

Markku Sillanpää

**JÄTTEIDEN HALLINTA INFRAKUNNOSSAPIDON URAKOINNIS-
SA**

JÄTTEIDEN HALLINTA INFRAKUNNOSSAPIDON URAKOIN- NISSA

Markku Sillanpää
Opinnäytetyö
Syksy 2019
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma, Yhdyskuntatekniikka

Tekijä(t): Markku Sillanpää
Opinnäytetyön nimi: Jätteiden hallinta infrakunnossapidon urakoinnissa
Opinnäytetyön nimi: Waste Management in Infrastructural Maintenance
Työn ohjaaja(t): Jere Kangas, Oulun ammattikorkeakoulu,
Ilkka Nissilä, YIT
Työn valmistumisaika: Syksy 2019
Sivumäärä: 50 + 3 liitettä

Infrakunnossapidon urakoiden jätteiden hallinta on olennainen osa teiden kunnossapidon toteuttamista. Jätteiden hallinnan osaaminen maanteiden hoitourakoiden yhteydessä jää helposti hiljaisen tiedon varaan, vaikka kyseessä on huomattava osa toiminnan laillisuuden ja jatkumisen kannalta välttämättömistä toimenpiteistä.

Opinnäytetyön tavoitteena oli ottaa selvää tämänhetkisistä YIT:n pääurakoimien maanteiden hoitourakoiden jätteiden hallintakäytänteistä ja selvittää, miten nykyisiä toimintamalleja voitaisiin lähteä tehostamaan. Opinnäytetyön taustalla ja toimeksiantajana toimi suurin suomalainen rakennusyhtiö YIT. Jätteiden hallinnan tarkastelemisessa hyödynnettiin YIT:n maanteiden hoitourakoista kerättyä ja pitkälti asiantuntijahaastatteluihin pohjautuvaa tietoaineistoa.

Haastattelututkimuksena toteutetun jätteiden hallinnan nykytilanteen tarkastelun ja erityisesti maanteiden hoitourakoiden vertailun kautta oli mahdollista hahmottaa, miten jätteiden hallinta on eri tahojen osalta hoidettu, millaisia eroavaisuuksia eri toimijoiden ja maanteiden hoitourakoiden osalta on ollut löydettävissä ja millaisiin toimenpiteisiin olisi tarpeellista tulevaisuudessa ryhtyä jätteiden hallinnan kehittämiseksi ja toiminnan parantamiseksi. Jätteiden hallinnassa on usein kyse lukuisten pienempien osa-alueiden yhtäaikaista soveltamisesta ja toteuttamisesta. Kokonaisuuden onnistuminen edellyttää, että hallinnan eri ketjuissa eri palaset osuvat kohdilleen oikeaoppisesti ja oikeaan aikaan. Tämän opinnäytetyön kautta pyrkimyksenä oli muodostaa ja selkeyttää tällaisen kokonaisuuden hallinnan ja kehittämisen työkaluja.

Vaikka opinnäytetyö laadittiin YIT:n toimeksiannosta ja heidän maanteiden hoitourakoistaan poimittuun tietoaineistoon nojautuen, ovat opinnäytetyössä esiintyvät näkökulmat, lopputulokset ja kehitysehdotukset sovellettavissa myös muiden alan toimijoiden toiminnassa. Työn tavoitteena oli selvittää YIT:n maanteiden hoitourakoiden jätteidenhallintaprosessia ja selkeyttää, miksi jätteiden hallinta on alalla jatkossa entistä tärkeämpää. Työn aikana todettiin, että esimerkiksi eri aineiden sivuvirtojen hyödyntämistä tulisi rakennusalalla yleisesti kehittää.

Asiasanat: jätteiden hallinta, kunnossapito, urakointi

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Civil Engineering, Option of Municipal Engineering

Author(s): Markku Sillanpää

Title of thesis: Waste Management in Infrastructural Maintenance

Supervisor(s): Jere Kangas, Oulu University of Applied Sciences
Ilkka Nissilä, YIT

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2019

Pages: 50 + 3 appendices

A Waste Management is an integral part of road maintenance and infrastructure business. Because of lack of awareness and required resources, ineffective and expensive waste management techniques are becoming common in road maintenance.

The waste streams handled in the contracts are often uncoordinated, unprofessional and sometimes against the rules and regulations. Waste management can be an efficient way to diminish costs. When it comes to business, it is also important that the waste management is organized in a cost-effective and profit-making way.

Waste management involves the collection, transport, processing and disposal of waste materials produced by the infrastructure and maintenance projects. The most basic waste management involves collection and disposal. The maintenance of streets, roads and areas is a year-round service that ensures that our daily living environment is functional and well-maintained. This study aims to provide an overview of the current waste management problems of YIT infrastructure projects and offers some suggestions for improving waste management. YIT Inc. is the largest Finnish and significant North European construction company which offers infrastructure construction services from paving and road maintenance to specialized contracting.

The results of this work show that waste management in YIT maintenance projects is not always given as much attention as it deserves. The purpose of this thesis project was to assess these problems and to give possible suggestions by considering the best existing waste management practices.

Keywords: waste management, maintenance, contract work

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
1 JOHDANTO	6
2 JÄTEHUOLTO MAANTEIDEN HOITOURAKOISSA	8
2.1 Jätteet ja jätehuollon toteuttaminen	8
2.2 Ympäristötietoisuus ja kierrätys	10
2.3 Jätteiden hallintaa koskeva sääntely	10
2.4 Maanteiden hoitourakka	15
2.5 Maanteiden hoitourakointityössä syntyvät jätejakeet	16
3 HAASTATTELUN TOTEUTTAMINEN JA KOHDEURAKOIDEN ESITTELY	20
3.1 Maanteiden hoitourakkavertailun toteuttaminen käytännön tasolla	20
3.2 Urakoiden sijainti, ilmasto ja muut keskeiset ominaisuudet	21
3.3 Hoitoluokkien vaikutus maanteiden kunnossapitoon	24
4 MAANTEIDEN HOITOURAKOIDEN VÄLINEN VERTAILU	27
4.1 Urakoiden vertailu niiden mittasuhteiden osalta	27
4.2 Vertailu-urakoissa käytetty hiekka	32
4.3 Vertailu-urakoissa muodostuneet jätejakeet	34
4.4 Kierrätys maanteiden hoitourakoissa	37
4.5 Tietoisuus oikeaoppisesta jätteiden hallinnasta	40
5 YHTEENVETO	43
LÄHTEET	
LIITTEET	
Liite 1 Tarkasteltavien maanteiden hoitourakoiden maantieteellinen sijainti	
Liite 2 Maanteiden hoitourakoille esitetyt kysymykset ja vastaukset	
Liite 3 Maanteiden hoitoluokat	
Liite 4 Kustannukset	

1 JOHDANTO

Infrakunnossapidon urakoiden jätteidenhallinta on ajankohtainen ja osittain vähälle selvitystyölle jäänyt aihealue. Jätteiden hallinnan osalta olennaista on selvittää, miten jätevirtojen syntymistä voidaan ehkäistä, ja toisaalta pohtia, miten jo syntyneiden jätteiden osalta toimitaan. Keskeistä on kiinnittää myös huomiota siihen, että jo olemassa olevat toimintamallit ja tulevaisuudessa toteutettavat ratkaisut olisivat mahdollisimman kustannustehokkaita. Jätevirtojen hallinnan osaaminen maanteiden hoitourakoiden yhteydessä jää helposti hiljaisen tiedon varaan, vaikka kyseessä on iso osa toiminnan laillisuuden ja jatkumisen kannalta välttämättömistä toimenpiteistä. Erillistä ohjeistusta toimintaan ei välttämättä ole.

Ympäristö ja siihen liittyvät tekijät ovat muotoutuneet vuosien mittaan ajankohtaisiksi ja yhteiskunnallisesti paljon puhuttaviksi aihealueiksi. Yhteiskunnallisena ilmiönä ja ongelmakohtana tunnistetut ilmastonmuutokseen ja ympäristöasioihin liittyvät seikat nostavat myös jätteiden käsittelyn merkitykselliseen asemaan. Keskeisiksi teemoiksi ovat muodostuneet erilaiset kierrätykseen, uusiokäyttötavoitteisiin, materiaalitehokkuuteen ja kiertotalouteen liittyvät seikat. Ympäristöministeriö on ilmaissut raportissaan jo vuonna 2014, että tulevaisuudessa jätelainsäädäntö tiukkenee ja jätemaksut tulevat kohoamaan. Näiden muutosten myötä rakennusjätteen sekä muusta liiketoiminnasta syntyneen jätteen vähentäminen synnyttää huomattavia säästöjä. Materiaalien hyödyntäminen tehokkaasti on menestystekijä nyt ja tulevaisuudessa. (1, s.17.)

Kesällä 2018 YIT:n palveluksessa, tarkemmin sanottuna infraurakoiden työnjohdossa ja tukipalveluissa työskentelyn myötä esille nousi ajatus siitä, että jätevirtojen hallinta infrakunnossapidon urakoiden yhteydessä ei aina toteudu parhaalla mahdollisella tavalla ja kehittämistyötä olisi tarpeen tehdä. YIT:n urakoissa oli jo aikaisemminkin todettu, että aiheen perusteellisemmalle selvittämiselle saattaisi olla tarvetta.

Opinnäytetyössä keskitytään pitkälti juuri YIT:n näkökulmasta keskeisiin sisältöihin. Aihe on kuitenkin yleisesti ottaen merkittävä ja koskettaa myös muita aiheen parissa työskenteleviä tahoja. Harkittaessa sitä, kannattaako jätteiden lajitteluun kohdistaa esimerkiksi

rahallisia resursseja vai ei, on olennaista huomata, että on vähintään yhtä halpaa hoitaa jätteiden lajittelu hyvin kuin hoitaa se huonosti.

Tämän työn tavoitteena on ottaa selvää tämänhetkisistä jätteidenhallintakäytännöistä maanteiden hoitourakoissa ja selvittää, miten nykyistä toimintamallia voitaisiin lähteä kehittämään tehokkaampaan suuntaan. Tavoitteena on pyrkiä hahmottamaan eri maanteiden hoitourakoiden välisiä eroavaisuuksia ja samankaltaisuuksia sekä poimimaan esille niissä vallitsevia mahdollisia epäkohtia. Kartoituksen ja tehtyjen havaintojen pohjalta pyritään koostamaan päätelmiä ja laatimaan toimintaehdotuksia, joiden avulla maanteiden hoitourakoissa kyettäisiin kehittämään jätteiden hallintaan liittyvää toimintaa.

Pohjan opinnäytetyötä varten kerätylle datalle luo kvalitatiivisin menetelmin haastattelututkimuksella kerätty asiantuntija-aineisto. Opinnäytetyön aineistonkeruussa käytettiin henkilökohtaisia, puhelimitse ja sähköpostitse toteutettuja asiantuntijahaastatteluja. Lain säädäntö ja toimintaa ohjaava sääntely on olennaista jätteiden hallinnan rajoja ja mahdollisuuksia pohdittaessa. Näin ollen myös aihealuetta koskevan sääntelyn tarkastelu on keskeistä. Aineistona opinnäytetyötä varten on käytetty myös kattava määrä kirjallisuuslähteitä, virastojen julkilausumia ja rakennusalan yhteisiä ohjeistuksia.

2 JÄTEHUOLTO MAANTEIDEN HOITOURAKOISSA

2.1 Jätteet ja jätehuollon toteuttaminen

Jätteet ovat aineita ja esineitä, jotka ovat muuttuneet haltijalleen turhiksi ja jotka niiden haltija on hävittänyt tai on sääntelyn nojalla velvollinen hävittämään. Toisin sanoen jätteellä tarkoitetaan mistä tahansa toiminnasta syntyvää, sen tuottajalle hyödyntämiskelvotonta materiaalia. Aina ei ole kuitenkaan täysin selvää, mitä käsitteellä jäte tarkoitetaan. Olennaista on huomata, että jätteen määritelmän sisältö riippuu esimerkiksi kyseessä olevasta tilanteesta, esineen omistajan näkemyksistä sekä muun muassa ajasta ja maantieteellisestä sijainnista. Esine tai asia, jota joku pitää tiettyinä hetkenä jätteenä, saattaa jonkun toisen mielestä olla eri hetkessä esimerkiksi uudelleen hyödynnettävää materiaalia. (2, s.3.) Lisäksi voi olla tarpeen pohtia esimerkiksi sitä, onko kyseessä jäte vai sivutuote. Sivu- tai välituotteena voidaan pitää sellaista prosessissa syntyvää materiaalia, jota voidaan käyttää välittömästi ja sellaisenaan muun muassa jossain muussa tuotantoprosessissa energianlähteenä tai vastaavasti raaka-aineena. (3, s.6.)

Jätettä muodostuu materiaalien ja tuotteiden elinkaaren kaikissa eri vaiheissa, jo raaka-aineen tuottamisvaiheesta lähtien. Valmistusprosessit ja energiantuotanto ovatkin yllättävän suuria jätteiden aiheuttajia. Varsinainen tuote aiheuttaa monessa tapauksessa vain murto-osan sen koko elinkaarenaikaisesta jätekuormasta. (4.)

Jätteistä saattaa seurata monenlaisia haittoja muun muassa ympäristölle ja terveydelle. Kyseessä on myös aina hukattu luonnonvara. Jätteitä voidaan jaotella esimerkiksi ei-tuotannollisessa kulutuksessa syntyväksi yhdyskuntajätteeksi sekä tuotannon yhteydessä syntyväksi teollisuusjätteeksi. Lisäksi jätteiden luokittelu on mahdollista esimerkiksi niiden ominaisuuksien, syntypaikan, haitallisuuden tai käsittely- ja lajittelumahdollisuuksien mukaan. (5, s.374.)

Jätteellä tarkoitetaan useimmiten kiinteää jätettä tai lietettä. Sen sijaan syntyviä savukaasuja sekä jätevesiä kutsutaan päästöiksi. Kaikista haitallisimpia jätteitä kutsutaan ongelmajätteiksi, ja ne voivatkin esimerkiksi kemiallisten ominaisuuksiensa vuoksi aiheuttaa erityistä vaaraa muun muassa terveydelle ja ympäristölle. Ongelmajätteiden joukkoon luokituvat erilaiset öljyt, emäkset ja hapot. Ongelmajätteitä ei saa sekoittaa keskenään ja

ne tulee pakata asianmukaisesti muun muassa merkitsemällä pakkaukseen sen käsittelyn vaatimat tiedot. (6, s.2.)

Aiemmin jätteet saatettiin nähdä ainoastaan jäteasemille siirrettävänä haittatekijänä. Nykyisin ajattelutapa saattaa olla pikemminkin se, että jäte nähdään raaka-aineena, jolla on myös rahallista arvoa. Esimerkiksi paperi- ja metallijätteet ovat nykypäivänä hyvinkin kysytyjä materiaaleja. (5, s.374.)

Jätehuollon keskeisimmät tehtävät voidaan kiteyttää kolmeen sanaan: kerääminen, kuljettaminen ja käsitteleminen. Jätteiden hyödyntäminen on mahdollista joko aineena tai energiana. On kuitenkin otettava huomioon se, että erilaisten jätteiden haitallisuus ja vastaavasti hyödyntämiskelpoisuus vaihtelevat melko runsaasti. Hyödyntämismahdollisuuksia parantaa muun muassa se, että jätteet luokitellaan ja lajitellaan jo niiden syntypaikalla. Jätteiden hyödyntämisen myötä voidaan onnistua pienentämään jätemäärää, mutta se ei kuitenkaan estä jätteiden syntymistä. (5, s.374.)

Suomessa keskitettyä jätehuoltoa alettiin järjestää melko myöhään. Tästä huolimatta jätehuoltoa toteutetaan nykyään pääosin jätehuoltoyhtiöiden suorittaman jätteiden keräämisen ja käsittelyn kautta hyvinkin keskitetysti. (4, s.375.) Nykyisin jätehuollon kautta pyritään resurssitehokkuuteen ja toteuttamaan kiertotalouden onnistuminen. Resurssitehokkuus tarkoittaa energian, veden, raaka-aineiden ja maa-alueiden tehokasta käyttöä siten, että luonnonvarojen riittävyyttä ja kestäväää käyttöä kyetään globaalisti edistämään. (7, s.2.)

Yritysten toiminnassa resurssitehokkuus on nähtävissä tietynlaisena sisäänrakennettuna bisneslogiikkana, joka on nähtävissä muun muassa pyrkimyksinä aikaansaada erilaisia kustannussäästöjä (7, s.2). Kiertotaloudella tarkoitetaan edelleen sitä, että luonnosta pyritään ottamaan mahdollisimman vähän resursseja ja vastaavasti resurssit pyritään pitämään kierrossa mahdollisimman pitkään. Tällaisen toiminnan seurauksena jätteitä ja päästöjä syntyy ympäristöön mahdollisimman vähän. (8, s.6.)

2.2 Ympäristötietoisuus ja kierrätys

Ympäristötietoisuus on nykyään keskeinen osa yhteiskuntaa. Se on 2000-luvun aikana kasvanut uusiin mittoihin ja esimerkiksi muutaman viimeisen vuosikymmenen aikana syntyneet lapset ovat perehtyneet aiheeseen jo peruskoulun alaluokilta lähtien. Kestävän kehityksen kasvatusta ja koulutusta on otettu huomioon esimerkiksi erilaisissa koulutusjärjestelmää koskevissa normeissa ja ohjauksessa kaikilla koulutuksen asteilla, niin peruskoulutuksessa kuin lukiossa ja ammatillisessa koulutuksessa. (9, s.12.)

Ympäristöön liittyvät tekijät ovat muotoutuneet vuosien mittaan ajankohtaisiksi ja yhteiskunnallisesti paljon puhuttaviksi aihealueiksi. Ihmisten asenteissa ja suhtautumisessa ympäristöasioihin on ollut myös havaittavissa monenlaisia vivahteita eri ajanjaksojen kuluessa. SITRA:n (Suomen itsenäisyyden juhlarahasto) asiantuntija Lari Rajantie on esimerkiksi kommentoinut ympäristötietoisuutta seuraavasti: ”Tulokset osoittavat, että ihmiset ovat hyvin tietoisia ympäristöön ja ekologiseen kestäväyteen liittyvistä asioista, mutta asenteet ja arvot siirtyvät hitaasti teoiksi” (10). Rajantie viittaa kommentissaan Sitran teettämään tutkimukseen ”Resurssiviisas kansalainen”, joka pohjautuu edelleen Kantar TNS:n keräämään aineistoon (11).

Ympäristötietoisuuteen liittyy olennaisella tavalla kestävä kehityksen edistämiseen pyrkiminen. Tämä puolestaan voi toteutua muun muassa kierrätyksen asianmukaisen toteuttamisen ja jätteistä aiheutuvan vaaran ja haitan ehkäisemisen ja torjunnan kautta (kestävän kehityksen edistämisyrittämyksiä on avattu tarkemmin kuvassa 2 sivulla 14). Olennaista onkin keskittyä esimerkiksi jätteiden syntyä ehkäisemiseen, jo syntyneiden jätteiden hyödyntämiseen ja muuhun kestävä jätteenhuoltoon.

2.3 Jätteiden hallintaa koskeva sääntely

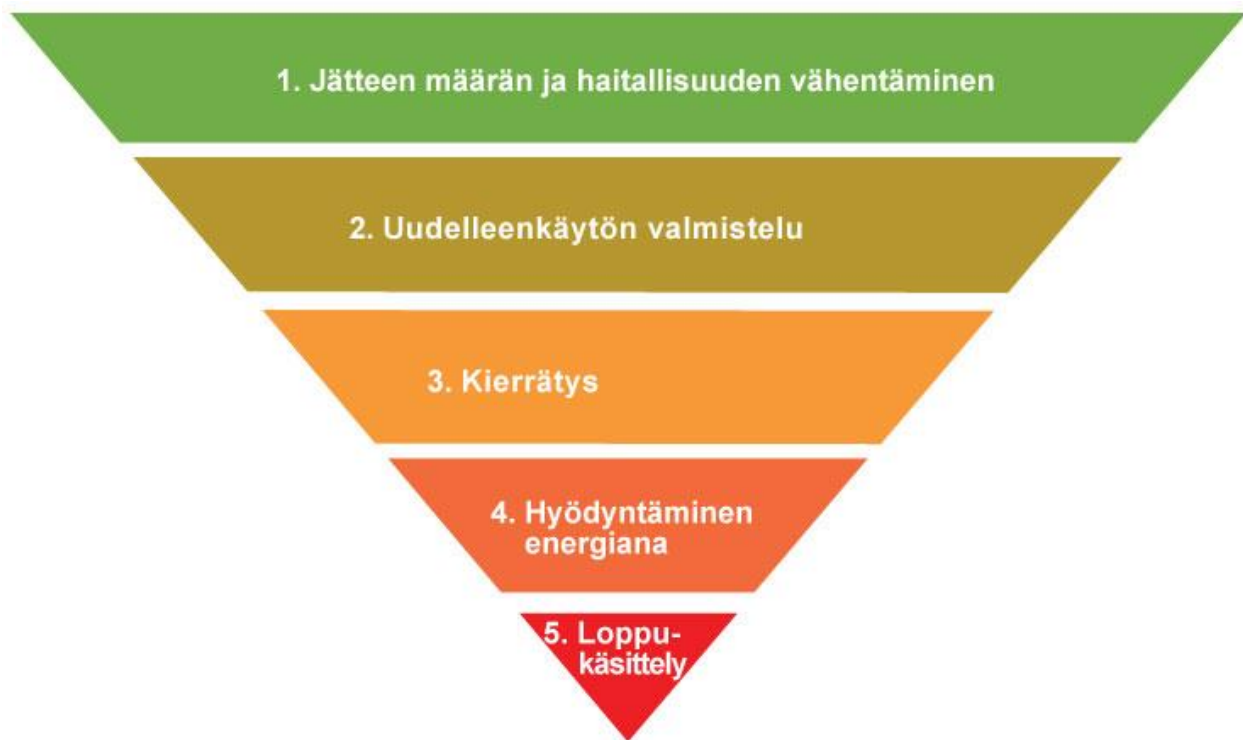
Jätteiden hallintaa ja käsittelyä koskeva sääntely tiivistyy pääosin lakeihin ja asetuksiin. Suomessa jätteitä koskevan lainsäädännön valmistelu on pitkälti ympäristöministeriön hallinnonalan alaista. Suomessa jättesäädäntöä täydentää erityisesti jätelaissa ja ympäristönsuojelulaisissa. Kyseistä lainsäädäntöä täydentää kattava ja laaja-alainen joukko erilaisia asetuksia sekä muita jättesäädäntöä täydentäviä päätöksiä. Kansallinen jätelainsäädäntö kattaa lähtökohtaisesti kaikki muut jätteet, paitsi ydinjätteet. Ydinjätteitä koskevaa

sääntelyä on löydettävissä ydinenergialaista ja erityisesti sen kuudennesta, ydinjätehuoltoa koskevasta luvusta.

Suomalaisen ympäristölainsäädännön pyrkimyksenä on noudattaa ja seurata Euroopan unionin ympäristölainsäädännön linjauksia, mutta osittain kansallinen lainsäädäntö on jopa EU:n sääntelytasoa tiukempaa. Kansallinen jätelainsäädäntö koki huomattavia muutoksia erityisesti vuonna 2008 Euroopan unionin antaman jätedirektiivin myötä. Tuolloin annetun jätedirektiivin keskeisimpänä pyrkimyksenä oli velvoittaa jäsenvaltiot tehostamaan jätteen kierrätystä. Jätedirektiivi myös pyrki selventämään jätteen määritelmää ja sitä kautta yhdenmukaistamaan jäsenmaiden jätepolitiikkaa. (12.)

Vuonna 2018 EU antoi uuden direktiivinsä, jolla se muuttaa, tarkentaa ja täydentää aiempaa jätedirektiiviään. Direktiivissä on asetettu muun muassa aiempaa tiukemmat tavoitteet kierrätyksen lisäämiselle ja tehostamiselle (13). Näiden muutosten seurauksena ympäristöministeriö ryhtyy uudistamaan nykyisin voimassa olevaa jätelainsäädäntöä (11, s.22).

Jätelain tarkoituksena on ensisijaisesti ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta syntyvää vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle (jätelain etusijaperiaatetta havainnollistettu kuvassa 1). Vastaavasti pyrkimyksenä on vähentää syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävästä käytön toteutumista, varmistaa toimivan jätehuollon mahdollistaminen ja ehkäistä roskaantumista. Jätteiden ohjaaminen kestävään hyödyntämiseen luonnonvaroja säästämällä ja toisaalta terveydelle ja ympäristölle aiheuttavien riskien välttämällä on keskeisin tavoite, jota kohti lainsäädännön kautta pyritään pääsemään. Myös EU:n tavoite muuttua niin sanotuksi kiertotaloudeksi vuoteen 2050 mennessä lisää painetta esimerkiksi jätteiden loppukäsittelystä aiheutuvien ongelmien vähentämiseen. (14.)



KUVA 1. Jätelain etusijaperiaate (15)

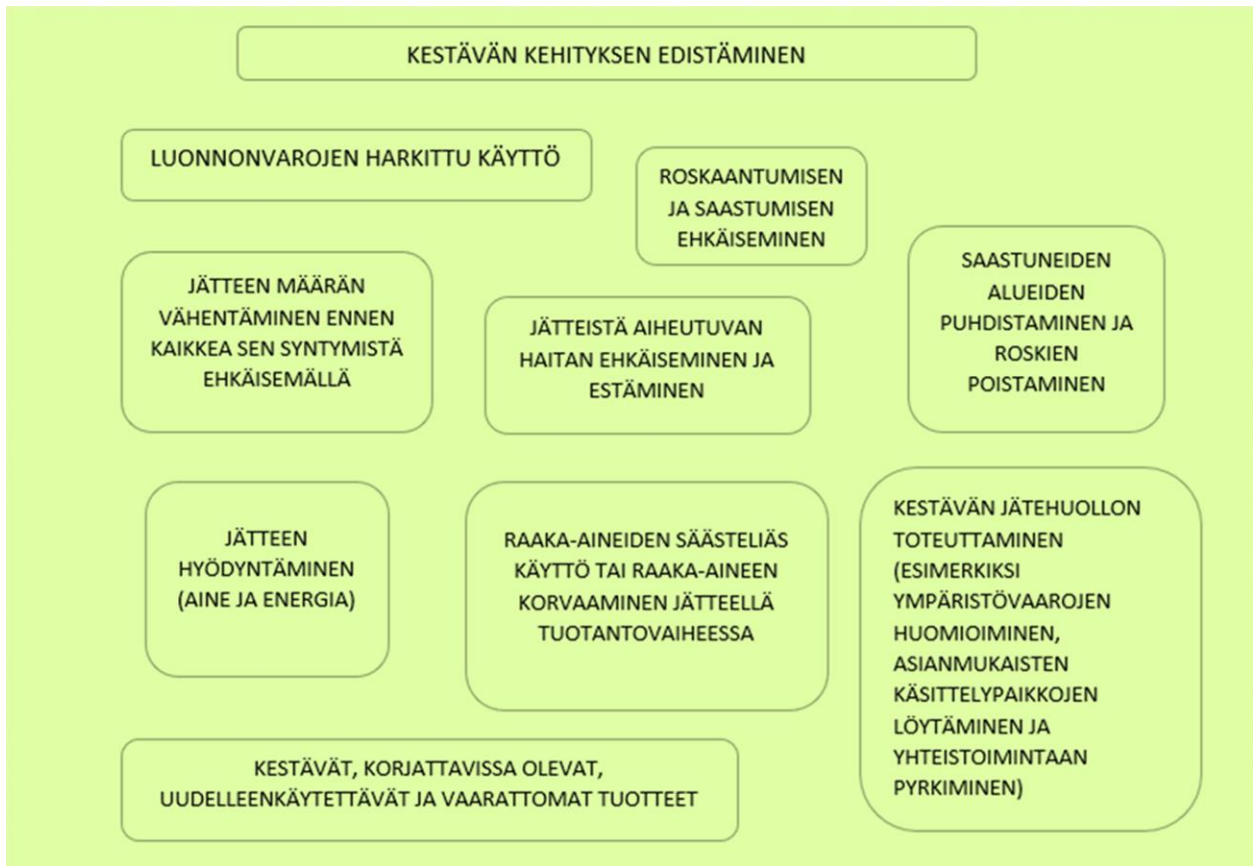
Toiminnanharjoittajia, esimerkiksi maanteiden hoitourakoita, koskevasta jättesääntelystä aiheutuva taakka on havaittavissa esimerkiksi erilaisina urakoiden toimintaa koskevin sisällöllisinä vaatimuksina ja niissä toteutettavina muutoksina sääntelyn mahdollisesti muuttuessa. Jättesääntelyn kautta urakoilta vaaditaan erilaisia toimia tai vastaavasti niitä rajoitetaan tai ankarimmillaan kielletään kokonaan. Erilaiset vaatimukset ja rajoitteet saattavat kohdistua esimerkiksi vaarallisen jätteen käsittelyyn tai sen sekoittamiseen muun jätteen joukkoon. (16.)

Jätteiden hallintaa koskevat jättesääntelyn myötä erilaiset hallinnolliset velvoitteet. Näiden velvoitteiden kautta pyritään ohjaamaan jätehuollon toimintaa ja toisaalta vähentämään jätteistä aiheutuvia tai niihin muutoin liittyviä riskejä ja riskitekijöitä. Hallinnollisista velvoitteista syntyy edelleen hallinnollisia kustannuksia muun muassa erilaisten lupahakemusten ja ilmoitusten tekemisestä aiheutuvien kustannusten seurauksena. (16.)

Myös erilaiset hallinnollisista prosesseista ja menettelyistä aiheutuvat viivekustannukset saattavat aiheuttaa toiminnanharjoittajille huomattaviakin kuluja. Erilaisista lupaprosesseista aiheutuvat hallinnolliset kustannukset vaihtelevat kuitenkin erilaisissa tapauksissa ja erilaisten toimintotyyppien mukaan. Lähtökohtana voidaan yleisesti ottaen pitää sitä, että yleisissä, vakiintuneissa ja rutiinomaisissa toiminnoissa lupahakemusten tekemisestä aiheutuu vähemmän kustannuksia kuin harvinaisempien hankkeiden yhteydessä. (17, s.31.)

Erilaisten lupa-, ilmoitus- ja rekisteröintiprosessien ohella lisäkustannuksia aiheutuu edelleen esimerkiksi jätteisiin liittyvästä kirjanpitovelvollisuudesta. Jätteiden haltijalla on velvollisuus pitää kirjaa jätehuollon järjestämisestä sekä siitä, millaista jätettä syntyy ja millaisia määriä. (17, s.31.) Jäteasioiden toteutuksen lainmukaisuutta valvovat Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (18).

Kierrätys on toimintaa, jonka myötä materiaalit ja esineet saavat uuden muodon tai tarkoituksen. Toisin sanoen materiaalia tai esinettä pyritään hyödyntämään jossakin uudessa yhteydessä. Useimmiten kierrätys näkyy käytännön tasolla jätteiden hyödyntämisinä uusien tuotteiden valmistuksessa. Kierrättämisen avulla pystytään lähtökohtaisesti vähentämään neitseellisten raaka-aineiden sekä energian kulutusta. Tämän vuoksi kierrättämistä voidaankin pitää erittäin ympäristöä säästävänä ratkaisuna. Kierrättämisen avulla kyetään vähentämään myös jätteiden hävittämisestä johtuvaa ilman, veden ja maan saastumista. Keinoja kestävä kehityksen toteuttamiseksi on havainnollistettu kuvassa 2. (19, s.11.)



KUVA 2. Keinoja kestäväen kehityksen toteuttamiseksi

Kierrätyksen osalta keskeisiä käsitteitä ovat muun muassa uusiokäyttö ja uudelleenkäyttö. Uusiokäytöllä tarkoitetaan tuotteiden osalta sitä, että jotain tuotetta käytetään uudessa käyttötarkoituksessa. Materiaalien uusiokäyttöä on jätteiden kierrättäminen takaisin raaka-aineiksi. Materiaalien käyttöä voidaan tehostaa esimerkiksi teiden päällystämisen yhteydessä silloin, kun vanhaa asfalttia voidaan hyödyntää uuden tiepäällysteen raaka-aineena. Uudelleenkäyttö eroaa uusiokäytöstä siinä, että uudelleenkäytön myötä hylätty tuote tai materiaali otetaan uudelleen käyttöön entisessä käyttötarkoituksessaan, esimerkiksi muovipullo täytetään uudelleen. Erilaisista kierrätystoimenpiteistä saadut hyödyt vaihtelevat runsaasti. Joissakin tapauksissa on kuitenkin myös mahdollista, että kierrätysprosessista aiheutuvat ympäristöhaitat ylittävät saavutettavat hyödyt. (20.)

Ympäristötietoisuus ja ympäristönsuojelun toteuttamispyrkimykset näkyvät myös työmailla ja urakoissa. Erilaiset ympäristönsuojelutoimenpiteet tuodaan esille työmaan ympäristönsuojeluohjelmassa, jossa on tarpeellisilta osin otettu huomioon lainsäädännön,

erilaisten yleisten ohjeiden ja urakka-asiakirjojen sisältämät määräykset. Huomioon otettavia asioita voivat olla työmaan tai urakan toiminnasta ja toimintaympäristöstä johtuen esimerkiksi ongelmajätteiden käsittely, rakennusjätteiden kierrätys ja käsittely sekä melu- ja pölyhaitat. (8, s.2.)

Jätteiden hallintaa ajatellen ympäristönsuojelusuunnitelmaan tulisi sisällyttää muun muassa jätteiden talteenottomenetelmät ja niihin liittyvät tavoitetasot, jätteiden keräys- ja lajittelumenetelmät keräyspaikkoineen sekä toimintatavat jätevesien käsittelylle. Lähtökohteisesti kaikkien urakka-alueella toimivien tulee olla tietoisia suoritettavien toimenpiteiden aiheuttamista ympäristöhaitoista ja ympäristönsuojeluohjelman sisällöstä sekä noudattaa annettuja ohjeita. Urakoiden motivaation lähteenä ympäristönsuojeluohjelmiin ja muihin vastaaviin tavoitteisiin sitoutumisessa toimii ennen kaikkea halukkuus saada urakka-alue hoidettavaksi myös tulevaisuudessa. (8, s.2.)

2.4 Maanteiden hoitourakka

Tieverkko Suomessa sisältää maantiet, yksityistiet ja kuntien katuverkot. Tieverkon ylläpidosta ja kehittämisestä Suomessa huolehtii Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnon alainen Väylävirasto, joka on noin 400 asiantuntijan muodostama tie-, rata- ja meriliikenteen väyläverkon kehittämisestä, suunnittelusta ja kunnossapidosta sekä liikenteen ja maankäytön yhteensovittamisesta vastaava asiantuntijavirasto. Väylä (uusi nimi ollut käytössä 1.1.2019 alkaen, aiemmin Liikennevirasto) tekee tämän tavoitteen toteuttamiseksi yhteistyötä alueellisten ELY-keskusten kanssa. (21.)

Väylä vastaa myös liikenteen valtakunnallisesta palvelutasosta. Palvelutasoa ylläpitämällä edistetään elinkeinoelämän kilpailukykyä ja yhteiskunnan hyvinvointia. Väylä ohjaa myös tienpitoa hoitavien elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten toimintaa, joiden avulla alueellisesti edistetään toimivan ja turvallisen tieverkon toteutuminen. Toimivaa infraa ylläpitämällä edistetään infra-alan kehitystä, vastuullista rakentamista ja vastataan asiakastarpeisiin tehokkaasti. (21.)

Teiden alueellisesta kunnossapidosta vastaavat ELY-keskukset ovat jakaneet Suomen kymmeneen maantieteelliseen alueeseen ja näiltä alueilta löytyviin 79 alueelliseen maan-

teiden hoitourakkaan, joiden valtakunnan tiestön hoito kilpailutetaan nykyisin viideksi vuodeksi kerrallaan. Kilpailutetut urakoitsijat vastaavat edelleen päivittäisestä teiden kunnossapidosta. (22.)

2.5 Maanteiden hoitourakointityössä syntyvät jätejakeet

Maanteiden hoitourakoissa tehtävät työt jakaantuvat kesä- ja talvihoitotöihin. Maanteiden hoitourakoissa tehtäviin töihin sisältyvät talviaikaan väyläverkostojen auraus, suolaus ja hiekoitustyöt. Kesäisin työt painottuvat liikenneympäristön kunnossapitotöihin, kuten so-rateiden lanaukseen ja tienvarsiroskien keräämiseen. Maanteiden hoitourakoissa tehtävien töiden laajuus ja nopeus perustuvat liikennemääriin ja laatuun pohjautuvaan kunnossapitoluokitukseen. Tehtävät työt ja niiden vaatimustaso tuodaan esille maanteiden hoitourakoiden urakka-asiakirjoissa.

Vuodenajasta riippumatta urakoitsijat pyrkivät mahdollisuuksien mukaan seuraamaan jatkuvasti sää- ja kelitietoja sekä erilaisia ennusteita olosuhteissa tapahtuvista muutoksista, jolloin heillä on hyvät mahdollisuudet ryhtyä esimerkiksi erilaisten ennakoivien toimenpiteiden toteuttamiseen (esimerkiksi auraustoimenpiteisiin, joita havainnollistetaan kuvassa 3). Vaikka oikeasuhteinen ennakointi onkin lähtökohtaisesti kannattavaa, ennusteiden mukaan toimimisessa on toki mahdollisuus myös vääränlaisten päätösten, kuten ylimääräisten suolauspäätösten, tekemiseen.



KUVA 3. Teiden kunnossapitoa YIT:n Espoon urakassa (23)

Jotta liikenteen sujuvuus voitaisiin taata ja liikkumisen turvallisuus varmistaa, pyritään tien pintaan saamaan mahdollisimman hyvä pito myös talviaikaan, sillä varsinkin vilkkaammilla tieosuuksilla ja päätieverkolla pienikin liukkaus saattaa aiheuttaa vakavia ja laaja-alaisia seurauksia. Talvihoidon toimet painottuvatkin tiestön liukkaudentorjuntaan sekä liikenneturvallisuuden ja väylien liikennöitävyyden varmistamiseen suolaamalla, auroamalla ja hiekoittamalla. (24.)

Toimintatavat teiden kunnossapidossa vaihtelevat eri tieosuuksilla esimerkiksi liikennemäärien mukaan. Lähtökohtana voidaan pitää sitä, että liukkauden torjuntaa suoritetaan vilkasliikenteisten teiden osalta suolaamalla ja sen sijaan muilla tieosuuksilla hiekoittamalla tai tien pintaa karhentamalla. Muilla teillä suolausta toteutetaan pääosin vain talven pahimpien ongelmatilanteiden tai syksyn liukkaimpien kelien yhteydessä. Kovien pakkasten aikaan suolaus ei ole suositeltavaa, vaan tuolloin liukkauden torjunnassa pyritään hyödyntämään hiekoitusta. Ajat toimenpiteisiin ryhtymisessä vaihtelevat pääosin liikennemäärien perusteella eri tieosuuksilla: vilkkaasti liikennöidyillä teillä toimenpiteisiin on ryhdyttävä pikaisesti, kun taas vähäisemmän liikenteen alueilla liikkujat saattavat joutua odottamaan toimenpiteiden suorittamista pidempään. (25.)

Kesähoito voidaan jakaa kiireellisiin, tienkäyttäjien ja viranomaisten ilmoitusten pohjalta suoritettaviin toimenpiteisiin. Tienkäyttäjien ja viranomaisten ilmoituksiin pohjautuvia työtehtäviä ovat esimerkiksi eläinten raatojen poisto ajokaistoilta, öljynimeytysmattojen tuominen onnettomuuspaikoille ja liikenneturvallisuutta vaarantavien reikien pikapaikkaukset. Työtehtäviin lukeutuu myös tien yleiseen kuntoon liittyvää tieympäristön siisteydestä huolehtimista. Edellä mainittuja toimenpiteitä suoritetaan myös muina vuodenaikoina.

Kesäaikana tien pientareet lisäksi niitetään ja näkyvyyttä haittaava kasvillisuus poistetaan. Sorateiden laadun ylläpitoa toteutetaan lanaamalla ja kastelemalla tietä pölyämisen estämiseksi esimerkiksi suolaliuosta hyödyntämällä. (26, s.45.) Suolan käyttöä on kuitenkin pyritty vähentämään erilaisten vaihtoehtoisten toimintamallien myötä, kuten kokeilemalla erilaisia korvaavia aineita (esimerkiksi kaliumformiaattia, KHCO_2) (8, s.275.).

Myös korjattavien alueiden kartoitus laajempia päällystystöitä varten, liikennemerkkien ja muun tienpitäjälle kuuluvan omaisuuden hoito sekä kuivatusjärjestelmien hoito ja kunnostus kuuluvat urakoihin. Liikennemerkkien uusimisesta syntyy jätettä, sillä vanhat ja hajonneet liikennemerkkit ovat lähtökohtaisesti ainesta, jota ei kovinkaan usein onnistuta hyödyntämään uudelleen (kuva 4). (26, s.45.)

Urakoiden tehtäviin kuuluu niin ikään esimerkiksi teiden varsilla sijaitsevien pysäköinti- ja pysähtymispaikkojen hoito sekä jätteiden poistaminen alueilta. Urakat joutuvat keräämään tieosuuksilta pois myös erilaisia onnettomuuksista aiheutuneita jätteitä. Pidemmällä aikavälillä teiden kunnosta huolehditaan esimerkiksi päällysteitä uusimalla, teiden rakenteita parantamalla sekä siltoja korjaamalla. (27, s.123.)

Vaikka maanteiden hoitourakoissa tehtävät työt jakaantuvatkin lähtökohtaisesti kesä- ja talvihoitotöihin, voidaan esille nostaa myös kevät- ja syysaikoina tehtäviä tyypillisiä työtehtäviä. Kevätaikana toteutettavilla kunnossapitotöillä korjataan talven ja kelirikon aikana syntyneitä vaurioita, huolehditaan tien pintakunnosta sekä varmistetaan kulutuskerroksen pitkäaikainen kesto. Tärkein osa kevään kunnossapitotöitä onkin kulutuskerroksen muokkaus ja muotoilu. Teiden muokkauksen yhteydessä huolehditaan pölynsidonnasta ja lisäksi asennetaan tarpeelliset kelirikko- ja painorajoitusmerkit. Syysajan kunnossapitotöiden myötä varaudutaan talven tuloon ennen kaikkea varmistamalla tien pinnan oikea poikkileikkausmuoto ja se, ettei kulutuskerros jäädy

epätasaisena. Vastaavasti työtehtäviin kuuluu syyssorastus ja aurasviitoituksen asentaminen sekä talviajan kelirikon hoidosta ja pakkasajan pölynsidonnasta huolehtiminen. (26, s. 33, 51.)



KUVA 4. Hajonneet liikennemerkit ovat lähtökohtaisesti jätettä (28)

Urakoissa syntyviksi vaarallisiksi jätteiksi voidaan luetella esimerkiksi maanteiltä talteen kerättävä hiekoitussora sen joukkoon sekoittuneiden vierasaineiden vuoksi. Vastaavasti myös erilaisia vaarallisiksi aineiksi luokiteltuja nesteitä käytetään esimerkiksi urakoissa käytettävien työkonoiden huoltotoimenpiteiden yhteydessä. (17, s.30.)

3 HAASTATTELUN TOTEUTTAMINEN JA KOHDEURAKOIDEN ESITELY

3.1 Maanteiden hoitourakkavertailun toteuttaminen käytännön tasolla

Jätteiden hallintaa infrakunnossapidon urakoissa tarkastellaan useamman YIT:n alueellisen urakan toiminnan osalta. Urakoiden vertailemisessa keskitytään haastattelujen kautta ja muilla menetelmillä kerättyyn aineistoon ja sen mahdollisimman kattavaan esitelyyn. Asiantuntijahaastattelut suoritettiin pääosin puhelimitse, mutta yhteydenpitoa eri urakoihin toteutettiin myös muilla tavoin, muun muassa sähköpostitse.

YIT on suomalaisista rakennusyhtiöistä suurin ja merkittävä toimija myös Pohjois-Euroopassa. Kokonaisuudessaan YIT toimii 11 eri maassa. Infrapalvelujen osalta heidän hoitossaan on 30 000 kilometriä tieverkostoa Suomessa, mikä vastaa vuonna 2019 noin kolmasosaa kaikista Suomen maanteiden hoitourakoista. Suomessa Väyläviraston hallinnoimia maanteiden hoitourakoita on yhteensä 79, joista YIT:llä on vastuullaan 27. (29.)

Haastateltavat henkilöt edustivat viittä Suomessa tällä hetkellä toteutettavaa, YIT:n hoitossa olevaa maanteiden hoitourakkaa. Haastateltavien henkilöiden valinnassa pyrittiin siihen, että henkilöt työskentelevät erilaisissa ja erikokoisissa urakoissa eri puolilla Suomea. Kokoeroja on löydettävissä sekä urakoiden tiekilometrisuoritteiden, niiden ajallisen keston, että niiden liikevaihdon osalta. Myös maantieteellisillä tekijöillä ja urakoiden pinta-alallisella laajuudella, väestötiheydellä ja liikennemäärillä sekä kyseiselle alueelle ominaisilla erityispiirteillä, kuten alueella tyypillisesti vallitsevalla ilmastolla, on merkitystä tutkimusaineiston kannalta. Tämän vuoksi myös nämä näkökulmat haluttiin huomioida haastateltavia henkilöitä valittaessa.

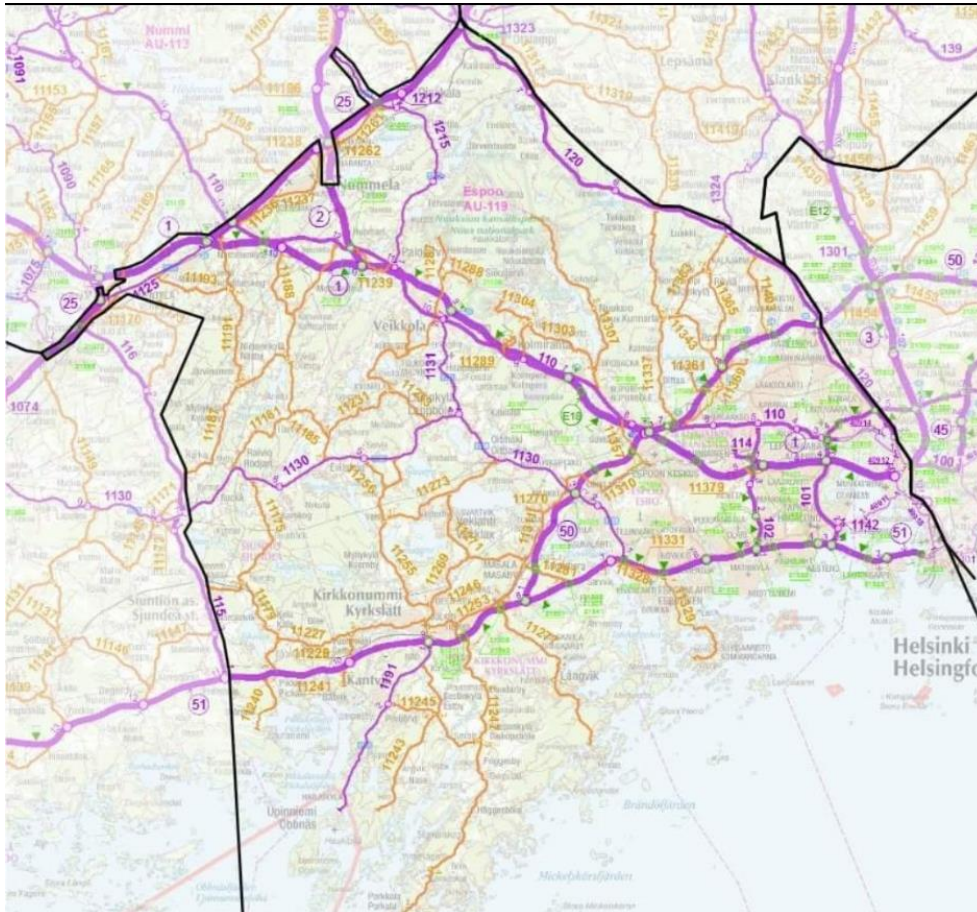
Haastatteluun liittyvät kysymykset esitettiin viidelle, eri urakoita edustavalle henkilölle. Mukana olivat Espoon urakan työnjohtaja, Kittilän urakan työmaapäällikkö, Kuhmon urakan työmaapäällikkö, Oulun urakan työmaapäällikkö ja Salon urakan työmaapäällikkö. Kysymyksiin saatiin vastaukset kaikista urakoista eli vastausprosentti oli täydet 100, mutta vastausten sisältö ja yksityiskohtaisuus vaihteli urakkakohtaisesti jonkin verran muun muassa urakoissa vallitsevan tietotason ja saatavilla olevien tietojen vuoksi.

Haastateltaville henkilöille esitettiin erilaisia infrakunnossapidon urakoinnissa ilmenevien jätteiden hallintaan liittyviä kysymyksiä, joiden avulla pyrittiin kartoittamaan kunkin urakan käytäntöjä ja toimintatapoja. Yksityiskohtaisemmin urakoilta kysytyt kysymykset ja niihin saadut vastaukset on esitetty liitteessä 2. Haastattelut on toteutettu maaliskuussa 2019. Haastatteluissa ei kuitenkaan keskitytty ainoastaan tämän hetkiseen tilanteeseen vaan urakoiden tilannetta pyrittiin kartoittamaan useamman urakkavuoden ajalta ja tarkastelemaan tilannetta esimerkiksi eri vuodenaikojen osalta.

Urakoista kerätyn datan ja muun materiaalin valossa pyritään löytämään erilaisia yhdistäviä ja vastaavasti urakoita erottavia tekijöitä esimerkiksi erilaisten jätemateriaalien, jätteiden keräyksen ja käsittelyn sekä jätteiden hyödyntämisen osalta. Vastaavasti pyritään hahmottamaan urakoissa havaittuja ongelmatekijöitä ja niiden laajuuksia sekä poimaan esille ne tekijät, joissa urakat ovat onnistuneet tai päinvastaisesti ne, joihin niiden tulisi kiinnittää jatkossa enemmän huomiota. Urakat vaihtelevat melko paljon niin ominaisuuksiltaan kuin toimintatavoiltaan, joten niin yhtäläisyyksiä kuin eroavaisuuksiakin on löydettävissä.

3.2 Urakoiden sijainti, ilmasto ja muut keskeiset ominaisuudet

Uudellamaalla sijaitsevan Espoon väkiluku ja väestötiheys ovat vertailtavista, hoitourakka-alueilla sijaitsevista paikkakunnista suurimmat (asukkaita 280 000, väestötiheys 909,1 as./km², pinta-ala on 528,03 km²). Tämä näkyy osaltaan esimerkiksi suurissa liikennemäärissä. Espoon alueella esiintyy muun muassa useampia runsaasti liikennöityjä pääväyliä (alueen tiestöä havainnollistettu kuvassa 5) (30). Espoon ilmasto leimaa vahvasti merellisyys: etenkin talvisin sää saattaa vaihdella rajustikin lumettomien ja saateisten ajanjaksojen sekä kirpeiden pakkasjaksojen välillä (31).



KUVA 5. Espoon maanteiden hoitourakan alueen tiestö (32)

Kittilässä asuu noin 6 500 asukasta (väestötiheys 0,79 as./km², pinta-ala on 8 262,97 km²), mutta alueella liikkuvien ihmisten lukumäärää ja siten myös alueen liikennemääriä lisäävät huomattavasti alueella sijaitsevat matkailu- ja tapahtumakohteet (33). Länsi-Lapissa sijaitseva Kittilä on tarkasteltavista alueista pohjoisin ja alueella esiintyy talvisin paikoin koviakin pakkaslukemia ja huomattavia lumimääriä. Termisen talven ajallinen kesto on usein pisimmillään juurikin Pohjois-Suomessa. (34, s.153.)

Kuhmossa asuu hieman yli 8 000 ihmistä. (väestötiheys 1,73 as./km², pinta-ala on 5 456,84 km²). Liikenteellisesti tarkasteltuna Kuhmon alueen keskeinen tiestö koostuu seutu- ja kantateistä. (35). Maantieteellisesti Kainuun maakunnassa sijaitseva Kuhmo on tarkasteltavista alueista itäisin. Kuhmossa esiintyykin mannermaiselle säätyypille ominaisia piirteitä, kuten suhteellisen pitkä ja luminen talvi. (34, s.116.)

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakeskuksena ja myös lähialueidensa hallinnollisena ja kaupallisena keskuksena toimivan Oulun väkiluku on hieman yli 200 000 (väestötiheys 68,51 as./km², pinta-ala 3 817,54 km²). Liikenteellisesti Oulu on keskeinen solmukohta ja sen kautta kulkee yksi Suomen pääväylistä, valtatie 4, sekä Eurooppatiet E8 ja E75. (36.) Oulun alueen ilmastoon vaikuttaa erityisesti meren läheisyys (34, s.122).

Salon Lounais-Suomessa sijaitseva, reilun 50 000 asukkaan kaupunki (väestötiheys 26,34 as./km², pinta-ala on 2 061,72 km²) (38). Lauhkealla ilmastovyöhykkeellä sijaitsevan Salon talvet ovat melko leutoja, mutta ajoittain merenläheinen sijainti lisää pakkasen purevuutta. Salolle tyypillistä lumitilannetta on tuotu esille kuvassa 6. (34, s.31.)

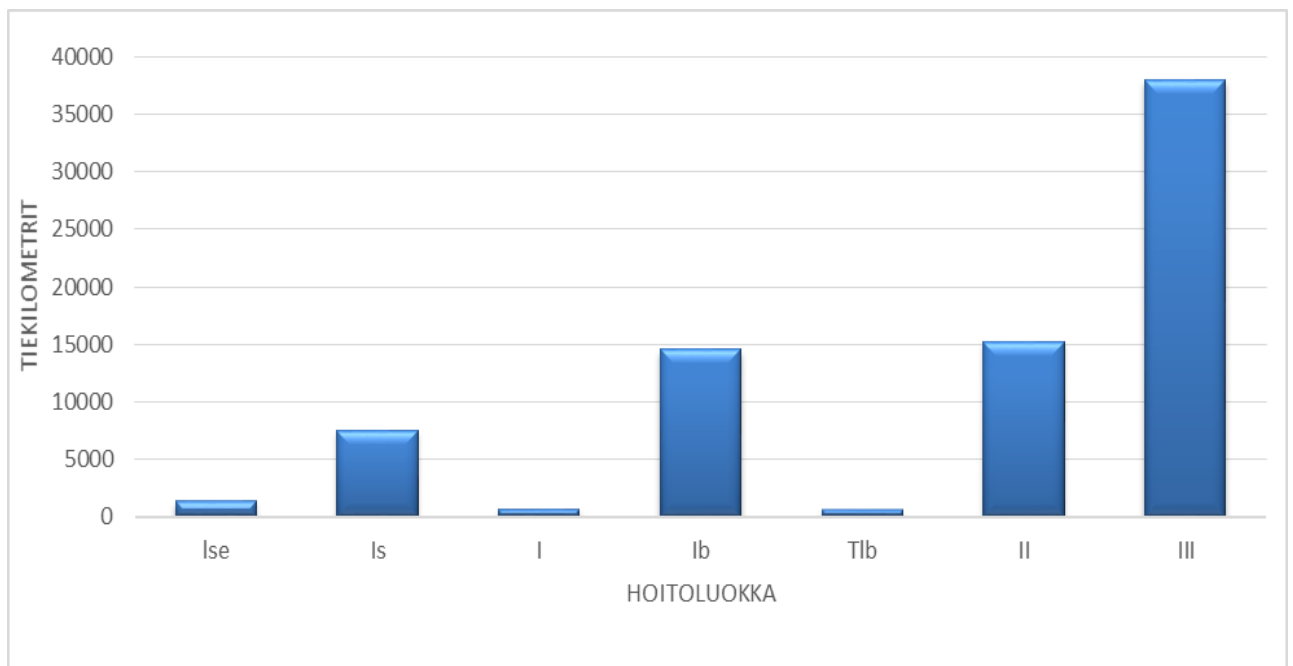
Urakoiden tarkempaa maantieteellistä sijaintia on havainnollistettu opinnäytetyön liitteestä 1 löytyvällä kuvalla.



KUVA 6. Lumitilanne YIT:n Salon maanteiden hoitourakassa keväällä 2018 (37)

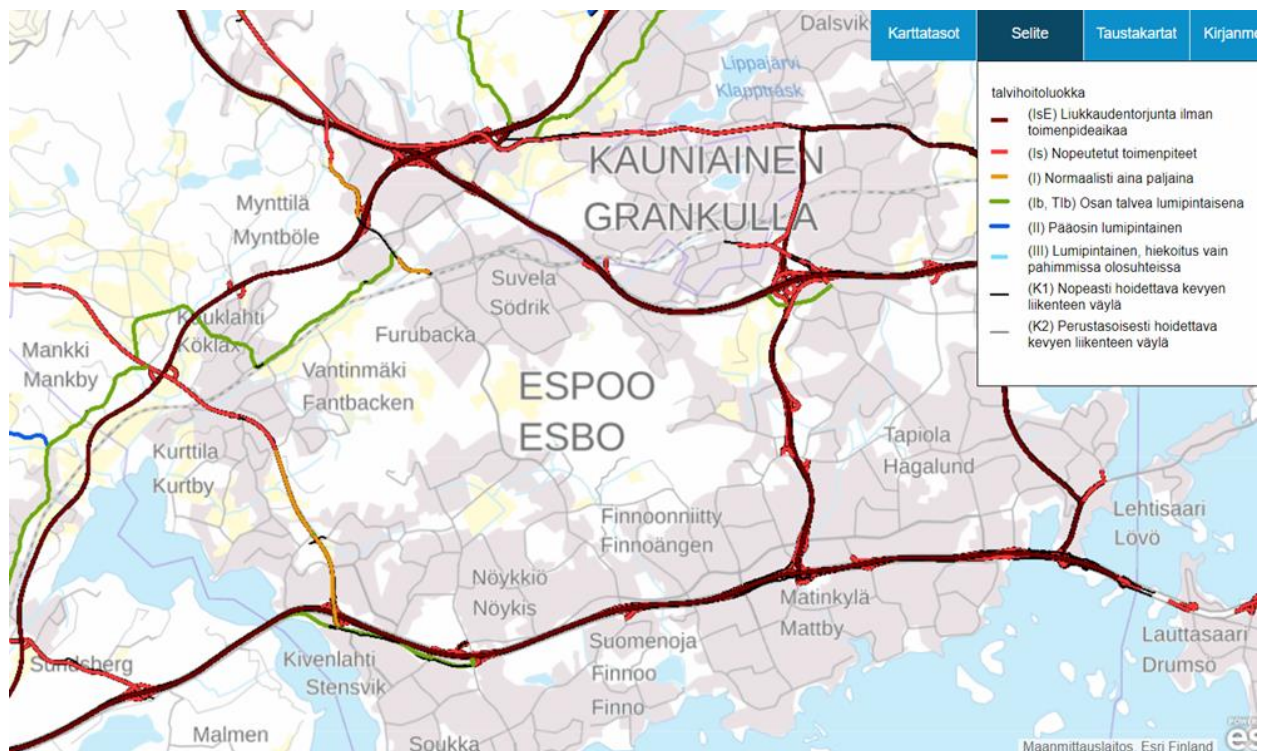
3.3 Hoitoluokkien vaikutus maanteiden kunnossapitoon

Teiden hoidon palvelutaso määräytyy väylän merkityksen, liikennemäärän ja -koostumuksen perusteella. Tällaiseen järjestelyyn on turvauduttu, koska yksinkertaisesti kaikkien teiden täydellinen ja välitön hoitaminen kohtuullisilla kustannuksilla ei ole mahdollista. Vuoden 2019 alussa hoitoluokkia korotettiin ja talvihoidon tasoa nostettiin yli 11 000 tiekilometrillä (39). Kuvan 7 (Tiekilometrit hoitoluokittain Suomessa) avulla on mahdollista visuaalisesti havainnoida tiekilometrien jakautumista Suomessa käytössä olevien hoitoluokkien välillä.



KUVA 7. Tiekilometrit hoitoluokittain Suomessa (39)

Kuvassa 8 on havainnollistettu esimerkinomaisesti Espoon alueella sijaisevien teiden jakautumista eri hoitoluokkiin. Tarkemmat hoitoluokkien kuvaukset ovat löydettävissä opinnäytetyön liitteestä 3.



KUVA 8. Teiden hoitoluokat Espoon alueella (40)

Suomessa käytössä olevat hoitoluokat on jaettu viiteen pääosaan väylien liikennöintimäärien mukaan, joista kovin vaatimustaso on luokilla Ise ja Is. Luokat I, II ja III sekä niiden sisältämät alaluokat sijaitsevat teillä, joiden liikennemäärät ja liikenteen sujuvuuden varmistamiseksi määritellyt vaatimustasot ovat aiemmin mainittuja luokkia alhaisemmat. Kevyen liikenteen väylien osalta laatuvaatimusluokkia on olemassa kaksi: K1- ja K2-luokat. (41, s.23.) Hoitoluokat ovat tienpitäjälle hyvä työkalu varmistaa riittävän palvelutason toteutuminen kaikilla tieosuuksilla sääolosuhteista riippumatta.

Hoitoluokitusten erot näkyvät parhaiten tiestöllä talvisin, liukkaudentorjunnan ollessa yksi keskeisimmistä tavoitteista. I-luokan tiestöllä liukkaudentorjunta hoidetaan pääosin suolalla. Näillä väylillä hiekoitushiekan käyttö on selvästi vähäisempää II- ja III-luokkiin verrattuna. Alemmat hoitoluokat pidetään liikennöitävässä kunnossa pääosin alhaisemmat liikennemäärät sallivan hiekoitushiekan avulla. (39.)

Väylien hoitoluokitus vaikuttaa epäsuorasti jätejakeisiin tiestöllä, liikennemääristä syntyvien erojen vuoksi: mitä liikennöidympi ja tärkeämpi tietty väylä on, sitä enemmän jätettä

väylältä yleisesti kertyy. Tieosuuksille on usein sijoitettu erilaisia levähdysalueita, joissa esiintyy paljon tienkäyttäjien jälkeensä jättämää jätettä. (42.)

Toisaalta myös muu roskaaminen maanteiden varsilla olevilla levähdysalueilla on iso ongelma ja levähdysalueille jätetäänkin paljon sinne kuulumatonta jätettä, kuten talous- ja remonttijätettä. Levähdysalueet sijaitsevat usein syrjäisemmillä tieosuuksilla, mikä lisää ilkevaltatekojen mahdollisuutta, kun riski kiinnijäämisestä on häviävän pieni. Voidaankin siis vetää johtopäätös, että väyliltä löytyvät jätejakeet liittyvät tiiviisti yhteen väylän suosi-oon reittivalintana. (42.)

Alemmissa hoitoluokissa talvihiekoitus on runsaampaa. Jätteiden tarkastelun osalta tämä on merkityksellistä, sillä tieosuuksille levitetty hiekka kertyy usein teiden pengeralueille. Lisäksi teille ja niiden varsille jäänyt hiekka hienonee ajan myötä liikenteen vaikutuksesta ja tämä lisää ilmassa olevan pölyn ja epäpuhtauksien määrää. Pidemmän ajan kuluessa keräämätön hiekoitushiekka kulkeutuu sateiden seurauksena ojarumpuihin, joiden vedenjohtokyky heikkenee liettymisen seurauksena ja lopulta rummut tukkeutuvat. Tämä vaikuttaa edelleen teiden kuivatukseen ja saattaa aiheuttaa rankkasateiden aikaan tien tulvimisen ja riskin tienkäyttäjille sekä tierakenteelle. Tarpeellista olisikin pohtia ja tarkastella sitä, voitaisiinko hiekoitushiekan pois keräämisellä ennaltaehkäistä ojarumpujen tukkeutumista ja tätä kautta saavuttaa erilaisia kustannussäästöjä. (39.)

Niissä hoitoluokissa, joissa suolan käyttö teiden kunnossapidossa korostuu, maaperään kohdistuvat vauriot ovat yleisiä. Pitkällä aikavälillä suola aiheuttaa maaperän pilaantumista, jolloin lähialueiden ympäristö ja esimerkiksi pohjavedet kärsivät. (43.)

4 MAANTEIDEN HOITOURAKOIDEN VÄLINEN VERTAILU

Tässä luvussa keskitytään urakoiden varsinaisten toimintatapojen ja käytänteiden vertailemiseen haastattelututkimuksessa kerätyn aineiston avulla. Urakoiden toimintatapojen tarkastelussa kiinnitetään huomiota erityisesti hiekoitukseen, kierrätykseen, eri jätejakeisiin ja urakoiden tietotasoon. Hiekoituksen osalta pyritään kartoittamaan muun muassa sitä, millaisia määriä urakoissa hiekoitetaan ja paljonko hiekoitushiekkaa onnistutaan keräämään talven jälkeen pois, sekä sitä, mitä keväällä kerätylle hiekoitushiekalle tehdään.

Eri jätetyyppien osalta kiinnostuneita ollaan erityisesti niin talvi- kuin kesähoidonkin yhteydessä syntyvistä jätemääristä, jätteiden määrällisistä ja laadullisista eroavaisuuksista eri vuodenaikoina sekä tieliikennekeskuksilta saapuvien toimenpidepyyntöjen seurauksena aiheutuvista jätteistä. Toimenpidepyynnöillä tarkoitetaan kansalaisilta tieliikennekeskukseen pääosin puhelimitse tulevia ilmoituksia liikenteen ongelma- ja haittatilanteista, jotka tieliikennekeskus välittää edelleen maanteiden hoitourakoitsijoille aluekohtaisesti. Kierrätystä koskevassa osuudessa tarkastellaan kierrätyksen toteutumista, jätteen kuljetusta sekä jätehuollon suorittamiseen kuluvaa aikaa. Lopuksi pyritään selvittämään ja kartoittamaan urakoiden jätteiden hallintaan liittyvää tietotasoa.

4.1 Urakoiden vertailu niiden mittasuhteiden osalta

Urakoiden mittasuhteiden tarkastelussa huomiota kiinnitetään jo edellä mainitulla tavalla urakka-aikaan, urakan kokoon sekä jätteiden hallinnasta urakoille aiheutuneisiin kustannuksiin. Urakoiden kokoa tarkastellaan erityisesti tiekilometreittäin ja edelleen hoitoluokittain. Tarkoituksena on siten esitellä urakoiden niin sanottuja yleisiä ominaisuuksia, jotka eivät liity suoranaisesti jätteiden hallintaan, mutta joilla on kokonaisuuden kannalta keskeinen merkitys.

Urakoiden mittasuhteiden tarkastelussa olennaista on kiinnittää huomiota erityisesti urakan hoidettavana oleviin tiekilometreihin ja niiden jakautumiseen eri hoitoluokkien välillä. Näitä kahta seikkaa on pyritty avaamaan visuaalisesti jäljempänä urakkakohtaisten tietojen esittelemisen jälkeen kuvissa 10 (urakka-alueeseen lukeutuvat tiekilometrit) ja 11 (Urakoiden hoidossa olevat tiekilometrit hoitoluokittain).

Espoon maanteiden hoitourakka on ollut YIT:n hoidettavana vuodesta 2004 lähtien. Nykyisen urakan urakka-aika on 2014–2019. Hoidettavana olevia tiekilometrejä Espoon urakassa on 722. Espoossa maanteiden hoitourakan alueella sijaitsee melkein kaikkiin hoitoluokkiin lukeutuvia tieosuusia. Korkeamman tason hoitoluokkiin tiekilometriosuudet jakautuvat siten, että hoitoluokan Ise teitä on 164 tiekilometriä, luokan Is teitä 238 tiekilometriä ja luokan I teitä 8 kilometriä. Hoitoluokkaan Ib lukeutuu urakka-alueella 165 kilometriä. Heikomman luokituksen tieosuusia on 87 (hoitoluokassa II) ja 32 (hoitoluokassa III). Espoon urakan alueella on muihin tutkittaviin urakoihin verrattuna selkeästi eniten vaihtelevuutta eri hoitoluokkien osalta ja edustettuna ovat myös korkeampien laatuvaatimusten tieosuudet. (44.)

Niin Espoon kuin muidenkin maanteiden hoitourakoiden osalta on todettavissa, että jätehuollon kustannukset muodostavat hyvin pienen osan koko urakan tavoitehinnasta. Pääsääntöisesti murto-osa jätehuollon kustannuksista muodostuu jätemaksuista. Espoon maanteiden hoitourakan osalta loppuosa kustannuksista muodostuu työstä eli tarkemmin määriteltynä pysäkkiroska-astioiden tyhjennyksistä, tienvarsiroskien keräyksestä, tienvarsiroskien keruusta tulleiden jätessäkkien keräämisistä ja muista vastaavista toiminnoista (kuvassa 9 havainnollistetaan levähdyspaikoilta ja tienvarsilta löytyvien Molok-jäteastioiden tyhjennystä). Niin Espoon kuin muiden maanteiden hoitourakoiden kustannuksista on mainittu yksityiskohtaisemmin opinnäytetyön liitteessä 4 (jätehuollon kustannusten prosentuaalista osuutta kaikista urakan kustannuksista niin Espoon kuin muiden tarkasteltavien urakoiden osalta on havainnollistettu jäljempänä kuvassa 10, joka sisältyy liitteeseen 4). (44.)



KUVA 9. Molok-jäteastian tyhjennys (45)

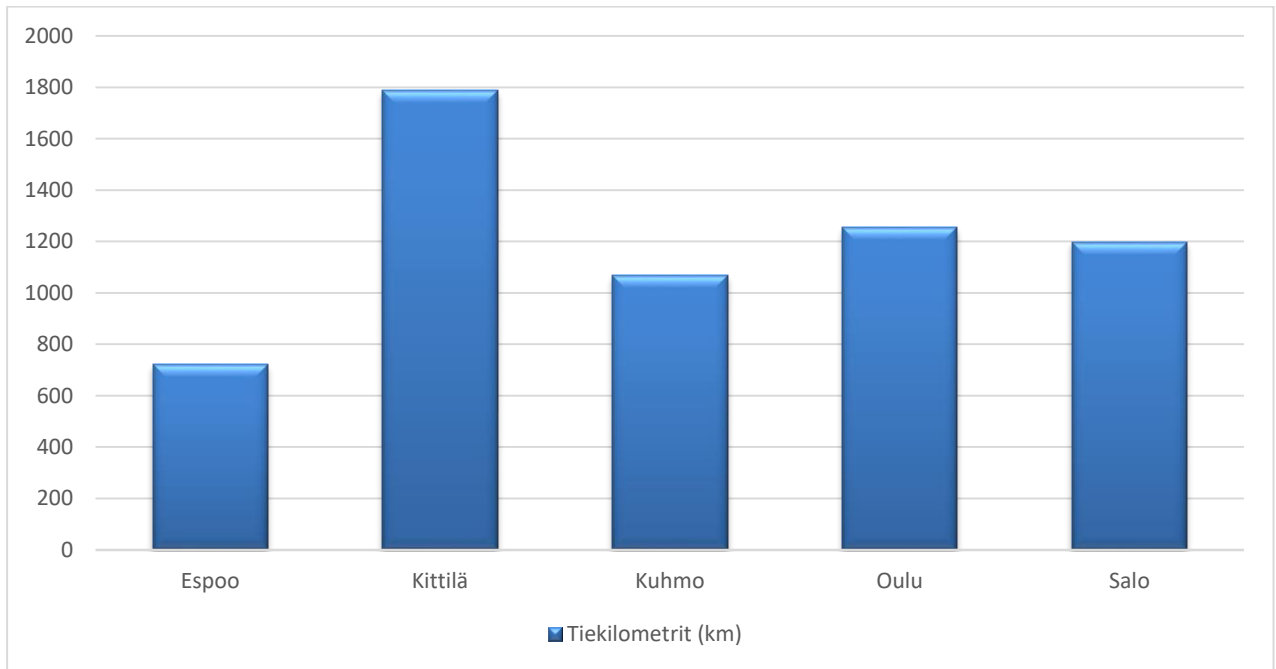
Kittilän maanteiden hoitourakka ei ole vielä tässä vaiheessa YIT:n hoidettavana, vaan tulee YIT:n vastuulle 1.10.2019. Tästä huolimatta Kittilän urakasta on saatavilla jo kattavasti vertailukelpoista ennakkoaineistoa. Urakan tuoreus tarjoaa myös hyviä vertailukohtia vanhempiin tai kauemmin YIT:n hoidossa olleisiin urakoihin verrattuna, sillä Kittilän urakassa hyödynnetään paikoin erilaisia ja kehittyneempiä toimintatapoja, kuin keskimäärin muissa urakoissa. Tällaisten uudenlaisten toimintatapojen osalta esimerkkinä voidaan mainita se, että urakan niin sanotun tukikohdan sijainti on pyritty miettimään mahdollisimman hyvin ja jäteaseman sijaintia ajatellen loogisesti. Sijoittamalla tukikohta mahdollisimman lähelle jäteasemaa, on mahdollista aikaansaada huomattavia kustannussäästöjä lyhyiden kuljetusmatkojen vuoksi. (46.)

Kittilän urakan osalta hoidettavia tiekilometrejä on yhteensä 1788 kilometrin verran. Hoitoluokittain kilometrit jakautuvat siten, että Ib-hoitoluokan teitä on 681 kilometriä, T1b 16 kilometriä, hoitoluokka II:n 213 kilometriä ja heikoimman hoitoluokka III:n tietä 801 kilometriä. Kittilän alueella ei siten ole korkeimpien hoitoluokkien teitä, vaan hoitoluokittain tiet jakautuvat keskitason ja heikon ylläpidon hoitoluokkiin. (46.)

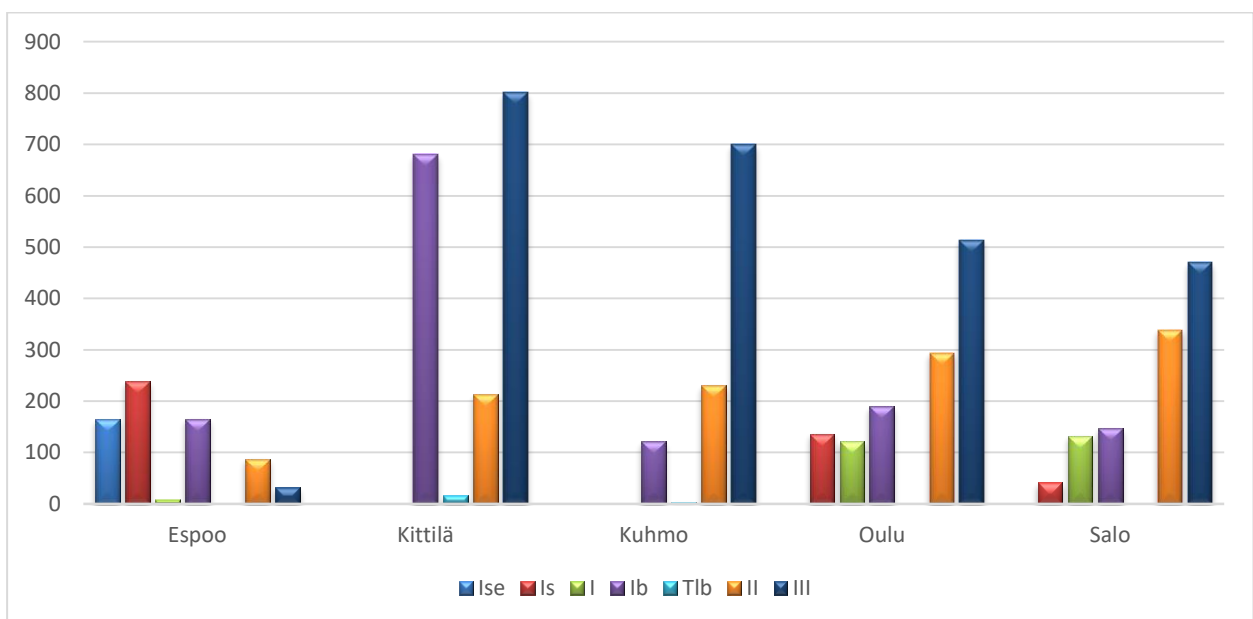
Kuhmon maanteiden hoitourakka on ollut YIT:n hoidettavana vuosina 2007–2010 ja 2013–2019. Urakka-alueeseen kuuluu tällä hetkellä hoidettavia tiekilometrejä yhteensä 1068,72 kilometriä. Tämä yhteismäärä jakautuu edelleen siten, että hoidettavista tiekilometreistä suurin osa lukeutuu talvihoitoluokkaan III (700,393 kilometriä). Hoitoluokkaan Ib lukeutuvia kilometrejä on 121,115, luokkaan Tlb lukeutuvia 3,676 ja luokkaan II lukeutuvia tiekilometrejä yhteensä 230,338. Kuhmon urakan osalta tiekilometrit jakautuvat Kittilään verraten melko vastaavalla tavalla ja painottuvat siten keskitason ja heikoimman ylläpidon hoitoluokkiin. (47.)

Oulun nykyinen maanteiden hoitourakka on ollut YIT:n hoidettavana loppusyksystä 2017 lähtien. Urakka-aika päättyy nykyisen urakan osalta loppuvuodesta 2022. Urakka-alueeseen on lukeutunut urakan alussa 1255 tiekilometriä. Talvihoitoluokittain tarkasteltuna Is-luokkaan lukeutuu 136 kilometriä, I-luokkaan 121 kilometriä ja Ib-luokkaan 189 kilometriä. Suurimmat kilometrimäärät asettuvat hoitoluokkiin II (294 kilometriä) ja III (514 kilometriä). (48.)

Salon maanteiden hoitourakka on ollut YIT:n hoidettavana vuosina 2014–2019 eli yhteensä viiden vuoden ajan. Urakka-alueeseen lukeutuu hoidettavia tieosuuksia yhteensä 1198,3 kilometrin verran. Hoidettavana olevien tiekilometrien osalta suurimmat luokat Salon urakassa ovat hoitoluokat II (339,2 kilometriä) ja III (469,8 kilometriä). Näiden lisäksi hoitoluokan Is tiekilometrejä on 41,3, luokan I 131,8 kilometriä ja hoitoluokkaan Ib lukeutuvia tiekilometrejä 147,1. Edellä mainittujen tiekilometrien ohella Salon urakan vastuulla on K1-hoitoluokkaan lukeutuvia kevyen liikenteen osuuksia 19,5 kilometrin ja K2-luokkaan kuuluvia väyliä 49,5 kilometrin verran. (49.)



KUVA 11. Urakka-alueeseen lukeutuvat tiekilometrit



KUVA 12. Urakoiden hoidossa olevat tiekilometrit hoitoluokittain

Vaikka jätehuollon toteuttamisesta seuraavat kustannukset muodostavatkin kaikkien urakoiden osalta melko pienen osan urakoiden kokonaiskustannuksista, on eri urakoiden välillä havaittavissa kuitenkin pieniä eroavaisuuksia jätehuollon kustannusten määrissä. Jätteiden kuljetuksesta aiheutuvat kustannukset, urakoissa noudatettavien käytäntöjen ja

ratkaisujen tehokkuus sekä urakka-alueella sijaitsevan tiestön ja esiintyvien liikennemäärien laajuudet vaikuttavat jätehuollosta aiheutuvien kustannusten taustalla. Yksiselitteistä syytä korkeisiin tai vastaavasti alhaisiin jätehuoltokustannuksiin on haastavaa löytää, sillä esimerkiksi kokonaisvaltaisesti onnistunut ja kustannustehokas jätehuolto saattaa olla seurausta pitkäjänteisestä, useita vuosia kestäneestä ja erilaisia kokeilevia toimenpiteitä sisältäneestä työstä jätehuollon kehittämisen eteen (50).

4.2 Vertailu-urakoissa käytetty hiekka

Espoon urakassa hiekoitukseen käytetään talven aikana noin 3 600 tonnia hiekkaa (taulukkomuodossa kuvassa 13.). Urakan toimijoilla ei ole tarkkaa arvioita siitä, paljonko hiekkaa onnistutaan mahdollisesti keräämään pois urakka-alueelta talven jälkeen. Todettavissa on kuitenkin se, että suurin osa hiekasta kulkeutuu talven aikana ojiin ja tien reunoille aurostoimien yhteydessä ja liikenteen vaikutuksesta. Jäljelle jäävästä määrästä suurin osa harjataan tieltä ulos. Taajamissa ja rakennetussa ympäristössä hiekkaa onnistutaan kuitenkin keräämään talteen useita kasettikuormallisia. Pois kerättyä hiekkaa on pyritty kuljettamaan hyötykäyttöön muun muassa hevostalleille, mutta koska varsinaista käyttökohdetta hiekalle ei ole, nähdään hiekasta eroon pääseminen pikemminkin ongelmatekijänä. (44.)

Järkevän käyttökohteen löytämisen osalta on keskeistä huomata se, että pois kerättävää hiekkaa on määrällisesti hyvin vähän. Huomionarvoista on niin ikään se, että hiekan paikasta toiseen kuljettamisesta syntyvät kuljetuskustannukset muodostuvat hyvin helposti hiekan arvoa korkeammiksi. Näin ollen hiekan uudelleenkäytön hyödyt ovat melko pieniä suhteessa kuljettamiseen ja työhön vaadittaviin taloudellisiin ja ajankäytöllisiin resursseihin ja muihin kuljettamisesta aiheutuviin, ympäristölle haitallisiin tekijöihin nähden. (44.)

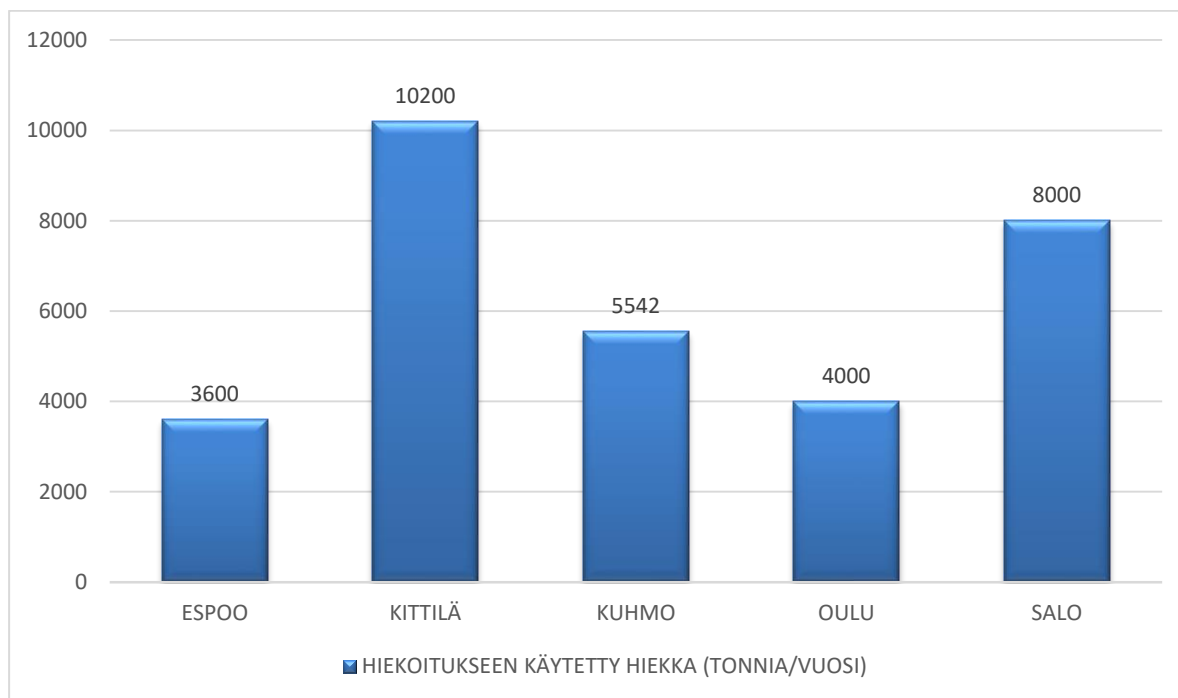
Kittilässä arvioitu talvenaikainen hiekoitusmäärä tulee olemaan noin 10 200 tonnia hiekoitussoraa. Pois kerättävää hiekoitussoraa kertyy 20 tonnia ja se kerätään talteen hiekkahalleille, joista sitä annetaan esimerkiksi yksityisten kotitalouksien ja tieosuuskuntien käyttöön. Osa käytetystä hiekoitussorasta käytetään YIT:n Kittilän alueen muihin projekteihin ja osa menee maankaatopaikoille. (48.)

Kuhmon urakassa väylien hiekoittamiseen kulutetun hiekoitushiekan keskiarvo viimeisen viiden vuoden ajalta on 5 542 tonnia hiekoitussoraa vuositasolla. Hiekkaa kerätään joka talvi väyliltä noin 20 tonnia. Loput sorat lentävät liikenteen vaikutuksesta ympäristöön tai hajoavat niin pieneksi pölyksi, ettei sitä keräämällä saada talteen. Pois kerätty hiekoitushiekka on yleisesti kaikille maanteiden hoitourakoille jätettä ja Kuhmon tapauksessa käytetty, väyliltä pois kerätty hiekoitushiekka menee kunnan jätteenlajitteluasemalle. (47.)

Oulun maanteiden hoitourakassa väyliä hiekoitetaan talvesta riippuen keskimäärin 2 000–4 000 tonnia. Hiekoituksen vähäisempää määrää selittää maakuntakeskuksena toimivan Oulun korkeampien talvihoitoluokkien väylien määrä alueella. Oulussa väyliltä pois kerättyä hiekoitussoraa kertyy noin 10 % talvella käytetystä hiekoitussorasta, eli 200–400 tonnia. Pois kerätty hiekoitussora ajetaan maiden vastaanottopaikoille tai muihin mahdollisiin läjityskohteisiin. Hiekoitussoran kierrätysmahdollisuuksia alueella on erityisesti silloin, kun läheiset rakennushankkeet voivat hiekoitushiekkaa ottaa vastaan. Esimerkkinä tällaisesta hankkeesta voidaan mainita valtatie 4:n parantamishanke Oulun alueen meluvallien osalta (projektissa pääurakoitsijana toimii Destia). (48.)

Salossa hiekoitukseen käytetään talven aikana noin 8 000 tonnia hiekkaa. Hiekkaa kerätään pois urakka-alueelta, pääosin kevyen liikenteen väyliltä, noin 150 tonnia. Prosentuaalisesti pois kerätty hiekkamäärä vastaa vain alle kahta prosenttia kaikesta hiekoitukseen käytetystä hiekasta. Keväällä pois kerätty hiekoitushiekka siirtyy keräyksen jälkeen läjitykseen. Hiekoitushiekkaa ei Salon urakan osalta kierrätetä, eikä sitä käytetä uudelleen. (49.)

Eri urakoissa käytettäviä hiekkamääriä vertailtaessa on urakoiden väliltä löydettävissä huomattavia eroavaisuuksia. Huomionarvoista on esimerkiksi se, että tarkasteltavista urakoista väkiluvultaan suurimmat urakat, Oulu ja Espoo, hiekoittavat tieosuuksia vähemmän kuin muut tarkasteluun otetut maanteiden hoitourakat. Tämä on suoraa seurausta suurista liikennemääristä ja alueilla esiintyvistä vilkkaista, hoitoluokittain korkeammista tieosuuksista. Olennaista on myös huomata se, että vertailu-urakoiden vastauksissa on paikoin suuriakin vaihteluvälejä. Runsaat vaihteluvälit ja epätarkat tiedot viestivät siitä, että maanteiden hoitourakoissa esiintyy puutteita hiekkamäärien seurannassa ja määrien tilastoinnissa.



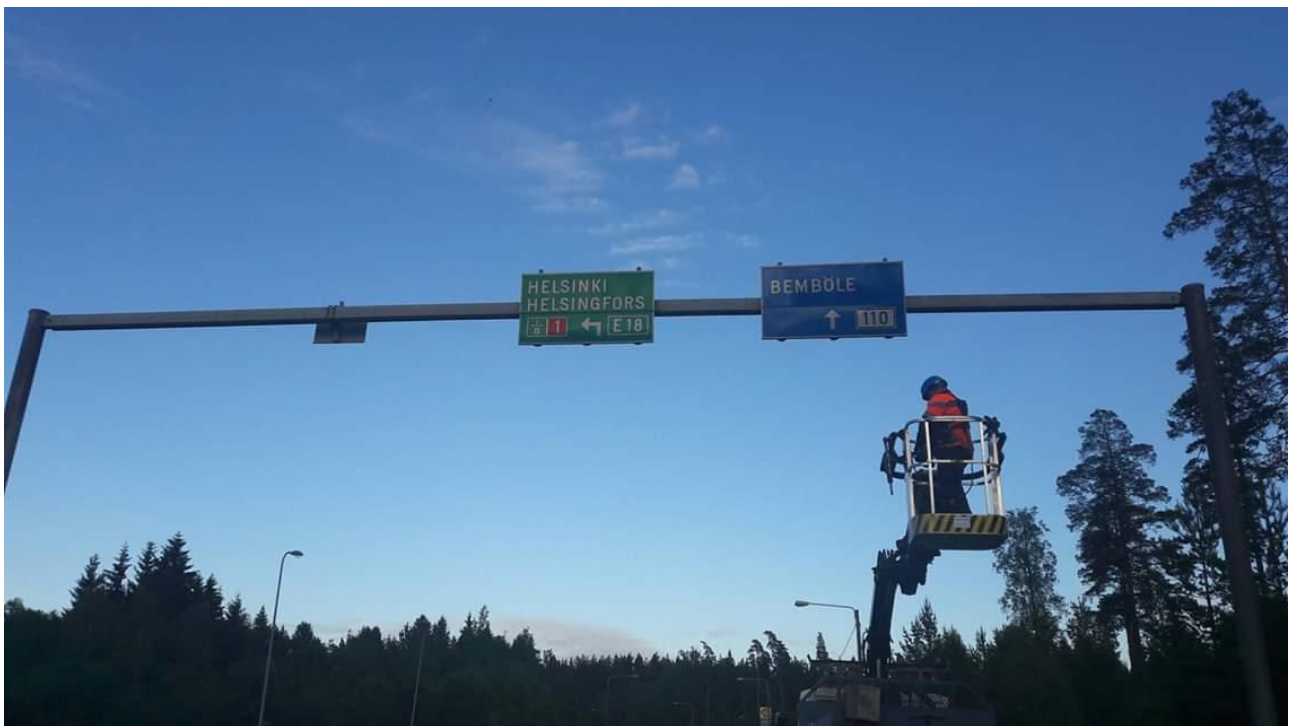
KUVA 13. Hiekoitukseen vuositasolla käytetty hiekka

4.3 Vertailu-urakoissa muodostuneet jätejakeet

Maanteiden hoitourakoiden urakkasopimuksissa on edellytetty eri urakoiden osalta erilaisia työsisältöjä. Tästä seuraa se, että eri urakoista kerätään erilaisia jätejakeita. Pienissä hoitourakoissa jätteiden lajitteluun käytettävissä olevat resurssit ovat pienemmät verrattuna suurempiin hoitourakoihin. Vähäisistä resursseista johtuen pienissä urakoissa kesä- ja talvihoidosta syntyneet eriteltyt jätejakeet kuuluvat pääosin sekajätteen piiriin. Suuremmissa hoitourakoissa työsisältöjen eroista kertovina esimerkkeinä toimivat muun muassa joukkoliikenteen pysäkeillä sijaitsevat roska-astiat ja maanteiden levähdyspaikoilta löytyvät jätejakeet. Suuremmista resursseista johtuen eriteltyt jätejakeet onnistutaan lajittelemaan pieniä hoitourakoita tarkemmin.

Espoon jätteiden määrä ja varsinkaan laatu eivät vaihtele juurikaan eri vuodenaikojen välillä. Talvihoidokaudella pääasiallinen jäte ovat pysäkkiroska-astioiden tyhjennyksistä johtuvaa jätettä. Kesähoitokaudella (ja osin myös talvikaudella) urakan toiminnasta syn-

tyvät jätteet liittyvät uusittaviin liikennemerkkeihin ja opastintauluihin sekä näiden tukirakenteisiin (vanhat merkit, opasteet ja tukirakenteet (kuva 14)), kaidekorjauksiin (vanhat kaiteet) sekä aurasviittojen keräykseen (huonokuntoiset aurasviitat, lisää jätemäärää erityisesti talvi- ja kesähoitokauden taitekohdassa). Kesähoitokaudella jätteiden määrää lisäävät keväisin maanteiden varsilta lumien sulamisen jälkeen kerättävät tienvarsiroskat. Ympäri vuoden teiden varsilta kerätään lisäksi talteen esimerkiksi rekkojen renkaiden riekaleita, tielle heitettyjä tai pudonneita tavaroita ja roskia, rakennustavaroita sekä muita vastaavia jätteitä. Tieliikennekeskuksilta saapuvista toimenpidepyynnöistä aiheutuvat jätteet ovat yleensä joko kaidevaurioista syntyvää rikkoutunutta kaidetta tai erilaisia liikennettä vaarantavia esteitä. Harvakseltaan vastaan tulee myös pilaantunutta maata esimerkiksi tapahtuneen onnettomuuden seurauksena. (44.)



KUVA 14. Liikennemerkkien korjausta Espoon maanteiden hoitourakassa (51).

Kittilässä talvihoidosta kertyy suolahiekkaa jätteenä noin 500–1 000 tonnia vuosittain. Kesäaikaan alueen asfalttitöistä kertyy asfalttijätettä muutamia satoja kiloja. Väyläviraston nopeiden toimenpidepyyntöjen myötä YIT:n Kittilän urakalle kertyy jätteeksi romu- ja kolariautoja, jotka toimitetaan romutettaviksi lähimmille luvallisille romuasemille. Jätteiden

määrän ja laadun katsotaan vaihtelevan jonkin verran vuodenaajasta riippuen, mutta tarkempia määrällisiä tai laadullisia eroavaisuuksia ei ole nostettu esille. (46.)

Kuhmon urakan alueella suurin osa jätemäärästä muodostuu sekajätteestä (viimeisen viiden vuoden keskiarvona kertynyt 34,8 tonnia), kuten tienkäyttäjien tieosuuksille jättämistä roskista. Kuhmon urakassa syntyy lisäksi täysin kierrätettävissä olevaa rautaa ja alumiinia kuluneiden rikkoutuneiden liikennemerkkien vaihtamisen vuoksi. Kyseisessä maanteiden hoitourakassa jätteiden määrä tai laatu pysyy hyvinkin tasaisena vuoden ajasta riippumatta. (47.)

Oulussa talvihoidosta kertyy pääosin hiekoitusoran lisäksi yhdyskuntajätettä. Teiden varsille kertyvät tienkäyttäjien aiheuttamat jätteet, joita ovat esimerkiksi autonrenkaat, rikkonaiset aurasviitat ja muut siivotaan kevätaikaan väyliltä pois, ellei roska ole pudonnut väylälle, jolloin se poistetaan nopeana toimintana toimenpidepyynnön muodossa. Kesähoidosta Oulussa kertyy yhdyskuntajätettä roska-astioista, metallijätettä ja mahdollisesti betonijätettä liikennemerkkien vaihdoista. Betonijätettä kertyy myös kiveysten korjauksista. Alueen puiden kaadoista syntyy risujätettä, mutta rungot hoidetaan hyötykäyttöön. Urakan toimintaan kuuluvista pienistä rakennushankkeista syntyy asfaltti-, betoni- ja metallijätettä sekä maa-aineksia. (48.)

Salossa talvihoidosta ei synny jätettä. Sen sijaan kesähoidossa syntyviä jätteitä ovat tienkäyttäjien aiheuttamat jätteet sekä kesäsuolasäkit. Kesähoidon myötä syntyy jätettä noin 15 tonnia. Jätteiden määrän ja laadun vaihtelevuus vuodenaikojen mukaan näkyy lähinnä siinä, että keväisin tienkäyttäjistä aiheutuva jätemäärä kasvaa. Tieliikennekeskuksilta saapuvista toimenpidepyynnöistä mahdollisesti aiheutuvien jätteiden ja niiden käsittelyn ei katsota eroavan muusta urakassa toteutettavasta jätteiden käsittelystä. (49.)

Vaikka eri urakoissa painottuvatkin hieman eri jätejakeet, esiintyy kaikkia esiteltyjä jättejakeita hyvin suurella todennäköisyydellä ainakin jossain määrin kaikissa urakoissa. Sekajätteen esiintyminen kaikissa urakoissa on luonnollista, sillä esimerkiksi tienkäyttäjien jälkeensä jättämää roska-ainesta esiintyy lähtökohtaisesti kaikilla urakka-alueilla sen sijainnista riippumatta. Sen sijaan vaihtelevuutta esiintyy enemmän siinä, mitä muita jättejakeita urakoiden alueella esiintyy sekajätteen lisäksi. Urakkakohtaisesti esiintyviä jättejakeita on havainnollistettu taulukossa 1.

TAULUKKO 1 Urakoissa esiintyvät jätejakeet

	SEKA- JÄTE	HIEKKA	METALLI	BETONI	ROMU- JA KOLARIAU- TOT	MAA- AINEK- SET	AS- FALT- TIJÄTE
ESPOO	X		X			X	
KITTILÄ		X			X		X
KUHMO	X		X				
OULU	X	X	X	X		X	X
SALO	X						

4.4 Kierrätys maanteiden hoitourakoissa

Maanteiden hoitourakoista selvitettiin myös, miten kierrätys on urakassa yleisesti toteutettu. Selvityksessä pyrittiin tarkastelemaan sitä, onko kierrätykseen ylipäätään asianmukaisia ja toimivia mahdollisuuksia ja resursseja. Tarkastelun aiheena on ollut myös se, onko kierrätystä koskien laadittu riittävän perusteellisia toimintaohjeita tai onko urakoissa muodostunut toimintamalleja oikeaoppiseen toimimiseen. Kierrätyksen ja jo olemassa olevien materiaalien uudelleen käyttämisen myötä toimijoilla on mahdollisuuksia säästää rahaa, kun urakat välttyvät uusien materiaalien hankkimiselta (52).

Espon urakassa jätteet lajitellaan omille lavoilleen. Betonijäte (uusittavat rummut) kerätään kasaan ja sitä viedään kerralla suurempi määrä pois. Pilaantunut maa-aines viedään suoraan Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskukseen, samoin kuin teiltä pois kerätyt eläinten

raadot ja muut vastaavat jätteet. Jätteiden kuljettamiseen niiden vastaanottopaikoille liittyvät matkat vaihtelevat jätetyypistä riippuen. Matkaa kertyy joka tapauksessa vain vähän tai jopa erittäin vähän. Urakka-alueella jätteitä kuljetetaan pääosin Ämmässuon jätteenkäsittelykeskukseen. Betonijätteet kuljetetaan Ruduksen betonijätteen kierrätyspaikalle ja metalliromut Kuusakoski Oy:lle. Osa jätteistä kuljetetaan Riihimäelle tarpeen mukaan. Jätehuoltoon kuluvan ajan osalta todetaan, ettei ajankäyttöä ole sen tarkemmin eritelty. Keväisin tienvarsiroskien keruu työllistää reilusti, mutta muuten pysäkkiroskien keräämiset vievät yhdeltä henkilöltä arviolta noin kahdeksan työtuntia viikossa. Äkilliset hoitotyöt vievät aina toimenpidepyynnön sattuessa muutaman tunnin. Jätelavoja tyhjennetään aina tarpeen mukaan lähtökohtaisesti parin kuukauden välein. (44.)

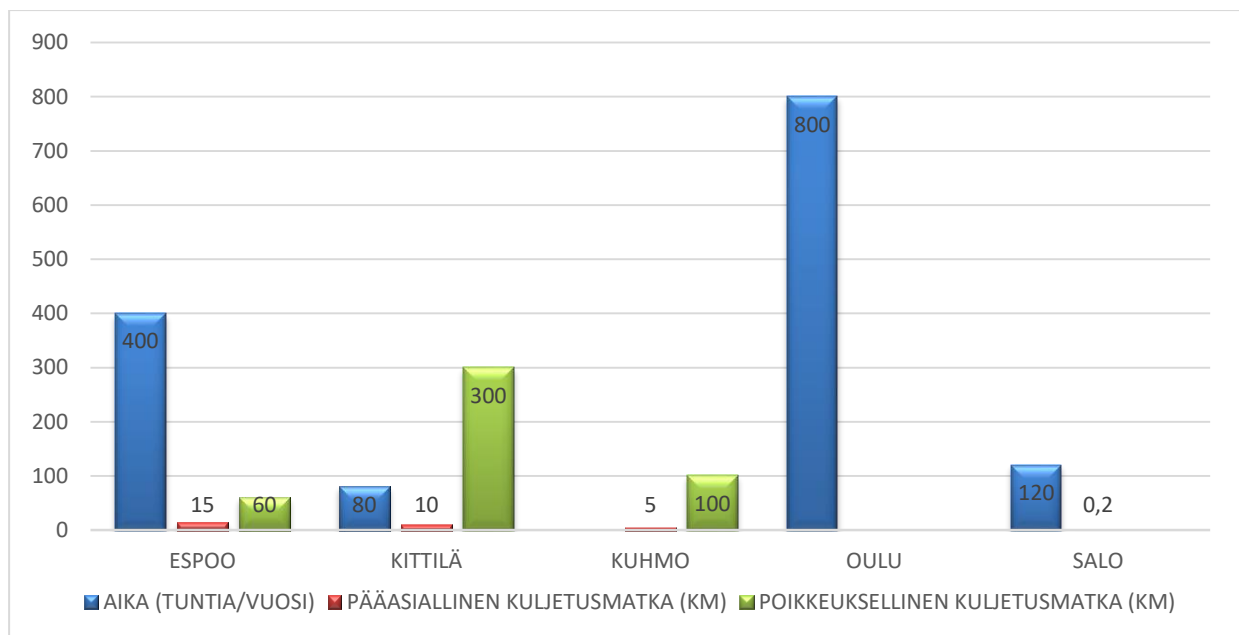
Kittilässä urakkasopimukseen on kirjattu, että jätehuoltoyritykset hoitavat kierrätyksen, eli jätteidenkäsittely on ostettu palveluna. Tämä on hyvä toimintatapa, sillä kuljetukset sisältyvät usein sopimukseen ja tällöin jäte kulkeutuu helposti sinne minne pitääkin. Jätelavoja Kittilän maanteiden hoitourakka käyttää lähinnä aurasviittojen varastointiin, joissa ne pysyvät tallessa uusiokäyttöä varten. Kittilän urakassa ennakoidaan syntyvän muuten vain sekajätettä ja poltettavaksi soveltuvaa jätettä. Kuljetusmatka jätteiden vastaanottopaikkaan vaihtelee runsaasti 10 ja 300 kilometrin välillä. Jätehuollon ja muiden vastaavien tehtävien toteuttamiseen katsotaan kuluvan aikaa noin 80 tuntia vuodessa. (46.)

Kuhmon osalta tämänhetkinen ratkaisu on, että kaikki kerätty roska menee sekajätteisiin, koska urakka-asiakirjat eivät muuhun velvoita. Ylipäätään Kuhmon maanteiden hoitourakassa kerätyt jätteet ovat pääosin pääväylien varrella sijaitsevilta levähdysalueilta kerättyä tienkäyttäjien aiheuttamaa ja sinne kuulumatonta jätettä. Kyseinen toiminta on noteerattu ELY-keskuksien toimesta ja levähdyspaikkojen palveluita on väärinkäytöksen vuoksi jouduttu ympäri Suomea sulkemaan. Metallinkeräys on toteutettu urakassa siten, että raudankerääjät hakevat metallit suoraan urakoitsijalta. Jätteiden kuljetuksien osalta matkaa jätteiden vastaanottopaikkaan on urakoitsijan osalta noin 5 kilometriä ja Kainuun Jätehuollon kuljettaessa jätteet Kajaaniin matkaa kertyy noin 100 kilometriä. (47.)

Oulussa metallit, betonit, asfaltti ja risujätteet lajitellaan ja kierrätetään hyvän toiminnan takaamiseksi. Rautaromulle ja betonille on varattu koko urakan ajaksi omat kierrätyslavat, sillä urakassa tiedetään kyseisiä jätteitä kertyvän huomattavia määriä. Jätteiden keräykseen ja kuljettamiseen katsotaan kuluvan vuositasolla aikaa noin 800 tuntia. Sen sijaan

tarkkoja kuljetusmatkoja (tai keskimääräistä kuljetusmatkaa) Oulun urakan osalta ei ole osattu ilmaista, sillä niiden katsotaan vaihtelevan urakka-alueella jonkin verran roska-as-tioiden sijainnin mukaan. (48.)

Salon urakassa kierrätystä toteutetaan kahden kierrätyslavan, sekajätelavan ja metallin keräyslavan, kautta. Kuljetusmatkaa jätteiden vastaanottoon on pääsääntöisesti vain 200 metriä. Jätehuoltoon ja vastaaviin tehtäviin katsottiin kuluvan vuositasona aikaa noin 120 tuntia. (49.)



KUVA 15. Jätteen kuljettamiseen kuluva aika ja kuljetusmatkat

Se, että urakoissa ei olla täysin tietoisia jätteiden kuljettamiseen liittyvistä ajoista ja matkoista, saattaa pidemmän päälle osoittautua hyvinkin kalliiksi. Pitkäjänteisen, tehokkaan ja taloudellisesti kilpailukykyisen toiminnan varmistamiseksi olisi olennaista tietää, paljonko erilaisiin toimintoihin vaaditaan esimerkiksi resursseja. Lisäksi keskeistä olisi se, että urakan sijaintialueella pyrittäisiin tekemään yhteistyötä eri tahojen kesken jakamalla tietoa siitä, mitä rakennusmateriaaleja ja jätteitä alueella kertyy ja miten niitä voitaisiin hyödyntää esimerkiksi uusiokäytössä.

Taulukkoon 2 on poimittu keskeisiä ja maanteiden hoitourakoiden välillä vertailukelpoisia lukemia ja tietoja, joiden avulla on mahdollista tehdä havaintoja urakkakohtaisista eroa-

vaisuuksista ja samankaltaisuuksista. Olennaista on kiinnittää huomiota vertailtavien lukuarvojen suhdetta maanteiden hoitourakan hoidettavana olevien tiekilometrien määrään sekä siihen, että kaikki urakat eivät ole osanneet kaikilta osin antaa lukumäärällisiä arvoja toimintansa osalta.

TAULUKKO 2 Keskeisiä poimintoja urakkavertailusta

	ESPOO (722 km)	KITTILÄ (1788 km)	KUHMO (1068,72 km)	OULU (1255 km)	SALO (1198,3 km)
KÄYTETTÄVÄ HIEKKA (tn)	3 600	10 200	5 542	2 000-4 000	8 000
POIS KERÄTTÄVÄ HIEKKA (tn)	urakalla ei ole tiedossa tarkkaa lukemaa	20	20	200-400	150
KULJETUSMATKAT (km)	15-60	10-300	5-100	urakalla ei ole tiedossa tarkkaa lukemaa	0,2
KULJETUKSEEN KULUVA AIKA (h)	400	80	urakalla ei ole tiedossa tarkkaa lukemaa	800	120

4.5 Tietoisuus oikeaoppisesta jätteiden hallinnasta

Espoon urakassa henkilöstön osaamistasoa koskevaa tietoa ei ole varsinaisesti kerätty. Lähtökohdaksi on otettu se, että jätteiden hallinnassa pyritään toteuttamaan maalaisjärjen mukaisia ratkaisuja. Erikoisempien ja yllättävämpien tilanteiden yhteydessä tietoa pyritään löytämään esimerkiksi Internetistä hakemalla. Espoossa on todettu, että esimerkiksi Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymän Internet-sivuilta on löydettävissä kattavasti hyödyllistä ja urakan toimintaan sovellettavissa olevaa tietoa. Urakka-asiakirjoissa mainitaan urakka-alueella olevat jätteidenkäsittelylaitokset. Sen sijaan muuta tietoa ei varsinaisesti ole etsitty tai saatu. Espoon maanteiden hoitourakka on ollut kuitenkin

YIT:n hoidettavana hyvin pitkän aikaa, joten tietynlaista perimätietoa ja osaamista on ehtinyt kertyä jo pitkältä ajalta. Kokonaiskuvallisesti tarkastellen Espoon urakassa vallitsee kuitenkin käsitys siitä, että jätehuolto on järjestetty juuri siten kuin se asianmukaisella tavalla tulisikin toteuttaa. Tätä näkemystä puoltavat muun muassa ne tosiseikat, että jätteet lajitellaan perusteellisesti ja että vaaralliset jätteet sekä pilaantuneet maa-ainekset kuljetetaan niille tarkoitettuihin paikkoihin. (44.)

Kittilän urakassa tietoa jätteiden käsittelystä saadaan pääasiallisesti jätepuolen yrittäjiltä. Tietoa jätteiden oikeaoppisesta ja asianmukaisesta hallinnasta saadaan eniten yksityisen jätehuollon kautta. Kittilän urakassa vallitsee ajatus siitä, että urakan henkilöstö hallitsee ja tietää jätteiden hallintaan liittyvät seikat hyvin. (46.)

Kuhmon urakan osalta tietotasosta ja jätehuollon järjestämisestä on löydettävissä kehittämiskohteita. Varsinaista tietoa henkilöstön osaamisesta ei ole koostettu, mutta kokonaisuutena tarkastellen Kuhmon urakan henkilöstö kokee hallitsevansa jätteiden hallintaan, kuten kierrätyksen ja jätehuollon asianmukaiseen toteuttamiseen liittyvät tiedot suhteellisen huonosti. Urakassa tietoa aiheesta saadaan lähinnä urakkapapereista sekä yleisestä, aihetta koskevasta viestinnästä. (47.)

Oulun urakan osalta on todettu, että urakan henkilöstöllä on todennäköisesti perustason tietämys jätteiden hallintaan liittyvistä asioista. Urakan osalta haastateltu henkilö toteaa kuitenkin, että tietotasossa on mitä luultavimmin jätehuollon ja kierrätyksen osalta parantamisen varaa. (48.)

Salon urakasta todettiin, että tietoa jätteiden käsittelystä on saatavilla seuraamalla yhteiskunnan asetuksia. Urakassa katsottiin kuitenkin, että urakan henkilöstöllä on tiedossa oikeat toimintatavat siihen, miten jätehuolto ja kierrätys tulisi asianmukaisella tavalla toteuttaa. (49.)

Urakoiden tietotasoa vertailtaessa on todettavissa, että niin osaamisen ja tiedonhallinnan taso kuin jätteiden hallintaa koskevat tietolähteetkin vaihtelevat melko paljon urakkakohteisesti. Joissain urakoissa osaamista ja tietotaitoa on henkilöstön oman arvion mukaan runsaasti ja asioiden koetaan olevan hyvin hallussa. Sen sijaan osassa urakoista osaa-

mista ei koeta löytyvän tarpeeksi tai osaamistasoa ei osata arvioida. Olennaista on kiinnittää huomiota siihen, että tietotason ollessa heikko, ei jätteiden hallinnan asianmukaiselle ja oikeaoppiselle toteuttamiselle ole olemassa mahdollisuuksia. Tämä on asia, johon olisi tarpeen puuttua niin urakoiden sisällä kuin laajemminkin koko yrityksen tasolla. Tarpeellisen tiedon jakaminen on suhteellisen helppo, vähäkustanteinen ja varsinkin nykyään melko yksinkertaisin toimenpitein (esimerkiksi sähköisessä muodossa olevan koulutuksen järjestäminen) toteutettavissa oleva keino parantaa urakoiden toimintaa niin jätteiden hallinnan osalta kuin laajemminkin mittakaavassa.

Tällä hetkellä urakoiden henkilöstö tuntuu keräävän tietoa hyvinkin eri lähteistä. Haastatteluissa tietolähteinä esille nousivat niin yhteiskunnallinen sääntely, urakka-asiakirjat, kuin yksityinen jätehuoltokin. Espoon maanteiden hoitourakka on edelleen esimerkki urakasta, jossa tiedon ja osaamisen perustan katsotaan kertyneen pitkään jatkuneen toiminnan ja muutoutuneiden käytänteiden kautta. Se, että tietoa haalitaan vaihtelevasti eri lähteistä, ei ole välttämättä positiivinen asia. Eri lähteistä saatava tieto saattaa olla keskenään ristiriitaista, jolloin urakan toimijoille ei välttämättä muodostu selkeää ja yksiselitteistä kuvaa siitä, mikä on oikea ja asianmukainen toimintatapa. Näin ollen olisikin keskeistä kiinnittää huomiota siihen, olisiko eri urakoille mahdollista tarjota yhdenmukaisia koulutus-, ohje- ja tietopaketteja, jolloin myös eri urakoissa noudatettavat käytänteet olisivat todennäköisemmin yhdenmukaisempia.

Kannattavaa olisi myös kokeilla keskitettyä sääntelyseurantaa. Käytännön tasolla tämä tarkoittaisi sitä, että jokin yrityksen sisäinen toimija tai organisaation osa-alue ottaisi tehtäväkseen seurata lainsäädännössä tapahtuvia muutoksia ja tiedottaa näistä eteenpäin muille toimijoille esimerkiksi yhteisen tiedotuskanavan, kuten YIT:n intranetin, kautta. Näin voitaisiin varmistua siitä, että esimerkiksi maanteiden hoitourakoilla olisi ajantasainen tieto voimassa olevan sääntelyn asettamista velvoitteista.

5 YHTEENVETO

Infrakunnossapidon urakat ovat laajoja kokonaisuuksia. Jätteiden hallinta muodostaa urakoista niiden kokonaisuutta tarkastellen vain murto-osan, mutta siitä huolimatta jätteiden hallinta nousee usein hyvin merkitykselliseen rooliin. Ennen kaikkea jätteiden hallinnan osuus tulee esille silloin, kun jätteiden asianmukaisesta hallinnasta ja esimerkiksi kierrätyksestä ei ole huolehdittu riittäväällä tavalla. Seuraukset asianmukaisen ja oikeaoppisen toiminnan laiminlyömisestä ovat moninaisia ja voivat näkyä esimerkiksi ympäristön tilan heikentymisenä sekä suurempina jätteen käsittely-, kuljetus- ja vastaanottokustannuksina.

Maanteiden hoitourakoissa, niiden toiminnassa ja myös jätteiden oikeaoppisessa käsittelyssä ja hallinnoinnissa riittää vielä runsaasti tutkittavaa, opittavaa ja kehitettävää. Opin- näytetyössä toteutetun haastattelututkimuksen tuloksien perusteella voidaan todeta, että maanteiden hoitourakoiden toiminnassa havaittiin kehitettävää esimerkiksi oikeaoppiseen kierrätykseen panostamisessa ja jätteiden hallintaa koskevassa tietotasossa.

Olennaista ja huomionarvoista on myös se, että tämänhetkiset käytänteet vaihtelevat urakkakohtaisesti melko paljon. Yhtenäisen koulutuksen, ohjeistuksen ja muun vastaavan toiminnan kautta voidaan aikaansaada eri maanteiden hoitourakoiden toiminnan yhdenmukaistuminen, jolloin myös mahdollisuudet kustannustehokkaaseen toimintaan ja kilpailuedun saavuttamiseen viranomaistaholta tulevien jätteen uusiokäytön ja kierrätettävyyden vaatimukseen nähden saattavat konkretisoitua.

Huomattava osa maanteiden hoitourakoissa esiintyvistä puutteista on korjattavissa jopa hyvin yksinkertaisin, urakoissa tai laajemmin yritystasolla toteutettavin toimenpitein. Kannattavaa olisi ensinnäkin panostaa henkilöstön kattavasta, tarpeita vastaavasta ja yritystasolla yhdenmukaisesta koulutuksesta huolehtimiseen. Tällä tarkoitetaan sitä, että urakan sijainnista, suuruudesta ja muista erottavista tekijöistä riippumatta kaikille tulisi tarjota yhtäläinen mahdollisuus saada työn oikeaoppiseksi hoitamiseksi tarpeelliset tiedot.

Olennaista koulutustarpeen arvioinnissa on huomioida niin eri henkilöihin kuin myös eri maanteiden hoitourakoihin liittyvät erityispiirteet ja ominaisuudet. Keskeistä on myös huolehtia siitä, että tietotason ylläpidosta pidetään huolta ja että urakoilla on aina hallussaan

tuoreet, ajantasaisen lainsäädännön ja muun ohjeistuksen mukaiset tiedot. Tietotason ylläpitoon liittyy läheisesti myös sen seuranta ja varmistuminen siitä, että asiat ovat tulleet ymmärretyiksi ja asianmukaisesti toteutetuiksi.

Toiseksi huomiota tulisi kiinnittää urakan niin sanotun tukikohdan sijainnin huolelliseen suunnitteluun. Toisin sanoen tällainen urakan toimintojen ydinpiste tulisi sijoittaa siten, että esimerkiksi jätteiden kuljetusmatkat jäteasemalle olisivat kohtuulliset niin matkan kuin kuljetukseen kuluvan ajankin osalta.

Kolmanneksi jokaisessa urakassa tulisi huolehtia siitä, että heidän käytössään ovat tarpeelliset, konkreettiset työkalut jätteiden hallintaa ajatellen. Tämä voi yksinkertaisimmillaan tarkoittaa esimerkiksi sitä, että urakan käyttöön hankitaan oikeanlaiset kierrätyslavat, jolloin kukin jätejäte voidaan ohjata suoraan oikealle lavalle ja siten mahdollisuuksien mukaan kierrätykseen ja uudelleenkäytettäväksi. Niin ikään olisi hyödyllistä miettiä sitä, miten yhteistyötä muiden jätealan toimijoiden, kuten jäteasemien, kanssa olisi mahdollista kehittää.

Neljäs kokeilemisen arvoinen toimenpide on sellaisen aikataulunseurantatyökalun käyttöönotto, jonka avulla voidaan tarkemmin seurata niin työaikaan, kaluston käyttöön, vastaanottomaksuihin ja muihin vastaaviin liittyviä kustannuksia ja siten saada aikaan ennen kaikkea tehokkuutta ja kilpailukykyä. Samalla voidaan myös pyrkiä parantamaan imagoa ja saavuttamaan ympäristöhyötyjä.

Viidentenä seikkana on olennaista huomata se, että tarkentunut seuranta saattaa mahdollistaa myös jätetoimintojen kilpailuttamisen joko urakkatasolla tai laajempaan kokonaisuutena talon ulkopuoliseksi työksi. Tällaisen kilpailuttamisen kautta voi olla mahdollista aikaansaada lisää kilpailuetua.

Jotta kunkin maanteiden hoitourakan toimintaa ajatellen parhaimmat ja pitkäjänteiseen toimintaan ohjaavat käytänteet ja toimintatavat olisi mahdollista hahmottaa, olisi kannattavaa ja suositeltavaa testata esitettyjä toimintavinkkejä käytännössä. Urakoiden olisi hyvä lähteä liikkeelle yksinkertaisista, helposti toteuttavista ja kustannuksia ajatellen edullisista toimenpiteistä. Näiden testattujen toimenpiteiden myötä urakan on mahdollista ha-

vainnoida, ovatko kyseiset toimet olleet kannattavia ja jatkamisen arvoisia vai kannattaako toiminnan parantamista lähteä tavoittelemaan erilaisten toimenpiteiden kautta. Joskus yksinkertaisetkin toimet voivat kantaa paljon hedelmää.

LÄHTEET

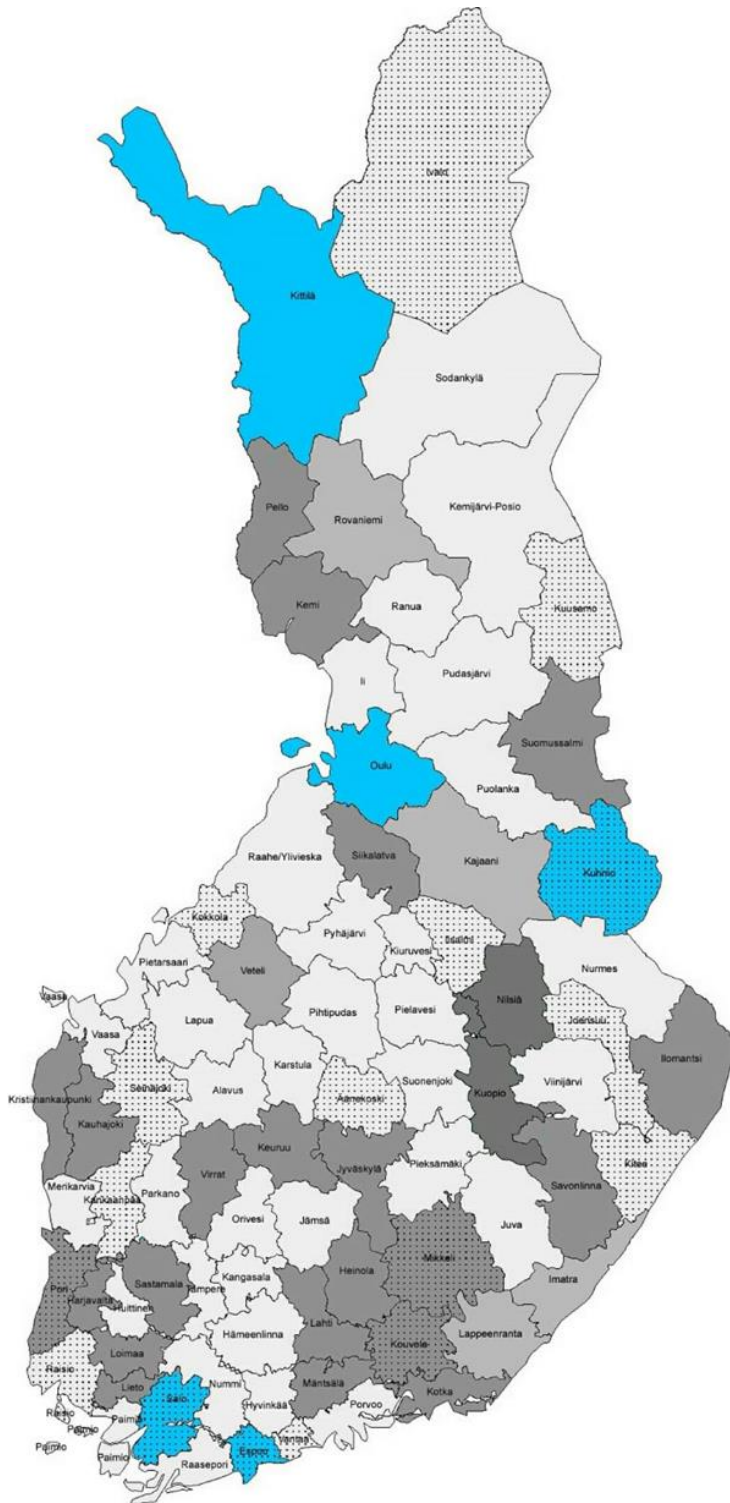
1. Peuranen, Else – Hakaste Harri. 2014. Rakentamisen materiaalitehokkuuden edistämishjelma. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/135172/YMra_17_%202014.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Hakupäivä 1.4.2019.
2. Christensen, Thomas H. 2010. Solid Waste Technology and Management. Chichester, West Sussex, Iso-Britannia.
3. Jätelain eräiden säännösten tulkintalinjauksia. 2014. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto. Saatavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160560/YMra_9_2018.pdf. Hakupäivä 4.4.2019.
4. Jätteet. 2019. Ympäristöosaava. Saatavissa: <https://www.ymparistoosaava.fi/ruokapalveluala/index.php?k=22578>. Hakupäivä 4.4.2019.
5. Lyytimäki, Jari – Hakala, Harri 2011. Ympäristön tila ja suojele Suomessa. Helsinki: Gaudeamus.
6. InfraRYL 2017/1. Ympäristönsuojelu.
7. VTT Technical Research Centre of Finland Ltd 2016. New ways of thinking will lead to economic growth Bringing circular economy into play.
8. Kylä-Harakka-Ruonala, Tellervo 2014. Mitä resurssitehokkuus on ja mihin sillä pyritään? Elinkeinoelämän keskusliitto, Helsinki.
9. Ympäristökasvatuksen ja ympäristötietoisuuden kehittäminen. Ympäristöministeriön raportteja 18/2015. 2015. Ympäristöministeriö. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/154138/YMra_18_2015.pdf?sequence=1_8. Hakupäivä 4.4.2019.
10. Suomalaisten ympäristötietoisuus siirtyy hitaasti sanoista tekoihin. 2017. SITRA. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/uutiset/suomalaisten-ymparistotietoisuus-siirtyy-hitaasti-sanoista-tekoihin/>. Hakupäivä 10.4.2019.

11. Hyry, Jaakko – Kantar TNS. Resurssiviisas kansalainen. 2017. Saatavissa: <https://media.sitra.fi/2017/09/20104505/sitra-kyselytutkimus-resurssiviisas-kansalainen-liikkuminen-2017.pdf>. Hakupäivä 10.4.2019.
12. Jätelainsäädäntö edistää luonnonvarojen järkevää käyttöä ja ehkäisee jätteistä aiheutuvia haittoja. 2017. Ympäristöministeriö. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Jatelainsaadanto. Hakupäivä 13.4.2019.
13. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/851 jätteistä annetun direktiivin 2008/98/EY muuttamisesta.
14. Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös No 1386/2013/EU vuoteen 2020 ulottuvasta yleisestä unionin ympäristöalan toimintaohjelmasta ”Hyvä elämä maapallon resurssien rajoissa”, EUVL L 354/171.
15. Jätelain etusijaperiaate. 2016. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavissa: http://www.ely-keskus.fi/web/ely/varsinais-suomi-jatekuljetusten-valvonnan-kehittamishanke;jsessionid=1D9929AC95CF9F70DB6D928352BF748B?p_p_id=122_INSTANCE_aluevalinta&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_r_p_564233524_resetCur=true&p_r_p_564233524_categoryId=14406. Hakupäivä 17.4.2019.
16. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi jätelain muuttamisesta (195/2017).
17. Kauppila, Jussi – Turunen, Topi – Häkkinen, Eevaleena – Salminen, Jani – Lazarevic, David 2018. Jätteeksi luokittelun päättymisen hyödyt ja haitat. Ympäristöministeriön raportteja 9/2018. Helsinki.
18. Viranomaisten tehtävät jätehuollossa. 2019. Ympäristöhallinnan yhteinen verkkopalvelu. Saatavilla. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteet_ja_jatehuolto/Viranomaisten_tehtavat_jateasioissa. Hakupäivä 26.5.2019.
19. Laaksonen, Johanna – Merilehto, Kirsi – Pietarinen, Aino – Salmenperä, Hanna 2017. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. Ympäristöministeriö.

20. Talvihoito. 2019. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavissa: <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/talvihoito>. Hakupäivä 11.4.2019.
21. Liikennevirasto on ensi vuoden alusta Väylä. 2018. Väylävirasto. Saatavissa: <https://vayla.fi/-/liikennevirasto-on-ensi-vuoden-alusta-vayla#.XMx0yl4zZPY>. Hakupäivä 18.4.2019.
22. Teiden kunnossapito. 2019. Väylävirasto. Saatavissa: <https://vayla.fi/tieverkko/kunnossapito#.XMxy7o4zZPY>. Hakupäivä 18.4.2019.
23. YIT Espoon maanteiden hoitourakka 2018.
24. Uusioasfaltti on ympäristöystävällinen valinta. 2019. YIT. Saatavissa: <https://www.yit.fi/asfaltti/uusioasfaltti>. Hakupäivä 6.4.2019.
25. Tieverkon kunnossapito. 2018. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavissa: <https://www.tienpidonsuunnitelma.fi/yhteistyolla-turvallista-ja-sujuvaa-liikennetta/tieverkon-kunnossapito/>.
26. Sorateiden kunnossapito. 2014. Liikennevirasto. Helsinki.
27. Hartikainen, Olli-Pekka 2003. Tietekniikan perusteet. Helsinki: Otatieto.
28. YIT:n Salon maanteiden hoitourakka 2018.
29. Kunnossapito on ympärivuotista palvelua. 2019. YIT. Saatavissa: <https://www.yit.fi/infrapalvelut/kunnossapito/>. Hakupäivä 3.4.2019.
30. Tietoa Espoosta. 2019. Espoon kaupunki. Saatavissa: https://www.espool.fi/fi-FI/Espoon_kaupunki/Tietoa_Espoosta. Hakupäivä 7.4.2019.
31. Uusimaa - merellisen ilmaston maakunta. 2019. Ilmasto-opas.fi. Saatavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/08848977-fd1a-4e85-8389-7ecf3ca7de7d/uusimaa-merellisen-ilmaston-maakunta.html>. Hakupäivä 7.4.2019.
32. YIT:n Espoon maanteiden hoitourakka 2015.

33. Tietoa kunnasta ja Kittilästä. 2019. Kittilän kunta. Saatavissa: <http://www.kittila.fi/tieto-kittilasta>. Hakupäivä 7.4.2019.
34. Kersalo, Juha – Pirinen, Pertti 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8. Helsinki.
35. Kuhmo. 2017. Kuhmon kaupunki. Saatavissa: <https://www.kuhmo.fi/matkailu/wp-content/uploads/sites/4/2017/06/Suomi.pdf>. Hakupäivä 7.4.2019.
36. Tämä on Oulu. 2017. Oulun kaupunki. Saatavissa: <https://www.ouka.fi/documents/50085/0/Tietoa+Oulusta+2016.pdf/9a2653da-8076-4002-868b-e0366d6442ea>. Hakupäivä 7.4.2019.
37. YIT:n Salon maanteiden hoitourakka 2018.
38. Tietoa Salosta. 2019. Salon kaupunki. Saatavissa: <https://www.salo.fi/kaupunkijahallinto/salotietoa/>. Hakupäivä 7.4.2019.
39. Teiden talvihoito. 2019. Väylä. Saatavissa: <https://vayla.fi/tieverkko/talvihoito#.XLq5GTAzapo>. Hakupäivä 17.3.2019.
40. Hoitoluokka. 2019. Väylä. Saatavissa: <https://julkinen.vayla.fi/webgis-sovellukset/webgis/template.html?config=hoitoluokka>. Hakupäivä 23.4.2019.
41. Maanteiden talvihoito, laatuvaatimukset. Moniste 30.1.2015. Liikennevirasto
42. Roskaaminen levähdysalueilla iso ongelma - häviäjänä tienkäyttäjät (Varsinais-Suomi ja Satakunta). 2015. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavilla: <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/-/roskaaminen-levahdysalueilla-iso-ongelma-havajana-tienkayttajat-varsinais-suomi-ja-satakunta->. Hakupäivä 22.4.2019.
43. Vestola, Elina – Pohjanne, Pekka – Carpén, Leena – Kaunisto, Tuija – Ahlroos, Tiina 2006. Kalsiumkloridin sivuvaikutukset. Tiehallinnon selvityksiä 38/2006. Helsinki.
44. Hanninen, Matti 2019. Työnjohtaja, YIT. Puhelinhaastattelu 18.4.2019.

45. Nostoperusteinen tyhjennys lisää turvallisuutta. 2019. Molok. Saatavissa: <https://www.molok.com/fi/edut-ja-toimintaperiaate/nostoperusteinen-tyhjennys-lisaa-turvallisuutta>. Hakupäivä 20.5.2019.
46. Loukusa, Juha 2019. Työmaapäällikkö, YIT. Puhelinhaastattelu 11.4.2019.
47. Pölkki, Kalevi 2019. Työmaapäällikkö, YIT. Puhelinhaastattelu 5.4.2019.
48. Kivelä, Mikko 2019. Työmaapäällikkö, YIT. Puhelinhaastattelu 15.4.2019.
49. Suomi, Petri 2019. Työmaapäällikkö, YIT. Puhelinhaastattelu 18.4.2019.
50. Jätehuollon kustannukset. 2019. GarbageX. Saatavissa: http://garbagex.net/03_kiinteistojen_jatehuolto/05_00_kustannukset.html. Hakupäivä 27.4.2019.
51. YIT:n Espoon maanteiden hoitourakka 2017.
52. Madu, Christian N 2007. Environmental planning and management. Lontoo, Iso-Britannia: Imperial College Press.



Väylävirasto 2018. Hoidon ja ylläpidon alueurakoitsijat 1.10.2018–1.10.2019. Saatavissa: https://vayla.fi/documents/20473/121347/Urakka_alueet:2018-2019.pdf/005ceccc-9e7a-4090-a8c3-da7afc6b884e

ESITETYT KYSYMYKSET

1. Urakka-aika:
 - a. Kuinka kauan tai minkä mittaisen ajanjakson verran maanteiden hoitourakka on ollut YIT:n hoidettavana?
2. Urakan koko:
 - a. Kuinka monta tiekilometriä urakan hoidettavana on?
 - b. Miten tiekilometrit jakautuvat hoitoluokittain?
3. Kustannukset:
 - a. Miten suuren osuuden koko urakan kustannuksista jätehuollon kustannukset muodostavat? (jätemaksut ja kuljetuskustannukset eriteltynä) (LIITE 4)
4. Hiekoitus:
 - a. Kuinka paljon urakka-alueella hiekoitetaan talven aikana (tonneittain ilmoitettuna)?
 - b. Kuinka paljon onnistutte keräämään hiekkaa pois urakka-alueelta?
 - c. Miten keväällä tieosuuksilta pois kerätyn hiekoitushiekan kanssa menetellään?
 - d. Kierrätetäänkö hiekoitushiekka tai käytetäänkö sitä uudelleen jonkin muun YIT:n segmentin toiminnassa (esimerkiksi teiden pohjarakenteissa)?
5. Jätetyypit:
 - a. Millaista jätettä talvihoidosta pääosin syntyy? Kuinka paljon jätettä syntyy talvikauden aikana?
 - b. Millaista jätettä kesähoidosta syntyy? Kuinka paljon jätettä syntyy kesäkauden aikana?
 - c. Eroaako jätteiden määrä tai laatu vuodenajasta riippuen?
 - d. Millaista jätettä tieliikennekeskuksilta saapuvista toimenpidepyynnöistä aiheutuu? Eroavatko toimenpiteiden myötä syntyneet jätteet muusta urakassa esiintyvistä jätteistä merkittävästi?
6. Kierrätys:
 - a. Miten kierrätys on urakassanne toteutettu?

- b. Hyödynnättekö urakassanne erilaisia kierrätyslavoja eri jätelaaduille? Onko esimerkiksi metallille oma kierrätyslavansa vai menevätkö kaikki jätteet suoraan sekajätteisiin?
7. Jätteiden kuljetusmatkat ja jätteiden käsittelyyn kuluva aika
- a. Kuinka paljon kuljetusmatkaa kertyy jätteiden vastaanottoon?
- b. Kuinka paljon aikaa jätehuoltoon ja siihen liittyviin tehtäviin kuluu urakassa aikaa?
8. Tietotaso:
- a. Mistä saatte tietoa oikeaoppisesta jätteiden käsittelystä?
- b. Onko YIT:llä sisäistä tiedotusta aiheeseen liittyen? Mainitaanko jätteiden hallinnasta urakka-asiakirjoissa? Millaisia tietoja saatte kunnallisen tai yksityisen jätehuollon kautta? Miten erilaiset kuulopuheet vaikuttavat tietotason?
- c. Millainen käsitys teillä on urakan henkilöstön jätteisiin liittyvästä tietotason kokonaisuutena tarkastellen? Ovatko urakan henkilöstöllä tietoisuutta siitä, mitä oikeaoppinen jätehuolto on ja kuinka kierrätys tulisi tehokkaalla tavalla toteuttaa?

VASTAUKSET ESPOON MAANTEIDEN HOITOURAKASTA

- 1.
- a. Vuodesta 2004 asti ollut YIT:n hoidossa. Nykyinen maanteiden hoitourakka 2014-2019.
- 2.
- a. 849 ajoratak, 722 tiekm
- b.

Hoitoluokka	ajoratak	tiekm
1Se	286	164
1S	241	238
1	9	8
1B	165	165
II	87	87
III	32	32

3.
 - a. LIITE 4
4.
 - a. 3600 T
 - b. Ei tietoa. Suurin osa hiekasta kulkeutuu talven aikana ojiin ja tien reunoille aurauksien yhteydessä ja liikenteen vaikutuksesta. Jäljelle jäävästä määrästä suuri osa harjataan tieltä ulos. Kuitenkin taajamissa ja rakennetussa ympäristössä kerätään hiekkaa useita kasettikuormallisia.
 - c. Pois kerättyä hiekkaa menee mm. hevostalleille tms. Ei varsinaista käyttöä, pikemminkin ongelmana päästä hiekasta eroon.
 - d. Kerättävää hiekkaa on määrällisesti niin vähän, ettei sille ole järkevää käyttökohdetta. Lisäksi kuljetuskustannukset nousevat äkkiä hiekan arvoa suuremmaksi.
5.
 - a. Talvihoidosta ei varsinaisesti jätettä synny. Talvihoitokaudella pääasialliset jätteet ovat pysäkkiroskisten tyhjennyksistä syntyvää jätettä. Lisäksi tien varsilta kerätään esim. rekan renkaan riekaleita ja tielle levinneitä muuttokuormia / rakennustavaroita.
 - b. Kesähoitokaudella (osin myös talvikaudella) urakan toiminnasta syntyvät jätteet liittyvät uusittaviin liikennemerkkeihin ja opastintauluihin sekä näiden tukirakenteisiin (vanhat merkit/opasteet/tukirakenteet), kaidekorjauksiin (vanhat kaiteet), aurausviittojen keräys (huonokuntoiset aurausviitat, talvi- ja kesähoitokauden taitekohta).
Muuten myöskään kesähoidosta ei varsinaisesti jätettä synny. Kesähoitokaudella jätteet ovat pitkälti samoja, kuin talvihoitokaudellakin, lisäyksenä keväisin maanteiden varsilta lumien sulamisen jälkeen kerättävät tienvarsiroskat.
 - c. Samaa paskaa kesät ja talvet ☺ Samoja roskia ja liikennettä vaarantavia esteitä (rekan renkaan riekaleet, levinneet muuttokuormat / muut kuormat tms.) kerätään läpi vuoden. Keväisin roskan määrä kasvaa hetkellisesti, kun tienvarsiroskat kerätään.
 - d. Yleensä TPP:stä aiheutuvat jätteet ovat joko kaidevaurioista syntyvää rikkoontunutta kaidetta, liikennettä vaarantavia esteitä (levinneet kuormat ja rekan renkaan riekaleet). Lisäksi harvakseltaan tulee vastaan pilaantunutta maata esim. onnettomuuden seurauksena.
6.
 - a. Jätteet lajitellaan omille lavoilleen. Betonijäte (uusittavat rummut) kerätään kasaan ja viedään kerralla suurempi määrä pois. Pilaantunut maa-aines viedään suoraan Ämmässuolle, samoin kuin eläinten raadot.
 - b. Vastaus edellisen kysymyksen alla.
7.
 - a. Riippuu jätteestä: vähän tai erittäin vähän. Urakka-alueella Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus, Ruduksen betonijätteen kierrätyspaikka Betoni-tiellä, Kuusakoski Oy metalliromulle. Mahdolliset Riihimäelle
 - b. Ei ole ajankäyttöä eritelty. Keväisin tienvarsiroskien keruu työllistää reilusti, muuten urakkana pysäkkiroskien keräämiset noin päivä viikossa.

Äkilliset hoitotyöt vievät aina toimenpidepyynnön sattuessa muutaman tunnin. Jätelavoja tyhjennetään aina tarvittaessa parin kuukauden välein.

8.
 - a. Ei varsinaisesti ole tietoa kerätty. Maalaisjärjellä mennään ja jos jotain erikoisempaa sattuu, niin googlesta löytyy melko hyvin tietoa esim. HSY:n tms. sivujen kautta.
 - b. Urakka-asiakirjoissa mainitaan urakka-alueella olevat jätteiden käsittely laitokset. Muuta tietoa ei varsinaisesti ole etsitty / saatu. Urakka on ollut kuitenkin YIT:llä "aina", joten perimätietoa on pitkältä ajalta.
 - c. Uskoisin että jätehuolto on järjestetty juuri siten kuin se tulee toteuttaa. Jätteet lajitellaan ja vaaralliset jätteet / pilaantuneet maat viedään niille kuuluviin paikkoihin.

VASTAUKSET KITTILÄN MAANTEIDEN HOITOURAKASTA

1.
 - a. 1.10.2019 alkaen
2.
 - a. Yhteensä 1788 km
 - b. IB 681 km, TIB 16 km, II 213 km, III 801 km
3.
 - a. LIITE 4
4.
 - a. 10 200 tn
 - b. 20 tn
 - c. talteen hiekkahalleille, yksityiset käyttää
 - d. yksityiset käyttää osan, osan itse, osa maankaatopaikoille
5.
 - a. Suolahiekka 500 -1 000 tn
 - b. Asfaltti töissä muutamia satoja kiloja
 - c. Eroaa
 - d. Romuautoja, kolariautoja, viedään luvalliselle asemille
6.
 - a. Jätehuolto- yritykset hoitaa
 - b. jätelavat käytetään mm. aurasviitojen varastointiin. Jätteitä menee sekä sekajätteeseen, että polttolaitokseen
7.
 - a. 10 – 300 km
 - b. 80 h / v

8.
 - a. jätepuolen yrittäjiltä
 - b. Eniten yksityiseltä jätehuollolta
 - c. Tietää hyvin

VASTAUKSET KUHMON MAANTEIDEN HOITORAKASTA

1.
 - a. Kaudet 2007 – 2010 ja 2013 - 2019
2.
 - a. Kantatiet 145,601 km, seudulliset tiet 189,153 km, yhdystiet 721,094 km, kevarit 12,859 km, Yhteensä 1068,707 km
 - b. Ib 121,115, Tib 3,676, Ii 230,338, Iii 700,393, yhteensä 1 055,522 (vastaus saatu Excel-taulukkona, josta poimittu tähän opinnäytetyön kannalta merkityksellinen osuus)
3.
 - a. LIITE 4
4.
 - a. Viiden vuoden ka. 5542 t
 - b. Kerätään n. 20 t.
 - c. Menee kunnan kaatopaikalle.
 - d. –
5.
 - a. –
 - b. Sekajäte n. 5 vuoden ka. 34,8 t
 - c. Ei eroa.
 - d. –
6.
 - a. –
 - b. Kaikki menee sekajätteisiin. Ovat tienkäyttäjien roskaa. Urakassa ei tule kuin pakkausroskaa ja rautaa ja alumiinia merkkien vaihdoista. Rautaromun hakevat raudankerääjät.
7.
 - a. Meidän urakoitsijalta n. 5 km ja Kainuun Jätehuolto kuljettaa jätteet Kajajaan n. 100 km.
 - b. LIITE 4
8.
 - a. –
 - b. –
 - c. Huonosti ollaan kärryllä. Tietoa tulee urakkapapereista ja yleisestä viestinnästä.

VASTAUKSET OULUN MAANTEIDEN HOITORAKASTA

1.
 - a. Nykyinen urakka alkoi 1.10.2017 ja päättyy 1.10.2022
2.
 - a. Urakan alussa: 1255 km
 - b. Urakan alussa: 1s: 136 km, 1: 121 km, 1b: 189 km, 2: 294 km, 3: 514 km
3.
 - a. LIITE 4
4.
 - a. 2000-4000 tn
 - b. Arviolta n. 10 % talvella käytetystä hiekoitushiekan määrästä kerätään pois. Eli tässä tapauksessa 200-400 tonnia
 - c. Ajetaan maiden vastaanottoaikoille tai etsitään muita läjityskohteita, kts alla.
 - d. Ei käytetä uudelleen YIT:n toimesta. Mikäli läheiset rakennushankkeet voivat ottaa hiekoitushiekkaa vastaan niin silloin se menee kierrätykseen. Esim. meluvallihin vt4 Oulun kohdalla (Destia pääurakoisijana).
5.
 - a. Talvella tyhjenetään roska-astiat harvemmalla kierrolla kuin kesällä, yhdyskuntajätettä. Teiden varteen kerääntyy talven aikana kaikenlaista roskaa, jotka siivotaan keväällä pois. Kerätyt hiekoitushiekat ovat käytännössä jätettä meille.
 - b. Yhdyskuntajätettä roska-astioista. Liikennemerkkien vaihdosta metallijätettä ja mahdollisesti betonia. Kiveysten korjauksista betonijätettä. Puiden kaadoista risujätettä (rungot hyötykäyttöön). Erilaisista pienistä urakan rakennushankkeista syntyy asfaltti-, betoni- ja metallijätettä sekä maa-aineksia.
 - c. Keväällä teiden varsien roskankeruukierroksella tulee paljon kaikenlaista jätettä. ”Kulttuuriroskaa”, autonrenkaita, kuormista pudonnutta tavaraa, rikki menneitä aurausviittoja yms. Kesällä roska-astioiden täytyminen on huomattavasti nopeampaa kuin talvella, jäte on samanlaista. Kesällä P-paikoille jätetään kaikenlaista jätettä luvattomasti, ongelmaa ei niinkään ole talvella. Yleisesti kesäkaudella jätteitä tulee enemmän.
 - d. Ei eroa, jätemäärät yleensä pieniä toimenpidepyynnöistä. Mikäli jätettä on paljon tai se on erikoisjätettä niin laskutetaan. Esim. öljynimeytysaineen harjaus ja hävitys.
6.
 - a. Metallit, betonit, asfaltti ja risujätteet lajitellaan ja kierrätetään.
 - b. Rautaromulle on kierrätyslava ja betonille mikäli tiedetään sitä tulevan paljon.

7.
 - a. Kuljetusmatkat vaihtelevat urakka-alueella roska-astioiden sijainnin mukaan, keskimääräistä matkaa vaikea sanoa.
 - b. jätteiden keräys ja kuljetus n. 800h
8.
 - a. –
 - b. –
 - c. tietotasossa jätehuollosta ja kierrätyksestä lienee parantamisen varaa. Perustason tietämys asiasta.

VASTAUKSET SALON MAANTEIDEN HOITOURAKASTA

1.
 - a. 2014-2019 , eli 5.vuotta
2.
 - a. 1198,3 km
 - b. Is 41,3 km, I 131,8 km, Ib 147,1 km, II 339,2 km, III 469,8 km, K1 19,5 km, K2 49,5 km
3.
 - a. LIITE 4
4.
 - a. n 8000 tn
 - b. n 150 tn (kevarit)
 - c. Menee läjitykseen
 - d. Ei
5.
 - a. Talvihoidosta ei tule jätettä.
 - b. n 15 tn
 - c. Tien käyttäjien jäte määrä kasvaa keväisin
 - d. Ei mitään
6.
 - a. Meillä on kaksi lavaa, sekäjäte ja metallin keräyslava
 - b. -
7.
 - a. 200 m
 - b. 120 h /vuosi
8.
 - a. Seuraamalla yhteiskunnan asetuksia
 - b. -
 - c. Tiedossa on

KESKEISET LAATUVAATIMUKSET AJORADAN KITKALLE							
Talvihoitoluokka	Ise ja Is	Ib	Ic	II	III	K1	K2
Kitkavaatimus	0,30	0,25	0,25 (toimenpide- raja)	karhennettu tai hiekoitettu pinta, ongelmakohteet pistehiekoitetaan		liikenteen tarpeen mukainen	
	tiempinta alle -6 °C 0,25	tiempinta alle -4 °C 0,22	pistehiekoitus 0,25 linjakäsittely 0,22			klo 22 jälkeen K1 klo 06:00 K2 klo 07:00 mennessä	
Toimenpideaika alittumisesta	Ise 0 h Is 2 h	suolaus 3h linjahiekoitus 4h	linjahiekoitus 4 h (suolaus 3 h)	linjahiekoitus 5 h	linjahiekoitus 7 h	2 h	3 h
Kitka-arvon ja kelin vastaavuus							
Kitka-arvo	0,00 - 0,14	0,15 - 0,19	0,20 - 0,24	0,25 - 0,29	0,30 - 0,44	0,45 - 1,00	
Tienpinnan kuvaus	pääkallokeli, märkä jää, erittäin liukas	jäinen, liukas	sileä polanne, tyydyttävä talvikeli	pitävä jää- ja lumipolanne, hyvä talvikeli	paljas ja märkä, pitävä keli	paljas ja kuiva, pitävä keli	
KESKEISET LAATUVAATIMUKSET AJORADAN LUMISUUDELLE							
Talvihoitoluokka	Ise ja Is	Ib	Ic	II	III	K1	K2
Maksimilumi- syvyys sateen aikana	4 cm	4 cm	4 cm	8 cm	10 cm	3 cm	4 cm
Puhtaana sateen päättymisestä	2,5 h (sohjo 2 h)	3 h (sohjo 2,5 h)	3 h	4 h	5 h	3 h	4 h
<p>Aurauksen on oltava käynnissä, kun puolet maksimilumisyyvyydestä (ns. lähtökynnys) on kertynyt josakin aurareitillä. Em:sta poiketen klo 02-20 luokalla II lähtökynnys on 3 cm ja luokalla III 4 cm. Maksimilumisyyvyys ei saa ylittyä sateen aikana ja toimenpideaikana sen jälkeen. Sohjoa sallitaan vain puolet lumen määrästä. Toimenpideaika alkaa, kun sade loppuu ja päättyy kun ajokaistat on aurattu puhtaaksi. Kun sade päättyy klo 22 jälkeen, aurataan K1 väylät klo 06:00 ja K2 väylät klo 07:00 mennessä. Luokissa K1 ja K2 maksimilumisyyvyys yöllä klo 22:00 - 06:00 (07:00) on 8 cm.</p>							
KESKEISET LAATUVAATIMUKSET AJORADAN TASAISUUDELLE							
Talvihoitoluokka	Ise ja Is	Ib	Ic	II	III	K1	K2
Suurin sallittu epätasaisuus	-	1,5 cm	1,5 cm	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm
<p>Kylminä kausina, kun suolaus ei ole mahdollista luokkien Ise ja Is tasaisuusvaatimus on 1 cm. Kapeat polanneurat tai muut polanteen epätasaisuudet eivät saa häiritä merkittävästi ajamista. Päälysteiltään epätasaisen tien polanne pidetään harjanteiden kohdalta mahdollisimman ohuena.</p> <p>Kävely- ja pyöräilyväylien laatuikätyville (L) määritellään talvihoidon laatuvaatimukset erikseen.</p>							

Liikennevirasto 2018. Maanteiden talvihoito, laatuvaatimukset. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-33_maanteiden_talvihoito_web.pdf.

