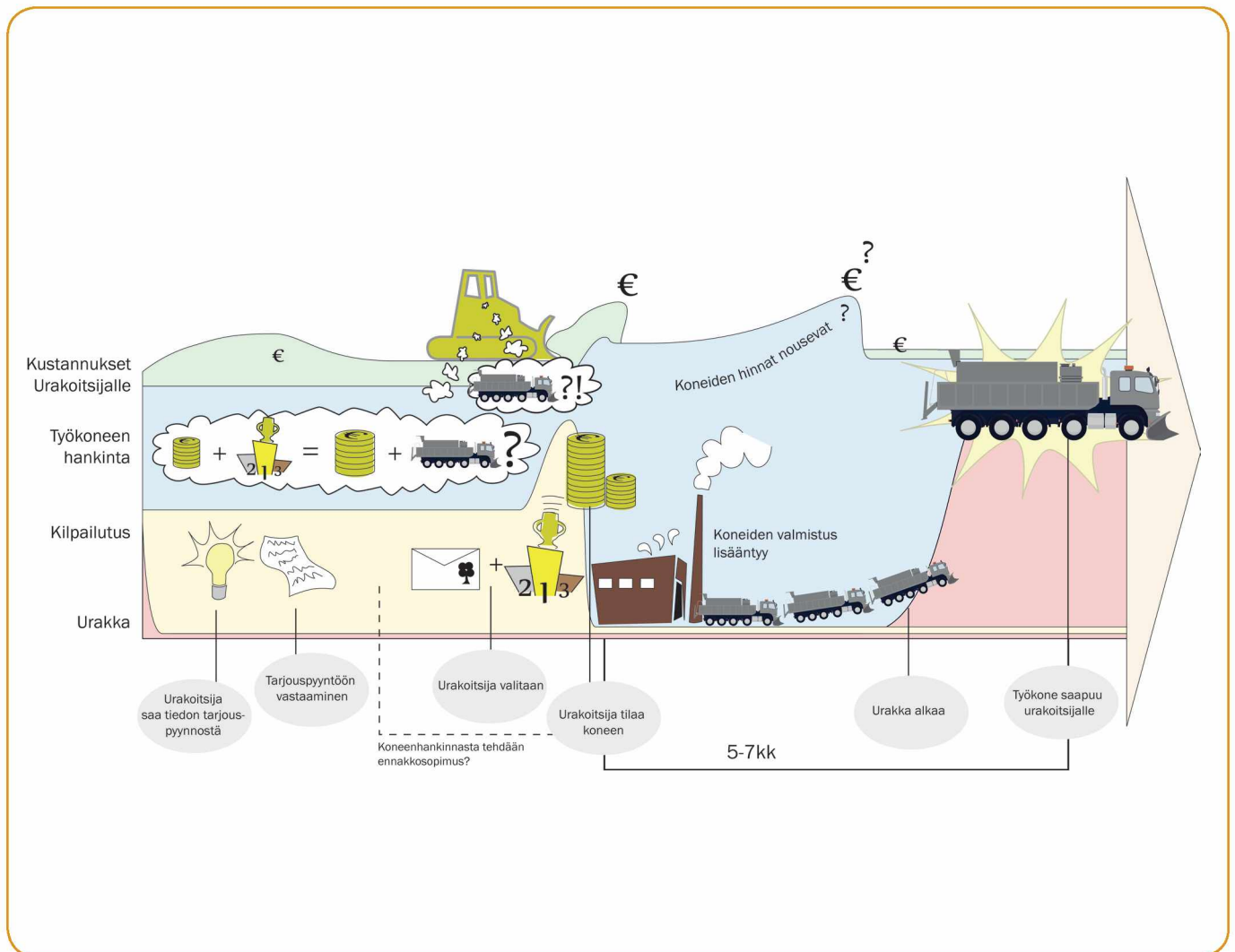


ANTTI LAINE

Tilaajan kalustovaatimusten vaikutus teiden talvikunnossapidon kustannuksiin

SELVITYSTYÖ



Antti Laine

Tilaajan kalustovaatimusten
vaikutus teiden talvikunnossapidon
kustannuksiin

Selvitystyö

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 13/2013

Kannen kuva: Olli Virta

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-277-8

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 020 637 373

Antti Laine: Tilaajan kalustovaatimusten vaikutus teiden talvikunnossapidon kustannuksiin - Selvitystyö. Liikennevirasto, kunnossapitotoimiala. Helsinki 2013. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 13/2013. 55 sivua ja 3 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-277-8.

Avainsanat: kalusto, tiet, talvihoito, kunnossapito, kustannukset

Tiivistelmä

Tässä selvitystyössä avattiin sekä kartoitettiin uusien kalustovaatimusten johdosta muodostuneita investointikustannuksia maanteiden talvikunnossapitoon liittyen. Liikennevirasto on asettanut uusia vaatimuksia kohdistuen teiden talvihoito- ja kunnossapitokalustoon. Tutkittuja vaatimuksia olivat sivuauran näkevöittäminen, aurauskaluston päästövaatimus, alkolukkovaatimus, törmäysvaimentimen käyttö sekä kalium- ja natriumformiaatin liukkaudentorjuntakäytöstä aiheutuneet sirotinlaitetekniset modifioinnit. Tilaajalla ei ole ollut tietoa urakoitsijoihin kohdistuneista investointikustannuksista edellä mainittujen vaatimusten suhteen.

Selvitystyössä käytiin läpi talvikunnossapidon nykyinen toimintamalli, tilaajan rooli alueurakoiden kalustovaatimusten määrittämisessä ja uudet kalustovaatimukset, joita tilaaja on velvoittanut urakoitsijat sekä aliurakoitsijat käyttämään teiden talvihoitossa ja -kunnossapidossa. Talvikunnossapitokaluston kustannukset käytiin läpi vaatimuskohtaisesti.

Haastattelut suoritettiin alueurakoitsijoiden, laitevalmistajien sekä maahantuojien ja alueurakoiden aluevastaavien kanssa. Haastatteluiden tarkoituksena oli selvittää millaisia investointikustannuksia kalustovaatimuksista kohdistui alueurakoihin vuonna 2012 alkaneiden urakoiden osalta. Haastatteluiden avulla nostettiin esille ne ongelmat, joita kalustovaatimusten asettamisessa sekä toteuttamisessa oli mahdollisesti ilmennyt. Selvitystyön haastatteluista toteutettaessa nousi esille, että alueurakoiden sisältämät kalustomäärät ovat osittain varjeltuja liikesalaisuuksia. Päästövaatimus nousi isoimmaksi keskustelua herättäneeksi kalustovaatimukseksi.

Selvitystyössä tuotiin esille yksittäisten laitteiden hankintakustannukset, sekä vuonna 2012 alkaneista alueurakoista saatujen vaatimuskohtaisten laitemäärien perusteella kalustovaatimusten prosenttiosuudet alueurakkatarjouspyyntöjen kokonaishinnasta. Prosenttiosuus laitteen käytön suoritekohtaisista tarjoushinnoista laskettiin, mikäli laitteen käyttö kohdistui vain yhdelle suoritteelle. Kalustovaatimusten kustannuksia oli haastavaa, ellei jopa vaikeaa jaotella kesä- ja talvikunnossapitokustannusten kesken, koska kalustoinvestointikustannukset kohdistuivat molempien kunnossapitokausien kesken epämääräisesti tiettyjen vaatimusten osalta.

Selvitystyön perusteella todettiin, että kalustovaatimusten aiheuttamia todellisia kustannuksia on vaikea selvittää nykyisen tienpidon toimintamallin johdosta. Tavoitetta ei saavutettu parhaalla mahdollisella tavalla, koska kustannustietoja ei luovutettu tietoisuuteen urakoitsijoiden osalta. Tässä selvitystyössä ei tutkittu tilaajan resursseja toteuttaa monitahoista yhteistyötä, mutta tulevaisuudessa tähän osa-alueeseen tulisi panostaa enemmän. Tämä selvitystyö on vain arvio tarkastelluista investointikustannuksista, ja investointikustannukset ovat vain jäävuoren huippu kalustovaatimuksen aiheuttamista kustannuksista alueurakassa ja pieni osa kaluston elinkaarikustannuksista.

Antti Laine: Utredning om inverkan av beställarens materielkrav på kostnaderna för vinterunderhåll av vägar. Trafikverket, drift och underhåll. Helsingfors 2013. Trafikverkets undersökningar och utredningar 13/2013. 55 sidor och 3 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-277-8.

Sammanfattning

I detta utredningsarbete öppnade man upp och kartlade de investeringskostnader gällande vinterunderhåll av landsvägar som har uppkommit på grund av nya materielkrav. Trafikverket har infört nya krav som riktas mot materiel för underhåll och vinterskötsel av vägar. De undersökta kraven bestod av synliggörande av sidoplog, utsläppskrav på plogmateriel, krav på alkolås, användning av krockdämpare samt tekniska modifikationer av spridarmateriel som orsakades av användningen av kalium- och natriumformiat vid halkbekämpning. Beställaren hade inte kunskap om de investeringskostnader som riktades mot entreprenörerna för de ovan nämnda kraven.

Vid utredningsarbetet gick man igenom den nuvarande verksamhetsmodellen för vinterunderhåll, beställarens roll vid fastställandet av materialkrav för områdesentreprenader samt de krav på materiel som beställaren har förpliktat underentreprenörerna att använda vid vinterskötsel och vinterunderhåll av vägar. Man gick igenom kostnaderna för materielen för vinterunderhåll per krav.

Områdesentreprenörer, materieltillverkare samt importörer och områdesansvariga för områdesentreprenader intervjuades. Syftet med intervjuerna var att ta reda på vilka investeringskostnader för materielkrav riktades mot områdesentreprenader för de entreprenader som startat under år 2012. Med hjälp av intervjuerna lyfte man fram de problem som eventuellt hade uppkommit vid fastställandet och uppfyllandet av materielkraven. Vid intervjuerna för utredningsarbetet framkom det att de materielmängder som områdesentreprenaderna omfattar delvis utgör affärshemligheter. Utsläppskravet lyftes fram som det största materielkravet som väckt diskussion.

Vid utredningsarbetet lyftes anskaffningskostnaderna för enskild materiel fram, samt de procentuella andelarna av kravspecifika materielmängder i totalpriset för anbudsfrågningarna för områdesentreprenader för de områdesentreprenader som startats under år 2012. Den procentuella andelen av de prestationsspecifika anbudspriserna för användningen av materielen uträknades ifall materielens användning riktades till endast en prestation. Det var utmanande, t.o.m. svårt, att indela materielkravens kostnader i kostnader för sommar- och vinterunderhåll, eftersom investeringskostnaderna för materielen riktades otydligt till båda underhållsperioderna i fråga om vissa krav.

Utifrån utredningsarbetet konstaterade man att de faktiska kostnaderna som orsakas av materielkraven är svåra att utreda på grund av den nuvarande verksamhetsmodellen inom väghållning. Målet uppnåddes inte på bästa möjliga sätt, eftersom entreprenörerna inte överlämnade information om kostnaderna. I detta utredningsarbete undersöktes inte beställarens resurser för att genomföra multilateralt samarbete, men man borde satsa mer på detta delområde i framtiden. Detta utredningsarbete är endast en uppskattning om de studerade investeringskostnaderna, och investeringskostnaderna utgör endast toppen på isberget för de kostnader som materielkraven utgör vid en områdesentreprenad och en liten del av livslängdskostnaderna för materielen.

Antti Laine: Survey: Impact of Orderer's Equipment Requirements on Winter Maintenance Expenses. Finnish Transport Agency, Maintenance. Helsinki 2013. Research reports of the Finnish Transport Agency 13/2013. 55 pages and 3 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-277-8.

Summary

The purpose of this survey was to decipher and chart the investment costs caused by new equipment requirements related to winter maintenance of roads. The Finnish Transport Agency has set new requirements concerning winter maintenance equipment. The requirements surveyed included improved driver visibility in side plows, emission requirements for snowplowing equipment, alcohol lock requirement, use of impact attenuators, and technical modifications in scattering equipment due to use of potassium and sodium formate for de-icing of roads. The orderer has not had any information about the investment costs contractors have had to bear due to the requirements specified above.

The survey studied the present winter maintenance operating model, the role of the orderer in defining the equipment requirements in regional contracts, and new equipment requirements the orderer has obligated the contractor and subcontractors to observe in winter maintenance of roads. The expenses of winter maintenance equipment were surveyed by each requirement.

Interviews were carried out with regional contractors, equipment manufacturers, importers, and regional supervisors of regional contracts. The purpose of the interviews was to study what kind of investment costs the equipment requirements caused in regional contracts as concerns contracts that began in 2012. By doing the interviews, the intention was to bring up the problems that setting of equipment requirements and implementing them had possibly caused. When doing the interviews for the study, it came up that the amounts of equipment included in the regional contracts are partly well-kept business secrets. The emission requirement turned out to be the equipment requirement that caused the most debate.

The survey highlighted the acquisition costs of individual pieces of equipment, as well as the percentage of the total price of regional contract prices quoted that the equipment requirements accounted for in response to invitations to tender, calculated on the basis of requirement-specific amounts of equipment obtained from the regional contracts that began in 2012. The percentage of performance-specific quoted prices was calculated for use of equipment, if the use of equipment could be attributed to a specific performance of task. It was challenging – if not unreasonably difficult – to divide the costs between summer and winter maintenance, since equipment investment costs were targeted in a vague manner between each maintenance period with respect to certain requirements.

On the basis of the survey, it was concluded that it is difficult to study the actual costs caused by equipment requirements due to the present road maintenance operating model. The objective was not reached in an ideal manner, since cost information was not disclosed by the contractors. This survey did not study the orderer's resources to carry out versatile co-operation, but, in the future, more emphasis should be placed on this subarea of operations. This survey is only an estimate of the investment costs under examination, and the investment costs reported are just the tip of the iceberg when it comes to expenses caused by equipment requirements in regional contracts and a small part of the lifecycle costs of equipment.

Esipuhe

Teiden hoidon uudet kalustovaatimukset ohjaavat alueurakoitsijoiden toimintaa laadukkaampaan suuntaan erityisesti liikenne- ja työturvallisuuden suhteen, unohtamatta ympäristövaatimuksia. Uudet kalustovaatimukset aiheuttavat investointikustannuspaineita teiden hoidon alueurakoitsijoille ja heidän aliurakoitsijoilleen, joiden hallinnassa kalusto nykyään on. Selvitystyön toivotaan parantavan tilaajan tietoutta uusien kalustovaatimusten kustannusten osalta sekä toimivan tukena kalustovaatimusten hallitun asettamisen kehittämisessä. Selvitystyö on tehty vuonna 2012–2013 marras-helmikuun aikana yhteistyössä Liikenneviraston ja Pirkanmaan ELY-keskuksen kanssa. Selvitystyön tilaajana on toiminut Liikennevirasto.

Selvitystyön tilaajana toimi Tuovi Päiviö Liikennevirastosta ja ohjaajana Katja Levola Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Selvitystyön toteuttajana toimi Ramboll Finland Oy. Projektipäällikkönä toimi DI Mervi Harju ja laatijana insinööriharjoittelija (AMK) Antti Laine.

Haluan esittää suuret kiitokset selvitystyön ohjaajille, jotka mahdollistivat tämän työn toteuttamisen. Erityiset kiitokset esitän selvitystyön haastatteluihin osallistuneille tilaajan, urakoitsijoiden ja laitevalmistajien edustajille sekä ELY-keskusten aluevastaaville.

Helsingissä huhtikuussa 2013

Liikennevirasto
Kunnossapitotoimiala

Sisällysluettelo

SELVITYSTYÖSSÄ KÄYTETTÄVÄT TERMIT.....	9
1 JOHDANTO	11
1.1 Selvitystyön tausta.....	11
1.2 Selvitystyön tavoitteet.....	11
1.3 Selvitystyön rajaus.....	12
2 KALUSTOVAATIMUSTEN NÄKÖKULMAT	13
2.1 Liikenne- ja työturvallisuus	13
2.2 Kaluston uusiutuminen	13
2.3 Ympäristövaatimusten hyödyt.....	14
3 TALVIKUNNOSSAPIDON TOIMINTAMALLI	15
3.1 Kunnossapidon tilaajaorganisaatiot.....	15
3.2 Kunnossapidon urakoitsijat.....	17
4 ALUEURAKOIDEN VAATIVUUSPERUSTEET	20
4.1 Alueurakoiden vaativuusluokat	20
4.2 Tiestön talvihoitoluokat	21
4.2.1 Talvihoitoluokka Is	22
4.2.2 Talvihoitoluokka I	22
4.2.3 Talvihoitoluokka Ib	22
4.3 Talvihoidon kustannukset.....	23
4.4 Vuonna 2012 alkaneet alueurakat	24
5 TALVIKUNNOSSAPIDON UUDET KALUSTOVAATIMUKSET.....	25
5.1 Tilaajan rooli alueurakoiden kalustovaatimusten määrittämisessä	25
5.2 Laki julkisista hankinnoista	26
5.3 Sivuauran näkyvyysvaatimus.....	27
5.4 Liukkaudentorjuntaan käytettävän kalium- ja natriumformaatin kalustovaatimukset.....	29
5.5 Törmäsvaimentimen käyttö talvikunnossapidossa	30
5.6 Talvikunnossapitokaluston päästövaatimukset	31
5.6.1 Teiden kunnossapitokaluston päästövaatimukset Ruotsissa.....	32
5.7 Talvikunnossapitokaluston alkolukkovaatimus.....	33
6 KALUSTOVAATIMUSTEN KUSTANNUKSET	34
6.1 Aineistoanalyysi, haastattelut, tulokset ja johtopäätökset	34
6.1.1 Urakoitsijahaastatteluiden keskeisimmät tulokset	34
6.1.2 Laittevalmistajahaastatteluiden keskeisimmät tulokset	35
6.1.3 Aluevastaavaahaastatteluiden keskeisimmät tulokset	35
6.2 Auracyksikköön kohdistuvat kalustovaatimukset.....	37
6.3 Sivuauran näkyvyysvaatimusten kustannukset.....	38
6.4 Kaluston päästövaatimusten investointikustannukset	39
6.5 Alkolukkovaatimuksen investointikustannukset	40
6.6 Kalium- ja natriumformaatin sirottelulaitteen investointikustannukset	40
6.7 Törmäsvaimentimen käyttövaatimuksesta aiheutuvat investointikustannukset.....	41

7	KALUSTOVAATIMUSTEN TOTEUTUMINEN	43
7.1	Kalustovaatimusten toteutuminen ja vaatimusten aiheuttamien kustannusten osuus talvihoitokustannuksista.....	43
7.2	Yhteenveto kalustovaatimusten kustannuksista	44
8	KALUSTOVAATIMUKSET TULEVAISUUDESSA	47
8.1	Johtopäätökset ja pohdinta	47
8.2	Kehitysjatukset	49
	LÄHTEET	51

LIITTEET

Liite 1	Urakoitsijahaastattelut
Liite 2	Aluevastaavahaastattelu
Liite 3	Haastatellut urakoitsijat ja aluevastaavat

Selvitystyössä käytettävät termit

Alueurakka on määritelty aluekokonaisuus, joka käsittää kaikki Liikenneviraston hallinnoimat maantiet. Suomen tiestö jakautuu yli 80 urakka-alueeseen. Alueurakkaan kuuluu sopimuksissa määritellyt hoitotehtävät ja erikseen määritellyt ylläpitotyöt.

Alueurakoitsija on tilaajan sopimuskumppani, joka on sitoutunut suorittamaan sopimusasiakirjoissa määritellyt teiden hoidon ja ylläpidon tehtävät alueurakassa.

Aliurakoitsija on alueurakoitsijan alaisuudessa toimiva teiden hoitoa sekä ylläpitoa suorittava yritys.

AYSE tarkoittaa alueurakan yleisiä sopimusehtoja.

DPF on Diesel Particulate Filter (suodatin diesel partikkelien suodattamiseen pakokaasupäästöistä)

ELY on elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

L-vastuualue on elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksissa oleva liikenne- ja infrastruktuurivastuualue, joka vastaa alueellaan olevien maanteiden kunnossapidosta.

Päällirakenne käsittää kuorma-auton rungon päälle rakennettavan kokonaisuuden, joka mahdollistaa auton käyttämisen käyttötarkoituksessa, johon se on hankittu.

Päästövaatimus tässä selvitystyössä kuorma-autokaluston Euro 3 -päästöluokitus-taso, jota tilaaja on velvoittanut urakoitsijat käyttämään alueurakoissa.

Pääurakoitsija tarkoittaa samaa kuin alueurakoitsija.

RALA on Rakentamisen Laatu ry.

SCR on Selective Catalytic Reduction (poistaa katalyyttisesti typen oksidipäästöjä Adblue-urealiuosta hyväksikäyttäen)

SKU tarkoittaa alueurakoiden sopimuskohtaisia urakkaehtoja.

Sirotinlaitteisto on suolausautomaatti, jolla voidaan levittää kuivaa suolaa, kostutettua suolaa sekä suolaliuosta samanaikaisesti. Kutsutaan myös termillä yhdistelmäautomaatti.

Sivuaura on aurausyksikön, kuten kuorma-auton, traktorin tai tiehöylän sivulle asennettava aura, jolla kasvatetaan aurauksen työlevyyttä. Sivuauraa käytetään yhdessä etuauran tai alusterän kanssa kuorma-autolla aurattaessa.

Sivuauran näkevöittämislaite on sivuauran näkyvyyttä parantava varoitusvalaisinlaitteisto.

Teiden kunnossapito sisältää päällystettyjen teiden, sorateiden, siltojen, tieympäristön sekä maanteiden varsilla olevien laitteiden ja rakenteiden hoito- ja ylläpitotyöt.

Talvikunnossapito tarkoittaa teiden hoidon ja ylläpidon tehtäviä talvikausina.

Tilaaja on Liikennevirasto ja ELYjen L-vastualueet.

TMA (Truck Mounted Attenuator) on törmäysvaimennin, jota käytetään teiden kunnossapitotyössä parantamaan liikenne- ja työturvallisuutta. Törmäysvaimennin on työkoneen tai kuorma-auton taakse sijoitettu kiinteä tai hinattava laite, jossa on törmäyksen vastaanottava elementti

Täysvarusteltu tienhoitoauto käsittää tässä selvitystyössä itse kuorma-auton alustan sekä siihen liitettävät tienhoitovaruusteet, jotka ovat tienhoitohydrauliikka ohjausjärjestelmineen, aurauskuri, alusterä, maansiirtolava tai vaihtolavalalaitte ja sivuauran kiinnikkeet.

1 Johdanto

1.1 Selvitystyön tausta

Suomen pohjoinen (lähes arktinen) sijainti maailmankartalla asettaa omat haasteensa liikenneyhteyksien kunnossapidolle erityisesti talvella. Sääolosuhteet muuttuvat nopeasti ja aiheuttavat monia riskejä tieliikenteessä erityisesti talvikautena. Liikenneitävyyttä pidetään yllä ympäri vuoden, jolloin talviolosuhteissa on tarpeen suorittaa tiestön talvikunnossapitoa. Tällä tavoin voidaan varmistua siitä, että liikenneverkolla voidaan liikkua turvallisesti myös talvikausina.

Tiestön hoidon ja ylläpidon alueurakoiden hankinnan ohjauksen yhteen osaluokkaan kuuluu teiden hoito- ja kunnossapitokaluston tuntemus ja kehitystyö. Kaluston työ- ja liikenneturvallisuus on merkittävässä asemassa liikenneväylien liikenneitävyyden ylläpidossa talvikausina, sillä olosuhteet ovat myös kunnossapitotoimialan ammattilaisille haastavia. Luonto haastaa tienkäyttäjii ja tiestön kunnossapidon ammattilaisia tavalla, josta aiheutuu haasteita liikenneturvallisuuden toteuttamiseksi edellä mainittujen kahden ryhmän, tienkäyttäjien ja kunnossapitotyöntekijöiden välillä. Tämän johdosta on tärkeää, että kunnossapidon ammattilaisilla on käytettävänä myös liikenne – ja työturvallinen kalusto. Tiestön kunnossapitotoimialan ohjeistuksella ohjataan, määritetään sekä tuodaan lainsäädännöllisiä vaatimuksia kaluston suhteen toimittajille ja urakoitsijoille.

Uudet kalustovaatimukset aiheuttavat investointikustannuksia kaluston omistajille eli alueurakoiden pääurakoitsijoille ja aliurakoitsijoille, joiden tehtäväksi jää toteuttaa uudet vaatimusten mukaiset kalustohankinnat. Investoimalla uusien vaatimusten mukaiseen kalustoon, he varmistavat mukanaolon alueurakoinnissa. Tehdyistä kalustoinvestoinneista aiheutuu kustannuksia kohdistuen talvikunnossapidon kustannuksiin.

Tämän selvitystyön tekemiseen nähtiin tarve, sillä tilaajaorganisaatiossa ei ollut tietoa, millaisia konkreettisia investointikustannuksia uusista kalustovaatimuksista on aiheutunut ja miten uusiin kalustovaatimuksiin on suhtauduttu toimittaja- ja urakoitsijasektorilla.

Kalustovaatimuksia sisällytetään alueurakoihin erilaisista syistä. Vaatimusten lähtökohhta voi olla lainsäädännöllinen tai julkisen hankinnan ohjeet edellyttävät tilaajaa sisällyttämään vaatimuksia alueurakoiden kilpailutuksen yhteydessä. Tilaaja kuva alueurakoiden turvallisuussäännöissä ja menettelyohjeissa alueurakassa käytettävän kaluston, laitteiden käytön ja vaatimusten periaatteet yleisellä tasolla. Kalustoon liittyvät tarkemmat ohjeet on kuvattu alueurakkakohtaisissa sopimusasiakirjoissa.

1.2 Selvitystyön tavoitteet

Tämän selvitystyön tavoitteena oli avata sekä kartoittaa uusien kalustovaatimusten johdosta muodostuneita investointikustannuksia tiestön talvihoito- ja kunnossapitourakoinnin toimialalla Suomessa. Tavoitteena oli selvittää uusien kalustovaatimusten aiheuttamat konkreettiset investointikustannukset sekä tuoda esille uusien vaatimusten käyttöönottoon liittyvät epäkohdat ja muodostaa esille nousseista epäkoh-

dista johtopäätöksiä, joiden avulla voidaan pohtia uusien kalustovaatimusten käyttöönottoon liittyviä kehitysajatuksia. Lopuksi tavoitteena oli kuvata tilaajalle ratkaisumalli kalustovaatimusten toteuttamiseksi sekä antaa kehitysajatuksia miten kalustovaatimuksia tulisi jatkossa kehittää.

Selvitystyön toivottiin tuovan esille ne ongelmat, joita kalustovaatimusten käyttöönotossa on viime vuosina ilmennyt, jotta uusien laiteratkaisujen kehittämiseksi voitaisiin varautua tulevaisuudessa paremmin mm. kalustovaatimuksen käyttöönoton suhteen.

1.3 Selvitystyön rajaus

Selvitystyössä keskityttiin tutkimaan vuonna 2012 alkaneiden alueurakoiden tilaajan asettamia uusia kalustovaatimuksia sekä niistä aiheutuvia investointikustannuksia. Muut kustannukset, kuten laitteiden käytöstä aiheutuvat epäsuorat kustannukset jätettiin tämän selvitystyön ulkopuolelle niiden laajuuden vuoksi. Rajauksena oli myös teiden talvikunnossapidossa käytettävä kalusto, eli teiden kesäkunnossapidossa käytettävän kaluston investointikustannuksia sekä tilaajan asettamia vaatimuksia kaluston suhteen ei ole lähdetty selvittämään tämän selvitystyön yhteydessä.

Selvitystyön rajauksena käytettiin neljää erilaista tienhoitokalustoa koskevaa vaatimusta, joita tilaaja on velvoittanut urakoitsijat teiden kunnossapitourakoinnissa käyttämään. Nämä vaatimukset olivat sivuauran näkevöittäminen, alkolukko, törmäysvaimentimen käyttö ja kuorma-autokaluston päästövaatimukset. Lisäksi selvitettiin kalium- ja natriumformiaatin käytön asettamat vaatimukset liukkaudentorjunnassa käytettävälle sirotteluautomaatille.

Kalium- ja natriumformiaatin sirotteluun käytettävälle laitteelle ei ole sinällään asetettu uusia vaatimuksia tilaajan puolelta, mutta urakoitsijoita on sitoutettu käyttämään em. liukkaudentorjunta-aineita tilaajan määrittämällä pohjavesialueilla, jotka ovat määritelty sopimuskohtaisissa urakkaehdoissa. Sirottelutekniikan kustannuksia haluttiin tutkia tilaajan puolella olevan tiedonpuutteen johdosta, sillä tilaajalla ei ole ollut tietoa siitä, millaisia kalustollisia hankintakustannuksia em. aineiden liukkaudentorjuntakäytöstä suolan rinnalla samalla tieosuudella aiheutuu.

Tutkimuksessa keskityttiin haastattelemaan alueurakoitsijoita, aluevastaavia ja laite-toimittajia teiden kunnossapitotoimialalla. Laajimmat haastattelut kohdistettiin pääurakoitsijoihin. Heidän kanssaan keskityttiin kalustovaatimuksiin ja näkemyksiin uusien vaatimusten suhteen. Haastateltavat pääurakoitsijat olivat Savon Kuljetus Oy, Destia Oy ja YIT Rakennus Oy. Myös NCC Roads Oy:n edustajia kysyttiin haastateluun, mutta he eivät uskoneet haastattelujen tuovan lisäarvoa tälle työlle, koska he eivät olleet tehneet niin tarkkoja kustannuslaskelmia, että olisivat voineet tuoda lisäarvoa tälle työlle. Haastattelut sovittiin etukäteen sähköpostitse, jossa tiedusteltiin urakoitsijan organisaatiosta henkilöitä, joilla olisi kalustotietous. Sähköpostissa lähetettiin myös etukäteen kysymykset, jotta haastateltavat pystyivät perehtymään aiheeseen etukäteen.

Kustannuksia selvittäessä pyrittiin nostamaan esiin myös uusien kalustovaatimusten käyttöönottoon liittyvät ongelmat, joita urakoitsija- ja laitevalmistajakentällä on ilmennyt.

2 Kalustovaatimusten näkökulmat

2.1 Liikenne- ja työturvallisuus

Liikenneturvallisuuden kannalta tässä työssä käsiteltäviä kalustollisia vaatimuksia ovat sivuauran näkyvyysvaatimus, TMA:n käyttö sekä alkolukko. Näillä edellä mainitulla kolmella vaatimuksella on oma luonteensa suhteessa liikenneturvallisuuteen. Sivuauran näkyvyysvaatimus parantaa aurausyksikön näkyvyyttä hankalassa lumikelissä parantaen näin muiden tienkäyttäjien havainnointi- ja ennakoitimahdollisuuksia. TMA:n käyttö parantaa liikenneturvallisuutta ehkäisemällä vakavien henkilövahinkojen määrää erityisesti nopeuden alentamista vaativien tietyömaiden kohdalla kaksiajorataisilla teillä. Alkolukkovaatimus parantaa liikenneturvallisuutta estäen ratituopumustapaukset.

Työturvallisuuden kannalta tarkasteltuna sivuauran näkyvyysvaatimuksella on merkittävä rooli auraustyötä tekevän kuljettajan työturvallisuudessa, koska tienkäyttäjät kykenevät ennakoimaan paremmin sivuauran käytön tieosuuksilla, joissa on mahdollisuus ohittaa sivuaurallinen aurausyksikkö oikealta puolelta. Näin aura-auton kuljettaja voi olla varmempi oman aurausyksikkönsä näkyvyydestä muille tienkäyttäjille. Myös törmäysvaimentimen käyttö parantaa kunnossapitotyöntekijöiden sekä tienkäyttäjien turvallisuutta huomattavasti, koska TMA tarjoaa hyvin suojaa liikenteen seassa tehtävälle kunnossapitotyöhenkilöstölle ja pienentää mahdollisessa peräänajotilanteessa syntyviä henkilö- ja materiaalivahinkoja.

"Urakassa käytettävien koneiden ja laitteiden kunto sekä soveltuvuus varmistetaan kulloinkin kyseessä oleviin käyttötarkoituksiin. Urakoitsijoiden on informoitava teettämänsä työn aiheuttamista vaaroista ja tarpeellisista turvatoimista muita osapuolia. Informaatio ja tarpeellisista menettelytavoista sopiminen tulee tapahtua hyvissä ajoin ennen sellaisten töiden aloittamista, joissa koneista, aineista tai työmenetelmistä saattaa aiheutua vaaraa." (Turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet 2012a)

"Tie- ja katualueilla sekä muilla liikenteeseen käytetyillä paikoilla on työkoneiden erotettava muusta liikenteestä. Työkoneiden havaittavuuteen ja varusteisiin liittyviä vaatimuksia on esitetty tarkemmin ohjeissa, jotka on lueteltu muissa sopimusasiakirjoissa." (Turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet 2012b)

2.2 Kaluston uusiutuminen

Kaluston päästövaatimuksen johdosta kalustolle määräytyy selkeästi maksimi käyttöikä. Päästövaatimus vaikuttaa kaluston ikään positiivisesti, sillä kalustoon kohdistuu uudistuspaineita, mikäli alueurakoissa on käytetty vanhempaa kalustoa kuin päästövaatimus edellyttää. Tätä kautta tilaaja kykenee vaikuttamaan talvikunnossapitokaluston ikärakenteeseen sekä kaluston iälle saadaan ilman muita vaatimuksia asettamatta selkeä vaatimus myös käyttöiän suhteen. Käyttöiän hallinnalla saadaan parannettua kaluston laatua, mutta myös työturvallisuutta sekä kuljettajien työergonomiaa.

2.3 Ympäristövaatimusten hyödyt

Päästövaatimuksella vaikuttaa erityisesti ympäristön ilmanlaatuun. Päästövaatimuksen tarkoituksenmukaisuus korostuu erityisesti ilmanlaadultaan heikoilla kaupunki-alueilla ja taajamissa. Kun diesel-moottori käy, syntyy pakokaasuja, jotka koostuvat pääosin typestä, hiilidioksidista, vedestä sekä hapesta, joka ei ole osallistunut palotapahtumaan. 99 % päästöistä on näitä aineita. Palamistapahtuman seurauksena syntyy myös pieni määrä ympäristölle ja ihmisen terveydelle vaarallisia typen oksideja, hiilimonoksidia, hiilivetyjä sekä kiinteitä partikkeleita. Päästörajoituksen tarkoituksena on vähentää nimenomaan näitä edellä mainittuja ympäristölle sekä terveydelle vaarallisten aineiden määrää. Ajoneuvovalmistajien on hyväksyttävä moottorinsa Euroopan Yhteisön standardien mukaan, jotta he voivat myydä ajoneuvojaan Euroopan Yhteisön alueella. Päästörajoituksia hallitaan kannustamalla valmistajia kehittämään päästörajoitustekniikkaa. Moottoreiden palotapahtumaa on kehitetty kohti puhtaampaa palamistapahtumaa, mutta käytännössä palamistapahtuman hallinnassa on jo päästä niin pitkälle, että sen parantamisella ei voida enää päästöjä merkittävästi alentaa. Viimeisimpien päästövaatimustason alittamiseksi moottoreissa käytetään pakokaasun sekaan ruiskutettavaa ureaa, katalysaattoria, pakokaasun takaisinkierrätystä sekä hiukkassuodattimia. (TransEco-tutkimusohjelma 2011)

Uudet moottorityypit ovat entistä taloudellisempia uusista päästömääräyksistä huolimatta. Tähän on vaikuttanut SCR-järjestelmien mahdollistama moottorien säätöjen optimointi suhteessa energiatehokkuuteen. Päästömääräyksien johdosta on tullut myös uusia moottorityyppejä markkinoille. (Raskas ajoneuvokalusto 2009)

3 Talvikunnossapidon toimintamalli

3.1 Kunnossapidon tilaajaorganisaatiot

Liikennevirasto määrittelee teiden talvikunnossapidon toimintalinjat Suomessa. Teiden talvikunnossapidon toimintalinjat määrittelevät tieverkon palvelutason talvi-keleillä. Toimintalinjassa on kuvattu palvelutason vaatimat teiden talvihoidon laatuvaatimukset. Laatuvaatimukset ovat yhtenäiset koko maassa, mutta vaihtelevat tien talvihoitoluokituksen mukaan. Talvihoitoluokituksella pyritään siihen, että maan eri osissa olisi samantasoisella tiellä samankaltaiset hoitovaatimukset. (Talvihoidon toimintalinjat 2008)

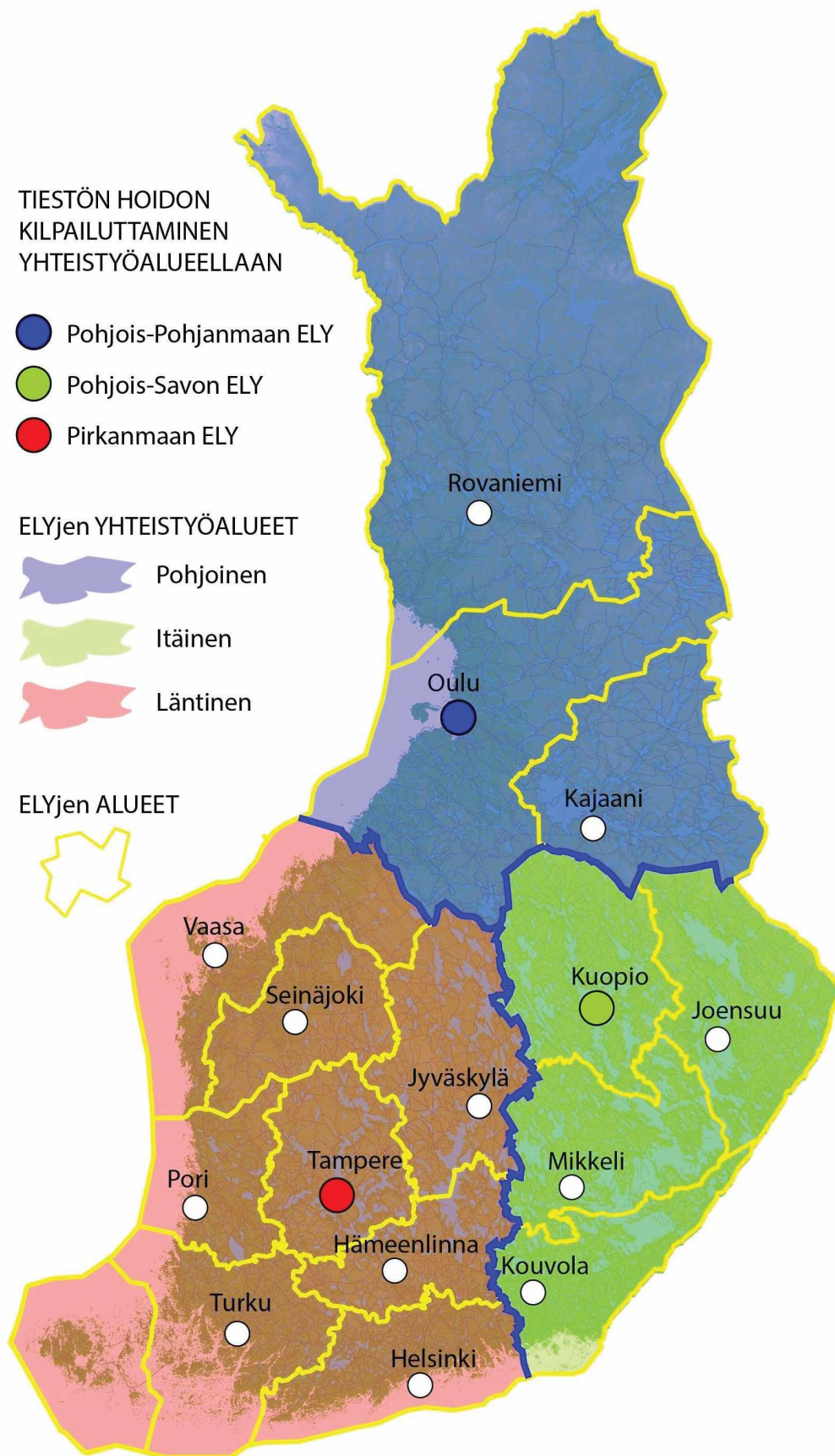
Liikenneviraston rooli alueurakoiden kilpailutuksessa on määrittää tiestön hoidon ja kunnossapidon toimintalinjat, luoda asiakirjamallit sekä koordinoida kilpailutusta. Liikennevirasto hoitaa rahoituksen toiminnallisten tulossopimusten kautta, jotka on solmittu toteutuksesta vastaavien Elinkeino-, Liikenne- ja Ympäristökeskusten kanssa. Liikenneviraston tehtävänä on antaa myös juridista tukea sekä koordinoida yhteistyöverkkojen toimintaa. (Hoidon prosessi 2010a.)

ELYjen Liikenne- ja infrastruktuuri-vastuualue vastaa maanteiden kunnossapidon palvelutason toteutumisesta Suomessa. (ELY-keskus 2012) ELYjen L-vastuualue on tilaajaorganisaatio, jolla ei ole omaa tuotantoa eikä tutkimus- ja tuotantokalustoa suunnittelussa, rakentamisessa eikä kunnossapidossa. Tutkimus- ja kehittämishankkeet teetetään konsulttityönä. Hoidon alueurakat tilataan palvelusopimuksina eli tiestön hoidon palvelusopimuksina. Peruseriaatteena alueurakoiden teettämisessä on, että alueurakoitsijalla on laatuvastuu ja toteutuneen laadun osoittamisvastuu. (Nykytilaselvitys 2011)

ELYjen roolit teiden hoidon ja ylläpidon kilpailutuksessa jakautuvat kilpailuttaviin ja toteuttaviin ELYihin. Kilpailuttavat ELYt vastaavat kukin omalla yhteistyöalueellaan kilpailutuksesta ja toimintasuunnitelman mukaan tapahtuvasta sopimuksen valmistelusta. Hankinta valmistellaan yhteistyössä sekä kilpailuttavan että toteuttavan ELYn kanssa.

Taulukko 1. Lista ELY-keskuksista, joihin kilpailutus on yhteistyöalueella keskitetty.

ELY-Keskus	Yhteistyöalue	Sijainti
Pirkanmaan ELY	Läntinen	Tampere
Pohjois-Savon ELY	Itäinen	Kuopio
Pohjois-Pohjanmaan ELY	Pohjoinen	Oulu



Kuva 1. Kartta ELY-keskusten Liikenne- ja infrastruktuurivastuualueiden hoidon alueurakoiden kilpailutuksen yhteistyöalueista. (Olli Virta, Ramboll Finland Oy 2013)

Toteuttavat ELYt vastaavat hoidon suunnittelusta ja inventoinneista sekä vastaavat alueurakan rahoituksesta. Lisäksi toteuttavan ELYn tehtäviin kuuluu hoidon ja ylläpidon palvelusopimuksen allekirjoittaminen, alueurakan toteuttaminen sekä asiakkaan kohtaaminen.

Hoidon asiantuntijaverkosto koostuu toteuttavien ELYjen vastaavista virkamiehistä, kilpailuttavien ELYjen yhteyshenkilöistä, Liikenneviraston hoidon alueurakoiden asiakirjoista vastaavista virkamiehistä, Liikenneviraston kunnossapidon suunnittelusta vastaavasta virkamiehestä sekä yhdestä tieliikennekeskuksen virkamiehestä. Hoidon asiantuntijaverkosto sopii yhdessä tiestön hoidon ja kunnossapidon linjauksista ja yhtenäisyydestä, toiminnan kehittämisestä, prosessin kuvauksesta sekä aikataulutuksesta. Lisäksi hoidon asiantuntijaverkon yhdessä sovittaviin asioihin kuuluu aikataulut, raportointi, asiakkuus ja ilmaston muutoksen seuranta.

Aluevastaavien toimenkuvaan kuuluu alueurakan tienpitoajan valvonnan toteutus. Heidän tehtäviin kuuluu työmaakokouksien ja välikatselmuksien pitäminen palveluntuottajien eli urakoitsijoiden kanssa. Lisäksi aluevastaava osallistuu alueurakan auditointiin ja tilaa määrämitattavia töitä tilausvaltuuden puitteissa sekä tekee pisto-koeluontoista laadunvalvontaa. Sanktiointi on myös osa aluevastaavan tehtävää, mikäli sanktioinnin kynnyks ylittyy. (Hoidon prosessi 2010b.)

Alueurakan toteutus tapahtuu urakkamallilla. Alueurakat ovat monivuotisia, laajoja palvelusopimuksia tietyllä maantieteellisellä alueella. ELYjen tehtävänä on määrittää työt ja haluttu laatutaso Liikenneviraston määrittämien toimintalinjojen mukaisesti. (Yleistä alueurakoiden kilpailuttamisesta 2011a.)

Toiminta alueurakoitsijan ja tilaajan välillä perustuu molemminpuolisiin velvollisuuksiin, vastuisiin ja vaatimuksiin sekä luottamukseen. Nämä on esitetty alueurakkakohdaisissa sopimusasiakirjoissa. (Sanktiot, bonukset ja arvovähennykset 2012)

Tilaajan tehtävä on sisällyttää hankintaprosessiin vaatimuksia urakoitsijan teknistä suorituskykyä kohtaan, mutta kuitenkin tasapuolisuuden ja syrjimättömyyden periaatteet huomioiden. Hankinnassa voidaan pyytää selvityksiä mm. käytössä olevasta kalustosta, työvälineistä ja laitteista, jotta saadaan selville urakoitsijan edellytykset suoritua alueurakasta vaaditulla laatu- ja palvelutasolla. Tilaajan tehtävänä on lisäksi ohjata urakoitsijoiden toimintaa yhdenmukaiseksi. (Hankintakäsikirja 2010)

3.2 Kunnossapidon urakoitsijat

Alueurakoita on tällä hetkellä 83 kappaletta. Teiden hoidosta vastaavat alueurakoitsijat, joiden toiminnan laatuvaatimukset Liikennevirasto määrittelee. (Liikennevirasto 2012a.)

Alueurakoitsijat huolehtivat infraympäristöstä Suomessa. Heidän tehtävänä on huolehtia katujen, teiden ja alueiden kunnossapidosta ympäri vuoden, jonka avulla alueurakoitsijat tukevat elinympäristön arvon ja toimivuuden säilymistä. Alueurakoitsija tarjoaa tiestölle määritetyn palvelutason ylläpitoon kokonaisvaltaista palvelua. Alueurakoitsijat suorittavat alueurakkaan kuuluvia töitä, kuten talvihoitotyöt, liikennemerkkityöt, päällysteiden paikkaukset, äkilliset hoitotyöt, vihertyöt, tunneleiden pesut ja tekninen ylläpito, ojitus ja graffitien poistot. (YIT Rakennus Oy 2013)

Palveluntuottajan eli alueurakoitsijan tehtäviin kuuluu töiden organisointi, työmenetelmien valinta, materiaali- ja kalustohankinnat sekä laadunvarmistus raportointineen. Tilaajan tehtävänä on valvoa laatutasoa pistokokein. (Yleistä alueurakoiden kilpailuttamisesta 2011b.)

Alueurakoissa käytännön talvikunnossapitotyöt suoritetaan nykyään suurelta osin pääurakoitsijan aliurakoitsijoiden toimesta. Pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan toiminnan synkronointi on avainasemassa talvikunnossapidon laatua varmistettaessa. (Liikennevirasto 2013)

Alueurakan sopimuskohtaisissa urakkaehdoissa kerrotaan, että pääurakoitsija voi luovuttaa osia alueurakasta toisen urakoitsijan hoidettavaksi aliurakkana. Aliurakoitsija voi käyttää vielä aliurakoitsijaa eli kolmannen tason urakoitsijaa, mutta tätä pidemmälle ketjutusta ei saa viedä. Pääurakoitsijoiden on tehtävä tilaajan hyväksymien aliurakoitsijoiden kanssa kirjallinen sopimus. Pääurakoitsijan on myös pidettävä listaa, josta löytyy alueurakassa käytettävien aliurakoitsijoiden allekirjoitus vahvistuksena aliurakointisopimuksen olemassaolosta. (Sopimuskohtaiset urakkaehdot 2012)

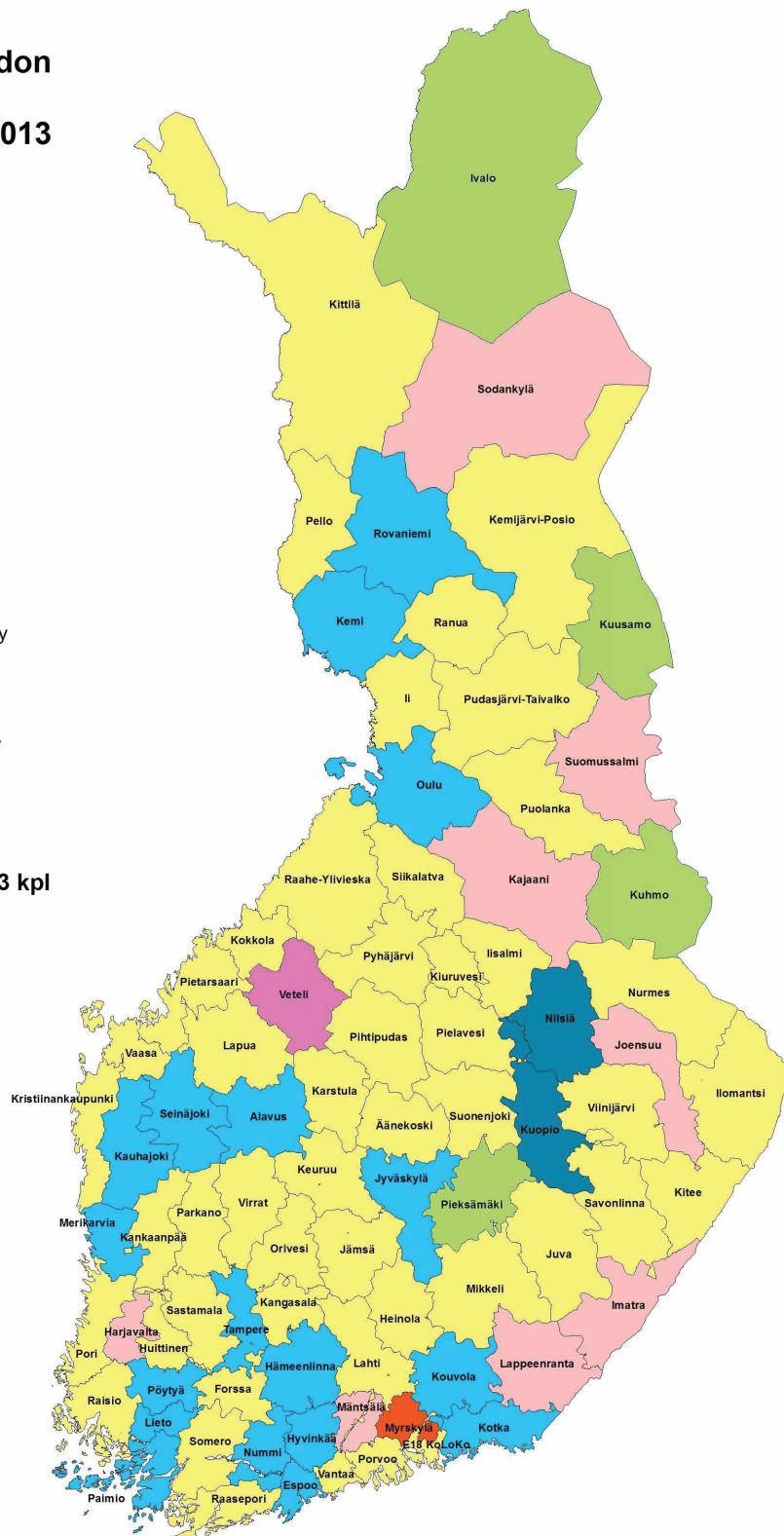
Alueurakan yleisissä sopimusehdoissa sanotaan, että pääurakoitsijan velvollisuuksiin kuuluu esittää hyväksyttäväksi käyttämänsä aliurakoitsijat riittävän ajoissa. (Alueurakan yleiset sopimusehdot 2003)

**Hoidon ja ylläpidon
alueurakoitsijat
1.10.2012-1.10.2013**

Urakoitsija

	Destia Oy
	Koillistie Määttä Oy
	NCC Roads Oy
	Pahkakangas Oy
	Savon Kuljetus Oy
	TSE-Tienvieri Oy
	YIT Rakennus Oy

Urakoita yhteensä 83 kpl



Kuva 2. Tiestön hoidon ja ylläpidon alueurakoitsijakartta. (Liikenneviraston www-sivut)

4 Alueurakoiden vaatavuusperusteet

4.1 Alueurakoiden vaatavuusluokat

Alueurakat on jaettu kolmeen eri vaatavuusluokkaan. Vaatavuusluokat ovat perusurakka, vaativa urakka ja erittäin vaativa urakka. Vaatavuusperusteet määräytyvät alueurakoiden tiestön hoitoluokituksen mukaan. Vaatimusperusteita määritettäessä otetaan huomioon mm. tiekilometrimäärä, liikennesuoritteiden määrä sekä asutustiheys. Alueurakoiden vaatavuusluokitus määrittää myös alueurakoitsijaan kohdistettuja soveltuvuusvaatimuksia. Alueurakoitsijat tekevät tarjousvaiheessa toiminta- ja laatusuunnitelman, joka pisteytetään. Tarjousvaiheen toiminta- ja laatusuunnitelman tarkoituksena on vakuuttaa tilaajalle, että urakoitsija ymmärtää mitä on tarjoamassa ja osoittaa hallitsevansa urakan organisoinnin. Kyseinen asiakirja on sitova koskien koko urakka-aikaa.

Toiminta- ja laatusuunnitelmassa pisteitä annetaan kohdittain 1-10. Maksimipistemäärä on 1000 pistettä ja nykyisillä alueurakoitsijoilla pisteet ovat vaihdelleet 400:sta 700:taan pistettä. Yksityiskohdilla, joilla katsotaan olevan lisäarvoa nostavat pistemäärää ja esiintyneillä puutteilla on luonnollisesti negatiivinen vaikutus. Vaatimukset ovat sitä kovempia mitä vaativampi alueurakka on kyseessä. Alueurakoitsijan valintaperusteissa vuonna 2012 on käytetty kokonaistaloudellista edullisuutta, jossa käytetään hinnan lisäksi hankinnan kohteen ominaisuuksia.

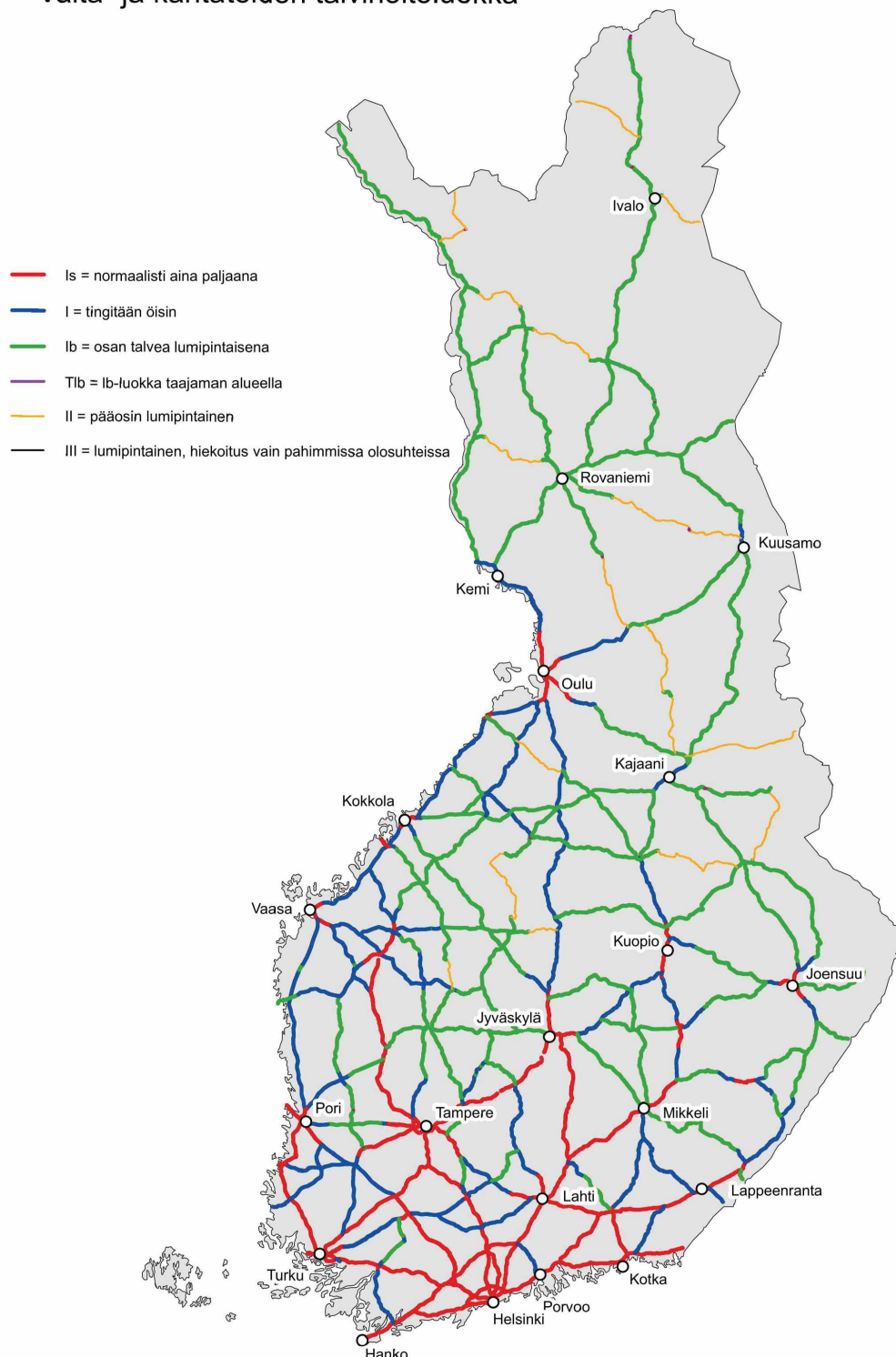
Alueurakoiden tarjouspyyntöprosessiin osallistuvilla alueurakoitsijoilla on asetettu vaatimus kohdistuen vuosiliikevaihdolle. Karkeana sääntönä perusurakoissa on, että alueurakoitsijan vuosiliikevaihdon on oltava alueurakan vuosikustannusarvion luokkaa. Vaativissa alueurakoissa tämä suhde on puolitoistakertainen ja erittäin vaativissa alueurakoissa kaksinkertainen.

Jokaisessa urakassa edellytetään urakoitsijalta Rakentamisen laatu RALA ry:n yritystasosta toimintatapojen hyväksyntää tai SFS-EN ISO 9001 laatusertifikaattia. Pelkkä RALA -pätevyystodistus ei riitä. (Yleistä alueurakoiden kilpailuttamisesta 2011c.)

4.2 Tiestön talvihoitoluokat

Maantiet jaetaan viiteen eri talvihoitoluokan. Talvihoitoluokat ovat Is, I, Ib, TIb, II ja III. Tässä selvitystyössä tarkastellaan vain talvihoitoluokkia Is, I ja Ib siksi, että uudet kalustovaatimukset koskevat pääosin kyseisiä talvihoitoluokkia.

Valta- ja kantateiden talvihoitoluokka



Kuva 3. Valta- ja kantateiden talvihoitoluokat kartalla. (Liikenneviraston www-sivut 2013).

4.2.1 Talvihoitoluokka Is

Maantie pidetään pääosin paljaana. Kylminä ajanjaksoina saattaa esiintyä ohuita polannekaistoja, jotka eivät erityisesti vaikuta ajamiseen. Pitkinä pakkaskausina, jolloin suolan käyttö ei ole mahdollista voi tienpinta olla osittain jäinen. Liukkaudentorjunta tapahtuu pääsääntöisesti ennakoivien toimenpiteiden avulla. Is- talvihoitoluokan teitä on 3 217 km eli 42 % maanteilla tapahtuvasta kokonaisliikenteestä kulkee tämän talvihoitoluokan tiestöllä. (Liikennevirasto 2012b.)

Talvihoitoluokassa sateen aikana Is irtolumen maksimisyvyys on 4 cm ja sohjon maksimisyvyys 2 cm. Toimenpideaika irtolumen poistoon on 2,5 tuntia ja sohjon poistoon 2 tuntia. (Talvihoidon laatuvaatimukset 2009a.)

4.2.2 Talvihoitoluokka I

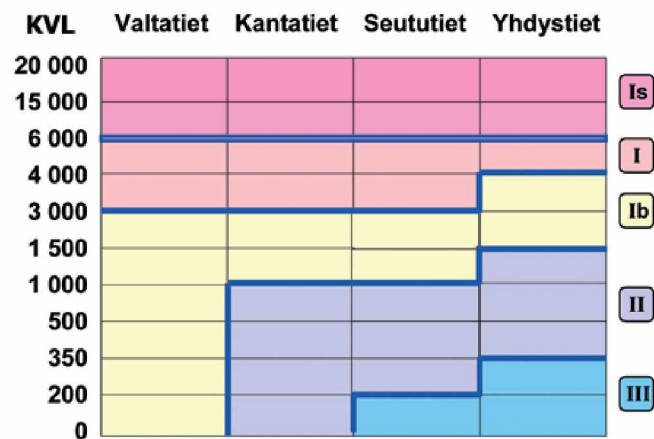
Maantie on suurimman osan ajasta paljas tai siinä voi esiintyä kapeita, matalia polannekaistoja ajokaistojen ja ajourien välissä. Sään muutostilanteissa ja yöaikaan maantiellä voi olla lievää liukkautta. Liukkauden ongelmatilanteet pyritään estämään ennakoivasti liukkauden torjunnalla. I-talvihoitoluokan teitä on 3 831 km eli 17 % maanteilla tapahtuvasta kokonaisliikenteestä kulkee tämän talvihoitoluokan tiestöllä. (Liikennevirasto 2012c)

Talvihoitoluokassa I irtolumen maksimisyvyys on sateen aikana 4 cm ja sohjon 2 cm. Toimenpideaika irtolumen poistoon on 3 tuntia ja sohjon poistoon 2,5 tuntia. (Talvihoidon laatuvaatimukset 2009b.)

4.2.3 Talvihoitoluokka Ib

Maantie hoidetaan korkeatasoisesti, mutta pääosin ilman suolaa. Maantien pinta on liikennemäärästä ja säästä riippuen osittain paljas, osittain tiellä on polannekaistoja tai tie voi olla kokonaan lumipolanteen peittämä. Tiellä on ongelmallisimpia sääolosuhteita lukuun ottamatta hyvä talvikeli, joka ei ole paljaan asfaltin veroinen, mutta riittävän turvallinen tienkäyttäjien liikkuesssa vallitsevien olosuhteiden mukaisesti. Polanneurat ja polanteen pinta tasataan mahdollisimman tasaiseksi. Liukkaus torjutaan suolalla vain syys- ja kevätiliukkailla sekä liikenneturvallisuutta erityisesti vaarantavissa ongelmatilanteissa. Ib -talvihoitoluokan teitä on 10 377 km eli 22 % maanteilla tapahtuvasta kokonaisliikenteestä kulkee tämän talvihoitoluokan tiestöllä. (Liikennevirasto 2012d.)

Talvihoitoluokassa Ib maksimilumisyydydet ovat lumelle 4 cm ja sohjolle 2 cm. Toimenpideaikat ovat molemmille olomuodoille 3 tuntia. (Talvihoidon laatuvaatimukset 2009c.)



Kuva 4. Tieverkon karkea jako talvihoitoluokkiin. (Talvihoidon toimintalinjat, Tiehallinto 2008.)

4.3 Talvihoidon kustannukset

Talvihoidon kokonaiskustannukset koostuvat aurauksen ja suolauksen työkustannuksista, muiden talvihoitotöiden, kuten hiekoituksen, pinnan tasauksen jne. työkustannuksista ja hoitourakan yleiskustannuksista. Talvihoidon kokonaiskustannuksista noin 15 % ovat muita talvihoitotöitä. 20 % kokonaiskustannuksista on hoitourakan yleiskustannuksia. Valta- ja kantateillä suurin osa talvihoitotoimenpiteistä 80 % on aurausta ja sohjonpoistoa tai suolausta. (Talvihoidon suoritteet ja kustannukset eri tietyypeillä. 2006)

4.4 Vuonna 2012 alkaneet alueurakat

Tässä selvitystyössä keskityttiin tarkastelemaan vuonna 2012 alkaneita alueurakoita, joihin uusia kalustovaatimuksia on sisällytetty. Alueurakoita kilpailutettiin 15 kappaletta vuonna 2012. Alla on listaus urakoista ja niiden urakoitsijoista. Länsi-Suomen alueella kilpailutuksessa oli 7 alueurakkaa. Itä-Suomen alueella kilpailutettiin 4 alueurakkaa ja Pohjois-Suomessa kilpailutettavien alueurakoiden lukumäärä oli 4.

Taulukko 1. Vuonna 2012 alkaneet alueurakat.

ELY-keskus	Vaativuus	Urakka	Urakoitsija
Uudenmaan ELY	Erittäin vaativa	Lahti	Destia Oy
Uudenmaan ELY	Vaativa	Heinola	Destia Oy
Varsinais-Suomen ELY	Perus	Merikarvia	YIT Rakennus Oy
Varsinais-Suomen ELY	Perus	Loimaa	YIT Rakennus Oy
Pirkanmaan ELY	Erittäin vaativa	Tampere	YIT Rakennus Oy
Pirkanmaan ELY	Vaativa	Sastamala	Destia Oy
Etelä-Pohjanmaan ELY	Perus	Kokkola	Destia Oy
Kaakkois-Suomen ELY	Vaativa	Kouvola	YIT Rakennus Oy
Pohjois-Savon ELY	Perus	Kitee	Destia Oy
Pohjois-Savon ELY	Perus	Kiuruvesi	Destia Oy
Keski-Suomen ELY	Vaativa	Jyväskylä	YIT Rakennus Oy
Pohjois-Pohjanmaan ELY	Erittäin vaativa	Oulu	YIT Rakennus Oy
Pohjois-Pohjanmaan ELY	Perus	Siikalatva	Destia Oy
Lapin ELY	Perus	Pello	Destia Oy
Lapin ELY	Vaativa	Rovaniemi	YIT Rakennus Oy
Yhteensä		15	

5 Talvikunnossapidon uudet kalustovaatimukset

5.1 Tilaajan rooli alueurakoiden kalustovaatimusten määrittämisessä

Tilaajan kalustovaatimusten määrittelyä ohjaa ensisijaisesti lainsäädäntö. Liikennevirasto ja hoidon asiantuntijaverkko määrittävät lainsäädännöstä tulevat määräykset vaatimuksiksi ja toimintalinjoiksi, joita noudatetaan tiestön hoidon ja ylläpidon alueurakoiden hankinnassa. Uusia kaluston kehittämissajatuksia hoidon asiantuntijaverkolle tulee ELYiltä, pääurakoitsijoilta, aliurakoitsijoilta sekä laitevalmistajilta.

Uudet kalustoon liittyvät kehitysajatuksot käsitellään ensin valtakunnallisessa Hoidon asiantuntijaverkossa. Tämä asiantuntijaverkko hyväksyy myös pienet kalustolliset asiat, joilla ei ole suuria kustannusvaikutuksia. Mikäli asiantuntijaverkko hyväksyy uuden merkittävän kalustovaatimuksen, jolla on kustannusmerkityksiä, viedään se Liikenneviraston Kunnossapitotoimialan johtoryhmään. Isoimmat muutokset menevät Liikenneviraston johtoryhmän käsiteltäväksi.

Tilaaja sisällyttää kalustoa koskevat vaatimukset tilaajan ja alueurakoitsijan välisiin asiakirjoihin. Tällä tavoin vastuu kalustovaatimusten toteuttamisesta siirtyy alueurakoitsijan tehtäväksi. Kalustovaatimukset määritellään alueurakoiden palvelusopimuksissa sekä sopimuskohtaisissa urakkaehdoissa, joiden avulla tilaaja sitouttaa alueurakoitsijat käyttämään vaadittavaa kalustoa. Lainsäädännön aiheuttamat muutokset viedään asiakirjoihin. Tavasta, jolla uudet vaatimukset asiakirjoihin kirjataan, keskustellaan myös lakimiesten sekä turvallisuus- ja työsuojeluasiantuntijoiden kanssa. (Leppänen, sähköpostiviesti, 30.11.2012)

Kalustollisia teknisiä erityispiirteitä voi myös sisältyä talvihoitoon sisältyvien muiden vaatimusten johdosta. Tällaisia vaatimuksia voivat olla esimerkiksi vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käyttö tietyllä tieosalla tavallisen maantiesuolan rinnalla.

5.2 Laki julkisista hankinnoista

Laki elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista (897/2009) määrittelee liikenne ja infrastukturi -vastuualueen tehtävät. Liikenne ja infrastukturi -vastuualueella hoidetaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista annetun lain 3 §:n 1:n momentin 9 kohdassa tarkoitettuja sekä muita erikseen säädettyjä tehtäviä, jotka ovat liikennejärjestelmän toimivuus, liikenneturvallisuus, tie- ja liikenneolot, maanteiden ylläpito sekä julkisen liikenteen järjestäminen. (Laki elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista 3:1 §)

Tiestön kunnossapidon kilpailutus toteutetaan rajoitetulla hankintamenettelyllä. Rajoitetulla menettelyllä tarkoitetaan hankintamenettelyä, jossa hankintayksikkö julkaisee hankinnasta hankintailmoituksen ja johon halukkaat toimittajat voivat pyytää saada osallistua; ainoastaan hankintayksikön valitsemat ehdokkaat voivat tehdä tarjouksen (Laki julkisista hankinnoista 1:5 §)

Hankinnan teknisestä määrittelystä kerrotaan laissa julkisista hankinnoista seuraavaa:

Hankinnan sisältöä kuvaavat tekniset eritelvät on esitettävä hankintailmoituksessa tai tarjouspyynnössä. Teknisten eritelmien on mahdollistettava tarjoajille yhtäläiset mahdollisuudet osallistua tarjouskilpailuun. Tekniset eritelvät eivät saa perusteellomasti rajoittaa kilpailua julkisissa hankinnoissa. (Laki julkisista hankinnoista 7:44 §)

Tekniset eritelvät on laadittava:

- 1) viittaamalla suomalaiseen tai muuhun kansalliseen standardiin, jolla saatetaan voimaan eurooppalainen standardi, eurooppalaiseen tekniseen hyväksyntään, viralliseen tekniseen määrittelyyn, kansainväliseen standardiin tai tekniseen viitteeseen taikka, jos edellä mainittuja ei ole, kansalliseen standardiin, kansalliseen tekniseen hyväksyntään tai kansalliseen suunnitteluun, laskentaan tai rakennusurakan toteuttamiseen taikka tuotteiden tuottamiseen liittyvään tekniseen asiakirjaan; viittaukseen on lisättävä ilmaisu "tai vastaava";
- 2) sellaisten suorituskäkyä tai toiminnallisia ominaisuuksia koskevien vaatimusten perusteella, jotka ovat riittävän täsmällisiä hankinnan kohteen määrittämiseen ja tarjouksen valintaan;
- 3) viittaamalla hankinnan kohteen tiettyjen ominaisuuksien osalta 1 kohdan mukaisiin teknisiin määrittelyihin ja tiettyjen ominaisuuksien osalta 2 kohdan mukaisiin vaatimuksiin; taikka

4) suorituskykyä koskevien tai toiminnallisten vaatimusten perusteella ja viittaamalla 1 kohdan mukaisiin teknisiin määrittelyihin olettaen niiden olevan suorituskykyä tai mikäli ne ovat suorituskykyä tai toiminnallisia ominaisuuksia koskevien vaatimusten mukaisia. Teknisissä eritelmissä ei saa mainita tiettyä valmistajaa tai tiettyä alkuperää olevia tavaroita. Teknisessä eritelmässä ei myöskään saa viitata tavaramerkkiin, patenttiin, tuotetyyppiin, alkuperään, erityiseen menetelmään tai tuotantoon siten, että viittaus suosii tai syrjii tiettyjä tarjoajia tai tavaroita. Tällainen viittaus on poikkeuksellisesti sallittu vain, jos hankintasopimuksen kohdetta ei ole mahdollista riittävän täsmällisesti ja selvästi kuvata muutoin. Viittaukseen on liitettävä ilmaisu "tai vastaava".

Maantieverkon kehittämisestä ja kunnossapidosta sanotaan maantielaisissa seuraavaa:

Maantieverkkoa kehitettäessä ja pidettäessä kunnossa on kiinnitettävä huomiota siihen, että tieliikennejärjestelmä osana koko liikennejärjestelmää edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista ja alueiden kehittämistä sekä maankäytön suunnittelussa yhdyskuntarakenteelle ja ympäristölle asetettavien tavoitteiden toteuttamista. (Maantielaki 1:3 §)

Kunnossapidosta kerrotaan maantielaisissa seuraavaa:

Maantie on pidettävä yleistä liikennettä tyydyttävässä kunnossa. Kunnossapidon tason määräytymisessä otetaan huomioon liikenteen määrä ja laatu, tien liikenteellinen merkitys sekä säätila ja sen ennakoitavissa olevat muutokset, vuorokaudenaika ja muut olosuhteet. Kunnossapidossa on liikenteen toimivuuden ja liikenneturvallisuuden lisäksi otettava huomioon ympäristönäkökohdat. (Maantielaki 3:33 §)

5.3 Sivuauran näkyvyysvaatimus

Sivuaura on aurausyksikön, kuten kuorma-auton, traktorin tai tiehöylän sivulle asennettava aura, jolla kasvatetaan aurauksen työleveyttä. Sivuauraa käytetään yhdessä etuauran tai alusterän kanssa kuorma-autolla aurattaessa. Sivuauraa voidaan käyttää sivuauramallista riippuen myös lumivallien madaltamiseen. (Teiden talvihoito – Menetelmätieto 2001a.)

Tieturva 1 -koulutusmateriaalin kohdassa auran merkitseminen sanotaan, että sivuaura on varustettava eteenpäin keltaista valoa ja taaksepäin punaista valoa näyttävien valaisimin, jotka osoittavat auran suurimman ulottuman. Lisäksi koulutusmateriaalissa mainitaan, että normaalin sivuauran äärivalaisimia voidaan tehostaa keltaisella vilkkuvalla valaisimella. (Tieturva 1 2012)

Sivuauran uudet näkyvyysvaatimukset koskevat leveän sivuauran käyttöä sekä normaalin sivuauran käyttöä, mikäli tätä käytetään yksittäisen ohituskaistaosuuksien aurauksessa. Tämä vaatimus vuonna 2012 alkaneiden alueurakoiden osalta on esitetty ohjeessa Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt, Liikenneviraston ohjeita 3/2011, joka löytyy hoidon ja ylläpidon palvelusopimuksen luvussa 3 sopimusasiakirjat kohdassa 13.a. (Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt 2011a.)



Kuva 5. Sivuauran näkevöittämlaitteisto. (Kuva: Mika Schroderus / YIT Kalusto Oy 2012)

Sivuauran näkyvyysvaatimuksia on parannettu asiasta tehdyn selvitystyön johdosta.

- Sivuauran oikeassa sivukulmassa (alareuna) jatkuvasti palava punainen valaisin
- Sivuauran oikeassa sivukulmassa (yläreuna) yksi tai useampi keltainen vilkkuva varoitusvalaisin, joka osoittaa suurimman ulottuman sekä punainen äärivalo
- Sivuauran yläpuolella kaksi varren päässä olevaa keltaista valaisinmajakkaa
- Valaisinmajakoiden välissä vasemmalta oikealle järjestyksessä välähtäviä keltaisia varoitusvilkkuja
- Sivuaurassa olevien valojen tulee näkyä aura-autosta jatkumona osoittaen koko sivuauran pituuden
- Sivuauran yläreunassa koko sivuauran pituudella punakeltaista päiväloistekalvoa
- Etuauran vasemmassa reunassa varren päässä keltainen vilkkuva varoitusvalaisin, sekä punainen äärivalaisin
- Suolauslaitteistossa suunnatut keltaiset samanaikaisesti välähtelevät keltaiset varoitusvalaisimet ja niiden välissä vilkkuva varoitusvalaisin

Sivuauran päällä olevat keltaiset vilkkuvat varoitusvalot, oikeanpuolimmäinen valaisinmajakka ja päiväloistekalvo voidaan korvata jo käytössä olevalla havaintokilvellä. Aura-auton ja havaintokilven väliin tulee kuitenkin asentaa yksi valaisinmajakka, joka varmistaa valojen näkymisen jatkumona. Lisäksi sivuauran oikeaan alareunaan suositellaan asennettavan suosituksen mukainen punainen, jatkuvasti palava valaisin. (Auruskaluston näkyvyys 2011)

5.4 Liukkaudentorjuntaan käytettävän kalium- ja natriumformiaatin kalustovaatimukset

Liukkaudentorjunnassa käytetään nykyään suolausautomaatteja, joilla voidaan levittää kuivaa suolaa, kostutettua suolaa ja suolaliuosta samanaikaisesti. Suolausautomaatilla päästään hyvin tarkkoihin levitysmääriin. Suolausautomaatin toimintaa ohjaa tienhoitoauton kuljettaja ohjaamossa sijaitsevalla ohjausyksiköllä, josta voidaan säätää mm. sirottelumäärä, -leveys ja -suunta. Tavallisesti käytettyjä natrium- ja kalsiumkloridia korvaavia kemikaaleja on runsaasti. Niiden ominaispiirteisiin kuuluu, että ne ovat kalliita ja teholtaan heikompia kuin tavallisesti käytetyt suolat. Kalium-, natrium-, ja kalsiumformiaatteja käytetään liukkaudentorjunnassa lähinnä lentokentillä, koska niillä on pienemmät korroosiovaikutukset metalleihin. Em. erikoisten liukkaudentorjuntakemikaalien käytöstä on sovittava aina erikseen. (Teiden talvihoito – Menetelmätieto 2001b.)

Uusissa vuonna 2012 alkaneissa alueurakoissa vaaditaan tietyillä Is ja I -talvihoitoluokituksen tieosuuksilla liukkaudentorjunnassa käytettäväksi suolan sijaan kalium- ja natriumformiaattia. Kalium- ja natriumformiaattia käytetään ympäristösyistä suolan (natriumkloraaatti) sijasta pohjavesialueilla. (Hoidon ja ylläpidon alueurakan SKU LAHTI 2012)



Kuva 6. Sirottelulaitteet odottamassa talvihoitokautta. (Kuva: Mika Schroderus / YIT Kalusto Oy, 2012.)

5.5 Törmäysvaimentimen käyttö talvikunnossapidossa

Truck mounted attenuator (TMA) on törmäysvaimennin, jota käytetään teiden kunnossapitotyössä parantamaan liikenne- ja työturvallisuutta. Törmäysvaimennin on työkoneen tai kuorma-auton taakse sijoitettu kiinteä tai hinattava laite, jossa on törmäyksen vastaanottava elementti. (Truck Mounted Attenuator 2013)

Törmäysvaimennin on yleensä alumiinirakenteinen. Sen törmäystä vaimentava ominaisuus perustuu jousitettuun törmäysvoiman vastaanottoon. Törmäysvaimenninta käytetään yleensä niitto- ja vesakonraivaustyössä, kaiteiden korjauksessa, valaistuksen kunnossapidossa ja huollossa, tiemerkintätöissä, päällystetöissä sekä liikenteen poikkeustilanteiden avustamisessa. (Erikoiskalusto 2013).



Kuva 7. Törmäysvaimenninauto. (Kuva: Mika Schroderus / YIT Kalusto Oy 2012)

Tiemerkintä-, näytteenotto- ja paikkaustöissä moottori- ja moottoriliikenneteillä sekä muilla nopeusrajoituksen ≥ 60 km/h kaksiajorataisilla teillä edellytetään käytettävän työskentelyn suojana hyväksytyä mallia olevaa törmäysvaimenninta (TMA). (Liikenne tietyömaalla – Päällystys- ja tiemerkintätyöt 2011)

Törmäysvaimenninta käytetään tilapäisten talvikunnossapitotöiden liikennejärjestelyjen yhteydessä moottori- ja moottoriliikenneteillä sekä muilla kaksiajorataisilla teillä, joilla nopeusrajoitus on 60 km/h tai tätä suurempi. Tilapäinen talvikunnossapitotyö on esimerkiksi moottoriteillä tehtävä hätäpaikkaustyö tai hitaasti liikkuvien töiden, kuten lumivallien madaltaminen sekä lumenpoisto.

Törmäysvaimentimen on oltava Ruotsissa (Trafikverket) hyväksytyä tyyppiä, joka on asennettu valmistajan asennusohjeiden mukaisesti. (Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt 2011b.)

5.6 Talvikunnossapitolakuston päästövaatimukset

Laki ajoneuvojen energia- ja ympäristövaikutusten huomioon ottamisesta julkisissa hankinnoissa (1509/2011) panee täytäntöön, että julkisissa hankinnoissa on otettava huomioon tieliikenteeseen tarkoitettujen ajoneuvojen täytettävä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin numero 33 vuodelta 2009. Tämän edellä mainitun lain nojalla julkisessa hankinnassa, kuten teiden kunnossapidon alueurakoiden kilpailutuksessa on otettava huomioon ajoneuvojen energiatehokkuus. Teiden kunnossapidon alueurakoiden kilpailutuksen yhteydessä tämä on toteutettu määrittämällä aurauskalustolle päästöluokitustaso. Eli alueurakoissa ei saa käyttää päätiestön aurauskalustona Euro 3 -päästöluokitusta vanhempaa kuorma-autokalustoa vuonna 2012 alkaenissa alueurakoissa.

Laki ei siis määrää minimitasoa julkisen sektorin käyttämille ajoneuvoille, vaan kukin hankintayksikkö päättää itse päästötason minimivaatimustason asettamisesta. Markkinatilanteen kartoitus on siksi hyvä tehdä hyvissä ajoin ennen kilpailutusta, jotta minimivaatimukset osataan asettaa oikealle tasolle. Mikäli toimittajilla ei ole heti tarjota vaatimuksia vastaavaa kalustoa, olisi hyvä käyttää energiatehokkuuteen kannustavia sopimusehtoja. (Energiatehokkuuden huomioiminen julkisissa kuljetuspalveluhankinnoissa 2012)

Alueurakan sopimuskohtaisissa ehtoissa kohdassa 4.5 on määritelty, että aurauskaluston tulee täyttää Euro 3 -luokan päästövaatimukset. Aurauskaluston, joka toimii hoituluokilla Is, I ja Ib (päätiety), on täytettävä Euro 3 -vaatimus urakan alkaessa 1.12.2012. Muun kuorma-autokaluston tulee täyttää Euro 3 -vaatimukset 1.10.2014. (Hoidon ja ylläpidon alueurakan lisäkirje 2012)

	Henkilöautot		Bussit ja kuorma-autot	
	Osa *	Kaikki	Osa *	Kaikki
"Euro 0"	→ 30.6.1993	→ 30.6.1992	→1992	→1991
Euro 1	1.7.92 - 30.6.93	1.7.93-	1.1. - 31.12.92	1.1.93-
Euro 2	1.1. - 31.12.96	1.1.97-	1.10.96 - 30.9.97	1.10.97-
Euro 3	1.1. - 31.12.00	1.1.01-	1.10.00 - 30.9.01	1.10.01-
Euro 4	1.1. - 31.12.05	1.1.06-	1.10.05 - 30.9.06	1.10.06-
Euro 5	1.9.09 - 31.12.10	1.1.11-	1.10.08 - 30.9.09	1.10.09-
Euro 6	1.1. - 31.12.14	1.1.15-	1.1. - 31.12.13	1.1.14-

* siirtymäaikana on ensirekisteröity molempia Euro-luokkia

Kuva 8. Europäästöluokkien voimassaolotaulukko. (Kuva: Motiva Oy / Energiatehokkuuden huomioiminen julkisissa kuljetuspalveluhankinnoissa 2012)

Päästövaatimuksen käyttöönotolla voidaan samalla hallita kaluston rikkoutumisriskiä, joka muodostuu iäkkään tienhoitokaluston käytöstä päätiestön talvihoidossa, jossa ajoradan lumen- ja sohjonpoiston maksimilumisyyvyys on sateen aikana tiukin. Asia ei välttämättä ole näin yksioikoinen, sillä vanhakin tienhoitoajoneuvo voi olla toimiva laite, mikäli huolto sekä ennakoiva kunnossapito on suoritettu oikea-aikaisesti. Tässä yhteydessä tulee huomioida, että uusi tienhoitoauto voi myös rikkoutua. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että päätiestön talvihoidossa käytettävä tienpitoajoneuvo on rankassa työympäristössä, koska ajoneuvon elektroniikka-, hydraulikka-, keskusvoitelu- ja paineilmajärjestelmä on miltei alati työn aikana suolaaltistuksen lisäksi lähes jatkuvan lumiauroista ajoneuvon runkoon johtuvan tärinän vaikutuksen alaisena. Mikäli päätiestön talvihoidossa käytettävän tienhoitoauton ikää halutaan kontrolloida, tulisi jatkossa tutkia sekä määrittää päätiestön tienhoitoajoneuvon taloudellinen ja fyysinen käyttöikä. Ajoneuvon käyttöikään vaikuttavat negatiivisesti edellä mainitut rasitukset, jonka avulla asia kyettäisiin perustelemaan paremmin urakoitsijoille.

5.6.1 Teiden kunnossapitokaluston päästövaatimukset Ruotsissa

Alla olevat vaatimukset ovat voimassa 31.12.2013 asti:

Päävaatimus tarkoittaa vaatimusta, joka on käytössä yleisesti. Herkillä alueilla käytetään tiukennettuja vaatimuksia. Päävaatimuksessa raskaiden ajoneuvojen, paitsi kaksitieratatyökoneiden ja TMA ajoneuvojen tulee täyttää Euro 3 päästötaso. Myöhemmin voimaanastunut päästötaso on myös sallittu. Raskaat ajoneuvot tarkoittavat ajoneuvoja, joiden kokonaismassa on suurempi kuin 3,5 tonnia. Herkillä alueilla on voimassa tiukemmat päästövaatimukset. Herkempiä alueita ovat Göteborgin, Malmön ja Tukholman kaupungit ja muilla alueilla, joilla ympäristölaatumormit edellyttävät tiukempia päästötasoja. Herkillä alueilla raskaiden ajoneuvojen, paitsi kaksitieratatyökoneiden tulee täyttää Euro 4 päästötaso. Myöhemmin voimaanastunut päästötaso on myös sallittu.

Alla olevat vaatimukset astuvat voimaan 1.1.2014 ja ovat voimassa 31.12.2016 asti:

Päävaatimuksessa raskaiden kaksitieratatyökoneiden ja TMA ajoneuvojen on täytettävä Euro 3 päästötaso. Myöhemmin voimaanastunut päästötaso on myös sallittu. Muiden raskaiden ajoneuvojen on täytettävä Euro 4 päästövaatimustaso. Myöhemmin voimaanastunut päästötaso on myös sallittu. Herkillä alueilla kaksitieratatyökoneiden tulee täyttää Euro 4 päästötaso. Myöhemmin voimaanastunut päästötaso on myös sallittu. Muiden raskaiden ajoneuvojen on täytettävä Euro 5 päästövaatimustaso. Myöhemmin voimaanastunut päästötaso on myös sallittu.

Alla olevat vaatimukset ovat voimassa 1.1.2017 alkaen:

Raskaiden ajoneuvojen on täytettävä Euro 4 päästötaso. Myöhemmin voimaanastunut päästötaso on myös sallittu. Herkillä alueilla raskaiden ajoneuvojen tulee täyttää Euro 5 päästötaso. Myöhemmin voimaanastunut päästötaso on myös sallittu.

(Generella miljökrav vid entreprenadupphandling 2012)

5.7 Talvikunnossapitokaluston alkolukkovaatimus

Alkolukko on käynnistyksenestolaite, joka asennetaan ajoneuvoon. Sen toimintaperiaate perustuu alkometriin. Kuljettaja puhaltaa ennen ajoneuvon käynnistämistä laitteeseen hengitysilmanäytteen, josta laite analysoi näytteen etanolipitoisuuden. Jos laitteeseen asetettu raja-arvo etanolipitoisuudesta täyttyy, estyy ajoneuvon käynnistyminen. (Alkolukko 2013)

Alueurakan sopimuskohtaisissa ehdoissa määritellään, että tilaaja edellyttää alueurakan tiealueella tehtävissä töissä käytettäviltä ajoneuvoilta alkolukkovarustelua sellaisten ajoneuvojen osalta, joiden käyttö edellyttää kuljettajan ammattipätevyyttä. Alkolukolle on myös määritetty toiminnallisia vaatimuksia ja menettelytavat rikkoutumistilanteissa. (Hoidon ja ylläpidon alueurakan SKU 2012)



Kuva 9. Alkolukko osana tienhoitoauton kojelautaa. (Kuva: Antti Laine 2013)

6 Kalustovaatimusten kustannukset

6.1 Aineistoanalyysi, haastattelut, tulokset ja johtopäätökset

6.1.1 Urakoitsijahaastatteluiden keskeisimmät tulokset

Urakoitsijahaastatteluiden avulla selvitettiin lähtötietoja sekä kysyttiin mielipiteitä uusista kalustovaatimuksista. Savon Kuljetuksen haastattelu toteutettiin 11.12.2012 Kuopiossa heidän toimitiloissaan. Läsnä olivat Ari Jaakkonen, Markku Manninen ja Arvo Huttunen. Destia Oy:n haastattelu toteutettiin 19.12.2012 Destian toimitiloissa Tampereella. Läsnä olivat Rauno Kuusela ja puheyhteyden kautta Oiva Huuskonen Kuopiosta. YIT Rakennus Oy:n haastattelu toteutettiin 11.1.2012 YIT:n pääkonttorissa Helsingin Käpylässä. Läsnä olivat Timo Paavilainen, Mika Schroderus ja Matti Kortteus.

Haastatteluissa selvisi, että urakoitsijat pitävät alueurakkakohtaiset kalustomäärät osittain liikesalaisuuksina, jonka johdosta osa tämän selvitystyön ajatelluista tuloksista jäi esittämättä lähtötietojen puutteen vuoksi. Urakoitsijat ilmoittivat, että kalustoinvestoinneille asetetaan usein jäännösarvoksi 0, koska laitteelle ei ole urakan loputtua olemassa varmaa sijoituspaikkaa. Tällä hetkellä pääurakoitsijoiden oman talvihoitokaluston osuus alueurakoissa on alle 10 prosenttia. Tämä osuus vaihtelee toki urakoittain, koska on olemassa urakoita, joissa ei ole omaa kalustoa lainkaan. Päätiestön talvihoitokaluston arvioitu keskimääräinen ikä on pääurakoitsijoiden oman kaluston noin 3-5 vuotta. Aliurakoitsijoiden kaluston todettiin olevan vanhempaa, kaksi kolmesta urakoitsijasta ilmoitti aliurakoitsijakaluston keskimääräiseksi iäksi noin 10 vuotta ja yksi noin 5-6 vuotta. Yksi urakoitsija ilmoitti, että alemmalle tieverkolle ei voida investoida uutta autoa, sillä hinta karkaa. Toisin sanoen alemman tieverkon hoidon taso on niin alhainen, että uudella autolla ei pääse töihin.

Urakoitsijat painottivat, että tilaajan tulee olla tietoinen asettamiensa kalustovaatimusten kustannusvaikutuksista, koska ne vaikuttavat alueurakoiden tarjoushintoihin. Urakoitsijat esittivät, että kalustovaatimusten asettamisessa toivotaan pitkäjänteisempää ja ennakoivampaa vaatimusten käyttöönottoa eli riittävästi aikaa muutoksille. Lisäksi yksi urakoitsija ilmoitti, että valmiita laiteratkaisuja on ollut markkinoilla tarjolla rajoitetusti. Yhtenäinen linja oli, että kalustoratkaisujen tulisi olla valmiiksi testattuja ja koeteltuja ennen kuin urakoitsijat sitoutetaan kyseisiä ratkaisuja käyttämään. Kalustovaatimusten käyttöönottoon ja itse vaatimukseen toivottiin joustavuutta. Jokainen urakoitsija ilmoitti, että päästövaatimuksen täyttämisen tulee olemaan haasteita erityisesti alemmalla tieverkolla. Tästä voidaan päätellä, että alemman tieverkon hoitokaluston keskimääräinen ikä on arviolta vanhempaa mitä Euro 3 -päästöluokituksen täyttäneiden ensimmäisten autojen ikä on.

Päästövaatimuksen käyttöönottamisesta keskustellessa nousi esille myös talvihoitohenkilöstön ikääntyminen, koska aliurakoitsijakentän keski-ikä alkaa olla korkea ja osa on ikääntyneitä pienyrittäjiä, jotka eivät halua tai kykene enää investoimaan uuteen kalustoon. Jatkajia toiminnalle ei tahdo löytyä. Päästövaatimuksen täyttämisen todettiin olevan lisäksi alueellisia eroja. (Alueurakoitsijahaastattelut 2012, 2013)

6.1.2 Laittevalmistajahaastatteluiden keskeisimmät tulokset

Laitetoimittajien näkemyksiä kuultiin tehdasvierailujen yhteydessä sekä sähköposti- ja puhelinhaastatteluin. Myös johtavien kuorma-autovalmistajien jälleenmyyjiä haastateltiin puhelimitse täysvarustellun tienhoitoauton alustan toimitusajasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä.

Laittevalmistajat kertoivat, että uusien vaatimusten suhteellisen nopea käyttöönotto on luonut aikataulullisia haasteita sekä paineita laitteiden suunnitteluun. ELYjen ohjeistuksen tulkinta näkevöittämisvarustelun suhteen on ollut osittain haasteellista. Tällä haetaan sitä, että ohjeistuksessa ei ole annettu teknisiä yksityiskohtia vaatimuksen toteuttamiseksi. Kummeksuntaa herätti, että minkä takia teiden kunnossapitotoimialalla ei tehdä kalustovaatimuksista yhtenäisiä esimerkiksi pohjoismaissa, jolloin laittevalmistajien olisi mielekkäämpää suunnitella toimivia ja tehokkaampia ratkaisuja markkinoiden ollessa vaatimuksiltaan laajasti yhteneväisiä tienhoitokaluston suhteen.

Urakoitsijan ja laittevalmistajan rajapinnassa on luonnollisesti herännyt keskustelua esimerkiksi näkevöittämisvarustelun kustannuksista. Laittevalmistaja ovat lisäksi tulkinneet, että urakoitsijat ovat olleet epävarmoja uusista vaatimuksista laitehankintoja tehdessään. Laittevalmistajat peräänkuuluttivat, että laitteiden suunnitteluun tulisi antaa enemmän aikaa. Päästövaatimuksen käyttöönotossa mainittiin, että olisi hyvä olla siirtymäaika, jotta vältetään varusteluruuhkat tuotannossa. Lisäksi uuden päätiestöllä käytettävän talvihoitoauton läpimenoaika alustan tilaamisesta asiakkaalle luovutukseen on vähintään 4 kuukautta, mutta keskimäärin 5 kuukautta. (Laittevalmistajahaastattelut 2012, 2013)

6.1.3 Aluevastaavaahaastatteluiden keskeisimmät tulokset

ELYjen aluevastaavia haastateltiin ensiksi sähköpostitse. Kaikki haastateltavat eivät reagoineet sähköpostitse tehtyyn haastatteluun, joten haastateltavia päätettiin lähestyä vielä puhelimitse. Haastattelut kohdistettiin vuonna 2012 kilpailutettujen urakoiden aluevastaaville. Kolmestatoista haastattelusta aluevastaavasta kymmenen vastasi haastatteluun. Aluevastaavaahaastatteluilla pyrittiin selvittämään sivuaurojen lukumäärä alueurakassa.

Kysyttäessä aluevastaavien mielipiteitä uusista kalustovaatimuksista, kaikki aluevastaavat näkivät uudet kalustovaatimukset positiivisina, turvallisuutta parantavina ja nykyaikaisina asioina. Kaksi aluevastaavaa ilmoitti, että päästövaatimus on kohtuuton suhteessa vaatimuksesta seuranneisiin hyötyihin. Aluevastaavan ja alueurakoitsijan rajapinnassa käydyissä keskusteluissa on noussut esille, että pääurakoitsijalla on ollut vaikeuksia saada aliurakoitsijoita tietyille tienhoitolenkeille. Lisäksi seitsemän aluevastaavan vastauksesta voidaan tulkita, että päästövaatimuksesta on tullut negatiivista palautetta alueurakoitsijoilta. Pääurakoitsijat ovat kysyneet aluevastaavalta poikkeuslupaa kalustovaatimusten suhteen, koska he ovat ilmoittaneet, että ei ole mahdollista saada vaatimusten mukaista kalustoa käyttöön alueurakan alkamisajankohtaan mennessä. Kolme aluevastaavaa ilmoitti antaneensa suullisia huomautuksia urakoitsijalle kalustopuutteista. Seitsemän aluevastaavaa kertoi, ettei sakotus- tai huomautustarvetta ole ilmennyt. Neljä aluevastaavaa peräänkuulutti tiehöylän sisällyttämistä osaksi alueurakoiden kalustovaatimuksia.

Eräs aluevastaava ilmoitti, että osa aliurakoitsijoista on luopunut tienhoitotoiminnasta, koska kilpailu on ajanut hintatason niin alas, ettei aliurakoitsijoilla ole mahdollisuutta tehdä investointeja uuteen kalustoon. Yksi aluevastaava otti esille, että kaluston on todettu vanhentuneen ja sen ulkoisen näyttävyys taso on laskenut, joten kaluston pääurakoitsijakohtainen tunnistettavuus on aliurakoitsijakaluston kirjavuuden vuoksi tienkäyttäjänäkökulmasta hankaloitunut. Lisäksi eräs aluevastaavista totesi, että kalusto voitaisiin yksilöidä alueurakkatarjouspyyntöihin huomattavasti tarkemmin tämänhetkiseen tilanteeseen nähden. Lisäksi kustannuspaineiden todettiin kohdistuvan liikaa aliurakoitsijatasolle, joten pääurakoitsija eliminoi toiminnallaan aliurakoitsijoiden selviytymismahdollisuudet, koska ei sitouta useammalle talvikaudelle. Myös ajantasaista urakkaseurantaa tulisi kehittää ja kalusto voitaisiin yksilöidä seurannassa huomattavasti tarkemmin. Lopuksi haluttiin nostaa esille, että kalustolle asetetaan nykyään paljon vaatimuksia, mutta samaa ei voida sanoa käyttöhenkilökunnan pätevyyksistä. (Aluevastaavahaastattelut 2012, 2013)

6.2 Aurausyksikköön kohdistuvat kalustovaatimukset

Aurausyksikköön kohdistuvat uudet kalustovaatimukset käsittävät parannetut sivuauran näkyvyysvaatimukset, kuorma-auton päästövaatimukset, alkolukkovarustuksen ja ympäristövaatimusten johdosta käytettävien erikoisten liukkaudentorjunta-aineiden käytöstä johtuvat sirottelulaitteiston tekniset vaatimukset.

Päätiellä käytettävä aurausyksikkö on lähes poikkeuksetta täysvarusteltu tienhoitoauto, johon kuuluu kuorma-auton perusalusta, laaja hydraulikka ohjausjärjestelmään, aurapuskuri, sivuauran kiinnikkeet ja alusterä. Päällirakenteena on joko maansiirtolava tai vaihtolavalaitte. Talvihoitovarusiteita ovat edessä käytettävä kääntö- tai vinoetura, kuorma-auton oikealle sivulle kiinnitettävä sivuaura ja maansiirtolavalle työnnettävä tai vaihtolavalaitteen päälle vedettävä suolan sirotteluautomaatti. Merkittävä osa täysvarusteltua tienhoitoautoa työ- ja liikenneturvallisuuden kannalta on sen varustukseen kuuluvat varoitusvalaisimet.

Kalustoinvestointien kustannukset kohdentuvat joko työlajeittain talvihoidon kustannuksiin tai suoraan alueurakan kokonaiskustannuksiin riippuen kyseisen kalusto- tai laiteinvestoinnin käytön luonteesta. (Alueurakoitsijahaastattelut, YIT Rakennus Oy 2013)



Kuva 10. Tienhoitoauto alusterällä, sivuauralla ja sirotinlaitteistolla varusteltuna. (Kuva: Mika Schroderus / YIT Kalusto Oy 2012)

6.3 Sivuauran näkyvyysvaatimusten kustannukset

Sivuauran näkyvyysvaatimuksesta aiheutuvat kustannukset koostuvat sivuauran näkevöittämisvalaistuksen kustannuksista. Uusien vaatimusten johdosta sivuaurojen valaistusvaatimusta on parannettu, jonka vuoksi joudutaan lisäämään varoitusvalojen määrää sivuaurassa. Näkevöittämisskustannuksia tutkittiin urakoitsija- ja laitevalmistajahaastattelujen avulla. Tehdyissä kustannuslaskelmissa on otettu huomioon vain uusimman vaatimuksen mukainen näkevöittämislaite.

Sivuauran vaatimusten mukainen näkevöittämislaite maksaa keskimäärin 2.500 € /sivuaura. Laskelmissa otettiin lähtökohdaksi, että jokainen tienhoitoauto, jossa on sivuaura, käyttää sitä poikkeuksetta työlevyyden lisäämiseksi tilanteissa, joissa muut tienkäyttäjät saattavat päästä ohittamaan sivuaurallisen yksikön oikealta puolelta. Lisäksi keskityttiin tutkimaan vain viimeisimmän uuden vaatimuksen mukaista näkevöittämislaitetta. Muiden sivuauran näkyvyyttä parantavien laitteiden investointikustannukset jätettiin tämän selvitystyön ulkopuolelle.

ELYjen aluevastaavien ja osittain alueurakoiden työpäälliköiden haastatteluiden perusteella selvitettiin alueurakoissa käytettävien sivuaurallisten aurausyksiköiden yksiköiden määrä. Näin saatiin vuonna 2012 kilpailutettujen urakoiden sivuauramäärä kartoitettua lukuun ottamatta Kokkolan, Kouvolan, Pellon ja Rovaniemen alueurakoita.

Esimerkkilaskelma perustuu siihen lähtökohtaan, että jokaisen sivuauran näkevöittämislaite on toteutettu uushankintana. Laskelmassa ei ole eritelty onko kyseessä uushankinta vai vanhan sivuauran varusteleminen näkevöittämislaitteella, koska asennuksen kustannukset vanhaan sivuauraan ovat auto- ja sivuaurakohtaisia. Eli tässä yhteydessä voidaan todeta, että uushankintahinta on aina pienempi kuin vanhan sivuauran varusteleminen näkevöittämislaitteella, koska käytetyn sivuauran räätälöinnissä syntyy asennuksessa enemmän kustannuksia kuin uutta sivuauraa varustellessa. Laitevalmistajat ilmoittivat, että he myyvät myös tarvittaessa asiakkaalle pelkkää näkevöittämissarjaa. (Alueurakoitsija- ja laitevalmistajahaastattelut 2012, 2013)

Vuonna 2012 kilpailutetuissa urakoissa ilmoitettiin olevan yhteensä noin 64 sivuaurallista yksikköä. Lumen- ja sohjonpoiston kustannukset olivat vuoden 2012 alueurakoissa 26,5 miljoonaa euroa lukuun ottamatta Kokkolan, Kouvolan, Pellon ja Rovaniemen alueurakoita. Tästä lumen ja sohjonpoiston 11:sta yhteenlasketun alueurakan tarjoushinnasta sivuauran näkevöittämislaitteen investoinnin osuus on noin 0,6 % kokonaisinvestoinnin summan ollessa 160.000 euroa. (Aluevastaavahaastattelut 2012, 2013)

6.4 Kaluston päästövaatimusten investointikustannukset

Päästövaatimuksista aiheutuneita kalustoinvestointeja tutkittiin haastattelemalla alueurakoitsijoita. Vuoden 2012 kilpailutuskierroksen aikana päätiestöllä käyttöönotetun Euro 3 -päästövaatimuksen johdosta tehtyjä alueurakkakohtaisia kalustoinvestointimääriä alueurakoitsijat eivät kertoneet. Tarkoituksena oli selvittää alueurakkakohtaisesti tehtyjen kalustoinvestointien lukumäärät ja päästövaatimustason toteutusmuodot, mutta käytännössä urakkakohtaiset kalustomäärät ovat osittain varjeltuja liikesalaisuuksia.

Vaihtoehdot päästövaatimustason täyttämiseksi tilanteessa, jossa vanha aurasyksikkö ei täytä alueurakan päästövaatimustasoa ovat investointi uuteen aurasyksikköön, investointi käytettyyn aurasyksikköön tai vanhan aurasyksikön päästöluokitustason korottaminen DPF-SCR -laitteistolla.

Käytettyjen Euro 3 -päästövaatimustason täyttävien aurasyksiköiden markkinat Suomessa ovat varsin suppeat ja yli 5 vuotta vanhaan kuorma-auton alustaan ei kannata enää tienhoitovarustelua lähteä asentamaan, koska tienhoitovarustelu muodostaa noin puolet täysvarustellun tienhoitoauton uushankintahinnasta. Kuorma-automyyjät ja tienhoitoautojen päällirakentajat ovat ilmoittaneet täysvarustellun tienhoitoauton uushankintahinnaksi noin 250.000 euroa. (Laittevalmistajahaastattelut 2012) Yleisesti voidaan todeta, että tehtyjen investointien määrä riippuu alueurakkakohtaisesti siitä, kuinka iäkästä pääurakoitsijoiden käyttämien aliurakoitsijoiden auraskalusto on ollut. Päästövaatimuksen täyttämismahdollisuuksissa on alueurakkakohtaisia eroja riippuen alueen aliurakoitsijatarjonnasta. (Laittevalmistajahaastattelut 2012)

Tienhoitoauton päästötason korottaminen DPF-SCR -laitteistolla aiheuttaa noin 14.500 euron hankintakustannuksen. Asennuksesta aiheutuu lisäksi arviolta noin 1.500–3.000 euron kustannukset riippuen asennuskohteena olevan tienhoitoauton päällirakenneratkaisuista. Aura-autoihin on asennettu muutamia kappaleita edellä mainittua laitteistoa. (Amberla, sähköpostiviesti 2.1.2013)

6.5 Alkolukkovaatimuksen investointikustannukset

Alkolukkovaatimuksen kustannuksia selvitettiin haastattelemalla alueurakoitsijoita sekä laitevalmistajia. Alkolukollisten aurasyksiköiden määrä ja alkolukkojen hinta asennuksineen ja huolto- ja ylläpitokuluineen selvitettiin alueurakoitsijoilta. Lisäksi alkolukkojen hinnat selvitettiin kyseisiä laitteita maahantuovilta yrityksiltä. Alkolukkojen keskimääräinen hinta asennettuna on noin 1.200 euroa laitteelta ilman arvonlisäveroa. (Alkolukkohaastattelut 2013)

Tässä yhteydessä tulee huomioida, että kyseessä on yksikköhankintahinta. Suurempien hankintaerien yhteydessä hinta on alhaisempi. Urakoitsijat kertoivat vuoden 2012 alkaneissa urakoissa hankittujen alkolukkojen lukumäärän. Kokonaislukumäärä oli noin 300 laitetta. Alkolukkojen maahantuojat ja valmistajat ilmoittivat kalibroinnin maksavan suunnilleen 50 euroa laitteelta. Hankintakulut asennuksineen olivat suuruusluokaltaan 360.000 euroa. Alkolukkojen kalibrointikustannukset ovat viisivuotisen urakan aikana noin 250 euroa laitteelta, joten kalibrointikustannuksia muodostuu noin 75.000 euron verran viiden vuoden aikana. Lisäksi alkolukon käyttöä aikana joudutaan uusimaan alkolukon anturi arviolta kerran, josta kertyy kalibrointeineen kuluja noin 250 euroa, joten tästä aiheutuu noin 75.000 euron kuluerä alkolukon käytön aikana. Alkolukoista muodostuneet kokonaiskulut ovat karkean arvion mukaan noin 510.000 euroa vuoden 2012 tiestön hoidon alueurakoissa. Tämä on noin 0,3 % kaikkien vuonna 2012 kilpailutettujen alueurakoiden yhteenlasketuista tarjoushinnoista.

6.6 Kalium- ja natriumformiaatin sirottelulaitteen investointikustannukset

Tutkimuksessa lähdettiin selvittämään kalium- ja natriumformiaatin liukkaudentorjuntakäyttöön liittyviä kalustollisia vaatimuksia ja niistä aiheutuvia kustannuksia. Em. aineiden liukkaudentorjuntakäyttö painottuu pohjavesialueille, jotka sijaitsevat keskellä tieosaa, jossa sallitaan muilta osin myös tavallisen tiesuolan käyttö. Kahden erilaisen liukkaudentorjunta-aineen rinnakkaiseen käyttöön tarvitaan räätälöityä kalustoa, jotta vältetään kahden erillisen suolausyksikön käytöstä johtuvia suuria kustannuksia. Sirotteluautomaatin räätälöintikustannuksia selvitettiin alueurakoitsijoilta, joiden alueurakka-alueella on edellytetty kalium- ja natriumformiaatin käyttöä pohjavedensuojelualueilla. Nämä alueet on esitetty alueurakan sopimuskohtaisissa ehdoissa. Lisäksi asiassa lähestyttiin myös laitevalmistajia tiedustelemalla laitehintoja. Sirotteluautomaatin räätälöinti toiselle rinnakkaiselle liukkaudentorjuntakemikallille aiheuttaa noin 4.000 euron lisäkustannuksen laitehintaan. Kalium- ja natriumformiaatin sirotteluun käytettävä sirottelulaite ei poikkea olennaisesti normaalin tiesuolan sirottelijasta. Formiaattikäyttöön räätälöidyssä sirottelulaitteessa on vaihdettu yksi suolaliuossäiliö formiaatille siten, että formiaattiliuossäiliö toimii omana suljettuna järjestelmänä suolaliuossäiliön rinnalla. Formiaattisäiliöstä menee oma putkensa sirotteluautomaatin lautaslevittimelle. Tienhoitoajoneuvon kuljettaja aktivoi ajoneuvon hytissä sijaitsevasta sirottelulaitteen ohjausyksiköstä formiaattisäiliön käyttöön eli vaihtaa suolaliuoksesta formiaattiliuokselle siirryttäessä pohjavesialueelle. (Rekonen, sähköpostiviesti 2.1.2013)

Rinnakkaisen ympäristöystävällisemmän liukkaudentorjuntakemikaalin käyttö ei aseta sirotinlaitetekniikalle kovin suuria kustannuspaineita, mutta aineen liukkaudentorjuntateknisistä ominaisuuksista johtuen syntyy uusia kustannuksia kohdistuen liukkaudentorjuntaan, mm. lumenpoiston tarkkuuden parantamisesta aiheutuvia kustannuksia. Tässä samassa yhteydessä tulee huomioda, että formiaatin levitys samalla automaatilla pienentää liukkaudentorjuntalenkin pituutta, koska sirottelulaitteen suolaliuoksen täyttömäärä pienenee formiaatin viedessä puolet säiliötilasta. (Alueurakoitsijahaastattelut, Kuusela R. 21.12.2012).

6.7 Törmäysvaimentimen käyttövaatimuksesta aiheutuvat investointikustannukset

Törmäysvaimentimen investointikustannukset kohdistuvat aina työlajille, jonka toteuttamisessa edellytetään törmäysvaimentimen käyttöä osana liikenteenohjausjärjestelmää. Törmäysvaimentimen käyttöä edellyttävät ajoratakilometrit vaihtelevat huomattavasti alueurakoiden välillä, mutta pääsääntöisesti ne jakautuvat erittäin vaativiin ja vaativiin alueurakoihin, kun tarkastellaan vuonna 2012 alkaneita alueurakoita.

Törmäysvaimentimen investointikustannukset ovat hinattavilla malleilla noin 20.000 euroa ja kuorma-autoon asennettavilla malleilla noin 30.000 euroa asennuskuluneen. Hankintakustannukset vaihtelevat erilaisten kiinnitys- ja liikenteenohjaustauluratkaisujen johdosta. Tässä työssä ei ole otettu huomioon törmäysvaimenninta hinavaan tai perässään kantavan kuorma-auton hankintakustannuksia. (Törmäysvaimenninahaastattelut 2013)

Esimerkkilaskelmassa on huomioitu, että erittäin vaativissa urakoissa tarvitaan kaksi laitetta käyttöasteen ollessa muita urakkavaatimustasoja suurempi. Laskelmissa on käytetty törmäysvaimentimen investointikustannuksena 25.000 euroa. Käyttöaste on laskettu suhteuttamalla alueurakkakohtaiset törmäysvaimentimen käyttövaatimusta koskevat ajoratakilometrit Espoon alueurakasta saadun kuukausikäyttötuntiarvion perusteella. Arvion mukaan Espoossa alueurakassa talvihoitokaudella törmäysvaimenninta käytetään noin 200 tuntia kuukaudessa. Tämä sisältää äkilliset talvikunnossapitotyöt, kuten hätäpaikkaukset. Myös kaksiajorataisten teiden lumitilojen puhdistamisesta ja lumivallien madaltamisesta aiheutuvat käyttötunnit on otettu tässä laskelmassa huomioon. Laskelmat ovat siis täysin arvioon perustuvia ja laskelmia tulkitessa tulee ottaa huomioon, että todelliset käyttötunnit riippuvat täysin törmäysvaimentimen käyttöä edellyttävien tieosien kunnosta sekä lumimäärästä. Törmäysvaimentimen käyttövaatimusta edellyttävät ajoratakilometrit on suodatettu tiereki-teriaineistosta. Tässä yhteydessä tulee huomioda, että tunti hinnat ovat todellisuudessa huomattavasti alhaisemmat, koska myös kesäkunnossapidon suoritemäärät vaikuttavat talvikunnossapidon hintoihin.

Taulukon 2 ajoratakilometrimäärästä voidaan havainnoida, että törmäysvaimentimien käyttöaste on korkein erittäin vaativissa urakoissa, mutta myös vaativissa urakoissa törmäysvaimentimen käyttöä edellyttäviä ajoratakilometrejä on kohtalaisesti. Kokkolan alueurakassa törmäysvaimentimen käyttöä edellyttävää tiestöä on erittäin vähäinen määrä, jolloin investointikustannukset karkaavat korkealle. Alueurakoitsijat käyttävät osittain myös vuokrakalustoa, jolloin investointikustannuksia ei törmäysvaimentimen käytöstä aiheudu. Alueurakoissa, joissa törmäysvaimentimen käyttövaa-

timusta edellyttäviä ajoratakilometrejä on verrattain vähän, käytetään myös vuokrakalustoa tai lainataan törmäysvaimenninta saman alueurakoitsijan lähimmältä käyttövaatimukseltaan korkeamman tason urakalta, jossa törmäysvaimennin on yleisemmin käytössä. Tässä työssä ei tarkasteltu, että millaiset törmäysvaimentimen vuokrausmahdollisuudet ovat ajoratakilometrimäärältään vähäisen alueurakan alueella, jossa törmäysvaimentimen käyttöä edellytetään. Taulukossa 2 esitetyt alueurakkoittaiset investointikustannukset tarkoittavat sitä, että jos ko. urakkaa varten investoitaisiin omaan TMA:han, merkitsee se esimerkiksi Kokkolan alueurakassa 946 € investointikustannuksia tunnin käyttöä kohden.

Taulukko 2. Törmäysvaimentimen investointikustannukset vuonna 2012 alkaneissa alueurakoissa.

Urakka	Vaativuus	TMA:n käyttöä edellyttävät ajoratakilometrit	Arvio TMA:n käyttötunneista alueurakan viiden talvihoitokauden aikana	Investointikustannus €/h
Lahti	Erittäin vaativa	199	5847	9
Heinola	Vaativa	71	2085	12
Merikarvia	Perus	0	0	
Loimaa	Perus	0	0	
Tampere	Erittäin vaativa	225	6620	8
Sastamala	Vaativa	0	0	
Kokkola	Perus	1	26	946
Kouvola	Vaativa	7	191	131
Kitee	Perus	0	0	
Kiuruvesi	Perus	0	0	
Jyväskylä	Vaativa	53	1545	16
Oulu	Erittäin vaativa	96	2808	18
Siikalatva	Perus	0	0	
Pello	Perus	0	0	
Rovaniemi	Vaativa	11	308	81

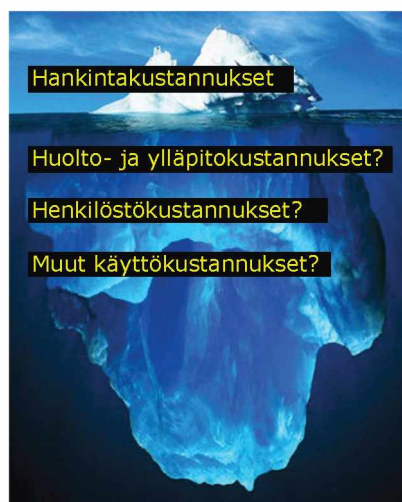
7 Kalustovaatimusten toteutuminen

7.1 Kalustovaatimusten toteutuminen ja vaatimusten aiheuttamien kustannusten osuus talvihoitokustannuksista

Jokainen urakoitsija vastaa käyttämiensä koneiden ja laitteiden, materiaalien, kemikaalien sekä työmenetelmien turvallisuudesta ja laillisuudesta. (Turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet 2012c.)

Kalustovaatimusten toteutumista maastossa ei tämän työn puitteissa selvitetty, sillä kalustovaatimusten toteutuminen on urakoitsijoiden vastuulla ja valvonta kuuluu aluevastaaville. Urakoitsijat sitoutuvat toiminta- ja laatusuunnitelmassaan käyttämään vaatimusten mukaista kalustoa, ja mikäli näin ei ole, on se aina sopimusrikkomus, josta tilaaja voi aluevastaavan toimesta langettaa sakon pääurakoitsijalle. Kalustovaatimusten toteuttamisen ongelmat on vain pyritty nostamaan esille.

Yhdentoista vuonna 2012 alkaneen alueurakan sivuauran näkevöittämislaitteen investoinnin osuus lumen- ja sohjonpoiston on noin 0,6 % kokonaisinvestoinnin summan ollessa 160.000 euroa. Alkolukoista muodostuneet kokonaiskulut ovat karkean arvion mukaan noin 510.000 euroa vuoden 2012 alueurakoissa. Tämä on noin 0,3 % kaikkien vuonna 2012 kilpailutettujen alueurakoiden yhteenlasketuista tarjoushinnoista. Alueurakoitsijat ovat arvioineet, että uusien kalustovaatimusten aiheuttamien kustannusten osuus kevään 2012 tarjouskilpailussa on ollut noin 3–5 prosenttia. Erittäin vaati-vassa urakassa tämä on ollut suhteessa vähemmän ja perusurakoissa enemmän, koska perusurakoissa on jouduttu päästövaatimuksen johdosta uusimaan kalustoa enemmän.



Kuva 11. LCC-analyysin jäävuorimalli.

Elinkaarikustannus LCC eli Life Cycle Cost sisältää kaikki kulut, joita tuotteen tai laitteen ostamisesta, käyttämisestä ja kunnossapidosta aiheutuvat. Ainoastaan investointikustannukseen perustuvasta hankintatavasta tulisi päästä eroon, koska muut laitteen käyttöiän aikana realisoituvat kustannukset ovat usein merkittävässä asemassa. Tätä voidaan kuvata LCC-analyysin jäävuorimallilla. (Hämäläinen 2012)

7.2 Yhteenveto kalustovaatimusten kustannuksista

Kalustovaatimuskustannuksia käsiteltäessä tulee huomioida, että kustannusten näkyminen tiestön kunnossapitokustannuksissa riippuu täysin siitä, kuinka pääurakoitsijat sekä aliurakoitsijat kykenevät vaatimusten mukaiset investoinnit sisällyttämään urakointihintoihinsa. Yhdenmukaisuus alueurakan tarjouspyyntöjen välillä on tärkeää myös kalustovaatimusten osalta, jotta vältetään tarjousten keskinäinen vertailukelvottomuus. Riski tarjoajien väliseen eriarvoisuuteen kasvaa, mikäli alueurakoitsijat tulkitsevat urakoiden teknisiä asiakirjoja väärin kalustovaatimusten suhteen. Kustannusten tarkkuus riippuu hyvin pitkälle siitä, millainen luonne kalustovaatimuksella on talvikunnossapidossa ja kuinka laaja-alaista osaa teiden talvikunnossapidosta vaatimus käsittää. Yksittäinen laitetekninen investointikustannus voidaan kohdentaa suoraan laitteen käytön alaisiin kustannuksiin ts. kustannuslajille. Tämän avulla on helppo tuoda esille uuden kalustovaatimuksen osuus työajakohtaisista kustannuksista. Tällainen vaatimus on esimerkiksi sivuauran näkevöittämislaitteen investointikustannus, joka kohdistuu lumen- ja sohjonpoiston kustannuksiin. Itse asiassa näkevöittämislaitteen aiheuttamat investointikustannukset voidaan katsoa olevan urakoitsijan kustannuksia säästävä investointi, koska leveän sivuauran näkevöittämislaitevarustelulla urakoitsijan ei tarvitse käyttää kahta aurasyksikköä esimerkiksi vuoroittaisten ohituskaistaparien auruksessa.

Tässä työssä tarkastelluista kalustoinvestointien kustannuksista tiestön talvikunnossapidon kustannuksiin kohdistuu suoraan vain sivuauran näkevöittämisestä kustannukset sekä kalium- ja natriumformiaatin käyttöön räätälöidyn sirotteluautomaatin modifiointikustannukset. Alkolukkovaatimuksen, törmäysvaimentimen käyttövaatimuksen ja kuorma-autokaluston päästövaatimuksen kustannuksia on hyvin vaikea jakaa kesä- ja talvikunnossapitokustannusten kesken, sillä edellä mainitut kolme vaatimusta vaikuttavat myös myös kesäkunnossapidon kustannuksiin.

Sivuauran näkevöittämisestä aiheuttamien investointikustannusten tarkkuus on kyseenalainen, koska lähtötiedoissa ei ole otettu huomioon sivuauvoja, joissa on jo ollut ennen vaatimusta huomiolaite tai sivuauvoja, joihin on näkevöittämislaite jouduttu jälkiasennuksena toteuttamaan. Tässä työssä on vain arvioitu tilannetta ilman näkevöittämistä ja uuden näkevöittämisvaatimuksen jälkeen. Törmäysvaimentimen investointikustannusten osuus talvikunnossapitotöistä voitaisiin tuoda tarkemmin esille, mikäli olisi tutkimus- tai tilastoperäistä tietoa talvikunnossapitotöiden keskimääräisistä tuntimääristä 2-ajorataisella tiestöllä, joiden nopeusrajoitus on 60 km/h tai suurempi. Tässä työssä on käytetty alueurakoitsijan edustajan arviota törmäysvaimentimen käyttötuntimääristä talvihoitokauden aikana. Törmäysvaimentimen käytöstä talvikunnossapitotyön yhteydessä voidaan todeta, että törmäysvaimentimen investointikustannukset ovat vain osa kokonaiskustannuksia, joita törmäysvaimentimen käytöstä aiheutuu nähden talvikunnossapitotöiden työkohtaisissa liikenteenohjausjärjestelyissä. (Alueurakoitsijahaastattelut 2012 ja 2013)

Kalium- ja natriumformiaatin käytöstä aiheutuvan liukkaudentorjunta-automaatin räätälöinnistä aiheutuvat investointikustannukset ovat vain hyvin pieni osa em. aineiden liukkaudentorjuntakäytön kustannuksista. Kalium- ja natriumformiaatin käytöstä aiheutuvia liukkaudentorjuntateknisiä kustannuksia mm. lumenpoiston tarkkuuden vaatimusten suhteen tässä työssä ei tarkasteltu, mutta ne ovat avainasemassa selvi-

tettäessä em. aineiden käytöstä aiheutuneita kustannuksia talvikunnossapidossa. (Alueurakoitsijahaastattelut. Kuusela, R. 2012)

Alkolukkovaatimuksen käytöstä aiheutuvat kulut on verrattain helppo kohdentaa koko urakka-ajan kustannuksiin, joten niitä on turhaa jaotella kesä- ja talvikunnossapito-kustannusten kesken. Alkolukkojen kestoiästä tienhoitoautoissa on vain vähän kokemusperäistä tietoa tällä hetkellä, joten kestoiästä sekä huoltotarpeen määrästä olevat arviot on saatu alkolukkojen maahantuojilta. Tämän vaatimuksen osalta on poikettu rajauksesta, ja selvitetty myös käytönaikaisesta huollosta aiheutuvat kustannukset. Niissä on huomioitu mahdolliset kalibrointimäärät kerran vuodessa sekä laitteiden kunnossapidosta johtuvat kustannukset (anturinvaihto tms.). Näin on saatu arvio alkolukkovaatimuksen kustannuksista vuonna 2012 alkaneissa urakoissa. Päästövaatimuksen käyttöönotosta aiheutuneita kustannuksia on vaikea selvittää, koska tarvittavia lähtötietoja ei saatu, mutta yleisesti voidaan todeta päästövaatimuksesta aiheutuneen investointikustannuksia kohdistuen talvikunnossapidon kustannuksiin.

Selvitystyön lopputulos suhteessa tavoitteisiin on alueurakoiden kilpailuasetelmasta ja sen sisältämistä liikesalaisuuksista johtuen vain arvio. Todelliset kustannukset ovat tiukasti pääurakoitsijoiden varjeluksessa. Päästövaatimuksen käyttöönotto on arviolta suurin talvikunnossapidon kustannustasoa nostanut investointikustannus, koska se on aiheuttanut euromääräisesti merkittävimmät investoinnit kohdistuen aurasyksiköihin ja sitä kautta myös aurasyksiköiden työhintoihin. Törmäysvaimentimen käyttö on edellyttänyt euromääräisesti myös suuria investointeja, mutta laitteiden määrä on valtakunnallisestikin vielä vähäinen verrattuna aurasyksiköiden määrään. Laitetekniset, euromääräisesti pienet alle 5.000 euron investoinnit yksikkötasolla korottavat alueurakan tarjoushintojen suoritekohtaisia hintoja merkityksellisesti, silloin kun laitemäärät ovat alueurakoiden kilpailutuskierröksellä merkittäviä, esimerkiksi yli 100 laitetta.

Seuraavassa kuviossa on esitetty kalusto ja laitehankintojen elinkaarikustannusten pyramidimalli mukaillen LCC eli Life Cycle Cost -analyysin jäävuorimallia. Hankintakustannukset ovat vain pieni osa koneiden ja laitteiden elinkaaren aikaisia kokonaiskustannuksia. (Hämäläinen 2012)



Kuva 12. Esimerkki elinkaarikustannusten pyramidimallista. Investointikustannukset ovat vain pieni osa investoinnista aiheutuvia kokonaiskustannuksia. Tässä selvitystyössä tutkittiin vain investointikustannuksia.

8 Kalustovaatimukset tulevaisuudessa

8.1 Johtopäätökset ja pohdinta

Selvitystyön haastatteluita tehdessä selvisi, että urakoitsijakohtaiset kalusto- ja laitemäärät ovat osittain liikesalaisuuksia. Tämän johdosta oli hankalaa sekä haastavaa selvittää kalustovaatimusten johdosta tehtyjen investointien todellisten kustannusten osuutta alueurakkatarjouksissa. Lisäksi kaluston investointikustannukset ovat vain jäävuoren huippu tiestön kunnossapitokustannuksista. Toki riippuu paljon kalustovaatimuksen kohteesta, onko kyseessä laitetekninen yksityiskohta vai esimerkiksi päästövaatimuksen johdosta toteutettu tienhoitoautoinvestointi. Lisäksi tiettyjen kalustovaatimusten kustannuksia on vaikea eritellä kesä- ja talvikunnossapitokustannusten kesken, sillä vaatimuksen aiheuttamat investointikustannukset jakautuvat kunnossapitokausien kesken.

Ennen uusien laiteteknisten vaatimusten sisällyttämistä sopimusasiakirjoihin olisi hyvä selvittää tienhoitoalan laitevalmistaja- ja maahantuojamarkkinoiden edellytykset tarjota kaavailtujen vaatimusten mukaisia laitteita alueurakoitsijoiden käyttöön. Kalustotuntemus on osa tilaajan hankintaprosessia, koska kalustolla sekä kaluston kapasiteetin tuntemisella on keskeinen asema tilatun laadun toteuttamisessa.

Kaluston kehittämisessä on eri näkökulmia riippuen tahosta, jolta kehittämistoimenpiteitä kysytään. Tilaaja painottaa kalustokehittämisessä turvallisuusnäkökulmaa laitevalmistajakentän painottaessa kaluston ja laitteiden suunnittelunäkökulmaa. Urakoitsijakenttä taas painottaa eniten joustavuus- ja kustannustehokkuusnäkökulmaa. Toki turvallisuus nähdään jokaisella taholla yhteisenä asiana.

Tulevaisuudessa kalustovaatimusten kehittämisessä tulisi huomioida monitahoinen yhteistyö. Monitahoisella yhteistyöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä Liikenneviraston, ELYjen, laitevalmistajien ja urakoitsijoiden välistä yhteistyötä laitevaatimusten kehittämiseksi. Yhteistyöllä voitaisiin edesauttaa kalustoratkaisujen kehitystyötä, jotta uudet vaatimukset olisivat ennen alueurakoitsijaa velvoittavaa vaatimusta testattuja, liikenne- ja työturvallisia sekä kustannustehokkaita. Näin voitaisiin saavuttaa parhaimmat laite- ja kalustoratkaisut kaikkien toimijoiden näkökulmasta.

Nykyinen alueurakan sopimuskohtaisten urakkaehtojen pykälä urakoitsijan aloitteesta tehtävä kehittäminen ei kannusta urakoitsijoita kehitystyöhön. Kaluston kehittäminen vaatii aina rahaa ja tilaaja on valmis em. pykälän mukaan kehittämistyöstä maksamaan eri päätöksellä, mutta kehitystyön tulokset ovat silloin julkisia. Urakoitsijat eivät ole pykälää juurikaan käyttäneet, koska he eivät halua mahdollisesti kilpailukykyyn vaikuttavia kalustokehitystyön lopputuloksia paljastaa.

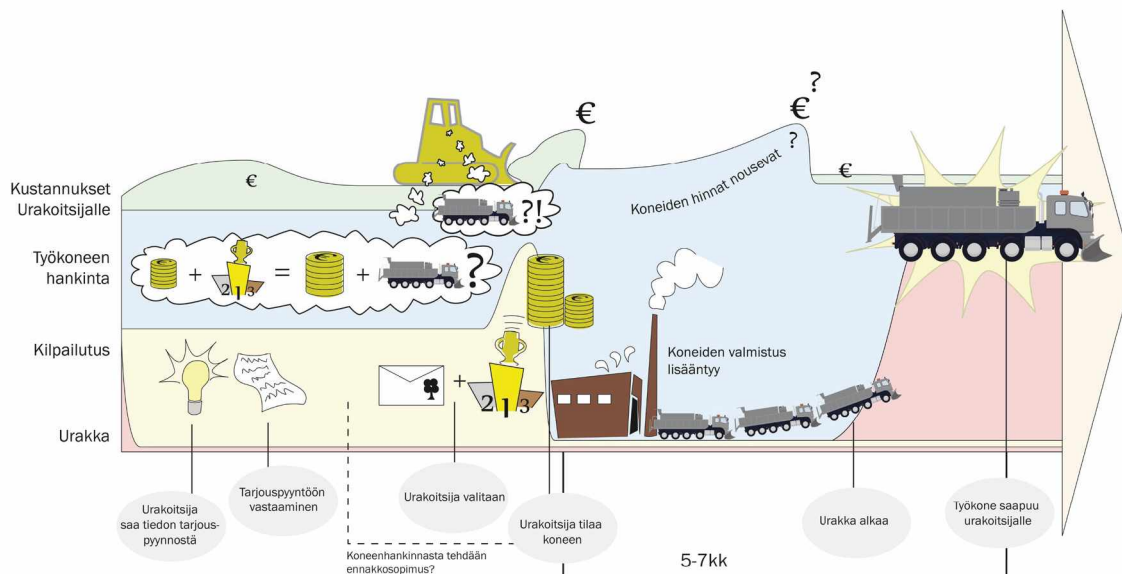
Nykyinen hankintamalli aiheuttaa kaluston investointikustannusten kumuloitumista urakoitsijaketjun alimmalle tasolle, mikäli pääurakoitsija ei toteuta uusien vaatimusten mukaisia laitehankintoja massahankintana aliurakoitsijoiden käyttöön. Tämä asia riippuu kalustovaatimuksen luonteesta ja korostaa aliurakoitsijoiden kykyä sisällyttää uusien kalustovaatimusten mukaiset investointikustannukset urakointihintoihin. Aliurakoitsijoiden kykyä sisällyttää uusien kalustovaatimusten edellyttämiä investointikustannuksia suoritehintoihin ei tämän työn yhteydessä selvitetty, mutta tilaajan on hyvin vaikea nykyisessä hankintamallissa vaikuttaa aliurakoitsijoiden elinmahdoli-

suuksiin. Vaikka tilaaja tietäisikin uusien kalustovaatimusten edellyttämien investointien kalusto- tai laitehankintojen lukumäärät, pääurakoitsijan tehtävä on huomioida nämä urakkatarjoushinnoissa, jotta uudet kalustovaatimukset eivät olisi pääurakoitsijan oman toiminnan tai aliurakoitsijan toiminnan kannattavuudesta pois.

Yhtenä tärkeänä johtopäätöksenä voidaan todeta, että pääurakoitsijan vastuu aliurakoitsijoiden toimeentulosta korostuu urakkatarjouslaskennassa kun uusia kalustovaatimuksia on asetettu alueurakoihin. Nykyisessä hankintamallissa pääurakoitsijan toimet vaikuttavat eniten aliurakoitsijaketjun toimintaan ja elinmahdollisuuksiin. Tilaaja on valmis maksamaan asettamistaan kalustovaatimuksista, jolloin pääurakoitsijan vastuulle jää uusien kalustovaatimusten kustannusten sisällyttäminen urakkatarjoukseensa. Tällä tavalla pääurakoitsija kykenee varmistamaan käyttämiensä aliurakoitsijoiden kaluston vaatimustenmukaisuuden.

Haastatteluiden perusteella voidaan muodostaa sellainen johtopäätös, että pääurakoitsijoilla on vaikeuksia löytää urakkatarjouspyyntöprosessin aikana alueurakkaan mukaan aliurakoitsijoita, joilla on päästövaatimukset täyttävä kalusto. Aliurakoitsijoiden on kyettävä kuolettamaan päästövaatimuksen johdosta tehdyt kalustoinvestoinnit pääurakoitsijan kanssa tehdyn sopimuskauden aikana. Mikäli näin ei toimita, teiden alueurakoiden päästövaatimusten kustannuspaineet kohdistuvat myös aliurakoitsijan mahdollisten muiden töiden suoritehintoihin. Selvitystyössä suoritettujen haastatteluiden otanta oli varsin pieni ottaen huomioon koko urakoitsijakentän asiantuntijat, joten täysin vertailukelpoista tietoa aliurakoitsijoiden saatavuudesta ei ole.

Päästövaatimuksen käyttöönotosta ei olisi noussut merkittävää keskustelua, mikäli alueurakoissa käytettävä tienhoitokalusto olisi uudempaa kuin ennen Euro 3 päästövaatimustasoa. Lisäksi päästövaatimuksen käyttöönotosta tiedottaminen vuotta aikaisemmin vaatimuksen sitovuutta on ehkä ollut riittämätön ajanjakso, koska tästä toimintatavasta saattaa aiheutua paineita kohdistuen pääurakoitsijoiden aliurakointisopimusten hankintaan sekä laitevalmistajakentän tuotantokapasiteettiin. Tämä voi olla yksi syy miksi urakoitsijakenttä kritisoi päästövaatimuksen käyttöönottamismenetelyitä. Pää- ja aliurakoitsijakenttä painottaa osin, että ikääntynyt tienhoitokalusto selviytyy tehtävästään siinä missä nuorempikin kalusto ja päästövaatimuksella ei katsota olevan juurikaan hyötyä ympäristön suhteen. Tätä ajattelutapaa esiintyy osittain myös tilaajan valvojalpuolella.



Kuva 13. Maanteiden kunnossapidon tarjouspyyntöprosessi laitehankintänäkökulmasta. (Kuva: Olli Virta, Ramboll Finland Oy 2013)

8.2 Kehitysajatukset

Tähän kappaleeseen on nostettu työn aikana laatijan ja ohjausryhmän keskuudessa esiin nousseita kehitysajatuksia. Tilaajan tulisi luoda strategia päästövaatimusten käyttöönottamiseksi pitkällä tähtäimellä, jolloin teiden kunnossapitotoimialan on helpompi asennoitua sekä valmistautua tuleviin päästövaatimuksiin. Teiden kunnossapitokalustoa voisi kehittää yhdessä koko toimialalla turvallisempaan, toimivampaan ja kustannustehokkaampaan suuntaan. Jatkuvaa kaluston kehittämistä voisi korostaa eri tahojen välisessä yhteistyössä, jotta tiedetään tulevien viranomaisvaatimusten, esimerkiksi ympäristövaatimusten vaikutukset laitteiden ja kaluston suunnitteluun ja kehittämiseen. Jatkuvan kehittämisen avulla korostettaisiin urakoitsijan kalusto- ja laitekehitystyötä ja urakoitsijoita kannustettaisiin etsimään, kehittämään sekä löytämään liikenne- ja työturvallisuuden sekä ympäristön kannalta toimivimmat ratkaisut. Kalustoa kehitettäessä tulisi myös huomioida, että urakoitsijoita ei veloitettaisi käyttämään sellaista laitetta, jonka käytännön toimivuutta ei ole ennalta testattu. Eli kaluston kehittämiseen sekä suunnitteluun olisi hyvä panostaa ennen käytönelvoitevaihtetta niin tilaajan puolella kuin urakoitsijakentällä.

Uusia kalustovaatimuksia asetettaessa olisi hyvä selvittää uuden kalustovaatimuksen markkinavaikutukset, jotta vältettäisiin alueurakkatarjouskilpailun vääristyminen. Uusien kalustovaatimusten alaisten työsuoritteiden kustannusten kehittymistä voitaisiin seurata pitkällä aikavälillä, jolloin nähtäisiin kustannusten ero ennen ja jälkeen vaatimuksen käyttöönottoa. Tässä tulisi ottaa huomioon esimerkiksi polttoaineiden hinnan kasvusta johtuva yleinen hintatason nousu.

Kalustovaatimusten edellyttämien investointien määrän selvittäminen korostuu erityisesti isoja ja laajamittaisia investointeja edellyttävissä kalustovaatimuksissa, kuten päästövaatimuksia asetettaessa. Aliurakoitsijamarkkinoiden ja heidän tienhoitokaluston ikärakenteen selvittäminen voisi auttaa sekä tukea päästövaatimustasojen määrittelyä alueurakoihin. Pää- ja aliurakoitsijoita tulisi kannustaa käyttämään ympäristöystävällisempiä kalustoratkaisuja esimerkiksi alueurakoiden kilpailutuksen yhteydessä. Tiedonkulkua tulisi pyrkiä parantamaan tilaajan ja laitevalmistajien välillä,

jotta tilaajalle aukeaa vaatimuksen laitetekninen suunnittelunäkökulma sekä laitevalmistajat kykenisivät tunnistamaan, suunnittelemaan ja toteuttamaan tilaajan haumat laitetekniset spesifikaatiot. Tienhoitokaluston taloudellisen ja teknisen käyttöön selvittäminen ja tutkiminen auttaisi löytämään parhaimman kompromissin kaluston käyttöön määrittämiseen talvikunnossapidon eri laatutasoille.

Tilaajan resurssit paljastuivat riittämättömiksi toteuttaa tätä edellä mainittua monitahoista yhteistyötä kaluston kehittämisen ja tutkimuksen osa-alueella tämän selvitystyön aikana. Käytännössä teiden hoidon hankintaa pyörittää Liikennevirastossa vain muutama hoidon hankinnan asiantuntija ja ELYssäkin on vain muutama hoidon hankinnan asiantuntija sekä aluevastaavat, joilla olisi edellytykset tätä monitahoista yhteistyötä nykytilanteessa toteuttaa, mutta heidän aika ei yksinkertaisesti riitä. Siksi Liikenneviraston ja ELYjen resursseja hoidon ja ylläpidon hankinnan osa-alueella tulisi kasvattaa, jotta monitahoinen yhteistyö olisi mahdollista toteuttaa.

Tulevaisuudessa kannattaisi selvittää jo ennen uuden kalustovaatimuksen käyttöönottoa, että millaiset elinkaarikustannukset vaatimuksella on esimerkiksi 5 vuotta kestävässä alueurakassa. Lisäksi pääurakoitsijoiden vastuuta aliorakoitsijamarkkinoiden elinmahdollisuuksista tulisi tulevaisuudessa korostaa, jotta vältettäisiin aliorakoitsijoiden katoaminen alalta. Tämä selvitystyö on vain arvio tarkastelluista investointikustannuksista, ja investointikustannukset ovat vain jäävuoren huippu kalustovaatimuksen alueurakkaan kohdentuvista kustannuksista ja pieni osa elinkaarikustannuksista. Pinnan alle jää vielä suuria kysymysmerkkejä, että mitä kustannuksia laiteteknisistä vaatimuksista alueurakan aikana aiheutuu.

Lähteet

Verkkójulkaisut PDF

1. Auras kaluston näkyvyys. 2011. Liikennevirasto. 58 s. Viitattu 31.10.2012
http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2011-35_aurauskaluston_nakyvyys_web.pdf
2. Energiat ehokkuuden huomioiminen julkisissa kuljetuspalveluhankinnoissa. 2012. Motiva Oy. Viitattu 14.2.2013
http://www.motivanhankintapalvelu.fi/files/240/IBergman_ETkuljetuspalveluhankinnoissa08102012.pdf
3. Generella miljökra v vid entreprenadupphandling. 2012. Trafikverket. Viitattu 15.2.2012.
http://www.trafikverket.se/PageFiles/96550/Generella_miljokrav_entreprenadupphandling_.pdf
4. Hankintakäsikirja. 2010. Valtionvarainministeriö. 86-87 s. Viitattu 7.12.2012.
http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/01_julkaisut/08_muut_julkaisut/20110110Valtio/Hankintakaesikirja.pdf
5. Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt 2011a. Liikennevirasto. Viitattu 31.10.2012.
http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2011-03_kunnossapitotyot_web.pdf
6. Liikenne tietyömaalla – Kunnossapitotyöt 2011b. Liikennevirasto. Viitattu 22.11.2012.
http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2011-03_kunnossapitotyot_web.pdf
7. Liikenne tietyömaalla – Päällystys- ja tiemer kintätyöt. 2011. Liikennevirasto. 39 s. Viitattu 31.10.2012
http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2011-02_paallystys_ja_tiemerkintatyot_web.pdf
8. Nykytilaselvitys. 2011. Työ- ja elinkeinoministeriö. 36-37 s. Viitattu 15.11.2012.
http://www.tem.fi/files/29315/TEM_3_2011_netti.pdf
9. Raskas ajoneuvokalusto: Turvallisuus, ympäristöominaisuudet ja uusi tekniikka "RASTU". Kytö, M. Erkkilä, K. & Nylund N-E. 2009. VTT. 27 s. Viitattu 25.2.2013.
http://www.motiva.fi/files/2278/RASTU-loppuraportti_2006-2008.pdf
10. Talvihoidon toimintalinjat. 2008. Tiehallinto. 11 s. Viitattu 30.10.2012.
http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/1000199-v-08talvihoidon_toimintalinjat.pdf
11. Talvihoidon laatuvaatimukset 2009a. Moniste. Liikennevirasto. Viitattu 30.10.2012
http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/talvihoidon_laatuvaatimukset_2009.pdf
12. Talvihoidon laatuvaatimukset 2009b. Moniste. Liikennevirasto. Viitattu 7.11.2012
http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/talvihoidon_laatuvaatimukset_2009.pdf
13. Talvihoidon laatuvaatimukset 2009c. Moniste. Liikennevirasto. Viitattu 7.11.2012
http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/talvihoidon_laatuvaatimukset_2009.pdf

14. Talvihoidon suoritteet ja kustannukset eri tietyyteillä 2006. Tiehallinto. 4-5s. Viitattu 13.2.2013
http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/3201011-vtalvihoidon_suuritteet.pdf
15. Teiden talvihoito – Menetelmätieto 2001a. Tiehallinto. 18 s. Viitattu 22.2.2013
<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2230006-01i.pdf>
16. Teiden talvihoito – Menetelmätieto. 2001b. Tiehallinto. 40-41 s. Viitattu 22.2.2013
<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2230006-01i.pdf>
17. TransEco -tutkimusohjelma. Tieliikenteen energiansäästö ja uusiutuva energia. 201. VTT. 63 – 64 s. Viitattu 25.2.2013.
http://www.transeco.fi/files/626/TransEco_vuosiraportti_2011.pdf
18. Yleistä alueurakoiden kilpailuttamisesta 2011a. Leppänen, A. Viitattu 30.11.2012.
http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/fi/uutiset/tapahtumat/urakoitsijapaiva2011/2_Yleist%E4_alueurakoiden_kilpailuttamisesta_Anne_Lepp%Ednen.pdf
19. Yleistä alueurakoiden kilpailuttamisesta 2011b. Leppänen, A. Viitattu 30.11.2012.
http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/fi/uutiset/tapahtumat/urakoitsijapaiva2011/2_Yleist%E4_alueurakoiden_kilpailuttamisesta_Anne_Lepp%Ednen.pdf
20. Yleistä alueurakoiden kilpailuttamisesta 2011c. Leppänen, A. Viitattu 11.02.2013.
http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/fi/uutiset/tapahtumat/urakoitsijapaiva2011/2_Yleist%E4_alueurakoiden_kilpailuttamisesta_Anne_Lepp%Ednen.pdf

Julkaisut/muut dokumentit:

21. Alueurakan yleiset sopimusehdot. 2003. Tiehallinto. Viitattu 28.2.2013.
22. Hämäläinen, N. 2012. Kunnossapidon kustannusten optimointi. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Konetekniikan osasto. Kandidaatintyö. Viitattu 21.2.2012
http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86860/Kunnossapidon%20kustannusten%20optimointi_kandi_nikohamalainen.pdf?sequence=1
23. Hoidon ja ylläpidon alueurakan SKU LAHTI. 2012. ELY-keskus. 16 s. Viitattu 20.11.2012.
24. Hoidon ja ylläpidon alueurakan lisäkirje. 2012. ELY-keskus. Viitattu 15.11.2012.
25. Hoidon ja ylläpidon alueurakan SKU. 2012. ELY-keskus. Viitattu 15.11.2012.
26. Ikonen, H. 2010a. Hoidon prosessi. Pirkanmaan ELY-keskus. Powerpoint –esitys. 2-7 s. Viitattu 18.1.2013.
27. Ikonen, H 2010b. Hoidon prosessi. Pirkanmaan ELY-keskus. Powerpoint –esitys. 2-7 s. Viitattu 18.1.2013.
28. Sanktiot, bonukset ja arvonvähennykset -asiakirja. 2012. ELY-keskus. Viitattu 27.11.2012.
29. Sopimuskohtaiset urakkaehdot. 2012. ELY-keskus. Viitattu 28.2.2013.
30. Turvallisuussäännöt- ja menettelyohjeet hoidon ja ylläpidon alueurakoissa 2012a. Liikennevirasto. Viitattu 25.2.2013.
31. Turvallisuussäännöt- ja menettelyohjeet hoidon ja ylläpidon alueurakoissa 2012b. Liikennevirasto. Viitattu 25.2.2013.

32. Turvallisuussäännöt- ja menettelyohjeet hoidon ja ylläpidon alueurakoissa. 2012c. Liikennevirasto. Viitattu 27.11.2012

Verkkosivut:

33. Alkolukko. 2013. Wikipedia. Viitattu 22.2.2013.
<http://fi.wikipedia.org/wiki/Alkolukko>
34. ELY-keskus. www-sivut. 2012. Viitattu 31.10.2012.
<http://www.ely-keskus.fi/fi/Liikenne/Sivut/default.aspx>
35. Erikoiskalusto. 2013. YIT Rakennus Oy. www-sivut. Viitattu 22.2.2013.
http://www3.yit.fi/yit_fi/Infrapalvelut/Kunnossapito/erikoiskalusto
36. Liikennevirasto 2012a. www-sivut. Viitattu 30.10.2012.
http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/kunnossapito/teiden_kunnossapito
37. Liikennevirasto 2012b. www-sivut. Viitattu 30.10.2012.
http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/kunnossapito/talviolosuhteet/teiden_talvihoitoluokat
38. Liikennevirasto 2012c. www-sivut. Viitattu 07.11.2012.
http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/kunnossapito/talviolosuhteet/teiden_talvihoitoluokat
39. Liikennevirasto 2012d. www-sivut. Viitattu 07.11.2012.
http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/kunnossapito/talviolosuhteet/teiden_talvihoitoluokat
40. Liikennevirasto 2013. www-sivut. Viitattu 28.2.2012.
http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/kunnossapito/talviolosuhteet/teiden_talvihoitoluokat/talvikelit
41. Tieturva 1 2012. Liikennevirasto. Viitattu 31.10.2012.
<http://www.spek.fi/loader.aspx?id=4af95335-af4c-40bb-b961-5c6b15917192>
42. Truck Mounted Attenuator. 2013. Wikipedia. Viitattu 22.2.2013.
http://sv.wikipedia.org/wiki/Truck_Mounted_Attenuator
43. YIT Rakennus Oy 2013. www-sivut. Viitattu 14.2.2012.
http://www3.yit.fi/yit_fi/Infrapalvelut/Kunnossapito/tiet-ja-kadut

Lait ja asetukset:

44. Laki ajoneuvojen energia- ja ympäristövaikutusten huomioon ottamisesta julkisissa hankinnoissa 29.12.2011/1509
45. Laki elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksista 1:3 §
46. Laki julkisista hankinnoista 1:5 §
47. Laki julkisista hankinnoista 7:44 §
48. Maantielaki 1:3 §

49. Maantielaki 3:33 §

50. Neuvoston direktiivi 33/2009/EY

Haastattelut:

51. Amberla A. 2.1.2013. DPF+SCR -laitteisto. Vastaanottaja Antti Laine. [sähköpostiviesti]. Viitattu 18.1.2013

52. Leppänen A. 30.11.2012. Opinnäytetyön lähtötiedot. Vastaanottaja Antti Laine. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 4.12.2012

53. Rekonen P. 2.1.2013. Wihuri Oy. Tuotetiedustelu. Vastaanottaja Antti Laine. [sähköpostiviesti]. Viitattu 14.2.2012.

Alueurakoitsijahaastattelut:

54. Rauno Kuusela, Laatupäällikkö; Oiva Huuskonen Kehittämispäällikkö. Destia Oy. Haastattelu 21.12.2012

55. Ari Jaakkonen, Toimialajohtaja; Arvo Huttunen, Työpäällikkö; Markku Manninen, Työmaapäällikkö. Savon Kuljetus Oy. Haastattelu 11.12.2012

56. Timo Paavilainen, Yksikön johtaja; Mika Scroderus, Kalustopäällikkö; Matti Kortteus, Kunnossapitoinsinööri. YIT Rakennus Oy. 11.1.2013

Aluevastaava haastattelut:

57. Hautaviita P. 2012. Puhelinhaastattelu 17.12.2012.

58. Hyvönen T. 20.12.2012. Opinnäytetyön haastattelututkimus. Vastaanottaja Antti Laine. [sähköpostiviesti]. Viitattu 6.2.2013.

59. Hämäläinen M. 17.12.2012. Opinnäytetyön haastattelututkimus. Vastaanottaja Antti Laine. [sähköpostiviesti]. Viitattu 6.2.2013.

60. Hämäläinen R. 23.1.2013. Opinnäytetyön haastattelututkimus. Vastaanottaja Antti Laine. [sähköpostiviesti]. Viitattu 6.2.2013.

61. Korttinen O. 2012. Puhelinhaastattelu 17.12.2012.

62. Lipponen K. 28.11.2012. Opinnäytetyön haastattelututkimus. Vastaanottaja Antti Laine. [sähköpostiviesti]. Viitattu 6.2.2013.

63. Lusikka J. 20.12.2012. Opinnäytetyön haastattelututkimus. Vastaanottaja Antti Laine. [sähköpostiviesti]. Viitattu 6.2.2013.

64. Peltonen K. 23.1.2013. Opinnäytetyön haastattelututkimus. Vastaanottaja Antti Laine. [sähköpostiviesti]. Viitattu 6.2.2013.

65. Piirainen A. 2013. Haastattelu 4.1.2013.

66. Svala E. 15.1.2013. Opinnäytetyön haastattelututkimus. Vastaanottaja Antti Laine. [sähköpostiviesti]. Viitattu 6.2.2013.

Laitevalmistajahaastattelut:

67. Ahti J, Kuorma-automyyjä. Volvo Finland Ab. 2012. Puhelinhaastattelu 17.12.2012.
68. Huotila J, Kuorma-automyyjä. Scania Suomi Oy. 2012. Puhelinhaastattelu 17.12.2012.
69. Joenniemi J. 2012. Suunnittelija; Kumpu H. 2012. Myyntijohtaja. Pajakulma Oy. Haastattelu 13.12.2013.
70. Lamminen T, Kuorma-automyyjä. Oy Sisu Auto Ab. 2012. Puhelinhaastattelu 17.12.2012.
71. Tervämäki P. 2012 Tuotekehityspäällikkö; Mäkipää J. Varatoimitusjohtaja. 2012. Arctic Machine Oy. Haastattelu 11.12.2012

Alkolukkoahaastattelut:

72. Aitto-Oja T. Suomen Fartskriver Oy. 2013. Puhelinhaastattelu 5.2.2013.
73. Forsblom J. Dräger Suomi Oy. 25.1.2012. Lähtötietoja. Vastaanottaja Antti Laine. [sähköpostiviesti]. Viitattu 7.2.2013.
74. Partanen J. Ajoneuvovarustelu Digiman Oy. 2013. Puhelinhaastattelu 5.2.2013.
75. Silvennoinen S. Suomen Alkolukko Oy. 2013. Puhelinhaastattelu 4.2.2013.

Törmäysvaimenninahaastattelut:

76. Bergström K. 2.1.2013. Oy Machine Tool Co. Tuotetiedustelu. Vastaanottaja Antti Laine. [sähköpostiviesti]. Viitattu 7.2.2012.
77. Långbacka K. Elpac Oy. 2013. Puhelinhaastattelu 7.2.2013.

Haastattelututkimus urakoitsijoille

A) Taustatiedot

1. Kuinka paljon teillä on omaa kalustoa ja kuinka paljon käytätte aliurakoitsijoita urakoissanne?
2. Mikä on talvihoitokaluston keskimääräinen ikä yrityksessänne?
3. Ovatko kalustohankinnat yrityksessänne keskitetty?
4. Mitä muuta taustatietoa olisi hyvä tietää tässä vaiheessa?

B) Vaatimuskohtaiset kysymykset

1. Sivuauran näkyvyysvaatimus

- 1.1 Kuinka paljon leveän sivuauran näkyvyysvaatimuksista aiheutuisi aurausyksikkökohtaisia kustannuksia? €- ja % -osuus aurausyksikön kustannuksista?
- 1.2 Kuinka paljon normaalin sivuauran näkyvyysvaatimuksista aiheutuisi aurausyksikkökohtaisia kustannuksia? Määrä € ja % -osuus aurausyksikön kustannuksista?
- 1.3 Paljonko vaatimuksesta aiheutuu kokonaiskustannuksia perusurakassa? Entä vaativassa ja erittäin vaativassa urakassa? €- ja % -osuus kokonaiskustannuksista?

2. Alkolukko

- 2.1 Kuinka paljon alkolukon käyttövaatimuksista aiheutuu aurausyksikkökohtaisia kustannuksia? €- ja % -osuus?
- 2.2 Paljonko alkolukosta aiheutuu aurausyksikkökohtaisia ylläpito- ja huoltokustannuksia? % - ja € -osuus huoltokuluista?

3. Aurauskaluston päästövaatimukseen liittyvät kysymykset

- 3.1 Kuinka paljon päästövaatimuksista aiheutuisi aurausyksikkökohtaisia kustannuksia? €- ja % -osuus kokonaiskuluista?
- 3.2 Paljonko vaatimuksesta aiheutuu investointikustannuksia aurausyksikkötasolla, kun talviauraukseen vaadittavan kuorma-auton päästöluokitusvaatimusta korotetaan? Esim. ei päästövaatimusta -> Euro3 ja Euro3 -> Euro4? % -osuus kustannuksista?
 - Miten kalustokustannukset kasvaisivat, jos esim. vuonna 2017 siirrytään Euro4 päästövaatimukseen?
 - Miten vaatimukset vaikuttavat kaluston poistoihin ja kuolettamiseen?
 - Mitä mieltä olette siirtymäajasta, jossa vanhemman päästöluokan omaavaa kalustoa voidaan käyttää 2 vuotta alemmalla tieverkostolla?
 - Miten aurauskaluston ympäristövaatimukset ovat näkyneet aliurakoitsijoiden kustannustasossa?
 - Miten koette kaluston EURO3 vaatimuksen siirtymäaikoineen?

4. Törmäysvaimentimen talvikunnossapitokäyttöön liittyvät kysymykset
 - 4.1 Käytetäänkö alueurakoissa omaa törmäysvaimenninta vai vuokrakalustoa?
 - 4.2 Paljonko törmäysvaimenninta joudutaan käyttämään tunneissa tai päivissä urakkasopimuksen talvihoitokausina?
 - 4.3 Mikä on törmäysvaimentimen käyttöaste perusurakassa, vaativassa ja erittäin vaativassa urakassa?
 - 4.4 Törmäysvaimentimen käytöstä aiheutuvat kustannukset alueurakassa ja vaikutus kokonaishintaan? €- ja % -osuus?

C) Tarjousvaiheeseen liittyvät kysymykset

1. Miten talvihoidon kalustohankintojen kustannukset sisällytetään urakkahintaan?
2. Miten urakkakohtaiset kalustovaatimuskustannukset jaotellaan urakkatarjouksessa vai ovatko ne yksi isompi osakokonaisuus urakkatarjouksessa?
3. Tulisiko tilaajan selvittää kalustovaatimusten kustannus investointina/yksikkö ennen vaatimuksen esittämistä urakkasopimuksessa? Kyllä/Ei, miksi?
4. Paljonko kaikki uudet kalustovaatimukset yhteensä vaikuttavat alueurakan tarjoushintaan? % -osuus?

D) Kalustovaatimusten toteutukseen liittyvät kysymykset

1. Kykeneekö alueurakoitsija vaikuttamaan laitevalmistajien ratkaisuihin vaatimusten saavuttamiseksi?
2. Kuinka paljon panostatte työnaikaiseen kalustovaatimusten seurantaan aliurakoitsijoiden osalta?
3. Ovatko vaatimukset pystytty täyttämään määräaikaan mennessä?
4. Millainen vaikutus kalustovaatimuksilla on huolto- ja varaosakustannuksiin?

E) Kaluston kehittämiseen liittyvät kysymykset

1. Kuinka kalustoa tulisi kehittää tulevaisuudessa?
2. Pitäisikö kalustokehittelyn kustannukset sisältyä urakkahintaan? Kyllä/Ei, perustele?
3. Mielipiteet uusista kalustovaatimuksista? Koetaanko ne kustannuspaineina vai turvallisuustason nostona?
4. Kenen pitäisi kehittää ja tutkia kalustovaatimuksia?
5. Mitä tilaajan tulisi huomioida kalustovaatimuksia esittäessään tulevaisuudessa?
6. Muita mielipiteitä kalustovaatimuksista?

Aluevastaavahaastattelu



27/11/2012

ALUEVASTAAVAHAASTATTELU

Arvoisat aluevastaavat,

Olen Antti Laine, 25-vuotias logistiikkainsinööriopiskelija Hämeen ammattikorkeakoulusta. Teen opinnäytetyötä Ramboll Finland Oy:ssä Tampereella aiheena tilaajan kalustovaatimusten vaikutus pääteiden talvikunnossapidon kustannuksiin. Työn tilaajana on Liikennevirasto ja työn ohjaajina toimii Katja Levola Pirkanmaan ELY-keskuksesta ja Mervi Harju Ramboll Finland Oy:stä.

Keskityn selvitystyössä tutkimaan uusista kalustovaatimuksista (sivuauran näkyvyys, päästövaatimukset, alkolukko ja TMA:n käyttö) aiheutuneita kustannuksia sekä näiden vaikutuksia ja hyötyjä. Lisäksi pohdin miten kalustovaatimuksia tulisi jatkossa edelleen kehittää.

Tarvitsen **vuonna 2012** alueellanne alkaneista alueurakoista seuraavat tiedot:

- pääteillä (talvihoitoluokat Is, I ja Ib) käytettävien sivuaurallisten aurausyksiköiden määrä
- alueurakan voittajan tarjouslomakkeen ja muutos- ja lisätyöluettelon.

Olisin erittäin kiitollinen näistä tiedoista. Alla on kysymyksiä, joihin toivoisin myös vastattavan. Kiitän ajastanne ja vaivannäöstänne jo etukäteen.

1. Mielipiteet uusista kalustovaatimuksista?
2. Millaista keskustelua uudet kalustovaatimukset ovat herättäneet tilaajan ja urakoitsijan rajapinnassa?
3. Miten alueurakoitsijat ovat esittäneet uusia kalustovaatimuksia koskevan toteutussuunnitelman?
4. Pääurakoitsija ei välttämättä käytä nykyään enää omaa kalustoa lainkaan alueurakassa, miten tämä on näkynyt kaluston laadussa/vaatimusten toteutumisessa?
5. Kuinka hyvin aluevastaava kykenee puuttumaan kalustopuutteisiin?
6. Onko kalustollisista puutteista jouduttu antamaan huomautuksia? Entä sakkoja?
7. Onko sakotus toimiva keino puuttua kalustollisiin laiminlyönteihin tai miten puuttuisitte em. laiminlyönteihin? Onko nykyinen sakotustaso tarpeeksi tehokas?
8. Miten kalustovaatimuksia tulisi kehittää tilaajan näkökulmasta jatkossa esimerkiksi laadun ja työturvallisuuden varmistamiseksi?
9. Olisiko tilaajan sopimusjuridiikassa kehitettävää kalustovaatimusten osalta?
10. Muita esille nousseita ajatuksia kalustovaatimuksista?

Haastatellut urakoitsijat ja aluevastaavat

Tilaajan kalustovaatimusten vaikutus teiden talvikunnossapidon kustannuksiin -selvitystyö:
Haastateltavat henkilöt

HAASTATELLUT HENKILÖT, Urakoitsijat:

Henkilö:	Tehtävänimike:	Yritys:
Rauno Kuusela	Laatupäällikkö	Destia Oy
Oiva Huuskonen	Kehittämispäällikkö	Destia Oy
Timo Paavilainen	Yksikön johtaja	YIT Rakennus Oy
Mika Schroderus	Kalustopäällikkö	YIT Kalusto Oy
Matti Kortteus	Kunnossapitoinsinööri	YIT Rakennus Oy
Ari Jaakkonen	Toimialajohtaja	Savon Kuljetus Oy
Arvo Huttunen	Työpäällikkö	Savon Kuljetus Oy
Markku Manninen	Työmaapäällikkö	Savon Kuljetus Oy

HAASTATELLUT ALUEVASTAAVAT, ELY-KESKUS L-VASTUUALUE:

Henkilö:	ELY-keskus:
Ossi Korttinen	Uudenmaan ELY
Pekka Hautaviita	Varsinais-Suomen ELY
Kalle Peltonen	Varsinais-Suomen ELY
Antti Piirainen	Pirkanmaan ELY
Timo Hyvönen	Keski-Suomen ELY
Risto Hämäläinen	Kaakkois-Suomen ELY
Kalevi Lipponen	Pohjois-Savon ELY
Martti Hämäläinen	Pohjois-Savon ELY
Jorma Lusikka	Pohjois-Pohjanmaan ELY
Eero Svala	Pohjois-Pohjanmaan ELY

