

Miika Tanska

**RAUTATIETURVALLISUUS-
POIKKEAMIEN SEURANNAN, ANALYY-
SIN JA TILASTOINNIN KEHITTÄMINEN
DESTIA RAIL OY:SSÄ**

Opinnäytetyö

Rakennustekniikka

2022



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri
Tekijä/Tekijät	Miika Tanska
Työn nimi	Rautatieturvallisuuspoikkeamien seurannan, analyysin ja tilastoinnin kehittäminen Destia Rail Oy:ssä
Toimeksiantaja	Destia Rail Oy
Vuosi	2022
Sivut	39 sivua
Työn ohjaaja(t)	Anu Kuusela, Sirpa Laakso, Tero Hurtta

TIIVISTELMÄ

Tämä opinnäytetyö käsittelee Destia Rail Oy:n rautatieturvallisuuspoikkeamia, niiden käsittelyä, seurantaa ja tilastointia. Opinnäytetyön tarkoituksena oli parantaa ja kehittää jo olemassa olevia rautatieturvallisuuspoikkeamiin liittyviä tiedostoja. Muokattavia tiedostoja oli kolme kappaletta: turvallisuuspoikkeamaselvityslomake, turvavartin kooste sekä turvallisuuspoikkeamien koontitilasto. Kyseessä on siis kehittämistutkimus. Opinnäytetyötä tehtiin jatkuvassa ja tiiviissä yhteistyössä Destia Rail Oy:n turvallisuuspäällikön kanssa, jotta lopputulos palvelisi turvallisuusjohtamisen tarpeita mahdollisimman hyvin.

Opinnäytetyö etenee Destian esittelystä teoriaosuuteen, jonka jälkeen esittää opinnäytetyöprosessin eteneminen ja sitten turvallisuuspoikkeamatiedostojen kehittäminen. Aikaisempien turvallisuuspoikkeamatiedostojen ongelmaksi osoittautui huono muokattavuus, tarkentavien tietojen puuttuminen, epäselkeä esitystapa ja hankala käsittely. Kehittämistyön on tarkoitus vähentää yllä mainittuja ongelmia ja siten selkeyttää ja parantaa tiedostojen toimivuutta. Muokkaukset ja lisäykset tehtiin turvallisuuspäällikön käyttökokemukseen ja toiveisiin peilaten.

Kehittämistyön aikana siirryttiin tiedostopohjaisesta käsittelystä tietokantakäsittelyyn. Turvallisuuspoikkeamatiedostoihin saatiin päivitettyä halutut ja tarpeelliset kentät, jotta poikkeamien selvitys ja tilastointi olisi entistä täsmällisempää, selkeämpää ja helpompaa. Muokatut turvallisuuspoikkeamatyökalut toimivat hyvin yhteen, sillä tietoa on mahdollista muutamalla painalluksella siirtää yhdestä tiedostosta muuhun tarvittavaan tiedostoon.

Opinnäytetyön lopputulos osoittautui alun perin luultua laajemmaksi, joten aiheetta olisi ollut syytä rajata tarkemmin. Tiivis yhteydenpito, palaverit turvallisuuspäällikön kanssa ja saadut kehitysideoita osaltaan edistivät mutta toisaalta hidastivat opinnäytetyöprosessin etenemistä. Virallinen lopputulos tulee helpottamaan ja nopeuttamaan turvallisuusjohtamistyötä turvallisuuspoikkeamissa.

Asiasanat: inhimilliset tekijät, organisatoriset tekijät, lomake, tilastointi

Degree	Bachelor of Engineering
Author (authors)	Miika Tanska
Thesis title	Developing the monitoring, analysis and statistics of railway safety deviations
Commissioned by	Destia Rail Oy
Time	2022
Pages	39 pages
Supervisor	Anu Kuusela, Sirpa Laakso, Tero Hurtta

ABSTRACT

This thesis dealt with the developing the monitoring, analysis and statistics of railway safety deviations. The purpose of the thesis was to improve current safety deviation files. The thesis was a developmental study. Thesis was done in continuous cooperation with the safety administrator in order to serve the needs of the safety administrator.

The thesis begins with a presentation on Destia after which the theory part and after that comes the part that presents the thesis process and then comes the development and editing of the safety deviation files. The problem with the previous safety deviation files proved to be bad customizability, lacking information for refinement, unclear presentation and difficult processing. The goal of the development work was to reduce the problems mentioned above and thus clarify and improve the functionality of the files. The modifications and additions were made by the safety administrator's wish.

Safety deviation files were updated with the desired and necessary fields in order to make the explanation and statistics of the deviations clearer and easier to use. The customized safety deviation tools work well together, as it is now possible to move information from one file to another file with a few clicks.

The research issues and the outcome of the thesis proved to be broader than expected and therefore the scope of the thesis should have been more limited. Continuous communication and meetings with the safety administrator contributed to the thesis but on the other hand slowed down the thesis process. The official outcome will facilitate and speed up the work of the safety administrator in safety deviations cases.

Keywords: human factors, organizational factors, form, statistics

SISÄLLYS

SANASTO

1	JOHDANTO	6
2	DESTIA OY TOIMEKSIANTAJANA.....	6
3	RAUTATEIDEN TURVALLISUUDESTA SUOMESSA.....	8
3.1	Turvallisuusjohtamisjärjestelmä	11
3.2	Riskienhallinta.....	13
3.3	Turvallisuuspoikkeamat ja niistä ilmoittaminen	15
3.3.1	Inhimilliset ja organisatoriset tekijät (HOF).....	16
3.3.2	Käsittely	17
4	OPINNÄYTETYÖPROSESSI	18
4.1	Turvallisuuspoikkeamaselvitys-lomake.....	20
4.2	Turvavartti: Powerpoint-tiedosto	29
4.3	Koonti: Power BI.....	31
5	LOPPUTULOS.....	32
6	LUOTETTAVUUS	33
7	POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	35
7.1	Pohdintaa tutkimuskysymyksistä	36
7.2	Projektin onnistumiset ja haasteet	37
	LÄHTEET	40

SANASTO

turvallisuuspoikkeama: onnettomuus, työtaturma, vaaratilanne tai turvallisuushavainto

väylävirasto: huolehtii valtion tieverkon, rautateiden ja vesiväylien kehittämisestä ja kunnossapidosta.

traficom: Liikenne- ja viestintävirasto.

radanpidon turvallisuusohjeet (TURO): Ohjekokoelma, joka määrittelee rautatiealueen työskentelyyn ja liikkumiseen liittyvät vaatimukset ja käytännöt turvallisuuden osalta.

inhimilliset ja organisatoriset tekijät (HOF): Ihmisiin liittyviä tekijöitä, jotka huomioidaan turvallisuuden varmistamiseksi.

turvavartti: 10 – 20 minuuttia kestävä palaveri, jossa käsitellään tapahtuneita vaaratilanteita ja tapaturmia kuukausittain.

projektiportaali: Destia Oy:n käyttämä lomake-editori-sovellus, jolla pystyy luomaan haluttunlaisia lomakkeita.

turvallisuusvastaava: Hoitaa työsuojelun toteutuksen sekä kehittämiseen liittyvät menettelytavat ja siihen liittyvän seurannan. Varmistaa ja turvaa myös toimintaedellytykset.

taksonomia: Tapahtumaluokat, joihin poikkeamat pystytään luokittelemaan. 1 taso kohdentaa poikkeaman junaliikenteeseen, vaihtotyöhön, radanpitoon tai muuhun ja tasot 2 ja 3 tarkentavat luokittelua.

liikenteenohjaus: Ohjaa rautatieliikennettä, turvaa kulkutiet, vaihto- ja ratatöiden luvananto sekä turvaaminen.

RTV: Ratatyövastaava, joka huolehtii ratatöiden turvallisuudesta. Töiden jälkeen pitää huolen siitä, että työalue on turvallinen ja sen voi luovuttaa liikenteelle.

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on kehittää rautatieturvallisuuspoikkeamien seurantaa, analyysiä ja tilastointia Destia Rail Oy:ssä, joka on työn tilaajataho. Kehittämiskohteena ovat jo olemassa olevat turvallisuuspoikkeamaselvitystyökalut. Työn lopullinen tulos tulee Destia Rail Oy:n turvallisuusjohtamisen käyttöön. Lähtötilanteena kehittämispainotteiselle opinnäytetyölle toimivat aiemmin käytössä olleet turvallisuuspoikkeamiin liittyvät word-, excel- ja powerpoint-tiedostot, joiden sisältöön, ulkonäköön tai tiedostomuotoon tehtiin opinnäytetyön edetessä niiden toimivuutta parantavia muutoksia. Tavoitteena oli tehdä tiedostoista helpommin täytettäviä, selkeitä, helppolukuisia, johdonmukaisia, ytimekkäitä sekä turvallisuusjohtamistyötä helpottavia. Tämä opinnäytetyö pyrkii vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Kuinka Destian turvallisuuspoikkeamatiedostopohjia voidaan parantaa ja tehostaa?
2. Kuinka kehittämällä poikkeamaan liittyviä tiedostopohjia voidaan saada tarkempaa tietoa siitä, miksi poikkeama on syntynyt?

2 DESTIA OY TOIMEKSIANTAJANA

Destia Oy on infra- ja rakennusalaan keskittyvä osakeyhtiö. Yhtiö toimii laajasti alallaan. Organisaatio jakautuu kuuteen liiketoimintaryhmään ja tukitoimintoihin (kuva 1). Väyläpalvelut keskittyvät siltojen, väylien ja katujen rakentamiseen, kun taas nimensä mukaisesti kunnossapitopalvelu vastaa katujen ja teiden kunnossapidosta. Ratapalvelut keskittyvät valtion omistamien junaratojen rakentamiseen ja kunnossapitoon. Maa- ja kalliopalvelun työnkuvaan kuuluvat alue-, pohja-, kallio- ja kaivosrakentaminen sekä sen lisäksi myös kivialukset ja kiertotalous. Energiapalvelut ovat erikoistuneet tuulivoimarakentamiseen, energiaverkkoihin ja rakentamiseen liittyviin palveluihin. Kaupunkikehitys ja asiantuntijapalvelut toimivat konsepti- ja hankekehityksen sekä suunnittelun ja infraomaisuuden hallinnan parissa. Destia Oy:n tukipalvelut ovat ryhmittyneet vastaavasti: talous ja rahoitus, henkilöstöpalvelut sekä liiketoiminnan tuki ja kehittäminen. Destia Oy:n toimitusjohtajana toimii Tero Kiviniemi. (Destia Oy 2022a.)

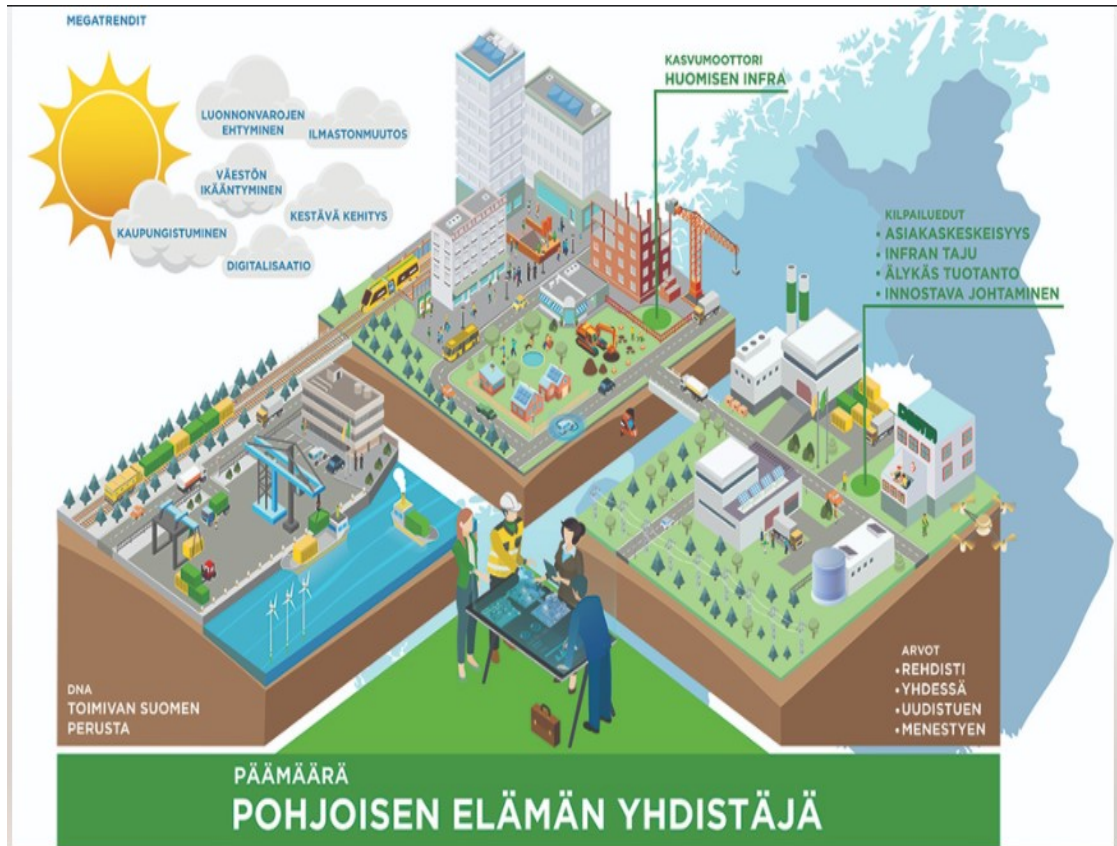
Opinnäytetyö on laadittu käytännössä Destian ratapalveluille eli Destia Rail Oy:lle, sillä työn pääpaino ja tulokset liittyvät ratapalvelujen turvallisuuspoikkeamiin, analyysiin, raportointiin sekä tilastointiin.



Kuva 1. Destian rakenne esitetty toimintaryhmittäin (Destia Oy 2022a, intranet)

Teollisuus- ja liikeyritykset, kunnat ja kaupungit ja valtion organisaatiot ovat Destia Oy:n pääasiallisia asiakkaita (Destia Oy 2022b). Destia kuuluu osaksi kansainvälistä Colas-konsernia, joka on liikenneinfrastruktuurin rakentamisen ja kunnossapidon osalta maailman suurimpia yrityksiä. Colas-konserni toimii noin 50 maassa 55 000 henkilön vahvuudella ja konsernin liikevaihto oli vuonna 2020 12,3 miljardia euroa. (Destia Oy 2021.)

Destian tavoitteena on yhdistää elämää eri kaupunkien sekä maiden välillä. Kuvassa 2 havainnollistetaan Destian tavoitetta olla pohjoisen elämän yhdistäjä. Strategiana on kilpailukyvyn säilyminen ja vahvistaminen, kasvu uusissa palveluissa ja kaupunkikehittämisessä sekä pyrkimys laajentua strategisilla alueilla. Strategian noudattamista tukevat Destian monipuolinen osaaminen, vahva arvomaailma sekä aukoton, eettisesti kestävä ja vastuullinen toimintatapa.



Kuva 2. Destia strategiasta olla pohjoisen elämän yhdistäjä (Destia Oy 2022c)

Kasvun tärkeimpinä kohtina ovat jalostuneempi liiketoiminta ja kansainvälistyminen. Destian toiminnan perustana ovat työntekijät ja arvoihin perustuva yrityskulttuuri: rehdisti, yhdessä, uudistuen, menestyen. (Destia Oy 2022c.)

3 RAUTATEIDEN TURVALLISUUDESTA SUOMESSA

Varsinaisen junaliikenteen turvallisuus Suomessa on hyvällä tasolla. Suuria onnettomuuksia on junaliikenteessä vähän. Useimmat henkilövahinkoon johtavat onnettomuudet ovat tasoristeysonnettomuudet ja luvatta rautatiealueella liikkumiseen liittyvät alle jäännit. Yleisesti junaliikenteen turvallisuus on erinomaista, mutta rautateillä on suuria riskitekijöitä, lähinnä suuren nopeuden ja massan takia. Mikäli onnettomuus sattuu, sillä voi olla vakavat seuraukset. (Junaliikenteen turvallisuus 2020.) Turvallisuutta pyritään parantamaan erilaisilla ohjeilla ja lailla.

Rautateille suunnatun Raideliikennelain (1302/2018) tarkoituksena on edistää rataverkon tehokasta käyttöä, rautatieliikennejärjestelmän yhteen toimivuutta

sekä raideliikennettä yleisesti. Lakia hyödynnetään Suomen rautatiejärjestelmän sekä kaupungeissa sijaitsevaan raideliikenteen rataverkon hallintaan. (Raideliikennelaki 1 §, 2§.) Rautatiejärjestelmän turvallisuustasoa ylläpitää ja parantaa EU:n lainsäädännön mukaisesti Liikenne- ja viestintävirasto Traficom yhdessä rautatiealan toimijoiden kanssa (Raideliikenteen valvonta 2022).

Liikenne- ja viestintäviraston velvollisuuksiin kuuluu laaja rautatiejärjestelmän turvallisuuden ja yhteen toimivuuden valvonta Suomessa. Traficom on määrää valvoa myös sitä, että eri toimijat noudattavat rataverkolle asetettuja laatu- ja turvallisuusvaatimuksia ja tekevät työt turvallisuusnäkökulma edellä. Toiminnanharjoittajien pitää siis edistää omalla tekemisellään rautatiejärjestelmän turvallisuutta ja yhteen toimivuutta. (Raideliikenteen valvonta 2022.)

Myös Raideliikennelain 6. §:n otsikko "Rautatieliikenteen harjoittajien, rataverkon haltijoiden ja muiden toiminnanharjoittajien vastuu turvallisuuden kehittämisessä ja seurannassa", kertoo toimijoilla olevan myös vastuuta turvallisuudessa. Raideliikennelain 6. §:ssä säädetään myös siitä, että rautatieliikenteessä on toteutettava tarvittavia riskienhallintatoimenpiteitä yhteistyössä rautatieliikenteen harjoittajien ja rataverkon haltijoiden kanssa. Toimijoiden täytyy ottaa huomioon muiden osapuolien toiminnan riskit ja varmistettava sopimusten avulla, että alihankkijatkin noudattavat kyseistä riskienhallintatoimenpidettä. Sopimukset alihankkijoiden kanssa täytyy antaa tarvittaessa EU-virastolle tai Traficomille. (Raideliikennelaki 6. §.) Turvallisuutta rautateillä pyritään maksimoimaan muun muassa vaatimalla turvallisuustodistusta organisaatioilta.

Rautateillä toimimiseen vaaditaan turvallisuustodistus, jota käsitellään EU:n direktiivin 10. artiklassa. Kyseisen todistuksen tarkoituksena on, että rautateillä toimiva yritys, myös alihankkijat, osoittaa, että sillä on vaatimusten mukainen turvallisuusjärjestelmä ja yritys pystyy työskentelemään turvallisesti. Turvallisuustodistuksessa on tarkennettava rautatieliikenteen tyyppi ja laajuus sekä sen toiminnallinen alue. Turvallisuustodistus on uusittava viimeistään viiden vuoden päästä hakemuksen jättämisestä. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2016/798, 118, 120.)

Rautatiemaailman turvallisuutta edistävät myös Väyläviraston laatimat radanpidon turvallisuusohjeet (TURO). Ohjeet keskittyvät käytännön toimimiseen ja liikkumiseen rautatiealueella Väyläviraston tilaamissa töissä. Turvallisuusohjeissa kerrotaan, että rautatiealueella liikkuaan kukin työntekijä tarvitsee ratatyöturvallisuuspätevyyden, sillä ilman pätevyyttä alueella liikkuminen on kielletty. (Radanpidon turvallisuusohjeet 2020, 17.)

Ratatyöturvallisuuspätevyyden saatuaan työntekijä saa kuvan rautatieympäristöstä ja hahmottaa järjestelmän erityispiirteet. Henkilö osaa tunnistaa vaaratekijät ja ymmärtää asiat, jotka tukevat tai heikentävät toiminnan onnistumista rautatieympäristössä. Työntekijä ymmärtää ohjeistuksen merkityksen sekä sen, että työskentelytavat ovat erilaisia verrattuna muuhun infrarakentamiseen ja osaa toimiva ohjeiden mukaisesti. Hän ymmärtää rautatiealueella liikkuvien koneiden turvallisuusvaatimukset ja tiedostaa työn suojaamistavat sekä vaaratekijät. Hän tietää vaaratekijät ja turvaetäisyydet sähkörataverkolla, jotta pystyy työskentelemään sähköistetyllä radalla turvallisesti (Radanpidon turvallisuusohjeet 2020, 17).

Henkilön on tunnettava ja osattava käyttää henkilökohtaisia suojarusteita sekä osattava toimia vaara- tai onnettomuustilanteessa ohjeiden ja tilanteen mukaisesti ymmärtäen toimintamallin erilaisuuden yleisiin toimintaohjeisiin verrattuna. Pätevyyden haluavan henkilön tulee hallita TURO:n mukaiset toimintatavat rautateillä. (Valtion rataverkon haltijan osaamis- ja pätevyysvaatimukset 2022, liite 1.) TURO:n mukaan palveluntuottajalla on vastuu, että heidän henkilökunnallaan on tarvittava työturvallisuusosaaminen. Työntekijällä täytyy olla suoritettuna työturvallisuuskoulutus, mikä täyttää Väyläviraston suositukset. Kaikille rautatiealueella työskenteleville henkilöille täytyy antaa perehdytys työhön kokonaisvaltaisesti. (Radanpidon turvallisuusohjeet 2020, 17.)

Vaikka turvallisuutta pyritään edistämään, niin aika-ajoin tulee ilmi erilaisia turvallisuuspoikkeamia. Traficom on vastuussa turvallisuustason ylläpidosta ja parantamisesta EU:n lainsäädännön ja kehityksen mahdollistamalla tavalla yhteistyössä rautatiealan yritysten kanssa. Liikenne- ja viestintäviraston on varmistettava muiden toimijoiden olevan vastuullisia toimimaan turvallisesti

EU:n rautatiejärjestelmässä. Traficom in täytyy laatia ja julkaista kansallinen turvallisuussuunnitelma joka vuosi. Suunnitelmassa täytyy näkyä konkreettiset toimenpiteet, joiden avulla turvallisuustavoitteet on kultakin osalta tarkoitus saavuttaa. (Raideliikennelaki 5. §.) Kuvissa 3 ja 4 onnettomuuksien, vahinkojen, vaaratilanteiden ja havaintojen sekä poikkeamien lukumäärät vuosilta 2016 – 2020.

	2016	2017	2018	2019	2020
Onnettomuudet ja vahingot	827	928	461	524	437
Vaaratilanteet	3381	3882	3150	4635	4190
Yhteensä	4208	4810	3611	5159	4627
Turvallisuushavainnot	1146	1162	813	558	-

Kuva 3. Rautateiden toimintoihin liittyvien onnettomuuksien ja vahinkojen sekä vaaratilanteiden ja havaintojen määrät vuosilta 2016 – 2020 (Rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamat 2020)

	2016	2017	2018	2019	2020
Junaliikenne	758	946	1033	1063	842
Vaihtotyö	301	271	305	343	183
Ratatyö	548	582	436	585	645
Tasoristeys	245	245	286	266	166
Henkilövahingot	181	233	235	249	291
VAK-onnettomuudet	14	31	21	25	56
Liikkuva kalusto	820	1017	1050	761	483
Rautatieinfrastruktuuri	973	1040	863	1475	1223
Muut onnettomuudet	792	1591	1112	950	738

Kuva 4. Rautatieturvallisuuspoikkeamat poikkeamaluokittain vuosilta 2016 – 2020 (Rautatietoimintojen turvallisuuspoikkeamat 2020)

Turvallisuuspoikkeamaa kirjatessa otetaan huomioon kuvissa näkyviä asioita.

3.1 Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Turvallisuusjohtamisjärjestelmällä tarkoitetaan työkalua, jota rautateillä operoivat voivat hyödyntää apuna turvallisuuden, organisaation ja erilaisten järjestelyjen hallinnoinnissa (Rautatietoimijoiden turvallisuusjohtamisjärjestelmä, 2019). Raideliikennelaissa mainitaan, että "rautatieliikenteen harjoittajien ja rataverkon haltijoiden on otettava käyttöön 10. §:ssä tarkoitettu turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja ylläpidettävä sitä ottaen huomioon

lainsäädännössä tapahtuvat muutokset”. (Raideliikennelaki 6. §). Turvallisuusjohtamisjärjestelmä tulee olla toimiva ja hyväksytty, ennen kuin toiminnan voi aloittaa (Rautatietoimijoiden turvallisuusjohtamisjärjestelmä 2019).

Turvallisuusjohtamisjärjestelmällä on tarkoitus mahdollistaa yhteisten turvallisuustavoitteiden toteutuminen normaaleissa ja mahdollisissa poikkeuksellisissa tilanteissa. Rautatieliikenteen toimijan puolelta täytyy olla nimettynä vastaava henkilö, joka huolehtii turvallisuusjohtamisjärjestelmän käyttöön ottamisesta ja ylläpitämisestä omassa organisaatiossaan. Traficom huomioi harjoittajan toimintalajin, sen laajuuden ja toiminta-alueen, sitten kun se arvioi turvallisuusjohtamisjärjestelmää. (Raideliikennelaki 6. §, 10. §.)

“Turvallisuusjohtamisjärjestelmän kirjallisessa kuvauksessa on kuvattava toiminnanharjoittajan vastuunjako organisaatiossa ja osoitettava, miten.” Järjestelmän hallinta varmistetaan johtamisella, miten henkilöstö pääsee vaikuttamaan turvalliseen toimintaan ja miten turvallisuusjohtamisjärjestelmää pyritään parantamaan jatkuvasti. (Raideliikennelaki 10. §.) Henkilöstöä kehoitetaan ilmoittamaan vaarallisista poikkeamista ja välittämään turvallisuustietoja eteenpäin muille ja näin vaikuttamaan turvallisuuden ylläpitoon (Komission delegoitu asetus 2018/762, 27). Itse turvallisuusjohtamisjärjestelmää pyritään parantamaan muun muassa valvonnalla, sisäisillä tarkastuksilla, johdon katselmuksella, onnettomuuksista ja vaaratilanteista oppimisella sekä henkilöstön motivoinnilla (Komission delegoitu asetus, 38).

Valvontaa suoritetaan, jotta turvallisuusjärjestelmään liittyviä toimintoja, kuten prosesseja, menettelyjä ja toimenpiteitä käytetään asianmukaisesti. Valvontaa tehdään varmistaakseen soveltamisen kokonaisuudessaan ja nähdäkseen saavuttaako turvallisuusjohtamisjärjestelmä odotetut tulokset sekä tunnistusta ja toteutusta varten olevat korjaustoimenpiteet. Sisäisiä tarkastuksia käytetään puolueettomalla ja avoimella käytännöllä, jotta saadaan tietoja valvonnalliseen käyttöön. Tähän sisältyvät muun muassa tarkastusten tekeminen ja asiakirjat tuloksiin, korjaus- tai parannustarpeiden tunnistaminen sekä tarkastusten tulosten arviointi ja analysointi. Johdon katselmuksella varmistetaan, että johto tarkastaa turvallisuusjohtamisjärjestelmän olevan asianmukainen ja tehokas.

Tarkastelussa seurataan olosuhteiden sisäisiä tai ulkoisia muutoksia, suositeltuja parannuksia sekä organisaation tavoitteiden, valvontatoimien tuloksien ja turvallisuusviranomaisten valvonnan tuloksien turvallisuustasoa. Onnettomuuksista ja vaaratilanteista tulee ilmoittaa, ja syyn löytämiseksi ne on kirjattava, tutkittava ja analysoitava. Mikäli tarvetta on, niistä ilmoitettava myös kansallisille elimille. Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden osalta organisaation on pidettävä huolta, että tilanteen tutkinnan suositukset arvioidaan ja toteutetaan sekä tärkeät tiedot asiassa mukana olleilta otetaan huomioon. Henkilöstöä pyritään motivoimaan, jotta he osallistuisivat turvallisuuden parantamiseen. (Komission delegoitu asetetus, 36 – 38 ja siellä kohdat 6.1, 6.2, 6.3 ja 7.2.2)

Laki velvoittaa myös, että järjestelmään täytyy sisällyttää organisaation turvallisuuspolitiikka, sen tavoitteet turvallisuuden parantamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä suunnitelmat ja toimintatavat tavoitteiden saavuttamiseksi. Turvallisuusjohtamisjärjestelmässä täytyy varmistaa niin, että inhimillisiä tekijöitä koskevia menetelmiä ja tietoja hyödynnetään turvallisuuden kehittämisessä. Kokonaisuudessaan turvallisuusjohtamisjärjestelmällä varmistetaan kaikkiin organisaation toiminnan piiriin kuuluvien riskien hallinta. (Raideliikennelaki 10. §.)

3.2 Riskienhallinta

Väyläviraston ohjeissa (50/2020) otsikon "Riskienhallinta väylänpidossa" alla käsitellään riskien hallintaa samalla edistäen turvallisuutta. Riskienhallinnassa päämääränä on tukea radanpidon onnistumista tunnistamalla ja arvioiden epävarmoja tekijöitä, jotka vaikuttavat projektiin kokonaisvaltaisesti, sekä tehdä tarvittavat toimenpiteet riskien hallitsemiseksi ja seurata niiden toteutusta. Tavoitteet riskienhallintaan tulevat projektipainotteisesti. Toimintatavat liittyen riskienhallintaan tulee säilyttää koko radan elinkaaren ajan (Riskienhallinta väylänpidossa 2020, 9.)

Väylähankkeen tilaajan on toimittava Väyläviraston periaatteiden, menettelyjen ja ohjeiden mukaisesti vastaten siten myös riskienhallinnan toteuttamisesta. Tehtävät riskienhallinnassa jakaantuvat tilaajan ja palveluntuottajien välille. Tilaajan tehtävänä on ohjata ja valvoa riskejä sekä niiden hallintaa sekä asettaa tavoitteet niille. Käytännön toteuttaminen ja raportointi riskienhallinnassa jää muille projektin osapuolille. Kuva 5 riskienhallintaan liittyvästä kokonaisuudesta kokoaa kattavasti riskienhallinnan ytimen. (Riskienhallinta väylänpidossa 2020, 9, 10.)

Suunnittelu	Toteutus	Kunnossapito
Tilaaja		
<ul style="list-style-type: none"> - Tilaajan projektinhallinnan riskit, erityisesti: <ul style="list-style-type: none"> - Hankkeen toteuttamiseen ja prosesseihin liittyvät riskit - Toimeksiantoihin liittyvät riskit - Turvallisuusriskit 		
Palveluntuottaja		
<ul style="list-style-type: none"> - Hankkeen toteuttamiseen ja prosesseihin liittyvät riskit - Suunnitteluun liittyvät riskit - Rakentamisen tekniset ja turvallisuusriskit - Ympäristöriskit - Käyttöönoton riskit - Kunnossapidon aikaiset riskit 	<ul style="list-style-type: none"> - Projektinhallinnan riskit - Tekniset riskit - Turvallisuusriskit - Ympäristöriskit - Käyttöönoton riskit - Kunnossapidon jäännösriskit 	<ul style="list-style-type: none"> - Projektinhallinnan riskit - Tekniset riskit - Ympäristöriskit - Turvallisuusriskit

Kuva 5. Havainnollistaa riskienhallinnan kokonaiskuvaa (Riskienhallinta väylänpidossa 2020, 10)

Lainsäädännöllisiä asioita riskienhallinnassa on muun muassa työturvallisuuslaissa (738/2002, 8. §) määritelty työnantajan huolehtimisvelvoite, joka muun muassa “velvoittaa työnantajan huolehtimaan työntekijän turvallisuudesta työssä selvittämällä työn vaara- ja haittatekijät sekä estämällä niiden syntyminen poistamalla tai korvaamalla ne vähemmän haitallisilla”. Sen lisäksi Valtioneuvoston asetus (715/2001) kemiallisista aineista edellyttää työnantajalta vaarojen tunnistamista ja riskien arviointia työssä olevista kemikaaleista sekä niiden ominaisuuksista ja vaarallisuudesta. Asetus myös edellyttää, että työnantaja tarjoaa tietoa työpaikalla kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteissa ja niiden pakkausmerkinnöissä. (Riskienhallinta väylänpidossa 2020, 11.)

Vastaavasti raideliikennelaki velvoittaa rataverkon haltijaa vastaamaan rautatiejärjestelmän käytöstä ja riskien hallinnasta turvallisesti omalta osaltaan.

Riskienhallinnan näkökulmasta yhteistyötä täytyy tehdä myös rautatieliikenteen harjoittajan kanssa. Viimeisenä "YTM-riskienhallinta-asetus (402/2013) määrittää rautatiejärjestelmään tehtävien merkittävien muutosten riskien arvioinnin prosessin vaatimukset". (Riskienhallinta väylänpidossa 2020, 11.)

3.3 Turvallisuuspoikkeamat ja niistä ilmoittaminen

Turvallisuuspoikkeamalla voidaan tarkoittaa joko onnettomuutta, työtapaturmaa, vaaratilannetta tai turvallisuushavaintoa. "Turvallisuuspoikkeamia kerätään valtion rataverkon rautatietoinnista sekä valtion rataverkolla tehtävästä suunnittelu-, rakentamis-, kunnossapitotyöstä ja muusta maastotyöstä". (Rautatietointojen turvallisuuspoikkeamat 2020, 9). Opinnäytetyöni liittyy vahvasti rautatieturvallisuuspoikkeamien seurantaan, analysointiin ja tilastointiin, joten koin tarpeelliseksi lisätä työhöni teoriatietoa aiheesta.

Raideliikennelaki 165. §:n mukaan rautatieliikenteessä olevien harjoittajien eli rautateillä toimivien yritysten sekä rataverkon haltijan eli Väyläviraston täytyy ilmoittaa sähköisellä lomakkeella rataverkossa tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista. Metroliikenteen eli kaupunkiraideliikenteen kannalta ilmoitusvelvollisuus pätee vain vakavissa onnettomuuksissa. Ilmoitukset tulee antaa Liikenne- ja viestintävirastolle. (Raideliikennelaki 165. §.)

Väyläviraston "Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely" -ohjeiden mukaan turvallisuuspoikkeama on ilmoitettava Traficomien lisäksi Väylävirastolle urakoitsijan tai muun palveluntuottajan toimesta viimeistään seuraavana työpäivänä tapahtuneesta riskien- ja turvallisuuspoikkeamanhallinnan tietojärjestelmän kautta. Väylävirastolle on tehtävä ilmoitus, sillä virasto vastaa Suomen rautateiden yleisestä kunnosta ja kehittämisestä. Turvallisuuspoikkeamasta täytyy ilmoittaa myös suunnittelu-, rakentamis- tai kunnossapitotyön projektissa vähintään päätoteuttajalle, urakoitsijalle sekä turvallisuuskoordinaattorille, valvojalle tai rataisännöitsijälle. Yllä mainittujen tahojen lisäksi turvallisuuspoikkeamasta täytyy ilmoittaa liikenteenohjaukselle, mikäli poikkeama tapahtuu valtion rataverkolla ja vaarantaa liikennöinnin turvallisuutta. (Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely 2020, 6.)

3.3.1 Inhimilliset ja organisatoriset tekijät (HOF)

Turvallisuuspoikkeamia selvittäessä tulee käydä läpi HOF-tekijät. “Inhimilliset ja organisatoriset tekijät ovat yksilön toiminnassa, työn piirteissä sekä ryhmän ja organisaation toiminnassa vaikuttavia tekijöitä, jotka voivat joko tukea tai heikentää toiminnan onnistumista ja siten vaikuttaa esimerkiksi turvallisuuteen” (Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely 2022, 4). Aihealuetta käytetään hyväksi vaaratilanteiden ja tapaturmien analysoimiseen ja sen lisäksi myös normaalin toiminnan edistämiseen ja ennakointiin. HOF-tekijöiden huomioiminen auttaa mahdollisesti esimiehiä, työn suunnittelijoita ja henkilöstöä tunnistamaan tekijöitä, jotka vaikuttavat työn onnistumiseen ja turvallisuuteen yleisesti. (Ihmisen toiminta turvallisuudessa ja inhimilliset tekijät 2022.) Kirjattaessa turvallisuuspoikkeamaa ilmoitetaan kaikki ne HOF-tekijät, jotka vaikuttivat tapahtuneen poikkeaman syntyyn positiivisesti tai negatiivisesti.

Inhimilliset ja organisatoriset tekijät luokitellaan neljään eri kategoriaan: yksilötason tekijät, työhön liittyvät tekijät, ryhmätason tekijät sekä organisatoriset tekijät. (Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely 2022, 19.) Yksilötason tekijöiksi luokitellaan asioita, jotka vaikuttavat työntekijään henkilökohtaisella tasolla. Tästä ovat esimerkkinä muun muassa työkuormitus, ammattitaito, vireystila ja motivaatio. Vastaavasti työhön liittyviä tekijöitä voivat olla esimerkiksi työn määrä eli aikapaine tai kiire, työnjako, työmenetelmät, ohjeet sekä osaamisen varmistaminen. Ryhmätason tekijöihin kuuluvat muun muassa päätöksenteko ryhmässä, ryhmän sisäinen viestintä, yhteinen tilannekuva ja ryhmän rakenne. Viimeisenä organisatoriset tekijät, joihin sisältyy organisaation turvallisuuskulttuuri, johtamistapa ja -järjestelmä eri organisaatioiden välinen yhteistyö sekä kokonaiskuvan ymmärtäminen (Destian poikkeamaselvitys 2021-pohja).



Kuva 6. Työterveyslaitoksen kehittämä HOF-neliapila (Inhimilliset ja organisatoriset tekijät 2019)

Inhimillisten ja organisatoristen tekijöiden kirjaamiseen ja tunnistamiseen käytetään HOF-neliapilaa (kuva 6), joka on Työterveyslaitoksen kehittämä työkalu organisaatioille.

3.3.2 Käsittely

Tapahtunut turvallisuuspoikkeama täytyy käsitellä työhön osallistuneiden kanssa. Varsinaisen poikkeamailmoituksen laatii ja käsittelee turvallisuusvastaava yhdessä urakoitsijan vastaavan henkilön kanssa. Turvallisuudesta vastaavana henkilönä voi toimia turvallisuuskoordinaattori, valvoja, ratkaisännöitsijä tai liikenteenohjauksen turvallisuusasiantuntija. Valvoja tai ratkaisännöitsijä toimii turvallisuudesta vastaavana henkilönä aina, jos turvallisuuskoordinaattoria ei ole nimetty erikseen. Vastaava henkilö toimii suunnittelu-, rakentamis- ja kunnossapidon hankkeissa ja urakoissa keskittyen turvallisuusasioihin. Liikenteenohjauksen turvallisuusasiantuntija toimii pääosin liikenteenohjauksessa turvallisuuteen huomiota kiinnittäen. (Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely 2020, 6)

Väyläviraston määrittelemien ohjeiden mukaan turvallisuudesta vastaavan henkilön tehtäviin kuuluu huolehtia siitä, että riskien- ja turvallisuuspoikkeamahallinnan tietojärjestelmään kirjatut asiat ovat faktatietoa. Lisäksi hän vastaa turvallisuuspoikkeamailmoitukseen liittyvästä sisällöstä ja siihen liittyvistä aikarajoista. Tarvittavat kehittämistoimet tulee määritellä yhdessä hankkeen urakoitsijan kanssa osana käsittelyprosessia. (Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely 2020, 6, 7.)

Tapahtunut poikkeama käydään läpi turvallisuuspoikkeamaselvitys-pohjaa apuna käyttäen, mikä ohjaa keskustelua. Opinnäytetyössäni kehitän turvallisuuspoikkeamalomakepohjaa. Jokainen poikkeamatilanne käydään läpi Des-tialla samaa lomakepohjaa hyödyntäen ja prosessi etenee samalla tavalla. Turvallisuuspoikkeamailmoitus on käsitelty tapauksen kohdalta silloin, kun vastaava henkilö ja tapahtuman asianomaiset ovat käyneet tilanteen läpi, samalla täyttäen lomaketta (Tero Hurtan neuvot 2022).

4 OPINNÄYTETYÖPROSESSI

Työn kehittäminen alkoi HOF-tekijöihin perehtymisestä sekä aikaisempien rautatieturvallisuuspoikkeamatiedostojen läpikäynnistä ja niistä löytyvien tietojen analysoinnista yhdessä turvallisuuspäällikön kanssa sekä sen jälkeen itsekseen. Olennaista oli käydä tiedostot läpi kriittisesti ja yksityiskohtaisesti tarkastellen sitä, mikä on hyvää ja toimivaa, mikä oleellista, mitä poistetaan, mitä lisätään ja onko tiedosto tai siinä oleva teksti selkeää. Tarkastelun ja tulevien muutoksien pohdinnan olennaisena taustatekijänä oli turvallisuuspäällikön käyttökokemus aikaisemmista rautatieturvallisuuspoikkeamatiedostoista. Analysoinnin jälkeen alkoi tiedostojen sisällön muokkaaminen haluttuun muotoon. Työ oli jaettu alunperin kolmeen kehityskohtaan: Word-, Powerpoint- ja Excel -tiedostoon, jotka kaikki käsittelevät turvallisuuspoikkeamia hiukan eri näkökulmista, joita on havainnollistettu kuvassa 7.

- **Word-tiedosto**
 - Turvallisuuspoikkeamaraportti
- **Powerpoint-tiedosto**
 - Turvavartissa käytävä koonti poikkeamasta
- **Power BI**
 - Koonti-tiedosto, johon kasataan haluttu data, jotta poikkeamia voidaan tarkastella vuosittain, kuukausittain, viikottain

Kuva 7. Selkeyttävä kuva opinnäytetyön kolmesta eri osa-alueesta.

Ensimmäinen kehityskohta oli poikkeamaselvityslomake eli Word-tiedosto, jonka muutoksia lähdin hahmottelemaan ensin Excel-ohjelmalla. Excel-luonnos ei kuitenkaan ole varsinainen tuotos, vaan jatkossa Projektiportaalista löytyy muokkaamani poikkeamaselvityslomake, jolla selvitetään työmaalla, tukikohdassa tai siirtymisissä tapahtunut turvallisuuspoikkeama. Powerpoint-tiedosto on turvavartissa käytävä lyhyehkö kooste tapahtuneesta poikkeamasta, joka lopulta jaetaan koko Destia Rail Oy:n henkilöstölle. Turvavartti on lyhyehkö, alle 20 minuutin kestoinen turvallisuuspainotteinen kokous. Päämääränä on muun muassa tiedottaa ja opettaa käsitellystä asiasta (Turvavartti).

Power BI -tiedosto on kooste kaikista vuoden, kuukauden tai viikon aikana tapahtuneista poikkeamista, ja sitä voidaan suodattaa ajallisesti halutun mukaan. Tiedostoon tilastoidaan HOF-tekijöiden määrä HOF-luokittain, taksonomiat ja luokitteluryhmät omassa toiminnassa sekä aikajana. Käytännössä kooste kertoo, onko turvallisuus parantunut, pysynyt ennallaan vai heikentynyt ja sen tarkoituksena on näyttää, missä olisi vielä parannettavaa. Destian turvallisuuspoikkeamakäsittelyä tullaan parantamaan ja tehostamaan automatisoinnilla, helpommalla raportointitavalla, selkeämmillä valintavaihtoehdoilla ja selkeämmällä lomakepohjalla sekä vahinkopainallusten minimoinnilla.

4.1 Turvallisuuspoikkeamaselvitys-lomake

Turvallisuuspoikkeamaselvitys-lomake toimii turvallisuusjohtamisen työkaluna niin turvallisuuspoikkeamien raportoinnissa kuin tilastoinnissa. Lomake pyrkii vastaamaan tärkeimpiin kysymyksiin: mitä, missä ja milloin tapahtui sekä mitkä tekijät vaikuttivat tapahtuman syntyyn. Lomakkeeseen kirjattavat tiedot päivittyvät automaattisesti tilastoitavaksi Power BI:hin. Tilastointia ja Power BI:tä käsitellään tarkemmin kohdassa 4.3. Turvallisuuspoikkeamaselvityksen raportoinnin tarkoituksena on kehittää turvallisuutta kiinnittämällä huomiota asioihin, jotka useimmiten turvallisuuspoikkeamien syntyyn vaikuttavat. Kehittämistoimien on hyvä olla konkreettisia, esimerkiksi henkilöstön lisäkouluttaminen tai tiedonkulun parantaminen.

Lomakkeen kehityskohteet nousivat esille, kun tutustuin alkuperäisiin turvallisuuspoikkeamalomakkeisiin sekä keskustelin turvallisuuspäällikön kanssa alkuperäisten tiedostojen heikoista kohdista ja mahdollisista muutoksista. Muutostarpeet perustuvat turvallisuuspäällikön käyttökokemukseen ja toiveisiin. Tiedoston suurin ongelma oli sen hankala käsittely. Kuva 8 toimii esimerkkinä aikaisemmasta poikkeamaselvityslomakkeen etusivusta. Kuvasta näkee "osalliset"-kohdan muokkaamattomuuden, taksonomian tyhjät tekstikentät sekä epäselkeät valintaruudut.

1 (5)

DESTIA

POIKKEAMASELVITYS

Paikka:		Aika:	
Selvityksen tekijä			
Nimi:		Tehtävä:	
Osalliset			
Nimi:	Rooli:	Työnantaja:	
Nimi:	Rooli:	Työnantaja:	
Nimi:	Rooli:	Työnantaja:	
Nimi:	Rooli:	Työnantaja:	
Nimi:	Rooli:	Työnantaja:	
Nimi:	Rooli:	Työnantaja:	
Tapahtuman perustiedot			
Tapahtumapaikka:		Tapahtuma-aika pvm klo	
Onnettomuus	Vaaratilanne	Vaurio	Muu
Tapahtumakuvaus:			
Taksonomia	Taso 1	Taso 2	Taso 3
Asiakirjat	TLY pvm nro	TURI	
Muu			
Tapahtuma sattui 1. lk. liikenteenohjauksen alueella		Kyllä	Ei
Ennalta suunniteltu ratatyö		Liikenteen ehdoilla tehtävä ratatyö	
Työstä oli annettu	Rt-ilmoitus	Lr-ilmoitus	Jännitekatkoilmoitus
Ratatyö lupa alkaen klo		suunniteltu päättymisaika	
Ratatyön tunnus:		Ratatyön suojaus:	
Turvamiestoiminta		RLo	
Junaliikenne		Vaihtotyö	

Kuva 8. Aikaisemman poikkeamaselvityslomakkeen ensimmäinen sivu (Destian poikkeamaselvitys 2021-pohja)

Muokkaus alkoi pohtimalla, mikä alusta sopii parhaiten tiedostolle. Vaihtoehtoina olivat joko Excel-tiedosto tai Destian käyttämä lomake-editori-sovellus, projektiportaali. Turvallisuuspäällikön kanssa yhteispäätöksellä päätimme, että minä teen valmiin tiedoston ensin exceliin, jonka jälkeen pyrin saamaan sen toimimaan Projektiportaalissa. Muokkauksen aloitin ensimmäisenä Excel-tiedostoon, jotta lomakkeen rungon pystyi kasaamaan valmiiksi, ennen kuin tiedot siirrettiin Projektiportaaliin. Turvallisuuspoikkeamaselvitys-lomakkeen työstäminen jakaantui siis kahteen eri vaiheeseen.

Aloitin työn siirtämällä otsikot ja kentät samanlaisessa tekstimuodossa Exceliin. Halusin käyttää värejä lomakkeen jäsentelyn ja hahmottamisen tukena Excel-tiedostomuodossa, vaikka tiesin, että lopulliseen Projektiportaaliver-sioon värejä ei tulekaan. Tärkeää muokattavuuden sekä käsittelyn kannalta oli se, että otsikot sijaitsevat eri laatikossa kuin itse tekstikenttä. Näin otsikko ja tekstikenttä pysyvät erillään ja lomaketta on helpompi täyttää. Päädyin valitsemaan taulukon "Osalliset"-kohtaan, sillä sen kokoa eli osallisten määrää

on helppo muokata tarttumalla taulukon oikeasta alakulmasta ja vetämällä taulukkoa ylös tai alas osallistujamäärän mukaan. Tämän lisäksi taulukon avulla osallisia voidaan lajitella esimerkiksi työnantajan mukaan, jolloin saadaan taulukkoon näkyviin vain tietyt henkilöt, mikäli sille on tarvetta. Kuvasta 9 löytyy poikkeamaselvityslomakkeen excel-version niin sanotut lähtötiedot.

POIKKEAMASELVITYS		
Paikka:	Aika:	
x.x	x.x	
Selvityksen tekijä:	Tehtävänimike:	
x.x	Turvallisuuspäällikkö	
Osalliset:		
Nimi:	Rooli:	Työnantaja
xxx	xx	xx

Kuva 9. Muokatun poikkeamaselvityslomakkeen lähtötiedot Excel-tiedostossa

Seuraavana lomakkeen teossa oli tapahtuman perustietojen täyttö. Kyseisen otsikon alla oleviin tietoihin ja yleiseen muokattavuuteen tuli muutoksia. Helpon täytettävyyden ja selkeyden kannalta lisäsin lomakkeeseen taksonomia-luokat (taso 1) näkyviin, "checkbox"-laatikoita sekä alasvetovalikoita. Tapahtumakuvausten poistaminen tästä osiosta oli mielestäni järkevää, sillä kuvaus ei kuulu tapahtuman perustietoihin, vaan se vaatii oman käsittelyn. Taksonomiat täytyi ennen hakea poikkeamaselvityslomakkeen ulkopuolelta omatoimisesti, mutta Excel-tiedostossa hyödynsin alasvetovalikoita. Kuvassa 10 on esitetty taksonomia-osuus "checkbox"- ja alasvetovalikoilla. Kuvassa 8 on näkyvissä alkuperäinen versio taksonomia-kohdasta.

Taksonomia:		
Taso 1:	Taso 2:	Taso 3:
Junaliikenne <input type="checkbox"/>	Allejäänti, muu henkilöönnettomuus tai vaaratilanne	
Vaihtotyö <input type="checkbox"/>	Luvaton seis-opasteen ohitus	
Radanpito <input type="checkbox"/>	Luvaton seis-opasteen ohitus	
Muu <input type="checkbox"/>	Opasteen vaihtuminen Seis-opasteeksi	
	Luvaton liikkuminen	
	Ylinopeus	
	Tasoristeystapahtuma	
	Vaihteen aukiajo	
	Kaluston karkaaminen	

Kuva 10. Taksonomia -vaiheen selkeyttävät muutokset

Tietoihin lisäsin myös turvallisuuspäällikön toiveesta uusia kohtia, jotka auttavat tietojen analysoinnissa. “Luokittelun omassa toiminnassa”-kohdan lisääminen oli turvallisuuspäällikön kehitysehdotus, sillä se auttaa turvallisuuspäällikköä havaitsemaan, missä toimintaluokassa kyseinen poikkeama on tapahtunut. Turvallisuuspäällikkö voi pitää lukua eri toimintaluokissa tapahtuneiden poikkeamien lukumäärien eroista. Luokan 2 liikenteenohjaus vaihtoehdon lisääminen auttaa havainnollistamaan kokonaista tilannekuvaa, sillä 2. luokan liikenteenohjauksen alueella työvastuu on vahvemmin RTV:llä. RTV on lyhenne sanasta ratatyövastaava ja RTV toimii työryhmänjohtajana. “Turvamiestoiminta”-laatikon päädyin poistamaan, sillä “turvamiestoiminta” sisältyy muokatun version kohtaan “Ratatyön turvaaminen/suojaaminen”. Loput tiedoista on samoja kuin alkuperäisessä tiedostossa, mutta erilaisessa näkymässä. Kuvassa 11 näkyy loput tehdyt muutokset tapahtuman perustietoihin.

Luokittelu omassa toiminnassa:		
Kunnossapito	<input type="checkbox"/>	
Rakentaminen	<input type="checkbox"/>	
RLo	<input type="checkbox"/>	
Liikennöinti	<input type="checkbox"/>	
Asiakirjat: (pvm ja numero)	TLY	TURI
TEHTY:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pvm:		
Numero:	dsa	
Liikenteenohjaus:		
Tapahtuma sattui 1. lk liikenteenohjauksen alueella	<input type="checkbox"/>	Kyllä
Tapahtuma sattui 2. lk liikenteenohjauksen alueella	<input checked="" type="checkbox"/>	Kyllä
Työalueen tiedot:		
<input type="checkbox"/> ENNALTAA SUUNNITELTU RATATYÖ	<input type="checkbox"/>	LIIKENTEEN EHDOLLA TEHTY RATATYÖ
Ilmoitukset:		
Numero:		
RT- ilmoitus: <input checked="" type="checkbox"/>		
Lr-ilmoitus: <input checked="" type="checkbox"/>		
Jännitekatkoilmoitus: <input checked="" type="checkbox"/>		
Ratatyölupa:		
Tunnus:		
Alkaminen:		
Suunniteltu päättymisaika:		
Ratatyön turvaaminen/suojaaminen		

Kuva 11. Tapahtuman perustietojen loput muutokset

Poikkeamalomakkeen seuraava vaihe oli tapahtuman “taustoittavien tekijöiden” merkitseminen. Alkuperäisessä lomakkeessa taustoittavat tekijät oli jaettu tekniikkaan ja ympäristöön. Tämän lisäksi “taustoittavat tekijät”-kohdassa oli mahdollisuus merkata mahdollinen kohta syytekijäksi tapahtuneelle (Kuva 12). Kohtaan tehdyt muutokset olivat: tekniikan ja ympäristöön jaoteltujen taustoittavien tekijöiden yhteenliittäminen otsikon "taustoittavat

tekijät” alle. Seuraavana toimenpiteenä oli “syytekijä”-kohdan poisto ja “selvennys”-otsikon lisääminen. Syy muokkaukselle oli se, että taustoittavaa tekijää ei voida pitää syytekijänä tapahtuneelle, vaan se voi edesauttaa tapahtunutta. Se on mahdollista kirjata “selvennys”-kohtaan, millä tavalla taustoittava tekijä vaikutti tapahtuman syntyyn. Kuvassa 13 Exceliin tehty muutos taustoittavista tekijöistä.

Tekniikkaan liittyvät taustoittavat tekijät K=Kunnossa, E=Ei kunnossa, EL=Ei liity		Syytekijä		
		K	E	EL
Työkalut ja niiden kunnossapito				
Rakenteet ja rakennukset				
Liikenne ja liikkuminen				
Henkilösuojaimet ja suojalaitteet				
Käyttö- ja huolto-ohjeet				
Käytetyt materiaalit				
Sähkö ja kaapelit				
Muuta				

Kuva 12. Alkuperäisen poikkeamalomakkeen tekniikkaan liittyvät taustoittavat tekijät -kohta (Destian poikkeamaselvitys 2021-pohja)

TAUSTOITAVAT TEKIJÄT:	Selvennys:
Työkalut ja niiden kunnossapito	
Rakenteet ja rakennukset	
Liikenne ja liikkuminen	
Henkilösuojaimet ja suojalaitteet	
Käyttö- ja huolto-ohjeet	
Käytetyt materiaalit	
Sähkö ja kaapelit	
Sääolosuhteet	
Luonnonilmiöt	
Saasteet ja pilaantuminen	
Fyysinen työympäristö, työolosuhteet	
Yleinen siisteys ja järjestys	
Sijainti ja saavutettavuus	
Kasvillisuus	
Kemialliset tekijät	
Biologiset tekijät	
Ilkivalta	

Kuva 13. Muokattu excel-tiedosto poikkeamalomakkeen taustoittavista tekijöistä

Taustoittavien tekijöiden jälkeen käsittelin HOF-tekijät. Itsessään HOF-sanasto pysyi samana mutta ulkomuotoon ja valintavaihtoehtoihin tuli muutoksia. Word-tiedosto saatiin Excelissä haluttuun muotoon, jonka jälkeen tieto Excelistä siirrettiin Destian käyttämään lomake-editoriin, Projektiportaaliin. Tiedot täytyi siirtää manuaalisesti kopioimalla tiedot Excelistä Projektiportaaliin. Excel-tiedostossa oleva informaatio pysyi lähes samana Excelistä Projektiportaaliin, mutta sisältö, ulkomuoto ja käytettävyys muuttui hiukan. Tiedon muokkaamisessa Projektiportaaliin oli haasteita.

Editorissa oli muokkausvaiheessa muun muassa "bugeja", joiden takia lomake ei käyttäydy halutulla tavalla. Esimerkkinä tästä on "checkbox"-laatikoiden leveys PDF-tulosteessa. Tulosteessa laatikot ovat liian suuria, joka heikentää selkeyttä (kuva 14). "Bugista" tein ilmoituksen sovelluksen kehittäjille ja bugi tullaan korjaamaan. Taulukon leveydessä oli ongelmia skaalauksen suhteen. Mikäli samalla rivillä oli 4 tai enemmän vaihtoehtoja, taulukko ottaa tyhjän tilan pois sen ensimmäisestä vaihtoehdosta, joka aiheutti ongelmia. Ongelman sain ratkaistua jakamalla teksti jokaiselle kentälle erikseen, jolloin pystyi jaotella tekstiosioita siten, että niihin joihin tulee todennäköisemmin enemmän tekstiä saavat isomman alan riviltä.

Kun Projektiportaaliin oli suunnitellut lomakkeen ulkonäön tietynlaiseksi, mikä ei sittenkään ollut optimaalisin tai selkein vaihtoehto, niin ulkonäköä täytyi uudelleen muokata. Tämä uudelleen muokkaus oli suhteellisen vaikeaa. Syy tähän on se, että rivillä kaikki tiedot ovat riippuvaisia toisistaan ja yhtä kohtaa muokkaamalla mahdollisesti koko rivistö muuttuu jollakin tavalla. Lisäksi jos lomakkeeseen tuli uusia rivejä, niin koko lomakkeen kaikki rivistöt täytyi numeroida uudelleen koska lomake-editori ei hyväksy kahta saman numeroista riviä. Kuvassa 15 yleinen muokkausnäky projektiportaalissa, josta näkee kuinka monia tekijöitä on yhdenkin tekstikentän muokkaamisessa.

<input type="checkbox"/> Onnettomuus	<input checked="" type="checkbox"/> Vaaratilanne
--------------------------------------	--

Kuva 14. Projektiportaalin bugi, joka näyttäytyi hankalasti PDF-tulosteessa

The image shows a user interface for a project portal with two columns of 'DROP ZONE' elements. The top row contains two main sections, each with a 'DROP ZONE' label and a checkbox. The left section is labeled 'Junaliikenne' and the right section is labeled 'Vaihtotyö'. Below each checkbox is another 'DROP ZONE' label. The bottom row shows the same two sections, but the checkboxes are replaced by dropdown menus. The labels 'Junaliikenne' and 'Vaihtotyö' are still visible above the dropdowns. The interface is divided into two rows by a horizontal dashed line.

Kuva 15. Muokkausnäkömää projektiportaaliissa

Lisämuutoksia sain työn edetessä turvallisuuspäälliköltä, joten kehittämisideoita tuli myös tiedonsiirron aikana Excelistä Projektiportaaliin. “Luokittelu omassa toiminnassa” -kohtaan tuli lisävaihtoehtoja, jotka entisestään tarkentavat, missä toimintaryhmässä tarkalleen poikkeama tapahtui. Kuvassa 16 viralliset ja lopulliset luokittelut toiminnoille.

Luokittelu omassa toiminnassa

<input type="checkbox"/> Kunnossapito	<input type="checkbox"/> Rakentaminen	<input type="checkbox"/> Liikennöinti	<input type="checkbox"/> RLo
<input type="checkbox"/> Turvalaitekunnossapito	<input type="checkbox"/> Sähköratarakentaminen	<input type="checkbox"/> Junaliikenne	
<input type="checkbox"/> Ratakunnossapito	<input type="checkbox"/> Ratarakentaminen	<input type="checkbox"/> Vaihtotyö	
	<input type="checkbox"/> Turvalaiterakentaminen		

Kuva 16. Muokattu ja lopullinen versio luokittelusta

Selvityslomakkeeseen tuli myös aikajana, jonka avulla voidaan pilkkoa tapahtuma pätkiin selvitystä tehdessä. Poikkeamaa selvittäessä on tärkeää löytää tapahtuman onnistumiset ja epäonnistumiset, jotta saadaan selville, missä työvaiheessa mahdollinen virhe syntyi ja missä kohdissa onnistuttiin, siten että poikkeama olisi mahdollisimman vaaraton. Aikajanassa hyödynnetään numeroita, jotta aikajanana ja onnistumisen tai epäonnistumisen voi liittää numerolla samaan työvaiheeseen. Kuvassa 17 poikkeamaselvityslomakkeen aikajana ja siihen liitettävät onnistumiset ja epäonnistumiset.

Aikajana tapahtuneelle

Nro	Kuvaus	Lisää
:		🗑️ x

Tapahtuneen onnistumiset ja epäonnistumiset

Nro	Onnistumiset	Epäonnistumiset	Lisää
:			🗑️ x
:			🗑️ x

Kuva 17. Selvityslomakkeen aikajana, ensimmäisen projektiportaali muokkauksen jälkeen

Poikkeamaselvityslomaketta testattiin oikean poikkeaman selvityksessä. Testauksen jälkeen turvallisuuspäällikön ehdotuksesta, päädyimme liittämään ihmilliset ja organisatoriset tekijät aikajanaan. Aikajanaa muokattiin siten, että onnistumisia ja epäonnistumisia aikajanalla poimitaan HOF-tekijöiden kautta. HOF-tekijät numeroitiin Väyläviraston "Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely"-Väyläviraston 1/2022 oppaan mukaan ja aikajanana alempaan kentistöön tuli uusi lisäsarake, johon HOF-tekijän numero lisätään. Täten aikajanaan saadaan tehokkaasti tapahtuman kuvaus pilkottuna, tapahtuman mahdolliset onnistumiset ja epäonnistumiset sekä myös HOF-tekijöissä tapahtuneet onnistumiset ja epäonnistumiset. Kuvassa 18 aikajana tällä hetkellä.

Aikajana tapahtuneelle

Nro	Kuvaus	Lisää
:		☰ x
:		☰ x

Aikajana ja HOF onnistumiset + epäonnistumiset

Nro	HOFnumero	Onnistumiset	Epäonnistumiset	Lisää
:				☰ x
:				☰ x

Kuva 18. Lopullinen muokattu versio aikajanasta

Aikajanan jälkeen tarkastelussa oli inhimilliset ja organisatoriset tekijät. HOF-tekijöiden listaamisessa alunperin tein projektiportaaliin “vaikuttiko tapahtuman syntyyn?”-tekstiosuuden siten, että jokaisen tekijän kohdalla on erikseen mainittu tämä kyseinen “vaikuttiko tapahtuman syntyyn”-otsikko, joka vei turhaa tilaa lomakkeesta. Kuvassa 19 näkyy tämän otsikon toisto.

Yksilötason tekijät

Ammattitaito Vaikuttiko tapahtuman syntyyn? Kyllä Myötävaikuttava

Tilannetietoisuus Vaikuttiko tapahtuman syntyyn? Kyllä Myötävaikuttava

Ohjeiden ja toimintatapojen noudattaminen Vaikuttiko tapahtuman syntyyn? Kyllä Myötävaikuttava

Kokonaistilanteen ymmärtäminen Vaikuttiko tapahtuman syntyyn? Kyllä Myötävaikuttava

Selvennys

Selvennys

Selvennys

Selvennys

Kuva 19. Muokkaamani lomakkeen ensimmäinen versio HOF-tekijöistä

Tilanteen muutin siten, että tein otsikon vain siten, että otsikko on ainoastaan ylimmäisessä kohdassa ja pelkästään vaihtoehdot tekijöiden kohdalla. Lisäsin myös vaihtoehtojen “kyllä” ja “myötävaikuttavan” lisäksi ”onnistumiset” ja “ei vaikuttanut”. Onnistumiset lisäsin siitä syystä, että pystytään tarkkailemaan missä HOF-tekijöissä on tullut onnistumisia ja “ei vaikuttanut” -vaihtoehto lisättiin, koska jotkin HOF-tekijät eivät vaikuttanut millään lailla tapahtuneeseen. Muokkaus tehtiin turvallisuuspäällikön toiveesta. “Selvennys”-kentän kokoa on

mahdollista muokata vetämällä oikean alakulman viivasta, jotta selventävän tekstin voi tarvittaessa kirjoittaa niin laajasti kuin tilanne vaatii. Muokkauksien avulla datasta saa entistä spesifimpää.

4.2 Turvavartti: Powerpoint-tiedosto

Työn powerpoint-osion puutteet liittyvät lähinnä otsikoihin ja tekstisisältöön. "Mitä tapahtui"-otsikon alla oleva teksti on laaja ja se sisältää paljon sulkuja, numeroita ja kirjainyhdistelmiä, jonka johdosta teksti on hankalasti luettavissa. "Syytekijät"-otsikko on oleellinen osa tiedostoa, mutta se keskittyy vain tehtyihin virheisiin. Kehittämiskohdat kyseisessä tiedostossa painottuvat siis tekstin uudelleen jäsentelyyn, selkeyteen ja otsikoihin. Turvallisuuspäällikön kanssa totesimme, että jatkossa turvavarttikoosteen tulisi olla kaksi-sivuinen, jotta saamme sisällytettyä turvavarttiin myös rautatieturvallisuuspoikkeaman aikajanana mahdollisimman kronologisessa järjestyksessä hahmottamaan tapahtuman kulkua.

"Mitä tapahtui" -otsikko tullaan korvaamaan aikajanalla, johon merkataan tapahtunut poikkeama kronologisessa järjestyksessä ja sen lisäksi aikajanalle lisätään epäonnistumiset ja onnistumiset niihin kohtiin, jotka ovat vaikuttaneet positiivisesti tai negatiivisesti tapahtuneeseen. Aikajanalle lisättiin vielä uudet laatikot HOF-tekijöiden onnistumisille ja epäonnistumisille turvallisuuspäällikön toiveesta, jotta aikajanasta saisi mahdollisimman informatiisen. Kuva 20 muokatusa aikajanasta turvavartista. Kuvasta näkee poikkeaman nimen, tapahtumapaikan, HOF-onnistumiset, tapahtuman onnistumiset, itse aikajanana, tapahtuman epäonnistumiset sekä HOF-epäonnistumiset. Turvavartin toisella sivulla käydään läpi tapahtuman syytekijät ja tapa miten toimia tulevaisuudessa. Toisesta sivusta kuva 21.



Kuva 20. Turvavartin aikajana



Kuva 21. Turvavartin toinen sivu

Opinnäytetyöprosessin loppupuolella turvallisuuspäällikkö kertoi, että tulevaisuudessa Power BI-tiedostosta on mahdollista tehdä myös turvavartin kooste. Tämä toiminto ei ole kuitenkaan vielä käytössä. Kun tämä Power BI-tilasto on virallisesti käytössä myös turvavartin luomis-toiminto tulee käyttöön. Tulevaisuudessa turvallisuuspäällikön työ tulee helpottumaan, sillä päällekkäistä työtä ei tarvitse enää tehdä.

4.3 Koonti: Power BI

Viimeiseen tarkastelussa olevaan tiedostoon kerätään kaikista vuoden aikana sattuneista turvallisuuspoikkeamista HOF-tekijät yhteen. Aloitin muokkauksen tutustumalla alkuperäiseen koontitiedostoon ja keskustelemalla siitä turvallisuuspäällikön kanssa. Kyseisen tiedoston ongelmat painottuvat selkeyteen sekä numeraaliseen koontiin. Tiedostoon kerätyt HOF-tekijät täytyy laskea itse manuaalisesti, jokaisessa HOF-kohdassa erikseen. "Kohdennus/tarkennus, haitta-/vaaratekijät/varautuminen" -otsikon alla sijaitsevaan tekstikenttään kootaan kaikki kohtaan sattuvat HOF-tekijät putkeen, siten että päivämäärää, poikkeamaa eikä itse HOF-tekijää voi liittää toisiinsa mitenkään. Eri toimintaryhmien välisiä lukumääriä poikkeamista ei ole nähtävissä (kunnossapito, rakentaminen, RLo, liikennöinti).

Tiedosto vaatii selkeyttä. Varsinaisia selkeyttäviä muokkauksia lähdin tekemään aluksi Excel-tiedostoon. Muokkasin tiedostoa sen verran, että kerkesin tehdä HOF-tekijät, siten että Excel laskee ne automaattisesti, kuinka paljon mitäkin on. Tilanne muuttui, sillä selvisi, että projektiportaalista saa tiedon suoraan Power BI -palveluun, joten koonti-excel muuttui Power BI:hin. Power BI:ssä voidaan valita mikä tahansa turvallisuuspoikkeamalomakkeessa oleva data, joten täytyi pohtia mitä ja minkälaista dataa Power BI:ssä pitää olla näkyvissä. Aikaisempi koontitiedosto sisälsi vain HOF-tekijät, niiden lukumäärät ja selitykset niihin. Vanhan koontitiedoston pohjasta ei käynyt ilmi, minkä päivämäärän turvallisuuspoikkeamaan HOF-tekijät liittyi sekä HOF-tekijöiden kohdennus/tarkennuskohta jäi irralliseksi muista tekijöistä.

Haluamme, että Power BI:ssä olisi HOF-tekijöiden yhteismäärän lisäksi "luokittelu omassa toiminnassa" -kohdan vaihtoehdot, jotta turvallisuuspäällikkö pystyy tarkastelemaan, missä toimintaryhmissä tapahtuu eniten poikkeamia ja minkälaisia ne ovat. Muita olennaisia lisäyksiä oli taksonomialuokat ja aikajana, jonka lisääminen oli epävarmaa. Lopulta päädyimme tulokseen, että aikajana kuuluu myös Power BI:hin, jotta datan pystyy tarpeen tullen yhdistämään tapahtuman aikajaan. Kaiken kaikkiaan Power BI:ssä tulee olemaan "taksonomia"-luokittelu, "luokittelu omassa

toiminnassa”-vaihtoehdot, aikajana sekä HOF-tekijät HOF-ryhmittäin. Kun haluttu data oli suunniteltu, jäljelle jäi ulkomuodon pohtiminen.

Power BI:hin tulevan koontin avulla voidaan tarkkailla vuoden aikana syntyneitä turvallisuuspoikkeamia, missä toimintaluokassa poikkeamia syntyi sekä mitkä HOF-tekijät näkyivät selkeimmin poikkeamissa. Kyseisen datan avulla voidaan kiinnittää enemmän huomiota kyseisiin HOF-tekijöihin, ymmärtää niiden syntyä ja siten ehkäistä tulevia poikkeamia. Ennen kuin Power BI näkymää muokattiin, täytyi tehdä luonnos näkymästä, jotta Power BI:hin luonnostelu olisi mahdollisimman yksinkertaista ja helppoa

Opinnäytetyöni yksi kehityskohta oli turvallisuuspoikkeamien tilastointi, eli kyseinen koonti-Power BI. Valitettavasti en saanut Power BI:n käyttöön siihen vaadittavaa käyttöoikeutta, joten tuotokseni on hahmotella, millainen olisi selkeä koontitiedosto. Tässä vaiheessa elettiin jo huhtikuuta. Tilaajatahon puolelta päätettiin tekijä, joka tulee tekemään virallisen Power BI-tiedoston. Minun osuudeksi jäi siis tilastoinnissa tiedoston näkymän ideointi, selvennykset, selitykset ja luonnoksen teko.

5 LOPPUTULOS

Työn lopputuloksessa voidaan tarkastella työn kolmea eri osa-aluetta. Muokkaamani rautatieturvallisuuspoikkeamiin liittyvät tiedostot löytyvät kokonaisuudessaan työn liitteistä. Alkuperäinen Word-tiedosto muuttui työn edetessä Excel-tiedostosta Projektiportaaliin. Excel-tiedosto olisi myös toiminut lomakkeen pohjaksi, mutta pohdinnan perusteella päädyimme Projektiportaaliin pääosin tilaajatahon toiveesta johtuen. Tarkempien kysymysten sekä valintavaihtoehtojen laajuuden avulla turvallisuuspoikkeamia pystytään kirjaamaan paremmin ja yksityiskohtaisemmin.

Suuri tietomäärä ja Excel-version tekeminen lisäsi omalta osaltaan poikkeamaselvityslomakkeen työläyttä verrattuna projektin muihin kahteen osa-alueeseen. Projektiportaalista saa informaatiota jatkossa suoraan Power BI-palveluun, joka helpottaa datan tulkitsemista. Lomake-editorin valintaa puolsi

myös se, että Destian lomakepohjia siirretään Projektiportaaliin, jolloin muok-
kaamani poikkeamaselvityslomake on jo valmiiksi sovelluksessa ja siten
käytettävissä.

Turvavartissa läpi käytävä Powerpoint-tiedosto muuttui jonkin verran. Power-
point-esitystä ei tehdä enää tulevaisuudessa manuaalisesti käsin vaan myös
turvavartin esitys saadaan jatkossa suoraan Power BI:stä, kun Power BI-
koonti saadaan käyttöön. Tekemäni Powerpoint-tiedosto toimii siis pohjana
Power BI:n kautta toteutettavalle viralliselle turvavarttiesitykselle ja väli-
aikaisena turvavarttiesityksenä.

Uusi koontityökalu, Power BI, tulee valmistuessaan toimimaan turval-
lisuuspäällikön työtä helpottaen. Tarvittavat ja halutut asiat turval-
lisuuspoikkeamalomakkeesta saa kätevästi valitsemalla halutut kohdat Power
BI:stä. Tämä vastaa varmasti tilaajatahon toiveisiin, mutta käytännön toteutus
ei ollutkaan niin yksinkertainen.

Opinnäytetyön lopputulos oli siis kolme kehitettyä turvallisuuspoikkeamatyöka-
lua. Suurin muutos, jonka opinnäytetyöni ideoiminen ja toteuttaminen sai ai-
kaan oli siirtyminen tiedostopohjaisesta käsittelystä tietokantakäsittelyyn, joka
automatisoi turvallisuuspoikkeamaraportointia. Turvallisuuspoikkeamatyökalut
toimivat hyvin yhteen, sillä tietoa on mahdollista muutamalla painalluksella si-
irtää suoraan muuhun tarvittavaan turvallisuuspoikkeamia koskeviin tiedosto-
ihin. Tulevaisuudessa pelkän rautatieturvallisuuspoikkeamaselvitys-
lomakkeen täyttäminen riittää, sillä lomakkeesta tieto siirtyy automaattisesti
Power BI:hin, josta on mahdollista myös luoda turvavartin kooste Powerpoint-
muodossa.

6 LUOTETTAVUUS

Kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuuteen käytetään Lincolnin ja Guban
(1985) keksimää luokittelua, joka sisältää kohdat: uskottavuus, siirrettävyys,
luotettavuus ja vahvistettavuus. Luotettavuusluokittelua pystyy soveltamaan
kehittämistutkimukseen, vaikkei kehitystyö olekkaan puhtaasti kvalitatiivinen.

Kehittämisen täytyy edetä vaiheittain ja siten, että työ kehittyy jatkuvasti sen edetessä ja arvioiden samalla työtä (uskottavuus, luotettavuus ja vahvistettavuus). Prosessiin kuuluu työn testaamista oikeissa olosuhteissa (siirrettävyys, luotettavuus ja vahvistettavuus). Kehittämistutkimuksen kaikki vaiheet tulee kuvata ja kirjata tarkasti (luotettavuus ja vahvistettavuus) (Willberg 2009, 7). Katson, että kehittämistutkimukseni vastaa näihin luokkiin ja siten täyttää luotettavuuden kriteerit. Kehittämistutkimuksessa pystyy hyödyntämään kvantitatiivisiä että kvalitatiivisiä tutkimusmenetelmiä, jonka avulla kehittämistutkimuksesta saadaan kokonaisvaltainen kuva ja tutkimuksen luotettavuus paranee menetelmien yhteiskäytön myötä.

Työni osalta kehittäminen eteni sykleittäin. Ensimmäisenä pohjustus ja tutustuminen poikkeamatiedostoihin, toisena exceliin poikkeamaselvityslomakkeen pohjan luonnostelu ja pohjan testaus sekä muokkailu. Kolmantena poikkeamaselvityslomakkeen tekeminen projektiportaaliin ja pohjan testaus sekä lisämuutoksien teko ja neljäntenä turvavarttiin tulevan koonnin teko sekä viimeisenä Power BI -luonnostelu. Turvallisuuspoikkeamaselvityslomaketta testattiin oikean poikkeaman selvityksessä ensin Excel-vaiheen lomaketta ja myöhemmin myös projektiportaalin lomaketta hyödyntämällä. Kehittämistyötä pyrin kuvaamaan mahdollisimman tarkasti ja kirjaten ylös opinnäytetyöhöni kaikki vaiheet. Työn kehitysprosessissa ja palavereissa ideoidut muutokset haastoivat mielestäni työni luotettavuutta, sillä kehitysehdotuksia tuli jatkuvasti.

Varsinainen opinnäytetyöni on lomakepohjien kehittäminen ja ideointi sekä opinnäytetyöni toimii pohjana tulevien rautatieturvallisuuspoikkeamien selvittämiseen. Lomakepohjan luotettavuus on hyväksi nähty, sillä pohjaa on testattu oikean poikkeaman selvityksessä, muokkaukset tehty aina aikaisempaan version peilaten. Pohja vastaa tarpeita sekä lomakepohja on todettu käyttökelpoiseksi turvallisuuspäällikön toimesta. Johtopäätöksenä tästä on se, että pohjat on todettu hyväksi. Luotettavuutta kasvattaa myös se, että lomakepohjassa ei ole epäluotettavaa tietoa tai asiavirheitä, sillä pohjaa on testailtu ja suunniteltu jatkuvasti. Kuitenkin prosessia jatketaan Destian toimesta, joten tulevaisuudessa virallisen käytön jälkeen saatetaan huomata, että pohjassa on jotain, mitä täytyy muokata jälkikäteen.

7 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Kaikin puolin opinnäytetyöprojekti oli työläämpi kuin odotin. Poikkeamaselvityslomakkeen ideointi ja muokkaaminen oli työn haastavin ja pitkäkestoisin osuus, sillä tietoa piti siirtää ensin Exceliin ja sen jälkeen vielä Projektiportaaliin. Excel-tiedoston muokkaaminen tarvittavien tietojen saamiseksi tuntui samaan aikaan turhalta ja hyödylliseltä.

Toisaalta, kun tiedosto oli valmis ja täytyi siirtää tieto projektiportaaliin. Siirtäminen oli todella helppoa, sillä ei tarvinnut enää miettiä itsessään työn sisältöä ollenkaan vaan pystyi vain keskittymään siihen, että sai projektiportaalissa asetukset kohdilleen. Uskon, että tämä Excel-tiedoston muokaus oli kuitenkin oikea ratkaisu, jos verrataan siihen, että olisi täytynyt siirtää tieto suoraa projektiportaaliin ilman minkäänlaista valmista ja suunniteltua pohjaa.

Turvavartissa käsiteltävä Powerpoint-tiedosto oli helpoin osuus, sillä tiedosto itsessään oli pieni, tietoa oli vähän ja turvavartin aikarajoite vaatii lopputuloksen olevan suhteellisen nopeasti käsiteltävä. Kuitenkin tiedoston käsitelyssä piti pohtia, että tiedosto on napakka, ytimekäs ja täynnä hyödyllistä tietoa. Turvavartissa kuukausittain saattaa olla useita turvallisuuspoikkeamia, jotka täytyy käydä läpi ja aikarajoite turvavartille on 20 minuuttia. Pohdimme turvallisuuspäällikön kanssa aikajanan lisäystä turvavarttiin, sillä sen läpikäyminen mahdollisesti hidastaa käsittelyä jonkin verran. Tosin aikajana on siinä mielessä tärkeä, että kaikki saavat selkeän kuvan siitä, miten poikkeama lopulta tapahtui. Loppujen lopuksi aikajanaa ei voinut jättää pois. Mikäli tulevaisuudessa aikajana kuluttaa liikaa aikaa yksittäisessä turvallisuuspoikkeaman käsittelyssä, niin tietodiaa täytyy tiivistää entistä lyhyemmäksi, jotta aikajana pystytään käymään läpi.

Rautatieturvallisuuspoikkeamien koonti-excel, joka muuttui Power BI:ksi oli loppujen lopulta hyvin yksinkertainen, kun tiedon sai suoraan Projektiportaalista. Tosin vasta työn loppuvaiheessa selvisi se, että soveltuuko

Power BI opinnäytetyöhöni vai ei. Onnekseni se soveltui, sillä aikataulullisesti minulla ei olisi ollut välttämättä aikaa alkaa tekemään täysin uutta versiota koonti-excelistä. Pohdin aikajanan tarkoitusta Power BI:ssä, sillä turvallisuuspoikkeamalomakkeen aikana täytettiin jo aikajana ja siihen tulee täysin samat asiat.

Lopulta kävikin ilmi, että Power BI:stä saa myös tehtyä suoraan Powerpoint-esityksen, joka automatisoi entisestään turvallisuuspoikkeamaprosessia. Jatkossa ei tarvitse koota välttämättä turvavartissa esitettävää esitystä manuaalisesti. Asiassa turhautti se, etten itse saanut muokata Power BI-koostetta, sillä Destian raportit Power BI:ssä koostaa kolmas osapuoli, jolloin itse kykenin vain olemaan suunnittelu- ja testausvaiheessa mukana.

Työn etenemisessä oli käytännön haasteita lähinnä projektiportaalin lupien saamisessa sekä yleisesti laitteiston hankinnan ja toiminnan vaikeudessa. Näiden haasteiden lisäksi ei ollut suurempia ongelmia, jotka olisivat haitanneet työn etenemistä.

7.1 Pohdintaa tutkimuskysymyksistä

Tutkimuskysymykset olivat: Kuinka Destian turvallisuuspoikkeamaraportointia voidaan parantaa ja tehostaa sekä kuinka kehittämällä poikkeamaan liittyviä tiedostopohjia voidaan saada tarkempaa tietoa syistä, miksi poikkeama on syntynyt. Rautatieturvallisuuspoikkeamaselvitys-lomakkeiden parantaminen ja tehostaminen vaatii käyttökokemusta, kriittistä tarkastelua ja visiota jatkuvaan raportoinnin kehittämiseen, jotta tiedostopohjat olisivat käyttäjystävällisempiä ja paremmin hyödynnettävissä poikkeamien analysoinnissa. Kehittäminen vie aikaa, jota ei aina varsinaisten turvallisuuspäällikön työtehtävien ohella ole. Saamani palautteen perusteella turvallisuuspoikkeamalomakkeisiin tekemäni muutokset selkeyttivät ja tehostivat lomakkeiden täyttöä. Raportointia voitaisiin parantaa ja tehostaa entisestään, mikäli projektiportaalissa olevat bugit ja viat saataisiin korjattua ja siten kaikkia mahdollisia projektiportaalin ominaisuuksia pystyttäisiin käyttämään hyödyksi.

Toinen tutkimuskysymys kuului, kuinka kehittämällä poikkeamaan liittyviä tiedostopohjia voidaan saada tarkempaa tietoa syistä, miksi poikkeama on syntynyt? Poikkeamista pystytään saamaan tarkempaa tietoa tarkemmilla poikkeamaselvityslomakkeen kysymyksillä sekä lisävalinnoilla, joita selvityslomakkeeseen tuli. Kiinnittämällä erityistä huomiota poikkeaman kirjattuihin syihin, voidaan saada selville, miksi poikkeama on tapahtunut. Tämän takia poikkeamien tilastointi on tärkeää. Kokonaisuudessaan tekemäni työkalut auttavat selkeyttämään rautatieturvallisuuspoikkeamien raportointia, analysointia ja tilastointia. Power BI:n avulla rautatieturvallisuuspoikkeamista saadaan kokonaisvaltainen käsitys siitä, miksi turvallisuuspoikkeamia tapahtuu.

7.2 Projektin onnistumiset ja haasteet

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä turvallisuuspoikkeamia käsittelevistä tiedostoista helpommin täytettäviä, selkeitä, helppo lukuisia, johdonmukaisia, ytimekkäitä sekä turvallisuuspäällikön työtä helpottavia. Tavoitteeseen päästiin turvallisuuspäälliköltä saamien kehittämis ehdotuksien pohjalta, mitä tukee myös saamani positiivinen palaute. Näin jälkikäteen ajateltuna työn oli voinut rajata koskemaan vain yhtä turvallisuuspoikkeamatiedostoa.

Poikkeamaraportointia saatiin parannettua ja tehostettua tavoilla, joilla raportoinnista tuli selkeämpää, helpompaa ja vain haluttuja kohtia voi muokata, siten että virheiden määrä tapahtumaa kirjatessa on minimoitu. Tilastoimalla tapahtuneet poikkeamat selkeästi ja erottelemalla tapahtuneet toiminnan perusteella pystytään seuraamaan tehokkaasti minkälaisia turvallisuuspoikkeamia tapahtuu missäkin toimintaryhmässä ja kuinka paljon. Tämä auttaa havainnollistamaan sitä mihin kiinnittää erityisesti huomiota, kun puhutaan rautatieturvallisuuspoikkeamista ja mitä voidaan tulevaisuudessa tehdä, jotta poikkeamia tapahtuisi vähemmän.

Turvallisuuspäällikön ja minun välinen yhteydenpito on ollut säännöllistä ja se on tukenut opinnäytetyöprosessin etenemistä aikataulussa. Kehittämiskohteita olen saanut jatkuvasti projektin edetessä, mikä toisaalta on aiheuttanut jatkuvia muutospaineita. Minulle on ollut ajoittain haastavaa sopeutua muutoksiin,

sillä välillä olen ollut epätietoinen siitä, mitä työltäni odotetaan ja mitä seuraavaksi tapahtuu. Toisaalta jatkuvien kehityskohteiden kehittäminen on luonut työstä paremmin tilaajatahon toiveita vastaavan lopputuloksen, mutta toisaalta kehitettävää löytyy varmasti jatkossakin, kun opinnäytetyöni tuotos pääsee varsinaiseen käyttöön. Lopputulokseen itse olen tyytyväinen ja turvallisuuspäällikön kanssa käymäni keskustelun perusteella uskon myös hänen olevan tyytyväinen hänen uusiin tuleviin työkaluihin saamani positiivisen palautteen perusteella.

Word-, Powerpoint ja Excel -tiedostojen läpi käyminen palavereissa turvallisuuspäällikön kanssa ja yksin, kaikkien tiedostojen muokkaaminen ja pohjittaminen, toimiiko kyseinen raportointitapa. Lisäksi myös se, että onko asiat oikeassa järjestyksessä ja kattaako tekemäni lomakepohja kaikki oleelliset olivat kirjottamisen näkökulmasta haasteellisia. Tällaisen projektin tekeminen oli itselleni täysin uutta.

Muita haasteita oli kokonaisuudessaan uuden sovelluksen, Projektiportaalin, käyttöönotto, tutustuminen ja se miten asiat täytyy raportoida Projektiportaaliin. Sovellus oli vielä kesken, joten bugeja ja mahdollisia siihen asti tiedettyjä toimintatapoja täytyi muuttaa. Kun Projektiportaali päivittyi, täytyi joitain asioita merkitä ihan eri tavalla kuin aikaisemmin. Projektiportaalin käytössä onnekseni sain paljon tukea. Olin teams-yhteydessä projektiportaalin pääkäyttäjän Kalevi Mannisen kanssa ainakin 10 kertaa asioiden puhtaasti liittyen pelkästään projektiportaaliin liittyvien merkintöjen ja kirjoitusasujen muotojen tarkastamiseen ja yleiseen käyttöön.

Kaiken mukaan huomioiden työni oli liian laaja. Työ olisi ollut hyvä rajata mielestäni pelkästään turvallisuuspoikkeamalomakkeeseen eli aikaisemman Word-tiedoston kehittämiseen ja sitä olisin voinut jatkojalostaa mahdollisimman pitkälle Projektiportaaliin asti. Etenkin, kun Projektiportaalin tiedon saa suo-raan Power BI-sovellukseen niin sitä kautta olisin myös pystynyt tekemään analysoinnin sinne.

Turvallisuuspoikkeamalomakkeen tekemisessä kesti huomattavasti kauemmin kuin oletin ja se loi paljon paineita Powerpoint-, ja Power BI-tiedostojen osalta.

Huomioiden kyseiset asiat ja tarkastelemalla minkälainen lopputulos on, olen tyytyväinen siihen mitä sain aikaiseksi. Lopputulosta tullaan hyödyntämään turvallisuusvastaavan toimesta, joten koin työn tekemisen merkityksellisenä. Työn tarkoitus oli kehittää turvallisuuspoikkeamiin liittyvää seurantaa, analysointia ja tilastointia niitä käsitteleviä tiedostoja muokkaamalla ja mielestäni tavoitteisiin päästiin.

LÄHTEET

Destian poikkeamaselvitys 2021-pohja

Destia Oy. 2022a. Destia – Pohjoisen elämän yhdistäjä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.destia.fi/yritys.html> [viitattu 20.1.2022].

Destia Oy. 2022b. Suunnittelemme, rakennamme ja ylläpidämme suomalaista infraa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.destia.fi/palvelut.html> [viitattu 20.1.2022]

Destia Oy. 2022c. Pohjoisen elämän yhdistäjä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.destia.fi/yritys/strategia.html> [viitattu 21.1.2022]

Destia Oy. 2021. Destia on osa kansainvälistä Colas-konsernia. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.destia.fi/uutishuone/tiedotteet/destia-on-osa-kansainvalista-colas-konsernia.html> [viitattu 21.1.2022]

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2016/798.

Inhimilliset ja organisatoriset tekijät (HOF). 2021. Väylävirasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://vayla.fi/palveluntuottajat/turvallisuus/inhimilliset-organisatoriset-tekijat> [viitattu 25.1.2022]

Ihmisen toiminta turvallisuudessa ja inhimilliset tekijät. Työterveyslaitos. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvallisuus/ihmisen-toiminta-turvallisuudessa-ja-inhimilliset-tekijat> [viitattu 26.1.2022]

Junaliikenteen turvallisuus. 2020. Liikennefakta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://liikennefakta.fi/fi/turvallisuus/rautatiet/junaliikenteen-turvallisuus> [viitattu 25.1.2022]

Komission delegoitu asetus (EU) 2018/762.

Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO). 2020. Väyläviraston ohjeita 10/2020. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-10_turo_web.pdf [viitattu 28.1.2022]

Radan turvavartti 8_2021

Raideliikennelaki 1302/2018.

Rautatietojärjestelmien turvallisuusjohtamisjärjestelmä. 2019. Traficom. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/raideliikenne/rautatietojärjestelmien-turvallisuusjohtamisjärjestelmä> [viitattu 27.1.2022].

Rautatietojärjestelmien turvallisuuspoikkeamat 2020. Väyläviraston ohjeita 56/2021. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/181882/vj_2021-56_978-952-317-899-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 26.1.2022].

Raideliikenteen valvonta. Traficom. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/raideliikenne/raideliikenteen-valvonta> [viitattu 25.1.2022].

Riskienhallinta väyläpidossa. Väyläviraston ohjeita 50/2020. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2020-50_riskienhallinta_vaylanpidossa_web.pdf [viitattu 3.2.2022]

Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely. Väyläviraston ohjeita 57/2020. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2020-57_turvallisuuspoikkeamien_ilmoittaminen_web.pdf [viitattu 20.2.2022]

Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely. Väyläviraston oppaia 1/2022. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/opas_2022-1_turvallisuuspoikkeamat_web.pdf [viitattu 20.2.2022]

Tero Hurta neuvot.

Turvavartti. Tapaturva. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://tapaturva.fi/turvavartti/> [viitattu 1.3.2022]

Valtion rataverkon haltijan osaamis- ja pätevyysvaatimukset. Väyläviraston ohjeita 21/2022. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2022-21_valtion_rataverkon_osaamis_patevyys-ohje_web.pdf [viitattu 26.4.2022]

Willberg.E. 2009. Laadullisen aineiston luotettavuus. Kasvatustieteiden laitos. Oppilaitos. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://docplayer.fi/18735247-Laadullisen-tutkimuksen-piirteita.html> [viitattu 20.4.2022]