



INFRAHOIDON SEURANTAJÄRJESTELMIEN OPTIMOINTI KOKKOLAN ALUEURAKASSA

Tuomas Hongell

Opinnäytetyö
Toukokuu 2014
Auto- ja kuljetustekniikka
Auto- ja korjaamotekniikka

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Auto- ja kuljetustekniikka
Auto- ja korjaamotekniikka

TUOMAS HONGELL:

Infrahoidon seurantajärjestelmien optimointi Kokkolan alueurakassa

Opinnäytetyö 52 sivua, joista liitteitä 12 sivua
Toukokuu 2014

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli etsiä ratkaisuja teiden kunnossapidon käytössä olevien seurantajärjestelmien ongelmiin ja selvittää mahdollisuuksia tehostaa työntekoa nykyisin käytössä olevilla järjestelmillä. Lisäksi työn tilaajan toiveesta suoritettiin reittilaskentaa tietarkastuksien optimoimiseksi.

Tutkimus tehtiin Destia Oy:n toimeksiantona teiden kunnossapidon yksikölle, Kokkolan alueurakalle. Tiedonhakuun käytettiin hyväksi työn tilaajalta saatuja materiaaleja sekä tehtiin paljon selvitystyötä haastattelemalla työntekijöitä Destian eri yksiköistä ja yrityksen ulkopuolelta.

Opinnäytetyön rakenne koostuu teoriaosuudesta, jossa on esitelty käytettävissä olevat järjestelmät, niiden toiminta ja käyttäjät. Lisäksi teoriaosuudessa käsitellään teiden kunnossapidossa vaadittavia laatuja ja -luokituksia. Varsinaisessa käsittelyosuudessa paneudutaan työssä esiintyviin ongelmiin ja esitetään niihin mahdollisia ratkaisuja.

Seurantajärjestelmien optimoinnissa työnjohtajien puolella parhaimmaksi tehokkuuden parantamiseksi nähtiin järjestelmien etäkäyttö. Kuljettajien osalta tehokkuuden nostamiseen paras ratkaisu oli leimausjärjestelmän päivittäminen uuteen versioon, joka myös tullaan toteuttamaan lähitulevaisuudessa. Reittilaskenta tehtiin käyttäen erillistä reittilaskentaohjelmaa, josta saatuja tuloksia käytetään jatkossa pohjana reittisuunnittelun laatimisessa. Laskennalla saatiin toteutettua kustannussäästöjä tarkastusreittien ajamiseen.

Asiasanat: infrahoito, teiden kunnossapito, seurantajärjestelmät, optimointi

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Automobile and transportation engineering
Automobile and garage technology

TUOMAS HONGELL:

Optimization of the Monitoring Systems in the Area-wide Infrastructure Maintenance Contract of Kokkola

Bachelor's thesis 52 pages, appendices 12 pages
May 2014

The purpose of the thesis was to look for solutions and to clarify possibilities to intensify working with the currently available systems and the problems regarding the monitoring systems used by the infrastructure maintenance. Due to wishes made by the subscriber of the work a route calculation was carried out.

The study was conducted as an assignment of Destia Ltd for the unit of the maintenance of roads in the area-wide contract of Kokkola. Information and material was obtained from the subscriber of this thesis. Interviews were also carried out with workers from different units in Destia as well as with external sources.

The thesis was based on theories concerning the available systems, their operations, users and the quality systems required for the maintenance of roads. In the practical part of the thesis the problems that appear in the daily work are presented and possible solutions are introduced.

In the optimization of monitoring systems on the foremen's side the remote control of systems was seen to improve effectiveness best. For the drivers the best solution for increasing the effectiveness was the updating of the work time monitoring system to the new version which will be carried out in a near future. The route calculation was made by using a separate route calculation program. The results that have been obtained can be used in the future as a basis of the route planning. As a result of route calculation, cost savings were obtained concerning the driving of inspection routes.

Key words: infrastructure maintenance, maintenance of roads, monitoring systems, optimization

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite.....	6
1.2	Destia Oy	7
2	TOIMINNAN SEURANTAJÄRJESTELMÄT	8
2.1	Työnjohto.....	8
2.1.1	Kunto-mobiilisovellus.....	8
2.1.2	Helpten-ajopäiväkirja.....	9
2.1.3	Kelikeskuspalvelu	10
2.1.4	Tiekäyttäjäpalvelu Liito	11
2.2	Kuljettajat.....	13
2.2.1	Leimausjärjestelmä	14
2.2.2	Manuaalinen kirjaus	15
3	INFRAHOIDON LAATUJÄRJESTELMÄT	16
3.1	Suoritusvelvollisuus.....	16
3.2	Hoitoluokat	16
3.3	Laadun toteamismenetelmät	17
4	HAASTATTELUT.....	19
5	SUUNNITTELUN JA SEURANTAJÄRJESTELMIEN ONGELMAT	20
5.1	Pääasialliset ongelmat suunnittelussa	21
5.2	Pääasialliset ongelmat kentällä	22
5.3	Toiminnan seurantajärjestelmien ongelmat	23
5.3.1	Kunto-mobiilisovellus.....	23
5.3.2	Muut lisälaitteet ja järjestelmät	24
5.3.3	Haastatteluiden perusteella esiintyneet ongelmat	25
5.4	Teiden kuntotarkastusreittien suunnittelun puuttuminen.....	28
6	ONGELMIEN RATKAISUMALLEJA.....	29
6.1	Järjestelmien optimointi.....	29
6.1.1	Kunto-mobiilisovellus.....	30
6.1.2	Suunnittelun tehostaminen	31
6.2	Kokkolan alueurakan tarkastusreittien optimointi	33
7	POHDINTA.....	36
	LÄHTEET.....	39
	LIITTEET	41
	Liite 1. Alueurakoiden jakautuminen Suomessa vastuualueineen	41
	Liite 2. Leimausjärjestelmään merkattavat työkoodit.	42
	Liite 3. Kyselylomake	44

Liite 4. Haastattelulomake.....	46
Liite 5. Kokkolan alueurakan tarkastusreittien optimointi.....	49

1 JOHDANTO

Teknologian ja tietotekniikan tarve nykyisessä yritysjärjestelmässä on ehdoton. Lähes kaikessa työssä tarvitaan jatkuvasti kasvavassa määrin erilaisia teknisiä laitteita. Koko yritystyöskentelyn rakenne pohjautuu nykyään hyvin pitkälti useiden sähköisten järjestelmien käyttöön ja niihin tukeutumiseen. Tämän hetkisessä yritysmaailmassa ei ole käytännössä enää mahdollista saavuttaa tarpeeksi suurta tehokkuutta ilman avustavia järjestelmiä tai lisälaitteita. Koko Suomen tasolla tietoteknisiä järjestelmiä käyttää hyväkseen noin 78% kaikista rekisteröidyistä yrityksistä (Tilastokeskus 2012).

Myös Destia Oy käyttää jokapäiväisessä toiminnassaan todella paljon erilaisia teknisiä lisälaitteita ja järjestelmiä. Tässä opinnäytetyössä paneudutaan Destialla käytössä olevien teknisten apuvälineiden ja järjestelmien tarpeellisuuteen ja niiden parannusmahdollisuuksiin.

Työn tilaajana on Destia Oy:n teiden kunnossapidon yksikkö, Kokkolan alueurakka. Työ tehdään ensisijaisesti helpottamaan ja tehostamaan Kokkolan alueurakassa mukana olevien työntekijöiden jokapäiväistä työskentelyä.

Opinnäytetyön rakenne koostuu yrityksessä olevien ongelmien esittelystä ja käsittelystä. Asiaan perehtymättömän lukijan selkeyttämiseksi opinnäytetyössä on myös esitelty alueurakassa käytettävien laitteiden ja ohjelmien toiminta sekä käyttötarkoitukset.

1.1 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Destia Oy:n Kokkolan alueurakan työssä käytettävien ja tarvittavien teknologiaan liittyvien lisälaitteiden ja ohjelmien nykytila. Tarkoituksena on kartoittaa niissä esiintyviä ongelmia ja etsiä näihin ongelmiin parannusmahdollisuuksia. Tavoitteena on tehostaa nykyistä työntekoa ja vähentää syntyviä kustannuksia järjestelmien käytettävissä olevista ominaisuuksista. Tavoitteena on myös selvittää minkälaisilla toimenpiteillä tai muutoksilla tehokkuutta saataisiin nostettua. Lisäksi työssä käsitellään teiden tarkastukseen liittyvää reittilaskentaa, jonka tarkoituksena on vähentää ajosta syntyviä kuluja.

1.2 Destia Oy

Destia on valtion omistama suomalainen palveluyritys, joka on keskittynyt infra- ja rakennusalan ylläpitoon sekä suunnitteluun. Palvelut kattavat maanpäällisen toiminnan lisäksi myös maanalaisen rakentamisen. Destian asiakkaita ovat erilaiset teollisuus- ja liikeyritykset, kaupungit ja kunnat sekä valtionhallinnolliset organisaatiot. Lisäksi Destialla on yritystoimintaa ulkomailla. (Destia Oy 2014b.)

Destia on aikasemmin tunnettu useilla eri nimillä, kuten Tie- ja vesirakennushallitus, Tie- ja vesirakennuslaitos, Tielaitos, ja Tieliikelaitos. Virallisesti kansainvälisempi nimi Destia otettiin käyttöön vuonna 2007. Aikaisemmin Suomessa tiestön hoidosta ja ylläpidosta on vastannut vain yksi laitos. 2000-luvun alkupuoliskolla teidenhoitotöitä alettiin kuitenkin kilpailuttaa, jolloin myös Destia osallistui avoimeen kilpailuun. Kilpailutuksesta huolimatta tiestön infranhoidosta Suomessa vastaa pääosin valtion hallinnoima Destia. (Destia Oy 2014b.)

Teiden hoito on jaettu koko maan kattaviin osiin – alueurakoihin. Nämä alueurakat kilpailutetaan yleisesti aina urakkasopimuksen päätyttyä. Kilpailutukseen voivat osallistua kaikki Liikenneviraston määrittelemien kriteerien täyttävät yritykset. (Liikennevirasto 2013b). Alueurakoiden jakautuminen Suomessa vastuualueineen on esitetty liitteissä (Liite 1). Lisäksi kartassa näkyy Destian hallinnoimien alueurakoiden sijainti.

Infrahoito itsessään käsittää kaikki teiden kunnosapitoon sisältyvät tehtävät, kuten esimerkiksi lumen aurausta, teiden suolausta, hiekoitusta, harjausta ja liikennemerkkien korjausta. Kokkolan alueurakka kattaa infrahoidon työt Kokkolassa ja lähialueilla. Taajama-alueet ja yksityiset tiet eivät kuitenkaan kuulu Destian vastuualueeseen. Kokkolan toimipisteessä työskentelee kaksi työnjohtajaa ja kaksi kuljettajaa. Lisäksi käytettävissä on yleisesti kahdeksan aliurakoitsijaa. Kokkolassa teiden infrahoidon työn tilaaja on ELY-keskus, eli elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

2 TOIMINNAN SEURANTAJÄRJESTELMÄT

2.1 Työnjohto

Valtakunnallisesti Destialla on käytössään useita toiminnan seurantajärjestelmiä, jotka on usein räätälöity nimenomaiselle urakalle. Esimerkiksi jollakin rataurakalla saatetaan tarvita nimenomaan kyseiselle urakalle tarkoitettuja mittalaitteita, joita ei infrahoidossa pystytä hyödyntämään. Seurantajärjestelmiä käytetään nimensä mukaisesti töiden seuraamiseen, mutta niitä käytetään myös jatkuvasti tulevien töiden suunnitteluun.

Seurantajärjestelmien avulla kunkin alueurakan työnjohtajat pysyvät huomattavasti helpommin tietoisina urakassa tapahtuvista muutoksista ja pystyvät reagoimaan tarvittaessa nopeammin tarvittaviin työtehtäviin. Seurantajärjestelmien avulla myös työn tilaaja pystyy tarkastamaan helposti, onko vaaditut työt suoritettu ja pystyy suunnittelemaan myös omaa laaduntarkastuksensa toteuttamista huomattavasti helpommin.

Seuraavissa alaluvuissa on esitelty Destian Kokkolan alueurakan lisälaitteiden ja ohjelmien käyttöä ja toimintaa. Kaikki esitellyt järjestelmät ovat työnjohtajan päivittäisessä käytössä ja ovat oleellinen osa työsuunnittelun toteuttamisesta.

2.1.1 Kunto-mobiilisovellus

Kunto-mobiilisovellusta käytetään kaikkien työntekijöiden toimenpidetiedon keräämiseen ja raportoimiseen. Sovelluksen tarkoituksena on kerätä tietoa työntekijöiden päivän aikana suorittamista työtehtävistä. Nämä tiedot tallentuvat sovellukseen tehtävien henkilökohtaisten kirjausten perusteella. Jokainen työntekijä kirjaa sovelluksen pyytämät tarvittavat merkinnät järjestelmään jokaisen työn aloitus- ja lopetushetkellä. Tämän jälkeen raportit lähetetään palvelimelle, joka tallentaa suoritukset arkistoon tarkempaa analysointia varten.

Kunto-järjestelmä koostuu Kunto-palvelimesta ja Kunto-mobiilisovelluksesta. Kunto-mobiilisovelluksen tehtävä on tuottaa nimenomaan käyttäjän valintojen mukaisia

paikkatietoon perustuvia raportteja ja lähettää ne taltioitavaksi Kunto-palvelimelle. (FastROI Oy 2011a, 1.)

Ohjelmassa on gps-paikannukseen perustuva sovellus, joka mahdollistaa kuljettajien paikantamisen karttaohjelman avulla. Paikantamisen avulla työjohto pystyy suunnittelemaan tarvittavat työtehtävät ja osoittamaan ne esimerkiksi työmaata lähinnä olevalle yksikölle. Näin saadaan säästettyä työaikaa ja samalla kustannuksia. Gps-paikannuksen avulla säästytään myös turhilta puhelintiedusteluilta kuljettajien ja työnjohtajien kesken, koska työnjohtajat tietävät, missä kukin kuljettajista milloinkin liikkuu sekä mitä työtä tämä on tekemässä.

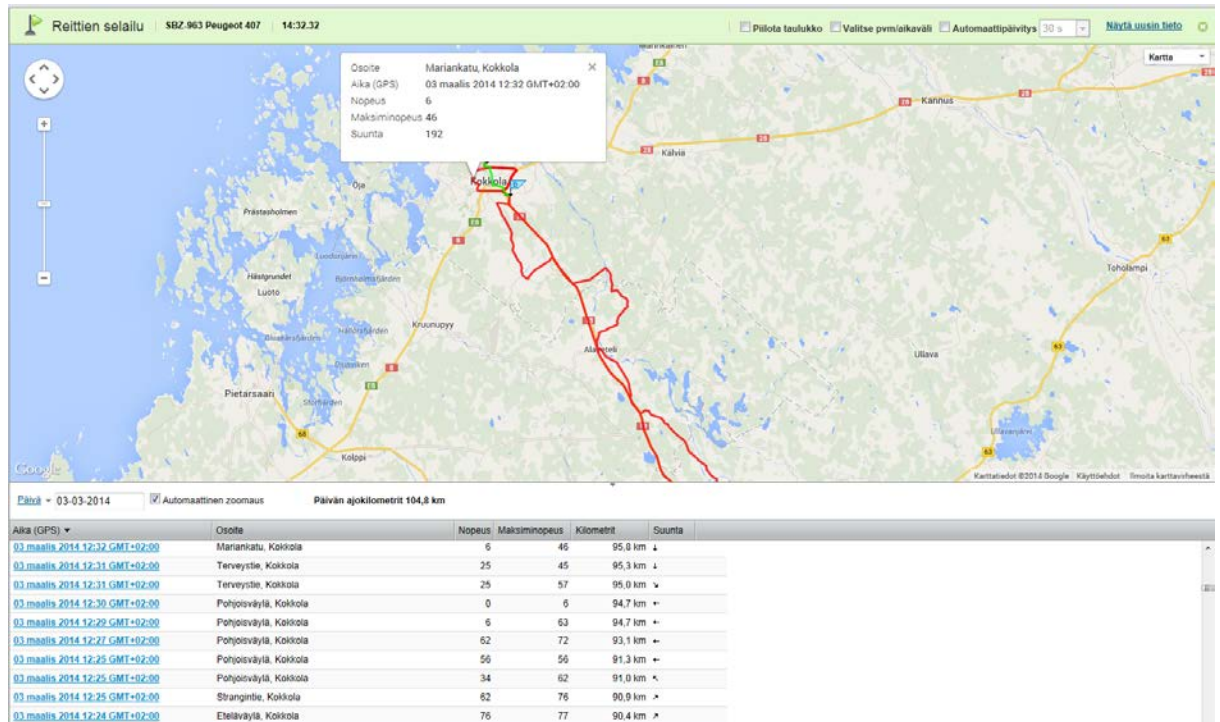
2.1.2 Helpten-ajopäiväkirja

Helpten-ajopäiväkirjaa käytetään Destialla alueurakoiden työnjohtajien apuvälineenä. Järjestelmä perustuu gps-järjestelmän reaaliajassa tallentamiin paikkatietoihin, joita pystytään seuraamaan tietokoneelta erillisen ohjelman kautta. Fyysisesti järjestelmä koostuu seurattavaan ajoneuvoon asennettavasta lisälaitteesta sekä pilvipalvelimesta, jolle tiedot lähetetään automaattisesti. Pilvipalvelin tallentaa ajettut reitit ja paikkatiedot karttaohjelmalle myöhempää tarkastelua varten. (Helpten Oy 2014a.)

Ajopäiväkirjan tarkoituksena on helpottaa työnjohtajien seuranta työajoista. Järjestelmän käyttö on helppoa, koska se vaatii vain käynnistyksen töihin lähdettäessä ja sammutuksen töitä lopettaessa. Yleensä työnjohtajilla kertyy työajoa alueurakasta riippuen 20–30 tuhatta ajokilometriä vuodessa. Järjestelmä helpottaa tarkastamaan todelliset ajettut kilometrit. Tällöin myös työnantajalla on mahdollisuus tarkastaa ajokilometrien paikkansapitävyys, jolloin kilometrien merkkauksessa ei ilmene niin helposti virheellisiä lukuja.

Järjestelmä tallentaa paikkatietojen lisäksi muun muassa ajonopeuden yhden desimaalin tarkkuudella. Ajoneuvolla, joka on varustettu Helpten-järjestelmällä, voidaan työnantajan toimesta tarkastaa ajonopeus helposti esimerkiksi ajettaessa nopeuskameraan. Myös sovelluksen käyttäjä näkee kaikki hetkelliset nopeus- ja paikkatiedot sekä voi tarkastella niitä halutessaan. Ohjelman avulla voidaan laskea tiettyyn tiepätkään tai reittiin kuluneita todellisia suoriteaikoja ja voidaan näiden

pohjalta toteuttaa reittisuunnittelua. Seuraavasta kuvasta (kuva 1) nähdään Helpten-sovelluksesta saatava näkymä, jonka esimerkiksi työnantaja saa näkyviin. Sovelluksella pystytään valitsemaan mikä tahansa aikaisempi ajettu reitti, ja voidaan tarkastella yksityiskohtaisia tietoja mistä tahansa pisteestä tällä reitillä. Kuvassa on otettu tarkasteluun satunnainen piste, josta nähdään ajoneuvon sijainti- ja nopeustiedot.



KUVA 1. Helpten-sovelluksen karttakuvanäkymä (Helpten Oy 2014b)

Ohjelman avulla työnantaja sekä ajoneuvon haltija tietävät missä auto kulkee, mikäli se on annettu esimerkiksi jonkun toisen henkilön käyttöön. Lisäksi Helpten-sovellukseen voidaan integroida lisäominaisuuksia kuten taloudellisen ajon sovellus, joka kannustaa kuljettajaa taloudellisempaan ajotapaan (Helpten Oy 2014a).

2.1.3 Kelikeskuspalvelu

Infrahoidossa säätietojen seuraaminen etukäteen on erittäin suuressa asemassa. Sääolojen vaihtelu määrittelee, miten teiden ennakoivaa hoitoa lähdetään suorittamaan. Ennusteiden etukäteen seuraaminen auttaa suunnittelemaan tulevia työtarpeita ja tehostaa näin huomattavasti työn suorittamista. Mikäli säätietojen seuraaminen jäisi kuitekin kokonaan työnjohdon vastuulle, sitoisi se todella suuren määrän resursseja työajasta pois. Tästä syystä Destialla on käytössään Kelikeskuspalvelu, jonka avulla

työnjohtajat saavat tietoa tulevasta ja nykyisistä säätiedoista. Näiden ennusteiden perusteella pystytään varautumaan etukäteen mahdollisten suolausten, aurausten tai muiden kelistä johtuvien hoitotöiden tarpeesta.

Kelikeskuspalvelu on Ilmatieteenlaitoksen ja Destian yhteistyössä toimiva järjestelmä, jossa ilmatieteenlaitokselta tulevat säätiedotukset jaetaan Kelikeskuksen Destian työntekijöille, jotka ilmoittavat edelleen tarpeellisista säähavainnoista alueurakoiden työnjohtajille. (Destia 2014a.)

Mikäli säässä on tapahtumassa tai tapahtunut muutos, esimerkiksi äkillinen pakastuminen plussan puolelta miinukselle, tulee Kelikeskukselta ilmoitus sen alueen päivystävälle työnjohtajalle, missä säämuutos on tapahtunut. Työnjohtajat hälyttävät oman harkintansa mukaan tarpeellisen määrän päivystäviä kuljettajia tai urakoitsijoita ennalta ehkäisemään tai torjumaan sään aiheuttamaa muutosta. Yleisin kelikeskuksen ilmoitus koskee juuri lämpötilojen vaihtelua nollan tietämällä, koska tällöin teille tarvitaan ennalta ehkäisevää suolausta, jotta teiden pinnat eivät ehdi jäätyä.

Destialla kaikki työntekijät pystyvät seuraamaan myös itse Kelikeskuksen palveluista säätilojen ennusteita ja näin ollen omalta osaltaankin ennakoimaan tulevaa teiden hoidon tarvetta. Tärkein syy Kelikeskuksen toiminnalle kuitenkin on, ettei työnjohtajien tai kuljettajien tarvitse itse seurata jatkuvasti säätilojen kehittymistä, vaan siihen on sidottu ulkopuolinen taho. Tämä mahdollistaa alueurakassa resurssien kohdistamisen johonkin muuhun osa-alueeseen. Vaikka erillinen osasto sitookin resursseja, on tällainen järjestely kuitenkin todettu hyväksi, koska se kasvattaa vastapuolisesti resursseja itse kentällä.

2.1.4 Tiekäyttäjäpalvelu Liito

Suomessa teiden kunnan ylläpitoa varten on kehitetty järjestelmä, jonka avulla tienkäyttäjät voivat ilmoittaa teiden kunnosta tai niihin liittyvistä epäkohdista Liikenneviraston ylläpitämään valtakunnalliseen Tienkäyttäjäpalvelu Liito-järjestelmään (Liikennevirasto 2013a). Ilmoitus tapahtuu soittamalla palvelunumeroon, johon tiedot korjaus- tai huoltotarpeesta kirjataan ylös. Näiden tietojen perusteella järjestelmän ylläpitäjä lähettää korjaus- tai huoltotyön vakavuudesta riippuen

toimenpidepyynnön tai tiedoksi urakoitsijalle merkinnän, sen alueurakan Liitojärjestelmään, jossa ongelma on raportoitu. Toimenpidepyynnöt alueurakoitsijoiden on suoritettava mahdollisimman pian. Kun kyseessä on tiedoksi urakoitsijoille oleva raportti, voi alueurakoitsija tällöin oman harkintansa mukaan tehdä tarpeellisia toimenpiteitä.

Tienkäyttäjien raportoimat ilmoitukset toimivat hyvänä apuna teiden kunnan tarkkailussa, koska aina alueurakoitsija ei välttämättä ole havainnut tiestöön kohdistuvaa ongelmaa tai se on syntynyt sen jälkeen, kun esimerkiksi yksittäinen tie on tarkastettu. Tielläliikkujilta saadaan usein todella nopeasti myös tieto erilaisten onnettomuuksien tai luonnonilmiöiden aiheuttamista teiden vaurioista. Näin ollen vastaavanlaiset vauriot päästään korjaamaan mahdollisimman nopeasti. Tämä on tärkeää etenkin silloin, kun vaurioista on mahdollisuus aiheutua tienkäyttäjille vaaraa.

Seuraavalla sivulla olevassa kuvassa (kuva 2) on esitelty alueurakoitsijoille avautuva näkymä, jonka avulla saadaan muun muassa toimenpiteen tyyppi, aika, asia ja paikka selville. Kuvassa on ympyröitynä kohta, josta työnjohtajat näkevät suoraan, vaatiiko ilmoitus välittömiä toimenpiteitä vai ei. Tässä tapauksessa ympyröitynä on kohta TUR, eli tiedoksi urakoitsijalle. Tällöin alueurakoitsija käyttää omaa harkintaansa pyynnön suorittamisessa ja voi käydä esimerkiksi tarkastamassa ilmoituksen todellisen tilanteen paikan päällä.

<input type="checkbox"/> järjestä	<input type="checkbox"/> järjestä	<input type="checkbox"/> järjestä	<input type="checkbox"/> järjestä		<input type="checkbox"/> järjestä			<input type="checkbox"/> järjestä	<input type="checkbox"/> järjestä
Haun tulos									
Yhteydenoton tunnus	Urakan nimi	Tyyppi	Yhteydenoton aika	Asia	Tienro	Paikka	Kuittaus-tieto	Yhteydenottajan tyyppi	Asiakas odottaa vast.
7384975	Lapuan alueurakka 2008-2015	TUR	31.03.2014 12:17:32	Muu toimenpidetarve Mutkapaikassa ko. osoitteessa rakennettu iso tausta postilaatikolle ja se aiheuttaa nyt näkemäesteen tielle. Voiko laatikon siiräytyttää muualle?	750	Tie 750, Ilolan tienhaara - Vinni. Isokankaantie 588 kohdalla.	V	TIENKÄYTTÄJÄ	Ei
7384953	Lapuan alueurakka 2008-2015	TUR	31.03.2014 11:58:33	Soratien tasaustarve Lisäksi Luomalasta Huopanaan soraosuudelle kaipaa sora/mursketta kuoppaa kovasti	17853	Tie 17853, Luomala - kunnanraja Lappajärvi/Veteli..	V	TIENKÄYTTÄJÄ	Ei
7384935	Raahe-Ylivieskan alueurakka 2009-2016	TUR	31.03.2014 09:54:23	Soratien kunto huono Tiessä hirvittävän pahoja kuoppia. Tarvitsi kunnolla mursketta ja lanausta..	18549	Tie 18549, Saarineva - Lumimetsä..	V	TIENKÄYTTÄJÄ	Ei
7384916	Raahe-Ylivieskan alueurakka 2009-2016	TUR	31.03.2014 07:54:11	Soratien tasaustarve	18247	Tie 18247, Isokoski - Ahonpää..	V	TIENKÄYTTÄJÄ	Ei
7384851	Kokkolan alueurakka 2012-2019	TUR	30.03.2014 09:41:56	Liikennemerkkeihin liittyvä ilmoitus Tiekyltti (Luikku) heiluu jonkinverran irti tien päällä tuulessa.....	8	Tie 8, Lohtaja - Lohtaja..	VL	TIENKÄYTTÄJÄ	Ei

KUVA 2. Näkymä Tienkäyttäjäpalvelu Liitoon tulevista ilmoituksista (Liikennevirasto 2014a)

Lähtökohtaisesti kaikki järjestelmään saapuvat pyynnöt käydään tarkastamassa paikan päällä ja selvitetään täyttääkö kyseinen ilmoituksen kohde edellytetyt laatuvaatimukset. Mikäli kohde täyttää laatuvaatimukset, välittömiä toimenpiteitä ei yleensä suoriteta, mutta mikäli vaatimukset eivät täyty, korjataan kyseinen kohde laatuvaatimusten mukaiseen kuntoon. Kaikkia Liito-järjestelmään ilmoitettuja pyyntöjä ei voida kuitenkaan aina suorittaa, koska ne saattavat sijoittua esimerkiksi urakka-alueen ulkopuolelle, kuten yksityisille teille.

2.2 Kuljettajat

Infrahoidon kuljettajien työtehtäviin kuuluvat kaikki alueurakan sopimuksessa määrätyt hoidon työtehtävät itse kentällä. Työt ovat usein kausiluontoisia. Esimerkiksi talvella työtehtäviin kuuluu paljon lumen aurausta ja teiden suolausta. Syksyisin ja keväisin ison osan työajasta vie teiden harjaus. Kuljettajilla vuoden kiireisin kuukausi asettuu yleensä toukokuulle, jolloin teiden harjaus ja roudan aiheuttamien vaurioiden korjaus vievät suurimman osan ajasta.

Kokkolan alueurakassa on kaksi vakituista työntekijää, joilla on käytössään yksi kuorma-auto, yksi kevyt kuorma-auto ja pyöräkuormaaja. Mikäli työtä on paljon tai nähdään

järkevämmäksi jakaa jotain työurakkaa, voidaan käyttää aliurakoitsijoita. Tällöin kuljettajia saadaan oikea määrä oikeaan aikaan. Esimerkkinä voidaan käyttää talviaikaa, jolloin sataa paljon lunta ja lumen poisto on ehdottoman tärkeää. Tällaisessa tilanteessa henkilöstöpula on todella nopeasti käsillä ja aliurakoitsijoiden käyttö erityisen tarpeellista.

2.2.1 Leimausjärjestelmä

Myös kuljettajilla on käytössään jo aikasemmin esitelty Kunto-seurantajärjestelmä, johon he merkitsevät aina sen hetkisen työn, jota ovat parhaillaan suorittamassa. Sovellusta käytetään samalla ns. leimausjärjestelmänä, jolloin oikealle työlle saadaan osoitettua oikea aika ja kustannuspaikka. Leimauksien avulla saadaan tilastoitua kentällä toteutuneet työt sähköiseen muotoon sekä osoitettua tehdyt työt oikealle alueurakoitsijalle. Myös mahdolliset materiaalitäydennykset voidaan merkitä järjestelmään ylös.

Leimausjärjestelmää käytetään laskutuksen pohjana. Merkintöjen avulla työnjohtajien on helppo kerätä laskutukseen tarvittava tieto. Lisäksi kuljettajien leimaukset toimivat työn tilaajalle pohjana omien tarkastuksien suorittamiseen, koska nämä tiedot ovat saatavilla myös heille.

Aliurakoitsijat ovat myös velvoitettuja käyttämään leimausjärjestelmää. Yleensä aliurakoitsijoiden laskutus alueurakoitsijoille perustuu kuitenkin heidän omaan kirjanpitoonsa. Sähköisellä leimausjärjestelmällä pystytään itse tarkastamaan halutessa myös urakoitsijalle osoitettujen laskujen paikkansapitävyys ja tarkastamaan, onko sovitut työt suoritettu.

Leimaus tapahtuu jokaisen työn aloituksessa ja lopetuksessa. Niin kuljettajien kuin muidenkin työntekijöiden on aina eriteltävä erikseen, mitä nimenomaista työtä ovat milloinkin suorittamassa. Tämä auttaa töiden seuraamisessa ja raportoimisessa. Näin saadaan myös tilastoitua tärkeää informaatiota kentällä tapahtuvista työsuoritteista, niiden kestosta ja sijaintipaikoista. Leimausjärjestelmässä on käytössä useita erilaisia työkoodeja, jotka on jaoteltu työluokkiin. Leimausjärjestelmään merkittävät työkoodit löytyvät opinnäytetyön lopusta liitteistä 2 (Liite 2). Työkoodeista voidaan myös

havainnollistaa, minkälaisia työnkuvia kuljettajille ja työnjohdolle Destialla on olemassa.

2.2.2 Manuaalinen kirjaus

Kaikkea seuranta ja raportointia ei voida kuitenkaan jättää sähköisten järjestelmien varaan. Vaikka järjestelmät helpottavatkin huomattavasti töiden raportointia ja arkistointia, voi niissä silti ilmetä ongelmia. Raportit saattavat esimerkiksi kadota tiedostoista tai vioittua käyttökelvottomaksi. Myös sähköisessä leimausjärjestelmässä saattaa tulla häiriöitä, jolloin työraportit eivät välttämättä tallennu lainkaan. Vastaavissa tapauksissa on todella tärkeää, että raportit kirjataan myös manuaalisesti, jolloin tehdyt työt voidaan tarkastaa ja niistä on olemassa jonkinlainen dokumentti. Manuaalista kirjausta käytetään myös laskujen yhteydessä varmistamaan laskujen paikkansapitävyys.

Nykyään manuaalinen kirjaus pyritään kuitenkin jättämään niin vähälle kuin mahdollista, koska halutaan välttyä turhan paperimäärän kerääntymiseltä. Sähköinen dokumentointi helpottaa myös tiedon etsimistä. Tämän takia manuaalista kirjausta käytetään lähinnä vain tärkeimpien tietojen kirjaamiseen, etenkin laskutuksen osalta.

3 INFRAHOIDON LAATUJÄRJESTELMÄT

3.1 Suoritusvelvollisuus

Kaikissa Suomen teiden kunnossapidon alueurakoissa käytetään perustana Tiehallinnon laatimia sopimusehtoja *Alueurakan yleiset sopimusehdot 2003*, Tiehallinto, 2003. Ne toimivat lähtökohtana urakoitsijan ja työn tilaajan välisen sopimuksen muodostamisessa. Sopimuksen allekirjoitettuaan jokainen urakoitsija on sitoutunut noudattamaan kyseisiä ehtoja työnsä toteuttamisessa. (Tiehallinto 2003, 7.)

Kunnossapidon suoritusvelvollisuus on esitetty tarkemmin Tiehallinnon (2003) sopimusehdoissa ja sille on määrätty pykälä myös laissa. Tiestön kunnossapito käsittää työsuoritteet, joiden tarkoituksena on ylläpitää tiet liikenteen vaatimusten edellyttämässä tyydyttävässä kunnossa. Työsuoritteen tason määrittelemisessä otetaan huomioon teiden kaikki mahdolliset muuttuvat tekijät, kuten liikenteen määrä tai säätila. (Finlex 2005). Yleisesti suoritusvelvollisuuteen kuuluu urakkahintaa vastaan edellytetyt kunnossapidon työt, joita ovat esimerkiksi

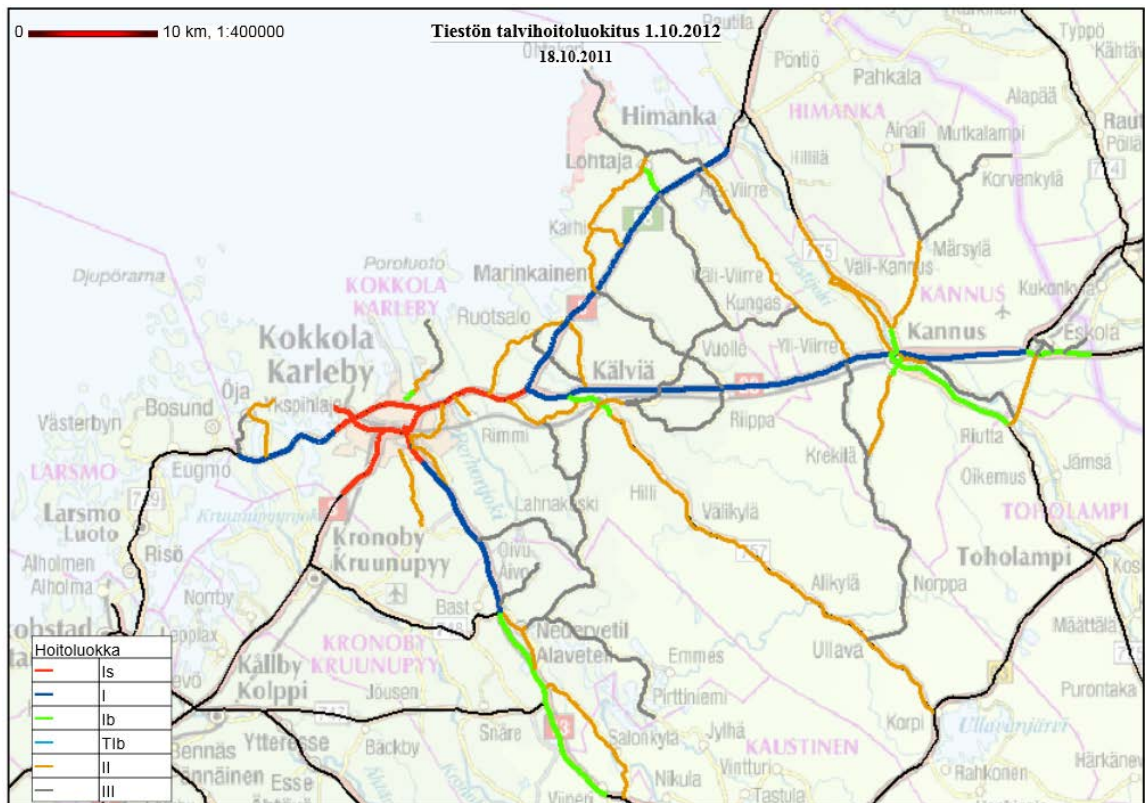
- päällystettyjen teiden hoito
- teiden ja katujen talvihoito
- liikenneympäristön hoito
- sorateiden kunnossapito
- siltojen kunnossapito.

3.2 Hoitoluokat

Tiehallinto on määritellyt kaikkiin teiden kunnossapitotehtäviin hoitoluokat. Kaikki käytettävissä olevat tiet on jaettu muun muassa liikennemäärien ja liikenteen tarkoituksen mukaan erilaisiin talvihoitoluokkiin. Näitä hoitoluokkia voidaan soveltaa myös kesäaikaan, mutta koska talviaikaan tiet tarvitsevat huomattavasti enemmän kunnossapitoa, on hoitoluokat luokiteltu nimenomaan talvikeleille. Korkeimpaan hoitoluokkaan kuuluvat päätiet ja alimpiin hoitoluokkiin tiet, joilla liikenne on vähäistä. Hoitoluokka ilmoittaa, minkälaisessa kunnossa teiden on talvella oltava ja kuinka nopeasti huoltotoimenpiteet kyseisillä teillä on aloitettava. Ylimpänä hoitoluokissa

olevat tiet hoidetaan aina ensimmäisenä. Näiden teiden laatuvaatimukset ovat myös tiukemmat kuin alempien luokkien. Yleiset tiet jaetaan viiteen talvihoitoluokkaan: Is, I, Ib, II ja III, jossa Is kuvaa ylintä ja III alinta hoitoluokkaa. Lisäksi taajamassa voidaan käyttää luokan Ib sijaan taajamaluokkaa TIb. (Tiehallinto 2009, 7, 11.)

Kokkolan alueurakassa on käytössä kaikki teiden talvihoitoluokat lukuunottamatta taajamaluokkaa TIb. Seuraavassa kuvassa (kuva 3) on havainnollistettu tienhoitoluokkien jakautuminen vastuualueeseen kuuluvalla tiestöllä. Samasta kuvasta voidaan nähdä, mitkä tiet Kokkolan alueurakassa kuuluvat Destialle, ja mitkä jäävät hoitovastuun ulkopuolelle.



KUVA 3. Teiden hoitoluokkien jakautuminen Kokkolan alueurakassa (Liikennevirasto 2012)

3.3 Laadun toteamisen menetelmät

Kunnossapidon laatua tarkkaillaan niin sisäisesti kuin ulkoisestikin. Urakoitsijan on aina nuodatettava sopimuksessa edellytettävää laadutarkkailua. Jokaisen alueurakan

kohdalla laadunvarmistuksen toteutus suunnitellaan ja osoitetaan työn tilaajalle urakkasopimuksessa. (Tiehallinto 2003, 10–11.)

Infrahoidossa laatutason ylläpitäminen on erittäin tärkeää. Mikäli laadusta tingitään, voi se aiheuttaa tien kunnan ennen aikaista huononemista ja johtaa pahimmillaan vaaratilanteisiin. Laadun heikentyessä työt voidaan joutua tekemään uudelleen, mikä ei ole urakoitsijalle kannattavaa. Jos tarvittavaa laatua ei saavuteta vielä uudelleen suorittamisellakaan, saattaa urakoitsija joutua maksamaan työn tilaajalle esimerkiksi sakkoja tai vastaavaa vahingonkorvausta, koska vaadittavaa hoitotasoa ei ole saavutettu (Tiehallinto 2003, 10).

Laadunvarmistus lähtee aina liikkeelle työn suorittavasta työntekijästä. Hänen tulee olla tietoinen, mitä laatuvaatimuksia hänen on täytettävä, jotta tehty työ pysyy tilaajan edellyttämässä laatuluokissa. Seuraava taho työn laadun valvomisessa on työnjohto. Sen tehtävä on valvoa kentällä työtehtäviä suorittavien kuljettajien työnjälkeä. Mikäli työnjohto havaitsee laadussa poikkeamaa, ovat he velvollisia ilmoittamaan siitä kyseisen työn suorittajalle ja korjauttamaan työn niin, että tarvittava laatu saadaan toteutettua. Viimeisenä tahona työn laadun tarkkailussa on työn tilaaja, joka määrittelee haluamallaan tavalla työn laadun tarkkailun. Tarkkailu voi tapahtua joko urakoitsijoilta vaadittavien seurantajärjestelmien avulla tai konkreettisesti tarkistamalla työnjälki paikanpäällä. Mikäli työn tilaaja havaitsee työssä korjattavaa, on hän ensisijaisesti yhteydessä sen alueurakan työnjohtoon, jossa laadunpoikkeama on havaittu (Tiehallinto 2003, 17).

Liikennevirasto määrittelee kaikille Suomen teille ja vastualueille oman laatuvaatimuksen, jota kaikkien teiden hoidosta vastaavien on noudatettava (Liikennevirasto 2014b). Infrahoidossa yhtenä tärkeänä laatuvaatimuksena edellytetään myös ympäristön huomioiminen. Koska Destia on valtion omistama yritys, kiinnitetään siellä ympäristöasioihin erityistä huomiota. Yrityksessä onkin käytössä kansainvälinen laatu- ja ympäristöasioiden ISO 9001- ja 14001 -yhdistelmäsertifikaatti (Destia 2014). Infranhoidossa ympäristön laaduntarkkailua valvoo ELY-keskus.

4 HAASTATTELUT

Tätä opinnäytetyötä varten suoritettiin haastatteluja otannan saamiseksi. Käsiteltävistä aiheista tehtiin kyselylomake, joka jaettiin Destian Kokkolan alueurakan kaikille työntekijöille sekä sen aliurakoitsijoille. Kysely tehtiin periaatteella, jossa kysymykset oli esitetty mahdollisimman yksinkertaisesti ja vastaukset pyydettiin antamaan arvoasteikolla 1–5. Kyselylomake löytyy tämän opinnäytetyön liitteistä (Liite 3). Kyselyyn vastasi lopulta 85% kaikista kyselylomakkeen saajista. Vastausprosenttia pidettiin hyvänä.

Kyselylomake haluttiin pitää mahdollisimman yksinkertaisena, jotta kynnys kyselyyn vastaamiseen säilyisi pienenä ja saataisiin aikaseksi parempi otanta. Tästä syystä kysymyksissä päädyttiin keskittymään yrityksessä esiintyneeseen isoimpaan ongelmaan, käytössä olevaan seurantajärjestelmään.

Kyselylomakkeen lisäksi suoritettiin useita haastatteluja pienemmässä mittakaavassa ja yksi isompi henkilökohtainen haastattelu Kokkolan alueurakan tilaajan edustajalle erilaisen lähestymisnäkökulman saamiseksi. Haastattelussa painotettiin selvittämään ongelmien esiintymistä työn tilaajan näkökulmasta. Haastattelulomake vastauksineen löytyy opinnäytetyön liitteestä neljä (Liite 4). Lomakkeen esittämiseen on saatu haastateltavan lupa ja se on käyty yhdessä haastateltavan kanssa läpi.

Kaikkia tehtyjä haastatteluja on käytetty perustana moniin tekstissä esitettyihin kohtiin, koska kyseisiä selvityksiä pidetään suhteessa luotettavana lähteenä, tiedon tullessa suoraan henkilöiltä, jotka työskentelevät jatkuvasti tässä opinnäytetyössä käsiteltyjen aiheiden parissa. Haastatteluiden ja kyselyiden perusteella pystyttiin muodostamaan selvä kuva yrityksen seurantajärjestelmissä esiintyvistä epäkohdista. Näitä nimenomaisia epäkohtia on pyritty käyttämään apuna etsittäessä vastauksia ongelmanratkaisumalleihin.

5 SUUNNITTELUN JA SEURANTAJÄRJESTELMIEN ONGELMAT

Nykyisessä yritysmaailmassa erilaisten tietoteknisten järjestelmien määrä on valtava. Markkinoilla on jatkuvasti uusia tietotekniikkayrityksiä ja uudenlaisia järjestelmiä kehitetään koko ajan. Etenkin isoissa yrityksissä, joissa on käytössä useita erilaisia tietojärjestelmiä, tämä aiheuttaa painetta yrityksen strategiselle suunnittelulle. Yritysten on valittava valtaisasta tarjonnasta juuri heille sopivimmat järjestelmät ja suunniteltava niiden elinkaari aina käyttöönotosta järjestelmän vaihtoon asti.

Vuosien saatossa järjestelmät ovat kehittyneet ja parantuneet niin, että ne sopivat täsmällisemmin erilaisten yritysten toimeenkuviin. Silti tehottomat ja yhteensopimattomat tietojärjestelmät ovat vielä nykyäänkin useiden isojen yritysten ongelmana. Toisiinsa kytkeytymättömät sovellukset ja tietokannat, erilaiset ratkaisulogiikat osastojen välillä ja tiedonsiirron viiveet ja virheet ovat tietojärjestelmien keskeisiä ongelmia. Pärjätäkseen kasvavassa talouselämässä yritys tarvitsee tuekseen toimivat ja ennen kaikkea tarkoituksenmukaiset järjestelmät. (Karrus 2005, 160.)

Tietotekniikka on jatkuvasti kehittyvä ala, joka uudistuu päivä päivältä. Tästä syystä myös Destialla olevissa järjestelmissä on tapahtunut vanhenemista. Käytössä olevat järjestelmät ovat tasoltaan toimivia ja niillä pystytään edelleen hoitamaan niille tarkoitettu työ, juuri niin kuin järjestelmän käytettävyyden on alkujaankin suunniteltu. Kuitenkin haettaessa maksimaalista tehokkuutta on nykyisissä järjestelmissä myös parantamisen varaa. Jotta järjestelmistä saataisiin entistä sujuvampia, niitä on päivitettävä ja kehitettävä edelleen. Niin Destian kuin kaikkien muidenkin yritysten on pysyttävä tietotekniikan kehityksen mukana, mikäli haluaa säilyttää paikkansa kilpailevassa yritysmaailmassa.

Seuraavissa luvuissa paneudutaan infrahoidon suunnittelussa hyväksi käytettävien seurantajärjestelmien ongelmiin sekä esitellään konkreettisempia käytännön ongelmia. Myös tavanomaisten ongelmien läpikäyminen on tärkeää, koska tehokkaan suunnittelun ja seurantajärjestelmien käytön pohjana on toimiva kokonaisuus, jossa myös käytännön asiat on otettu huomioon.

5.1 Pääasialliset ongelmat suunnittelussa

Infrahoidossa työnjohtajien tyypillisimpiä työhaasteita ovat muuttuvien tekijöiden ennakointi. Esimerkiksi sääolojen äkilliset muutokset aiheuttavat usein suunnitelmiin muutoksia ja edellyttävät nopeaa reagointia. Tällöin on erityisen tärkeää, että kaikki suunnitteluun käytettävät järjestelmät toimivat ja niihin voidaan luottaa.

Suunnittelussa ilmenevistä ongelmista osansa tuottavat juuri nämä seurantaan tarkoitetut järjestelmät. Järjestelmissä tapahtuvat ajoittaiset katkot tai virheet hidastavat suunnitteluprosessin toteuttamista, etenkin jos ne sattuvat ilmenemään juuri silloin, kun kyseessä on kiireellinen työtehtävä. Myös kuljettajilla käytössä olevan seurantajärjestelmän väärinkäyttö tai muu virheellinen työleimaus voi aiheuttaa työnjohtajille suunnittelussa päänvaivaa. Suunnittelun kokonaismittakaavassa nämä ovat kuitenkin pieniä ongelmia ja helposti ratkaistavissa työnjohtajien kokemuksella sekä tavanomaisimmilla keinoilla, kuten esimerkiksi puhelimen välityksellä.

Suurimmat ongelmat suunnittelussa johtuvat lähinnä kustannusten rajoittamisesta. Usein alueurakoiden tarjouslaskentavaiheessa saatetaan urakalle laskea jo alun alkaen liian vähän työntekijöitä. Esimerkiksi kuljettajien määrän ollessa pieni teiden kunnossapito täytyy suunnitella siten, että tärkeimmät ja akuuteimmat työt hoidetaan ensin. Tällöin vähäisemmät korjaustyöt tai hoitotarpeet saattavat venyä tai jäädä kokonaan tekemättä. Tällaisiin töihin ei ole myöskään järkevää käyttää aliurakoitsijoita, koska kustannus on liian suuri saatuun hyötyyn verrattuna. Siksi pienemmät työt on hoidettava omalla henkilöstöllä. Ongelmaksi kuitenkin muodostuu juuri suunnittelun työpainon jakaminen käytettävissä olevalle henkilöstölle. Tähän ongelmaan ei kuitenkaan ole muuta ratkaisua, kuin henkilöstön lisääminen, mikä luonnollisesti synnyttää uuden ongelman – kustannusten nousun. Nykyään yritysten ollessa jatkuvassa kilpailussa, on kustannusten rajoittaminen kuitenkin käytännössä pakollista. Siksi on tärkeää tehdä järjestelmien ja toimintatapojen optimointia myös suunnittelussa ja paneutua ongelmien ratkontaan askel kerrallaan.

5.2 Pääasialliset ongelmat kentällä

Työajossa esiintyvät ongelmat ovat hyvin usein varsin tavanomaisia. Ajoneuvojen tai niiden lisälaitteiden hajoaminen on yleisin syy ongelmien ilmenemiseen kentällä. Kaluston toimimattomuus aiheuttaa aina aikataulun venymistä ja ylimääräisiä kustannuksia. Tämän takia kaluston kunto täytyy tarkastaa ajallaan sekä pitää huoli ennakoivista huoltotoimenpiteistä.

Kokkolassa kaluston kunnosta vastaavat kuljettajat. Kaikille ajoneuvoille on nimetty henkilö, joka vastaa kyseisen ajoneuvon toiminnasta ja siihen liittyvistä huolloista. Ajoneuvot katsastetaan joka vuosi ja huolletaan säännöllisesti. Isommissa kuorma-autoissa on olemassa huoltosopimus, jolloin huollon suorittava korjaamo hoitaa huoltotoimenpiteiden lisäksi myös katsastuksen. Pienempien kuorma-autojen huolto- ja katsastuskäynnit hoidetaan itse. Lisäksi jokaisen talven alussa käydään läpi kaikki talvivarusteet, kuten aurat ja suolauslaitteistot sekä huolletaan ne tarvittaessa.

Kaikista ennakoivista huoltotoimenpiteistä huolimatta, koska ajoneuvot ovat lähestulkoon jokapäiväisessä käytössä, ei kaikkia kentällä tapahtuvia ajoneuvoista tai niiden lisälaitteista johtuvia ongelmia pystytä ennakoimaan. Tästä syystä kaluston toimimattomuuden varalta on hyvä kehittää vaihtoehtoinen suunnitelma, jotta kuljettajien turhalta seisotukselta vältytään.

Suurimmaksi muodostuva ongelma myös kentällä ilmenee kuitenkin niin ikään rajoitetuissa määrärahoissa. Nykyisillä määrärahoilla pystytään kutakuinkin hoitamaan hoitoluokissa ylimpänä olevat tiet, mutta alempien hoitoluokkien teitä ei käytännössä ole mahdollista hoitaa niin hyvin kuin olisi tarve. Tämä johtaa luonnollisesti teiden kunnan huononemiseen. Tällöin näille teille suoritettavat toimenpiteet tulevat eteen vasta, kun tie on mennyt jo huonoon kuntoon. Mikäli hoitotoimenpiteet pystyttäisiin tekemään kunnolla jo etukäteen ja tasaisin väliajoin, pysyisi näiden teiden laatu hyvänä huomattavasti pidempään. Näin säästyttäisiin kalliilta korjauksilta ja pidettäisiin myös tienkäyttäjät tyytyväisinä.

5.3 Toiminnan seurantajärjestelmien ongelmat

5.3.1 Kunto-mobiilisovellus

Kokkolan alueurakassa käytettävä infrahoidon seurantajärjestelmä Kunto-mobiilisovellus on käytössä kaikilla Destian työntekijöillä ja kaikilla aliurakoitsijoilla. Järjestelmän käyttö on veloitettu työn tilaajan ja Destian toimesta. Sen avulla pystytään seuraamaan työn tekemisen ja laadun toteutumista. Koko työn tilaajan ja urakoitsijan välisen toiminnan edellytyksenä on yhteinen toimiva seurantasysteemi. Jotta järjestelmästä voitaisiin ottaa kaikki hyöty irti, vaatimuksena on käyttäjien perehdytys järjestelmään ja myös sen oikeaoppinen käyttö. Järjestelmän on oltava taarpeeksi helppokäyttöinen, jotta se ei haittaa työntekoa kentällä.

Mobiilisovelluksen käyttö vaatii soveltuvan puhelimen, netti- ja gps-yhteyden. Sovellus käyttää alustana Nokian Symbian-käyttöjärjestelmää, joten puhelimenä on käytettävä mobiililaitetta, jossa kyseinen käyttöjärjestelmä on asennettuna. Kokkolan alueurakassa on käytössä Nokian C5 puhelimet, joissa ei ole kosketusnäyttöä, vaan tavalliset numeronäppäimet. Järjestelmän käyttö tapahtuu näppäilemällä laitteen pyytämät esitiedot aina laitetta käynnistettäessä sekä syöttämällä työvaihekoodit aina jokaisen työn alussa ja lopussa.

Periaatteeltaan Kunto-mobiilisovellus on hyvä ja pääosin toimiva. Sen suurimmaksi ongelmaksi on kuitenkin muodostunut sen käyttöliittymä. Pienien numeronäppäinten paineleminen ja pienestä näytöstä lukeminen on hankalaa etenkin, jos työntekijällä on kiire. Laitte lataa suhteessa liian kauan painallusten välissä, jolloin esimerkiksi ajaessa laitteen käyttö vie huomiota pois liikenteestä. Tällainen luo itsessään jo turvallisuusriskin. Vaikka laitetta tulisikin käyttää vain paikallaan olessa, ei tämä ole käytännössä toteutuva tapa. Usein työntekijöille saattaa tulla kiireellinen lähtö kentälle, jolloin mobiilisovelluksen käynnistäminen tai näppäileminen aloitetaan vasta liikkeelle päästyään. Näppäilyihin sovellus reagoi liian hitaasti, jolloin esimerkiksi juuri ajaessa saatetaan painaa valikoissa kerran eteenpäin, jonka jälkeen puhelin lasketaan pois kädestä, koska se lataa seuraavaa kohtaa. Tällöin on riskinä, että sovelluksen käytön jatkaminen unohtuu muun työn ohessa, jolloin esim. työaikaleimaukset saattavat vääristyä.

Toisinaan ongelmaksi muodostuu myös tilanne, kun gps-signaalia ei löydy. Tällöin käyttäjän on odotettava signaalin löytymistä, ennen kuin voi siirtyä valikoissa eteenpäin. Odottelusta huolimatta signaalia ei löydy välttämättä lainkaan. Jos gps-yhteys katkeaa tai ei käynnisty lainkaan, aiheuttaa se järjestelmässä väistämättä vääristymiä raporteihin ja työaikaleimauksiin. Pienissä määrin ja lyhyellä aikavälillä yhteyden katkeamisella ei ole niin suurta merkitystä, mutta jos katkoksia sattuu usein, vaikuttavat ne selvästi jo työn raportointiin. Myös sovelluksen kaatuminen aiheuttaa välillä ylimääräistä turhautumista.

Käytettävän laitteen ja sovelluksen tulisi olla käyttövarmempi, jolloin siihen pystyttäisiin myös luottamaan huomattavasti paremmin. Tätä kautta saataisiin myös parannettua yleistä asennetta järjestelmää kohtaan, jolloin kynnyksen sen tehokkaampaan käyttämiseen olisi matalampi.

5.3.2 Muut lisälaitteet ja järjestelmät

Suunnittelun toteuttamiseen käytetyt muut järjestelmät on kehitetty helpottamaan työnjohtajien arkea ja parantamaan työn laadun ja tehokkuuden toteutumista. Kyseiset järjestelmät ovat pääpiirteittäin toimivia, eikä niiden käytössä ole ilmennyt suurempia murheita. Toisaalta näiden järjestelmien rooli on toimia lähinnä avustavana osana, joten niissä esiintyvien ongelmien kanssa on helpompi myös tulla toimeen.

Tienkäyttäjäpalvelu Liito-järjestelmässä esiintyvät ongelmat ilmenevät useimmiten turhien ilmoitusten määrässä. Järjestelmään tulee tienkäyttäjiltä päivittäin lukuisia ilmoituksia, jotka saattavat olla liioiteltuja tai muuten perättömiä. Usein vastaan tulee myös ilmoituksia, jotka koskevat yksityisiä teitä tai urakkaan muuten kuulumattomia alueita, jolloin urakoitsijalla ei ole mahdollisuutta suorittaa pyyntöä. Tällöin saattaa tienkäyttäjiltä tulla myös turhaan huonoa palautetta, koska ilmoitettua pyyntöä ei ole toteutettu, vaikka todellisuudessa tienkäyttäjä ei ole tietoinen kenen vastuulle kyseisen tien hoito ylipäänsä kuuluu.

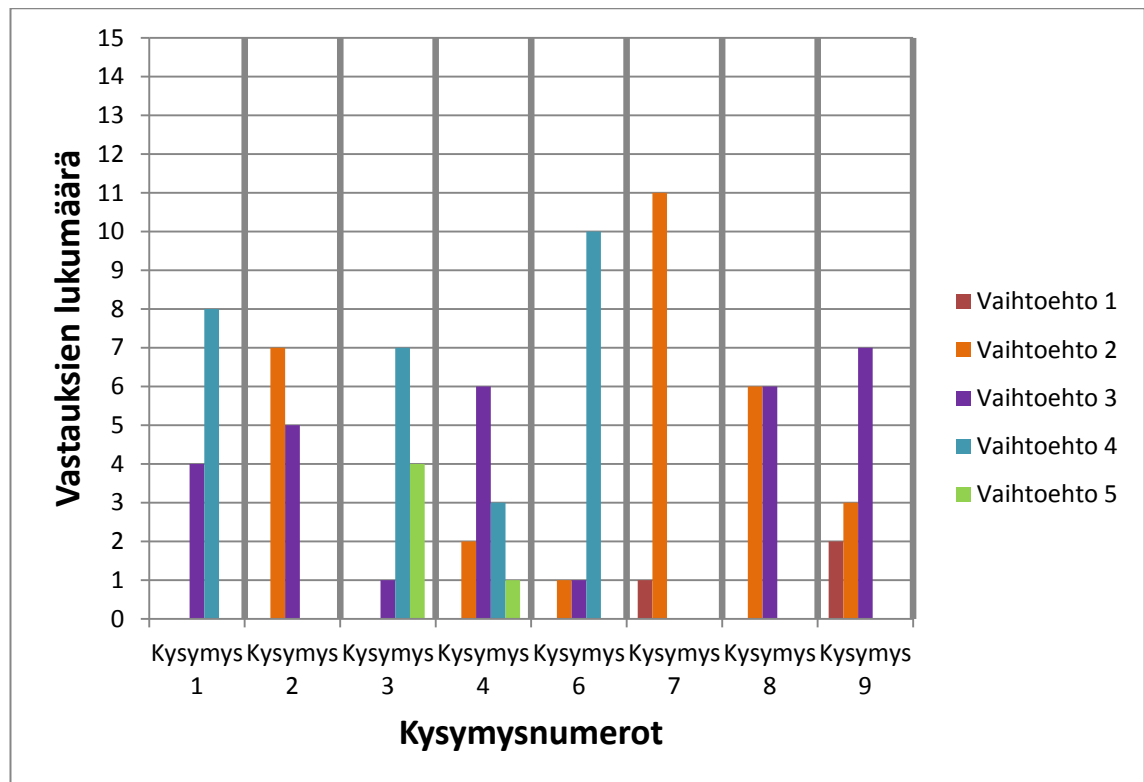
Työnjohtajilla käytössä olevassa Helpten-järjestelmässä esiintyvät ongelmat liittyvät useimmiten gps-paikannuksen väliaikaisiin häiriöihin. Tällöin laite hukkaa ajoneuvosta tulevan signaalin ja vääristää ajopäiväkirjan merkintöjä. Järjestelmä ei ole myöskään

absoluuttisen tarkka, vaan välillä signaali voi olla hieman sivussa, jolloin karttaohjelmaan tapahtuu ns. mutkien oikomisita. Työnjohtajien mukaan sähköisessä kilometrilaskelmassa on vuositasolla noin kuudesta kahdeksaan prosenttia heittoa verrattuna todellisiin ajokilometreihin. Tästä syystä käytettäessä järjestelmää ajokilometrien merkintään tämä on syytä ottaa laskelmissa huomioon, tai vaihtoehtoisesti merkitä todelliset ajetut kilometrit auton matkamittarin mukaan.

Suunnittelussa käytettävän Kelikeskuspalvelun ansiosta voidaan vastuu säätilojen seurannasta siirtää pääosin ulkoiselle osapuolelle. Kuitenkin vastuun siirtäminen tilannetta vain etänä tarkkailevalle henkilölle aiheuttaa toisinaan turhien ilmoitusten syntymistä. Säätilojen oikeanlainen ennustaminen ja tulkitseminen syntyy kokemuksen perusteella. Toisinaan Kelikeskuksessa saattaa olla työvuorossa vielä kokemattomia työntekijöitä, jotka saattavat tehdä herkästi ns. turhia ilmoituksia säätilojen vaihtelusta. Jos turha ilmoitus tehdään päivystävälle työnjohtajalle esimerkiksi yöaikaan, joka tämän perusteella hälyyttää kuljettajat, aiheuttaa se ylimääräistä työtä ja kustannusten syntymistä sekä lisäksi usein turhautumista työntekijöissä. Vastaavanlaisten tilanteiden välttämiseksi on erityisen tärkeää, että Kelikeskuksessa työskentelevillä työntekijöillä on kokemusta sääolojen ennustamisesta, ja että myös uusien työntekijöiden koulutuksesta pidetään huolta.

5.3.3 Haastatteluiden perusteella esiintyneet ongelmat

Haastatteluissa käytettävien kyselylomakkeiden perusteella saatiin kartoitettua seurantaajärjestelmästä aiheutuvia ongelmia tarkemmin sekä selvitettyä niiden painopistettä. Seuraavissa kuvaajissa on esitetty tulosten jakautuminen kyselyiden perusteella. Kuvaajassa (kuvio 1) on esitetty kysymykset 1–9 poislukien kysymys 5, joka esitellään myöhemmin omalla kuvaajallaan. Kuvaajasta nähdään kuinka monta vastausta kukin vaihtoehto on saanut. Mitä korkeammalla palkki on, sitä enemmän kyseiselle vaihtoehdolle on annettu samoja vastauksia. Kuvion 1 tulkitsemista varten on huomioitava, että kysymyksessä numero 7 on vain kolme vastausvaihtoehtoa. Esitetyt kysymykset löytyvät kysymyslomakkeesta opinnäytetyön liitteestä 3 (Liite 3).

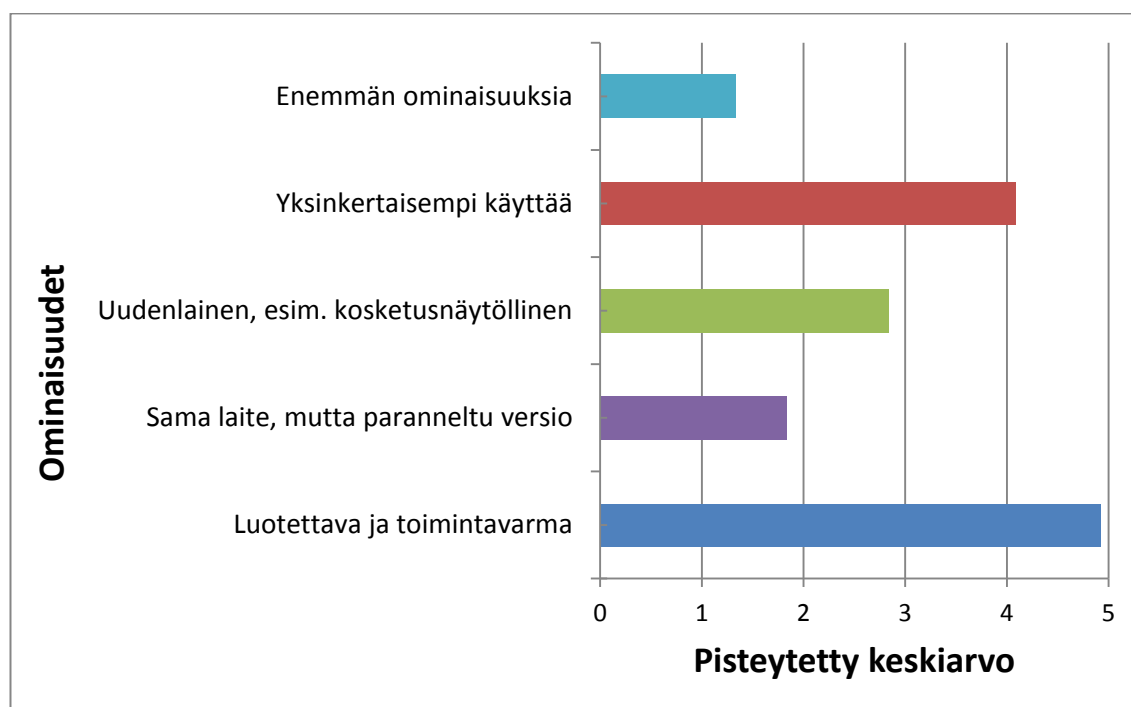


KUVIO 1. Kyselyn tulokset

Yleisilme kyselyn vastauksissa oli kutakuinkin keskiarvoa, jolloin seurantajärjestelmää tai siihen liittyviä järjestelyitä ei mielletty toiminnaltaan tai tarpeellisuudeltaan erityisen hyväksi eikä huonoksi. Kuvaajaa analysoitaessa, käytössä oleva järjestelmä nähtiin vastanneiden kesken suhteellisen hyödylliseksi, mutta sen käyttö miellettiin kuitenkin hankalaksi. Mobiilisovellukseen kirjatut merkinnät vastasivat tuloksien mukaan hyvin työssä tapahtuvaa todellista työsuoritetta. Järjestelmään saatavien lisätoimintojen kanssa tulokset jakautuivat melko tasan, painottuen kuitenkin hieman lisätoimintojen tarpeellisuuden puolelle. Järjestelmän käytön koulutuksen puolella oltiin sitä mieltä, että koulutusta oli tullut riittävästi ja järjestetyn koulutuksen määrä on ollut sopiva. Kysyttäessä seurantajärjestelmän luotettavuutta, tulokset menivät tasan vaihtoehdoille kaksi ja kolme. Tämä kertoi vastaajien luoton järjestelmää kohtaan olevan varsin vähäinen. Kysymyksessä numero yhdeksän kartoitettiin laitteiston tai järjestelmän toimivuudessa ilmenneitä ongelmia. Tässä kohdassa arviot olivat hyvin vaihtelevia. Kaikki vastaajat olivat kokeneet kuukauden aikana jonkinlaista häiriötä järjestelmän kanssa, mutta yleisimmin ongelmia esiintyi kuitenkin 3–4 kertaa kuukauden aikana.

Kysymyksessä numero 5 haluttiin kartoittaa, minkälaisia ominaisuuksia työntekijät kaipaavat eniten seurantajärjestelmää käytettävältä laitteelta. Seuraavassa kuvaajassa (kuvio 2) on esitelty kysymyksen tulokset. Kysymys tehtiin erilaiseksi kuin muut

kohdat, koska tavoitteena oli saada painopiste eri osa-alueiden merkitykselle. Mikäli kysymyksessä olisi ollut vain yksi vastausvaihtoehto, olisi se vienyt painopisteen tarkkailun kokonaan pois. Kohdan 5 vastausvaihtoehdot pisteytettiin siten, että tärkein ominaisuus sai pisteitä viisi, seuraavaksi tärkein neljä ja sitä seuraava kolme jne. Kuvaaja on tehty laskemalla pisteytettyjen ominaisuuksien keskiarvo. Keskiarvolaskenta vähentää yksittäisten täysin eriävien mielipiteiden vaikutusta kokonaistulokseen, joten tällöin kuvaaja vastaa paremmin painopisteen todellista esiintymistä. Mitä lähempänä arvo on numeroa 5, sitä tärkeämpänä tätä ominaisuutta on vastaajien keskuudessa pidetty.



KUVIO 2. Kysymyksen 5 tulokset

Kuvaaja tulkittaessa, selvästi tärkeimpänä pidettiin ominaisuutta 5, joka koski laitteen luotettavuutta ja toimintavarmuutta. Toiseksi tärkeimpänä ominaisuutena nähtiin järjestelmän käytön yksinkertaisuus ja kolmanneksi tärkeimpänä laitteiston uudistaminen. Kyselyn perusteella vähiten kaivattiin laitetta, jossa on uusia ominaisuuksia. Kysymyksessä 5 lähestulkoon kaikki kyselyyn vastanneet olivat valinneet luotettavuuden ja toimintavarmuuden tärkeimmäksi ominaisuudeksi ja käytön yksinkertaisuuden toiseksi tärkeimmäksi. Muissa ominaisuuksissa tapahtui hieman vaihtelevuutta.

Koko kyselylomaketta analysoitaessa suurimpina ongelmakohtina ilmenivät järjestelmän luotettavuus sekä sen hankala käytettävyys. Jo pelkästään kysymyksen 5 perusteella haluttiin ylivoimaisesti ensisijaisena saada laitteesta luotettava ja toimintavarma. Tarkastellessa muita kysymyksiä, havaitaan laitteen käytössä ilmenevän vastausten perusteella huomattavasti toimimattomuus ongelmia, jolloin myös luotettavuus kärsii.

5.4 Teiden kuntotarkastusreittien suunnittelun puuttuminen

Kaikille infrahoidon alueurakoille kuuluu yhtenä osa-alueena tiestön kuntotarkastus tietyin aikaväleihin. Kuntotarkastuksella kartoitetaan oman alueurakan teiden kunto ja etsitään mahdollisia korjaus- tai huoltotoimenpiteitä tarvitsevia kohteita. Tarkastuksien tehtävänä on valvoa teiden kuntoa ja ennalta ehkäistä mahdollisia tulevia korjaustarpeita. Alueurakan tilaaja edellyttää sopimuksessa kunkin alueurakan kohdalla erikseen, minkälaisella aikavälillä tiet on tarkastettava. Työn tilaaja edellyttää kuitenkin, että tientarkastukset on suoritettava aina omana työnään, eikä silloin ole sallittua suorittaa toista työtehtävää samanaikaisesti.

Kokkolan alueurakassa teiden kuntotarkastus tehdään yleensä kahden viikon välein. Talviaikaan päätiet tarkastetaan kuitenkin viikon ja muut tiet kahden viikon välein. Teiden kuntotarkastus suoritetaan Kokkolassa kahden työnjohtajan toimesta. Tarkastusalueena on noin 650 kilometriä teitä, josta noin 80 kilometriä on kevyen liikenteen väyliä. Ajetut tiet tulevat näkyviin Kunto-järjestelmään, josta esimerkiksi urakan tilaaja voi seurata, onko teiden tarkastus suoritettu ajallaan.

Teiden kuntotarkastus vaatii paljon työaikaa, ajokilometrejä ja sitä kautta myös kustannuksia. Vaikka urakan tilaaja vaatii teiden läpikiertämisen laadun varmistamiseksi, ei ole kuitenkaan edun mukaista kiertää teitä liikaa. Ongelmana teiden kuntotarkastuksessa on etenkin syrjäteiden ajontarve. Mikäli tiet ovat syrjässä pääteiltä, eivätkä omaa kovin suurta päivittäistä liikennemäärää, jää niiden tarkastus usein vähäisemmälle. Toisaalta periaatteessa ongelmana on myös teiden ylimääräinen tarkastaminen. Tällainen tulee usein vastaan esimerkiksi pääteillä, joita voi joutua ajamaan jopa päivittäin.

6 ONGELMIEN RATKAISUMALLEJA

6.1 Järjestelmien optimointi

Usein käytössä olevien järjestelmien käytön vähäisyys tai niiden käyttämisen osaamattomuus johtuvat joko perehdyttämisen ja koulutuksen puutteellisuudesta tai vaihtoehtoisesti käyttäjän omasta viitseliäisyyden puutteesta. Todellisuudessa myös nykyisin käytössä olevista järjestelmistä on mahdollisuus saada irti huomattavasti enemmän ominaisuuksia, kuin mitä niistä tällä hetkellä käytetään.

Tämän opinnäytetyön yhteydessä tehtyjen haastatteluiden perusteella voidaan todeta, että myös Destian Kokkolan alueurakassa järjestelmien käyttö on suhteessa varsin vähäistä verrattuna järjestelmistä saatavan potentiaalin määrään. Tämän takia on erityisen tärkeää pitää työntekijät perehdytettyinä laitteiden käyttöön ja järjestää tarvittaessa täydennyskoulutuksia laitteiston ominaisuuksista.

Työntekijöille tehtyjen haastatteluiden ja heidän kertomansa perusteella työt halutaan suorittaa yleisesti ottaen aina ensimmäisenä, jonka jälkeen vasta, jos aikaa jää, siirrytään raportointiin. Tämä kertoo työmoraalin olevan kohdallaan, mikä on luonnollisesti erittäin tärkeää. Kuitenkin tehokkaan seurannan takaamiseksi, vaaditaan myös töiden kirjauksen ja raportoinnin eli niin sanottujen paperitöiden suorittamista kaikista tehdyistä töistä. Tämän takia on tärkeää saada raportointityökaluista sellaisia, että niiden käyttö on sujuvaa sekä helppoa. Nyt käytössä olevalla Symbian-järjestelmällä raportointi on liian monimutkaista ja aikaavievää, joten raportointityökaluun on syytä tehdä päivityksiä.

Järjestelmien optimoimisen keskeiseksi tarpeeksi nähtiin käytössä olevien järjestelmien etäkäyttömahdollisuus. Periaatteessa infrahoidossa työnjohtajilla työn suunnittelu ei vaadi työpisteelle fyysisesti siirtymistä, vaan usein suunnittelu ja ohjaus hoidetaan suoraan kentältä. Tällä hetkellä työnjohtajien on kuitenkin siirryttävä työpisteelle, jotta he pääsevät käsiksi esimerkiksi seurantajärjestelmiin. Mikäli tietokoneet olisi mahdollista saada mukaan kentälle, pystyttäisiin tehokkuutta nostamaan selvästi. Tietokoneen asentaminen ajoneuvoihin on kuitenkin suhteessa kallista ja vaatii huomattavan määrän laitteistoa toimiakseen. Lisäksi ei myöskään ole järkevää sijoittaa

työnjohtajien työpistettä pääsääntöisesti ajoneuvoihin, koska tämä vähentää sosiaalista kanssakäymistä ja yhteistyötä eikä ole työmotivaation kannalta järkevää. Tämän takia järkevin ratkaisu etäkäyttöön on kannettavien tablet-tietokoneiden asentaminen työnjohtajien ajoneuvoihin. Tällä tavalla saadaan tuotua suurin osa ohjelmistoista mukaan kentälle, pois lukien raskaimmat ohjelmistot. Tablettien näytöt ovat tarpeeksi suuria, jotta niistä lukeminen ja niiden paineleminen on helppoa. Laitteisiin voidaan sisällyttää paljon tietoa, esimerkiksi nyt työnjohtajilla paperisessa muodossa olevia tiestötietoja. Näin ollen tiedon etsiminen nopeutuu huomattavasti, jolloin myös työaikaa säästyy.

Tablet-tietokoneisiin voitaisiin myös yhdistää kaikki muutkin käytettävissä olevat seurantajärjestelmät, kuten Kelikeskuspalvelu ja Liito-järjestelmä. Vaikka nämä järjestelmät eivät ensisijaisesti olekaan pakollisia työkaluja kentällä oltaessa, tulee niille kuitenkin toisinaan käyttöä. Näiden järjestelmien liittäminen tabletteihin on helppoa, koska ne ovat selainpohjaisia järjestelmiä, eivätkä vaadi omaa ohjelmaa pyöriäkseen. Ainoaksi vaatimukseksi jää tällöin tarpeeksi nopean internet-yhteyden liittäminen tablet-tietokoneisiin, jotta ohjelmat toimivat halutulla tavalla.

6.1.1 Kunto-mobiilisovellus

Destialla käytössä olevaan seurantajärjestelmään on tehty jo aikaisemmin muutoksia ja siihen on tulossa myös jatkossa parannuksia. Nokian jättäessä Symbian-käyttöjärjestelmän ylläpidon ei kyseistä järjestelmää ole enää edun mukaista pitää yllä. Kunto-järjestelmää toimittava FastROI Oy on kehittänyt järjestelmänsä myös Android-pohjaisen käyttöjärjestelmän. Tämä käyttöjärjestelmä on nyt käytössä jo usealla Destian urakalla. Kaikki Destialla olevat Symbian-pohjaiset käyttöjärjestelmät tullaan päivittämään Android-pohjaiseen järjestelmään lähitulevaisuudessa.

Android-käyttöjärjestelmällä toteutettujen sovellusten toteutustapa on huomattavasti käyttäjäystävällisempi kuin aikaisempi Symbian-järjestelmä. Käytössä olevat matkapuhelimet ovat vaihtuneet kosketusnäytöllisiin puhelimiin, joten vanhoista numeronäppäimistä on päästy eroon. Käyttöjärjestelmän käyttöliittymää on paranneltu huomattavasti parempaan suuntaan ja sen toimintavarmuutta on saatu lisättyä. Gps-järjestelmän tarkkuutta on parannettu käyttämällä erilaista

satelliittipaikannusjärjestelmää kuin Symbian-puhelimissa. Lisäksi järjestelmään sisällytettyä raportointityökalua on paranneltu.

Myös Kokkolan alueurakassa tullaan siirtymään tulevaisuudessa Android-pohjaiseen käyttöjärjestelmään. Tällä muutoksella saadaan korjattua ja paranneltua todella paljon työntekijöiden toivomia ominaisuuksia ja samalla tehostettua työntekoa niin työnjohtajien kuin kuljettajien näkökulmasta. Aikataulullisesti tästä muutoksesta ei vielä voida tarkkaan sanoa, koska edeltävästä järjestelmästä siirtyminen uuteen järjestelmään vie aina oman aikansa.

6.1.2 Suunnittelun tehostaminen

Kokkolan alueurakassa työnjohtajilla on käytössään reaaliaikainen gps-seurantajärjestelmä vain työpisteellä työskennellessään. Työnjohtajien suorittamasta työstä kuitenkin hyvin suuri osa tapahtuu kentällä. Jotta kuljettajia voitaisiin ohjata helpommin kentältä, olisi mukaan otettava reaaliaikainen gps-järjestelmä tarpeellinen työkalu. Parhaiten tällaisessa tilanteessa toimii tarpeeksi iso näyttö, jotta kartan selaaminen on sujuvaa. Sellaisena toimii hyvin esimerkiksi edellä mainittu tablet-tietokone. Pelkän matkapuhelimen käytön ongelmaksi muodostuu sen liian pieni näyttö ja rajoitettu suorituskkyky, joten tässäkin suhteessa tablet-tietokone sopii käyttöön huomattavasti paremmin.

Jotkin ajoneuvoihin asennettavat tablettien telineet kiinnitetään usein ikkunaan, mutta tämä ei ole järkevä ratkaisu, koska asennuksessa on otettava huomioon myös liikenneturvallisuus. Tablet-tietokoneen näyttö on suhteessa suuri, joten se on syytä asentaa siten, ettei se aiheuta näkyvyshaittaa ulospäin. Lisäksi on erityisen tärkeää, että laite on helposti käsillä ja asianmukaisesti kiinnitetty, jotta siihen ei tarvitse kurkoitella, eikä se pääse kulkeutumaan irrallisena auton sisällä. Seuraavassa kuvassa (kuva 4) on esitetty esimerkki tablet-tietokoneen soveltamisesta ajoneuvokäyttöön. Kuvan kaltainen järjestely on käytössä esimerkiksi Kokkolan alueurakan tilaajalla ELY-keskuksella.



KUVA 4. Esimerkki tablet-tietokoneen käytöstä työnjohtajien ajoneuvoissa (Kuva: Tuomas Hongell 2014)

Tehtyjen selvitystöiden mukaan Kunto-järjestelmän Android-pohjaista käyttöjärjestelmää on saatavissa myös tablet-tietokoneille. Nämä lisälaitteet on suunnattu erityisesti työnjohdollisiin tehtäviin. Tabletteja ei ole tarpeellista eikä kannattavaa ottaa käyttöön kaikilla urakan työntekijöillä kohoavien kustannusten ja käytön todellisen tarpeellisuuden takia. Lähitulevaisuudessa myös Kokkolan alueurakassa otetaan käyttöön Android-pohjaiset käyttöjärjestelmät, jolloin myös työnjohtajien kalusto on tarkoitus päivittää.

Infrahoidossa työnjohtoon kaivataan lisäksi enemmän informaatiota tarjoavia karttapalveluja. Tällainen järjestelmä on käytössä muun muassa ELY-keskuksella. Järjestelmä on Tietomekka Oy:n kehittämä WebAutori-ohjelmisto. Järjestelmä tarjoaa tieosoitepaikannuksen, tiestö- ja siltatietoja, teiden sääasematietoja, havainnollistavia kartoja ja ilmakuvia, raportointityökaluja sekä erilaisia valinnaisia ominaisuuksia kuten esimerkiksi liikennemerkkipäiväkirjan (Tietomekka Oy 2014). Destialla työnjohto hyötyisi vastaavanlaisen järjestelmän käytöstä. Esimerkiksi toiminnot, joilla saadaan selville tienpinnan ikä, tietyn tien urakoitsija, viimeisin tielle tehty hoito tai muut tien informaatiosta kertovat yksityiskohdat, olisivat avuksi työnjohtajan suunnitteluprosessissa.

Työnjohtajille tehtyjen haastatteluiden perusteella edellämainittujen lisäksi tarpeellisia toimintoja olisivat tierummuista ja silloista saatavat tarkat tiedot sekä säätiedot lähimmältä tiesääasemalta. Tällä hetkellä työnjohtajilla on nämä tiedot, mutta ne ovat suurimmaksi osaksi paperisessa muodossa. Mikäli näitä tietoja tarvitaan kentällä työskennellessä, on työnjohtajan etsittävä tarvittavat paperit arkistoista manuaalisesti ja otettava usein mapeittain papereita mukaan kentälle. Käytännössä tämä hidastaa työntekoa valtavasti ja aiheuttaa ylimääräistä työtä. Jos tiedot olisi saatavissa esimerkiksi suoraan tabletilta, vähentäisi tämä selvästi ylimääräisen selvitystyön tarvetta.

6.2 Kokkolan alueurakan tarkastusreittien optimointi

Perehdyttäessä syvällisemmin reittilaskennan optimointiin havaittiin reittilaskennan olevan aihealueeltaan erittäin laaja. Reittilaskentaan on mahdollista käyttää useita erilaisia menetelmiä. Lähtökohtaisesti reittilaskenta hoidetaan matemaattisella laskentamenetelmällä. Reittilaskennan optimointiin on kuitenkin olemassa useita eri palveluntarjoajien valmistamia maksullisia järjestelmiä. Tässä työssä tarkastusreittien optimoinnin apuna on käytetty Destialla käytössä olevaa RoadLab ohjelmaa.

Tarkastusreittien optimoimiseksi pystytään laskemaan reitti, jota käytettäessä saataisiin kustannuksia säästettyä. Tämän osion tavoitteena oli nimenomaan etsiä sellainen ratkaisu Kokkolan alueurakalle, jotta turhat ajokilometrit saadaan karsittua pois, jolloin myös ajosta aiheutuvia kustannuksia saadaan pienemmiksi.

Kokkolan alueurakan ajoreitin fyysinen toteutus on esitetty opinnäytetyön liitteissä (Liite 5). Ajoreitti on suunniteltu kustannusten minimoimiseksi, eikä siinä ole otettu huomioon muuttuvia tekijöitä, kuten työtehtävän aikana ajettua tientarkastusta tai päivän aikana pidettyjä taukoja.

Reittilaskennan tuloksena saatiin tarkastusreittien kokonaismatkan yhteispituudeksi 1024 kilometriä, josta todellisten tarkastusreittien pituus on 565 kilometriä. Teiden tarkastus on jaettu kahdelle päivälle, jossa molemmissa suoritetaan tietarkastusta 10 tunnin ajan. Yhteensä tietarkastukseen kuluu siis noin 20 tuntia ilman taukoja. Reittilaskelmaan on valittu keskinopeudeksi 50 km/h, koska tämä on lähimpänä todellista toteutunutta

keskinopeutta sekä myös ajallisesti tällä keskinopeudella päästään lähimmäs todellista ajosuoritetta.

Liitteessä olevissa reittikuvissa on esitelty punaisella kaikki tarkastettavat reitit ja keltaisella reunuksella olevat tiet ovat ne tiet, jotka kyseisen päivän aikana kierretään. Taulukoista nähdään teiden optimaalinen kiertojärjestys ja tiedot kaikista ajopätkistä. Kuvaan on merkattu nuolilla reitin kiertosuunta.

Laskelmasta jätettiin kokonaan pois kevyen liikenteen väylät, koska ne ovat suurimmaksi osaksi rinnakkaisia pääteiden kanssa, jolloin voidaan valita kumpaa ajoväylää käytetään. Kevyen liikenteen väyliä ajettaessa myös ajonopeus on huomattavasti pienempi. Näitä väyliä tarkastettaessa pienempi ajonopeus aiheuttaa selvää muutosta keskinopeuteen, jolloin myös reittilaskennan vertailu vääristyy. Tehtyä tarkastureittien optimointia pystytään kuitenkin käyttämään myös kevyen liikenteen tarkastamiseen, mutta tällöin on huomioitava nimenomaan keskinopeuden aiheuttama kokonaisajan muutos.

Kustannuslaskelmissa on hankala saada tarkkoja vertailuarvoja, koska tarkastusreittien kiertämiseen saattaa kulua eri viikkoina erilainen matka ja myös keskinopeus saattaa vaihdella. Lisäksi tarkastukset suoritetaan yleensä kahden työnjohtajan toimesta. Aikamääreisesti on erittäin vaikea määrittää täsmälleen kauanko tarkastusreittien kiertämiseen menee, koska tarkastuksien aikana saattaa tulla pidempiä pysähdyksiä tai ilmetä muita työtehtäviä. Myös keskinopeus vaihtelee samasta syystä. Kuitenkin työnjohtajilta saatujen vertailuarvojen mukaan tarkastusreittien kiertämiseen kahden viikon aikana kertyy keskimäärin matkaa noin 1200 kilometriä.

Laskettaessa keskimääräinen tarkastusreittien kokonaiskilometrimäärä 1200 samalla 50 keskituntivauhdilla, saadaan tarkastusreittien kiertoajaksi 24 tuntia. Lasketun tarkastusreitit noudattaminen toisi tällöin noin 17% säästön ajallisesti ja noin 15% säästön kilometreissä verrattuna vanhoihin ajoreitteihin. Näin ollen vertaillen näitä arvoja dieselpolttoaineen yleiseen hintaan, saataisiin polttoainekustannuksissa säästöä kahden viikon ajalta lähes 20 euroa. Vuositasolla tämä tarkoittaisi noin 520 euron säästöä polttoainekuluissa. Myös kun ajettavan tarkastusreitit kulkemiseen menee vähemmän aikaa, tarkoittaa se, että aikaa jää tällöin enemmän muiden työtehtävien suorittamiseen, mikä puolestaan lisää tehokkuutta.

On huomioitavaa, että reittilaskenta on tehty optimaalisen reitin yhtäjaksoiseen ajamiseen kahden 10-tuntisen päivän aikajaksolle, joten tällöin työnjohtajan on itse käytettävä harkintaa minkälaisilla kokonaispäiväajoilla hän tietarkastusta aikoo suorittaa. Laskettua reittiä on kuitenkin hyvä käyttää lähtökohtana suunniteltaessa tietarkastuksien toteuttamista, koska vaikka optimaalista reittiä ei käytettäisikään kokonaisuudessaan hyväksi, voidaan siitä käyttää pelkästään joitakin osia. Tälläkin toteutuksella saadaan kuluja vähennettyä, vaikka hieman pienemmässä määrin. Koko vuoden tasolla tarkasteltaessa, vastaavalla toteutuksella puhutaan kuitenkin jo selvistä säästöistä.

7 POHDINTA

Tämä opinnäytetyö toimii suuntaa antavana ehdotuksena työn tehokkuuden ja laadun parantamiseksi. Tarkoituksena ei ollut vetää uusia linjoja töiden suorittamiselle, vaan tarjota uusia näkökulmia eri järjestelmille, sekä myös kartoittaa alueurakan nykyisiä tarpeita, jotta muutoksia saadaan aikaan. Tarkoituksena oli osoittaa järjestelmistä havaittuja epäkohtia ja esittää niille parannusehdotuksia.

Tätä opinnäytetyötä voidaan hyvin käyttää myös uusien työntekijöiden perehdyttämisessä, esimerkiksi esilukumatriaalina. Tällainen käyttöhyöty ei ole kuitenkaan ollut tätä opinnäytetyötä tehdessä ensisijaisena tarkoituksena.

Käytännössä kaikkialla työelämässä halutaan lähtökohtaisesti säästää kuluissa. Tämän takia myös tämän opinnäytetyön yhtenä tavoitteena pidettiin, että lähestymme kaikkia mahdollisia ongelmia kustannustehokkaasta näkökulmasta. Toisaalta työn tavoitteena on ollut myös etsiä ratkaisuja työn tehokkuuden parantamiseen, joten tässä opinnäytetyössä on painotettu näitä osa-alueita keskenään eri vaiheissa. Tehokkuutta haettaessa tavoitteena on ollut saada enemmän käyttöhyötyä irti jo nykyisin käytössä olevista laitteista ja järjestelmistä. Vastapainoisesti reittilaskentaa lähdettiin opinnäytetyön tilaajan toiveesta suorittamaan nimenomaan kustannuspainotteisesta lähestymistavasta, ei niinkään tehokkuuden kautta.

Tutkittaessa Kokkolan alueurakassa järjestelmien optimointia havaittiin ehdottomasti suurin ongelma nykyisin käytössä olevasta Symbian-pohjaisesta seurantajärjestelmästä. Järjestelmän kanssa tulee toimeen ja suurimmalta osalta se toimii niin kuin sen pitääkin. Kuitenkin luonnollisesti juuri järjestelmän toimimattomuudet sekä negatiiviset asiat jäävät helpoimmin työntekijöiden mieleen. Tämä aiheuttaa järjestelmään turhautumista, mikä johtaa puolestaan sen tehostomampaan käyttöön.

Tähän suurimpaan ongelmaan löydettiin kuitenkin ratkaisu, joka tullaan toteuttamaan lähitulevaisuudessa. Tehtyjen selvitystöiden perusteella saatiin laadittua suurpiirteinen aikataulu järjestelmän siirtymiselle uuteen versioon. Lisäksi tehtiin tutkimustyötä työntekijöiden toivomiin järjestelmän osa-alueiden parantamiseen. Käyttöön esitettiin useita työntekijöiden toivomia parannusehdotuksia, mutta näiden toteutumisesta ei ollut

vielä varmuutta. Esimerkkinä tällaisesta parannusehdotuksesta oli mm. auraustyön tunnistaminen automaattisesti vain auraa laskemalla. Tätä ei ollut kuitenkaan toistaiseksi mahdollista toteuttaa ohjelmalla.

Tämän opinnäytetyön yhtenä päätavoitteena oli tehokkuuden kasvattaminen. Siihen työnjohtajien osalta parhaaksi ratkaisuksi nähtiin järjestelmien etäkäyttö. Tämän takia työnjohtajille suositellaan hankittavaksi tablet-tietokoneet ajoneuvohinsa. Näihin laitteisiin on syytä sisällyttää Kunto-järjestelmän lisäksi tieinformaatiota tarjoava palvelu tai aineisto, esimerkiksi aikaisemmin esitelty WebAutori tai jokin muu informaatiomäärältään yhtä kattava ohjelma. Vaikka tässä opinnäytetyössä tehokkuutta haettiin ensisijaisesti jo olemassa olevista järjestelmistä ja laitteista, nähtiin silti kannattavana hankkia tablet-tietokoneet työnjohtajien käyttöön. Kyseisellä hankinnalla saavutetaan huomattava käyttöhyöty pelkästään jo käytössä olevista järjestelmistä ja vielä lisää käyttöhyötyä, mikäli investoidaan edellä mainitun kaltaisiin ohjelmiin.

Kuljettajien osalta tehokkuuden parantamiseen parhaaksi ratkaisuksi nähtiin Kunto-järjestelmän päivittäminen käyttäjäystävällisempään suuntaan. Myös järjestelmän luotettavuutta on syytä parantaa, jotta käyttökokemus säilyy positiivisena ja käytön tehokkuus pysyy yllä. Lisäksi työleimauksien helpottaminen on tärkeää. Tämä edellyttää hankalista työvaihekoodeista ja niiden näppäilyistä luopumista. Työvaiheleimauksien on oltava selkeitä ja niiden on löydettävä helposti. Parhaiten tässä tapauksessa toimii kosketusnäytöllinen tarpeeksi isolla näytöllä ja painikkeilla varustettu puhelin, jossa työvaihekoodit on esitetty selkeästi. Selvitystöiden mukaan kaikki nämä päivitykset ovat tulossa siirryttäessä Android-pohjaiseen käyttöjärjestelmään.

Työssä esiteltyjen rooliltaan pienempien järjestelmien, kuten Liito-järjestelmän toimintaselvityksissä esiintyneet ongelmat jäivät järjestelmien kokonaistoimivuuteen nähden varsin pieniksi. Järjestelmät ovat käyttöhyödyltään kuitenkin niin hyviä, ettei näissä esiintyviä ongelmia nähty mitenkään kriittisinä. Tietysti järjestelmiä on järkevää kehittää eteenpäin ja muokata mahdollisuuksien mukaan paremmaksi, mutta kehittämiseen ei nähty järkeväksi käyttää kovin suuria investointeja.

Yhtenä opinnäytetyön tilaajan toiveena oli tehdä kustannustehokas reittilaskenta alueurakan tarkastettaville teille. Työn tilaajan kanssa oli sovittu, että tämä osa-alue

pidetään suhteessa maltillisena muuhun työhön verrattuna, koska täydellisesti paneuduttuna se olisi mittakaavaltaan liian suuri. Tähän työhön suoritettu reittisuunnittelun optimointi onnistui kuitenkin suunnitellusti ja täytti työn tilaajan edellyttämät kriteerit. Reittisuunnitelmaa on tarkoitus pitää pohjana tarkastusreittien läpikäymiselle. Lisäksi siitä on hyötyä erityisesti perehdytyksen yhteydessä koulutettaessa uusia työnjohtajia työtehtäviinsä Kokkolan alueurakassa.

Reittilaskennan optimoimisessa ei keskitytty kustannusten tarkkaan laskemiseen, koska muuttuvia tekijöitä on liian paljon. Kustannuksiin liittyvät päätelmät on suoritettu yhdessä työn tilaajan kanssa, jossa lopputuloksena uuden reittitarkastuksen tulokset suhteutettuna keskimääräisesti aikaisemmin tehtyjen reittitarkastusten kanssa, saatiin ajoneuvojen kustannuksiin aikaan selviä säästöjä.

Reittisuunnittelua on mahdollista tehdä usealla eri lähestymismallilla, joista tässä työssä on käytetty ohjelmistopohjaista lyhimmän ajosuoritteen laskentamallia. Haluttaessa tuloksista tarkempia ja tarkasteltaessa useampia lähestymismalleja, vaatii aihe vielä lisätutkimuksia.

Tämän opinnäytetyön myötä työn tilaajan toiveet saatiin toteutettua ja sovitut selvitystyöt tehtyä. Opinnäytetyössä haasteellisena pidettiin etenkin opinnäytetyötä suunnitellessa sen alkuperäistä laajuutta. Esimerkiksi reittilaskennasta olisi ollut mahdollista tehdä kokonaisuudessaan oma opinnäytetyö, mitä ei tässä tapauksessa nähty järkeväksi. Reittilaskentaa ei haluttu kuitenkaan jättää pois opinnäytetyöstä kokonaan, vaan se päätettiin sisällyttää mukaan hieman pienimuotoisempana.

Tässä opinnäytetyössä on käytetty aineistona useita virallisia Liikennevirastolta saatavia materiaaleja sekä heidän toimintaansa perustuvia linjauksia. Lisäksi etenkin ongelmien käsittelyssä on käytetty työntekijöiltä saatujen haastatteluiden ja kyselyiden perusteella saatua tietoa, jota muuten olisi erittäin vaikea saada selville. Myös Destialla tapahtuvaa käyttöjärjestelmän muutosta selvitettiin ja tutkittiin siitä saatavia ominaisuuksia ja niiden hyödyntämistä Kokkolan alueurakassa. Tätä varten suoritettiin haastatteluja ja käytiin tutustumassa uuteen järjestelmään Destian toisessa alueurakassa, jossa tämä järjestelmä on jo käytössä.

LÄHTEET

Destia Oy. 2014a. Kelikeskuspalvelut. Luettu 31.3.2014.

<http://www.destia.fi/fi/palvelut/infrahoito/kelikeskuspalvelut.html>

Destia Oy. 2014b. Yritys. Luettu 27.3.2014.

<http://www.destia.fi/fi/yritys.html>

FastROI Oy. 2011a. FastROI Kunto-järjestelmän käyttöönotto. Kunto-järjestelmän mobiilisovelluksen pikaohje, 1.

FastROI Oy. 2011b. Kunto-järjestelmän käyttöönottopaketti. Kunto tehtävryhmät ja tehtävät.

Finlex. 2005. 2. Luku. Kunnossapito 3§ (15.7.2005/547). Luettu 14.5.2014.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780669>

Helpten Oy. 2014a. Palvelun käyttöönotto. Luettu 10.4.2014.

<http://www.helpten.fi/fi/faq/>

Helpten Oy. 2014b. Reittien selailu. Luettu 31.3.2014.

<https://hs.helpten.com/asco/portal/>

Karrus, K. 2005. Logistiikka. 3.-5.painos. Helsinki: WSOY, 160.

Liikennevirasto. 2012. Ennakkotietoa vuonna 2012 kilpailutettavien alueurakoiden tiestöstä. Tiestön talvihoitoluokitus 1.10.2012. Luettu 30.3.2014.

http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/urakoitsijat_suunnittelijat/investointien_kilpailutukset/tieurakoiden_kilpailutus/ennakkotietoa_urakoista/Kokkola_kaikki.pdf

Liikennevirasto. 2013a. Liito. Luettu 31.3.2014.

<https://extranet.liikennevirasto.fi/extranet/web/fi/vaylatieto/tie?kategoria=77414>

Liikennevirasto. 2013b. Urakka-alueet ja urakoitsijat 2013-2014 ja 2014 kilpailutettavat urakat. Luettu 30.3.2014.

http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/urakoitsijat_suunnittelijat/investointien_kilpailutukset/tieurakoiden_kilpailutus/Urakka-alueet_ja_urakoitsijat_2013-2014ja_2014_kilpailutettavat_urakat%20%5BYhteensopivuustila%5D.pdf

Liikennevirasto. 2014a. Liito - yhteydenottojen selaus. Luettu 31.3.2014.

<https://finnranet.tiehallinto.fi/liito/lilli?page=yhteydenottojenselaus>

Liikennevirasto. 2014b. Teiden kunnossapito. Luettu 1.5.2014.

http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/kunnossapito/teiden_kunnossapito#.U4IKIigW1Nc

Tiehallinto. 2003. Alueurakan yleiset sopimusehdot 2003, 7, 10–11, 17.

Tiehallinto. 2009. Teiden talvihoito. Laatuvaatimukset, moniste 19.1.2009, 7, 11.

Tietomekka Oy. 2014. WebAutorin tuote-esite. Luettu 3.5.2014.

http://www.tietomekka.fi/default.aspx?Menu=YRITYS&Document=%2fdocument_new.aspx%3fpage%3dYritys&Title=TIETOMEKKA, WebAutorin tuote-esite

Tilastokeskus. 2012. Tietokoneet ja ohjelmistot yrityksissä. Luettu 8.5.2014.



http://tilastokeskus.fi/til/icte/2012/icte_2012_2012-11-27_kat_002_fi.html

LIITTEET


Liite 1. Alueurakoiden jakautuminen Suomessa vastuualueineen (Liikennevirasto 2013b).

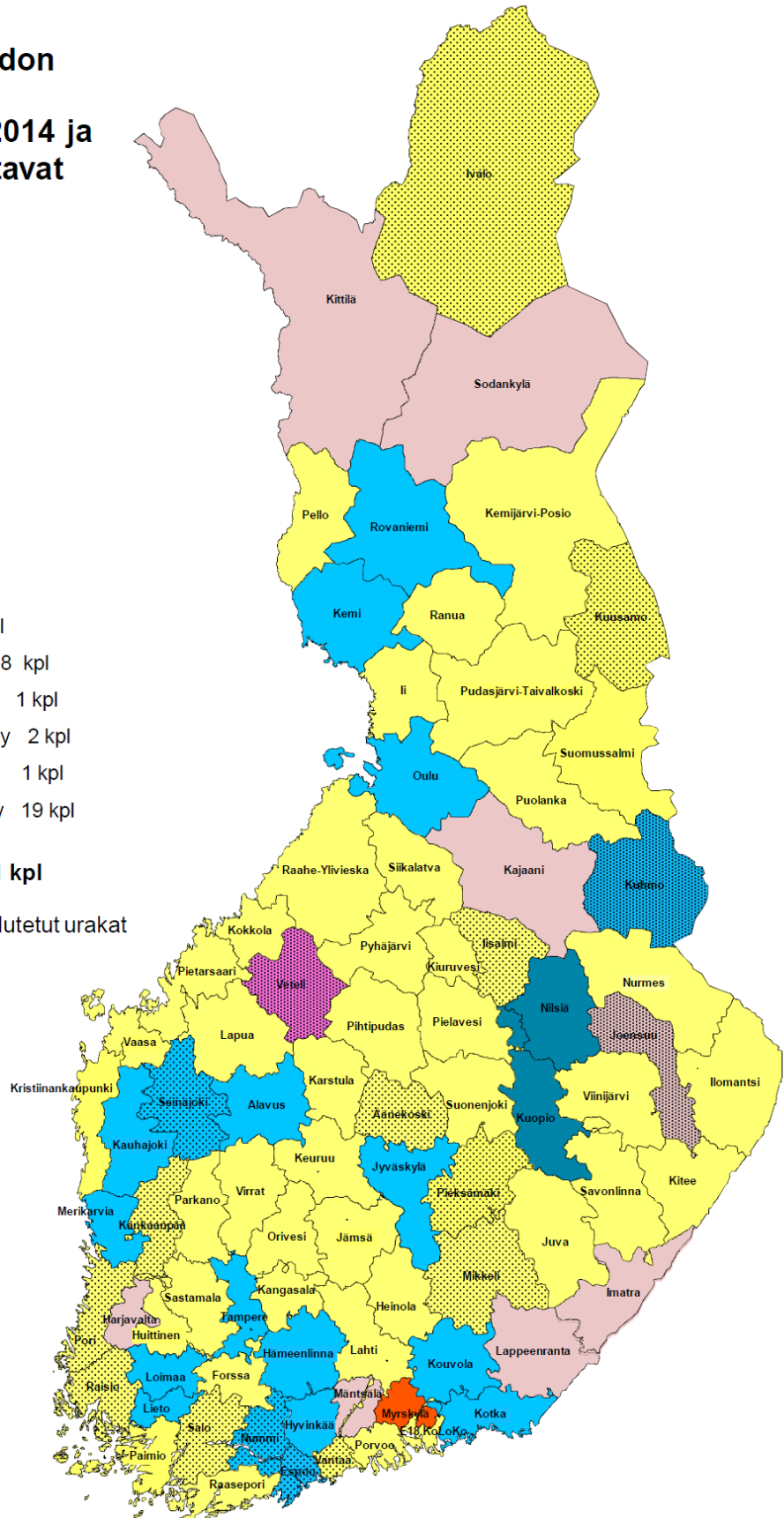
Hoidon ja ylläpidon alueurakoitsijat 1.10.2013-1.10.2014 ja 2014 kilpailutettavat urakat

Urakoitsija

	Destia Oy 50 kpl
	NCC Roads Oy 8 kpl
	Pahkakangas Oy 1 kpl
	Savon Kuljetus Oy 2 kpl
	TSE-Tienvieri Oy 1 kpl
	YIT Rakennus Oy 19 kpl

Urakoita yhteensä 81 kpl

 2014 kilpailutetut urakat



Liite 2. Leimausjärjestelmään merkattavat työkoodit (FastROI Oy 2011b).

1 (2)

KUNTO TEHTÄVÄRYHMÄT JA TEHTÄVÄT

Laadunseuranta	9197	Talvihoitotarkastus
	9198	Kesätiestötarkastus Kitkamittaus
Talvihoito 1		
	1	9120 Lumen ja sohjon poisto
	2	9121 Lumen ja sohj.p.alusterä
	3	9131 Polanteen tasaus, th
	4	9132 Polanteen tasaus, ka
	5	9150 Linjahiekoitus
	6	9151 Pistehiekoitus
	7	9160 Kostutettu suolaus
	8	9162 Liuossuolaus
	9	9534 Liik.merk.puhdistus
Talvihoito 2		
	1	9110 Aurasviitoitus
	2	9141 Lumivallien madaltaminen
	3	9142 Kinostimet
	4	9143 Lumen poiskuljetus
	5	9144 Sohjo-ojat
	6	9145 Paannejään poisto
	7	9170 Kuivatusjärj. talvihoito
	8	9190 Valmiuden ylläpito
	9	9730 Jäteiden hoito
Talvihoito klv		
	1	9110 Aurasviitoitus
	2	9150 Linjahiekoitus
	3	9170 Kuivatusjärj.talvihoito
	4	9534 Liik.merk.puhdistus
	5	9120 Lumen ja sohjon poisto
	6	9121 Lumen ja sohj.p.alusterä
	7	9141 Lumivallien madaltaminen
	8	9151 Pistehiekoitus
	9	9132 Polanteen tasaus, ka/tr
Sorat. hoito ja kunn.		
	1	9410 Sorateiden tasaus
	2	9411 Sorateiden muokkaus
	3	9412 Sorateiden paikkaus
	4	9420 Pölynsidonta
	5	9430 Kulutuskerrosmateriaalin lisäys
	6	9440 Oja- ja luiskamat.käyttö
	7	9460 Kelirikon hoito ja routaheitt.
Rakent.ja laitt. 1		
	1	9210 Kestopäällysteen paikkaus
	2	9211 Saumojen juottaminen
	3	9260 Routaheittojen tasaus
	4	9310 Kevytpäällysteen paikkaus
	5	9481 Rump. s-oj, kaiv, viem
	6	9540 Kaiteiden, suoja-aitojen, reunap
	7	9570 Äkilliset hoitotyöt
	8	9710 Sillan puht.pito, huolto

KUNTO TEHTÄVÄRYHMÄT JA TEHTÄVÄT

Rakent.ja laitt. 2

1	9533	Liikennevalojen hoito
2	9550	Valaistuksen hoito
3	9715	Avattavien siltojen käyttö
4	9720	Laitureiden hoito

Rakent.ja laitt.KLV

1	9210	Kestopäällysteen paikkaus
2	9211	Saumojen juottaminen
3	9310	Kevytpäällysteen paikkaus
4	9540	Kaiteiden, suoja-aitojen, reunap
5	9710	Sillan puht.pito, huolto

Liikenneymp. hoito

1	9531	Liik.merk. uusiminen
2	9532	Liik.merk. ja reunap. hoito
3	9560	Tiemerkinnät
4	9610	Vesakon raivaus
5	9620	Niitto
6	9630	Nurmikon hoito
7	9631	Istutusten hoito
8	9640	Jätehuolto
9	9641	Harjaus

Liik.ymp.hoito KLV

9531	Liik.merk. uusiminen
9532	Liik.merk. ja reunap. hoito
9610	Vesakon raivaus
9620	Niitto
9641	Harjaus
9631	Istutusten hoito

Kunnostus

1	9261	Päällysteen reunan täyttö
2	9262	Piennarpalteen poisto
3	9470	Avo-ojitus
4	9480	Rumpujen uusiminen
5	9482	Rumpu siirtymäkiiloineen

Kelirikkokorj.

1	9491	Kantava kerros
2	9492	Kulutuserros
3	9493	Muut kelirikkokorjaustyöt

Kaluston käyttö

9800	Kaluston käyttö (huollot yms.)
------	--------------------------------

Yhteiskustannukset

9894	Työolosuhteet
9897	Kiinteistökustannukset

Liite 3. Kyselylomake

1(2)

Kyselylomake Destian Kokkolan alueurakalle ja sen aliurakoitsijoille, koskien työssä käytettävien järjestelmien parannustutkimusta.

Seuraavat kysymykset koskevat käytössä olevaa seurantajärjestelmää ja sen kehittämistä.

Vastaa numeroituihin kysymyksiin ympyröimällä numero väliltä 1-5.

Kysymysten laatija: Tuomas Hongell, insinööriopiskelija

Ikä _____ Sukupuoli _____ Työkokemus alalta (vuosina) _____

Työnkuvaltasi olet: 1 (kuljettajan tehtävissä) 2 (työnjohdollisissa tehtävissä)

1. Kuinka hyödylliseksi koet nykyisen käytössä olevan Kunto-mobiilisovellus seurantajärjestelmän?

(ei lainkaan hyödyllinen) 1 2 3 4 5 (erittäin hyödyllinen)

2. Millaisena koet nykyisen Kunto-mobiilisovelluksen käytön?

(erittäin hankala käyttää) 1 2 3 4 5 (erittäin helppo käyttää)

3. Kuinka tarkasti Kunto-mobiilisovellukseen kirjaamasi merkinnät vastaavat todellista työtapahumaa/-suoritetta?

(ei vastaa lainkaan) 1 2 3 4 5 (vastaa täysin)

4. Jos järjestelmässä olisi saatavilla lisätoimintoja, (esim. ajossa käytettävä gps-karttaohjelma tai paikkatiedoilla varustettu kuvausmahdollisuus) kuinka paljon arvioisit käyttäväsi/tarvitsevasi vastaavanlaisia lisäominaisuuksia?

(en lainkaan) 1 2 3 4 5 (erittäin paljon)

5. Koskien Kunto-mobiilisovellusta, haluaisitko sinä käyttää mieluiten laitetta (numeroi tärkeysjärjestykseen (tärkein) 1–5 (vähiten tärkein)):

- ___ (jossa on enemmän ominaisuuksia)
- ___ (joka on yksinkertaisempi käyttää)
- ___ (joka on uudenlainen, esim. kosketusnäyttölinen)
- ___ (joka on sama laite, mutta paranneltu versio)
- ___ (joka on luotettava ja toimintavarma)

KÄÄNNÄ

6. Oletko mielestäsi saanut tarpeeksi koulutusta tai onko sinut perehdytetty laitteiston käyttöön, jotta laitteiston käyttö on sujuvaa?

1 (en ole saanut koulutusta lainkaan) 2 (olen saanut pikaisen koulutuksen laitteiston käytöstä)

3 (olen saanut koulutusta, mutta liian vähän) 4 (olen saanut koulutusta riittävästi)

5 (olen saanut koulutusta liikaakin)

7. Millainen on mielestäsi ollut järjestelmän käytön tai siihen sisältyvien toimintojen järjestetyn koulutuksen tai perehdytyksen määrä työnantajan toimesta?

1 (liian vähäinen) 2 (sopiva) 3 (koulutusta on ollut ylimääräisestikin)

8. Yleisesti ottaen kuinka luotettavana pidät käytössä olevaa seurantajärjestelmää?

(en lainkaan luotettavana) 1 2 3 4 5 (täysin luotettavana)

9. Miettien laitteen käyttöä kuukausi takaperin, kuinka usein olet kohdannut laitteen käytön tai järjestelmän toimivuuden kanssa ongelmia?

1 (>10 kertaa) 2 (5-10 kertaa) 3 (3-4 kertaa) 4 (1-2 kertaa) 5 (en kertaakaan)

10. Omia mielipiteitä/kommentteja/parannusehdotuksia Kunto-mobiilisovellus seurantajärjestelmästä?

Kiitos vastauksista!

Opinnäytetyön haastattelulomake

Tampereen ammattikorkeakoulu
Auto- ja kuljetustekniikka

Haastattelija: Tuomas Hongell, insinööriopiskelija

Haastateltava: Mikael Roiha, aluevastaava, ELY-keskus

Haastateltavan taustoja kartoittavat kysymykset**1. Haastateltavan koulutus:**

Talonrakennusinsinööri. ELY-keskuksella vaaditaan työntekijöiltä teknillinen koulutus/insinöörin koulutus.

2. Haastateltavan työkokemus alalta:

24 vuotta virkamiehenä ELY-keskuksella, 3 vuotta liikennepuolella.

3. Vastuualueet:

Kokkolan ja Vetelin alueurakat kuuluvat päätoimisesti vastuualueeseen. Tarkastettavia teitä yhteensä noin 1800 kilometriä. Kesäaikaan tuuratesa muita aluevastaavia myös Vaasan ja Kristiinankaupungin alueurakat kuuluvat vastuualueeseen.

Mitä työtehtäviä sinulle kuuluu?

Aluetarkastukset, laadunvalvonta, hoitourakoiden valvonta, sopimusehtojen valvonta, liikenneturvallisuuteen liittyvät tarkastukset, kaapeliluvat, työlupien myöntäminen esim. vesijohtoputken vetämiselle, työmaakokoukset urakoitsijoiden kanssa, tutkintalautakunnan avustus kuolonkolareissa.

Ilmeneekö tarkastuksissa jotain yleisesti esiintyviä ongelmia tai jotain muuta vastaavaa, mistä joutuu eniten huomauttamaan?

Ei ole tiettyä ongelmakohtaa, josta joutuisi erikseen paljon huomauttelemaan. Yleisimmin ongelmia aiheuttaa kuitenkin ongelmatyyppinä vesi, koska se aiheuttaa todella nopeasti yllättäviäkin laadun heikentymiseen liittyviä vaurioita. Vesi vaikuttaa usein negatiivisesti esimerkiksi kulkeutuessaan teiden rakenteisiin.

Yleisesti ottaen urakoitsijalle tarvittaisiin enemmän henkilökuntaa, jotta teitä pystyttäisiin hoitamaan tehokkaammin. Etenkin yleishenkilökunnalle olisi tarvetta, jotka korjaisivat pienet vauriot ja virheet, kuten esimerkiksi roikkuvat liikennemerkkit. Nyt henkilöstöpulan takia saattaa mennä kauankin aikaa ja tämä on myös täysin ymmärrettävää. Olisi hyvä jos olisi nimettyä kullekin alueurakan osa-alueelle esimerkiksi oma henkilö, joka tarkastaisi tämän alueen läpikotaisin ja korjaisi tarvittavat virheet.

Yksi ongelma on tiedonkulku. Välillä informaatio ei kulkeudu tarpeeksi nopeasti aluevastaavalle, jolloin joku korjaustarve tai jokin pieni hanke jää aluevastaavalta tiedostamatta. Sitten tämä korjaustarve saattaa tulla

jossain tienpäällä yllättäen esiin ja vasta tämän jälkeen saadaan tietää, että tällainenkin korjaus tai hanke on menossa. Mitä enemmän informaationkulkua, sitä enemmän se helpottaa laaduntarkastusta.

Verrattuna Kokkolan alueurakkaa muihin urakoihin pärjää Kokkola laadun toteuttamisessa todella hyvin.

Onko teillä ELY:llä käytössä samoja järjestelmiä, kuin Destialla? Oletko havainnut järjestelmissä puutteita tai oletko kuullut tällaisesta?

Kunto-järjestelmä on ainakin käytössä myös ELY:llä. Järjestelmää käytetään vain laaduntarkkailuun. Käyttö on rajoitettua, eikä sitä voida käyttää yhtä laajalti, kuin urakoitsija pystyy käyttämään. Järjestelmästä nähdään suoraan onko urakoitsija suorittanut esimerkiksi tietarkastusta tai nähdään missä ja minkälaisia hoitotyötä on tehty. Tällä perusteella voidaan toteuttaa laaduntarkkailua ja suunnitella sitä.

Kunto-järjestelmässä historiatietojen haussa on välillä ongelmia saada ne oikein näkyviin. Tämä voi tosin johtua järjestelmän käytön kokemattomuudesta. Järjestelmiä on ELY:llä niin useita, että ei voi kaikkia osatakaan täydellisesti. Mitään suurempia ongelmia ei kuitenkaan järjestelmän kanssa ole tullut vastaan.

Myös Liito-järjestelmä on suuressa käytössä ELY:llä. Yleisesti työsuunnittelu laaduntarkkailussa pohjautuu Liito-viesteihin. Tällöin katsotaan, onko urakoitsija vastannut viestiin ja onko se suorittanut järjestelmän mukaan kyseisen toimenpiteen ja onko se tehty ajallaan. Usein mennään myös paikanpäälle tarkastamaan, onko esimerkiksi toimenpidepyyntö suoritettu vaatimusten mukaisesti.

Mitä järjestelmiä teillä on käytössä ELY:llä?

WebAutori tierekisteriseuranta, työaikaseurantajärjestelmä, Doku tiepuolen dokumentointijärjestelmä, maanmittauslaitoksen järjestelmä, josta näkee alueiden hallinoinnit, (Finnranet, joka sisältää mm. laskutusseurantaa, Aura laskutusyhteenvedot, Liito-viestit ja käytettyjen materiaalimäärien tarkkailun + monia muita), Rondo laskujen ja asiakirjojen kierrätys- ja arkistointijärjestelmä, Kunto-järjestelmä laaduntarkastukseen, Ahjo dokumenttihakemisto.

Kuinka usein pidätte palavereita urakoitsijoiden kanssa?

Työmaakokous pidetään kerran kuukaudessa. Isompi välikatselmus kerran vuodessa, aina hoitovuoden jälkeen, jossa käydään kaikki vuoden aikana tapahtuneet asiat läpi ja etsitään ongelmakohtiin ratkaisuja. Aina kun ehtii käy työpaikalla muutenkin käymässä tai kun on jokin muu työasia, joka käyntiä velvoittaa.

Tärkeimmät palaverien pitämisen syyt ovat tapahtumien selvittäminen ja ennakoiva suunnittelu.

Tuleeko sinun katsottua ja kuinka usein tarkastat seurantajärjestelmistä onko työt suoritettu?

Kyllä tarkastan paljonkin. Käytän seurantajärjestelmiä usein laaduntarkastuksen suunnittelun pohjana tarkastamalla juuri missä urakoitsija on käynyt tai seurantajärjestelmästä nähdään myös jos urakoitsija ei ole käynyt jossain, niin voi sitten kysyä, että miksi ei ole käyty.

Seurantajärjestelmiä ja etenkin historiatietoja tarvitaan sellaisissa tapauksessa, jossa tienkäyttäjät ajaa esimerkiksi kuoppaan ja hänen autonsa vahingoittuu. Jos hän hakee tässä vaiheessa korvauksia, täytyy

aluevastaavan antaa tästä tiessä esiintyneestä kuopasta ja sen syy-seuraus-yhteydestä lausunto. Tällöin voidaan tarkastaa seurantajärjestelmästä, onko urakoitsija tehnyt tielle tietarkastuksen sopimuksen mukaan ja ajallaan, vai onko tarkastus laiminlyöty. Tämä vaikuttaa oleellisesti korvausvaatimuksen päätökseen ja tältä pohjalta päätetään myös korvausvelvollisuuden maksaja. Luonnollisesti tällaisessa tilanteessa ei päätöksiä tehdä hätiköiden, vaan ilman muuta urakoitsijan lausunto tarkastetaan myös.

Seurantajärjestelmien historiatiedot ovat sikäli todella tärkeitä, että tällaisia vastaavia vahingonkorvausvaatimuksia saattaa tulla joskus vuodenkin päästä vahingon sattumisesta. Tällöin on mahdotonta asiaa selvittää ilman historiatietoja.

Kuinka usein käyt tarkastamassa alueurakan tiestöjä tai muita tarkastuskohteita?

Yleensä tarkastukset tehdään Liito-viestien perusteella. Viesteissä olevat tiedot ovat usein konkreettisia ja niitä onkin mielenkiintoisempaa mennä katsomaan paikanpäälle. Liito-viestejä tulee lähes päivittäin, mutta tietenkään kaikkia ei voi aina mennä tarkastamaan. Siispä tarkastus tehdään mahdollisuuksien mukaan niin paljon kuin pystyy. Toimenpidepyynnöt tarkastetaan yleensä aina.

Tavoite on ajaa kaikki tarkastusalueella olevat tiet läpi kerran kuussa, mutta myös jos kerkeää ajamaan kerran kahden kuukauden aikana, niin on hyvä. Yleensä teiden tarkastus painotetaan niille teille, millä tarkastus on venynyt viime kerrasta pisimpään.

Yksi hyvä systeemi olisi käydä kerran kuussa tarkastettavat tiet läpi yhdessä aluevastaavan kanssa. Näin säästyisi ikäänkuin molemmilta työaika ja saisi periaatteessa ns. kaksi kärkeä yhdellä iskulla.

ELY:n ja aluevastaavan toiminnasta yleisesti:

- Myös ELY:llä, kuin monessa muussakin paikassa on henkilöstöpula. Ei ehditä menemään tarvittaviin paikkoihin tarkastamaan tarpeeksi ajoissa tai välttämättä ollenkaan. Tarvittaisiin enemmän aikaa valvomiseen, mikä vaatii henkilöstön lisäämistä. Tähän kuitenkin tuskin tulee muutosta lähiaikoina.
- Pienissä työtarpeissa tarjousmahdollisuus annetaan aina ensin pääurakoitsijoille, jonka jälkeen vasta kilpailutetaan tarvittaessa muita urakoitsijoita.
- Lähtökohta ELY:n toiminnalle liikennepuolella on, että kaikki hoidetaan aina liikenneturvallisuuden ehdoilla. Jos tie on vaurioitunut, eikä ole turvallinen ajettavaksi, silloin sinne ei saa ajaa. Sen takia kunnossapitoa ja valvontaa tehdään, että tiet olisivat turvallisia.
- Valtion päätöksellä on tehty ja tullaan tekemään määrärahojen leikkausta. Tätä kautta kautta ei ole enää mahdollista sijoittaa niin paljoa rahaa teiden kunnossapitoon, kuin olisi tarve. Tämä johtaa väistämättä teiden huonontumiseen, riippumatta siitä kuinka paljon urakoitsija tai työn tilaaja asiaan näkisi panosta. Todennäköisesti etenkin aliurakoitsijoille on tulevaisuudessa entistä vähemmän töitä tarjolla.
- Mikäli työn laadussa on pahalaatuista laatupoikkeamaa tai työ on laiminlyöty, voi aluevastaava määrätä sakon, jos siltä tuntuu. Aina kuitenkin ensin asiasta keskustellaan, mutta joskus joutuu kuitenkin pakosta sakon määräämään.

Liite 5. Kokkolan alueurakan tarkastusreittien optimointi

1(4)

TOTAL**Total km: 1024****Measurement km: 565****Measurement speed: 50 km/h****Idle driving speed: automatic****Estimated time: 20 hours split into 2 days****DAY 1****Total km: 480****Measurement km: 281****Measurement speed: 50 km/h****Idle driving speed: automatic****Estimated time: 10 hours not including break**

Tie	Ajorata	Aosa	Aet	Losa	Let	Pituus
8	1	331	3463	401	598	1108
8	2	331	3463	401	598	1151
8	0	330	604	411	2420	43794
18015	0	1	0	1	6467	6454
18017	0	1	0	1	9845	9856
18016	0	1	0	1	3123	3116
7715	0	1	0	3	2523	14756
7711	0	1	0	1	5878	5889
17988	0	1	0	1	9496	9487
18001	0	1	0	2	3665	6424
18004	0	1	0	1	7057	7051
18003	0	1	0	1	6788	6788
18007	0	1	0	3	6140	21161
17947	0	4	0	6	7863	19095
17961	0	1	0	1	5038	5029
17977	0	1	0	1	5290	5286
17985	0	1	117	1	5018	4911
7484	0	1	0	1	1970	1978
17987	0	1	567	1	9041	8443
27111	0	12	0	12	582	555
27111	0	34	0	34	805	728
27111	0	56	0	56	263	270
13	0	101	0	109	533	33551
17933	0	1	0	3	5330	12578
17946	0	1	0	1	3420	3419
17973	0	1	0	1	9624	9630
17975	0	2	0	2	6680	6700
27190	0	12	0	12	64	60
27431	0	1	0	1	173	133
27192	0	34	0	34	208	85
27192	0	12	0	12	145	110
756	0	1	0	2	1861	4475
27426	0	1	0	1	118	95
17983	0	1	0	1	7000	7018
7496	0	1	0	1	4018	4024
749	0	11	0	14	5585	15974

RoadLab v1.5.453

File Database View Mode Tools Measurements Coordinates About Quality Calibration Lists Window

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11 F12

Criteria < All directions > < All lanes > < All states >

Search Recent Route Set as Current Location Suggest Route Recalculate Clear

Starting Point is set Ending Point is set

Route Info
 Total km: 480
 Measure km: 281
 Total time: 10:02:28
 Zoom to selected: Use rainfall:

Settings
 Work hours: 10
 Measure km/h: 50

Tie	S	K	Osa	Aet	Let	Huo
8	1	0	331	3463	598	811
8	2	0	331	3463	598	812
8	1	0	330	604	2420	811
18015	1	0	1	0	6467	180
18017	1	0	1	0	9845	180
18016	1	0	1	0	3123	180
7711	1	0	1	0	2523	771
7711	1	0	1	0	5878	771
17968	1	0	1	0	9496	179
18001	1	0	1	0	3665	180
18004	1	0	1	0	7057	180
18003	1	0	1	0	6788	180
18007	1	0	1	0	6140	180
17947	1	0	4	0	7863	179
17973	1	0	1	0	9624	179
17975	1	0	2	0	6680	179
27190	1	0	12	0	64	271
13	1	0	101	0	533	13
17933	1	0	1	0	5330	179
17946	1	0	1	0	3420	179
17961	1	0	1	0	5038	179
17977	1	0	1	0	5290	179
17985	1	0	1	117	5018	179
7484	1	0	1	0	1970	748
17987	1	0	1	567	9041	179
27111	1	0	12	0	582	271
27111	1	0	34	0	805	271
27111	1	0	56	0	263	271
27431	1	0	1	0	173	274
27192	1	0	34	0	208	271
27192	1	0	12	0	145	271
756	1	0	1	0	1861	756

<X=3 340 805> <Y=7 116 490> TIE=0 CWAY=0 AOSA=0 ET=0/0 Rain=0 mm (0)

ready

DAY 2**Total km: 544****Measurement km: 284****Measurement speed: 50 km/h****Idle driving speed: automatic****Estimated time: 10 hours not including break**

Tie	Ajorata	Aosa	Aet	Losa	Let	Pituus
28	0	1	0	10	2159	44697
18132	0	1	0	1	2258	2270
18130	0	1	0	1	2152	2151
18129	0	1	0	1	1229	1231
86	0	1	0	2	0	4417
18077	0	1	0	1	8313	8314
775	0	3	0	7	0	24732
7592	0	1	0	1	5996	5991
18081	0	1	0	2	8796	11696
7591	0	1	0	1	197	206
27403	0	1	0	1	82	59
27427	0	1	0	1	116	89
18073	0	1	0	1	8382	8370
7713	0	1	0	1	4025	4008
757	0	1	0	5	8217	40418
7540	0	1	0	3	7723	26239
18080	0	1	0	1	550	549
7720	0	1	0	3	5727	19319
18057	0	2	0	2	6093	6056
18053	0	3	0	3	5803	5798
18021	0	1	0	2	6887	11055
18019	0	1	0	1	5173	5173
7712	0	1	0	3	6678	15071
18023	0	1	0	2	6120	12048
18027	0	1	0	1	4531	4528
7714	0	1	0	3	6340	19618

RoadLab v1.5.453

File Database View Mode Tools Measurements Coordinates About Quality Calibration Lists Window

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 SL QL DO RO SC MF DI CC MP MB OC

Criteria < All directions > < All lanes > < All states > < All assignments >

PREC GPS PICREC MES REFREC

Search Recent Route | Set as Current Location | Suggest Route

Starting Point is set Recalculate Clear

Ending Point is set

0 Intermediate Points

Route Info

Total km: 544
 Measure km: 284
 Total time: 10:02:26
 Zoom to selected: Use rainfall:

Settings
 Work hours: 10
 Measure km/h: 50

Tie	S	K	Osa	Aest	Let	Huom.
28	1	0	1	0	2159	28...
18132	1	0	1	0	2258	181...
18130	1	0	1	0	2152	181...
18129	1	0	1	0	1229	181...
86	1	0	1	0	0	86...
18077	1	0	1	0	8313	180...
775	1	0	3	0	775...	775...
7592	1	0	1	0	5996	759...
18081	1	0	1	0	8796	180...
7591	1	0	1	0	197	759...
27403	1	0	1	0	82	274...
27427	1	0	1	0	116	274...
18073	1	0	1	0	8382	180...
7713	1	0	1	0	4025	771...
757	1	0	1	0	8217	757...
7540	1	0	1	0	7723	754...
18080	1	0	1	0	550	180...
7720	1	0	1	0	5727	772...
18057	1	0	2	0	6093	180...
18053	1	0	3	0	5803	180...
18021	1	0	1	0	6887	180...
18019	1	0	1	0	5173	180...
7712	1	0	1	0	6678	771...
18023	1	0	1	0	6120	180...
18027	1	0	1	0	4531	180...
7714	1	0	1	0	6340	771...

Map showing a network of roads in red and yellow on a satellite-style map. Locations labeled include Alavieska, Ylivieska, Sievi, Toholampi, Kuitinen, Luoto, Pietarsaari, and Kruunupy. A scale bar indicates 10 km.

Map controls: Rain=0 mm, ET=0:0, CWAY=0, AOSA=0, TIE=0, <Y=3 364 633> <Y=7 065 100>

ready