikuussa 2019 22 päivän aikana. Vantaan urakan auraukset tehtiin joka toimenpidepäivänä Porvoon urakassa sijaitsevaan Porvoon/Hyvinkään liittymään asti. Porvoon urakan auraukset tehtiin miltei päivittäin Vantaan urakassa sijaitsevaan Sipoonlahden liittymään 56 asti. Auraukset oli siis yhteensovitettu jatkumaan vielä rajoilta eteenpäin.

14.1.2019. Lunta alkanut satamaan aamyöstä kelin ollessa (-1) - 0. Lämpötila pysynyt miltei samana päivään saakka. Sade on yöllä vaihdellut räntäsateen ja lumisateen välillä. Lumen määrä on suurimmillaan ollut 0.5, klo 03:00. Auraukset tehtiin molemmissa

urakoissa klo 02 jälkeen. Urakoiden rajalla auraukset on suoritettu 05 aikaan aamusta. Päätie ja liittymien rampit on aurattu samalla kerralla.

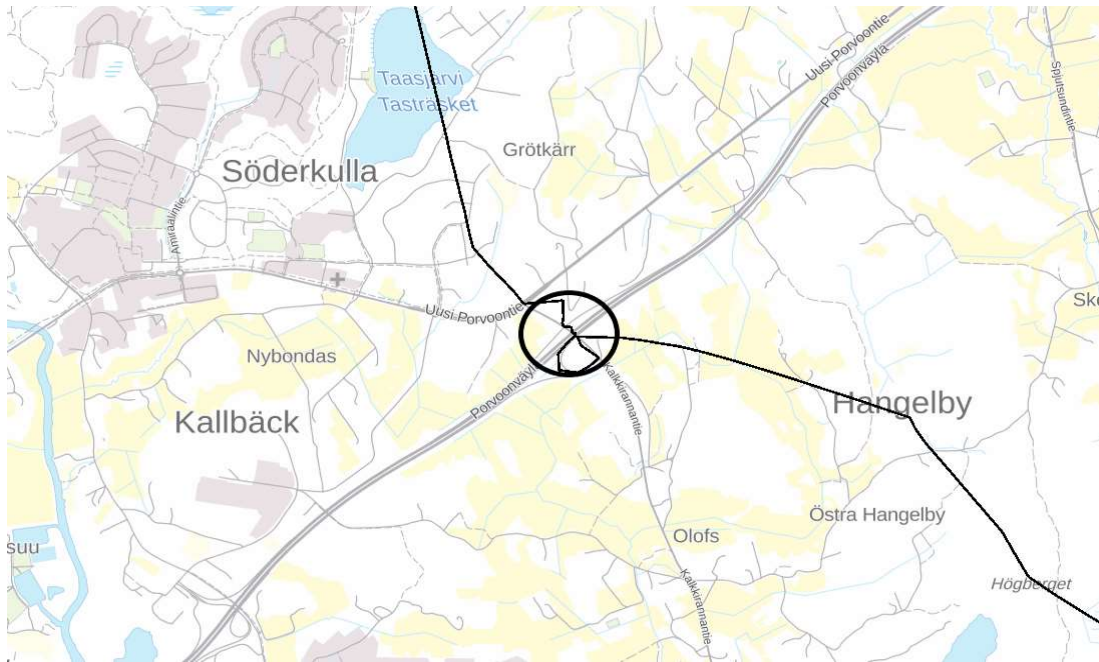
4.4.2 Liukkaudentorjunta

Vantaan ja Porvoon urakoiden rajalla tiellä 7 oli tammikuussa 2018, 18 päivää, jolloin liukkaudentorjuntaan käytettiin suolausta tai hiekoitusta. Jokaisena näistä päivistä tie suolattiin ja neljänä päivänä käytettiin apuna myös, joko pistehiekoitusta tai linjahiekoitusta. Vantaan urakan puolella, päivinä, joina hiekoitusta käytettiin, hoidettiin hiekoitus pistehiekoituksella. Porvoon urakan puolella keskityttiin linjahiekoitukseen. Hiekoitusajankohdat vaihtelivat aikaisesta aamusta myöhäiseen iltaan.

9.1.2019. Kitka tiellä 7 on ollut raja-alueella huono tai erittäin huono koko yön 10:00 asti. Tie 7 on rajan molemmilla puolilla korkeimmassa hoitoluokassa **Ise**, joten vähimmäiskitkavaatimus on 0.30. Tien kitkaennuste näytti kitkan alenevan alle vähimmäisvaatimuksen edellisyönä 22:00 – 24:00 ja aamulla 06:00 – 08:00. Tie 7 suolattiin yöllä 3:00 ja 5:00 molemmista suunnista, mukaan lukien rampit. Vieressä kulkeva Uusi Porvoontie suolattiin myös 7:00, ennen työmatkaliikennettä. Suolauksen ajoitukset tapahtuivat juuri ennen erittäin huonoa kitkaa. Ajoitukset olivat samanlaiset molemmissa urakoissa.

Vantaan alueurakassa 2014-2019 pääurakoitsijana toimi Destia. Porvoon alueurakassa 2015-2020 toimi myös Destia.

Kuva 9, Porvoon ja Vantaan urakoiden raja (Väylä, Tiemappi)



4.5 Porvoo – Kouvola katsaus

Porvoon ja Kouvolan urakoiden raja sijaitsee tiellä 6, Elimäentien (354) risteyksessä. Kunnossapitäjien on helppo vaihtaa suuntaa juuri kyseisessä risteyksessä. Harjan tietojen mukaan tämä risteys toimii juuri käänköpaikkana. Tie jatkaa Kouvolan puolella matkaansa pohjoiseen ja yhdistyy tiehen 12, joka vie Kouvolan keskustaan. Porvoon puolella tie jatkaa etelään päin ja yhdistyy Porvoon keskustaan vievään 7 tiehen. Porvoon urakan puolella tie kuuluu hoitoluokkaan **Is** ja kouvolan puolella suurimpaan hoitoluokkaan **Ise**. Tien KVL on noin 6000 – 7000 raja-alueella. Raja-alueen säätiedoissa käytetään VT 6:n Elimäen tiesääasemaa.

Talvena 2017-2018, Kouvolan ja Porvoon urakoiden raja-alueelta tuli Harjaan yhteensä 12 ilmoitusta tienkäyttäjiltä liittyen talvikunnossapitoon. Ilmoitukset tulivat joulun- maaliskuun aikana. 7 näistä ilmoituksista liittyi liukkaudentorjuntaan ja 5 auraukseen tai sohjonpoistoon. Kaikki ilmoitukset oli tiedoksi urakoitsijalle (**TUR**).

Talvena 2018-2019, Talvikunnossapidon ilmoitusten määrä pysyi samana. Auraukseen liittyviä ilmoituksia tuli 7 kpl, joista 6 oli **TUR**-ilmoituksia ja 1 oli pelastuslaitoksen

toimenpidepyynnö, jossa pyydettiin aurausta onnettomuuspaikalle tiellä 6. Loput ilmoitukset liittyivät liukkaudentorjuntaan ja pinnan tasaamiseen.

4.5.1 Liukkaudentorjunta

Liukkaudentorjunnan osalta urakoiden rajoilla otettiin tarkasteluun tammikuu 2019, jolloin voitiin käyttää apuna Elimäen optista tiesääasemaa, jonka tietoja ei ollut talvelta 2017-2018. Päiviä, jolloin liukkaudentorjunnalla oli osaa talvihoidossa rajoilla oli tammikuussa 21 kpl. Tien ollessa korkeassa hoitoluokassa, liukkaudentorjuntaan käytettiin suurimmaksi osaksi suolausta, jotta tie saatiin pidettyä paljaana. Alueella käytettiin myös pistesuolausta liittymäkohtiin. Pistesuolaus keskittyi pääasiassa Kouvolan puolelle. Porvoon puolella liukkaus torjuttiin linjahiekoituksella yhtenä päivänä tammikuussa.

02.01.2019. Tien 6 kitka on laskenut huonoksi, noin arvoon **0.35**, klo 05 jälkeen aamulla. Lumisade on alkanut 06:00 rajalla, Elimäen kohdalla. Porvoon puolella tie on suolattu klo 04 jälkeen ja uudestaan 09:30, aurauksen yhteydessä. Kouvolan puolella suolaus on hoidettu samaan aikaan aurauksen kanssa noin klo 08:30.

4.5.2 Auraus ja sohjonpoisto

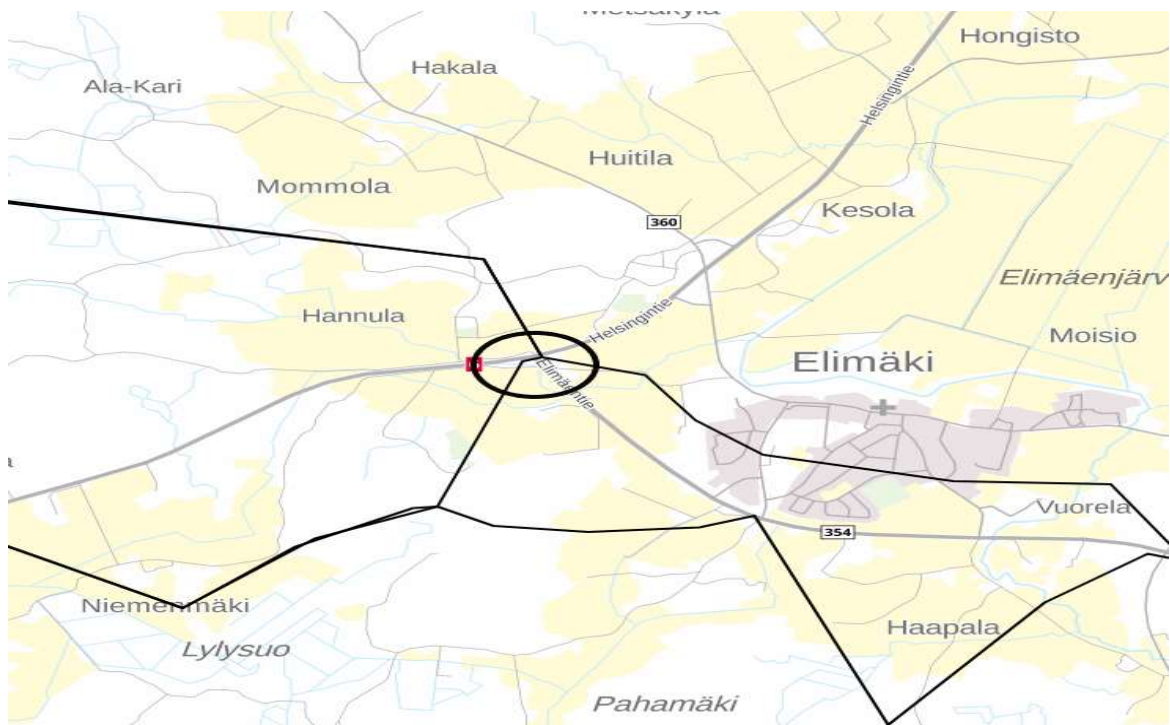
Aurauksen ja sohjonpoiston osalta tarkasteluun otettiin tammikuu 2019. Tammikuussa kuukausittainen lumenmäärä oli suurin. Alueella tehtiin miltei päivittäin toimenpiteitä aurauksen ja sohjonpoiston suhteen. Päiviä, jolloin toimenpiteitä tehtiin raja-alueilla oli 23 kpl.

Pinnantasauksen toimenpiteitä kirjattiin Harjaan neljänä päivänä tammikuun aika 6 tiellä rajan tuntumassa. Kaikki näistä toimenpiteistä kohdistuivat Kouvolan puolelle. Jokaisena päivänä toimenpiteet kohdistuivat urakoiden rajalta Kouvolaan asti. Toimenpiteet ajoittuivat kahtena päivänä aamuun 02:00 – 03:00, yhtenä päivänä aamuun 9:20 ja yhtenä päivänä iltaan 21:30. Tie 6 kuuluu korkeaan hoitoluokkaan, joten tielle ei saisi kertyä polannetta ollenkaan.

30.01.2019 tuli runsaasti lunta päivän ympäri Elimäen rajan kohdalla. Porvoon puolella auraus aloitettiin jo edellisyönä ja rajalla aurattiin klo 2:00 yöllä. Tämän jälkeen rajalla aurattiin seuraavan kerran iltapäivällä klo 16:00 – 17:00 aikaan. Kouvolan puolella aurattiin rajalla klo 3:00 yöllä ja uudestaan 6:00. Tämän jälkeen aurattiin myös uudestaan iltapäivällä klo 11 ja 17 aikoihin. Lumisade loppui iltapäivällä 15:00 aikoihin, josta alkoi toimenpideaika. Auraukset olivat käynnissä jo yöllä lumisateen aikana ja sateen loputtua auraus jatkui, joten toimenpideaika ei ylittynyt.

Porvoon alueurakassa 2015-2020 pääurakoitsijana toimi Destia. Kouvolan alueurakassa 2019 pääurakoitsijana toimi YIT.

Kuva 10, Porvoon ja Kouvolan urakoiden raja (Harja, Historiakuva)

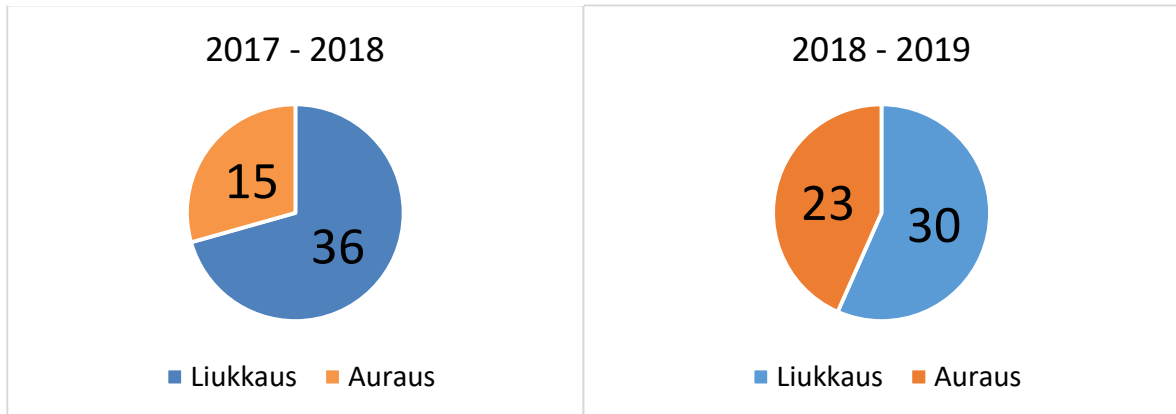


4.6 Harja-ilmoitusten yhteenveto

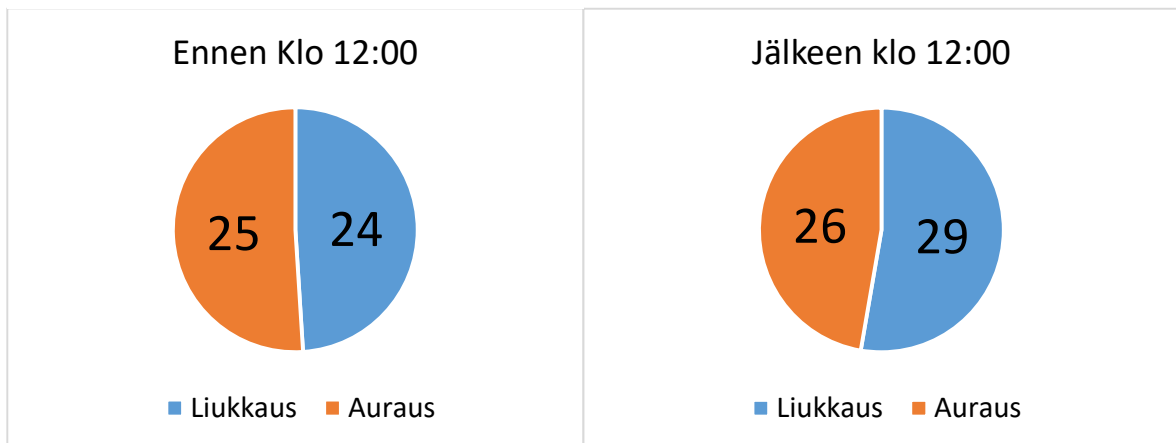
Talven 2017-2018 HARJA-ilmoituksista, suurin osa koski liukkaudentorjuntaa. Aurauksiin liittyvät ilmoitukset jäivät vähäisiksi liukkaudentorjuntaan nähden, vaikka talvi oli luminen ja jäätyymiä oli vähiten verrattuna muihin vuosiin.

Talven 2018-2019 ilmoituksissa auraukseen ja lumenpoistoon liittyvät ilmoitukset kasvoivat hieman, samalla kun liukkaudentorjunnan ilmoitukset vähenivät. Lunta satoi tänä talvena hieman enemmän ja jäätymisten määrä oli samoissa lukumäärissä, kuin edellistalvena. Ilmoitusten yhteismäärä pysyi melko samana.

Kuva 11, HARJA-ilmoitusten jakautuminen



Kuva 12, HARJA-ilmoitusten kellonajat



5 Haastattelut

Tutkimusta varten haastateltiin urakoiden työnjohtajia. Haastatteluilla pyrittiin saamaan tarkempaa käsitystä talvihoidon asioista ja kelikeskuksien toiminnasta. Haastattelut tehtiin Teams-sovelluksen välityksellä. **Vastaukset tutkimukseen on kirjoitettu tutkimuksen tekijän näkökulmasta vastausten perusteella, ne eivät ole suoria lainauksia haastateltavilta.**

Urakoissa työskenteleville henkilöille esitettiin seuraavia kysymyksiä:

- Kuinka talvihoidon päivystys toimii urakassa?
- Miten kelikeskuksen tietoja käytetään hyväksi talvihoidossa?
- Miten tietoa vaihdetaan urakoiden kesken?
- Kuinka toimenpiteiden ajoitusten toteutumista valvotaan urakassa?
- Kuinka koette talvihoidon yhteensovittamisen onnistuneen?
- haastavin osa-alue talvihoidon yhteensovittamisessa?
- Mitkä asiat saattavat johtaa eroihin urakoiden rajojen talvihoidossa?
- Kuinka tilaajan sopimus (esim. määräykset, bonukset, sanktiot) tukee yhteistyötä urakoiden välillä?
- Olisiko automaation avulla mahdollista parantaa toiminnan yhtenäisyyttä? Miten?

Miten talvihoidon päivystys toimii urakassa?

Vastaukset kysymykseen olivat melko samanlaisia. Jokaisella urakoitsijalla on apunaan kelinhallintakeskus, joka seuraa säätiloja ympäri vuorokauden. Jokaisella urakoitsijalla on myös olemassa päivystävä työnjohtaja ympäri vuorokauden, joka seuraa säätiloja tien päältä. Kelinhallintakeskus seuraa säätiloja ja antaa tarvittaessa hälytyksen päivystävälle työnjohtajalle. Tämän jälkeen työnjohtaja hälyttää tarvittavan henkilöstön hoitamaan toimenpiteet. Toiminta kuitenkin vaihtelee hieman eri urakoitsijoilla.

Destialla on käytössään omistamansa **Kelikeskus**, joka toimii yhteistyössä

Ilmatieteenlaitoksen kanssa. Kelikeskuksen huomio keskittyy eniten päätieverkolle ja sen säätilaan. Tien päällä olevien päivystäjien vastuu keskittyy enemmän muulle tieverkolle.

Kelikeskus ilmoittaa päivystäjälle, jos havaitsee jonkin alueen vaativan toimenpiteitä, jonka jälkeen päivystäjä antaa **ryhmähälytyksen** kunnossapitäjille lähteä toimenpiteisiin.

(Porvoon urakka)

YIT käyttää talvikunnossapidossa apunaan **PANU**-palvelukeskusta, joka valvoo teiden säätilaa. Päivystävä työnjohtaja valvoo myös tiesääasemia ja tarkkailee sääennusteita. PANU antaa yleisemmin hälytyksiä suolaukseen liittyen ja työnjohto tarkastelee enemmän lumen määrää, vaikkakin molemmat toimenpiteet kuuluvat molemmille. PANULTA tulee hälytys

päivystävälle työnjohtajalle, jos näyttää siltä että toimenpiteisiin on ryhdyttävä. Tämän jälkeen työnjohtaja tekee päätöksen ja soittaa **yksitellen** kunnossapitäjät läpi. Epäselvissä tilanteissa päivystäjä käy paikan päällä tarkastamassa tilanteen ja tekee päätöksen. Epäselvät tilanteet syntyvät, jos tiesääasemien datasta ei voida sanoa varmaksi vallitsevaa säätilaa.
(*Vantaan & Lahden urakat*)

Terranor Oy käyttää urakoissa apunaan kelitieto Oy:n kelinhallintayksikköä. Päivystävä työnjohtaja aloittaa päivystyksen päätieverkolla. Kelinhallintayksikkö seuraa säätilaa ja antaa päivystävälle työnjohtajalle hälytyksiä, jos heidän mielestään toimenpiteisiin on ryhdyttävä tai, jos tienkäyttäjiltä tulee Harja-palautteita. Päivystävä työnjohtaja tarkastaa tilanteen ja tekee lopullisen päätöksen toimenpiteistä, käytettävistä suolamääristä yms.
(*Lappeenrannan urakka*)

Miten kelikeskuksen tietoja käytetään hyväksi talvihoidossa?

Kaikilla urakoitsijoilla kelinhallintakeskukset hoitavat sää tietojen lisäksi tienkäyttäjiltä tulevien Harja-viestien aloituskuittaukset.

YIT:n kelinhallintayksikkö PANU:sta saa soittamalla keliennusteita ja tarvittaessa jonkin tietyn alueen sää tietoja. PANU soittaa valvovalle työnjohtajalle, jos keli näyttää siltä, että toimenpiteisiin saatetaan joutua ryhtymään. On sovittu, että PANU antaa työnjohtajalle 01-02 aikaan yöllä aamun sääennusteen.

Sää tietojen lisäksi **Destian** kelikeskus säilyttää myös sää dataa ja hälytysten dataa. Näihin voi myöhemmin tarvittaessa palata. Kelikeskuksesta saa halutessaan kelikameroiden kuvia haluamastaan paikasta. Kelikeskus tekee urakoitsijalle myös raportteja sää tilasta.

Miten tietoa vaihdetaan urakoiden kesken?

Haastatteluista selvisi, että suurin osa urakoiden välisestä kommunikoinnista tapahtuu kelinhallintakeskusten välillä. He hoitavat rajailmoitukset/naapuri-ilmoitukset eli viestivät toisilleen, kun toimenpiteisiin on lähdetty toiselle puolella urakkarajaa. Urakoitsijoilla on kuitenkin toistensa yhteystiedot, jos naapuriurakalle on tarvetta soittaa.

Urakoilla on myös muuta tiedonvaihtoa. Esimerkiksi Vantaan ja Porvoon urakat pitävät joka syksy rajapintojen katsauksen. Katsauksessa otetaan tarkasteluun esimerkiksi 7 tien raja ja miten se tulisi hoitaa urakoiden välillä.

Kuinka toimenpiteiden ajoitusten toteutumista valvotaan urakassa?

Vantaan urakassa tämä jää suurimmaksi osaksi toimenpiteitä hoitavan aliurakoitsijan katsottavaksi. Jos esimerkiksi Porvoon urakka ei jostain syystä ole lähtenyt toimenpiteisiin, hoitaa aliurakoitsija myös omatoimisesti 7 tien rampit, jotka normaalisti kuuluisivat Porvoon urakan hoidettavaksi.

Lahden urakassa toimenpiteitä on vaikea valvoa, sillä naapuriurakan reiteistä ei ole tarkkaa tietoa. Toimenpiteitä on helppo valvoa, jos naapuriurakassa toimii sama pääurakoitsija, sillä toimenpiteitä voi tarkastella ohjelmistoista.

Lappeenrannan urakassa toimenpiteiden valvonta rajapinnoilla keskittyy lähinnä kohtiin, joissa tiesääasemat sijaitsevat. Reitit on suunniteltu siten, että ne hoituvat hyvin toimenpideajassa. Raja-alueen reitti on lyhyt, joten se on nopea hoitaa.

Kuinka koette talvihoidon yhteensovittamisen onnistuneen?

Lappeenrannan urakassa ei koettu ongelmaa yhteensovittamisen kanssa. Hoitoluokat ovat tiukkoja, joten tiet hoidetaan ajoissa. Mikkelin suunnalta saattaa tulla palautetta, sillä reitit ovat siellä pitkiä ja toimenpiteet vievät aikaa. Kovalla lumisateella huomaa välillä, että naapuriurakka on käynyt hieman eri aikaan auraamassa, noin 0,5 – 1h.

Vantaan urakassa ei nähty ongelmaa yhteensovittamisen kanssa. Pääsääntöisesti Porvoon urakan kanssa lähdetään samaan aikaan hoitamaan toimenpiteitä. Suolaamisen kanssa saattaa olla päiviä, jolloin vain toinen puoli urakoiden rajasta suolataan, mutta lumenpoiston kanssa harvemmin on näin.

Lahden urakassa koettiin yhteensovittamisen menevän hyvin ainakin Heinolan kanssa. Kouvolan urakan kanssa saatetaan tehdä toimenpiteitä hieman eri tahtiin, johtuen

sääeroista. Lähdöt tapahtuvat kuitenkin pääosin samoihin aikoihin, varsinkin selvissä tilanteissa.

Porvoon urakassa yhteensovittaminen on lähtökohtaisesti onnistunut hyvin. Rajailmotukset ovat toimineet kuin pitääkin. Haastattelun aikana tuli kuitenkin puheeksi reitit urakkarajoilla. Esimerkiksi Vantaan ja Porvoon rajalla tiellä 7 oleva liittymä on Porvoon reitin ensimmäisiä kohteita ja Vantaan reitin viimeisiä kohteita. Rajalla ei siis yleisesti olla samoihin aikoihin, vaikka olisi lähdetty samaan aikaan toimenpiteisiin. Mäntsälän urakan kanssa toistuu sama asia kantatiellä 55. Tienkäyttäjät saattavat huomata tämän nimenomaan aurauksen suhteen.

Haastavin osa-alue talvihoidon yhteensovittamisessa?

Lappeenrannan urakassa koettiin ainakin suolaaminen yhtenä esimerkkinä vaikeaksi yhteensovittaa Mikkelin suunnalla. Tie rajalla on pitkä ja näin ollen reititkin ovat pitkiä. Liukkauden muodostuminen vaihtelee reitillä ja näin ollen, jos yhdellä kohdalla tie on jäässä ja se suolataan, saattaa tämä näyttäytyä erona, jos naapuriurakassa tie onkin kunnossa.

Vantaan urakassa nähtiin auraustoimenpiteet vaikeampana sovittaa, koska liukkautta torjutaan aina ennakoon.

Lahden urakassa koettiin myös auraus vaikeampana toimenpiteenä sovittaa. Syynä tähän on eroavat sääolosuhteet naapuriurakoiden kanssa.

Porvoon urakassa tuli myös esiin auraus vaikeampana sovittaa. Toimenpiteiden lähtöpisteet ovat erilaisia ja näin ollen autot on vaikea saada rajapinnalle samoihin aikoihin.

Mitkä asiat saattavat johtaa eroihin urakoiden rajojen talvihoidossa?

Seuraavia syitä nousi esiin haastatteluiden aikana:

- Sääerot urakoiden välillä pitkillä tieosuuksilla.
- Alempiin hoitoluokkiin kuuluvien teiden pidemmät toimenpideajat.
- Inhimilliset virheet säädatan huomioidessa.
- Urakoiden erilaiset reitit toimenpiteissä.

- Suolauksen määrät, esimerkiksi lumisateen alle suolattaessa.
- Resurssien mitoitus, esimerkiksi kaluston määrässä.

Kuinka tilaajan sopimus (esim. määräykset, bonukset, sanktiot) tukee yhteistyötä urakoiden välillä?

Haastatteluissa selvisi, että monen mielestä urakkasopimukseen kirjoitetulla yhteensovittamisella ei ole paljoa vaikutusta/tukea itse talvihoitoon. Yhteensovittaminen urakkasopimuksissa on ilmaistu hieman epämääräisesti ja sen pystyy kuittaamaan oikeastaan vain rajailmoituksilla. Haastateltavat eivät nähneet nykyisten bonuksien vaikuttavan yhteensovittamiseen.

Asian parantamiseen voisi vaikuttaa sopimusten muuttaminen. Yhteensovittamisen voisi ilmaista hieman tarkemmin. Hoitosuunnitelmaan voisi esimerkiksi kirjata ongelmalliset rajapinnat ja tarkentaa niiden hoitoon liittyviä toimenpiteitä. Sopimukseen voisi myös kirjata työnjohtajien yhteistyöhön liittyviä käytäntöjä.

Olisiko automaation avulla mahdollista parantaa toiminnan yhtenäisyyttä? Miten?

Haastatteluiden aikana nousi 2 ideaa automaation apuna käyttämisestä talvihoidossa.

Ensimmäinen idea liittyi toimenpiteiden ilmoitukseen urakkarajoilla. Nykyään urakoitsijat saavat rajailmoitukset naapuriurakasta, kun toimenpiteisiin lähdetään. Toimenpiteiden ajoitusta voisi parantaa, jos naapuriurakalle lähtisi myös ilmoitus, kun toimenpiteet rajalla oikeasti tehdään. Ilmoitus voisi lähteä toimenpiteitä hoitavasta ajoneuvosta tai tiesääasemalta, kun se huomaa toimenpiteiden tapahtuneen.

Toinen idea liittyi kunnossapitäjien hälyttämiseen ja rajailmoituksiin. Nykyään toimenpiteiden hälytykset/ilmoitukset kulkevat monen ihmisen kautta toimenpiteitä hoitaville kunnossapitäjille. Tätä voisi helpottaa, jos rajailmoitus lähtisi automaattisesti esimerkiksi naapuriurakkaan tai toimenpiteitä hoitavalle osapuolelle. Tällä saataisiin vähennettyä tiedonkulun viivettä. Toisaalta itse ottamalla yhteyttä toiseen osapuoleen, voidaan olla varmoja, että viesti menee perille.

5.1 Haastatteluiden yhteenveto

Haastatteluiden vastaukset kysymyksiin olivat melko samanlaisia. Pieniä eroja kuitenkin löytyi eri urakoitsijoiden toimintatavoista. Kelikeskuksen toiminta osoittautui Terranor Oy:n osalta hieman erilaiseksi, kuin YIT:llä ja Destialla. YIT:n PANU ja Destian kelikeskus ovat urakoitsijoiden omistamia, kun taas Terranor Oy käyttää kolmatta osapuolta, Kelitieto Oy:n kelinhallintakeskusta apunaan. Urakoitsijoiden hälytystavat osoittautuivat myös hieman erilaisiksi. Destia käyttää urakoissaan ryhmähälytystä, joka hälyttää kaikki tarvittavat kunnossapitäjät samaan aikaan. YIT ja Terranor hälyttävät kaikki kunnossapitäjänsä erikseen.

Haastatteluiden perusteella, urakoitsijoiden työjohtajat eivät nähneet urakkarajojen pääväylillä olevan suurta ongelmaa laadun suhteen. Ongelmat saattavat kohdistua enemmän alemmalla tieverkolle, alempien laatuvaatimusten takia.

Kelinhallintakeskukset ovat olennaisessa osassa urakoitsijoiden välisessä kommunikoinnissa. Suurin osa yhteistyöstä hoituu näiden keskuksien kautta. Haastatteluissa nousi esiin hyviä ideoita rajojen yhtenäisyyden mahdolliseen parantamiseen.

Yhtenä ideana oli rajailmoitus reaaliajassa toimenpiteen tapahtuessa raja-pinnalla, nykyisen raja-ilmoituksen lisäksi. Tällä tavalla naapuriurakka saisi tiedon rajalla tapahtuneista toimenpiteistä sillä hetkellä, kun ne on tehty. Tämän tiedon perusteella voitaisiin tarkemmin ajoittaa omia toimenpiteitä.

Toisena ideana oli nykyisen toimenpiteisiin hälyttämisen muokkaaminen. Toimenpiteisiin hälyttämiseen voisi kehittää järjestelmän, joka hälyttäisi kaikki osalliset samaan aikaan, vaikka molemmista urakoista.

6 Yhteenveto

Opinnäytetyössä tarkasteltiin talvikunnossapidon ajoitusta ja yhtenäisyyttä urakkarajoilla. Tutkimukseen valittiin 4 eri rajapistettä Kaakkois-Suomen - ja Uudenmaan urakoista. Rajapisteeet käytiin yksi kerrallaan läpi, tarkastellen toimenpiteiden aikatauluja molemmilla puolilla urakkarajaa.

Rajapintojen tarkastelut hoidettiin etänä käyttäen eri järjestelmiä. Sää tiedot raja-alueilta saatiin Väylän Web-tiesää ohjelman kautta. Ohjelmistosta käytettiin tiesääasemien dataa talvilta 2017-2018 & 2018-2019. Tiesääasemien datasta saatiin käsitys eri päivien säätilasta esimerkiksi kitkan ja lumenmäärän suhteen. Tiesääasemat eivät aina sijainneet kuitenkaan rajapinnalla, joten niiden tiedot ovat vain suuntaa antavia.

Toimenpiteiden ajoituksen havainnoimiseen käytettiin Väylän HARJA-järjestelmää. HARJASTA tarkasteltiin eri urakoiden talvihoidon toimenpiteiden ajankohtia rajapinnalla. Harjasta voitiin kartoittaa myös tienkäyttäjien antamaa palautetta ja toimenpidepyyntöjä.

Tutkimuksessa tutustuttiin talvihoitoon vaikuttaviin tekijöihin, kuten kelinhallintakeskuksiin, tienkäyttäjien palautteisiin, sekä ELY-keskuksen ja urakoitsijan välisiin sopimuksiin. Kelinhallintakeskukset ovat tärkeässä osassa talvihoitoa, antaen sää tietoja ympäri urakka- aluetta ja lähettämällä naapuriurakoille rajailmoituksia. Tienkäyttäjien palautteet HARJASSA auttavat urakoitsijoita vastaamaan yllättäviin tilanteisiin tien päällä. ELY-keskuksen ja urakoitsijan väliset sopimukset määrittävät talvihoidon laadun ja urakoitsijoiden välisen yhteistyön.

Tutkimusvaiheessa käytiin läpi kaikki 4 eri rajakohdetta. Liukkaudentorjunnan ja aurauksen ajoitukset käsiteltiin erikseen ja tienkäyttäjien antamaa palautetta alueelta tarkasteltiin. Suuria eroavaisuuksia ei löytynyt pääväylien ajoituksista. Työn ajankohdan takia maastokäyntejä ei työn aikana toteutettu. Tutkimus perustuu siis etänä tehtyihin havaintoihin, haastatteluita lukuun ottamatta.

Tutkimuksen ja haastatteluiden perusteella vaikuttaisi, ettei suurta ongelmaa ajoitusten suhteen löydy ainakaan Kaakkois-Suomen urakoiden pääväyliltä. Eroavaisuudet saattavat kohdistua enemmän alemman hoitoluokan tiestölle, jossa toimenpideajat ja laatuvaatimukset ovat pienemmät. Eroavaisuuksia saataisiin mahdollisesti vähennettyä lisäämällä urakoitsijoiden ja kelinhallintakeskusten yhteistyön määrää. Myös sopimusten pienellä muuttamisella voisi olla vaikutusta. Nykyiset sopimukset eivät välttämättä tehosta urakoiden väliseen yhteistyöhön riittävästi. Sopimuksissa voisi tarkemmin määritellä yhteistyön käytäntöjä.

Lähteet

Väylä. (2018). *Maanteiden talvihoito, Laatuvaatimukset.*

https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-33_maanteiden_talvihoito_web.pdf

Väylä. (2018). *Talvihoidon toimintalinjat.*

https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lto_2018-01_talvihoidon_toimintalinjat_web.pdf

Destia. (n.d.). *Kelikeskus.*

<https://www.destia.fi/palvelut/kunnossapito/kelikeskus.html>

YIT. (n.d.). Infran kunnossapidon palvelukeskus PANU päivystää ympäri vuorokauden.

<https://www.yit.fi/infrapalvelut/kunnossapito/palvelukeskuspanu>

Destia. (n.d.). Maanteiden talvihoitokausi alkaa lokakuun alussa – Destian kelikeskus seuraa säätä 24/7.

[https://www.destia.fi/uutishuone/tiedotteet/maanteiden-talvihoitokausi-alkaa-lokakuun-
alussa-destian-kelikeskus-seuraa-saata-
247.html?utm_campaign=576ba8fd73a6a34e5900ed8f&utm_content=5bb1c0e77370300
001015f31&utm_medium=smarpshare&utm_source=twitter](https://www.destia.fi/ uutishuone/tiedotteet/maanteiden-talvihoitokausi-alkaa-lokakuun-
alussa-destian-kelikeskus-seuraa-saata-
247.html?utm_campaign=576ba8fd73a6a34e5900ed8f&utm_content=5bb1c0e77370300
001015f31&utm_medium=smarpshare&utm_source=twitter)

Ilta-sanomat. (2017). *Kelikeskus valvoo autoilijoiden takia.*

<https://www.is.fi/autot/art-2000005504903.html>

Suomen kelitieto. (n.d.). Kelinhallintayksikkö.

<https://www.suomenkelitieto.fi/index.php/kelinhallintayksikko>

Fluentprogress. (n.d.). *Fluent kunto.*

<https://www.fluentprogress.fi/ratkaisualueet/infra>

Niklas Koivistoinen. (2020). *Fluent Kunto -sovelluksen parantaminen.*

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/334329/Fluent%20Kunto-
sovelluksen%20parantaminen.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/334329/Fluent%20Kunto-
sovelluksen%20parantaminen.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Autori. (n.d.). *Autori-järjestelmä.*

<https://www.autori.fi/tuotteet/>

Väylä. (n.d.). *Teiden hoitoluokat.*

<https://julkinen.vayla.fi/webgis-sovellukset/webgis/template.html?config=hoitoluokka>

Väylä. (n.d.). *Tiemappi.*

<https://extranet.vayla.fi/tiemappi/>

Väylä. (n.d.). *HARJA.*

<https://extranet.vayla.fi/harja>

Väylä. (2017). *Harja-järjestelmä tehostaa teiden hoidon laadun seurantaa.*

<https://vayla.fi/-/harja-jarjestelma-tehostaa-teiden-hoidon-laadun-seurantaa>

Liite 1: Kouvola ja Lappeenrannan suolaukset

Suolaus, tammikuu 2018		
	Kouvola	Lappeenranta
1.1	07:45	09:15 & 23:00
2.1	00:30	
3.1		
4.1	04:40	03:10
5.1		
6.1	22:00	22:10
7.1	03:30 & 15:00	05:30
8.1	08:00 & 15:30	5:40 & 08:30
9.1	11:45 & 15:00	
10.1		
11.1	11:00	
12.1		
13.1		
14.1		
15.1		
16.1		
17.1		
18.1		
19.1		
20.1		
21.1		
22.1		
23.1		
24.1	23:00	23:45
25.1	06:00	04:00 & 09:00
26.1	06:30	
27.1	19:30	21:15
28.1	12:00	
29.1	08:00	04:00 & 07:30
30.1	17:15	05:00 & 09:00
31.1		

Liite 2: Lahden ja Kouvolan suolaukset

Suolaus, tammikuu 2018		
	Porvoo	Kouvola
1.1	03:00 & 05:00	01:30 & 06:00
2.1	04:30 & 09:30	08:30 & 13:30
3.1		
4.1	06:00	
5.1		
6.1	22:00	
7.1	11:00 & 21:00	00:30 & 09:30
8.1	10:00	09:30 & 22:30
9.1	03:00 & 14:30	05:00 & 14:00
10.1		
11.1	05:00 & 08:00	05:30 & 08:30
12.1		00:30
13.1	19:00	
14.1	06:00 & 14:00	05:30 & 10:00
15.1		
16.1		14:00
17.1		
18.1		
19.1		
20.1		
21.1		
22.1		
23.1		
24.1		
25.1		
26.1		
27.1		
28.1		
29.1		
30.1	16:00	20:30
31.1	15:00	09:00

Liite 3: Porvoon ja Kouvola suolaukset

Suolaus, tammikuu 2018		
	Porvoo	Kouvola
1.1	03:00 & 05:00	01:30 & 06:00
2.1	04:30 & 09:30	08:30 & 13:30
3.1		
4.1	06:00	
5.1		
6.1	22:00	
7.1	11:00 & 21:00	00:30 & 09:30
8.1	10:00	09:30 & 22:30
9.1	03:00 & 14:30	05:00 & 14:00
10.1		
11.1	05:00 & 08:00	05:30 & 08:30
12.1		00:30
13.1	19:00	
14.1	06:00 & 14:00	05:30 & 10:00
15.1		
16.1		14:00
17.1		
18.1		
19.1		
20.1		
21.1		
22.1		
23.1		
24.1		
25.1		
26.1		
27.1		
28.1		
29.1		
30.1	16:00	20:30
31.1	15:00	09:00

Liite 4: Vantaan ja Porvoon suolaukset

Suolaus, tammikuu 2018		
	Vantaa	Porvoo
1.1	07:30	07:30 & 10:30
2.1		
3.1		
4.1		
5.1		
6.1	18:00	19:30
7.1	05:00	04:30
8.1		
9.1	04:30	04:30
10.1	22:00	05:00
11.1		
12.1		
13.1		
14.1		
15.1		
16.1		
17.1	12:00 & 20:00	12:00 & 15:00
18.1	14:00	10:30
19.1	04:30	04:30
20.1		14:45
21.1	23:50	23:50
22.1	20:00	15:00
23.1	14:00	14:00
24.1	04:00 & 09:00	04:00 & 09:00
25.1		
26.1	01:00	03:00
27.1	23:00	22:30
28.1	19:00	19:00
29.1	01:30 & 20:00	05:00 & 09:00
30.1	10:00 & 15:00	05:00 & 15:00
31.1		

Liite 5: Kouvolan ja Lappeenrannan auraukset

Auraukset, tammikuu 2019		
	Kouvola	Lappeenranta
1.1	05:00 & 16:00	05:00 & 13:00
2.1	08:00 & 16:00	05:30 & 13:00
3.1		07:00
4.1	10:30 & 20:00	18:30 & 23:30
5.1		
6.1		
7.1	9:00 & 13:00	4:30 & 10:00
8.1	13:00 & 23:00	15:00 & 21:00
9.1	06:00 & 11:00	06:00 & 11:00
10.1		
11.1	5:30 & 11:00	5:30 & 11:00
12.1		
13.1		
14.1	05:00 & 10:00	06:00 & 15:00
15.1	02:00	04:00 & 10:30
16.1		10:00 & 15:00
17.1	07:30 & 11:00	08:45 & 11:00
18.1	02:30	06:00 & 09:30
19.1		
20.1	04:00 & 11:00	05:00 & 09:00
21.1		
22.1		
23.1	20:00	19:00 & 23:00
24.1	00:00	00:00
25.1		
26.1	21:30	
27.1	01:00	05:00 & 08:30
28.1		
29.1		
30.1	03:00 & 16:00	05:00 & 17:00
31.1	09:00 & 14:00	05:00

Liite 6: Lahden ja Kouvolan auraukset

Auraukset, tammikuu 2019		
	Lahti	Kouvola
1.1	05:00 & 09:00	07:30 & 11:00
2.1	07:00 & 09:00	08:00 & 10:00
3.1	2	
4.1	11:30	11:00
5.1		
6.1		
7.1		
8.1	13:00 & 20:00	13:00 & 18:00
9.1	05:00 & 08:00	05:30 & 07:00
10.1		
11.1	14:00 & 18:00	05:30 & 07:30
12.1		
13.1		
14.1	10:00 & 16:00	05:00 & 12:00
15.1	09:00 & 13:00	08:30
16.1		
17.1	08:00 & 11:00	07:00 & 10:00
18.1	09:30	3:30 & 09:00
19.1		
20.1	03:00 & 11:00	04:30 & 07:30
21.1		
22.1		
23.1	13:00	
24.1	1:30 & 4:30	01:00
25.1		
26.1	23:00	21:00
27.1	01:00	11:00
28.1		
29.1		12:00
30.1	08:00 & 13:00	07:30 & 15:00
31.1	10:00	09:00 & 13:00

Liite 7: Porvoon ja Kouvolan auraukset

Auraukset, tammikuu 2019		
	Porvoo	Kouvola
1.1	05:00 & 08:00	01:30 & 06:00
2.1	09:30	8:30 & 13:30
3.1	20:30	
4.1	11:00 & 19:00	11:00 & 17:00
5.1		
6.1		
7.1	11:00	09:30 & 11:00
8.1	10:00	
9.1	03:00	05:00
10.1		
11.1	09:30	05:30 & 10:00
12.1		
13.1		
14.1	06:00 & 21:00	05:20 & 20:00
15.1		01:00
16.1		
17.1	09:45	07:30 & 11:00
18.1	08:00	03:00
19.1	23:00	
20.1	03:00 & 16:00	03:20 & 12:00
21.1		
22.1		
23.1	21:00	19:20
24.1		03:00
25.1		
26.1	13:00	21:30
27.1		
28.1		
29.1	04:00	09:30
30.1	02:00 & 16:00	03:00 & 16:00
31.1	15:00	12:00

Liite 8: Vantaan ja Porvoon auraukset

Auraukset, tammikuu 2019		
	Vantaa	Porvoo
1.1		03:00
2.1		11:00
3.1		
4.1	09:00	09:00
5.1		
6.1		
7.1		
8.1	09:00	09:00
9.1	02:30 & 10:00	02:30
10.1		
11.1	05:00	05:00
12.1		
13.1	20:00	
14.1	03:00	05:00
15.1	01:00	02:00
16.1	04:00	
17.1	03:00 & 07:00	03:30 & 08:00
18.1	03:00	04:30
19.1	23:00	00:00
20.1	03:00	00:30 & 13:00
21.1		
22.1		
23.1	10:00	13:00
24.1	03:30	04:00
25.1		
26.1	08:30	10:00
27.1	01:00	
28.1	20:00	20:00
29.1	04:00	04:00
30.1	03:00	00:00
31.1		09:00