



**SAVONIA**

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# MOBIILILAITTEITA HYÖDYNTÄVÄ TUOTANTOTIEDONKERUU

Collecting Production Data by Using Mobile Devices

TEKIJÄ: Laura Tarvainen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä Laura Tarvainen	
Työn nimi Mobiililaitteita hyödyntävä tuotantotiedonkeruu	
Päiväys 28.4.2015	Sivumäärä/Liitteet 30/5
Ohjaajat Juha Pakarinen, pt. tuntiopettaja; Matti Ylikärppä, pt. tuntiopettaja	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Destia Oy, kehitysinsinööri Juha-Matti Halme	
Tiivistelmä <p>Tämän insinööryön tarkoituksena oli kerätä tietoa mobiililaitteiden hyödyntämismahdollisuuksista, tutustua Destian mobiililaitteiden käytön nykytilaan ja arvioida käytössä olevien ratkaisujen toimivuutta. Lisäksi arvioitiin ennalta valikoitujen paperilomakkeiden osalta mobiilimuotoon siirtämisen tarpeellisuutta. Kyseisten asioiden selvittäminen on koettu tarpeelliseksi Destian kehitystyössä.</p> <p>Työ toteutettiin keräämällä tietoa mobiilisovelluskehittäjien tarjoamista palveluista ja tutustumalla Destian käytössä oleviin palveluihin. Käyttäjäkokeuksia kerättiin haastattelemalla kahta työnjohtajaa. Haastattelujen ja oman tarkkailun pohjalta tehtiin arvio mobiililaitteiden käytön hyödyistä ja haitoista. Tarkastelussa paperilomakkeiden siirtämisestä mobiilimuotoon huomioitiin lomakkeen käyttöaste, täyttämisen vaativuus, käsittely ja talletus.</p> <p>Työn tuloksena saatiin yleishyödyllinen katsaus tämänhetkiseen tilanteeseen mobiililaitteiden hyödyntämisen mahdollisuuksista. Työhön on kerätty tietoa tarjolla olevista palveluista ja pohdittu kuinka Destia voi kehittyä mobiililaitteiden- ja sovellusten käyttäjänä.</p>	
Avainsanat mobiililaitte, mobiililomake, kunnossapito, sovellus	
julkinen, liitteiden osalta luottamuksellinen	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author Laura Tarvainen			
Title of Thesis Collecting Production Data by Using Mobile Devices			
Date	April 28, 2015	Pages/Appendices	30/5
Supervisors Mr. Juha Pakarinen, Lecturer; Mr. Matti Ylikärppä, Lecturer			
Client Organisation /Partners Destia Oy, Mr. Juha-Matti Halme, Development Engineer			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this final year project was to collect information on potential uses of mobile devices, to examine the current use of mobile devices in Destia and evaluate how well the solutions are working. Additionally, the need for transforming paper forms to digital format was evaluated concerning certain pre-selected paper forms. These topics are considered important for the development done in Destia.</p> <p>The study was conducted by collecting information about available mobile services and examining the services used in Destia. Data was collected by interviewing foremen. The pros and cons of using mobile devices were listed based on the user experiences discussed in the interviews and own findings. When evaluating the need for transforming paper forms to a digital format the following aspects were taken into account: utilization, user friendliness, processing and archiving of the form.</p> <p>The main outcome of this project was to give an overview of the possibilities open for Destia to utilize mobile services in the current situation. As part of the work current mobile services were listed and evaluated. It was also discussed how Destia can become an efficient user of mobile services.</p>			
Keywords mobile device, mobile form, maintenance, application			
public, attachments are confidential			

## ESIPUHE

Haluan kiittää opinnäytetyöni aiheen antamisesta Destiaa ja erityisesti kehittämispäällikkö Oiva Huuskosta. Kiitokset kuuluvat myös työnjohtajille Ville Ritvaselle ja Janne Kokkariselle käyttökoke-  
muksien jakamisesta ja kehittävästä ideoista. Opinnäytetyön ohjauksesta ja hyvistä neuvoista erityis-  
kiitokset kuuluvat opettaja Juha Pakariselle sekä Destian kehitysinsinööri Juha-Matti Halmeelle.

Kuopiossa 28.4.2015

Laura Tarvainen

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	7
1.1	Tausta ja tavoitteet .....	7
1.2	Tilaajan esittely - Destia Oy .....	7
1.3	Lyhenteet ja määritelmät.....	8
2	MOBIILITEKNOLOGIAN HYÖDYNTÄMINEN .....	9
2.1	Mobiilisovelluskehittäjien tarjoamat palvelut .....	9
2.1.1	Sähköinen työnohjaus ja tehtäväraportointi .....	9
2.1.2	Työajan kirjaus ja ajopäiväkirja .....	10
2.1.3	Rekisterit ja hallintajärjestelmät .....	10
2.1.4	Asiakirjojen hallinta .....	10
2.1.5	Turvallisuus- ja laatumittaukset sekä havaintojen kirjaaminen.....	11
2.1.6	Tienhoidon tietopalvelut .....	11
2.2	Kuinka Destia voi hyödyntää mobiilipalveluita .....	12
2.2.1	Destialla käytössä oleva mobiilisovellus – FastROI Kunto .....	13
2.2.2	Kunto-sovelluksen Huomio-toiminto .....	15
2.2.3	Muut hyödynnettävissä olevat mobiilipalvelut.....	16
2.3	Mobiililaitteiden käytössä huomioitavia asioita.....	17
3	DESTIAN MOBIILILOMAKKEET .....	19
3.1	Käytössä olevien lomakkeiden käytettävyyden arviointi .....	19
3.1.1	Ajoneuvon tarkastuslomake .....	19
3.1.2	Niiton tarkastuslomake .....	23
3.2	Paperilomakkeiden siirtäminen mobiilimuotoon .....	24
3.2.1	Rumpujen tarkastuslomake / korjaussuunnitelma.....	24
3.2.2	Liikennemerkkien tarkastuslomake ja uusimissuunnitelma .....	25
3.2.3	Reunapalteen poistosuunnitelma.....	25
3.2.4	Sillankaiteen asennuksen tarkastuspöytäkirja .....	26
3.2.5	Päällystyspohjan vastaanottopöytäkirja.....	26
3.2.6	Yhteenveto .....	27
4	YHTEENVETO.....	28

LÄHTEET ..... 29

LIITE 1: RUMPUJEN TARKASTUSLOMAKE / KORJAUSSUUNNITELMA

LIITE 2: LIIKENNEMERKKIEN TARKASTUSLOMAKE JA UUSIMISSUUNNITELMA

LIITE 3: REUNAPALTTIEN POISTOSUUNNITELMA

LIITE 4: SILLANKAITEEN ASENNUKSEN TARKASTUSPÖYTÄKIRJA

LIITE 5: PÄÄLLYSTYSPOHJAN VASTAANOTTOPÖYTÄKIRJA

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tausta ja tavoitteet

Tämän opinnäytetyön aiheena on mobiililaitteita hyödyntävä tuotantotiedonkeruu. Työhön sisältyy tutustuminen mobiilisovelluskehittäjien tarjoamiin palveluihin, katsaus Destian mobiiliteknologian hyödyntämisen nykytilaan, tarpeiden kartoitus infran hoitourakoilta, sekä käytössä olevien ratkaisuvaihtoehtojen käytettävyysselvitys ja -kehitys. Työssä perehdytään yleisellä tasolla mobiiliteknologian tämänhetkisiin hyödyntämismahdollisuuksiin ja arvioidaan, miten mobiiliteknologiaa voitaisiin hyödyntää enemmän Destian liiketoiminnoissa. Destialla on käytössään jo nyt joitakin mobiilisovelluksia ja -lomakkeita, joiden toimivuutta ja käytettävyyttä arvioin työssä. Lisäksi tutustuin ennalta valikoituihin paperilomakkeisiin ja arvioin näiden lomakkeiden osalta, mistä saataisiin suurin hyöty siitä, että kirjaus voitaisiin tehdä suoraan mobiililaitteelle. Näiden asioiden selvittäminen on koettu tarpeelliseksi Destian kehitystyössä.

Aihe on saatu Destian kehittämispäällikkö Oiva Huuskoselta sekä kehitysinsinööri Juha-Matti Halmeelta. Mobiililaitteiden hyödyntäminen sekä toimintojen sähköistäminen on kasvava trendi tulevaisuudessa ja nykyajan tekniikkaa pyritään käyttämään mahdollisimman paljon hyödyksi kaikessa tekemisessä. Opinnäytetyö tehdään pääasiassa infran kunnossapidon urakoiden tarpeet huomioiden, mutta myös Destian muut palvelut voivat hyödyntää työtä niille soveltuvien osin.

Opinnäytetyön päätavoitteena on auttaa kehittämään mobiililaitteita hyödyntävää tiedonkeruuta Destia Oy:ssä. Arvioimalla sähköisten lomakkeiden käytettävyyttä työmaalla, saadaan selvitettyä niiden kehitystarpeet. Opinnäytetyöni edistää mobiililaitteita hyödyntävien toimintojen kehitystä sekä parantaa jo valmiita ratkaisuja entistä käyttäjäystävällisemmiksi. Mikäli käytettävyyden kehitystyössä edistytään, luultavasti myös käyttö yleisesti lisääntyy ja toiminta työntekijöiden keskuudessa yhtenäistyy. Toimiessaan kyseiset palvelut ovat erittäin hyödyllisiä ja ne helpottavat tehtävää työtä monin tavoin.

Työ toteutetaan keräämällä tietoa eri lähteistä tarjolla olevista mobiilipalveluista ja tutustumalla Destian käytössä oleviin palveluihin. Käyttäjäkokemuksia kerätään haastatteleamalla ennalta valittuja työnjohtajia, haastateltavilta saadaan myös muita käyttökokemuksia ja oivalluksia mobiiliteknologian käyttöön liittyen. Saatujen tietojen perusteella arvioidaan yleisesti mobiililaitteiden käytön hyötyjä ja haittoja, sekä arvioidaan kuinka Destia voisi tulevaisuudessa kehittyä mobiililaitteiden käyttäjänä.

## 1.2 Tilaajan esittely - Destia Oy

Destia on monipuolisesti infrapalveluita tarjoava suomalainen yritys. Palveluihin kuuluvat muun muassa laajalti infran rakentamispalvelut, ratarakentaminen ja rataverkon kunnossapito, kiviainesten toimitus- ja noutomyynti, teiden ja katuojen kunnossapidon alueurakat, talvihoito, kelikeskuspalvelut

sekä sorateiden hoito ja kunnostus. Lisäksi Destia tarjoaa myös infran suunnittelu- ja mittauspalveluita. Kokonaisuudessaan palvelut kattavat koko infran elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. (Destia.fi a.)

Destia Group Oy on Destia Oy:n emoyhtiö, jonka kotipaikka on Helsinki. Se aloitti toimintansa 1.7.2014 Suomen valtion myytyä Destia Oy:n koko osakekannan sijoitusyhtiö Ahlström Capitalille. Toimitusjohtajana Destialla on toiminut Hannu Leinonen vuodesta 2009. Destia Groupin alakonsernin, Destian, liikevaihto vuonna 2014 oli 431,5 miljoonaa euroa ja liikevoitto 15,1 miljoonaa euroa. Yritys työllistää keskimäärin 1500 henkeä. Toiminta on jaettu neljään alueelliseen ja kahteen valtakunnalliseen tulosityksikköön. Infrahoidon alueelliset tulosityksiköt ovat Etelä-Suomi, Länsi-Suomi, Itä-Suomi ja Pohjois-Suomi. (Destia.fi b.)

### 1.3 Lyhenteet ja määritelmät

FastROI Oy = ohjelmistopalveluyritys, joka on kehittänyt Kunto -järjestelmän

Kunto = järjestelmä, joka toimii Destian tiedonkeruu- ja raportointialustana

Mobiililaite = tässä opinnäytetyössä sanalla tarkoitetaan tablet-laitteita ja älypuhelimia

Mobiilisovellus = mobiililaitteille kehitetty ohjelmisto

Satelliittipaikannus = sisältää tässä työssä termit GPS (**G**lobal **P**ositioning **S**ystem), GLONASS (**G**lobalnaja **n**avigatsioonaja **s**putnikovajasistema) ja GNSS (**G**lobal **N**avigation **S**atellite **S**ystems), jotka ovat eri maiden ylläpitämiä satelliittipaikannusjärjestelmiä. Eurooppalainen GNSS paikannusjärjestelmä sisältää Amerikkalaisen GPS-järjestelmän ja Venäläisen GLONASS-järjestelmän.

Tablet-laite = kosketusnäytöllinen kämmentietokone



## 2 MOBIILITEKNOLOGIAN HYÖDYNTÄMINEN

### 2.1 Mobiilisovelluskehittäjien tarjoamat palvelut

Tänä päivänä mobiilialan sovelluskehittäjillä on tarjolla lukuisia palveluita työtehokkuuden edistämiseksi. Yleisimpiä ovat toiminnanohjauksen palvelut sekä erilaiset tiedonhallintajärjestelmät. Mobiililaitteilla voidaan ylläpitää esimerkiksi asiakas-, tuote-, laite- ja tilausrekistereitä, jotka helpottavat asiakas- ja varastonhallintaa. Lisäksi on tarjolla useita erilaisia mobiililaitteen ominaisuuksia kuten satelliittipaikannusta tai kameraa hyödyntäviä sovelluksia ja mobiililomakkeita.

#### 2.1.1 Sähköinen työnohjaus ja tehtäväraportointi

Yksi yleisimmistä työntekoa helpottavista ja tehokkuutta lisäävistä palveluista on reaaliaikainen sähköinen työnohjaus. Valmiiksi laaditut työlistat voivat olla työntekijöiden mobiililaitteissa, tai vaihtoehtoisesti työnjohtaja voi antaa työmääräyksiä sähköisesti, jolloin työntekijät vastaanottavat tehtävät välittömästi omille mobiililaitteilleen. Monesti palveluun on liitetty satelliittipaikannus, jolloin tehtävän antaja voi kohdistaa tehtävän ensisijaisesti lähinnä kohdetta olevalle työntekijälle. Työnjohtaja näkee tietokoneeltaan myös jo käynnissä olevat tehtävät, joten hän voi ohjata työmääräyksen senhetkisen työtilanteen mukaisesti sopivimmalle työntekijälle. Etenkin hoivapalveluiden käytössä on myös käyntiseuranta. Tämä tarkoittaa sitä, että niin työnjohto kuin myös asiakkaan omaiset voivat seurata reaaliajassa muun muassa asiakaskäyntien ajankohtaa, kestoja ja lukumääriä. Seurannasta saa tiedon myös tehdyistä toimenpiteistä. (M-technology.fi; Fastroi.fi a; Allteq.fi.)

Tehtävämääräyksen yhteydessä työntekijät saavat mobiililaitteilleen työtehtävän tiedot. Tiedot voivat sisältää esimerkiksi asiakastietoja, tehtävässä tarvittavia tietoja tai työohjeen. Aloitettuaan tehtävän, työntekijä kuittaa tehtävän aloitetuksi, jolloin työnjohtajalle saapuu tieto kuittauksesta. Jos tehtävä sisältää eri työvaiheita, saattaa sovelluksessa olla kuittausmahdollisuus jokaiselle työvaiheelle erikseen. Työn päätyttyä tehtävä kuitataan valmiiksi. Töiden kuittaus helpottaa tehokkuuden seurantaan, sillä työnjohtajat pystyvät jaottelemaan työtehtävät esimerkiksi tehtävätyypeittäin ja seuraamaan yksityiskohtaisesti töiden kestoja. Työntekijällä on myös mahdollisuus päivittää tietoja omalla mobiililaitteellaan. Näin ollen esimerkiksi asiakastiedot pysyvät kokoajan ajan tasalla. (M-technology.fi; Fastroi.fi b; Allteq.fi.)

Tehtävämääräyksiensä saantiin ja kuittaukseen liittyy olennaisesti myös raportointi. Tehtävän raportointi onnistuu suoraan maastosta ja raporttiin saa liitettyä tarkan paikkatiedon sekä kuvia kohteesta. Raportti siirtyy suoraan palvelunkäyttäjien yhteiseen verkkoon, josta valitut käyttäjät voivat nähdä raportin välittömästi. Raportteja voidaan tällä tavoin lähettää myös suoraan tilaajalle. Halutut työmääräykset saadaan mobiililaitteelta myös suoraan laskuksi ja ne ohjataan vastaanottajalle ilman papereita. (M-technology.fi; Fastroi.fi b; Allteq.fi.)

### 2.1.2 Työajan kirjaus ja ajopäiväkirja

Työntekijä voi tehdä päivittäisen työajankirjauksen mobiililaitteellaan. Mobiiliteknologia mahdollistaa myös reaaliaikaisen tuntiraportoinnin ja -seurannan. Tuntierittelyt siirtyvät mobiililaitteelta suoraan palkanlaskentaan ja laskutukseen, ja tarvittavat raportit lähtevät automaattisesti muille osapuolille kuten esimerkiksi verottajalle.

Mobiililaitteiden satelliittipaikannus mahdollistaa automaattisen tiedonkeruun ajopäiväkirjaa varten. Laitte kerää päivittäiset ajokilometrit ylös, ja käyttäjän valittavissa on matkan tyyppi. Matkatyyppin valinta tehdään, etteivät henkilökohtaiset matkat ja työmatkat mene sekaisin matkojen laskutuksessa. (M-technology.fi; Fastroi.fi c)

### 2.1.3 Rekisterit ja hallintajärjestelmät

Tuoterekisterit sekä asiakas- ja varastohallinta ovat erittäin yleisiä hallintajärjestelmien käyttömuotoja. Kun tuoterekisteri on päivitetty mobiililaitteella, työntekijä näkee välittömästi mitä tarvikkeita on saatavilla työn suorittamiseksi. Asiakashallinnan rekistereistä työntekijät näkevät asiakkaan tiedot ja he voivat päivittää niitä tarpeen mukaan.

Varastohallinnan helpottamiseksi mobiililaitteelle on saatavilla siihen tarkoitettu hallintajärjestelmä. Tilaukset kirjautuvat suoraan järjestelmään ja sen hetkinen tuotesaldo on koko ajan saatavilla. Tulevan ja lähtevän tavaratiedot ovat päivitettyinä järjestelmässä. Varastohallinnan mobilisoiminen tehostaa tavaratiedon liikkumista huomattavasti. Myös tavaratiedon ja materiaalin inventoiminen helpottuu, sillä tietokannassa on koko ajan päivitetty luettelo tuotteista ja niiden määristä.

Laitte- tai työkonerekisterin tallentaminen mobiililaitteelle on työkalujen ylläpitoa edistävä tekijä. Kun laitteiden tiedot ja huolto-ohjelma on tallennettu mobiililaitteelle, se ilmaisee huoltotarpeen sen ollessa ajankohtainen. Huoltojen ennakoiminen helpottuu ja tarpeelliset huollot tulevat tehtyä ajallaan. Mobiililaitteelle tallennetaan myös huollon tiedot, joten jälkeenpäin voidaan tarkastella yksityiskohtaista huoltohistoriaa, josta selviää esimerkiksi, mitä osia koneeseen on uusittu. (Allteq.fi)

### 2.1.4 Asiakirjojen hallinta

Projekteilla erilaisten asiakirjojen hallinta on mahdollista sähköisesti. Näitä asiakirjoja ovat esimerkiksi tarjoukset, tilaukset, laskutus, sopimukset ja pöytäkirjat. Asiakirjat pystytään hakemaan tietokannasta omalle mobiililaitteelle ja näin ne ovat aina saatavilla. Etenkin suurilla työmailla asiakirjojen hallinnasta mobiililaitteiden avulla saadaan suurin hyöty, sillä asiakirjoja tulee projektin edetessä useita. Asiakirjoja käyttäviä osapuolia on myös paljon ja he saattavat vaihtua projektin aikana.

Asiakirjojen hallinta mobiililaitteilla auttaa säilyttämään kaikki asiakirjat tallessa samassa paikassa, näin ollen ne pysyvät järjestyksessä aihealueittain ja käyttäjien saatavilla ovat viimeiset pätevät versiot. Asiakirjojen helppo saatavuus mobiililaitteella edistää epäselvyyksien ratkaisua suoraan työmaalta.

#### 2.1.5 Turvallisuus- ja laatumittaukset sekä havaintojen kirjaaminen

Useat mobiilisovelluskehittäjät ovat keskittyneet ensisijaisesti tuottamaan sovelluksia erilaisten turvallisuus- ja laatumittausten tekemisen helpottamiseksi. Tärkeimpinä esimerkkeinä MVR- ja TR-mittaukset. Yrityksen omat mittauspöytäkirjat tuodaan mobiilimuotoon ja tehdään tarvittavat muutokset, jotta lomake soveltuu mobiililaitteella käytettäväksi.

Mobiililomakkeesta tehdään mahdollisimman käyttäjäystävällinen, että sitä on helppo täydentää samanaikaisesti havaintoja tehden. Eri osakohtiin on mahdollista liittää myös kuvia, jolloin merkinnät ovat havainnollisempia. Turvallisuusmittauksen mobiililomakkeeseen voidaan liittää myös laskukaa-va, jonka avulla laite laskee mittauksen antaman turvallisuustason. (T3-raportointi.fi.)

Turvallisuushavaintojen ja työtaturmien kirjaus mobiililaitteella on myös mahdollista. Lomakkeessa on valmiit valintavaihtoehdot vakiokentissä, sekä vapaa tekstikenttä havainnon kuvausta varten. Kirjaaminen on helppo ja nopea tehdä välittömästi, jolloin laite tallentaa kirjaukseen myös päivämäärän ja tarkan kellonajan. Havaintoon voi liittää myös kuvan. (T3-raportointi.fi.)

#### 2.1.6 Tienhoidon tietopalvelut

Mobiilitietokantaan on mahdollista tallentaa laajat tienhoidon tietopalvelut. Talletettavat tiedot sisältävät hoidon kannalta oleellista tietoa muun muassa tiestöstä, tiemerkinnoista, liikennemerkeistä, silloista, valaistuksesta, sähkönjakeluverkoista, liikenteestä, laadunvalvonnasta ja hankinnoista. (Tietomekka.fi.)

Tienhoidon tietopalveluun päivitetään uudet tiedot, mutta myös vanhat jäävät käyttäjän tarkasteltaviksi. Näin tietopalveluun saadaan kerättyä tienhoidon kannalta tärkeää dataa, joka auttaa kunnosapitoviranomaisia tienhoitotöissä. Käyttäjän saatavilla on tiestön ja sen varusteiden tarkat historia-tiedot, mitkä ajan kuluessa helpottavat yhä enenevästi tulevaisuuden hoitotarpeen ennustamista. Tiedot on liitetty paikkatietoon, jolloin sovellus toimii myös niin, että käyttäjä voi etsiä kaikki tarkkaan paikkaan liitetyt tiedot. (Tietomekka.fi.)

On mahdollista, että sovellus antaa ilmoituksen säännöllisin väliajoin hoidettavista töistä, kun hoitotyö on ajankohtainen. Hoitotyöt tulevat automaattisesti myös kalenteriin, jolloin töiden aikataulut-taminen etukäteen on työnjohdolle mahdollisimman helppoa.

Satelliittipaikannus on merkittävä apu tienhoidossa. Mobiililaitteen satelliittipaikantimen avulla saadaan hoitokohteen tierekisteriosoite. Destian käyttämissä Samsung-mobiililaitteissa on käytössä GPS-paikantimen lisäksi myös GLONASS-tuki (Samsung.com). Yhdessä GPS- ja GLONASS-paikantimet mahdollistavat mobiililaitteen paikannustarkkuudeksi eri lähteiden mukaan parhaillaan noin 2–10 metriä. Kun paikanmääritys tehdään yksittäisellä vastaanottimella, eli tässä tapauksessa mobiililaitteella, puhutaan absoluuttisesta paikanmäärityksestä. Maanmittauslaitos arvioi absoluuttisen paikanmäärityksen tarkkuuden alle 10 metriin (Maanmittauslaitos.fi). Katvealueella, kun satelliitteihin ei saada yhteyttä, tarkkuus saattaa olla jopa 30 metriä. Absoluuttinen paikanmääritys vaatii yhteyden vähintään neljään satelliittiin, jotta paikkatieto voidaan laskea (Maanmittauslaitos.fi). Tierekisteriosoite on tärkeä tieto, sillä se on suuntaa antava ja havainnollisempi opastus kohteesta kuin koordinaatit. Osoitteet saadaan merkittyä automaattisesti myös kartalle, jolloin hoidon tarpeita voidaan tutkia alueellisesti.

Tietopalveluun käyttäjä voi kirjata myös kaikenlaiset hoitoon liittyvät havainnot suoraan maastosta. Käyttäjä voi liittää kirjaukseen tekstin lisäksi kuvia ja mobiililaitteen satelliittipaikantimen mahdollistamalla tarkkuudella paikkatiedon. Kirjauksesta voi tehdä työmääräyksen sähköisesti, jolloin tehtävämöitoitus lähetetään suoraan työntekijälle. (Fastroi.fi c; Tietomekka.fi.)

## 2.2 Kuinka Destia voi hyödyntää mobiilipalveluita

Destian toiminta mahdollistaa erilaisten mobiilipalveluiden hyödyntämisen hyvin laaja-alaisesti. Työajankirjaus sekä ajopäiväkirjat soveltuvat käytettäväksi laajalti koko organisaatiossa. Hoito- ja kunnossapitopalveluihin soveltuvat erityisesti tienhoidon tietopalvelut sekä erilaiset toiminnanohjausjärjestelmät. Rakentamisen palveluissa työtä helpottavat erityisesti turvallisuus- ja laatumittauksiin keskittyvät sovellukset, mutta myös erilaiset rekisterit ja hallintajärjestelmät sekä toiminnanohjausjärjestelmät. Destian hoitopalveluiden käytössä oleva mobiilisovellus Kunto mahdollistaa edellä mainittuja hyvin monipuolisesti.

Kunnossapidon urakoilla tilaaja asettaa urakkakohtaisesti erilaisia raportointi- ja seuranta vaatimuksia urakoitsijalle. Urakoitsijan käyttämien järjestelmien tulisi vastata tilaajan määrittelemiin vaatimuksiin. Usein tilaaja vaatii kattavaa raportointia tehdyistä toimenpiteistä.

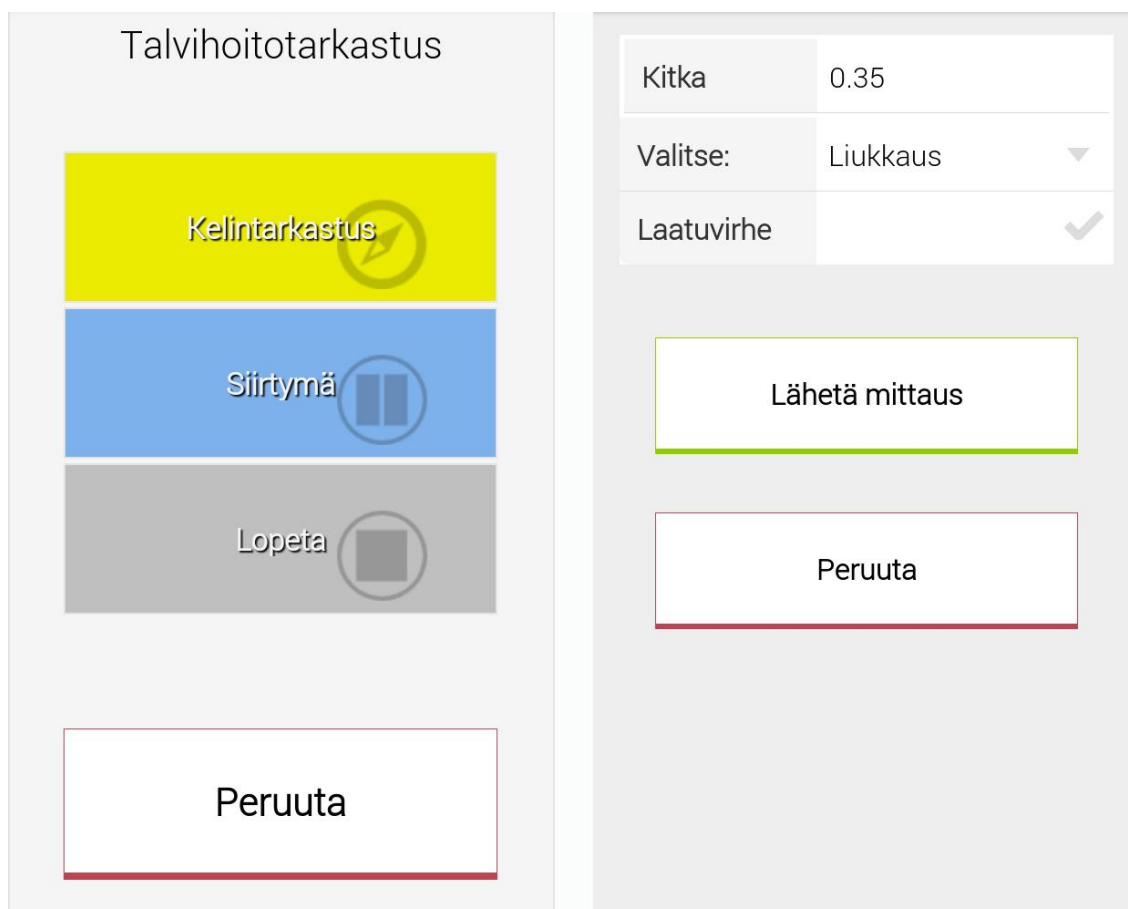
Mobiilipalveluiden tulisi tukea myös urakoitsijan omia tavoitteita. Urakoitsijana Destia voi asettaa itselleen erilaisia vaatimuksia oman työn seuranta koskien. Tällaisia seuranta kohteita voivat olla esimerkiksi määrien, kestojen ja kustannusten seuranta.

### 2.2.1 Destialla käytössä oleva mobiilisovellus – FastROI Kunto

Kunto-järjestelmä on FastROI Oy:n kehittämä mobiilipalvelu erityisesti katujen, tiestön ja viheralueiden kunnossapitoon. Sovellus hyödyntää mobiili-, paikkatieto- ja karttateknologioita. Järjestelmää käytetään älypuhelimella, tablet-laitteella tai tietokoneella. Destialla työntekijöille on jaettu sovelluksen käyttöä varten älypuhelimet, työnjohtajat käyttävät sovellusta tietokoneilla ja tablet-laitteilla.

Järjestelmään kerätään reaaliajassa paikkatietoa, tietoja toimenpiteistä ja työajoista sekä tietoa esimerkiksi käytetyistä materiaaleista ja niiden määristä. Työnjohto voi seurata jatkuvasti mitä maastossa tapahtuu. Työnjohto näkee tietokoneelta reaaliajassa työntekijöiden liikkeitä kartalla: seurannasta näkyvät työntekijän kulkema reitti sekä tehdyt toimenpiteet.

Kunnossapidon järjestelmällä voidaan tehdä myös laadunseurantaan liittyviä mittauksia, havaintoja, inventointia, matkanmittausta sekä tietarkastuksia. Kirjauksiin voidaan liittää myös paikanpäältä otettuja valokuvia tai muita dokumentteja, jolloin ne yhdistetään paikkatietoon ja kartalle. Järjestelmään kerätyistä tiedoista saadaan jälkepäin tulostettua kattavat raportit useaan eri tarkoitukseen. Lisäksi laitteella on mahdollista tehdä työajankirjaukset, sekä pitää sähköistä ajopäiväkirjaa. Sähköinen ajopäiväkirja sisältää tiedot kuljetun reitin osoitteista, matkasta ja ajasta. Ajopäiväkirja täyttää verohallinnon vaatimukset.



Talvihoitotarkastus

Kelintarkastus

Siirtymä

Lopeta

Peruuta

Kitka 0.35

Valitse: Liukkaus

Laatuvirhe

Lähetä mittaus

Peruuta

KUVA 1. Ruudunkaappaus Talvihoitotarkastuksen Kelintarkastus-toiminnosta (FastROI, Kunto 2015)

Laatumittauksia Kunto-sovelluksella tehdään talvihoidon yhteydessä. Talvihoitotarkastus-tehtävään liittyy Kelintarkastus-toiminto, jolla voidaan raportoida tiestöltä liukkaus-, lumisuus- ja tasaisuusmittauksia. Kuvassa 1. on ruudunkaappaus kitkan mittauksen näkymästä.

Kuntosovellukseen on mahdollista liittää myös laajennusosia. Tietyt laajennusosat mahdollistavat kuntosovelluksen käytön erityisesti kalustonhallinnan, erityisalueiden kulunvalvonnan, ajoneuvotiedonkeruun tai liikuntapaikkojen kunnossapidon apuna. Lisäksi monikäyttöisempiä laajennusosia ovat mobiili työnohjaus, laadunvalvontatyökalut, työmaapäiväkirja, raportointi, tieinfo sekä asiakaspalautejärjestelmä. Mobiili työnohjaus sisältää työtilaukset, sekä niihin yhdistetyt kohdetiedot suoraan työntekijän mobiililaitteelle. Laadunvalvontatyökaluihin kuuluvat erilaiset urakanvalvonnan työkalut, tarkastuslomakkeet sekä työmaapäiväkirja. Laadunvalvontaan liittyvät myös valokuvat ja huomiot. Mobiili työmaapäiväkirja sisältää tavalliset työmaapäiväkirjan tiedot eli tapahtumakirjaukset, säätiiedot ja päiväkirjan. Raportointipalvelu mahdollistaa kattavien raporttien tulostamisen eri käyttötarkoituksiin. Tieinfo-palvelu on kansalaisille suunnattu näkymä katujen ja teiden kunnossapidosta. Asiakaspalautejärjestelmä on myöskin kansalaisille suunnattu palvelu, jonka avulla mahdollistetaan palautteen antaminen. (Fastroi.fi c.)

Tällä hetkellä Destialla Kunto-sovelluksen laajennuksista ovat käytössä vain Tieinfo-palvelu yhdessä urakassa sekä asiakaspalautejärjestelmä pilottikokeiluna yhdessä urakassa. Kuluvan vuoden aikana näiden laajennuksien tarve tulee kasvamaan. Muita laajennuksia voidaan ottaa käyttöön tarpeen mukaan. (Halme 2015-02-09.)

### 2.2.2 Kunto-sovelluksen Huomio-toiminto

Kunto-sovelluksen "Huomio" -toiminto on monipuolinen erilaisten maastossa tapahtuvien huomioiden kirjaamista varten kehitetty ominaisuus. Käyttö on yksinkertaista, sillä kirjaututtuaan Kunto-sovellukseen käyttäjälle avautuu työtilan perusnäky. Ylälaidan valikossa on kolme välilehteä joista yksi on Huomio-välilehti. Kun käyttäjä avaa Huomio-välilehden, hänelle aukeaa automaattisesti näkymä valitsemistaan huomioista.

Kun Kunto-sovellusta räätälöidään asiakkaan tarpeiden mukaiseksi, asiakas saa asettaa sinne omien tarpeidensa mukaiset toiminnot. Destian huomio-toimintoon on sisällytetty kahdenlaisia huomioita; perushuomiot ja inventointihuomiot. Perushuomiot sisältävät kattavasti erilaiset vauriohuomiot, toimenpidetarpeet, ilkeilyhuomiot, siirtoautot, havainnot pölyämisestä ja liukkaudesta sekä turvallisuushavainnot. Inventointihuomiot sisältävät korkeusrajoitukset, liikennemerkkit, nopeusrajoitukset sekä muut huomiot ja merkit.


The image shows a mobile application interface for reporting a notice. It features a blue header with the word 'Huomio' in white. Below the header is a large white rectangular area with the text 'Huomion sisältö' (Notice content). At the bottom of the interface, there are two white buttons with green borders: 'Lisää liite' (Add attachment) and 'Lähetä huomio' (Send notice).

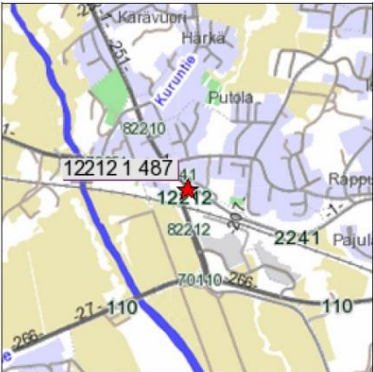
KUVA 2. Ruudunkaappaus Huomio-toiminnon perusnäkyästä (FastROI, Kunto 2015)

Kaikissa huomioissa perusnäky on samanlainen. Huomion sisällölle on varattu vapaa tekstikenttä, lisäksi huomioon voi lisätä liitteen eli kuvan, videon tai äänitallenteen. Huomion voi lähettää painamalla "Lähetä huomio" -painiketta. Lähetettyjä huomioita voi tarkastella tarkemmin selainsovelluksen huomiotulosteista. Tietokoneella huomioraportin saa myös tulostettua esimerkiksi Excel- taulukkona. Kuvassa 3 on esimerkki huomiotulosteesta, jossa näkyvät valokuva huomiosta, tieosoite kartalla sekä huomion tiedot.

**DESTIA**
**Huomiotuloste**

Tulostettu: 16.02.2015  
Tulostaja: v. 1.02





<b>Urakka</b>	
<b>Vastuuhenkilö</b>	
<b>Tyyppi</b>	Kalusteaurio
<b>Tila</b>	Avoin
<b>Luotu</b>	12.04.2014 16:29
<b>Havainnoija</b>	
<b>HuomioID</b>	336780766
<b>Tieosoite</b>	12212 1 487
<b>Katuosoite</b>	
<b>Tiedot</b>	Tienviitta nurin

KUVA 3. Esimerkki huomiotulosteesta

Huomio-toimintoa voi käyttää kaikenlaiseen inventointiin. Huomioita voi käyttää esimerkiksi liikennemerkkien, opastetaulujen ja huonokuntoisten rumpujen inventointiin. Selainsovelluksesta saa haittua huomioraportin, josta näkyy lista merkinnöistä paikkatietoineen. Raportin voi antaa työntekijälle, jonka pohjalta on helppo käydä tekemässä tarvittavat uusimistyöt. Listat saadaan halutessaan näkymään myös tilaajalle. (Ritvanen 2015-02-06.)

Toiminto ei varsinaisesti korvaa lomakkeita, mutta niiden avulla saadaan kerättyä helposti tietoja lomakkeita varten. Esimerkkinä liikennemerkkien uusimissuunnitelma on erittäin helppo tehdä Huomio-toiminnon avulla. Valmiista huomioraportista saa tulostettua uusittavat liikennemerkkit kuvineen ja kohdetietoineen. (Ritvanen 2015-02-06.)

### 2.2.3 Muut hyödynnettävissä olevat mobiilipalvelut

Tienhoidon mobiilipalvelut ovat Destialla käytössä melko kattavasti. Mikäli niitä haluaisi hyödyntää vielä enemmän, voisi tulevaisuudessa ottaa käyttöön enemmän Kunto-sovelluksen lisäosia. Lisäksi



kannattaa panostaa erilaisiin tienhoidon tietojärjestelmiin. On eduksi, kun käytössä on mahdollisimman kattavaa informaatiota ja historiatietoa tiestöstä, tiemerkinnoista, liikennemerkkeistä, silloista, valaistuksesta, sähkönjakeluverkoista, liikenteestä, laadunvalvonnasta, hankinnoista, tutkimuksista ja kehityksestä

Muita hyödynnettävissä olevia palveluita voisivat olla sähköinen työnohjaus, työkone- ja tuoterekisterit sekä MVR-mittaukset. Sähköistä työnohjausta Destialla ei käytetä, mutta sen käyttöön ottaminen olisi mahdollista Kunto-sovelluksen Mobiili työnohjaus -laajennuksella. Tällä hetkellä perinteiset työnohjausmenetelmät ovat kuitenkin erittäin toimivia, eikä toiminnan mobilisoimiselle ole varsinaista tarvetta. Työkone- ja tuoterekisterit edistäisivät varastonhallintaa ja tämän myötä tiedostettaisiin tarkemmin käytössä olevat resurssit. Tällä hetkellä hyödyllisin uudistus voisi olla turvallisuus- ja laatumittausten laajempi mobilisoiminen. Olisi eduksi, mikäli myös tapaturmakirjaukset saisi tehtyä mobiililaitteella. Myös viikoittaisten turvallisuusmittausten eli MVR-mittausten tekeminen suoraan mobiililaitteella lienee helpottaisi lomakkeen täyttämistä. Turvallisuushavaintojen tekeminen onnistuu jo Kunto-sovelluksen Huomio-toiminnolla.

### 2.3 Mobiililaitteiden käytössä huomioitavia asioita

Mobiililaitteiden käyttö helpottaa huomattavasti työntekoa. Mobiililaitte on kooltaan yleensä pieni, joten sitä on helppo kuljettaa mukana. Näin ollen kaikki tietokannan tiedot ja mobiililomakkeet ovat aina mukana laitteessa. Raportointi onnistuu suoraan maastosta ja raporttiin saa liitettyä esimerkiksi paikkatiedon ja kuvia. Tieto kulkee reaaliajassa ja kuka vain valituista käyttäjistä voi hakea tiedon järjestelmän tietokannasta.

Mobiilipalvelut halutaan tehdä mahdollisimman helppokäyttöisiksi, mikä motivoi käyttämään niitä. Käyttö vähentää ja helpottaa työtä, jolloin toimistotöiltä vapautuu enemmän työaika käytännön työhön. Myös kolmansien osapuolien työ helpottuu, sillä he saavat haettuja tietoja ja raportteja suoraan järjestelmän tietokannasta. Työnjohdon on helpompaa seurata tehokkuutta, jolloin myös työnohjaus kehittyy. Mobiiliteknologian käytön myötä palvelut kehittyvät yleisellä tasolla. Uusien mobiilipalveluiden käyttöönotossa on kuitenkin huomioitava, että yrityksen erilaiset järjestelmät olisivat keskenään yhteensopivia. Palveluiden valinnassa täytyy siis miettiä, soveltuvatko ne yhteen vanhojen järjestelmien kanssa.

Mobiililaitteen ominaisuudet mahdollistavat monipuolisemman toiminnan kuin paperilomakkeiden käyttö. Mobiililomakkeita ja -sovelluksia voi käyttää näytön kontrastin vuoksi myös pimeässä, mikä ei tavallisesti ole paperin ja kynän kanssa mahdollista. Tavallinen mobiililaitte kestää kosteutta paperia paremmin, kuitenkin rajallisin määrin, saatavilla on myös vedenkestäviä laitteita. Ulkoiset haitat, kuten esimerkiksi kylmyys, kosteus ja pölyisyys asettavat työmaalla käytettäville laitteille erityisvaati-

muksia. Nykyään markkinoilla on erilaisia veden-, pölyn- ja iskunkestäviä mobiililaitteita, joten päätelaite tulee valita huolellisesti toiminnan varmistamiseksi.

Useiden palveluiden käyttöön riittää pelkkä mobiililaitte sekä internetselain laitteessa, jotkin sovellukset toimivat myös offline -tilassa. Toisaalta haittapuolena ovat toistaiseksi Suomessa huonot verkkoyhteydet katvealueilla, jolloin verkkoa tarvitsevat palvelut eivät välttämättä toimi sujuvasti tai eivät toimi ollenkaan. Riskeinä tietotekniikan käytössä ovat laitteiden toimimattomuus sekä tiedonkulun katkokset. Mobiililaitteen akussa täytyy myös pitää yllä riittävä varaustaso, jottei virta pääse loppumaan kesken työtehtävän.

Mobiililaitteen kannettavuus altistaa sen myös helpommin ulkoisille uhkille. On tärkeää pitää huoli, etteivät salassa pidettävät tiedot ole kaikkien saatavilla laitteesta. Yksinkertaisin suojausmenetelmä esimerkiksi laitteen katoamisen tai varkauksien varalle on laitteen lukitseminen salasanalla. Nykyään on kuitenkin olemassa myös uhkia, jotka tunkeutuvat järjestelmän tietoihin, vaikka laite olisi käyttäjän taskussa. Mobiiliviruksien vuoksi on hyvä suojata laite myös virustorjuntaohjelmistolla. (Norton.com.)

Yhtenä suurena haasteena mobiililaitteiden käytössä ovat niiden käyttäjät. Useat työntekijät ovat jo iäkkäämpiä ja kokevat uuden teknologian käytön haastavaksi. Joillakin käyttäjillä saattaa puolestaan olla asenneongelma mobiililaitteiden käyttöä kohtaan. Päätelaitteen tulee miellyttää käyttäjää ja sovellusten tulee olla mahdollisimman helppokäyttöisiä. Laitteiden käyttöön on annettava riittävä opastus ja käyttäjille tarjottava teknistä tukea. Näin saadaan maksimoitua käytön helppous ja käyttömu-kavuus. Ohjelmistotalo Fifth Elementin operatiivinen johtaja Perttu Aunola painottaa Promaint -lehdessä julkaistussa kirjoituksessaan, että mobiiliratkaisuissa on erittäin tärkeää huomioida käyttäjien tarpeet. Pienetkin asiat, kuten esimerkiksi päätelaitteen pienikokoiset painikkeet, saattavat muodostua käytön esteeksi. Tästä seuraa se, että järjestelmän tarjoamat hyödyt jäävät saamatta. Niinpä päätelaitteen oikeanlainen valinta parantaa käytettävyyttä huomattavasti. (Aunola, 07-11-2012.)

### 3 DESTIAN MOBIILILOMAKKEET

#### 3.1 Käytössä olevien lomakkeiden käytettävyyden arviointi

Tällä hetkellä Destialla on mobiililaitteella kaksi käytössä olevaa mobiililomaketta. Nämä lomakkeet ovat ajoneuvon tarkastuslomake ja niiton tarkastus. Molemmat lomakkeet mielletään toimiviksi, mikäli niiden käyttöön saadaan tarvittava opastus. (Ritvanen, 2015-02-06.)

##### 3.1.1 Ajoneuvon tarkastuslomake

**Ajoneuvon tarkastuslomake**

– **Perustiedot**

Projekti, urakkaosa Koulutus ▼

Tarkastaja XX Halme, Juha-Matti, 100000

Kone, laite, laiteyhdistelmä Sepon kone ▼

10.02.2015

---

Esineryhmä Th

Koneen/ laitteen omistaja XX Halme, Juha-Matti, 100000 ▼

Käyttötarkoitus työmaalla

+ **Soveltuvuus**

+ **Toimintakunto ja turvallisuus**

+ **Liikkuvan koneen / työvälineen turvallisuus**

+ **Turvallisuusvarusteet**

+ **Henkilönsuojaimet ja varoitusvaatetus, perehdyttäminen, pätevyudet**

KUVA 4. Ruudunkaappaus Ajoneuvon tarkastuslomakkeesta mobiililaitteella (FastROI, Kunto 2015)

- **Soveltuvuus**

**Soveltuvuus käyttötarkoitukseen**

**OK**

Puute/vika

**CE-merkintä**

**OK**

Puute/vika

+ **Toimintakunto ja turvallisuus**

+ **Liikkuvan koneen / työvälineen turvallisuus**

+ **Turvallisuusvarusteet**

+ **Henkilönsuojaimet ja varoitusvaatetus, perehdyttäminen, pätevyudet**

**Talleta**

KUVA 5. Ruudunkaappaus ajoneuvon tarkastuslomakkeen soveltuvuusosiosta (FastROI, Kunto 2015)

Ajoneuvon tarkastuslomakkeen mobiiliversiossa perustiedot lomakkeelle saadaan alavetovalikoista, joista löytyvät valmiit vastausvaihtoehdot. Perustietojen täytön jälkeen tarkasteltavia osakohtia ovat soveltuvuus, toimintakunto ja turvallisuus, liikkuvan koneen / työvälineen turvallisuus, turvallisuusvarusteet sekä henkilönsuojaimet ja varoitusvaatetus, perehdyttäminen, pätevyudet. Jokaisessa osaluueessa valitaan täyttääkö ajoneuvo vaadittavan kohdan. Sen jälkeen merkitään onko valittu kohta

kunnossa vai löytyykö siitä jotain puutteita. Täytettyään kaikki osa-alueet, käyttäjä voi tallettaa lomakkeen mobiililaitteella. Kun lomake on tallennettu, se on nähtävissä Kunton web-sovelluksessa. Tietokoneelta työnjohto voi tulostaa lomakkeen ja tallettaa sen halutussa muodossa. Alla on esitetty esimerkki työkoneen tarkastuslomakkeesta web-sovelluksen kautta katsottuna.

# DESTIA

## Tarkastuslomake

Soveltuu koneiden ja laitteiden vastaanottotarkastukseen niiden tullessa projektille sekä käyttöönototarkastukseen telineille, nostolaitteille ym.

Projekti, urakkaosa		Tarkastaja	
Kone, laite, laiteyhdistelmä		Tarkastuspvm	10.04.2015 00:00
Koneen/laitteen tyyppinumero tms.	Th	Koneen/laitteen omistaja	
Rek.nro tai koneen tunnus			
<b>Koneessa/laitteessa/työvälineessä vaadittava</b>	<b>OK</b>	<b>Puute/vika</b>	<b>Korjattu</b>
<b>Soveltuvuus</b>			
<input type="checkbox"/> Soveltuvuus käyttötarkoitukseen	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> CE-merkintä	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<b>Toimintakunto ja turvallisuus</b>			
<input type="checkbox"/> Käyttöohjeet ml. turvallisuus	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Suojukset ja suojalaitteet	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Varoituslaitteet ja -merkinnät	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Kytettyjen lisälaitteiden turvallisuus, kiinnitykset	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Hydrauliiika (ml. letkujen kunto, letkunrikkoventtiilit), muiden energiansiirtolaitteiden turvallisuus	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Hallintalaitteet ja ohjausjärjestelmät	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Käynnistäminen, pysäyttäminen, hätäpysäytys	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Energiansiirtojärjestelmästä irrottaminen (sähkö, hydrauliiikka) / energialähteestä erottaminen (sähkö)	<input type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Nostokoukut, nostoapuvälineet (tai käytä ao. työvälineen tarkastuslomaketta)	<input type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Muu lakisäätäinen	<input type="checkbox"/>	Puute/vika	
<b>Liikkuvan koneen / työvälineen turvallisuus</b>			
<input type="checkbox"/> Varoituslaitteet ja -merkinnät (esim. peruutushälytin, äänimerkki, hitaan ajoneuvon kilpi)	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Valot (ajo/työ/varoitusvalaistus)	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	05.04.2015
<input type="checkbox"/> Lisälaitteiden havaittavuus	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Liikennemerkit yms. kilvet	<input type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Jarrulaitteet, tukijalat, liukuesteet	<input type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Muu lakisäätäinen	<input type="checkbox"/>	Puute/vika	
<b>Turvallisuusvarusteet</b>			
<input type="checkbox"/> Alkusammutin (ml. tarkastusmerkinnät)	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Ensiapuvälineet	<input type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Imeytysmateriaali	<input type="checkbox"/>	Puute/vika	
<b>Henkilönsuojaimet ja varoitusvaatetus, perehdyttäminen, pätevyyydet</b>			
<input type="checkbox"/> Varoitusvaatetus, tarvittavat henkilönsuojaimet	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Käyttöön perehdyttäminen	<input checked="" type="checkbox"/>	Puute/vika	
<input type="checkbox"/> Pätevyys / työnantajan kirjallinen lupa - koskee henkilönostimia ja trukkeja	<input type="checkbox"/>	Puute/vika	

<b>TARKASTUKSEN TEKIJÄT</b>		
Allekirjoitukset	Tarkastaja	Koneen kullittaja / työvälineen käyttäjä
<b>LOMAKKEEN VASTAANOTTO</b>		
Allekirjoitus	Valvoja / Päästoleuttaja	

KUVA 6 Työkoneen tarkastuslomake Kunton web-sovelluksessa (FastROI, Kunto 2015)

Kaikki työmaalle tulevat työkoneet ja tekniset laitteet tarkastetaan. Työkoneet ja ajoneuvot tulee tarkastaa aina ennen ensimmäisen työtehtävän aloittamista tai jos laite otetaan käyttöön pidemmän käyttötaun jälkeen. (Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 2008, 33 §.)

Ajoneuvon tarkastuslomakkeen täytön hoitaa useimmiten urakoitsija itse. Mobiililomakkeen ansiosta lomake on aina urakoitsijan saatavilla hänen mobiililaitteellaan, eikä sitä tarvitse siis lähteä erikseen kuljettamaan toimistolta ajoneuville ja takaisin. Tästä saadaan suuri ajallinen hyöty, sillä monesti välimatkat voivat olla useita kymmeniä kilometrejä.

Työnjohtaja Kokkarinen (2015-02-10) toivoo, että mobiilisovellukseen saataisiin uudistus, joka vaatisi ajoneuvon tarkastuksen ennen kun sillä voisi aloittaa työnteon. Tämän voisi toteuttaa siten, että ennen kun mobiililaitteelta saa valittua aloitettavan työtehtävän, se kysyisi onko ajoneuvon tarkastus suoritettu. Kun valitsee ajoneuvon tarkastuksen suoritetuksi, pääsisi suoritettavan työtehtävän valintaan. Ominaisuus lisäisi työturvallisuutta, sillä se muistuttaisi tarkastuksen tekemisestä. Ajoneuvo tulisi aina olla tarkastettu ennen työn aloittamista.

## 3.1.2 Niiton tarkastuslomake

Niiton tarkastus

+ **Perustiedot**

- **Tarkastukset**

Tarkastettu paikka (tieosoite tai sanallinen kuvaus)

Pvm

Työjälki (OK / havaittu puute)

Niittoleveys (OK / havaittu puute)

Korjattu

**Talleta**

KUVA 7. Ruudunkaappaus Niiton tarkastuslomakkeesta mobiililaitteella (FastROI, Kunto 2015)

Niiton tarkastuslomakkeessa perustiedot täytetään samalla tavalla kuin ajoneuvon tarkastuslomakkeessa. Myös talletus tietokantaan tehdään samoin kuin aiemmin. Tarkastustiedot lisätään kirjoittamalla vaaditut tiedot vapaisiin tekstikenttiin. Lomakkeessa on tarkastusta varten varattu kentät paikatiedolle ja päivämäärälle sekä työjäljelle ja niittoleveydelle. Mikäli niiton jälki täyttää hoitoluokan laatuvaatimuksen, kenttään kirjoitetaan "OK". Jos jäljessä on jotain huomautettavaa, puutteen voi kuvailla vapaamuotoisesti. Lomakkeen lopussa on varattu tekstikenttä korjauspäivämäärän ilmoittamista varten.

Laatuvaatimuksien mukaisesti normaalit hoitoluokat N1, N2 ja N3 niitetään yhdestä kahteen kertaa kesässä. Taajamahoitoluokat T1 ja T2 sekä erityishoitoluokat E1 ja E2 niitetään kolmesta neljään

kertaa kesässä. Työkohtainen tarkennus määrittää kunkin hoitoluokan niittokerrat tarkemmin sekä niittämättä jätettävät tieosuudet. (Liikennevirasto 2014 a, 54 – 55.)

Mobiilisovelluksen niiton tarkastuslomaketta käytetään Destialla ensisijaisesti oman työn laadunhallintaan. Työjälkeä tarkastetaan niiton alkamisesta säännöllisesti ja mahdollisiin ongelmakohtiin puututaan välittömästi. Näin minimoidaan huonolaatuisen työn mahdollisuudet. (Halme, 2015-02-18.)

Niiton lopputarkastuksia tehdään siis urakasta, hoitoluokista ja toimijoista riippuen yhdestä neljään kertaa kesässä jokaisella niitettävällä tiellä. Mikäli tarkastuksen tekee lomaketta apuna käyttäen, mobiililomake on erittäin hyvä ratkaisu. Tarve on laaja, sillä niitettäviä teitä on paljon kaikissa urakoissa ja niittokertoja on useita kesän aikana.

### 3.2 Paperilomakkeiden siirtäminen mobiilimuotoon

Tähän opinnäytetyöhön tarkasteltaviksi paperilomakkeiksi oli ennalta valittu rumpujen tarkastuslomake / korjaussuunnitelma, liikennemerkkien tarkastuslomake ja uusimissuunnitelma, reunapalteen poistosuunnitelma, sillankaiteen asennuksen tarkastuspöytäkirja, eristuspöytäkirja ja päällystyspohjan vastaanottopöytäkirja.

Tarkastelussa paperilomakkeiden siirtämisestä mobiilimuotoon on huomioitu muun muassa lomakkeen vuotuinen käyttöaste, lomakkeen täyttäminen verraten mobiililomakkeen ja paperilomakkeen eroja, lomakkeen kulku henkilöltä toiselle sekä lomakkeen jälkikäsitteily ja talletus.

#### 3.2.1 Rumpujen tarkastuslomake / korjaussuunnitelma

Rumpujen hoito ja kunnostus kuuluvat kesäajan keskeisiin hoito- ja ylläpitotehtäviin. Rumpuja hoidetaan ja kunnostetaan jatkuvasti, usein hoito- ja korjaustoimenpiteet ajoitetaan kelirikon päättymisen jälkeen keväälle ja alkukesälle, sekä ojitusten yhteyteen. (Liikennevirasto 2014 b, 50.)

Rumpujen kuntoinventointia tehdään siis jatkuvasti. Tarkastuksen luonne voi olla reitin varrella tapahtuvaa inventointia muiden tarkastusten yhteydessä, tai varta vasten rumpujen tarkastusta tietyllä tieosuuella. Rumpujen tarkastuksien suuren vuotuisen lukumäärän sekä tarkastuksien erilaisen luonteen vuoksi, on helpottava tekijä, mikäli kirjauksen voi tehdä mobiililaitteella tarpeen vaatiessa.

Tällä hetkellä rumpujen korjaustarpeet voidaan kirjata ylös Kunto-sovelluksen Huomio-toiminnolla. Ominaisuus on erittäin toimiva rumpujen inventoinnissa, eikä erilliselle rumpujen tarkastuslomakkeelle mobiilissa näin ollen ole välitöntä tarvetta. Huomiokirjauksen voi tehdä saman tien huonokuntoisen rummun sattuessa matkan varrelle. Mikäli rumpujen inventointia tehtäisiin vain paperilomakkeille, haasteena olisi paperilomakkeiden kuljettaminen aina mukana, sekä kirjauksen teon vaikeus ja täsmällisyys verrattuna mobiilikirjaukseen.



Uusittavista rummuista välitetään tiedot tilaajalle, jolloin myös tietojen jälkikäsitteily on helpompaa, mikäli kirjaukset on tehty suoraan sähköisesti. Paperilomakkeiden tiedot tulisi joka tapauksessa kirjata sähköiseen muotoon, jotta saadaan uusittavat rummut esimerkiksi taulukoksi Excel-muotoon.

### 3.2.2 Liikennemerkkien tarkastuslomake ja uusimissuunnitelma

Myös liikennemerkkien kuntoinventointi on usein luonteeltaan matkan varrella tapahtuvaa inventointia. Havainnointia tehdään ympäri vuoden, sillä liikennemerkkin tulisi aina täyttää kyseisellä tiellä vaadittu kuntoarvo. Mikäli liikennemerkkin kunto on puutteellinen, merkki on uusittava sille annetun aikarajan puitteissa. (Liikennevirasto 2014 c, 7.)

Tällä hetkellä liikennemerkkien kuntoinventointi tehdään Kunto-sovelluksen Huomio-toiminnolla. Destian tarpeiden mukaisesti Huomio-toiminnon perushuomioihin kuuluu Liikennemerkki-huomio. Valmis huomio sisältää liikennemerkkin kuvan, vapaasti kirjoitettavia tietoja merkistä sekä paikkatiedon. Erilliselle mobiililomakkeelle ei näin ollen ole välitöntä tarvetta myöskään liikennemerkkien inventoinnissa.

Uusittavista liikennemerkeistä laaditaan listat, ja uusittujen merkkien tiedot välitetään tilaajalle. Tämä onnistuu kätevästi tietokoneella tarkkailtavan huomiotulosten avulla. Huomiotuloste saadaan tulostettua sähköiseen muotoon tai paperille, jolloin lomakkeiden jälkikäsitteily on helppoa.

### 3.2.3 Reunapalteen poistosuunnitelma

Reunapalteen poistosuunnitelmia laaditaan lähinnä itselleluovutustarkoituksessa. Yleisesti ottaen reunapalteen tulisi poistaa aina tien pinnanmuokkauksen yhteydessä (Liikennevirasto 2014 b, 38). Kuitenkin mikäli havaitaan tarvetta, poistosuunnitelma tehdään tiealueista, joilla huomataan pinnanmuodon olevan puutteellinen. Tehtyjen suunnitelmien perusteella korjaustyöt osataan tehdä tarvittaviin kohteisiin.

Tieto, jota poistosuunnitelmaa varten kerätään, on mitattuja tieosuuksia, joilla pinnanmuoto on puutteellinen. Tieosuuksien mittaaminen on helppo tehdä mobiililaitteen satelliittipaikannusta hyödyntäen. Kätevin tapa tehdä tällaisia tieosuusmittauksia, olisi mittauksiin tarkoitettu oma toiminto mobiililaitteella. Varsinainen mobiililomake saattaisi olla hankala täydentää, mikäli se ei keräisi matkatietoa lomakkeelle automaattisesti. Toistaiseksi paperilomake on siis toimiva ratkaisu korjausta vaativan tieosuuden alku- ja loppupisteen kirjaamiseen.

Reunapalteen poistosuunnitelma on lomake, joka tehdään itselle, eivätkä ulkopuoliset tahot vaadi sille erityistä jälkikäsitteilyä. Lomakkeen säilyttäminen tehdään työnjohdon tapojen ja tarpeiden mukaisesti. Täten ei ole väliä, talletetaanko lomaketta sähköisesti tai paperilla.

### 3.2.4 Sillankaiteen asennuksen tarkastuspöytäkirja

Sillankaiteen asennuksen tarkastuspöytäkirja tehdään aina siltatyömailla kaiteiden asennuksen yhteydessä. Lomakkeen tarve koskettaa siis lähinnä vain sillanrakennusurakoita, eikä lomaketta tarvita esimerkiksi kunnossapitotyömailla.

Sillankaiteen asennuksen tarkastuspöytäkirja on useita merkintöjä vaativa lomake. Käytännössä lomakkeen täydentäminen saattaa olla siis sujuvampaa paperille kuin tablet-laitteelle. Lomake sisältää silmämääräisiä tarkastuksia sekä mittauksia. Mittauksia ovat muun muassa leveys- ja korkeusarvot sekä erilaiset liikevarat.

Sillankaiteen asennuksen tarkastus mennään pääsääntöisesti tekemään vartavasten kohteeseen, joten paperilomakkeen mukaan ottaminen on mahdollista, sillä tarve on ennalta tiedossa. Kaiteen tarkastusta varten riittää yksi paperilomake. Sillankaiteen asennuksen tarkastuspöytäkirja on lomake, joka tulee tallettaa laatukansioon. Lomakkeen loppuun lisätään päiväys, sekä tarkastajan allekirjoitus. Allekirjoituksen tarve puoltaa paperista lomaketta, sillä toistaiseksi Destialla ei ole käytössään digitaalista allekirjoitusmahdollisuutta.

### 3.2.5 Päällystyspohjan vastaanottopöytäkirja

Päällystyspohjan vastaanottopöytäkirjaa käytetään pääasiassa sillanrakentamisessa päällystyspohjan laadunvarmistustoimenpiteenä. Pöytäkirja tulee täyttää aina kun kohteessa tehdään päällystyspohjia. Sillanrakennustyömailla lomaketta tarvitaan siis aina, kun sillalle tehdään asfalttipäällyste. Kunnossapitourakoilla tarve on puolestaan erittäin vähäinen.

Lomake sisältää kaltevuus-, leveys-, keskiharjan poikkeama- ja tasaisuushavainnot. Täyttäminen käytännössä vaatii siis useita merkintöjä eri havainnoista. Tällaisen vaativan ja monikohtaisen lomakkeen täyttäminen on useimmiten sujuvampaa paperilla kuin mobiililaitteella. Myös tarkastuksen luonne puoltaa paperilomaketta, sillä tarkastus mennään aina tekemään varta vasten. Näin ollen paperilomakkeen tulostaminen mukaan tarkastukseen on helppoa.

Päällystyspohjan vastaanottopöytäkirja talletetaan projektin laatukansioon. Lomakkeessa tulee olla päällystyspohjan luovuttajan ja vastaanottajan allekirjoitukset. Vielä kun projektien asiakirjat talletetaan paperimuodossa, eikä ole siirrytty täysin sähköisiin arkistoihin, lomakkeen jälkikäsitteilyä helpottaa, mikäli lomake täytetään suoraan paperille tarkastusta tehdessä.

### 3.2.6 Yhteenveto

Mobiilimuotoon kannattaa siirtää lomakkeet joiden täyttämässä voi hyödyntää mobiililaitteen ominaisuuksia kuten esimerkiksi satelliittipaikannusta tai kameraa. Mobiililaitteella täytettäväksi soveltuvat erityisen hyvin lomakkeet joiden luonne on teiden varsilla tehtävää inventointia. Mobiililomakkeita kannattaa hyödyntää myös tilaajalle raportoitavissa asiakirjoissa.

Paperimuotoisena säilytettäviä lomakkeita ovat ne, joiden täyttäminen mobiililaitteella on hankalampaa kuin paperilla. Mikäli tarkastettavaan kohteeseen on helppo ottaa mukaan paperinen lomake, mobiililomake ei tuo juurikaan etua. Ne lomakkeet, jotka talletetaan paperisena laatukansioon, kannattaa täyttää suoraan paperille, jotta vältytään turhilta välivaiheilta.

Tarkasteltavien lomakkeiden osalta suurin hyöty mobiiliin siirtämisestä saadaan seuraavien lomakkeiden siirtämisellä:

- rumpujen tarkastuslomake / korjaussuunnitelma
- liikennemerkkien tarkastuslomake ja uusimissuunnitelma

Seuraavien lomakkeiden osalta mobiiliin siirtämisestä ei saada erityistä hyötyä:

- reunapalteen poistosuunnitelma
- sillankaiteen asennuksen tarkastuspöytäkirja
- päällystyspohjan vastaanottopöytäkirja

Ritvasen (2015-02-06) käyttökokemuksien mukaan mobiililaitteella käytettäviksi soveltuvat rumpujen tarkastuslomake / korjaussuunnitelma sekä liikennemerkkien tarkastuslomake ja uusimissuunnitelma. Niiden täyttämismahdollisuus mobiililaitteella helpottaa työntekoa. Hän kuitenkin huomauttaa, ettei niitä tarvitse erikseen tehdä uusiksi mobiililomakkeiksi, sillä Kunto-sovelluksessa on jo ominaisuus, jolla esimerkiksi liikennemerkkien uusimissuunnitelman tekeminen on erityisen helppoa.

Kokkarisen (2015-02-10) mielestä sillankaiteen asennuksen tarkastuspöytäkirjan täyttäminen on helpompaa paperilomakkeella kuin mobiililomakkeella. Lomakkeissa on useita täytettäviä kohtia, jolloin paperiversion täyttäminen on huomattavasti nopeampaa ja yksinkertaisempaa. Kokkarinen (2015-02-10) muistuttaa, että lomakkeet tulee kuitenkin tallettaa laatukansioon, joten paperilomakkeen voi suoraan siirtää kansioon.

#### 4 YHTEENVETO

Opinnäytetyöni tavoitteena oli auttaa kehittämään mobiililaitteita hyödyntävää tuotantotiedonkeruuta Destia Oy:ssä. Destian käytössä oleva Kunto-sovellus on hyvä aihio alkaa laajentamaan ja kehittämään mobiilipalveluita. Destian työntekijöillä on jo nyt mahdollisuus käyttää monipuolisia mobiilipalveluita, tärkeimpänä kehityskohteena onkin mahdollisesti se, että saadaan työntekijät ottamaan mobiililaitteista irti kaikki mahdollinen hyöty.

Saatavilla oleviin mobiilipalveluihin liittyen tärkeimmät kehityskohteet Destiassa ovat mielestäni käytettävyyden parantaminen ja sellaisten palveluiden käyttöönotto, joista olisi hyötyä usein, eli panostetaan toimintaan jota tehdään eniten. Tärkeää olisi saattaa mobiilimuotoon ne lomakkeet, joita tarvitaan usein ja joiden täyttäminen on yksinkertaisinta mobiililaitteella. Mikäli lomakkeen lopputulosta ajatellen esimerkiksi kuvat ovat merkittävässä roolissa, silloin mobiililaitteen hyödyntäminen kannattaa huomioida ensisijassa.

Tämä opinnäytetyö on kattava katsaus tämänhetkiseen tilanteeseen mobiililaitteiden hyödyntämisen mahdollisuuksista. Työhön on kerätty tällä hetkellä tarjolla olevia mobiiliteknologian palveluita ja pohdittu kuinka Destia voi kehittyä mobiililaitteiden- ja sovellusten käyttäjänä. Yhtenä merkittävänä osa-alueena tässä opinnäytetyössä oli lomakkeiden mobiilikäytön arviointi. Osana omaa kehitystyötä, Destian on tarkoitus käydä kaikki heidän käyttämänsä paperilomakkeet läpi, ja arvioida mitkä niistä on kannattavaa siirtää mobiilimuotoon. Tähän opinnäytetyöhön sisällytettiin viiden ennalta valitun lomakkeen arvioiminen. Lomakkeita ei julkaista, sillä ne ovat Destian omaa salassapidettävää aineistoa.

Opinnäytetyötä tehdessäni tutustuin laajalti mobiilialan tarjoamiin palveluihin. Tämä työ antoi minulle hyvää perustietoa nykypäivän yrityksen kehittämismahdollisuuksista mobiilipalveluiden käyttäjänä. Pohdintoja tehdessäni sain useita näkökulmia, joita on syytä huomioida mobiilipalveluiden käyttöönottoa suunnitellessa. Näitä ovat esimerkiksi päätelaitteiden valinta, eri sovellusten yhteensopivuus, sovellusten käytettävyys sekä laitteiden käyttäjät ja heidän kouluttaminen.

Opinnäytetyöni aihe ei vastaa suoraan koulutusalani opintoja, mutta se on erittäin ajankohtainen tulevissa työelämän tehtävissäni. Mobiililaitteiden käyttö on vakiinnuttanut asemansa teiden kunnossapidossa ja aiheeseen perehtymiseni myötä olen mahdollisesti alallani edelläkävijä mobiilitietoudessa.

## LÄHTEET

Allteq.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-07-02] Saatavissa: <http://www.allteq.fi/>

Polku: Allteq.fi. Toiminnanohjausjärjestelmä

AUNOLA, Perttu. 2012-11-07. Kunnossapito siirtyy mobiiliin. Promaint 7/2012. [viitattu 2015-02-18]. Saatavissa: <http://www.fifthelement.fi/wp-content/uploads/2014/08/Promaint-7.11.2012-Kunnossapito-siirtyy-mobiiliin-mit%C3%A4-on-syyt%C3%A4-ottaa-huomioon.pdf>

Destia.fi a [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-05-02] Saatavissa: <http://www.destia.fi/>

Polku: Destia.fi. Yritys.

Destia.fi b. Destia Group -konsernin ja Destia-alakonsernin tilinpäätöstiedote 2014 [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-16-02] Saatavissa: <http://www.destia.fi/media/tiedostot/pdf-tiedostot/2015/destia-group-konsernin-ja-destia-alakonsernin-tilinpaatostiedote-2014.pdf>

Fastroi.fi a [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-07-02] Saatavissa: <http://www.fastroi.fi/>

Polku: Fastroi.fi. mERP

Fastroi.fi b [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-07-02] Saatavissa: <http://www.fastroi.fi/>

Polku: Fastroi.fi. Hilikka

Fastroi.fi c [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-07-02] Saatavissa: <http://www.fastroi.fi/>

Polku: Fastroi.fi. Kunto

HALME, Juha-Matti 2015-02-09. Kehitysinsinööri. [haastattelu]. Oulu: Destia Oy

HALME, Juha-Matti 2015-02-18. Kehitysinsinööri. [haastattelu]. Oulu: Destia Oy

KOKKARINEN, Janne 2015-02-10. Työnjohtaja. [haastattelu]. Iisalmi: Destia Oy

Liikennevirasto 2014 a. Viherrakentaminen ja -hoito tieympäristössä. [verkkajulkaisu]. Liikenneviraston ohjeita 18/2014. [viitattu 2015-02-17]. Saatavissa:

[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo\\_2014-18\\_viherrakentaminen\\_hoito\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo_2014-18_viherrakentaminen_hoito_web.pdf)

Liikennevirasto 2014 b. Sorateiden kunnossapito. [verkkajulkaisu]. Liikenneviraston ohjeita 1/2014.

[viitattu 2015-03-23]. Saatavissa: [http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo\\_2014-01\\_sorateiden\\_kunnossapito\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo_2014-01_sorateiden_kunnossapito_web.pdf)

Liikennevirasto 2014 c. Hoidon ja ylläpidon tuotekortit. [verkkojulkaisu]. Liikenneviraston julkaisu 31.1.2014. [viitattu 2015-03-23]. Saatavissa:  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf5/hoidon\\_tuotekortti2014.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf5/hoidon_tuotekortti2014.pdf)

Maanmittauslaitos.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-16-04] Saatavissa:  
<http://www.maanmittauslaitos.fi/> Polku: Maanmittauslaitos.fi. Ammattilaisille. Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmät. EUREF-FIN. GPS-Mittaus

M-technology.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-07-02] Saatavissa: <http://www.m-technology.fi/>  
Polku: M-technology.fi. WiseMaster-tuotteet. WiseMaster Flow.

Norton. Varmista mobiililaitteiden turvallinen käyttö. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2015-02-18] Saatavissa: <http://fi.norton.com/handheld-security/article>

RITVANEN, Ville 2015-02-06. Työnjohtaja. [haastattelu]. Suonenjoki: Destia Oy

Samsung.com [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-16-04] Saatavissa: <http://www.samsung.com/fi/> Polku: Samsung.com. Tuotteet. Galaxy Tab 3. Tekniset tiedot

Tietomekka.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-07-02] Saatavissa: <http://www.tietomekka.fi/>  
Polku: Tietomekka.fi. Tuotteet

T3-raportointi.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-07-02] Saatavissa: <http://www.t3-raportointi.fi/>  
Polku: T3-raportointi.fi. Ominaisuudet

VALTIONEUVOSTON ASETUS TYÖVÄLINEIDEN TURVALLISESTA KÄYTÖSTÄ JA TARKASTAMISESTA 2008, 33 § [verkkoaineisto]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080403>