



KELIKESKUSTOIMINNAN PROSESSIVALVONNAN KEHITTÄMINEN

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Liikenneala, insinööri (AMK)

Syksy, 2024

Marko Söderlund

Liikennealan koulutusohjelma

Tekijä Marko Söderlund

Työn nimi Kelikeskustoiminnan prosessivalvonnan kehittäminen

Ohjaajat Noora Eklöf (HAMK), Oiva Huuskonen (Destia Oy)

Tiivistelmä

Vuosi 2024

Destia Oy:n Kelikeskus on niin kutsuttu talvitiehoidon hermokeskus, jossa kelikeskusoperaattorit seuraavat sääitä reaaliajassa ja ajoittavat kunnossapitotoimet oikea-aikaisesti hyödyntäen alan kehittyneimpiä välineitä ja työkaluja. Suurten kokonaisuuksien hallinta ja kelissä tapahtuvat nopeat muutokset tekevät kelikeskusoperaattorin työstä usein stressaavaa ja saattavat aiheuttaa inhimillisiä virheitä, joilla voi olla Destia Oy:lle taloudellisia vaikutuksia. Prosessivalvonnan liittäminen kelikeskusoperaattoreiden ja maanteiden hoitourakoiden työnjohdon käytössä oleviin tietojärjestelmiin voi estää inhimillisiä virheitä ja vähentää rutiininomaisen työn määrää.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten prosessivalvonnalla voidaan tukea kelikeskusoperaattorin työtä, millaisia etuja prosessivalvonnalla voidaan maanteiden hoitourakoiden työnjohdon tehtävien osalta saavuttaa sekä tuottaa toimeksiantajalle ehdotuksia siitä, millaisia työtä tukevia toimintoja olisi hyödyllistä saattaa prosessivalvonnan piiriin. Opinnäytetyön on tarkoitus toimia lähtökohtana kelikeskustoimintaan liittyvän prosessivalvonnan kehitystyölle.

Opinnäytetyön empiirinen osa koostuu Destia Oy:n kelikeskusoperaattoreille sekä työmaapäälliköille suunnatuista haastatteluista. Haastattelut analysoitiin sisällönanalyysia käyttäen ja haastatteluvastauksia kuvattiin osin myös numeerisen taulukon avulla. Kelikeskusoperaattoreille kohdennettuun haastatteluun osallistuivat lähes kaikki Destia Oy:n kelikeskusoperaattorit. Lisäksi haastateltiin kahta Destia Oy:n maanteiden hoitourakoiden työmaapäällikköä.

Kelikeskusoperaattoreiden haastattelujen perusteella tärkeimmiksi prosessivalvonnan kehityskohteiksi nousivat seuraavat kohteet: rajailmoitusten välittäminen urakoille, muistutus rajailmoitusten lähettämisestä, lumikertymä, varoitus, jos yksi reitti on lopettanut, muistutus kelitiedotteen antamisesta ja yhteenveto ensitiedotteista ja onnettomuuksista valvontanäkymässä. Kelikeskusoperaattoreiden mukaan prosessivalvonnan herätteet olisi hyödyllistä voida asettaa aktiivisiksi tai pois päältä, jotta turhat herätteet voitaisiin minimoida. Molemmat työmaapäälliköt olivat puolestaan yhtä mieltä siitä, että prosessivalvonnan piiriin olisi hyödyllistä tuoda toimintoja liittyen työmaapäiväkirjojen täyttämiseen, myyntilaskutukseen, alihankintasopimusten kilpailutukseen, materiaalihankintoihin, aliurakoitsijoiden valvontaan ja tiestötarkastuksiin. Tässä opinnäytetyössä ilmi tulleita prosessivalvonnan kehitysehdotuksia on syytä jatkokehittää, sillä niillä voidaan tukea kelikeskusoperaattoreiden ja maanteiden hoitourakoiden työnjohdon työtaakkaa ja minimoida inhimillisiä virheitä.

Avainsanat Kelikeskus, prosessivalvonta, maanteiden hoitourakat

Sivut 43 sivua ja liitteitä 5 sivua

Destia Ltd's road weather centre is the nerve centre of winter road maintenance, where road weather centre operators monitor the weather in real time and schedule maintenance activities in a timely manner, using the most advanced tools and equipment in the industry. Managing large-scale operations and rapid changes in weather conditions often makes the job of a road weather centre operator stressful and can lead to human error, which can have financial consequences for Destia Ltd. Linking process control to the information systems used by road weather centre operators and management of road maintenance can prevent human error and reduce the amount of routine work.

The aim of this thesis is to investigate how process control can support the work of the road weather centre operators, what benefits process control can bring to the management of road maintenance tasks and to provide the commissioner with suggestions on what work support functions could be useful to include in process control. The thesis is intended to serve as a starting point for the development of process control in the field of road maintenance.

The empirical part of the thesis consists of interviews with Destia Ltd's road weather centre operators and management of road maintenance. The interviews were analysed using content analysis and the interview responses were also partly described using a numerical table. Almost all Destia Ltd's road weather centre operators participated in the interviews. In addition, two site managers of Destia Ltd's road maintenance contractors were interviewed.

Based on the interviews with the road weather centre operators, the following items emerged as the most important areas for process control development: forwarding of border notifications to contractors, reminder to send border notifications, snow accumulation, warning if one route is completed, reminder to send weather reports and summary of first reports and accidents in the control view. According to the road weather centre operators, it would be useful to be able to set process control alarms to active or deactivate to minimise unnecessary alarms. Both site managers, on the other hand, agreed that it would be useful to develop process control related to tasks concerning filling in site diaries, sales invoicing, tendering of subcontracts, material procurement, subcontractor supervision and road inspections. The process control development suggestions identified in this thesis should be further developed as they can support the workload and minimise human error of road weather centre operators and management of road maintenance contractors.

Keywords Road weather centre, process control, road maintenance contract

Pages 43 pages and appendices 5 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Teoreettinen viitekehys	2
2.1	Destia Oy:n kelikeskustoiminta	2
2.1.1	Kelikeskuksen tehtävät	2
2.1.2	Kelin seuranta	3
2.1.3	Kelikeskustyössä käytettävät työvälineet	4
2.2	Maanteiden hoitourakoiden työnjohtajien tehtävät	5
2.2.1	Toimistotehtävät	5
2.2.2	Maastotyöt	6
2.2.3	Työjohtajien yhteistyö Kelikeskuksen ja urakan valvojan kanssa	7
2.2.4	Taloudellisten vaikutusten hallinta	8
2.3	Prosessivalvonta	8
2.3.1	Prosessivalvonnan hyödyntäminen kelikeskustoiminnassa	9
2.3.2	Esimerkkejä prosessivalvonnan hyödyntämiskohteista kelikeskustoiminnassa	10
2.3.3	Prosessivalvonnan järjestelmäkuvaus	13
3	Tutkimusmenetelmät	14
4	Tutkimustulokset	16
4.1	Kelikeskusoperaattoreiden haastattelut	16
4.1.1	Taustakysymykset	16
4.1.2	Prosessivalvonnan piiriin saatavat asiat	17
4.1.3	Kehityksessä olevat prosessivalvonnan kohteet	28
4.2	Työmaapäälliköiden haastattelut	31
4.2.1	Taustakysymykset	31
4.2.2	Toimistotehtävät, jotka olisivat hyödyllistä saattaa prosessivalvonnan piiriin	31
4.2.3	Maastotyöt, jotka olisivat hyödyllistä saattaa prosessivalvonnan piiriin	35
4.2.4	Muut asiat, jotka olisi hyödyllistä saattaa prosessivalvonnan piiriin ..	37
5	Johtopäätökset	38
	Lähteet	42

Taulukot

Taulukko 1. Kelikeskusoperaattoreiden vastaukset prosessivalvonnan piiriin tuotavien ehdotusten hyödyllisyydestä 27

Liitteet

- Liite 1. Destian kunnossapidon alueurakat ja urakoitsijat 2023–2024
- Liite 2. Kelikeskusoperaattoreiden haastattelulomake
- Liite 3. Työmaapäälliköiden haastattelulomake

1 Johdanto

Destia Oy on Suomen suurin infra-alan palveluyhtiö, joka suunnittelee, rakentaa ja kunnossapitää infrastruktuuria. Destia Oy:n asiakkaita ovat kunnat, kaupungit, yksityiset yritykset sekä valtionhallinto. Destia Oy on osa Colas-konsernia. (Destia, 2024-b) Destia Oy on myös Suomen suurin palvelutarjoaja teiden kunnossapidossa (Destia, n.d., s. 12).

Destia Oy:n talvitiehoidon ytimen muodostaa Kelikeskus, josta sään mukaiset kunnossapitotoimenpiteet aloitetaan tai tietoa välitetään hoitourakoilla työskenteleville työnjohtajille vietäväksi käytäntöön. Destian Kelikeskus on nk. talvitiehoidon hermokeskus, jossa kelikeskusoperaattorit seuraavat sään kehittymistä reaaliaikaisesti ja ajoittavat kunnossapitotoimet oikea-aikaisesti hyödyntäen alan kehittyneimpiä välineitä ja työkaluja. (Destia, 2024-a) Kelikeskusoperaattorit joutuvat toisinaan työskentelemään kovan stressin ja paineen alla, hallitsemaan suuria kokonaisuuksia ja kelissä tai säätilassa tapahtuvia nopeitakin muutoksia. Suuren työmäärän ja muistin varassa toimimisen vuoksi työssä voi tapahtua toisinaan inhimillisiä virheitä, joilla voi olla Destia Oy:lle taloudellisia seuraamuksia. Liittämällä automaatiota eli prosessivalvontaa kelikeskusoperaattoreiden ja työnjohdon käytössä oleviin tietojärjestelmiin voidaan estää inhimillisiä virheitä ja vähentää rutiininomaisen työn määrää.

Opinnäytetyön toimeksiantaja Destia Oy on kiinnostunut talvitiehoidon ja erityisesti kelikeskustoiminnan kehittämisestä prosessivalvonnan avulla. Destia Oy on jo aloittanut prosessivalvonnan kehittämisen ja joitain kohteita on jo työn alla. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää tarkemmin, miten prosessivalvonnalla voidaan tukea kelikeskusoperaattorin työtä sekä millaisia etuja prosessivalvonnalla voidaan maanteiden hoitourakoiden työnjohdon tehtävien osalta saavuttaa. Opinnäytetyön on tarkoitus tuottaa toimeksiantajalle tietoa ja ehdotuksia siitä millaisia kelikeskusoperaattorin ja maanteiden hoitourakoissa työskentelevien työmaapäälliköiden tai työnjohtajien työtä tukevia toimintoja olisi tarpeellista ja hyödyllistä saattaa prosessivalvonnan piiriin. Opinnäytetyön on tarkoitus toimia lähtökohtana kelikeskustoimintaan liittyvän prosessivalvonnan kehitystyölle.

Opinnäytetyön toisessa luvussa, teoreettisessa viitekehyksessä, käydään läpi Destia Oy:n kelikeskustoiminta, maanteiden hoitourakoiden työnjohtajien tehtävät sekä prosessivalvonnan kuvaus. Opinnäytetyössä käytettiin tutkimusmenetelmänä haastattelua, jonka toteutus on kuvattu luvussa kolme. Neljännessä luvussa esitellään empiirisen osan tutkimustulokset. Viidennessä luvussa käydään lopuksi läpi johtopäätökset.

2 Teoreettinen viitekehys

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä käydään läpi Destia Oy:n kelikeskustoiminta, maanteiden hoitourakoiden työnjohtajien työtehtävät sekä prosessivalvonnan kuvaus.

Tietoperustana toimivat toimeksiantajan sisäiset selvitykset ja olemassa olevat tietoaineistot, alaan liittyvä kirjallisuus sekä toimeksiantajayritykselle kohdennetut haastattelut.

Opinnäytetyön aiheeseen liittyviä tai siihen suoraan kytkettävissä olevia aiempia tutkimuksia ei ole julkaistu.

2.1 Destia Oy:n kelikeskustoiminta

Destia Oy:n Kelikeskus on tiehoidon kunnossapidon ohjaus- ja päivystyskeskus, joka toimii vuoden jokaisena päivänä ympäri vuorokauden (Destia, 2024-b). Destialla on 44 prosentin markkinaosuus teiden kunnossapidosta Suomessa (Destia, n.d., s. 7). Suomi on jaettu kahteen kelikeskusalueeseen, Helsingin ja Oulun Kelikeskuksiin. Kelikeskusten alueet talvikaudella 2023–2024 ja niitä erottava raja on esitetty liitteessä 1.

2.1.1 Kelikeskuksen tehtävät

Kelikeskuksen päätehtävä on seurata ja analysoida säätä ja keliä, ennakoida niissä tapahtuvia muutoksia ja hälyttää kunnossapitourakoiden talvikunnossapitotoimenpiteet ennalta sovitun mallin mukaan. Oikea-aikaiset hoitotoimenpiteet ovat edellytys sille, että tiet voidaan pitää talvihoitoluokan vaatimassa kunnossa. Kelikeskusoperaattori kirjaa tekemänsä hälytykset päiväkirjaan, ilmoittaa toimenpiteistä rajailmoituksella naapuriurakoille ja valvoo toimenpiteiden suorittamista hälytyksen jälkeen. Destian Kelikeskus ja Ilmatieteenlaitoksen päivystävät meteorologit tekevät tiivistä yhteistyötä, joten kelikeskusoperaattorilla on käytössään uusimpien sääennusteiden lisäksi myös meteorologien ammattitaito. (Destia Oy, tiiminvetäjä, Samuli Hemminki, henkilökohtainen tiedonanto, 8.3.2024)

Kelikeskus myös valvoo Harja-järjestelmään saapuvia viestejä, tekee niihin tarvittavat kuittaukset ja välittää kelin tai muun toimenpidetarpeen kannalta oleellimmat viestit kunnossapitourakoiden työnjohdolle. Lisäksi Kelikeskus vastaanottaa palautteita kunnossapidosta ja liikennevalojen häiriöistä, päivystää Destian tievalaistusurakoita ja sähkölatausasemien urakoita sekä joitain rakennustyömaita yllättäviä toimenpiteitä vaativien tilanteiden varalta. Kelikeskuksen palveluvalikoimaan kuuluvat myös asiakkaille toimitettavat ennakkovaroitukset poikkeavista sääilmiöistä, kuten myrskyistä, sekä kelin ja sään

historiatiedot niitä pyydetessä. (Destia Oy, tiiminvetäjä, Samuli Hemminki, henkilökohtainen tiedonanto, 8.3.2024)

Kelin seurantaan liittyvät työt painottuvat talvikauteen. Kesällä Kelikeskus keskittyy Harja- viestien kuitaamiseen sekä valaistus- ja sähköurakoiden päivystämiseen. Kesäkaudella Kelikeskus myös aloittaa Harja-järjestelmään tulevat toimenpidepyynnöt ja varmistaa toimenpiteiden aloitukset. Kelikeskusoperaattoreiden työvuorot ovat 12,5 tuntisia. Vuoronvaihdossa kelikeskusoperaattorit työskentelevät hetken aikaa limittäin, jotta työvuoron aloittava kelikeskusoperaattori saa täyden tilannekuvan tehdyistä toimenpiteistä, nykyhetkestä ja tietoa tulevasta sään ja kelin kehityksestä vuoronsa päättävältä operaattorilta. (Destia Oy, tiiminvetäjä, Samuli Hemminki, henkilökohtainen tiedonanto, 8.3.2024)

Kelikeskustyön tarkoitus on toimittaa oikea-aikaista ja kustannustehokasta teiden kunnossapitoa. Kelikeskus helpottaa kunnossapitourakoiden työnjohdon työkuormaa seuraamalla aktiivisesti kelin ja sään kehittymistä sekä niiden muutoksia. Destia Oy:n Kelikeskus palvelee pääsääntöisesti vain Destian omia kunnossapitourakoita, mutta tarjoaa kelipalvelua myös kunta-asiakkaille sekä muille Destian päivystystyötä vaativille urakoille. (Destia Oy, tiiminvetäjä, Samuli Hemminki, henkilökohtainen tiedonanto, 8.3.2024)

2.1.2 Kelin seuranta

Kelikeskusoperaattorit seuraavat keliä pääosin valvomalla ja analysoimalla tiesääsemien keräämää tiesäädatta. Tiesäädattan historian, nykyhetken ja sääennusteiden pohjalta voidaan tulkita, miten keli tulee kehittymään lähiaikoina. Kelin kehittymistä ja tulkintaa voidaan tehdä myös kelikameroista saatavan historiainformaation perusteella.

Kelikeskusoperaattoreilla on käytössään myös tutkakuvia, joista voidaan päätellä sateiden liikkuminen, sadanta-alue sekä sateen intensiteetti. Satelliittikuvat toimivat erinomaisena apuna pilvisyyden tulkinnassa. (Destia Oy, tiiminvetäjä, Samuli Hemminki, henkilökohtainen tiedonanto, 8.3.2024)

Kelikeskusoperaattorin työssä onnistuminen vaatii asiantuntemusta siitä, miten erilaiset sääolosuhteet vaikuttavat keliin. Tiestöllä vallitsevaan keliin liittyvän tilannekuvan luomiseksi on tulkittava useaa eri tietolähdettä. Apuna tilannekuvan luomisessa kelikeskusoperaattori voi käyttää myös työnjohdon tai urakoitsijan tekemiä tiestötarkastuksia sekä tienkäyttäjiltä saatuja palautteita. (Destia Oy, tiiminvetäjä, Samuli Hemminki, henkilökohtainen tiedonanto, 8.3.2024)

2.1.3 Kelikeskustyössä käytettävät työvälineet

Kelikeskusoperaattorit käyttävät työssään useita erilaisia työkaluja ja järjestelmiä. Kelin seurantaan käytetään Tiesää-Windows (lyhennetään TSW) nimistä tietokoneohjelmaa, johon on koottu kelikeskusoperaattorin tarvitsema tiesäädata, kelikamerat ja päiväkirja. Tiesäädata voidaan esittää taulukkomuodossa tai graafisesti. TSW:n päiväkirjaan täytetään kaikki hälytykset, tiedoksiannot ja muut työn kannalta tärkeät tapahtumat. Fluent Kunto - seurantajärjestelmällä seurataan reaaliajassa Destian omien tai aliurakoitsijoiden kuljettajien liikkumista tiestöllä. Sähkölataus- ja liikennevalojärjestelmillä on myös omat käyttöliittymänsä, jotka kelikeskusoperaattorin tulee työssään myös hallita. (Destia Oy, tiiminvetäjä, Samuli Hemminki, henkilökohtainen tiedonanto, 8.3.2024)

Ryhmähäly-järjestelmällä kelikeskusoperaattori voi lähettää henkilökohtaisen hälytyksen kuljettajien matkapuhelimeen puhelinsoitolla ja tekstiviestillä. Kuljettajien on kuitattava viestit saaduksi. Kuittaamattomista ryhmähälytyksistä kuljettajille soitetaan ja varmistetaan viestin perilletulo sekä toimenpiteiden aloitus. Rajailmoitukset lähetetään Ryhmähäly-järjestelmän kautta toiselle, kilpailijoiden kunnossapitourakoita valvovalle kelikeskukselle. Vastavuoroisesti Ryhmähäly-järjestelmä vastaanottaa kilpailevan kelikeskuksen lähettämät rajailmoitukset ja ne voidaan järjestelmän avulla lähettää eteenpäin hoitourakoiden työjohdolle. (Destia Oy, tiiminvetäjä, Samuli Hemminki, henkilökohtainen tiedonanto, 8.3.2024)

Kelikeskuksessa on kahdenlaisia hälytysmalleja. Ensimmäisessä kelikeskusoperaattori voi soittaa kunnossapitourakan työnjohtajalle ja kertoa kelitilanteen ja mahdollisen toimenpidetarpeen. Tällöin työnjohtajalla on viimeinen vastuu toimenpiteiden käynnistämisessä. Toisaalta kelikeskusoperaattori voi myös johtaa hoitotoimenpiteiden aloitusta. Tässä hälytysmallissa kelikeskusoperaattori hälyttää Ryhmähäly-järjestelmällä tai puhelimitse urakoitsijat suoraan suorittamaan hoitotoimenpiteitä. Hälytysmalleja voidaan soveltaa tapauskohtaisesti, jolloin kelikeskusoperaattori ja työnjohto sopivat käytettävän toimenpidemallin etukäteen ja soveltavat sitä tilanteen mukaan. (Destia Oy, tiiminvetäjä, Samuli Hemminki, henkilökohtainen tiedonanto, 8.3.2024)

Harja-järjestelmä on kunnossapidon käyttöön suunniteltu seuranta- ja raportointijärjestelmä, joka mahdollistaa ELY-keskukselle, Väylävirastolle ja urakoitsijoille reaaliaikaisen tienhoidon laadun seurannan. Järjestelmän karttapohjan avulla voidaan seurata mm. ylläpitotoimenpiteitä, tienkäyttäjien palautteita ja teiden hoitoa. (Väylävirasto, 2017). Tienkäyttäjällä on mahdollisuus antaa palautetta tien kunnossapitoon liittyvistä asioista

suoraan alueurakoitsijalle sekä tienpitoviranomaiselle. Näitä palautteita kutsutaan Harja-viesteiksi. Viestit kuitataan urakoitsijoiden toimesta, kun tieliikennekeskus on lähettänyt ne urakoitsijalle. Viesteihin tehdään tarvittavat vastaanotto-, aloitus-, lopetus-, muutos-, tai vastauskuittaukset ja tällöin ne voidaan yhdistää suoraan tienkäyttäjän alkuperäiseen ilmoitukseen. (Aaltonen, 2019, s. 26)

Harja-viestejä on kolmea erilaista viestityyppiä: urakoitsijakysely (URK), tiedoksi urakoitsijalle (TUR) ja toimenpidepyyntö (TPP). Toimenpidepyyntö on viestityyppi, joka vaatii alueurakoitsijalta välitöntä huomiota. Toimenpidepyyntö viestejä lähetetään tieliikennekeskuksesta, kun on syytä epäillä tiellä olevan poikkeaman aiheuttavan liikenneturvallisuuden vaarantumisen. Nämä poikkeamat voivat olla esimerkiksi päällystevauriot vilkasliikenteisillä teillä tai liikennettä vaarantavat esteet. Tieliikennekeskuksen tehtävä on arvioida saamastaan informaatiosta se, että onko asia niin vakava ja kiireellinen, että se lähetään alueurakoitsijalle toimenpidepyyntönä. (Aaltonen, 2019, ss. 26–27)

Tiedoksi urakoitsijalle eli TUR-viesti on tienkäyttäjän antama palaute, joka pääsääntöisesti kohdistuu tien laatuun. Tiedoksi urakoitsijalle -viesteillä voidaan antaa urakoitsijalle myös tiedoksi sellaiset havainnot, jotka vaativat urakoitsijalta toimenpiteitä. Tiedoksi urakoitsijalle -viestit eivät sisällä sellaisia havaintoja, joista on liikenteelle akuuttia haittaa tai vaaraa. Urakoitsijakysely eli URK-viesti koskee pääasiallisesti kysymyksiä tai tiedusteluja johonkin tien kuntoon tai muuhun urakan vastuulla olevaan asiaan liittyen. Aiheita urakoitsijakyselylle ovat esimerkiksi kelirikoon, liikennemerkkeihin tai teiden aurauksiin liittyviä. (Aaltonen, 2019, s. 27)

2.2 Maanteiden hoitourakoiden työnjohtajien tehtävät

Maanteiden hoitourakoiden työnjohtajien tehtävät jakautuvat toimistotehtäviin ja maastotöihin. Maaseutu-urakoissa yleensä kaksi työnjohtajaa ja vaativimmissa urakoissa vaatimustason mukaan 3–4 työnjohtajaa. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024)

2.2.1 Toimistotehtävät

Työnjohtajien vastuulla oleviin toimistotehtäviin kuuluvat työmaapäiväkirjojen ajan tasalla pitäminen, tienkäyttäjän linjan kautta tuleviin Harja-viesteihin reagointi, osto- ja

myyntilaskujen käsittely, aliurakoitsijoiden ja työntekijöiden perehdytys, työkoneiden tarkastus, materiaalinäytteiden otto, kokousvalmistelut, talousseuranta, urakoiden kuukausiennusteiden teko, alihankintasopimusten kilpailuttaminen, uusien aliurakoiden etsintä, sopimuspapereiden laatiminen ja materiaalien hankinta. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024; Stenberg, 2022, s.19)

Työmaapäiväkirjojen ajan tasalla pitoon liittyen päivystävä työnjohtaja varmistaa, että päiväkirjaan on kirjattu tarvittavat aliurakoitsijoiden ajot, materiaalmäärät, säätiedot ja lisätiedot puuttuvista tai tarkennettavista asioista. Työnjohto tarkastaa, hoitaa ja laatii urakkaan liittyvät osto- ja myyntilaskut. Työnjohto vastaa myös aliurakoitsijoiden ja omien työntekijöiden perehdytyksestä työkoneisiin ja eri työvaiheisiin. Työkoneet tarkastetaan kauden alussa ja jokaisella uudelle työkoneelle tehdään vastaanottotarkastus ennen sen käyttöönottoa urakassa. Työnjohdon vastuulla on myös kokousvalmisteluja liittyen joka kuukausi pidettävään työmaakokoukseen, johon urakan työnjohto valmistelee pöytäkirjat. Materiaalien tilauksia tehdään keskitetysti kesä- ja talvikausille, esimerkiksi kesäkaudelle tarvittavien liikennemerkkien, rumpuputkien ja suodatinkankaiden osalta ja talvikaudella suolan ja suolaliuoksen osalta. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024)

2.2.2 Maastotyöt

Työnjohtajat tekevät maastotöitä pääsääntöisesti toimiston ulkopuolella. Talvikaudella on suurimmaksi osaksi päivystävän työnjohtajan vastuulla kelinseuranta ja aliurakoitsijoiden toimenpiteiden valvonta ja ohjaaminen. Aliurakoitsijoilla voi sopimuksista riippuen olla omatoimiset tai työnjohdon hälyttämät lähdöt. Päivystävä työnjohtaja vastaa kuitenkin siitä, että toimenpiteet tulee tehtyä ajallaan. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024)

Muita työnjohtajien vastuulla olevia maastotöitä ovat tiestötarkastukset. Tiestötarkastuksissa hoitourakan tiet kierretään sovitun ohjelman mukaisesti, jotta voidaan arvioida teiden yleinen kunto ja korjaustarpeet. Vuodenajan tai muun tarpeen mukaan voidaan tehdä erilaisia painotuksia tiestötarkastusten kohteisiin ja esimerkiksi kelirikkokauden aikaan painotetaan sorateiden tarkastuksia. Säännöllisen tiestötarkastuksen yhteydessä tehdään myös muuta maastotyötä, kuten kartoitetaan esimerkiksi vaihdettavia liikennemerkkejä ja tasattavia sorateitä, joiden pohjalta laaditaan viikko- ja työohjelmia. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024)

Tiestötarkastusten ohessa tehdään viranomaistehtäviä, joita voivat olla esimerkiksi uuden liittymähakemuksen maastotarkasteluja. Tiealueelle sijoitettavan uuden infrastruktuurin tai vanhan infrastruktuurin uusimisen suhteen tehdään aloitus- ja lopetuskatselmuksia. Katselmuksiin sisältyy sopimusten läpikäyntiä, olemassa olevien kaapeleiden kartoitusta ja vanhojen vaurioiden dokumentointia. Tiestötarkastusten yhteydessä tarkastetaan myös urakka-alueen maantiesillat kerran vuodessa ELY-keskuksen ja Väyläviraston ohjeiden mukaan. Tarkastuksiin sisältyy mm. vaurioiden kuvaus, pintarakenteiden tarkastus ja tarkastuskorttien laadinta. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024)

Kelin puolesta tehtävät tiestötarkastukset ovat joiltain osin riippuvaisia tiesääsema- ja kelikameraverkosta. Tiheällä tiesääsema- ja kameraverkolla voidaan nähdä suoraan tiestöllä vallitseva keli ja tiestön yleiskunto. Tiheät havaintopisteverkot sijaitsevat yleensä kaupunkialueella. Syrjäseuduilla harvalla havaintopistoverkolla joudutaan käymään fyysisesti tiestöllä katsomassa mikä tiestön kunto on, jotta saadaan varma tieto tiestön yleiskunnosta. Lisäksi urakkasopimus edellyttää, että liikenneonnettomuuksien paikat käydään tarkastamassa ja dokumentoimassa mahdollisimman pian sen jälkeen, kun tieto liikenneonnettomuudesta on saatu. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024)

2.2.3 Työjohtajien yhteistyö Kelikeskuksen ja urakan valvojan kanssa

Kelikeskuksen rooli urakoissa on hyvin urakkakohtaista. Syrjäseutujen urakoissa Kelikeskuksella on kaupunkeja voimakkaammin työnjohtoa tukeva rooli. Työnjohto saa Kelikeskuksesta tiedon siitä, miten säätila on kehittymässä ja mitkä ovat lähitulevaisuuden keliennusteet. Näiden tietojen perusteella työnjohto voi suunnitella tarvittavat toimenpiteet. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024)

Urakan hoitaminen ja tiestön kunnan vastuullinen hallinta perustuu yhteistyöhön urakoitsijan ja urakan valvojan välillä. Urakoitsija pitää tiivistä yhteyttä urakan valvojaan ja jakaa tietoa siitä mitä tiestöllä ollaan tekemässä ja mitä on suunniteltu tehtäväksi. Yhteydenpidolla ja tiedon jakamisella urakoitsijan ja urakan valvojan välillä on suuri merkitys urakan onnistumisen kannalta. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024)

2.2.4 Taloudellisten vaikutusten hallinta

Toimenpiteiden oikea-aikainen ajoitus luo perustan sille, että negatiiviset taloudelliset vaikutukset saadaan minimoitua. Urakan valvoja saattaa sakottaa urakoitsijaa, mikäli laatuvaatimusten raja ei ole täyttynyt. On myös esimerkiksi huomattavasti hankalampaa ja kalliimpaa poistaa syntynyt polanne kuin ennakoiden aurata irtolumi pois. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024)

Urakoiden ulkopuolisilla teetettyjen töiden kilpailuttamisen ennakoinnilla voi olla myös suuri vaikutus hintaan. Ajoissa suunniteltu ja hyvissä ajoin pyydetyillä tarjouspyynnöillä työn hinta voi olla edullisempi kuin juuri ennen määräaikaa hätäisesti pyydetyillä tarjouksilla. On mahdollista, ettei juuri ennen määräaikaa hoidettavalle työlle ehditä edes pyytää tarjouksia, vaan urakoitsija on valittava sen perusteella, että se pystyy tekemään työn määräaikaan mennessä. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024)

Materiaalien tilausajalla on merkitystä materiaalin hintaan. Esimerkiksi kalsiumkloridi on selkeästi kalliimpaa kesäkaudella ostettaessa, kuin talvikaudella ostettaessa. Huhti-toukokuun vaihteessa hinnan nousu kesäkautta kohden saattaa olla useampi kymmenen euroa per tonni. Varastokapasiteettia kannattaa hyödyntää tilaamalla materiaalit silloin, kun ne ovat halvempia. (Destia Oy, työmaapäällikkö Samuli Markkanen, henkilökohtainen tiedonanto 5.3.2024)

2.3 Prosessivalvonta

Prosessivalvonta hyödyntää tekoälyä. Tekoälyllä tarkoitetaan tiettyä tietojenkäsittelytieteen aluetta, jossa normaalisti ihmismäistä älykkyyttä vaativien tehtävien suorittamiseen kehitetään ja käytetään hyväksi tietokonejärjestelmiä. Tekoälyä voidaan käyttää mm. ongelmanratkaisuun, oppimisen kokemuksiin, tulevaisuuden ennustamiseen, päätöksenteon tukemiseen sekä datan analysointiin. (Galek, D., 2023, Mikä on tekoäly -luku, ensimmäinen kappale) Tekoälyn avulla on mahdollista automatisoida tiettyjä tehtäviä ja siten tukea ja tehostaa työskentelyä (Kolari, J. & Kallio, A., 2023, Perustermit tutuiksi -luku, toinen kappale).

Tekoäly pohjautuu koneoppimiseen tai algoritmeihin (Kolari, J. & Kallio, A., 2023, Perustermit tutuiksi -luku, kolmas kappale). Algoritmin toiminnan perustana on lista ohjeista, joiden perusteella algoritmille kerrotaan miten joku tehtävä tai prosessi tulee suorittaa (Kolari, J. &

Kallio, A., 2023, Perustermit tutuiksi -luku, neljäs kappale). Tekoälysovellukset saavat koneoppimisen avulla kyvyn sopeutua ja reagoida muutoksiin. Tilanteissa, joissa kone oppii toistuvista tapahtumista ilman erillistä ohjeistusta, tietojärjestelmät voivat hyödyntää algoritmien käyttöä koneoppimisessa. Nämä järjestelmät mahdollistavat tietojen tulkinnan ja analyysin ja järjestelmien suorituskyky paranee, mitä enemmän dataa niihin syötetään. Koneoppimisen esimerkkejä voivat olla eri suoratoistopalveluiden toistosuosituksia, verkkokauppojen aiempien ostojen perusteella tekemät suositukset tai sähköpostin roskapostisuodatus. (Luoma, 2018, s. 10)

Tekoälyn hyödyntämisessä on Nordic State of AI -raportin mukaan otettu suunta kohti entistä kypsempää markkinavaihetta. Silo AI:n toimitusjohtaja Peter Sarlin totesi Nordic State of AI -raportin julkaisun yhteydessä markkinatilanteen kypsyminen näkyy niin, että tekoälystä on tullut erottamaton osa yritysten tuotantoa, tuotteita ja palveluita. Tekoäly ei ole enää irrallinen ratkaisu vaan se on kiinteä osa yritysten palveluita, tuotantoa ja palveluita. (Kolari, J. & Kallio, A., 2023, Kokeiluista toteutuksiin -luku, kolmas kappale)

2.3.1 Prosessivalvonnan hyödyntäminen kelikeskustoiminnassa

Kelikeskuksen päätehtävä on auttaa kunnossapitourakoita analysoimalla, seuraamalla ja ennakoimalla sään ja kelin kehitystä. Kelikeskus ohjaa pääteiden kunnossapitoa ja hälyttää kunnossapitourakat toimenpiteisiin. Kelikeskuksen tehtäviä ovat myös toimenpiteiden toteutumisen seuraaminen, tiedon välittäminen ja raportointi. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, s. 1)

Kelikeskusoperaattorilla täytyy olla riittävät välineet ja tietojärjestelmät käytössään toimenpidetarpeen arviointiin, tilannekuvan ylläpitämiseen ja hälytysten tekemiseen. Kelikeskuspäivystäjän tehtäviin kuuluu edellä mainittujen tehtävien lisäksi paljon muita tehtäviä. Nämä tehtävät ovat tällä hetkellä muistin varaisia ja niiden unohtamisella on taloudellisia seuraamuksia. Tietojärjestelmiin automaatiota eli prosessivalvontaa liittämällä kelikeskusoperaattorin työtä voidaan tukea sekä myös estää inhimillisyydestä johtuvia virheitä ja vähentää työn rutiininomaista määrää. Käynnistettyjen toimenpiteiden valvominen, sopimusvelvoitteisiin liittyvien ja ennalta sovittujen tehtävien valmistuminen ajallaan voisivat olla esimerkkejä automaation valvottavista tehtävistä. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, s. 1)

Automaatio voi olla sääntöpohjaista tai koneoppimista hyödyntävää. Koneoppimiseen perustuva automaatio, joka pohjautuu laajaan aineistoon, soveltuu tilanteisiin, joissa

automaatiolle on haastavaa määritellä ehdot, joita tarvitaan sääntöpohjoisen automaatio toteuttamiseksi. Sääntöpohjainen automaatio on kuitenkin usein toiminnaltaan paremmin ennakoitavissa ja nopeampi toteuttaa kuin automaatio, joka hyödyntää koneoppimista. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 1)

2.3.2 Esimerkkejä prosessivalvonnan hyödyntämiskohteista kelikeskustoiminnassa

Destia Oy on jo aloittanut prosessivalvonnan kehittämisen ja joitain kohteita on jo työn alla. Kehityksessä jo olevat kolme kohdetta ovat Harja-ilmoitusten vastaanottokuittaus, Ryhmähälyssä kuittaamattomia lähtijöitä sekä varoitus, jos reittejä on lähtemättä tietyn ajan jälkeen. Nämä kehityksessä olevat prosessivalvonnan kohteet on esitelty tarkemmin luvussa 4.1.3.

Toimeksiantaja on näiden kehityskohteiden lisäksi tunnistanut myös useita muita kelikeskustoiminnan kohteita, joissa prosessivalvonnasta voisi mahdollisesti olla hyötyä ja jotka toimeksiantaja on halunnut ottaa tarkempaan tarkasteluun. Näitä ovat säähän liittyvät lähtökynnykset, hälytysten valvonta, töiden aloitukset ja lopetukset, ajastetut toimenpiteet, saapuvat rajailmoitukset, lähtevien rajailmoitusten valvonta ja onnettomuuksien seuranta.

Lähtökynnys – säätekijät ja liukkaudentorjunta. Kelikeskusoperaattorin tehtävä on seurata ja analysoida säätekijöitä, liukkaudentorjuntaa ja muita keliin vaikuttavia tekijöitä ja tehdä alueellisesta toimenpidetarpeesta arvio. Säähavaintojen ja -ennusteiden pohjalta toimenpidetarvetta voidaan arvioida ja ennakoida. Jäätävälle sateelle sekä lumikertymällä voidaan luoda lähtökynnykset säätekijöiden osalta. Kun lumikertymän alueellinen raja täyttyy, automaatio voisi tuottaa lumikertymän osalta herätteen. Tiesääasemien kertymätiedon ja aurasuoritusmallin perusteella voidaan arvioida lumikertymää. Kun jäätävä sade alkaa tai sade muuttuu tiesääaseman havaintojen mukaan jäätäväksi, voi tuottaa automaatio herätteen jäätävästä sateesta. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 2)

Kitkamittauksista optisilta tiesääasemalta saatuja tietoja ja havaintoja voidaan käyttää liukkaudentorjunnassa suolaustarpeen arviontiin. Kelin muuttuessa kitkamittaushavaintojen ja/tai optisten tiesääasemien mukaan liukkaaksi automaatio voi tuottaa herätteen. Tällä hetkellä paras saatavilla oleva tiesääasema perusteinen tieto liukkaudesta on optisten tiesääasemien tuottama tieto. Optisten tiesääasemien tuottamaa tietoa ei voida käyttää hyväksi kuin tietyissä kelitilanteissa. Kyseessä on potentiaalinen koneoppimissovellus.

(Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 2)

Hälytysten valvonta – Hälytyssäännöt. Lähtökynnyksen ylittyessä on kelikeskusoperaattorin tehtävä hälyttää hoitourakan yksiköt suorittamaan toimenpiteitä tiestöllä. Tietyissä tapauksissa hälytys on mahdollista tehdä myös sovittuna aikana. Kelikeskuksella on mahdollista olla tiettyjä sopimus pohjaisia velvoitteita (ns. hälytyssäännöt) hälyttää yksiköt, kun tietyt hälytyssäännöt täyttyvät. Yksi mahdollinen esimerkki on kaupunkiurakka, joka hälytetään, kun ympäröivä ELY-keskuksen maanteiden hoitourakka hälytetään. Automaation tehtävä voisi olla seurata voimassa olevia hälytystehtoja sekä tehtyjä hälytyksiä ja varoittaa, jos tietyn ehdon alaisia yksiköitä on hälyttämättä. Jos tietyltä alueelta on jätetty hälyttämättä yksi yksikkö, on automaation mahdollista hälyttää yhden yksikön hälyttämättä jättämisestä. Automaation tuottama tieto voi olla mahdollista esittää graafisesti karttaikkunassa. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 3)

Töiden aloitukset ja lopetukset. Kelikeskusoperaattori käyttää Ryhmähäly-järjestelmää yksiköiden hälyttämiseen. Hälytetyt yksiköt vastaanottokuittaavat hälytyksen. Kunto-järjestelmään kirjataan työn aloitukset ja työn lopetukset. Reitin varrella on mahdollista sijaita virtuaalisia Kunto-rajapisteitä ja kun yksikkö ohittaa tällaisen rajapisteen, saadaan siitä ilmoitus. Töiden aloituksen valvomisella tarkoitetaan sitä, että jokainen yksikkö kuittaa Ryhmähälyn kautta tehdyn hälytyksen sekä antaa lähtöilmoituksen. Prosessivalvonnan tehtävä voisi olla seurata hälytyksiä ja kuittauksia. Jos kuittauksia tai Kunto-järjestelmän ilmoituksia puuttuu, automaatio voisi varoittaa, jos yksikkö tai yksiköitä on lähtemättä reitille tietyn aikamäärään kuluttua hälytyksestä. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 3)

Reitin ennenaikaisen lopettamisen osalta kelikeskusoperaattorin tehtävä on seurata ja arvioida toimenpidetarvetta myös sen jälkeen, kun urakka on hälytetty. Uutta hälytystä ei tehdä, jos edellinen hälytys on vielä kuittaamatta päättyneeksi. On mahdollista, että jonkin syyn takia yksikkö tai yksiköt lopettavat toimenpiteet, vaikka urakka on vielä statuksella hälytetty. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 3)

Töiden lopetusten osalta prosessivalvonnan tehtävä voisi olla seurata jo tehtyjä hälytyksiä ja antaa varoitus, jos hälytyksen ollessa vielä voimassa joku reitti on lopettanut tai pysähtynyt Kunto-järjestelmän ilmoitusten perusteella. Annetun varoituksen tulisi koskea vain sellaisia

tilanteita, joissa toimenpidetarve on pitkäaikainen. Esimerkiksi tilannetta, jolloin ensin suolataan lumisateen alle ja jatketaan aurauksella. Töiden lopetus -kohtaa arvioidaan yhdessä kohdan Karttanäkymä hälytetyistä kanssa. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 4)

Ajastetut toimenpiteet. Kelikeskusoperaattorin työtehtäviin sisältyy kertaluonteisia, ennalta sovittuja ja toistuvia asioita, jotka vaativat kelikeskusoperaattorilta muistin varassa työskentelyä. Yksi esimerkki säännöllisestä työtehtävästä on kelitiedotteen antaminen. Kelitiedotteen lähettäminen on tehtävä, joka on sidoksissa kellonaikaan. Automaatio voisi antaa muistutuksen kelitiedotteen lähettämisestä oikea-aikaisesti. Mikään järjestelmä ei varsinaisesti tuota dataa kelitiedotteen lähettämisestä vaan prosessivalvonta voisi lähettää asiasta ajastetun muistutuksen. Jos kelikeskusoperaattori ei ole kuitannut muistutusta määräajan jälkeen, prosessivalvonta voisi lähettää asiasta varoituksen. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 4)

Pohjois-Suomen toimintamallissa on mahdollista sopia yksiköiden toimenpiteisiin lähteminen ennalta sovittuna kellonaikana jo etukäteen. Toimintamalliin on prosessivalvonnan osalta sovellettavissa sovittujen lähtöjen valvonta. Esimerkkitapauksessa illalla sataa sen verran lunta, ettei lähtökynnys ylity ja yksiköiden lähtö voidaan ajastaa tapahtuvaksi niin, että toimenpiteet ovat suoritettu aamuliikenteelle valmiiksi. Kelikeskusoperaattorin tehtävä on valvoa, että lähtö tapahtuu sovittuna aikana. Prosessivalvonta antaisi muistutuksen sovitusta lähtöajasta. Muistutus olisi kuitattava kelikeskusoperaattorin toimesta. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 4)

Saapuvat rajailmoitukset. Naapuriurakan tehdessä urakkarajalle asti ulottuvia talvihoitotoimenpiteitä, kuten suolaus ja auraus, tulee niistä lähettää rajailmoitus. Rajailmoituksen saapumisen yhteydessä kelikeskusoperaattori tekee toimenpidetarpeesta omalla urakka-alueellaan arvion ja tarpeen mukaan hälyttää urakan toimenpiteisiin. On epäselvää, onko saapuneesta rajailmoituksesta mahdollista päätellä mitä yksiköitä tai urakoita se koskee. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 4)

Naapuriurakoilta saapuneet rajailmoitukset voidaan lähettää omien urakoiden työnjohtajille, ja osa työnjohtajista haluaakin vastaanottaa saapuvat rajailmoitukset koskien omia naapuriurakoita. Saapuneet rajailmoitukset kirjataan kelikeskusoperaattorin toimesta oikeaan urakkaan. Työnjohtaja voi tehdä valinnan, haluaako vastaanottaa rajailmoitukset. Työnjohtajan päätöksestä riippuen prosessivalvonnan olisi mahdollista välittää

rajailmoitukset työnjohdolle kelikeskusoperaattorin puolesta. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 5)

Lähtevien rajailmoitusten valvonta. Hoitotoimenpiteiden yltäessä oman urakan sisällä urakka-alueen rajalle asti tulee naapuriurakoille lähettää siitä rajailmoitus. Rajailmoituksen pystyy lähettämään Ryhmähäly-järjestelmällä samassa yhteydessä urakan hälytyksen kanssa. Rajailmoituksen lähettäminen heti ei ole sopimusvelvoitteiden ja kilpailuedun näkökulmasta kannattavaa tehdä heti hälytyksen yhteydessä. On kuitenkin olemassa riski sille, että rajailmoituksen lähettäminen unohtuu, jos ilmoituksen lähettämistä viivästytetään. Prosessivalvonnan on mahdollista antaa rajailmoituksen lähettamisestä muistutus kelikeskusoperaattorille. Prosessivalvonnan tehtävä olisi seurata hälytyksiä ja lähetettyjä rajailmoituksia, jos rajailmoitus on lähettämättä tietyn ajan kuluttua hälytyksen tekemisestä eikä rajailmoitusta ole lähetty, voisi prosessivalvonta lähettää muistutuksen lähettämättä jätetystä rajailmoituksesta. On myös mahdollista lähettää rajailmoitus viivästyneesti. Prosessivalvonta voisi vastaanottaa rajailmoituksen lähetettäväkseen ja välittää sen eteenpäin kilpailevalle urakalle, kun hälytetty yksikkö saavuttaa valitun Kunto-rajapisteen tai kun määräaika umpeutuu, riippuen siitä kumpi tapahtuu ensin. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 5)

Onnettomuuksien seuranta. Onnettomuuksien kertymisen havainnointi on tärkeää, etenkin jos ne sattuvat keskittymään tietyille alueille. Jos yksiköitä ei ole hälytetty toimenpiteisiin on kelikeskusoperaattorin tarkistettava, etteivät keliolosuhteet vaikuta onnettomuuksien kertymiseen. Ajatuksena on saada selville, ovatko onnettomuudet sääriippuvaisia. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 5)

Ensietiedotteet liikenneonnettomuuksista ovat avointa dataa ja ne ovat saatavissa tietyistä rajapinnoista. Tällöin ensietiedotteita pystytään käyttämään loistavina tietolähteinä.

Liikenneonnettomuuksien ensietiedotteet on mahdollista esittää graafisessa valvontanäkymässä, jolloin se olisi selkeämpi ja informaatio nopeammin sisäistettävissä kuin pelkkä ilmoitus onnettomuuksien lukumäärästä. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Kelikeskuksen prosessivalvonta -raportti, 2021, s. 5)

2.3.3 Prosessivalvonnan järjestelmäkuvaus

Yksityiskohtaisemmin järjestelmän prosessivalvonta on suunniteltu noudattamaan mikropalveluarkkitehtuuria ja se on toteutettu käyttäen Microsoft Azuren pilvialustaa. Lokipalvelin on keskeinen osa ja sen tehtävänä on vastaanottaa ja tallentaa tyypitettyjä

viestejä eri mikropalveluilta. Lisäksi mikropalvelut voivat rekisteröityä vastaanottamaan tiettyjä viestityyppejä. Kommunikaatio mikropalveluiden välillä tapahtuu vain lokipalvelimen kautta. Lokipalvelin varmistaa, että jokainen viesti tallennetaan pysyvästi ja että niiden saapumis- ja käsittelyjärjestys on selkeästi määriteltä. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Prosessivalvonnan järjestelmäkuvaus -raportti, s. 1)

Järjestelmä tarjoaa läpinäkyvyyttä sisäiseen toimintaansa, kun mikropalvelut viestivät keskenään ja ulkomaailman kanssa vain lokipalvelimen kautta. Uusien mikropalveluiden integroiminen on helppoa, sillä ne voivat reagoida olemassa oleviin viesteihin tai hyödyntää uusia tietolähteitä. Tarvittaessa järjestelmän toimintaa voidaan myös toistaa vaihe vaiheelta, mikä helpottaa ongelmatilanteiden ratkaisua. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Prosessivalvonnan järjestelmäkuvaus -raportti, ss. 1–2)

Arkkitehtuurin täyden potentiaalinsa saavuttaminen vaatii, että mikropalvelut on pidettävä riittävän yksinkertaisina. Yksinkertainen periaate kuten ”jos ehto A on tosi, tee toiminto X” tulisi hajauttaa kolmeksi mikropalveluksi. Ensimmäinen lähettää viestin, kun ehto A toteutuu, toinen suorittaa toiminnon X ja kolmas suorittaa toiminnon X ulkoisen järjestelmän avulla. Tällöin järjestelmään voidaan lisätä uusia sääntöjä, kuten esimerkiksi ”jos ehto B toteutuu, suorita toiminto X”, tai ”jos ehto A toteutuu, suorita toiminto Y”, ilman että aiempiin mikropalveluihin tarvitsee tehdä muutoksia. (Destia Oy, henkilökohtainen tiedonanto, Prosessivalvonnan järjestelmäkuvaus -raportti, s. 2)

3 Tutkimusmenetelmät

Tämä kappale esittelee tutkielman empiiriseen osaan valitut tutkimusmenetelmät. Empiirinen osa koostuu Destian kelikeskusoperaattoreille sekä työmaapäälliköille suunnatuista haastatteluista. Haastattelujen tavoitteena oli selvittää mitkä ovat kelikeskusoperaattoreiden ja työmaapäälliköiden mielestä sellaisia kohteita, jotka olisivat hyödyllisiä saattaa prosessivalvonnan piiriin. Haastattelut toteutettiin anonyymeinä eikä haastateltavista kerätty sellaisia tietoa, joista heidät voisi tunnistaa.

Haastattelu on tilanne, jossa kommunikointi kahden ihmisen kesken tapahtuu kieltä käyttämällä (Hirsjärvi & Hurme, 2020 & 2022, Kieli ja vuorovaikutus -luku, ensimmäinen kappale). Haastattelun suuri joustavuus tekee siitä loistavan menetelmän monenlaisten tutkimusten toteuttamiseksi. Haastattelu mahdollistaa kysymysten ja vastausten täsmentämisen ja antaa mahdollisuuden saada selville motiiveja vastausten taustalla. Ei-

kielelliset vihjeet mahdollistavat vastausten tulkitsemisen ja paljastavat niiden taustamerkityksiä. (Hirsjärvi & Hurme, 2020 & 2022, Haastattelun edut ja haitat -luku, ensimmäinen kappale) Lisäksi haastattelutilanteessa vastaajien motivointi on helpompaa kuin esimerkiksi pelkkää kyselylomaketta käyttämällä (Hirsjärvi & Hurme, 2020 & 2022, Haastattelu vai kyselylomake -luku, ensimmäinen kappale). Yleisin tapa suorittaa haastattelu on yksilöhaastattelu, joka on aloittelevalla tutkijalla myös helpommin toteutettavissa kuin esimerkiksi ryhmähaastattelu (Hirsjärvi & Hurme, 2020 & 2022, Yksilö- vai ryhmähaastattelu -luku, ensimmäinen kappale).

Kelikeskusoperaattoreille suunnatut haastattelut toteutettiin strukturoituina haastatteluina, mikä on haastattelulajeista suosituin. Strukturoidussa haastattelussa lomake ohjaa haastattelun kulun. Kysymykset ja väitteet sekä esitysjärjestys ovat lomakkeessa ennalta täysin määritelty. Lisäksi voidaan olettaa, että kaikilla kysymyksillä on yhtäläinen merkitys. Haastattelulomakkeen kysymysten muotoilu on strukturoidun haastattelun suurin vaikeus. Strukturoidun haastattelun toteuttaminen on suhteellisen vaivatonta, ja jokaiseen vastattavaan kohtaan käytetään kohtuullisen lyhyt aika. (Hirsjärvi & Hurme, 2020 & 2022, Lomakehaastattelu -luku, ensimmäinen kappale) Kelikeskusoperaattoreiden haastatteluissa käytetty kyselylomake muodostettiin pääosin pohjautuen Destian olemassa olevaan prosessivalvonnan kehitykseen liittyvään aineistoon.

Haastattelut analysoitiin sekä kvalitatiivisin että kvantitatiivisin menetelmin. Haastattelut nauhoitettiin, nauhoitteiden sisältö redusoitiin eli pelkistettiin ja analysoitiin sisällönanalyysia käyttäen. Sisällönanalyysi koostaa haastatteluissa esille nousseet asiat strukturoiduksi kokonaisuudeksi (Tietoarkisto, 2021). Haastatteluvastauksia kuvattiin osin myös numeerisen taulukon avulla.

Työmaapäälliköiden osalta haastattelut olivat puolistrukturoituja. Puolistrukturoitua haastattelumuotoa ei olla määritelty spesifisti. Tässä haastattelumuodossa haastatteluiden kysymykset ovat samat kaikille haastateltaville, mutta vastauksia ei ole lukittu tiettyihin vastausvaihtoehtoihin, vaan haastateltavalla on mahdollisuus vastata kysymyksiin omin sanoin. Haastatteluissa on etukäteen mietitty joku tietty näkökulma, mutta kaikkia näkökulmia ei ole kuitenkaan täysin ennalta määritelty. (Hirsjärvi & Hurme, 2020 & 2022, Teemahaastattelu – puolistrukturoitu haastattelu -luku, ensimmäinen kappale) Työmaapäälliköiden haastatteluissa käytetty kyselylomake koostettiin pääasiassa työnohtajien tehtäviin liittyvän esihaastattelun pohjalta (Samuli Markkasen haastattelu). Haastattelut analysoitiin kvalitatiivisin menetelmin ja samoin kuin kelikeskusoperaattoreiden

haastattelut työmaapäälliköiden haastattelut nauhoitettiin, litteroitiin ja analysoitiin sisällönanalyysia käyttäen.

4 Tutkimustulokset

Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymykset koskivat sitä, miten prosessivalvonnalla voidaan tukea kelikeskusoperaattorien työtä sekä missä projektien työtehtävissä prosessivalvonnasta voisi olla hyötyä. Perusteellisen kokonaiskuvan luomiseksi tutkielmassa haastateltiin Destia Oy:n kelikeskusoperaattoreita sekä Destia Oy:n kahta maanteiden hoitourakoiden työmaapäällikköä. Tässä kappaleessa käydään läpi haastatteluiden avulla kerätyt vastaukset tutkimuskysymyksiin.

4.1 Kelikeskusoperaattoreiden haastattelut

Kelikeskusoperaattoreille kohdennettuun haastatteluun pyydettiin osallistumaan kaikkia Destian Oy:n kelikeskusoperaattoreita, joita oli tutkimushetkellä yhdeksän henkilöä, itseni pois lukien. Yhdeksästä kelikeskusoperaattorista kahdeksan suostui yksilöhaastatteluun. Vastausprosentiksi muodostui näin ollen 88,9 prosenttia. Kelikeskusoperaattoreiden haastattelut toteutettiin seuraten haastattelurunkoa (liite 2), jossa käsiteltiin kolmea eri aihepiiriä; taustakysymykset, prosessivalvonnan piiriin saatavat uudet asiat ja kehityksessä olevien prosessivalvonnan kohteiden arviointi. Haastattelujen vastaukset käydään läpi aihepiirien mukaisessa järjestyksessä.

4.1.1 Taustakysymykset

Kelikeskusoperaattoreita pyydettiin aluksi vastaamaan taustakysymyksiin liittyen siihen, kuinka pitkään he ovat työskennelleet Destia Oy:llä, kuinka pitkään he ovat toimineet kelikeskusoperaattoreina (tehtyjen talvikausien lukumäärä), ovatko he tehneet vastaavaa työtä kilpailijalla ja missä muissa tehtävissä he ovat Destia Oy:llä mahdollisesti työskennelleet.

Haastateltavat olivat työskennelleet Destia Oy:llä keskimäärin kahdeksan vuotta. Lyhyimmän aikaa Destia Oy:llä oli työskennellyt 2,5 vuotta, kun taas pisin työsuhde oli kestänyt noin 24 vuotta. Haastateltavat olivat tehneet kelikeskusoperaattorin työtä Destia Oy:llä keskimäärin 9,5 vuotta. Lyhimmillään kelikeskusoperaattorina oli työskennellyt kolme talvikautta ja pisimmillään 31 talvikautta. Haastatelluista kelikeskusoperaattoreista kaksi oli työskennellyt

vastaavassa tehtävässä myös kilpailijalla. Työsuhteet kilpailijalla olivat kestäneet keskimäärin 8,5 vuotta. Nämä kilpailijalla tehdyt työvuodet selittävät, miksi kelikeskusoperaattoreiden keskimääräinen työkokemus kelikeskusoperaattorin työstä on pidempi kuin keskimääräinen työkokemus Destia Oy:ssä.

Nykyisten kelikeskusoperaattorin tehtävien lisäksi haastateltavat olivat työskennelleet Destia Oy:ssä mm. sillanrakennuskohteiden työnjohtajana, rakennushankkeiden työnjohtajana, työnjohtoharjoittelijana maanteiden hoitourakassa, työmaapäällikkönä, työmaainsinöörinä, kunnossapitourakan työntekijänä ja siltavahtina. Tämän lisäksi useat haastateltavat olivat tehneet laatumittauksia sekä muita monipuolisia töitä maanteiden kunnossapitourakoissa.

4.1.2 Prosessivalvonnan piiriin saatavat asiat

Prosessivalvonnan piiriin saatavat asiat oli jaettu seitsemään osa-alueeseen: lähtökynnys, hälytysten valvonta, töiden aloitukset ja lopetukset, ajastetut toimenpiteet, saapuvat rajailmoitukset, lähtevien rajailmoitusten valvonta ja onnettomuuksien seuranta.

Toimeksiantaja on päättänyt ottaa nämä prosessivalvonnan kohteet tarkempaan tarkasteluun prosessivalvonnan mahdollisiksi kehityskohteiksi. Niihin liittyen kelikeskusoperaattoreilta kysyttiin, mitkä asiat olisivat hyödyllistä saada prosessivalvonnan piiriin. Vastajat saivat valita vastausvaihtoehdoista ”ehdottomasti”, ”ehkä” ja ”ei”.

Lähtökynnys – säätekijät ja liukkaudentorjunta. Haastattelun ensimmäisessä prosessivalvonnan piiriin saatavien asioiden osa-alueessa kelikeskusoperaattoreilta kysyttiin tulisiko lumikertymä, jäätävä sade tai optisten tiesääasemien tieto saada prosessivalvonnan piiriin siten, että niistä lähetettäisiin tiettyjen ehtojen täytyessä heräte.

Lumikertymän osalta kelikeskusoperaattoreista 62,5 prosenttia kannatti sen saattamista prosessivalvonnan piiriin, 37,5 prosenttia vastasi ”ehkä” eikä kukaan vastaajista vastustanut sen saattamista prosessivalvonnan piiriin. Lumikertymäherätteen hyviksi puoliksi mainittiin, että se varmistaisi, etteivät lumisateiden kertymät tule sivuutetuiksi ja auttaisi toimenpiteiden ajoituksessa. Vastauksissa oli kuitenkin eroja siinä pitäisikö lumikertymäherätteen hälyttää yhden sataneen lumisenttimetrin, kahden sataneen lumisenttimetrin vai 3–4 sataneen lumisenttimetrin kohdalla. Kaupunkiurakoissa lähtökynnykset voivat olla suurempia ja heräte voisi olla muokattu vastaamaan kaupunkiurakan lähtökynnystä.

Kelikeskusoperaattorit mainitsivat myös, että pääteiden tiesääasemat olisi hyvä saada niputettua urakkakohtaisesti yhteen siten, että jokaiselta asemalta ei tulisi kertymäherätettä

erikseen, vaan vain ensimmäinen asema hälyttäisi kertymän tullessa täyteen. Toisaalta herätteen nähtiin voivan tulla myös tietyiltä ennalta päätetyiltä tiesääasemilta.

”Ehkä”-vastauksen antaneet haastateltavat totesivat, että herätteen tulisi toimia tietyllä tavalla, jotta se koettaisiin hyödylliseksi. Esimerkiksi mikäli lumikertymäheräte hälyttäisi jatkuvasti lumisateen aikana, sitä ei koettaisi niin hyödylliseksi kuin jos heräte tulisi vain kerran sateen alkaessa. Lisäksi he mainitsivat, että lumikertymät ovat hankala saada kiinni ja vaikka tiesääasemat näyttäisivät suuria sademääräkertymiä, ei tiestöllä tuulen vuoksi välttämättä ole pakkaslunta aurattavaksi asti. Lumikertymäheräte nähtäisiin siis hyödylliseksi vain, jos se toimisi oikein. Tutkasumman mukaan tehtynä lumikertymäheräte olisi vastaajien mukaan ainakin toisinaan luotettavampi kuin tiesääasemadatan mukaan.

Lisäksi mainittiin, että lumikertymätietoon olisi myös hyödyllistä yhdistää tieto siitä, milloin tie on viimeksi aurattu, jotta olisi helpompi arvioida milloin seuraavan kerran tulisi lähteä auraamaan. Myös Tiesää-Windows lumikertymävärien toivottiin vaihtuvan nopeammalla syklillä.

Jäätävän sateen osalta kelikeskusoperaattoreista 50 prosenttia kannatti sen saattamista prosessivalvonnan piiriin, 37,5 prosenttia vastasi ”ehkä” ja 12,5 prosenttia ei nähnyt sitä hyödyllisenä. Kelikeskusoperaattorit näkivät jäätävän sateen niin vakavana asiana, että vaikka tiesääasemat tulkitsevat jäätävää sadetta toisinaan turhan helposti ja tulkitsevat myös olomuodon joskus väärin, siitä olisi hyvä saada heräte. Jäätävän sateen todettiin aiheuttavan enemmän toimenpiteitä kuin lumena sataneen sateen. Yksi haastateltavista mainitsi, että herätteen jäätävästä sateesta olisi hyvä tulla, kun jäätävä sade on tiesääaseman mukaan jatkunut 30–60 minuuttia.

”Ehkä”-vastauksen antaneet kelikeskusoperaattorit totesivat, että mikäli tiesääasemat näyttäisivät jäätävän sateen oikein, heräte voisi olla hyödyllinen. Kuitenkin tiesääasemat näyttävät toisinaan jäätävää sadetta vaikkei sitä todellisuudessa sataisikaan, joten kelikeskusoperaattorit saattaisivat turtua tiesääasemien lähettämiin turhiin jäätävän sateen herätteisiin. Luotettavuutta voisi kasvattaa, jos useampi tiesääasema tietyltä alueelta näyttäisi jäätävää sadetta. Oleellisempaa olisi saada tieto siitä, kuinka kauan jäätävää sadetta on jatkunut, sillä yksittäiset lyhyet tihkut eivät aiheuta välittömiä toimenpiteitä. Lisäksi mainittiin, että jäätävä sade on jo helposti nähtävissä olomuotokartasta ja että kelikeskusoperaattorit saavat Ilmatieteen laitoksen meteorologeilta tietoa jäätävän sateen havainnoista muutenkin.

Optisten tiesääasemien osalta kelikeskusoperaattoreista 37,5 prosenttia kannatti sen saattamista prosessivalvonnan piiriin, 50 prosenttia vastasi ”ehkä” ja 12,5 prosenttia vastusti. Yksi vastaajista korosti, että optiset tiesääasemat ovat kaikista tärkein prosessivalvonnan piiriin saatava asia, sillä optisilta tiesääasemilta saa parhaiten tiedot tienpinnan liukkauden muutoksissa. Herätteen pitäisi tulla silloin, kun kitka muuttuu optisen datan mukaan liukkaaksi, jolloin kelikeskusoperaattori saisi herätteen alkaa tarkemmin katsoa vallitsevaa keliä.

”Ehkä” vastanneiden perusteluina oli, että heräte olisi yleisesti hyvä, mutta esimerkiksi lumisateella kitka tippuu eikä aiheuta toimenpiteitä. Tällöin prosessivalvonnalta tulisi turhaan ilmoitus. Prosessihallinnan muokattavuus voisi olla hyvä ominaisuus eli, että kelitilanteen mukaan voisi valita onko optisen sääasematiedon mittausarvo prosessivalvonnan piirissä vai ei. Lisäksi koska tiesääasemien kitkanmittaus ei ole aina luotettavaa, tiesääasemien lähettämät herätteetkään eivät välttämättä olisi oikeita. Sen vuoksi mittausarvon muutoksesta olisi mahdollisesti hyvä saada heräte eikä välttämättä niinkään huonosta mittausarvosta. Yksi haastateltava vastasikin, että hän seuraa optisia sääasemia itse ja näkee milloin mittausarvot laskevat eikä siten koe hyötyvänsä optisten tiesääasemien saattamisesta prosessivalvonnan piiriin. Kuitenkin, mikäli prosessivalvontaan saataisiin lisäparametrejä siten, että heräte tulisi esimerkiksi suolan loppumisen tai tien jäätyminen yhteydessä, heräte olisi ehdottoman hyödyllinen. Yleisesti toivottiin, että kaikki mahdollisesti käyttöön otettavat herätteet voitaisiin pystyä kytkemään tarvittaessa pois päältä.

Hälytysten valvonta – hälytyssäännöt. Haastattelun toisessa prosessivalvonnan piiriin saatavien asioiden osa-alueessa kelikeskusoperaattoreilta kysyttiin mitä hälytysten valvontaan liittyviä asioita tulisi saada prosessivalvonnan piiriin siten, että niistä lähetettäisiin tiettyjen ehtojen täytyessä heräte. Hälytysten valvontaan liittyviä asioita ovat varoitus siitä, mikäli säännön edellyttämä on hälyttämättä, varoitus siitä, mikäli säännön ympäröimä on hälyttämättä, sekä karttanäkymä hälytetyistä.

Varoitus, jos säännön edellyttämä on hälyttämättä, osalta kelikeskusoperaattoreista 37,5 prosenttia kannatti sen saattamista prosessivalvonnan piiriin, 25 prosenttia vastasi ”ehkä” ja 37,5 prosenttia ei tukenut ehdotusta. Kelikeskusoperaattorit, jotka kannattivat ehdotusta, perustelivat vastausta sillä, että se poistaisi inhimillisen virheen mahdollisuuden ja heräte auttaisi kelikeskusoperaattoria muistamaan säännön edellyttämien hälyttämisen. Etenkin Helsingin kelikeskuksen puolella on paljon muistettavaa. Heräte olisi hyvä saada viisi minuuttia säännön täyttymisen jälkeen.

Kuitenkin joskus voi olla tilanteita, joissa maanteiden hoitourakka lähtee suolaamaan ja kaupunkiurakka on hälytetty parin tunnin päähän ilman, että ”hälytetty”-merkintää tehdään päiväkirjaan. Tällöin voisi olla hyvä, että prosessivalvonta ymmärtäisi, että kaupunkiurakka on jo hälytetty eikä lähettäisi turhaa ilmoitusta. Prosessivalvonta voisi antaa varoituksen noin tunti tai kaksi siitä, kun varoituksen alaiset ehdot aktivoituvat.

”Ehkä” vastausvaihtoehtoon haastateltavat päätyivät pääasiassa siitä syystä, että omalla päivystettävällä kelikeskusalueella ei tällä hetkellä ole säännön täyttäviä urakoita. Kuitenkin mikäli säännön edellyttämiä urakoita tulisi päivystettävälle kelikeskusalueelle, heräte olisi tällöin tarpeellinen. Perusteita sille, miksi kyseistä asiaa ei tulisi ottaa prosessivalvonnan piiriin, olivat ettei prosessivalvontaan voi ottaa kaikkea eikä tätä nähdä kaikkein tärkeimpänä. Yksi haastateltava totesi kelikeskusoperaattorin työhön kuuluvan muistaa hälytysääntöjen alaiset asiat. Samalla hän totesi, että uudelle työntekijälle herätteestä voisi olla hyötyä hälytysääntöjen muistamisessa.

Varoitus, jos hälytettyjen ympäröimä on hälyttämättä, osalta kelikeskusoperaattoreista 12,5 prosenttia kannatti sen saattamista prosessivalvonnan piiriin, 50 prosenttia vastasi ”ehkä” ja 37,5 prosenttia ei tukenut ehdotusta. Vastaaja, joka tuki ehdotusta, toivoi herätettä saapuvaksi puolen tunnin välein niin kauan kunnes ilmoitus todetaan tarpeettomaksi tai yksikkö hälytetään toimenpiteisiin tiestölle. Enemmistö vastaajista ei osannut sanoa mielipidettään ja perusteli ”ehkä” vastaustaan siten, että mikäli Ryhmähälyn hälytysryhmiä (reittikokonaisuuksia) pilkotaan pienempiin osiin kelitilanteen takia, niin heräte olisi tarpeellinen, jottei mikään reitti jää hälyttämättä. Jos yksittäinen urakka on hälyttämättä, vaikka muut ympäriltä on hälytetty niin silloin tätä herätettä ei koeta tarpeelliseksi vaan toimenpidkartasta näkee tämän tarpeeksi hyvin. Kelitilanne on tällöin myös luultavasti sellainen, ettei kyseisessä urakassa ole toimenpidetarvetta.

Vastaajat, jotka eivät tukeneet ehdotusta, eivät nähneet herätteen tuovan hyötyä työhönsä. He ajattelivat, että mikäli esimerkiksi 80 prosenttia reiteistä on hälytetty toimenpiteisiin, niin oletettavasti 20 prosenttia reiteistä on tarkoituksella jätetty hälyttämättä. Tällöin prosessivalvonta tuottaisi turhan herätteen. Ryhmähälyn listasta on vastaajien mukaan vaikea vahingossa poistaa joku hälytettävästä ryhmästä. Yksi kelikeskusoperaattori pohti myös työnjohdon osuutta asiaan ja mikäli työnjohto ilmoittaa, että reitti on otettava Ryhmähälystä pois, olisi ilmoittaminen reitin poikkeuksellisesta hälyttämisestä työnjohdon tehtävä. Kelikeskusoperaattoreiden ylläpitämästä päiväkirjasta kuitenkin näkee mitkä reitit on hälytetty, joten prosessivalvontaan ei tarvita tätä ominaisuutta.

Karttanäkymä hälytetyistä osalta kelikeskusoperaattoreista 50 prosenttia kannatti sen saattamista prosessivalvonnan piiriin, 37,5 prosenttia vastasi ”ehkä” ja 12,5 prosenttia ei tukenut ehdotusta. Karttanäkymä nähtiin hyödylliseksi, sillä vuoronvaihdon yhteydessä siitä pystyisi katsomaan mitkä reitit on hälytetty ja mitkä ei, mikäli edeltävä vuorolainen ei esimerkiksi muista kertoa kaikkea. Karttanäkymä hälytetyistä ei kuitenkaan tarvitsisi herätettä. Vastaajien mukaan olisi hyödyllistä saada urakkakohtaisesti tiet näkyville Tiesää-Windowsin toimenpidekarttaan niin, että niistä näkyisi onko tietty reitti hälytetty vai ei, etenkin jos Ryhmähälyn hälytysryhmiä pilkotaan. Tämä toimisi erityisesti päätietasolla. Hälytetyt reitit voisi merkitä toimenpidekarttaan esimerkiksi eri värisinä kuin hälyttämättömät.

”Ehkä”-vastauksen antaneet kelikeskusoperaattorit sanoivat, että karttanäkymä hälytetyistä voisi olla seuraamisen kannalta hyödyllinen, mutta se tulisi implementoida johonkin jo käytössä olevaan ohjelmaan, kuten Tiesää-Windowsiin. Mikäli karttaan saisi näkyviin kaikki urakan reitit, sitä voisi samalla käyttää kuten varoitusta, jos hälytettyjen ympäröimä hälyttämättä. Yksi vastaaja sanoi visuaalisen kartan olevan selkeämpi kuin yksittäinen heräte hälyttämättömästä reitistä. Yhden vastaajan mukaan karttanäkymä hälytetyistä ei olisi hyödyllinen, sillä nykyinen päiväkirja toimii hyvin ja mikäli työhön tuodaan liikaa erilaisia rekisteröitäviä asioita, kaiken informaation rekisteröinnistä tulee työlästä.

Ajastetut toimenpiteet - Säännölliset tehtävät ja sovittujen lähtöjen valvonta.

Haastattelun kolmannessa prosessivalvonnan piiriin saatavien asioiden osa-alueessa kelikeskusoperaattoreilta kysyttiin mitä ajastettuihin toimenpiteisiin liittyviä asioita tulisi saada prosessivalvonnan piiriin siten, että niistä lähetettäisiin tiettyjen ehtojen täytyessä heräte. Ajastetut toimenpiteet – Säännölliset tehtävät ja sovittujen lähtöjen valvonta sisältävät muistutuksen kelitiedotteen antamisesta sekä muistutuksen ennalta sovittujen lähtöjen toteutumisesta.

Muistutusta kelitiedotteen antamisesta kannatti 62,5 prosenttia kelikeskusoperaattoreista, 25 prosenttia vastasi ”ehkä” ja 12,5 prosenttia ei tukenut ehdotusta. Muistutusta kannattaneet perustelivat vastaustaan sillä, että kiiretilanteissa on hyvä saada muistutus, jotta mikään ei unohdu. Perusteena mainittiin myös itselle vieraan kelikeskusalueen päivystäminen ja mahdollinen epätietoisuus alueen tehtävistä, jolloin muistutus auttaisi tukemaan työtä muistuttamalla ajastetuista tehtävistä. Tällä hetkellä on olemassa eri ehdoilla lähetettäviä kelitiedotteita ja prosessivalvonta voisi auttaa muistamaan myös nämä eri ehdollisuudet.

”Ehkä”-vastauksia perusteltiin sillä, että muistutus voi olla käytännöllinen uusille tekijöille, mutta vanhemmat työntekijät muistavat kelitiedotteiden lähetyksen luultavasti ulkoa.

Kuitenkin myös näissä vastauksissa korostui muistutuksen hyöty siinä tapauksessa, että kelikeskusoperaattori päivystää tuntematonta kelikeskusaluetta. Lisäksi nostettiin esiin, että muistutusta kelitiedotteen antamisesta toteutetaan jo osittain sähköpostimuistutuksella, mutta kaikkien kelitiedotteiden lähettämisestä ei tule nykyään kuitenkaan muistutusta. Vastaaja, joka ei kannattanut tätä muistutusta, mainitsi, että nykyiset tarvittavat ajoitetut kelitiedotteet muistetaan jo riittävän hyvin eikä muistutusta siten tarvita.

Muistutusta ennalta sovituista lähdöistä kannatti 37,5 prosenttia haastatelluista, 37,5 prosenttia vastasi ”ehkä” ja 25 prosenttia ei tukenut ehdotusta. Muistutusta kannattaneiden vastauksissa korostui se, että kiiretilanteissa olisi hyvä saada muistutus, jos kiireessä ei välttämättä ehdi tai muista tarkastaa Kunto-järjestelmästä ovatko kuljettajat lähteneet jo toimenpiteisiin. Lisätarkennuksena ehdotettiin, että olisi hyvä, jos työnjohdon kanssa sovittuun lähdön voisi tallentaa jonnekin, esimerkiksi siten, että kun urakka x lähtee klo 3.00, niin heräte tilanteen tarkastamiselle tulisi noin vartti ennalta ohjelmoidun lähdön jälkeen. Samalla prosessivalvontaan tai päiväkirjaan pitäisi tallentaa tieto autojen lukumääristä, reiteistä ja ajoneuvojen Kunto-koodeista, mikä ajoneuvo/Kunto-laite suorittaa toimenpiteitä milläkin tiestön osalla.

”Ehkä”-vastausta yksi kelikeskusoperaattori perusteli siten, että nykyinen malli, jossa ryhmähälytykset on ajastettu ja lähtöjen kuittausta seurataan, toimii hyvin.

Kaupunkiurakoiden suhteen ennalta sovittuja lähtöjä on usein, mutta niiden seuraaminen on hankalaa, etenkin ulkoisista asiakkaista puhuttaessa. Siten muistutus voisi mahdollisesti parantaa nykyistä käytäntöä. Toinen haastateltava vastasi muistutuksen hyödyllisyyden riippuvan siitä, miten se toteutetaan. Mikäli päiväkirjaan ja prosessivalvontaan tulee syöttää lähtötiedot erikseen, sitä ei koeta hyödylliseksi. Kuitenkin jos prosessivalvonta osaa kaivaa tiedot automaattisesti päiväkirjaan annetusta hälytyksestä, niin silloin muistutus voisi olla käytännöllinen. Mikäli lähdön on sovittu tapahtuvaksi esimerkiksi klo 3.00, olisi hyödyllistä, jos prosessivalvonta itse seuraisi, että lähtö tosiaan tapahtuu klo 3.00.

Kelikeskusoperaattorit, jotka eivät tukeneet ehdotusta, perustelivat vastauksensa sillä, että muistavat itse lähtöjen ajoituksen. Mikäli lähtö on sovittu, joudutaan kuitenkin jatkuvasti valvomaan, etteivät lähtökynnykset ylity ennen sitä. Toisella kelikeskusalueella todettiin ennalta sovittuja lähtöjä olevan niin vähän, ettei prosessivalvontaa koettu tarpeelliseksi niiden valvomiseen.

Töiden aloitukset ja lopetukset. Haastattelun neljännessä prosessivalvonnan piiriin saatavien asioiden osa-alueessa kelikeskusoperaattoreilta kysyttiin tulisiko

prosessivalvonnan lähettää varoitus, jos kuljettaja on lopettanut reitin ajamisen. Varoitusta, jos yksi reitti on lopettanut, kannatti 62,5 prosenttia kelikeskusoperaattoreista ja 37,5 prosenttia vastasi ”ehkä”.

Varoitusta kannattaneet kelikeskusoperaattorit perustelivat vastaustaan siten, että varoitus auttaisi välttämään tilanteet, joissa toimenpiteitä ei ehdottomasti saisi lopettaa sekä antaisi tiedon siitä, ettei kukaan ole tiestöllä tai joku sieltä puuttuisi, vaikka olosuhteet edellyttäisivät jatkuvia toimenpiteitä. Yhden vastaajan mukaan tilannekuvaa selkeyttäisi, jos kaikki reittejä hoitavat kuljettajat käyttäisivät Kunto-sovellusta asianmukaisesti. Toisen vastaajan mukaan varoituksen hyödyllisyys riippuu sen toteutuksesta. Kuljettajien tulisi laittaa Kunto-sovellukseen lopetus vasta sitten, kun oikeasti lopettavat eikä silloin, jos he menevät hetkeksi lepäämään, mutta ovat oma-aloitteisesti jatkamassa parin tunnin päästä. Tällöin prosessivalvonta ei lähettäisi turhia herätteitä siitä, että kuljettajat ovat lopettaneet, vaikka todellisuudessa he ovat vain tauolla. Yksi haastateltu mietti sitä, että varoituksen tulisi toimia järkevästi, sillä monesti jatkuvien toimenpidetarpeiden seuraaminen on työlästä ja usein täytyy miettiä, onko kuljettaja lopettanut, onko lenkki kesken, pitävätkö kuljettajat taukoa ja ovatko he olleet työnjohtoon yhteydessä toimenpiteiden osalta.

Samanlaisia huolia nostettiin esiin ”ehkä”-vastauksen antaneiden kelikeskusoperaattoreiden kesken. Myös heidän mukaansa, jos toimenpidetarve on pitkäaikainen ja kuljettaja pitää tauon, onko prosessivalvonnan tarpeen tuottaa varoitusta Kelikeskukseen. Näin ollen voisi olla hyödyllistä sisällyttää mukaan esimerkiksi kolmen tunnin maksimiaika kuljettajan tauolle, jonka ylittyessä varoitus lähetettäisiin. Toisaalta olisi hyödyllistä sisällyttää mukaan kelin päättymiseen liittyvä ehto, jonka täytyessä varoitusta ei tarvitsisi lähettää.

Prosessivalvonnan tulisi tällöin ymmärtää, ettei toimenpidetarvetta enää ole eikä sen siten tarvitse lähettää varoitusta toimenpiteiden päättymisestä. Esiin nostettiin myös se, että kiirepäivinä ei välttämättä huomaa, jos joku reitti ei olekaan töissä, sillä pääteillä on kiireisinä päivinä useampi kymmenen Kunto-laitetta. Tällöin varoitus reitin lopettamisesta olisi hyvä saada. Pohdintaa käytiin myös siitä, onko työnjohdolla vastuu toimenpiteiden jatkuvuuden seuraamisesta. Kuitenkin joissain urakoissa työnjohto ei osallistu ollenkaan päätteiden toimenpiteiden valvontaan, joten varoitus auttaisi valvomaan yksiköitä.

Saapuvat rajailmoitukset - toimenpidetarpeen arviointi rajailmoituksissa. Haastattelun viidennessä prosessivalvonnan piiriin saatavien asioiden osa-alueessa kelikeskusoperaattoreilta kysyttiin tulisiko prosessivalvonnan automaattisesti lähettää rajailmoitukset urakoihin perustuen työnjohdon omaan valintaan, haluavatko he vastaanottaa rajailmoitukset vai ei. Kelikeskusoperaattorit olivat melkein yksimielisiä siitä, että tämä asia

tulisi ehdottomasti prosessivalvonnan piiriin, sillä 87,5 prosenttia haastatelluista vastasi ”ehdottomasti” ja 12,5 prosenttia vastasi ”ehkä”.

Perusteluissa ehdottomasti vastanneiden kesken korostui se, että ehdotus vähentäisi kelikeskusoperaattoreiden työtä, sillä rajailmoitusten lähettäminen työnjohdolle ei olisi enää kelikeskusoperaattorin vastuulla, vaan työnjohtaja voisi itse päättää haluaako vastaanottaa rajailmoituksen vai ei. Kelikeskusoperaattoreiden kesken rajailmoitusten lähettäminen tiettyihin kellonaikoihin, erityisesti yöaikaan, koetaan hankalaksi. Tietoa halutaan välittää, mutta rajailmoitusviesteillä ei toisaalta haluta turhaan herättää työnjohtoa yöaikaan. Prosessivalvonnan lähettämä rajailmoitus työnjohtajan valinnan mukaan poistaisi tämän ongelman.

Perusteluina ”ehkä”-vastaukselle todettiin, että toiminto voisi periaatteessa olla käyttökelpoinen. Prosessivalvonnan on kuitenkin turha välittää rajailmoitusta työnjohtajalle yöllä, mikäli kelikeskusoperaattori hälyttää työnjohtajan tunnin päästä joka tapauksessa ja voisi samassa yhteydessä ilmoittaa rajailmoituksenkin suullisesti.

Lähtevien rajailmoitusten valvonta. Haastattelun kuudennessa prosessivalvonnan piiriin saatavien asioiden osa-alueessa kelikeskusoperaattoreilta kysyttiin tulisiko prosessivalvonnan lähettää muistutus rajailmoituksen lähettämisestä tai mahdollistaa viivästetty rajailmoituksen lähettäminen. Muistutusta rajailmoituksen lähettämisestä kannatti 75 prosenttia kelikeskusoperaattoreista, 12,5 prosenttia vastasi ”ehkä” ja 12,5 prosenttia ei tukenut ehdotusta.

Kelikeskusoperaattorit, jotka kannattivat muistutusta rajailmoituksen lähettämisestä, perustelivat vastaustaan siten, että rajailmoitukset tulee lähettää, mutta joskus etenkin kiireessä ne saattavat unohtua. Prosessivalvonta auttaisi varmistamaan, ettei unohduksia tapahdu ja helpottaisi kelikeskusoperaattoreiden työtä vähentämällä muistettavien asioiden määrää. Vastaajien mukaan muistutus voisi tulla puolen tunnin jälkeen siitä, jos rajailmoitusta ei ole lähetetty tai ajastettu.

”Ehkä”-vastausta perusteltiin samoin kuin ”ehdottomasti”-vastauksia. Prosessivalvonnasta voisi tässä tapauksessa olla hyötyä, sillä joskus kiireessä rajailmoituksen lähettäminen voi unohtua. Vastaaja, joka ei tukenut ehdotusta, perusteli vastaustaan siten, että hän muistaa kyllä lähettää rajailmoitukset. Samalla hän mainitsi, että uudelle työntekijälle prosessivalvonnan tuottama muistutus voisi kuitenkin olla hyödyllinen.

Viivästettyä rajailmoituksen lähettämistä kannatti 25 prosenttia kelikeskusoperaattoreista, 37,5 prosenttia vastasi ”ehkä” ja 37,5 prosenttia ei tukenut ehdotusta. Varsinaisia perusteluita viivästetyn rajailmoituksen lähettämisen puolesta ei tullut, mutta pohdintaa aiheutti se, tietääkö prosessivalvonta mitä ja millä laajuudella tiestöllä tehdään toimenpiteitä.

”Ehkä”-vastauksen antaneet haasteltavat vastasivat, että etenkin syrjäisemmissä urakoissa olisi hyvä, jos rajailmoitus lähtisi, kun kuljettaja on tiellä. Toisinaan toimenpiteet sovitaan tapahtuvaksi löyhän aikamäärään sisällä, joten rajailmoitus voisi lähteä silloin, kun kuljettaja on tekemässä toimenpiteitä. Esiin nostettiin myös näissä vastauksissa se, tietääkö prosessivalvonta mitä tiestöllä tehdään ja millä tiellä. Kunto-sovelluksen rajapiste, millä määritellään tarkistuspiste auton sijainnille, pitäisi myös olla niin lähellä rajaa, että rajailmoitus lähtisi vasta kun ollaan rajalla. Toisaalta mikäli ehdotus vietäisiin käytäntöön, kelikeskusoperaattoreilla olisi yksi muistettava asia vähemmän. Vastaajat eivät kokeneen tämän olevan prioriteettikohde prosessivalvonnan kehittämisessä. Ehdotusta vastustaneet eivät nähneet siinä suoranaista hyötyä ja se koettiin hankalana toteuttaa.

Onnettomuuksien seuranta. Haastattelun seitsemännessä ja viimeisessä prosessivalvonnan piiriin saatavien asioiden osa-alueessa kelikeskusoperaattoreilta kysyttiin, pitäisikö prosessivalvonnan piiriin saada yhteenveto ensitiedotteista ja onnettomuuksista visuaaliseen valvontanäkymään. Ensitiedotteiden ja onnettomuuksien yhteenvetoa kannatti 62,5 prosenttia kelikeskusoperaattoreista, 12,5 prosenttia vastasi ”ehkä” ja 25 prosenttia ei tukenut ehdotusta.

Ehdotusta kannattaneet perustelivat vastauksiaan siten, että jos kelitilanne on siinä rajoilla, tarvitseeko toimenpiteisiin ryhtyä, niin tieto onnettomuudesta voi auttaa päätöksen tekemisessä toimenpiteiden käynnistämisen suhteen. Useat ehdotusta kannattaneet tarkastavat ensitiedotteiden ja onnettomuuksien sijainnin, mutta kokisivat hyödylliseksi saada siitä pisteen myös Tiesää-Windows-sovelluksen karttaikkunalle. Liukkaus ei ole päätekijä useissa onnettomuuksissa, mutta jos kartalle tulisi kaksi pistettä lähekkäin, kelikeskusoperaattori voisi miettiä voiko liukkaus olla onnettomuuksien syntymiseen vaikuttava tekijä tällä paikalla.

”Ehkä”-vastanneet perustelivat nykymallin toimivan hyvin, sillä se mahdollistaa tarkastamaan paikan ja tuottamaan riittävän herätteen tilanteen tarkastamiseksi. Vastaajat epäilivät voisiko ylimääräinen informaatio sotkea tilannetietoa. Ehdotusta vastustaneet eivät nähneet yhteenvetoa tarpeelliseksi, sillä se lisäisi taas yhden karttaikkunan lisää eikä tätä karttaikkunaa tulisi välttämättä katsottua kovin usein. Vastaajat kokivat sähköpostiin tulevan

ensitiedotteen herättämään kelikeskusoperaattoria tarkastamaan tiestön olosuhteet. Lisäksi todennäköisyys sille, että kelikeskusoperaattori olisi aiheuttanut onnettomuuden, on hyvin pieni, joten kelikeskusoperaattorin ei tarvitse sitä tietää. Ensitiedote liikenneonnettomuudesta ei ole ensisijainen peruste toimenpiteiden aloitukselle.

Yhteenvetona kelikeskusoperaattoreiden vastaukset siitä mitä asioita olisi hyödyllistä tuoda prosessivalvonnan piiriin on koostettu taulukkoon 1. Kehityskohteet on järjestetty hyödyllisyytensä mukaiseen järjestykseen. Kelikeskusoperaattorien haastattelujen perusteella tärkeimmäksi kehityskohteeksi nousivat rajailmoitusten välittäminen urakoille, muistutus rajailmoitusten lähettämisestä, lumikertymä, varoitus, jos yksi reitti on lopettanut, muistutus kelitiedotteen antamisesta ja yhteenveto ensitiedotteista ja onnettomuuksista valvontanäkymässä. Kelikeskusoperaattoreiden mukaan jäätävä sade, karttanäkymä hälytetyistä, karttanäkymä hälytetyistä, optiset tiesääasemat, muistutus ennalta sovittujen lähtöjen toteutumisesta, varoitus, jos säännön edellyttämä on hälyttämättä, viivästetty rajailmoituksen lähettäminen ja varoitus, jos hälytettyjen ympäröimä on hälyttämättä, ei nähty niin hyödyllisinä kohteina tuoda prosessivalvonnan piiriin.

Taulukko 1. Kelikeskusoperaattoreiden vastaukset prosessivalvonnan piiriin tuotavien ehdotusten hyödyllisyydestä.

	Ehdottomasti	Ehkä	Ei
Rajailmoitusten välittäminen urakoille	87,5 %	12,5 %	0 %
Muistutus rajailmoituksen lähettämisestä	75 %	12,5 %	12,5 %
Lumikertymä	62,5 %	37,5 %	0 %
Varoitus, jos yksi reitti lopettanut	62,5 %	37,5 %	0 %
Muistutus kelitiedotteen antamisesta	62,5 %	25 %	12,5 %
Yhteenveto ensitiedotteista ja onnettomuuksista valvontanäkymässä	62,5 %	12,5 %	25 %
Jäätävä sade	50 %	37,5 %	12,5 %
Karttanäkymä hälytetyistä	50 %	37,5 %	12,5 %
Optiset tiesääasemat	37,5 %	50 %	12,5 %
Muistutus ennalta sovittujen lähtöjen toteutumisesta	37,5 %	37,5 %	25 %
Varoitus, jos säännön edellyttämä hälyttämättä	37,5 %	25 %	37,5 %
Viivästetty rajailmoituksen lähettäminen	25 %	37,5 %	37,5 %
Varoitus, jos hälytettyjen ympäröimä hälyttämättä	12,5 %	50 %	37,5 %

Muut asiat. Haastateltavilta kysyttiin myös, puuttuiko haastattelukysymysten joukosta jokin sellainen asia, joka tulisi saattaa prosessivalvonnan piiriin. Useat haastatelluista pitivät prosessivalvonnan muokattavuutta tärkeänä asiana, joka tulisi sisällyttää prosessivalvontaan. Muokattavuudella tarkoitetaan sitä, että kelitilanteen tai muun olosuhteen mukaan kelikeskusoperaattori voisi itse valita mitkä prosessivalvonnan kohteet ovat käytössä. Joissain kelitilanteissa tietyt prosessivalvonnan hälytykset saattaisivat olla täysin tarpeettomia tai jopa vain häiritä tai sekoittaa kelikeskusoperaattoria.

Esiin nostettiin myös ehdotus nostaa prosessivalvonnan piiriin ilmoitus suolan jäännösarvon eli jäätymispisteen tai suolan väkevyyden hiipumisesta. Tämä voisi toimia yhdessä sääennusteen kanssa niin, että hälytys tulisi, jos ennusteissa on luvassa kuuraa tai sateita. Hyödyllistä olisi saada prosessivalvonnan piiriin tieto myös siitä, milloin reitillä on viimeksi käyty. Tämä saattaisi olla mahdollista toteuttaa Fluent Kunto -sovelluksen kautta, TSW-päiväkirjan virtuaalipisteen kautta tai samaan tyyliin Fintrafficin Liikennetilanne -kartan kanssa. Esimerkiksi reittikartan väri voisi hiipua sen mukaan, miten kauan reitiltä on oltu pois tai klikkaamalla reittiä näkyisi milloin reitillä on viimeksi oltu.

Lisäksi prosessivalvonnan piiriin on saatava varoitus siitä, jos ympäröivistä urakoista on tullut rajailmoitukset, mutta kyseinen urakka ei olisi lähtenyt, koetaan hyödylliseksi ominaisuudeksi. Toimenpidekartassa voisi olla kohta myös muiden urakoiden kohdalla, ovatko he toimenpiteissä. Prosessivalvontaan voisi lisätä myös muistutus vuoronvaihdon yhteydessä siitä, onhan puhelut ja viestit käännetty. Vaikka tämä on itsestään selvä toimenpide, voi vuoronvaihdon yhteydessä tapahtuva häiriötekijä aiheuttaa unohduksen. Muutamat haastateltavat nostivat esiin tämän ominaisuuden hyödyllisyyden. Ilmoitus tulisi tosin vain silloin, jos viestit tai puhelut on unohdettu kääntää vuoronvaihdossa tietyn ajan jälkeen tai muistutus tulisi automaattisesti joka päivä vuoronvaihdon yhteydessä klo 7.00 ja klo 19.00.

Prosessivalvonnan kehittämisen vaikutukset parempaan työssä jaksamiseen tai työssä suoriutumiseen. Kaikki haastateltavat kokivat, että prosessivalvonnan kehittämisellä olisi vaikutusta parempaan työssä jaksamiseen ja/tai työssä suoriutumiseen. Vastauksissa erityisesti korostui muistin varassa olevan työskentelyn helpottuminen tai oleellisiin asioihin keskittymisen helpottuminen.

Kelikeskusoperaattorin työssä on paljon muistettavia osakokonaisuuksia, erilaisia hälytysrajoja ja muuta yksityiskohtaista tietoa. Jokaisessa urakassa vielä omat erityispiirteensä. Prosessivalvonnan ansiosta ei välttämättä tarvitsisi muistaa niin paljoa asioita ja usein kelikeskusoperaattoreita harmittaa, jos joskus asia unohtuu. Esimerkiksi hälytysrajojen (lumikertymä ylittänyt lähtökynnyksen) suhteen on käynyt joskus vahinko ja olisi ehdottoman hyvä asia, jos prosessivalvonnalla pystytään ehkäisemään tällaisia tapauksia. Toisaalta kääntöpuolena on, että kelikeskusoperaattori saattaa turtua turhiin hälytyksiin ja varoituksiin. Lisäksi päävastuun työstä on kuitenkin oltava operaattorilla.

Negatiivisina puolina prosessivalvonnan kehittämisessä voidaan nähdä, että kun automaatio hälyttää tietyistä asioista automaattisesti niin päivystäjä saattaa jäädä luottamaan, että prosessivalvonta hoitaa. Prosessivalvonta voisi jollain tavalla aktivoida ja valvoa myös kelikeskusoperaattori. Joku heräte operaattorille, että seuraathan sinäkin.

4.1.3 Kehityksessä olevat prosessivalvonnan kohteet

Destia Oy:llä on prosessivalvonnan kehityksessä jo kolme kohdetta, joiden toimintaperiaatteista haluttiin pyytää kelikeskusoperaattoreilta kommentteja. Nämä kolme kohdetta ovat Harja-ilmoitusten vastaanottokuittaus, Ryhmähälyssä kuittaamattomia lähtijöitä

sekä varoitus, jos reittejä on lähtemättä tietyn ajan jälkeen. Haastatelluilta kysyttiin, onko prosessien kehitys heidän mielestään oikein kaltaista tai puuttuuko niistä jokin näkökulma.

Harja-ilmoitukset – vastaanottokuittaus. Ensimmäinen kehityksessä oleva prosessivalvonnan kohde on Harja-viestien vastaanottokuittaus. Aihetta tarkastellaan toimenpidepyyntöjen näkökulmasta. Alla kuvattuna prosessin eri vaiheet.

- Prosessin 1. vaihe: Prosessivalvonta ilmoittaa kuittaamattomasta Harja-viestistä, kun sen saapumisesta on kulunut 5 minuuttia aikaa.
- Prosessin 2. vaihe: Prosessivalvonta hälyttää uudestaan kuittaamattomasta Harja-viestistä kelikeskusoperaattoria.
- Prosessin 3. vaihe: Prosessivalvonta kuittaa Harja-viestin ja hälyttää ennalta määritellyjä tahoja pakkokuittauksesta.

Vaihe yksi nähtiin kaikkien haastateltujen kesken oikean kaltaisena. Haastatelluilta kysyttiin, mikä on heidän mielestään oikea aikamäärä ensimmäiselle muistutukselle kuittaamattomasta viestistä. Puolet haastatelluista totesi, että ensimmäinen muistutus olisi hyvä saada viiden minuutin jälkeen. Yksi haastateltu ehdotti muistutusta 2–3 minuutin jälkeen ja kaksi haastateltua kuuden minuutin kohdalla.

Prosessin toinen vaihe nähtiin myös pääosin oikean kaltaisena. Yksi vastaajista näki toisen vaiheen täysin turhana. Toisen muistutuksen nähtiin parhaaksi tulevan 7–9 minuutin kohdalla. Yksi vastaajista toivoi tässä kohtaa ilmoitusta molempien alueiden kelikeskukseen, jotta toimenpidepyynnön kuittaamattomuuden syyn voisi selvittää tai toisen kelikeskusalueen kelioperaattori kuitata ilmoituksen.

Prosessin kolmas vaihe koettiin kaikkien haastateltujen kesken oikean kaltaisena. Yksi haastateltava koki, että tietoa prosessivalvonnan suorittamasta pakkokuittauksen ei ole hyödyllistä lähettää eteenpäin.

Töiden aloitukset ja lopetukset – Ryhmähälyssä kuittaamattomia lähtijöitä. Toinen kehityksessä oleva prosessivalvonnan kohde on Ryhmähälyn kuittaamattomat lähtijät. Prosessissa on kaksi eri vaihetta, nämä vaiheet ovat kuvattu alla.

- Prosessin 1. vaihe: Ryhmähälyn jälkeen prosessivalvonta valvoo kuittaamattomia puhelu- tai tekstiviestivastauksia.
- Prosessin 2. vaihe: Prosessivalvonta hälyttää, jos hälytetty ei ole kuitannut lähtöä puhelimitse tai tekstiviestitse.

Prosessin ensimmäinen vaihe nähtiin oikean kaltaisena haastateltujen kesken. Varsinaisia kommentteja tai parannusehdotuksia prosessin tähän vaiheeseen ei tullut.

Prosessin toinenkin vaihe nähtiin pääosin oikean kaltaiseksi. Eriäväisyyksiä oli kuitenkin aikajänteessä kuittaamattomasta viestistä prosessivalvonnan hälytykseen. 15–20 minuutin aikaviive prosessihälytykseen Ryhmähälyllä tehtävästä hälytyksestä koettiin sopivaksi. Lisäksi nähtiin, että joissain urakoissa aikaviive hälytykseen pitäisi olla viisi minuuttia ja toisissa taas 25 minuuttia. Prosessin toimintaan haluttiin myös tarkennuksia, jotta turhia hälytyksiä ei muodostuisi. Esimerkiksi joissain urakoissa lähetetään Ryhmähälyllä hälytys kahdelle eri kuljettajalle, joista yleensä vain toinen on työvuorossa ja kuittaa hälytyksen vastaanotetuksi. Näin ollen, kun toinen kuljettaja ei ole hälytysvalmiudessa lainkaan, ryhmähälytyksestä ei saada vastaanottokuittausta ollenkaan, vaikka hälytys kuljettajalle lähteekin ja siten kelikeskusoperaattori vastaanottaa turhan prosessivalvonnan ilmoituksen.

Hyödylliseksi nähtiin vaihtoehto, jossa prosessivalvonta lähettäisi kelikeskukseen lähetettävän ilmoituksen sijaan uuden Ryhmähälyn hälytettävälle kuljettajalle. Vasta toinen kuittaamaton Ryhmähäly aiheuttaisi ilmoituksen kelikeskukseen.

Töiden aloitukset ja lopetukset – Varoitus jos reittejä on lähtemättä tietyn ajan.

Kolmannessa jo kehityksessä olevassa prosessissa varoitetaan, jos reittejä on lähtemättä tietyn ajan jälkeen. Prosessi on kaksivaiheinen ja vaiheet ovat kuvattuna alla.

- Prosessin 1. vaihe: Prosessivalvonta valvoo, että päiväkirjaan kytketyn alihankkijan virtuaalipisteen reitti lähtee käyntiin Fluent Kunto -sovelluksessa.
- Prosessin 2. vaihe: Jos hälytetyn virtuaalipisteen reitti ei lähde Fluent Kunto -sovelluksessa käyntiin tietyn ajan kuluessa, prosessivalvonta hälyttää.

Haastateltavat koki prosessin ensimmäisen vaiheen oikean kaltaisena. Vastauksissa pohdittiin, onko kaikkien urakoiden kaikkia päätiereittejä määritetty päiväkirjaan.

Prosessin toinenkin vaihe koettiin oikean kaltaiseksi. Kuitenkin haastateltuja mietitytti prosessivalvonnalta lähtevän hälytyksen ajoitus ja yleinen toimivuus tietyissä tapauksissa. Joskus Ryhmähälyjä tehdään niin, että esimerkiksi lähtö sovitaan illalla niin, että reitti tulee suolattua aamuliikenteelle. Tällöin kuljettajat lähtevät eri aikoihin reiteilleen ja niin aiheutuisi turhia hälytyksiä. Jos tämän ominaisuuden voisi kytkeä urakkakohtaisesti pois päältä, olisi se hyvä asia. Toinen ratkaisuvaihtoehto voisi olla, että prosessivalvonta lähtisi laskemaan reitille lähtemättömyyden vasta sitten, kun Ryhmähäly on suorittanut varsinaisen hälytyksen kuljettajalle soiton ja tekstiviestin muodoissa. Yksi haastateltu kokee, että valvonta reitille lähtemisestä ei kuulu kelikeskusoperaattorille vaan urakan työnjohdolle.

4.2 Työmaapäälliköiden haastattelut

Kelikeskusoperaattoreiden lisäksi haastateltiin kahta Destian maanteiden hoitourakoiden työmaapäällikköä. Vastausprosentti työmaapäälliköiden suhteen oli sata.

Työmaapäälliköiden haastattelut toteutettiin seuraten haastattelurunkoa (liite 3), joka laadittiin hoitourakoiden työnjohdon tehtävien pohjalta. Haastattelurungossa käsiteltiin kahta eri aihepiiriä; taustakysymykset ja prosessivalvonnan asiat, joista olisi hyötyä maanteiden hoitourakoissa toimistotehtävien, maastotöiden ja muiden asioiden, kuten keliasoiden ja rajailmoitusten, osalta. Haastattelujen vastaukset käydään läpi aihepiirien mukaisessa järjestyksessä.

4.2.1 Taustakysymykset

Työmaapäälliköiltä pyydettiin aluksi vastaamaan taustakysymyksissä liittyen siihen, kuinka kauan haastateltavat olivat olleet työsuhteessa Destia Oy:n kanssa ja kuinka pitkä työkokemus heillä on työmaapäällikön ja työnjohtajan tehtävistä. Haastateltavat työmaapäälliköt olivat työskennelleet Destialla Oy:llä keskimäärin 14,5 vuotta. Työnjohtajan ja työmaapäällikön tehtävistä heillä oli työkokemusta keskimäärin 11,5 vuotta.

4.2.2 Toimistotehtävät, jotka olisivat hyödyllistä saattaa prosessivalvonnan piiriin

Prosessivalvonnan piiriin mahdollisesti saatettavia toimistotehtäviä olivat muistutus työmaapäiväkirjan täyttämisestä, osto- ja myyntilaskutus, aliurakoitsijoiden ja työntekijöiden perehdytys, työkoneiden tarkastus, työmaakokoukset, talousseuranta, alihankintasopimusten kilpailuttaminen ja materiaalien hankinta. Näihin liittyen työmaapäälliköiltä kysyttiin, mitkä asiat olisivat hyödyllistä saada prosessivalvonnan piiriin.

Muistutus työmaapäiväkirjojen täyttämiseen liittyen esiin nousi kaksi asiaa, jotka olisivat hyödyllistä saattaa prosessivalvonnan piiriin: työmaapäiväkirjan tarkistusaste ja muistutus materiaalien täyttämistä Kunto-sovellukseen. Toisen haastateltavan mielestä prosessivalvonnan tuottama heräte tarkastaa työmaapäiväkirjan ajan tasalla olo sellaisissa tapauksissa, joissa päiväkirjaan ei olisi tehty mitään muutoksia kuukauden loppuun mennessä, olisi hyödyllinen. Heräte voitaisiin toteuttaa kahdella tavalla. Joko niin, että heräte tulisi aina jokaisen kuukauden lopussa tai vaihtoehtoisesti silloin, jos työmaapäiväkirjaa ei ole manuaalisesti täytetty kuukauden aikana. Kuitenkin suunnittelussa tulisi huomioida se, miten prosessivalvonta tulkitsee työmaapäiväkirjan täyttöä. Mikäli työmaapäiväkirjaa on esimerkiksi täytetty kuun alussa manuaalisesti, mutta loppukuusta muutoksia ei ole tehty, tulkitsevat prosessivalvonta työmaapäiväkirjan täyteksi, vaikka todellisuudessa se olisi syytä vielä tarkastaa.

Toinen haastateltava nosti esiin, että prosessivalvontaa voisi käyttää materiaalimäärien täyttämiseen Kunto-sovelluksessa. Nykytilanteessa materiaalimäärät joudutaan merkitsemään työmaapäiväkirjaan osittain käsin, sillä työn suorittajat unohtavat usein syöttää ne Kunto-sovellukseen. Prosessivalvonta voisi tunnistaa Kunto-sovelluksesta suoritettuihin liikkudentorjuntatehtäviin, kuten hiekoituksen, suolauksen ja liuosuolauksen, ja valvoisi täyttääkö työn suorittaja materiaalimäärät Kunto-sovellukseen. Mikäli materiaalimääriä ei suoritettujen toimenpiteiden jälkeen olisi syötetty sovellukseen, prosessivalvonta lähettäisi työn suorittajalle herätteen tarkastaa materiaalimäärät.

Ostolaskutukseen liittyen toinen haastateltava ehdotti ostolaskujen tiliöinnin saattamista prosessivalvonnan piiriin. Prosessivalvontaa voisi käyttää varmistamaan, että ostolaskujen tiliöinti tehtäisiin ajallaan. Nykyisellään käsittelemättömistä ostolaskuista tulee aamuisin muistutus. Ostolaskuilla on vakio maksuspäivät ja niiden perusteella prosessivalvonta voisi laskea mihin maksuspäivään laskun eräpäivä osuu. Prosessivalvonta voisi lähettää työnjohdolle muistutuksen kaksi päivää ennen kuin ostolaskun tulee olla ostoreskontrassa, jotta lasku ehtii seuraavaan maksuspäivään. Tällä voitaisiin varmistaa, että laskut menisivät hyväksyntäketjun läpi oikea-aikaisesti. Toinen haastateltavista puolestaan totesi, että nykyinen muistutus käsittelemättömistä ostolaskuista on riittävä eikä nähnyt prosessivalvonnasta tässä yhteydessä hyötyä.

Myyntilaskutukseen liittyen molemmat haastateltavat näkivät, että prosessivalvonnasta voisi olla hyötyä, mutta eri tavoilla. Toisen haastateltavan mielestä prosessivalvonta voisi lähettää yksinkertaisen ”muista tehdä myyntilaskut” -herätteen työnjohdon etukäteen

itselleen asettamina herätepäivämäärinä. Joskus laskun teko saattaa nimittäin unohtua. Kiinteiden laskujen lähetys on nykyisellään jo ajastettua ja ajastus tehdään manuaalisesti.

Toisen haastateltavan mukaan prosessivalvonta voisi lähettää muistutuksen kokonaishintaisten laskujen laskutuksesta sekä yksikköhintaisten koontilaskujen laatimisesta. Prosessivalvonta voisi tunnistaa, onko kokonaishintaista laskua lähetetty ELY-Keskukselle, ja mikäli laskua ei olisi lähetetty kuukauden ensimmäisen viikon aikana, prosessivalvonta lähettäisi työnjohdolle muistutusviestin. Muistutusviesti voisi muistuttaa lähettämään vain laskut, joissa on pitkät maksuajat. Haastateltava totesi, että muistutukset voisivat toimia isommissa urakoissa myös pienmyyntien osalta, kun pienmyynnin laskutusta on näissä urakoissa enemmän.

Nykyisellään myyntireskontra ilmoittaa saatavien osalta, mikäli asiakas ei ole reagoinut maksumuistutukseen. Toisen haastateltavan mukaan tämänkin voisi automatisoida prosessivalvonnan avulla, mikäli myyntireskontralla ei vielä ole tähän liittyvää automatisointia.

Työkoneiden tarkastukseen ja perehdytykseen liittyen työmaapäälliköiltä kysyttiin voisiko prosessivalvontaa hyödyntää koneiden ja laitteiden tarkastuksessa tai aliurakoitsijoiden ja oman henkilökunnan perehdytyksessä. Toinen haastateltu ehdotti, että prosessivalvonta voisi valvoa Kunto-sovelluksessa tehtävän koneentarkastuslomakkeen täyttämistä. Prosessivalvonta voisi muistuttaa kerran kuukaudessa, mikäli kalustotarkastusta ei ole tehty vuoden alussa, hoitokauden alussa tai muun määritellyn ajanjakson aikana. Muistutuksen sykliä voitaisiin tarkastella käyttöönoton yhteydessä. Prosessivalvonta voisi lähettää kalustotarkastuksen suorittamisesta muistutuksen kaluston käyttäjälle ja työnjohdolle sellaisissa tapauksissa, missä kalustotarkastus on jätetty tekemättä määräaikaan mennessä. Perehdytyksen osalta prosessivalvonnasta ei nähty olevan hyötyä.

Työmaakokouksiin liittyen työmaapäälliköt totesivat, etteivät he näe sitä kovin tarpeellisena prosessivalvonnan kohteena. Toinen haastateltu kuitenkin totesi, että prosessivalvonta voisi tässäkin asiassa auttaa minimoimaan virheet. Prosessivalvonta voisi lähettää muistutuksen kokousaineiston valmistelusta ja sen toimittamisesta tilaajalle. Tässä tapauksessa järjestelmään voitaisiin kirjata kokouspäivämäärät ja kymmenen päivää ennen kokousta prosessivalvonta lähettäisi herätteen kokousaineiston valmistelusta ja toimittamisesta, joka tulisi kuitata. Mikäli ensimmäinen heräte jäisi kuitaamatta, uusi heräte voisi tulla seitsemän päivää ennen kokousta.

Talousseurannan osalta toinen haastatelluista kannatti prosessivalvonnan käyttöä, mutta toinen ei nähnyt prosessivalvonnasta olevan hyötyä. Prosessivalvontaa kannattanut haastateltava totesi, että sellainen urakka, jossa on pääsääntöisesti yksikköhintaisia sopimuksia, on kuukausiennusteiden tekemisen ja jaksotuksien laskennan kannalta työlästä. Tällöin Kunto-järjestelmästä haetaan tiedot siitä, kuinka paljon on esimerkiksi aurattu, hiekoitettu ja kaivettu oja. Tehdyistä töistä lasketaan pääsääntöisesti käsin aliurakoitsijakohtaisesti, paljonko työtä on laskuttamatta. Prosessivalvonta voisi hakea töiden toteumatiedot Kunto-järjestelmästä kilometrihintaiselle urakoitsijalle. Tämä helpottaisi työtä erityisesti, kun yksikköhinnat olisi valmiiksi ohjelmoitu sisään. Prosessivalvonta voisi laskea valmiiksi odotettavissa olevat laskutukset työlajikohtaisesti. Prosessivalvonta voisi myös yhtiökohtaisesti tunnistaa, milloin ja miltä ajankohdalta tietty yhtiö on viimeksi laskuttanut ja näin laskea kuinka paljon aliurakoitsijan työtä on vielä laskuttamatta.

Alihankintasopimusten kilpailutukseen liittyen molemmat haastateltavat totesivat, että prosessivalvonnasta voisi olla siinä hyötyä. Alihankintasopimuksiin liittyviä malleja on erilaisia, kuten 1+1+1+1+1, 2+3 tai 5 vuoden sopimuksia. Prosessivalvonta voisi antaa herätteen esimerkiksi kaksi kuukautta etukäteen siitä, että optio aliurakoitsijan sopimuksen jatkolle tulee lunastaa. Heräte varmistaisi, ettei ajankohta menisi ohi. Järjestelmään voitaisiin jo alihankintasopimuksen tekovaiheessa kirjata sopimuksen tyyppi, jolloin prosessivalvonta vaihtaisi niiden umpeutumista ja lähettäisi automaattisesti vaadittavat herätteet sopimusmalleista riippuen.

Prosessivalvontaa voitaisiin hyödyntää myös siten, että se hakisi yritysrekistereistä tiedot siitä, mitä maanrakennusalan tai kunnossapitoalan yrityksiä kullakin maantieteellisellä alueella toimii ja on rekisteröity. Tällainen lista helpottaisi tiedon keräämistä potentiaalisista yhteistyökumppaneista.

Materiaalihankintoihin liittyen työmaapäälliköillä oli kolme ehdotusta, joissa prosessivalvonnasta voisi olla hyötyä. Näitä olivat suolan määrän seuranta, muistutus kausihintaisten materiaalien tilaamisesta ja muistutus liikennemerkkien ja opasteiden tilaamisesta.

Toinen haastateltava totesi karkean suolan osalta, että useissa suolahalleissa varastoitua suolamäärää ei käydä päivittäin katsomassa, jolloin aliurakoitsija voi yhtäkkiä ilmoittaa, että suola on loppunut jostakin suolahallista. Prosessivalvontaa voisi hyödyntää sähköisessä kirjanpidossa, jonne voitaisiin kirjata, kuinka paljon suolaa on kuhunkin suolahalliin tuotu ja paljonko sitä on viety pois. Prosessivalvonta voisi antaa herätteen, kun suolan varastomäärä

kävisi vähiin. Malli toimisi karkean talvisuolan osalta erityisesti talvikaudella, kun menekki on suuri.

Kausihintaisten materiaalien hinta voi olla riippuvainen tietystä vuodenajasta.

Prosessivalvontaa voisi hyödyntää tekemällä ajatetun muistutuksen tietyssä vuodenaikana tai ajanhetkenä, joka muistuttaisi laskemaan ja tekemään tarvittavat materiaalitilaukset hyvissä ajoin, silloin kun materiaalit ovat halpoja.

Liikennemerkkien ja opasteiden osalta prosessivalvonta voisi muistuttaa työnjohtajaa esimerkiksi elokuussa tarkistamaan ja inventoimaan seuraavan kesän uusittavat liikennemerkkit ja opasteet, jotta ne muistetaan käydä valokuvaamassa, kun maa on vielä paljas lumesta. Prosessivalvonta voisi jatkaa tätä toisella herätteellä, jotta tehty inventointien tiedot muistetaan lähettää ELY-keskuksen suunnittelijalle ja uusittu opastesuunnitelma saataisiin käyttöön heti vuodenvaihteen jälkeen. Tämä opastesuunnitelma voitaisiin siten lähettää opastetehtäälle hyvissä ajoin, ja opasteet ehtisivät saapua tiettyyn päivämäärään mennessä töiden aloitushetkelle. Tämä oikea-aikainen prosessi opastemerkkien hankinnasta vähentäisi riskiä sille, että asentamista ei tarvitsisi odotella puuttuvien opasteiden takia.

4.2.3 Maastotyöt, jotka olisivat hyödyllistä saattaa prosessivalvonnan piiriin

Prosessivalvonnan piiriin mahdollisesti saatettavia maastotöitä olivat aliurakoitsijoiden valvonta, tiestötarkastukset, viikko- tai työohjelman laadinta, viranomaistehtävät, maantiesiltojen tarkastuksen ja liikenneonnettomuuksien maastotarkastukset. Näihin liittyen työmaapäälliköiltä kysyttiin, mitkä asiat olisivat hyödyllistä saada prosessivalvonnan piiriin.

Aliurakoitsijoiden valvonta. Haastatellut olivat yhtä mieltä siitä, että prosessivalvonnan tulisi lähettää työnjohdolle heräte silloin, kun aliurakoitsija ei ole lähtenyt reitille sovittuna aikana. Kun alihankkija kuittaa Ryhmähäly-viestin vastaanotetuksi, mutta lähtee suorittamaan toimenpiteitä ilman käynnissä olevaa Kunto-sovellusta, on työnjohtajan hankala varmistua siitä, että toimenpiteet ovat käynnissä. Toisen haastatellun mukaan muistutus laittaa Kunto-sovellus päälle voisi lähteä ensin aliurakoitsijalle itselleen. Mikäli aliurakoitsijalla olisi muita ongelmia liittyen siihen, ettei hän pääse aloittamaan reittiä, hän saisi prosessivalvonnalta muistutuksen ilmoittaa ongelmasta työnjohdolle, jotta aliurakoitsijalle reitille voitaisiin hälyttää toinen aliurakoitsija.

Toisen haastateltavan mukaan päätiestölle voisi olla helposti rakennettavissa järjestelmä, joka valvoisi aliurakoitsijoiden toimintaa. Koska aliurakoitsijoiden aika tiestölle lähtemiseen vaihtelee paljon, on hankala ajastaa yleispätevä aika herätteen saapumiselle. Haastatellun mielestä pitäisi myös pohtia voisiko alemman hoitoluokituksen tieverkolle tulla samanlainen valvontajärjestelmä, vaikka niiden toimenpideaika ja lähtökynnykset ovat erilaiset kuin päätieverkolle. Haastetta lisäksi kuitenkin se, kuinka toteutettavissa prosessivalvonta alemman hoitoluokituksen tieverkon osalta olisi, kun alemman hoitoluokan tieverkon toimenpiteet hälytetään miltei aina puhelimitse. Tällöin rakennettavan järjestelmän olisi vaikea tietää, kenet on hälytetty toimenpiteisiin, kun kaikkia aliurakoitsijoita ei välttämättä hälytetä toimenpiteisiin samanaikaisesti.

Tiestötarkastuksien osalta nykymallissa viikon aikana tarkastettavat tiet merkitään karttaan manuaalisesti tai ne jäävät muistinvaraisiksi. Molemmat haastateltavat olivat samaa mieltä siitä, että prosessivalvonta voisi hakea Kunto-järjestelmästä tiedon urakan tiestöstä ja ajotiedoista, joiden avulla työnjohto voisi määrittellä tiestötarkastuksen ajallisen kierron. Esimerkiksi päätiestölle kierron voisi asettaa viikon välein ja alemman hoitoluokan tieverkkoa voisi kiertää 2–3 viikon välein. Tällöin prosessivalvonta voisi lähettää työnjohdolle tiedon siitä, mitä teitä on ajamatta kierron puitteissa. Lisäksi prosessivalvonta voisi antaa herätteen, jos tietä ei ole ajettu määräaikaan mennessä.

Viikko- tai työohjelman laadinnan osalta molemmat haastatellut totesivat, ettei prosessivalvonnasta olisi merkittävää hyötyä osion sisältämien tehtävien kannalta. Viikko- tai työohjelmia voidaan laatia riittävän helposti Fluent Planneria käyttäen.

Viranomaistehtävien osalta molemmat haastatellut ovat samaa mieltä siitä, että viranomaistehtävissä olisi prosessivalvonnalle tarvetta, mutta mielipiteitä jakoi se, pitäisikö prosessivalvontaa suorittaa Destian vai tilaajan organisaation puolelta. Prosessivalvontaa Destian puolelta kannattanut haastateltu totesi, että prosessivalvonta voisi muistuttaa kaapeli- ja liittymälupien yms. päättymisestä esimerkiksi pari kuukautta ennen kuin lupa on menossa umpeen. Tällöin voitaisiin tarkastaa, että työ on tehty, luvan saaja on kysynyt katselmukset ja tarvittavat dokumentit on laadittu. Lupatiedot löytyvät Harja-järjestelmästä ja ne on tehty samaa kaavaa käyttäen, joten koneluku pystyisi mahdollisesti hakemaan lupapäätösten aloitus- ja lopetuspäivämäärät. Kaapeli- ja liittymäluvat on usein voimassa pari kolme vuotta.

Maantiesiltojen tarkastuksien kohdalla haastatellut olivat erimielisiä siitä, voisiko prosessivalvonnasta olla hyötyä maantiesiltojen tarkastuksissa vai ei. Haastateltu, joka piti

asiaa perusteettomana prosessivalvonnalle, perusteli vastaustaan siten, että Harja-järjestelmästä näkee jo nyt mitkä sillat ovat tarkastamatta. Hänen mukaansa olisi myös vaikea määrittellä herätteen saapumiselle määräaika. Herätteen tullessa silloin, kun siltojen pitäisi olla tarkastettu oltaisi jo myöhässä, mutta jos heräte tulisi tätä ennen sillantarkastukset olisivat luultavasti parhaillaan käynnissä ja näin ollen heräte olisi turha.

Prosessivalvontaa maantiesiltojen tarkastuksissa kannattanut haastateltava pohti, että prosessivalvonta voisi lähettää herätteen kaksi viikkoa ennen määräpäivää. Muistutus kysyisi, onko työ suoritettu loppuun. Tällainen prosessivalvonta voisi toimia myös muissa vastaavissa määräpäivätöissä.

Liikenneonnettomuuksien maastotarkastuksien osalta kumpikaan haastateltu ei kokenut tai nähnyt prosessivalvontaa hyödylliseksi liikenneonnettomuuksien maastotarkastuksiin liittyen.

4.2.4 Muut asiat, jotka olisi hyödyllistä saattaa prosessivalvonnan piiriin

Prosessivalvonnan piiriin mahdollisesti saatettavat muut asiat sisälsivät keliin ja säähän liittyvät asiat, rajailmoitukset sekä muut esille nousevat asiat, joista ei vielä oltu keskusteltu. Näihin liittyen työmaapäälliköiltä kysyttiin, mitkä asiat olisi hyödyllistä saada prosessivalvonnan piiriin. Keliin ja säähän liittyvät asiat, joista keskusteltiin työmaapäälliköiden kanssa, olivat osittain samoja kuin kelikeskusoperaattoreiden haastatteluissa läpikäytyt kohteet. Työmaapäälliköiden kanssa käytiin keskustelua kuitenkin vain sellaisista keliin ja säähän liittyvistä asioista, jotka olivat relevantteja työmaapäälliköiden työtehtävien kannalta ja siten niitä on huomattavasti vähemmän kuin kelikeskusoperaattoreiden haastatteluissa.

Keliin ja säähän liittyvien asioiden suhteen molemmat haastatellut olivat yksimieliä siitä, että prosessivalvonnasta olisi hyötyä lumikertymien suhteen. Haastatellut mainitsivat, että lumikertymäheräte 2–4 cm kohdalla varmistaisi sen, että lähtökynnyksen lumimäärät alemman hoituluokituksen tieverkon kohdalla eivät pääsisi ylittymään. Olisi myös hyödyllistä, jos Kelikeskus voisi nähdä työnjohdolle lähetetyt herätteet. Mikäli työnjohto ei kuittaisi herätettä, Kelikeskus voisi varmistaa tilanteen työnjohdolta. Herätteen olisi hyvä saapua pari tuntia ennen aurasajakamallin toimenpideaikaa alemman hoituluokituksen tieverkolle, jotta aliurakoitsijoiden hälyttämiseen jäisi tarpeeksi aikaa. Haastatellut ehdottivat myös, että tiesääasematiedoista ja tutkasumma-kuvasta voisi rakentaa mekanismin, joka kertoisi työnjohdolle sataneen lumen määrän. Urakka-alue voitaisiin jakaa esimerkiksi 4–5 lohkokoon ja

prosessivalvonta voisi kertoa lohkokohteisesti, missä on lumiraja ylittynyt. Työnjohto saisi tästä herätteen varmistaa toimenpidetarve kyseisellä loholla.

Molemmat haastateltavat olivat samaa mieltä myös siitä, että prosessivalvonta olisi hyödyllinen jäätävän sateen kohdalla. Jäätävä sade voisi prosessivalvonnan kannalta toimia siten, että heräte tulisi, kun alueella havaitaan jäätävää sadetta. Tämä parantaisi työnjohdon reagointiaikaa kelitilanteeseen ja vallitsevasta säätilanteesta saataisiin yleistietoa.

Toinen haastateltu koki tarpeelliseksi saada prosessivalvonnalta heräte myös optisten tiesääasemien raportoimasta liukkaudesta. Kuitenkin pakkasjaksolla tai lumisateen aikana tullut heräte olisi turha. Käyttäjän pitäisi voida valita haluaako hän käyttää herätteitä keliin liittyvän prosessivalvonnan kohdalla vai ei. Herätteet pitäisi siis olla käännettävissä päälle ja pois. Ehtona voisi olla myös, että jos toimenpiteet eivät ole käynnissä niin heräte tulisi, mutta jos toimenpiteet ovat käynnissä herätettä ei tulisi.

Rajailmoituksien suhteen haastateltavat olivat yksimielisiä siitä, että prosessivalvonnasta olisi hyötyä saapuvien rajailmoitusten osalta. Haastateltujen mukaan työnjohtajan tulisi kuitenkin voida päättää haluaako hän rajailmoituksia vai ei. Prosessivalvonta voisi lähettää rajailmoitukset työnjohdolle toisaalta vain silloin, kun urakkaa ei ole hälytetty tai toimenpiteet eivät ole käynnissä.

Muiden asioiden osalta työmaapäälliköiltä kysyttiin oliko heillä itsellään mielessä asioita, jotka olisi hyvä saattaa prosessivalvonnan piiriin ja joista haastattelun aikana ei oltu jo aiemmin puhuttu. Toinen haastateltava ehdotti, että prosessivalvonta voisi lähettää herätteen, jos Harja-viestejä, kuten toimenpidepyyntöjä, on lopetuskuittaamatta tietyn ajan jälkeen. Haastateltava ei kuitenkaan tarkentanut minkä ajan kuluttua herätteen Harja-viestien lopetuskuittauksesta olisi hyvä tulla.

5 Johtopäätökset

Kelikeskusoperaattoreille suunnatun haastattelun pääpaino oli tarkastella keliin, säähän ja muihin tukitoimintoihin liittyviä prosessivalvonnan kohteita, jotka Destia Oy oli valinnut tarkempaan tarkasteluun prosessivalvonnan mahdollisiksi kehityskohteiksi.

Kelikeskusoperaattoreiden haastattelujen perusteella näistä tärkeimmiksi prosessivalvonnan kehityskohteiksi nousivat seuraavat kohteet: rajailmoitusten välittäminen urakoille, muistutus rajailmoitusten lähettämisestä, lumikertymä, varoitus, jos yksi reitti on lopettanut, muistutus kelitiedotteen antamisesta ja yhteenveto ensitiedotteista ja onnettomuuksista

valvontanäkymässä. Edellä luetellut ehdotukset saivat kelikeskusoperaattoreiden haastattelussa yli 50 prosentilta vastaajista vastaukseksi, että ne tulisi ehdottomasti ottaa prosessivalvonnan piiriin.

Prosessivalvonnan käyttö rajailmoitusten välittämisessä urakoille vähentäisi kelikeskusoperaattoreiden työtä, sillä rajailmoitusten lähettäminen työnjohdolle ei olisi enää kelikeskusoperaattorin vastuulla, vaan työnjohtaja voisi itse päättää haluaako vastaanottaa rajailmoituksen vai ei. Myös työmaapäälliköt kannattivat tätä ehdotusta. Lumikertymäheräte oli toinen tärkeäksi koettu kohde saattaa prosessivalvonnan piiriin, sillä se varmistaisi, etteivät lumisateiden kertymät tule sivuutetuiksi ja auttaisi toimenpiteiden ajoituksessa. Työmaapäälliköt kannattivat myös tätä ehdotusta. Muistutukset rajailmoitusten lähettämisestä ja kelitiedotteiden antamisesta puolestaan vähentäisivät kelikeskusoperaattoreiden muistettavien asioiden määrää. Varoitus, jos yksi reitti on lopettanut, auttaisi välttämään tilanteita, joissa toimenpiteitä ei ehdottomasti saisi lopettaa sekä antaisi tiedon siitä, ettei kukaan ole tiestöllä tai joku sieltä puuttuisi, vaikka olosuhteet edellyttäisivät jatkuvia toimenpiteitä. Yhteenveto ensitiedotteista ja onnettomuuksista valvontanäkymässä puolestaan auttaisi kelikeskusoperaattoreita päättämään toimenpiteiden käynnistämisestä sellaisissa tapauksissa, joissa kelitilanne on siinä rajoilla, tarvitseeko toimenpiteisiin ryhtyä.

Kelikeskusoperaattoreiden mukaan seuraavia kehityskohteita ei puolestaan nähty niin hyödyllisenä saattaa prosessivalvonnan piiriin: jäätävä sade, karttanäkymä hälytetyistä, optiset tiesääasemat, muistutus ennalta sovittujen lähtöjen toteutumisesta, varoitus, jos säännön edellyttämä on hälyttämättä, viivästetty rajailmoituksen lähettäminen ja varoitus, jos hälytettyjen ympäröimä on hälyttämättä. Toisin kuin kelikeskusoperaattorit työmaapäälliköt kannattivat kuitenkin jäätävän sateen tuomista prosessivalvonnan piiriin. Nämä kohteet nähtiin joko haastavina toteuttaa siten, että niistä olisi työssä laajasti hyötyä tai niihin sovellettavien nykyisten toimintamallien nähtiin jo toimivan hyvin. Etenkin optisten tiesääasemien osalta kelikeskusoperaattorit ja työmaapäälliköt nostivat esiin huolen siitä, että se generoisi turhia hälytyksiä lumisateella.

Destia Oy:llä prosessivalvonnan kehityksessä jo olevien kolmen kohteen (Harja-ilmoitusten vastaanottokuittaus, Ryhmähälyssä kuittaamattomia lähtijöitä sekä varoitus, jos reittejä on lähtemättä tietyn ajan) koettiin olevan pääsääntöisesti oikean kaltaisia.

Kelikeskusoperaattoreiden vastauksissa korostui, että prosessivalvonnan herätteet olisi hyödyllistä saada muokattaviksi niin, että ne voisi asettaa joko aktiivisiksi tai pois päältä.

Yleisesti ottaen kelikeskusoperaattorit toivat esiin, etteivät he halua työhönsä liikaa herätteitä tai herätteitä kohteisiin, joista tulee mahdollisesti paljon turhia herätteitä. Tällaiset herätteet koettaisiin enemmän häiritseväksi kuin hyödylliseksi. Kaikki kelikeskusoperaattorit kokivat, että prosessivalvonnan kehittämällä olisi vaikutusta parempaan työssä jaksamiseen ja/tai työssä suoriutumiseen. Sekä kelikeskusoperaattoreiden että työmaapäälliköiden haastatteluissa korostui, että heidän työtään auttaisi, mikäli kuljettajat käyttäisivät Kunto-sovellusta asianmukaisesti sekä tietojensa päivittämiseen reitiltä että käyttämiensä materiaalien osalta.

Työmaapäälliköiden tehtäviin liittyvien toimistotehtävien osalta molemmat haastatellut olivat yhtä mieltä siitä, että prosessivalvonnan piiriin olisi hyödyllistä tuoda toimintoja liittyen työmaapäiväkirjojen täyttämiseen, myyntilaskutukseen, alihankintasopimusten kilpailutukseen ja materiaalihankintoihin. Erityisesti materiaalihankintoihin liittyvä prosessivalvonnan osa voisi luoda taloudellisia säästöjä, kun muistutus materiaalien hankkimisesta saapuisi ajankohtana, jolloin hinnat ovat alhaiset. Muissa toimistotehtävissä prosessivalvonnasta saatava hyöty olisi pääsääntöisesti toimia työnjohdon tukena muistinvaraisissa asioissa.

Maastotöihin liittyen prosessivalvonnan piiriin oli molempien työmaapäälliköiden mielestä hyödyllistä tuoda aliurakoitsijoiden valvonta ja tiestötarkastukset. Työmaapäälliköiden vastauksissa oli useita erilaisia ideoita, sille miten prosessivalvontaa voisi kunkin kohteen tapauksessa hyödyntää. Prosessivalvonnasta olisi erityistä hyötyä aliurakoitsijoiden valvonnassa, sillä päivystävän työnjohtajan vastuulla on varmistaa, että toimenpiteet tulee tehtyä ajallaan. Prosessivalvonnan työnjohdolle lähettämä heräte silloin, kun aliurakoitsija ei ole lähtenyt reitille sovittuna aikana, auttaisi työnjohtoa tehtävässään.

Molemmat haastatteluun vastanneet työmaapäälliköt olivat yhtä mieltä siitä, että toimistotöistä perehdytystä ja maastotöistä viikko- ja työohjelman laatimista sekä liikenneonnettomuuksien maastotarkastuksia ei olisi hyödyllistä tuoda prosessivalvonnan piiriin.

Tässä opinnäytetyössä ilmi tulleita prosessivalvonnan kehitysehdotuksia on syytä jatkokehittää, sillä niillä voidaan tukea kelikeskusoperaattoreiden ja maanteiden hoitourakoiden työnjohdon työtaakkaa ja minimoida inhimillisiä virheitä. Lisäksi prosessivalvonnan kehitysehdotukset auttavat toimenpiteiden oikea-aikaista ajoitusta luoden perustan sille, että negatiiviset taloudelliset vaikutukset saadaan minimoitua, kuten teoreettisen viitekehyksen taloudellisten vaikutusten hallinta luvussa 2.2.4 on tuotu esiin.

Tutkielman validiteetti määritellään kuinka hyvin käytetty tutkimusmenetelmä mittaa sitä, mitä sen on tarkoitus mitata (Andres, 2012, ss. 117–118). Validiteetti voi vähentyä, jos otos on väärä, vastausprosentti on pieni tai jos kyselyssä olevat kysymykset eivät suoraan liity tutkimusongelmaan. Tässä opinnäytetyössä käytettiin tutkimusmenetelmänä strukturoitua ja puolistrukturoitua haastattelua. Haastattelut kohdennettiin kaikille Destia Oy:n kelikeskusoperaattoreille ja kahdelle työmaapäällikölle. Haastatteluiden vastausprosentit olivat kelikeskusoperaattoreiden osalta 88,9 prosenttia ja työmaapäälliköiden osalta 100 prosenttia. Kattavampi otos työmaapäälliköistä parantaisi tutkielman validiteettia. Validiteettia paransi tämän opinnäytetyön tekijän erinomainen perehtyneisyys Destia Oy:n Kelikeskuksen toimintaan ja prosessivalvontaan. Siten haastattelukysymykset pystyttiin muotoilemaan siten, että ne käsittelivät tutkimusongelmaa. Opinnäytetyön aiheeseen liittyviä tai siihen suoraan kytkettävissä olevia aiempia tutkimuksia ei ole julkaistu.

Tutkielman reliabiliteetti on hyvä, kun tutkimustulokset pysyvät johdonmukaisina eivätkä ole sattumanvaraisia (Kananen, 2010, s. 94). Reliabiliteetti laskee, jos haastattelun vastaajat eivät vastaa totuudenmukaisesti, jos haastattelukysymykset ovat monimutkaisia tai ne voidaan tulkita monella tavalla tai, jos tutkija kirjaa tutkimusvastauksia huolimattomasti (Andres, 2012, ss. 122–123). Tämän opinnäytetyön reliabiliteetti katsotaan hyväksi, sillä ei ole syytä olettaa, että vastaajat olisivat antaneet väärää informaatiota, sillä kyse on heidän työhönsä välittömästi liittyvistä asioista. Vastaajat saivat haastattelurungon nähtäväkseen haastattelun alussa ja pystyivät tutustumaan siihen ennen vastaamista. Aineisto analysoitiin huolellisesti ja kaikki huomiot kirjoitettiin ylös. Kyselytutkimus testattiin ja oikoluettiin ennen kuin sitä käytettiin varsinaisissa haastatteluissa, mikä myös nostaa reliabiliteetin tasoa. Niissä tapauksissa, joissa haastattelukysymykset koettiin epäselviksi, oli haastateltavilla mahdollisuus kysyä tarkennuksia. Myös kaikki termit määriteltiin tarvittaessa.

Lähteet

Aaltonen, H. (2019). *HARJA-järjestelmän kehittäminen tienpitäjän työkaluna*. [opinnäytetyö, Hämeen ammattikorkeakoulu]

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019080517744>

Andres, L. (2012). *Designing & doing survey research*. SAGE Publications Ltd. London

Destia Oy. (2024-a). *Kelikeskuksesta tarkat säätiedot talvikunnossapitoon – Destia*.

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

Destia Oy. (2024-b). *Tietoa meistä – Destia*.

<https://www.destia.fi/tietoa-meista/>

Destia Oy. (n.d.). *Vuosikertomus 2023*.

https://www.destia.fi/app/uploads/2024/03/Destia_vuosikertomus_2023_FI.pdf

Galek, D. (2023). *AI liiketoiminnassa: Käytännön opas tekoälyn hyödyntämiseen eri toimialoilla*. Pearnet.

Hirsjärvi, S. & Hurme H. (2020 & 2022). *Tutkimushaastattelu*. Gaudeamus.

Kananen, J. (2010). *Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas*. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Tampereen yliopistopaino Oy – Juvenes Print.

Kolari, J. & Kallio, A. (2023). *Tekoäly 1–2–3*. Docento.

Luoma, A. (2018). *Käsitteet tekoäly ja koneoppiminen* [opinnäytetyö, Tampereen ammattikorkeakoulu]

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2018121120980>

Stenberg, M. (2022). *Työnjohtajana maanteiden hoitourakassa*. [opinnäytetyö, Lapin ammattikorkeakoulu]

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202203183731>

Tietoarkisto. (2021). *Laadullinen sisällönanalyysi*.

<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/laadullinen-sisallanalyysi/>

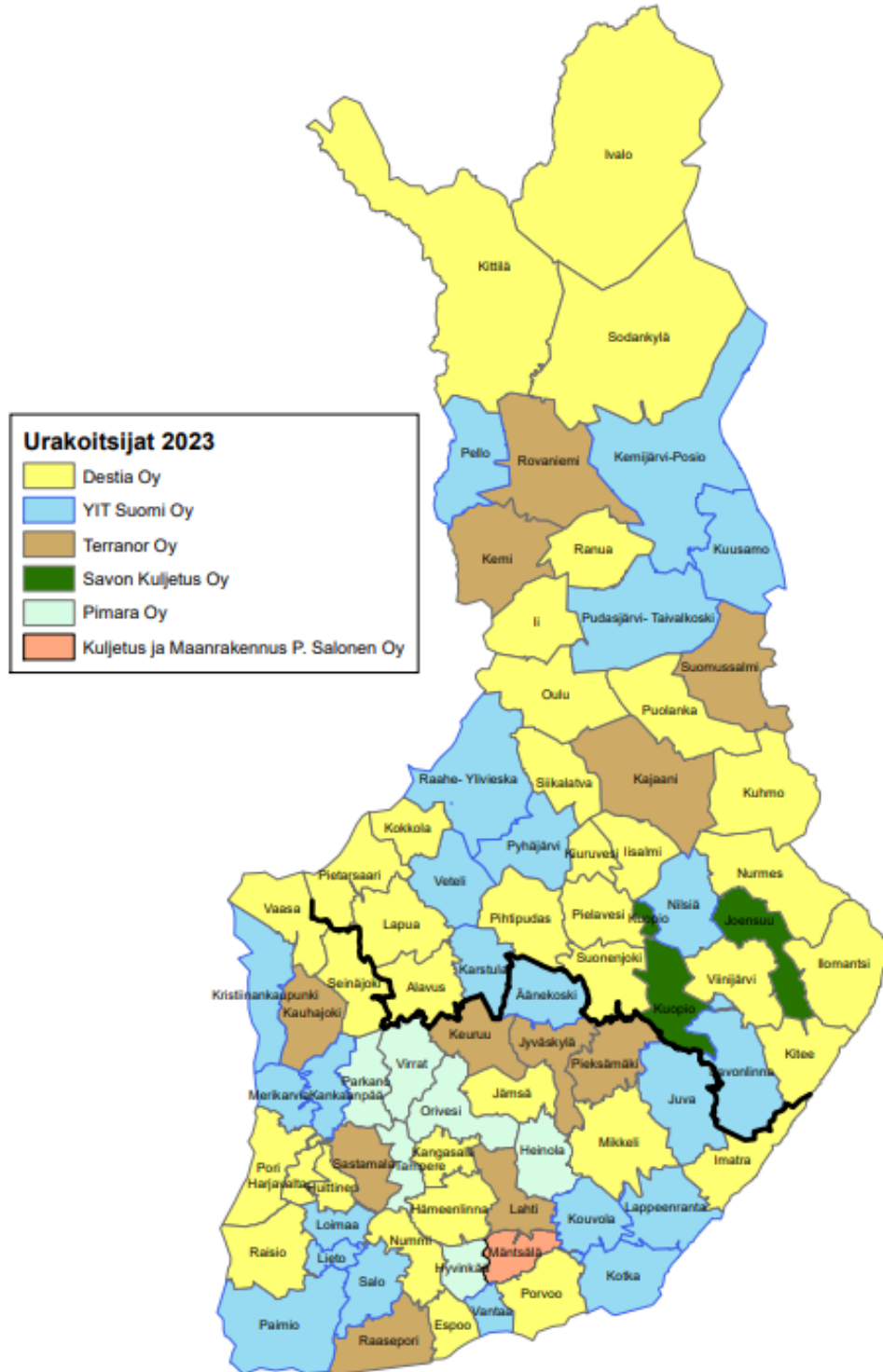
Väylävirasto. (2017). *Harja-järjestelmä tehostaa teiden hoidon laadun seurantaa*.

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

Liite 1. Destian kunnossapidon alueurakat ja urakoitsijat 2023–2024



Kunnossapidon alueurakat ja urakoitsijat 2023-2024



Liite 2. Kelikeskusoperaattoreiden haastattelulomake

Kelikeskustoiminnan prosessivalvonnan kehittäminen
Marko Söderlund

Haastattelulomake

Taustakysymykset

1. Kauanko olet ollut Destialla töissä? Missä tehtävissä nykyisen lisäksi?
2. Kauanko olet ollut toiminut kelikeskusoperaattorin työssä?
3. Oletko tehnyt vastaavaa työtä kilpailijalla? Jos olet, kuinka monta vuotta?

Mitkä asiat ovat sellaisia, jotka tulisi saada prosessivalvonnan piiriin?

4. Lähtökynnys – säätökijät ja liukkaudentorjunta

	Ehdottomasti	Ehkä	Ei
4.1 Lumikertymä			
4.2 Jäätävä sade			
4.3 Optiset tiesääasemat			

5. Hälytysten valvonta - Hälytyssäännöt

	Ehdottomasti	Ehkä	Ei
5.1 Varoitus, jos säännön edellyttämä hälyttämättä			
5.2 Varoitus, jos hälytettyjen ympäröimä hälyttämättä			
5.3 Karttanäkymä hälytetyistä			

6. Ajastetut toimenpiteet - Säännölliset tehtävät ja sovittujen lähtöjen valvonta

	Ehdottomasti	Ehkä	Ei
6.1 Muistutus kelitiedotteen antamisesta			
6.2 Muistutus ennalta sovittujen lähtöjen toteutumisesta			

7. Töiden aloitukset ja lopetukset

	Ehdottomasti	Ehkä	Ei
7.1 Varoitus, jos yksi reitti lopettanut			

8. Saapuvat rajailmoitukset - toimenpidetarpeen arviointi rajailmoituksissa

	Ehdottomasti	Ehkä	Ei
8.1 Rajailmoitusten välittäminen urakoille			

9. Lähtevien rajailmoitusten valvonta

	Ehdottomasti	Ehkä	Ei
9.1 Muistutus rajailmoituksen lähettämisestä			
9.2 Viivästetty rajailmoituksen lähettäminen			

10. Onnettomuuksien seuranta

	Ehdottomasti	Ehkä	Ei

10.1 Yhteenveto ensitiedotteista ja onnettomuuksista valvontanäkymässä			
--	--	--	--

11. Muu, mikä?

	Ehdottomasti	Ehkä	Ei

12. Koetko, että prosessivalvonnan kehittämisellä on vaikutusta parempaan työssä jaksamiseen tai työssä suoriutumiseen? Millä tavalla?

Ovatko nämä kehityksessä olevat prosessit mielestäsi oikean kaltaisia? Puuttuuko joku näkökulma?

13. HARJA-ilmoitukset – vastaanottokuittaus

Prosessin 1. vaihe: Prosessivalvonta ilmoittaa kuittaamattomasta Harja-viestistä, kun sen saapumisesta on kulunut 8 minuuttia aikaa.

Prosessin 2. vaihe: Prosessivalvonta hälyttää kuittaamattomasta Harja-viestistä kelikeskusoperaattoria sekä ennalta määritellyjä tahoja.

Prosessin 3. vaihe: Prosessivalvonta kuittaa Harja-viestin ja hälyttää ennalta määritellyjä tahoja pakkokuittauksesta.

	Kyllä	Ei, mikä?
Prosessin 1. vaihe		
Prosessin 2. vaihe		
Prosessin 3. vaihe		

14. Töiden aloitukset ja lopetukset – Ryhmähälyssä kuittaamattomia lähtijöitä

Prosessin 1. vaihe: Ryhmähälyksen jälkeen prosessivalvonta valvoo kuittaamattomia puhelu- tai tekstiviestivastauksia.

Prosessin 2. vaihe: Prosessivalvonta hälyttää, jos hälytetty ei ole kuitannut lähtöä puhelimitse tai tekstiviestitse.

	Kyllä	Ei, mikä?
Prosessin 1. vaihe		
Prosessin 2. vaihe		

15. Töiden aloitukset ja lopetukset – Varoitus jos reittejä on lähtemättä tietyn ajan

Prosessin 1. vaihe: Prosessivalvonta valvoo, että päiväkirjaan kytketyn alihankkijan virtuaalipisteen reitti lähtee käyntiin Fluent Kunto -sovelluksessa.

Prosessin 2. vaihe: Jos hälytetyn virtuaalipisteen reitti ei lähde Fluent Kunto -sovelluksessa käyntiin tietyn ajan kuluessa, prosessivalvonta hälyttää

	Kyllä	Ei, mikä?
Prosessin 1. vaihe		
Prosessin 2. vaihe		

Liite 3. Työmaapäälliköiden haastattelulomake

Maanteiden hoitourakoiden prosessivalvonnan kehittäminen
Marko Söderlund

Haastattelulomake

Taustakysymykset

1. Kauanko olet ollut Destialla töissä?
2. Kuinka pitkä on kokemuksesi työmaapäällikön ja työnjohtajan tehtävistä vuosissa?

Mitkä prosessivalvonnan asiat ovat sellaisia, joista olisi hyötyä projektien toiminnassa?

3. Toimistotyöasiat

Asia
3.1 Muistutus työmaapäiväkirjan täyttämisestä <ul style="list-style-type: none"> • au/omien töiden merkitseminen • materiaalmäärät • muut asiat
3.2 Ostolaskutus <ul style="list-style-type: none"> • tarkastus • tiliointi
3.3 Myyntilaskutus <ul style="list-style-type: none"> • laskujen laadinta • ilmoitus saatavista
3.4 Aliurakoitsijat / oma henkilökunta <ul style="list-style-type: none"> • koneet ja laitteet tarkastus ja perehdytys
3.5 Työmaakokoukset <ul style="list-style-type: none"> • kokouksen valmistelu
3.6 Talousseuranta <ul style="list-style-type: none"> • kuukausiennusteet
3.7 Alihankintasopimusten kilpailutus <ul style="list-style-type: none"> • aliurakoitsijoiden etsintä • sopimuspapereiden laatiminen
3.8 Materiaalihankinnat <ul style="list-style-type: none"> • liikennemerkkit / rumpuputket / suodatinkankaat • karkea ja liuossuola

4. Maastotyöt

Asia
4.1 Aliurakoitsijoiden valvonta <ul style="list-style-type: none"> • ovatko lähteneet reitille toimenpiteisiin
4.2 Tiestötarkastukset <ul style="list-style-type: none"> • heräte kelin mukaan • sovitun tiestötarkastusohjelman ylläpito • painotukset eri tarkastuskohteisiin • muut työt tiestötarkastuksen ohessa
4.3 Viikko- / työohjelman laadinta <ul style="list-style-type: none"> • työohjelmassa pysyminen
4.4 Viranomaistehtävät <ul style="list-style-type: none"> • aloitus- / lopetuskatselmukset • pöytäkirjan laadinta ja lähetys
4.5 Maantiesiltojen tarkastukset <ul style="list-style-type: none"> • tehty määräaikaan mennessä
4.6 Liikenneonnettomuuksien maastotarkastukset

- liikennetiedotteet

5. Muut asiat

Asia
5.1 Keli- / sääasiat <ul style="list-style-type: none">• lumikertymät• liukkaus (optiset asemat)• jäätävät sateet• muut kelitilanteet
5.2 Rajailmoitukset <ul style="list-style-type: none">• haluaako rajailmoitukset vai ei
5.3 Muut asiat <ul style="list-style-type: none">••