

POLIISIN TURVALLISUUSOHJE RAIDELIIKENNETEHTÄVILLE

Ohjeita turvalliseen ja sujuvaan työskentelyyn
junaliikenteeseen sijoittuvilla poliisitehtävillä

Henri Hetekorpi

10/2018

Tekijä		Tutkinto/kurssi ja opinnäytetyö/nimike	
Henri Hetekorpi		Poliisi (AMK) 2016_3	
		Poliisiammattikorkeakoulun opinnäytetyö / AMK	
Julkaisun nimi		Julkisuusaste	
Poliisin turvallisuusohje raideliikennetehtäville		Julkinen	
Ohjaajat ja opintoaine/opetustiimi		Opinnäytetyön muoto	
Jyrki Marttila / POLAMK		Toiminnallinen opinnäytetyö	
Mika Kyyrö / POLAMK			
Tiivistelmä			
<p>Tämä toiminnallinen opinnäytetyö käsittelee rautatieliikenteen haasteita poliisin työssä. Rautateillä tapahtuu erilaisia onnettomuuksia. Ihmisiä, autoja, työkoneita ynnä muita jää junan alle tai kolaroi sen kanssa. Poliisi joutuu työskentelemään myös matkustajajunissa. Näihin tehtäviin liittyy toisinaan jotakin sellaista, missä joudutaan varautumaan voimankäyttöön ja joudutaan samalla huomioimaan oma ja sivullisten turvallisuus.</p> <p>Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena on produkti. Se on ohje poliisille, joka kokoaa yhteen sellaisen tiedon, jolla on olennaista vaikutusta poliisin työturvallisuuteen raideliikenne tehtävillä. Perustieto on hankittu rautateillä työskentelevien henkilöiden työohjeista ja määräyksistä, jota on haastattelun avulla muokattu käytännönläheisempään muotoon. Ohje käsittelee radan ja junan sähköjärjestelmien vaaratekijät, liikkumisen junanradalla erilaisissa tilanteissa ja toiminnan junakaluston sisällä. Ohje sisältää myös paljon hyödyllistä tietoa, esimerkiksi junakalustosta ja junahenkilökunnasta, jolla ei ole suoranaista vaikutusta työturvallisuuteen, mutta josta on merkittävää apua erilaisten poliisitehtävien suunnittelussa ja suorittamisessa.</p> <p>Työn liitteenä on taskukokoon suunniteltu tiivistys kaikista tärkeimmistä asioista, jotka jokaisen junanradalla liikkuvan poliisin täytyy ehdottomasti tietää.</p>			
Sivumäärä	Tarkastuskuukausi ja vuosi	Opinnäytetyökoodi (OPS)	
34 + 2 liitesivua	Lokakuu 2018	Amk2016_3ONT	
Avainsanat			
työturvallisuus, raideliikenne, junakalusto			

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	2
2. TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ.....	4
2.1 Opinnäytetyöprosessi	4
2.2 Opinnäytetyön aineiston keruu	6
2.3 Opinnäytetyön taustaa ja viitekehys	9
3. OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	12
4. SÄHKÖRATA.....	13
4.1 Yleisimmät radalla tapahtuvat onnettomuudet.....	13
4.2 Huomioitavaa sähköradalla liikuttaessa	14
5. RATAPIHAT.....	17
6. JUNAKALUSTO.....	20
6.1 Junan 1500V jännitteen huomioiminen työtehtävillä.....	20
6.2 Toiminta junan läheisyydessä	22
7. JUNA JA JUNAHENKILÖKUNTA.....	24
7.1 Uhkakuvat	24
7.2 Sisään pääsy	24
7.3 Junan ovet ja liikkuminen junassa.....	25
7.4 Makuuvaunuhytit.....	28
8. OPINNÄYTETYÖN TULOS – TASKUOHJE	29
9. POHDINTA	30
LÄHTEET.....	33

1. JOHDANTO

Poliisin kenttätöissä ollaan usein tavalla tai toisella tekemisissä junien kanssa. Saatetaan joutua liikkumaan junanradalla, esimerkiksi etsimässä itsetuhoista henkilöä. Sähkörataan liittyy monia vaaratekijöitä, joita asiaan perehtymätön ei tule ajatelleeksi. Junaliikenne on vilkasta, junat ovat todella nopeita ja lähes täysin äänettömiä. Merkittävin riskitekijä sähköradalla on radan yläpuolella kulkevat suurjännitejohdot. Poliisitehtävällä voi tulla eteen monia vaaratilanteita. Poliisi tai poliisin asiakas voi joutua hengenvaaraan vain siitä syystä, että ei tiedä meneillään olevan toiminnan olevan vaarallista. Kentällä työskentelevien poliisien tiedot ovat vähäiset sähköradasta, siellä liikkuvasta junakalustosta ja niihin liittyvistä vaaratekijöistä. Vähäinen tietämys työympäristössä piilevistä vaaroista on suoraan yhteydessä myös poliisin työturvallisuuteen.

Tähän aihealueeseen päädyin useamman vuoden mittaisen rautatiealan työkokemukseni vuoksi. Poliisin AMK koulutuksen aikana havaitsin, että minkäänlaista opetusta tästä aihealueesta ei ollut, eikä tuon aihealueen tietämystäkään tuntunut suorittamieni kyselyiden perusteella paljon olevan. Siksi päätin käyttää hyväkseni VR Oy:ssä hankkimaani ammattitaitoa parantaakseni poliisin työturvallisuutta ja tietämystä rautateihin liittyvistä riskeistä.

Poliisiammattikorkeakoulussa opiskellessani, olen havainnut, että aiheesta ei ole ollut minkäänlaista koulutusta poliisin AMK tutkinnon yhteydessä. Aiheesta ei ole ollut saatavilla mitään valinnaistakaan kurssia. Tästä aihealueesta ei ole myöskään tehty yhtään aikaisempaa opinnäytetyötä, eikä muutenkaan kirjallista tuotosta poliisiorganisaation sisällä ole saatavilla.

Silloin tällöin radalla sattuu erilaisia onnettomuuksia, jotka vaativat poliisin paikalla käyntiä. Viimeisimmät Suomessa tapahtuneet matkustajajunien suuronnettomuudet ovat Jokelan ja Jyväskylän onnettomuudet vuosilta 1996 ja 1998. Molemmissa tapauksissa pitkä matkustajajuna suistui kovassa vauhdissa kiskoilta ja useita ihmisiä kuoli ja loukkaantui. Rautatien turvatekniikka on noista ajoista kehittynyt rajusti, mutta onnettomuuksia sattuu silti tänäkin päivänä. Tilastojen mukaan yleisimpiä onnettomuuksia junanradalla ovat

ihmisten alle jäämiset. Suurin osa rautateillä tapahtuvista kuolemista on tahallisia junan alle jättäytymisiä. Vahinkojakin toki sattuu. Tasoristeysonnettomuuksia sattuu edelleen joitakin kymmeniä vuodessa, vaikka ylikäytävien määrää on runsaasti vähennetty viime vuosina. (Liikenne fakta 2018.) Junien käyttämä sähköjärjestelmä on etenkin onnettomuustilanteissa syytä tiedostaa. Onnettomuustilanteissa voidaan joutua työskentelemään lähellä junaa ja jopa junan alla. Esimerkiksi vainajaa ja vainajan jäänteitä junan alta etsiessä, voi poliisi tietämättään työskennellä vain senttien päässä tappavasta sähkövirrasta.

Rautatieasemilla liikkuu paljon ihmisiä, jolloin niille tulee silloin tällöin poliisillekin tehtäviä. Oma lukunsa on junat, joilla liikkuu monenlaista kulkijaa. Jotkut käyttävät niitä päivittäisiin työmatkoihin. Jotkut käyvät junalla lomamatkalla. Jotkut toisaalta saattavat käyttää junaa vaikkapa huumausainelastin noutamiseen. Poliisi joutuu siis toisinaan toimimaan matkustajajunissa sisällä. Usein niillä tehtävillä joudutaan suorittamaan mm. kiinniottoja ja varautumaan voimankäyttöön. Kohdehenkilönä voi olla mitä vain, lomatunnelmissa olevasta perheen äidistä aseistautuneeseen huumeiden käyttäjään. Juna on toimintaympäristönä äärimmäisen haastava esimerkiksi tehtävällä, jolla varaudutaan vaarallisen henkilön kiinniottoon junan matkustamosta. Kohteen lähestymissuuntia on parhaimmillaankin vain kaksi. Junassa saattaa lisäksi olla jopa kymmeniä ihmisiä välittömän vaaran alueella. Juna on usein suhteellisen vieras ympäristö junamatkustajalle. Se on sitä myös poliisille.

2. TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallinen opinnäytetyö on kehittämistyötä, jossa tähdätään konkreettiseen tulokseen tai tuotokseen. Kun taas tutkimuksellinen työ tuottaa uutta tietoa (Myllylä & Salonen 2016, 67). Kehittäminen tähtää muutokseen, joka voi kohdistua yksittäisistä ihmisistä toimintaprosesseihin ja valmiisiin tuotteisiin. Kehittämisellä siis tähdätään selkeästi määritellyn tavoitteen saavuttamiseen (Toikko & Rantanen 2009, 14, 16). Tässä opinnäytetyössä tehtiin taskuopas, jonka tavoitteena on helpottaa ammattilaisten työtä ja parantaa työturvallisuutta. Työelämässä on hyötyä tutkimuksista, jotka yhdistelevät tietoa yli ammattirajojen (Vilka 2015, 33.) Opinnäytetyön teossa hyödynsin aikaisempaa työkokemustani tuomalla uutta tietoa nykyisen ammattikuntani työturvallisuuden ja ammattitaidon kehittämiseksi.

2.1 Opinnäytetyöprosessi

Kehittämistyö etenee vaiheittain, yksinkertaisimmillaan kehittämistä voidaan kuvata lineaarisen mallin avulla. Tällöin kehittämistyön vaiheet ovat tavoitteen määrittely, suunnittelu, toteutus ja päättäminen (Toikko & Rantanen 2009, 64). Tässä opinnäytetyössä edettiin edellä mainittujen lineaarisen mallin vaiheiden mukaisesti.

Ensimmäisessä vaiheessa totesin poliisin ammattikunnassa olevan tiedon puutteen opinnäytetyöni käsittelemästä aihealueesta. Toisessa vaiheessa suunnittelin toteutustavan, jolla pääsen parhaaseen lopputulokseen poliisityön kannalta. Toteutusvaiheessa keräsin tietoa asiaa käsittelevistä ohjeista ja käsikirjoista sekä haastattelin alan asiantuntijaa. Päätös vaiheeseen kuului loppuraportin kirjoittaminen ja valmiin oppaan itsearviointi.

Ajatus opinnäytetyön aiheesta kypsyi kevään 2018 aikana. Havaittuani rautatie aiheen puuttumisen poliisin koulutuksesta, aloin miettimään kuinka voisin parhaalla mahdollisella tavalla hyödyntää omaa työtaustani poliisitoiminnan kehittämiseksi. Ennen työn aloittamista vielä haastattelin lyhyesti viisi eri poliisilaitoksissa valvonta- ja hälytyssektorilla työskentelevää poliisia. Tarkoitukseni oli varmistua työni tarpeellisuudesta ja kartoittaa,

mitä tietoa poliisilla jo on sekä mitä vielä tarvitaan. Selvitykseni perusteella aihealueesta ei ollut tietoa käytännössä lainkaan, joten aihealueen rajausta jäi kokonaan oman harkintani varaan.

Materiaalien hankinnan aloitin toukokuussa 2018. Osa materiaaleista löytyi helposti internetistä. Osa kuitenkin oli Valtion Rautateiden sisäistä materiaalia, joka on ulkopuoliselle vaikeasti saatavilla. Pystyin hyödyntämään edellisessä työssä luomiani suhteita ja materiaalit sain käsiini jo saman kuukauden aikana. Keskeinen tarkoitukseni työni tarjoaman tiedon osalta oli saada se tuotetuksi helposti ymmärrettävään muotoon. Halusin myös korostaa kokemuseräisen tiedon merkitystä, jotta pystyn työssäni tuomaan esiin ehdottomasti järkevimmät ja yksinkertaisimmat toimintatavat poliisityön kannalta. Katsoin asiantuntijan haastattelun olevan välttämätön tiedonkeruu menetelmä tämän tavoitteen saavuttamiseksi. Haastateltavan valinta perustui monipuoliseen rautatiealan kokemukseen ja ammattitaitoon. Niinpä valitsin haastateltavaksi hyvän kalustotuntemuksen omaavan, ja junahenkilökunnan koulutuksesta vastaavan Jarmo Männistön.

Työni kirjoittamisen aloitin kesäkuun alussa 2018. Kirjoittaminen sujui alkuun nopeasti, koska työni aihealue oli itselleni entuudestaan tuttu. Aihealueen lopullinen rajaustakin tarkentui lopulliseen muotoonsa vasta kirjoitusvaiheessa. Tästä johtuen jouduin tekemään vielä joitakin lähdemateriaalihankintoja kesken työn kirjoittamisen. Kirjoitusprosessin aikana olin useaan kertaan puhelinyhteydessä haastateltavaani Jarmo Männistöön. Männistöltä tarkistin kirjoittamieni asioiden yksityiskohtia ja hankin lisätietoa käytännönasioista, joita kirjallinen materiaalini ei sisältänyt.

Opinnäytetyöni sisältämät kuvat otin lähes kokonaan itse. Tarpeellisten kuvien ottaminen onnistui kätevästi samalla, kun kuljin junalla kodin ja poliisiammattikorkeakoulun välillä. Kuvauskohteiden valinnassa auttoi oma rautatiealan työkokemukseni.

Työni sisältämän raportin valmistuttua päätin sen pohjalta koota vielä erillisen taskuohjeen poliisin työturvallisuutta eniten vaarantavista seikoista. Taskuohjeen pyrin saamaan kaikkien poliisien helposti saataville esimerkiksi Sinetti -järjestelmään.

Päätösvaiheessa olen arvioinut työni onnistumista suhteessa olemassa olleeseen tavoitteeseen. Olen pohtinut, kuinka työni levitys tulisi toteuttaa siten, että työni tuloksia voidaan mahdollisimman kattavasti hyödyntää poliisin koulutuksessa. Olen pohtinut, kuinka työtäni voitaisi vielä jatkojalostaa tai tutkimukseni tulosta laajentaa. Olen pohtinut lisäksi työni käsittelemän tiedon ajantasaisuutta, kuinka pitkään työni sisältämät tiedot tulevat säilymään ajantasaisina ja kuinka kauan työni tuloksia on järkevää hyödyntää poliisin koulutuksessa.

2.2 Opinnäytetyön aineiston keruu

Kehittämistyössä käytin aineistonkeruumenetelmänä kirjallisuuteen perehtymistä ja haastattelua. Vilkan (2015,62) mukaan tiedon kokoaminen vaatii oman ammattialan ja lähialojen kirjallisuuteen perehtymistä. Opinnäytetyöni aihealueeseen liittyvää kirjallisuutta on vähän. Tietoa löysin Liikenneviraston ja Trafín internetsivuilta sekä käytin lähinnä Valtion Rautateiden sisäiseen käyttöön tarkoitettuja julkaisuja. Haastattelussa on aina kysymys järjestelmällisestä tutkimusaineiston hankkimisesta. Avoin haastattelu on yksi tutkimushaastattelun muoto. Avoimessa haastattelussa tutkimushaastattelua ei rakenneta tiettyjen kysymysten ympärille. Aihepiiristä keskustellaan haastateltavan kanssa useita kertoja ja haastateltava voi puhua aiheesta vapaasti haluamistaan näkökulmista (Vilka 2015, 123, 126). Tässä työssä haastattelua käytettiin työn suunnittelu- ja toteutusvaiheessa. Suunnitteluvaiheessa käytin haastattelua olemassa olevan tiedon kartoittamiseen sekä opinnäytetyön aiheen tarpeellisuuden vahvistamiseen. Toteutusvaiheessa haastattelua käytettiin jo olemassa olevien tietojen varmistamiseen. Haastattelun tarkoituksena oli myös saada kokemuksepäistä tietoa. Kehittämistyössä voidaan kerätä tietoa, jonka avulla kehittämisprosessia ohjataan vastaamaan paremmin kohti käyttäjien tarpeita (Toikko & Rantanen 2009, 96.)

Vilkan (2015, 135) mukaan haastateltavat on mielekästä valita asiaa koskevan asiantuntemuksensa perusteella. Haastattelut olivat avoimia ja vapaamuotoisia. Haastatteluissa ei käytetty erillistä kyselylomaketta, vaan edettiin keskustellen. Haastatteluaineistoa ei nauhoitettu vaan tein haastattelusta muistiinpanoja, joita olen käyttänyt opinnäytetyön teossa. Opinnäytetyötäni varten haastattelin viittä kentällä työskentelevää konstaapelia poliisilaitoksilta eri puolilta Suomea. Haastattelemani poliisit

työskentelevät Tampereella, Seinäjoella ja Oulussa. Haastateltavikseni valitsin nimenomaan valvonta- ja hälytyssektorilla työskenteleviä poliiseja. Tarkoitukseni oli kartoittaa, millainen tietämys opinnäytetyöni aihealueesta on poliisilla eripuolella Suomea. Tampere, Seinäjoki ja Oulu ovat kaikki keskeisiä rautatiekaupunkeja ja toivoin, että ainakin jossakin näistä poliisilaitoksista olisi koulutusta raideliikennettä koskien annettu. Kysyin haastattelussa, onko heidän poliisilaitoksissaan tai muussa koulutuksessa annettu jotakin koulutusta raideliikennetehtäviin liittyen tai ovatko he kuulleet, että jossakin muualla olisi annettu. Ja jos on, niin millainen tämä koulutus on ollut. Kysyin lisäksi, että onko heidän työpaikoillaan tarvittaessa saatavilla jotakin tietoa tästä aihealueesta.

Havaitsin, että kyseiseen aihealueeseen ei ainakaan niissä poliisilaitoksissa oltu saatu juuri minkäänlaista koulutusta. Haastattelujen yhteydessä minulle selvisi, että suurin osa haastattelemistani poliiseista olivat erittäin kiinnostuneita aiheesta. He olivat halukkaita kuulemaan enemmän raideliikennetehtävien vaaranpaikoista ja pitivät asiaa hyvin tärkeänä.

Tekemäni taustaselvityksen perusteella kenttäpoliisilla ei ole saatavilla mitään kirjallista materiaalia liittyen käsittelemääni aiheeseen. Aihealueesta ei ole tehty yhtään aikaisempaa opinnäytetyötä. Haastattelemistani henkilöistä yksi oli poliisin vaativien tilanteiden (VATI) ryhmään kuuluva vanhempi konstaapeli, joka kertoi saaneensa aiheesta luennon VATI -peruskurssilla. Haastatteleman VATI -koulutuksen saanut poliisi muisteli VR:n turvallisuuspäällikön käyneen luennoimassa sähkörataan liittyvistä vaaroista. VATI-ryhmä myös harjoittelee toimintaa junassa sisällä. Mitään kirjallista materiaalia ei kuitenkaan VATI-ryhmillä tietojeni mukaan ole käytössä, vaan tieto perustuu peruskoulutuksessa kuultuihin asioihin.

Opinnäytetyötä tehdessäni olen haastatellut myös VR:llä työhönopestajakonduktöörinä työskentelevää Jarmo Männistöä. Männistön valitsin haastateltavakseni siksi, että hänellä on monipuolinen työkokemus junakaluston parista ja työskentelystä matkustajajunassa. Männistöllä on noin kymmenen vuoden työkokemus VR:ltä. Hän on työskennellyt muun muassa konduktöörinä, ratapihakonduktöörinä ja vaunuhoitajana. Männistö toimii tällä hetkellä matkustajaliikenteen konduktöörinä sekä uusien konduktöörin kouluttajana.

Käytössäni oleva kirjallinen lähdemateriaali yhdistettynä omaani sekä Männistön asiantuntemukseen, antaa riittävän tietopohjan tämän työn loppuun saattamiseen.

Männistöä olen haastatellut puhelimitse useaan kertaan työni eri vaiheissa. Koska itselläni on ollut jo valmiiksi kattavat tiedot työni aihealueesta, ei perusteelliselle haastattelulle ole ollut tarvetta. Olenkin esittänyt Männistölle lähinnä tarkentavia kysymyksiä silloin, kun oma asiantuntemukseni ei ole riittänyt. Lisäksi olen tarvinnut Männistöltä päivitystä omiin tietoihini, koska omat tietoni ovat tätä työtä tehdessäni jo yli kahden vuoden takaa. Männistöltä olen saanut tietoa pääasiassa junakalustoon liittyvistä asioista. Kirjallisen lähdeaineistoni ollessa kovin teknisiin yksityiskohtiin keskittyvää ”kapulakieltä”, olen Männistön haastattelulla pyrkinyt tuomaan tutkimukseeni käytännönläheistä ja kokemusperäistä tietoa. Junakalustoon liittyvä koulutus annetaan VR:llä lähes kokonaan työssä oppimisen kautta, joten sitä tietoa on mahdotonta saada lukemalla. Männistöltä olen saanut lisäksi ajantasaista tietoa junahenkilökunnan mahdollisuuksista auttaa poliisia eri tilanteissa. Tarkoitukseni on tuoda työni käsittelemä asia esille tarpeeksi selkeästi ja käytännön läheisessä muodossa, joten haastattelulla on tässä suuri merkitys. Tarkoitus on, että yksittäinenkin poliisi pystyy nämä asiat tehtävää suorittaessaan ymmärtämään ja huomioimaan vaivatta

Työni pohjana olenkin käyttänyt Liikenneviraston ja Trafín materiaaleja sekä VR:ltä hankkimiani junakaluston kalusto-oppaita. Liikenneviraston määräykset sähköradalla liikkumisesta ja työskentelystä ovat antaneet kattavan perustiedon sähköradan vaaroista. Liikennevirasto ja Trafi ovat lisäksi julkaisseet niin sanottua tavallista ihmistä koskevaa tietoa rautateiden vaaroista. Kalusto-oppaat puolestaan sisältävät pikkutarkkaa tietoa junakalustosta. Näitä tietoja hyväksi käyttäen olen voinut työssäni paremmin punnita niitä riskejä, joiden välillä tehtävää suorittava poliisi voi joutua valitsemaan.

Liikenneviraston materiaaleista olen saanut yksityiskohtaista tietoa sähköradan rakenteista ja niihin liittyvistä vaaroista. Liikennevirasto määrittelee lisäksi monia turvallisen työskentelyn ohjeita rautatieammattilaisille. Näitä tietoja hyväksi käyttäen olen voinut arvioida muun muassa erilaisissa onnettomuustilanteissa konkretisoituvia vaaratekijöitä.

Käyttämäni Trafin materiaalit ovat olleet jo valmiiksi kansankielisiä ohjeita junanradan vaaroista, joista olen poiminut työhöni tärkeimmiksi katsomiani asioita. Työssä käyttämäni kalusto-oppaat ovat olleet yksityiskohtaisia ohjekirjoja junakaluston toiminnoista. Niitä olen käyttänyt arvioidessani eri työskentelytapojen turvallisuutta. Niistä olen tarkastellut lisäksi kaluston teknisiin yksityiskohtiin liittyvää tietoa.

2.3 Opinnäytetyön taustaa ja viitekehys

On mielestäni huolestuttavaa, että poliisi joutuu työskentelemään ympäristössä, jonka vaaroja se ei tunne. Ilman tietoa työympäristössä piilevistä vaaroista poliisi voi tietämättään saattaa itsensä tai työtoverinsa hengenvaaraan. Esimerkkinä voidaan mainita niinkin arkinen poliisitehtävä, kuin radalla asiattomasti liikkuvan henkilön tavoittelu. Henkilöä etsiessä tai seuratessa keskittyminen muuhun ympärillä tapahtuvaan helposti herpaantuu. Tällöin esimerkiksi äänettömästi lähestyvä juna saattaa jäädä huomaamatta. Pakenevaa henkilöä seuratessa ei puolestaan tule ajatelleeksi, että rautatieaseman sivuraiteella yksinään seisova junakin on hengenvaarallinen. Sen ali oikaistessa voi tehtävään keskittynyt poliisi saada kuolettavan sähköiskun. Oma lukunsa ovat onnettomuustehtävät, jossa junien ja sähköratojen rakenteita on vaurioitunut. Silloin vaarat ovat moninkertaisia ja ne ovat konkreettisia jopa ammattilaisille.

Juna taas on ympäristönä monelle hyvin vieras. Useimmat suomalaiset ovat kyllä matkustaneet junalla, mutta he eivät silti tiedä junasta paljoakaan. Poliisin joutuessa suorittamaan junassa esimerkiksi vaarallisen henkilön kiinniottoa, on juna todennäköisesti molemmille osapuolille varsin vieras ympäristö. Jokin junan automaattisesti toimiva laite saattaa saada aikaan ikävän yllätyksen, joka ratkaisee tilanteen kehittymisen. Poliisitoiminnan kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että tilanteen hallinta kyetään säilyttämään koko toiminnan ajan. Silloin ei ole varaa yllätyksille, vaan niihin on osattava varautua.

Liikkumisesta ja työskentelystä rautatiellä ja junakaluston parissa ei ole säädetty laissa. Toiminta perustuu pääosin Liikenneviraston ja Trafin tekemiin ohjeistuksiin ja määräyksiin. Trafin ja Liikenneviraston ohjeet ovat julkisia ja ne ovat helposti löydettävissä internetissä.

Junakalustoa koskevat oppaat tulevat kaluston valmistajilta. Kalusto-oppaita käytetään junakaluston parissa työtä tekevien henkilöiden koulutuksessa. Esimerkiksi InterCity ja Pendolino kalustoa koskeva materiaali on VR:n sisäistä, eikä niitä ole julkisesti saatavilla.

Itselläni on noin kymmenen vuoden työkokemus rautateiltä. Olen saanut junahenkilökunnan koulutuksen ja työskennellyt VR Osakeyhtiössä matkustajaliikenteen konduktöörinä, ratapihakonduktöörinä ja radan kunnossapitotyöntekijänä. Matkustajaliikenteen konduktöörin tehtäviin kuuluu ensisijaisesti juna- ja matkustajaturvallisuudesta huolehtiminen. Konduktööri huolehtii järjestyksen valvonnasta junassa, junan ulko-ovien avaamisesta ja lukituksista sekä kaluston toiminnasta. Ratapihakonduktöörin tehtäviin, kuuluu junarunkojen kokoaminen, yhteen kytkeminen ja siirtäminen yhdessä kuljettajan kanssa. Näitä töitä tekee toisinaan myös matkustajaliikenteen konduktöörit. Radan kunnossapitotyöntekijän tehtäviin kuuluu radan ja siihen liittyvien laitteiden huolto sekä kunnossapito. Työt vaihtelevat rataakiskojen ja pölliä vaihdosta aina vaihteiden rasvaamiseen ja lumitöihin.

Työssä oloni aikana olen saanut koulutuksen mm. sähköratatyöskentelyyn, radan rakenteisiin ja teknisiin yksityiskohtiin. Olen saanut myös liikenneturvallisuuskoulutuksen, koulutuksen junien sähköjärjestelmään ja junakaluston teknisiin ominaisuuksiin sekä toimintoihin. Pystynkin hyödyntämään omaa työkokemustani ja asiantuntemustani tätä työtä tehdessäni.

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä selvitan pääasiassa Suomen sähköistettyyn rataverkkoon liittyviä vaaratekijöitä ja kuinka ne voidaan oikeaoppisesti poliisin työtehtävillä huomioida. Suomessa on toisaalta vielä paljon myös sähköistämättömiä rataosuuksia. En katso tarpeelliseksi käsitellä niitä erikseen, koska sähköistämättömillä radoilla junien nopeudet ovat verrattain pieniä ja liikenne vähäisempää. Lisäksi sähköistämättömiltä rataosuuksilta puuttuu kokonaan radan ja junan sähköjärjestelmien muodostama vaara. Poliisin työturvallisuuteen vaikuttavat riskitekijät ovat siis käytännössä samoja kummankin tyyppisellä radalla. Sähköradan suurjännitteet ja junien suuret nopeudet ovat vain merkittävänä lisänä sähköistämättömään rataan nähden.

Käsitellessäni poliisin toimintaa junakaluston läheisyydessä tai junassa sisällä, huomioin pääasiassa Suomen sisäisessä liikenteessä käytössä olevan junakaluston. Lähes kaikki Suomen kaukoliikenteessä nykyään käytettävät junat ovat tyypiltään Pendolino ja InterCity kalustoa. Helsingin seudun lähiliikenteessä on puolestaan oma lähiliikennekalustonsa. Olen siis rajannut työni ulkopuolelle tavaraliikenteen junakaluston ja ulkomaalaisen junakaluston. En myöskään käsittele muuta Suomen rataverkolla verrattain harvinaista kalustoa, kuten työkoneita tai museojunia. Totean kuitenkin, että samat riskitekijät ja lainalaisuudet pätevät monelta osin myös joihinkin ulkopuolelle rajattuihin kalustoihin. Yksityiskohtaisempaa tarkastelua en niihin kuitenkaan kohdista.

Työssäni tarkastelen asiaa nimenomaan poliisitehtävän näkökulmasta. Lähtökohtaisesti rautatiealueella saa liikkua vain sinne luvan saanut, koulutettu henkilö. Rautatiealueella, kuten ratapihalla, ratalinjalla, ratapenkalla, rautatietunnelissa tai rautatiesillalla on liikkuminen ja asiaton oleskelu aina kielletty. Rataa ei myöskään saa ylittää muualta kuin virallisilta ylityspaikoilta. Joskus poliisi kuitenkin joutuu tehtävää suorittaessaan poikkeamaan olemassa olevista säädöksistä. Poliisi voi joutua myös tehtävän sitä vaatiessa tinkimään omasta työturvallisuudestaan ja liikkumaan sellaisissakin paikoissa, jossa koulutuksen saaneeltakin henkilöltä on liikkuminen kielletty. Työssäni pyrin tuomaan esiin sellaisia toimintatapoja, jotka ovat järkeviä ja perusteltuja nimenomaan poliisitehtävän näkökulmasta, vaikka toimintatapa olisi muutoin koulutuksen saaneeltakin henkilöltä kielletty.

3. OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Työni tavoitteena on tuottaa kaikkien Suomen poliisien saataville raideliikennetehtävien tietopaketti ja turvallisuusohjeet. Tietopaketti koostuu tärkeimmistä asioista, jotka poliisiin täytyy huomioida liikkeessaan junaradalla ja junakaluston parissa. Lisäksi poimin joitakin vinkkejä, muun muassa junakaluston ominaisuuksista. Näistä vinkeistä on hyötyä esimerkiksi suunnitellessa toimintataktiikkaa junan sisätiloihin sijoittuvilla tehtävillä. Perustiedon ollessa kirjallisessa muodossa, se on helposti hyödynnettävissä poliisin koulutuksessa ja täydennyskoulutuksessa. Sen pohjalta voidaan helposti valmistaa esimerkiksi koulutuspaketteja erilaisiin tarpeisiin. Lisäksi työ sisältää yhdelle A4 paperille mahtuvan taskuohjeen. Tämän tiiviin taskuohjeen voi jokainen poliisi tulostaa taskuunsa omalta työpisteeltään. Se sisältää kaikista oleellisimman työturvallisuutta koskevan tiedon, jonka jokaisen junaradalla liikkuvan poliisin tulee tietää.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on poliisin tietämyksen lisääminen raideliikenteen vaaroista. Työni tarjoaa poliisille hyödyllistä tietoa junakalustosta, josta on apua työskenneltäessä junassa sisällä. Poliisi saa tämän työni avulla paljon vain rautatieammattilaisten käytössä olevaa tietoa. Näin poliisilla on käytössään parhaat mahdolliset tiedot kulloisenkin tehtävän suorittamiseksi sujuvasti ja turvallisesti. Tämän työn tarjoamilla tiedoilla poliisi osaa ennaltaehkäistä työtapaturmia. Osaa myös välttää mahdollisia vaaratilanteita sekä osaa huomioida työturvallisuusriskit.

4. SÄHKÖRATA

Suomen rataverkosta yli puolet on sähköistettyä rataa (Liikenteen turvallisuusvirasto 2009, 3.) Suomen sähköistetyillä rautateilla on käytössä 25kV sähköjärjestelmä. Junanradan yläpuolella on ajolanka, josta juna ottaa käyttövoimansa. Ajolangassa on 25000V suurjännite. (Liikennevirasto 2016, 8-19.) Finrail Oy hallinnoi Suomen sähköradan liikenteenohjausta, matkustajainformaatio-palveluita, liikennesuunnittelua ja käyttökeskustoimintaa (Finrail 2018).

4.1 Yleisimmät radalla tapahtuvat onnettomuudet

Suomessa on edelleen paljon vartioimattomia tasoristeyksiä. Suurin osa rautateilla tapahtuvista ihmishenkiä vaarantavista onnettomuuksista ovatkin tasoristeysonnettomuuksia. Yleensä auton tai jonkin muun tiellä liikkuvan kulkuneuvon kuljettaja ei havaitse junan lähestymistä ajoissa, vaan jää junan alle. Radalla luvattomasti liikkuvia ihmisiä jää myös junan alle muutamia vuosittain. Radalla liikkuminen on toki ehdottomasti kiellettyä, mutta varsinkin asutusten lähellä on runsaasti ratojen yli johtavia polkuja. Näitä ihmiset käyttävät oikoreitteinä virallisten kulkuväylien sijaan. Radalla leikkivät lapset ja selfie-kuvia ottavat nuoret aiheuttavat myös paljon vaaratilanteita. Vuonna 2017 ihmisten junan alle jääntejä tapahtui 57 kappaletta. Suurin osa henkilön kuolemaan johtavista tapauksista rautateilla ovat ihmisten tahallisia junan alle jättäytymisiä. Vuosittain tapahtuvista alle jäämisistä keskimäärin noin 90% on tahallisia. (Liikennefakta 2018.)

Edellä mainituista onnettomuuksista lähinnä tasoristeysonnettomuudet ovat sellaisia, jotka voivat aiheuttaa myös radan sähkölaitteiden vaurioitumisen. Junan törmätessä tasoristeystä ylittävään ajoneuvoon, saattaa ajoneuvo takertua veturin rakenteisiin. Ajoneuvo voi raahautua veturin mukana pitkänkin matkaa, ennen kuin juna saadaan pysähtymään. Junan mukana raahautuva ylimääräinen auto saattaa matkallaan osua muun muassa sähköratapylväisiin. Sähköratapylvään kaatuessa sen jännitteiset osat, kuten ajolangat, paluujohtimet ja ripustimet putoavat pylvään mukana. Johtimet saattavat olla edelleen jännitteisiä maassa ollessaan. (Männistö 2018.)

4.2 Huomioitavaa sähköradalla liikuttaessa

Sähköradalla liikuttaessa on huomioitava, että sähköjuna liikkuu todella äänettömästi. Lähestyvän junan ääntä ei kuule oikeastaan lainkaan. Jopa junan vihellyksen kuuleminen voi olla vaikeaa. Vasta kohdalla olevan ja loittonevan junan äänen kuulee selvemmin. Myöskään varoituslaitteisiin ei voi aina täysin luottaa. Ne ovat teknisiä laitteita, joissa voi ilmetä häiriöitä. (Liikennevirasto 2015.)

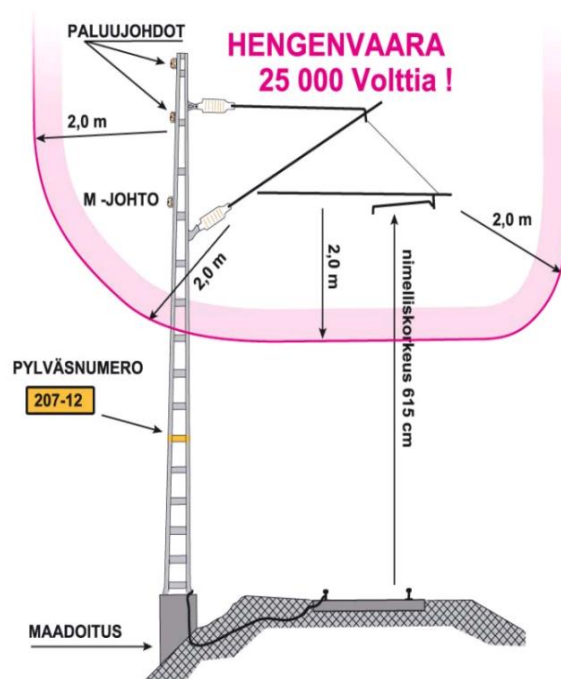
Äänettömyydestään huolimatta juna lähestyy todella nopeasti. Suomen rautateillä nopeimmat junat liikkuvat 220km/h. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että kun havaitset 500 metrin päässä lähestyvän junan, sinulla on 8,2 sekuntia aikaa reagoida ja siirtyä pois alta. Junan pysähtymismatka yli 200km/h nopeudesta on parhaimmillaankin reilusti yli kilometrin. Veturinkuljettajallakaan ei olisi tuolloin mitään tehtävissä. (Liikennevirasto 2015.)

Radalla liikuttaessa tulisi käyttää aina huomioliiviä, mikäli se on poliisin tehtävä huomioon ottaen mahdollista. Radalla liikkuu junien lisäksi paljon erilaisia työkoneita ja vaihtotyöyksiköitä. Tummiin vaatteisiin pukeutuneen ihmisen havaitseminen tummaa taustaa vasten voi olla kuljettajalle vaikeaa. Huomioliivin käyttö auttaa kuljettajaa huomioimaan radalla liikkuvan henkilön aikaisemmin ja antaa enemmän aikaa reagoida mahdolliseen vaaratilanteeseen. Radalla kävellessä tulisi välttää radan ylittämistä vaihteen kohdalta. Vaihteella tarkoitetaan sitä osaa radasta, jossa yksi raide haarautuu kahteen eri suuntaan. Vaihteessa on liikkuvat ”kielet”, jotka ohjaavat junan kulkusuuntaa. Kieliä liikutetaan kauko-ohjauksella. Väärään kohtaan astuessa voi jalka vaihteen toimiessa jäädä puristuksiin. Muutoinkin on syytä välttää kiskon päälle astumista. Kisko on usein hyvin liukas ja liukastumisen vaara on suuri. (Valtion Rautatiet 2007.)

Kaikissa radan yläpuolella olevissa sähköjärjestelmän osissa on 25000V suurjännite. Sähköratapylvään alaosat ovat periaatteessa vaarattomia. Niissäkin kuitenkin kulkee maadoitusjohtimia, jotka jonkin vaurion seurauksena saattavat aiheuttaa sähköiskun vaaran. (Liikennevirasto 2016, 8-19.)

Jännitteiset sähköradan osat ovat aina hengenvaarallisia jopa useiden metrien etäisyydelle. Voimakkaat jännitteet saattavat saada aikaan valokaaren, jolloin sähkö voi ”hypätä” ilmaa pitkin jopa useita metrejä. Liikennevirasto on määritellyt turvalliseksi työskentelyetäisyydeksi sähköradan jännitteisistä osista vähintään 2 metriä. (Liikennevirasto 2018, 19).

Oheisessa havainnekuvassa (kuva 1) ilmennetään sähköradan rakenteita ja vaara-alueita. Kuvan vasemmassa reunassa on sähköratapylväs. Jokainen pylväs on numeroitu yksilöllisellä numerolla ja pylvään numeroa voidaan käyttää myös tarkkaan paikantamiseen. Pylvään tyvestä kulkee suojamaadoitus kiskoon. Ratakisko toimii myös paluujohtimenä. Ylempänä sähköratapylväässä on maadoitusjohdin, sekä paluuvirtajohtimet. Pylvääseen kiinnitetty kääntöorsi kannattelee ajolankaa, josta juna ottaa käyttövoimansa. Ajolangan nimelliskorkeus on 615 cm ratakiskon pinnasta. Pylvään ja kääntöorren välissä on eristimet, joilla ehkäistään sähkönsiirtymisen pylvääseen. Ajolanka, ajolangan ripustimet ja kääntöorret ovat aina jännitteisiä. Niissä kulkee 25000V sähkövirta, kuten myös paluujohtimissa. Liikennevirasto on määritellyt ratatyöntekijöille vaaraetäisyydeksi 2 metriä sähköradan rakenteiden jännitteisistä osista. (Liikennevirasto 2018, 19).



Kuva 1. Havainnekuva sähköradan rakenteista ja vaara-alueesta. (Kuva: (Liikennevirasto 2018, 19.)

Varsinkin erilaisilla onnettomuustehtävillä tulee huomioida, että ajolanka on voinut vaurioitua ja irrallisia lankoja saattaa roikkua maassa. Katkennutkin lanka voi olla edelleen jännitteinen ja hengenvaarallinen useiden metrien päähän. Muulloinkaan jännitteisen ajojohtimen alla ei tule missään tapauksessa kiivetä vaunujen päälle tai radan rakenteisiin. On huomioitava, että mitään pitkää tai korkeaa esinettä ei liikutella siten, että se pääsisi lähelle sähköradan jännitteisiä osia. (Liikenteen turvallisuusvirasto 2009.)

Joillakin ratapihoilla on hätäpainikkeita, josta ratapihan sähköt saadaan katkaistua. Häätätilanteessa kuka tahansa saa painaa hätäkatkaisupainiketta. Painikkeita löytyy yleensä muun muassa ratapihojen sähkökaappien kyljestä. Hätäpainikkeet ovat väriltään punaisia. Kun painiketta on painettu, tulee siitä aina informoida Finrail Oy:n käyttökeskusta. Käyttökeskuksen yhteystiedot löytyvät yleensä hätäpainikkeiden läheisyydestä. (Valtion Rautatiet 2007.)

Yleisohjeena voin todeta, että poliisin joutuessa liikkumaan junanradalla, tulisi asiasta aina informoida Finrail Oy:n liikenteenohjaajaa etukäteen. Sikäli kuin on tehtävä huomioon ottaen mahdollista. Finrail kykenee nopeasti muun muassa tekemään sähköradan jännitteettömäksi ja pysäyttämään junaliikenteen määrätyltä alueelta. Tällä tavalla voidaan taata työympäristön turvallisuus, jotta voidaan paremmin keskittyä meneillään olevaan tehtävään.

5. RATAPIHAT

Ratapihalla tarkoitetaan rata-aluetta esimerkiksi rautatieaseman kohdalla. Ratapihan tunnusmerkkejä on useampi vierekkäin kulkeva raide, jolloin montakin juna voidaan tuoda samaan ”pihaan” yhtä aikaa. Ratapihalla voi olla myös pelkästään junien huoltoa varten varattuja raiteita. Rautatieasemilla ratapihaan liittyy olennaisesti asemalaiturit. On myös monenlaisia varikko- ja lastauskäytössä olevia ratapihoja, joilla ei laitureita ole. (Männistö 2018.)

Ratapihat ovat haasteellinen työympäristö jopa rautatieammattilaisille. Ratapihoilla liikenne on vilkasta ja niillä liikkuu paljon erilaista radalla kulkevaa kalustoa. Ratapihoilla liikkuu muun muassa vetureita, tavarajunia, matkustajajunia, vaihtotyöyksiköitä, huoltoajoneuvoja ja työkoneita. Kaikkea ratapihalla tapahtuvaa liikennettä on vaikea seurata. Ratapihoilla liikkuvien junien ja muiden ajoneuvojen nopeudet ovat toki huomattavasti pienempiä, kuin ratapihojen ulkopuolella. Liikennettä on kuitenkin toisinaan paljon ja vaihteissa kulkevan junan kulkusuuntaa voi olla vaikea ennakoida. Ratapihoilla jalankulkureitit ovat epätasaisia ja vaikeakulkuisia. Niillä on erilaisia esteitä ja pinnat ovat varsinkin talvella liukkaita. Ratapihoilla on myös paljon näköesteitä, kuten rakennuksia, sähkökaappeja ja pylviä. (Valtion Rautatiet 2007.)

Ratapihoilla seisoo usein pitkiä junia. Pisimmät tavarajunat saattavat olla lähes kilometrin pituisia. Tästä syystä poikittaissuuntainen kulkeminen ratapihalla vaikeutuu oleellisesti. Näköesteiden vuoksi voi olla myös vaikeaa havaita, onko vaunuston päässä veturia ja onko juna mahdollisesti lähdössä liikkeelle. Matkustajajuniakin seisoo ratapihoilla huoltoraiteillaan. Vaikka matkustajajunaan ei ratapihalla olisikaan kytketty veturia, niin ne ovat silti lähes aina ulkoisessa 1500V sähköliitännässä. Niiden sähköjärjestelmät ovat silloin jännitteisiä ja niihin on suhtauduttava sen mukaisesti. Matkustajajunien sähköjärjestelmästä lisää junakalustoa käsittelevässä luvussa. (Männistö 2018.)

Kun ollaan menossa ratapihalle, on asiasta hyvä informoida Finrail:ta etukäteen, mikäli se on tehtävä huomioon ottaen mahdollista. Tällä tavoin Finrail pystyy informoimaan muun

muassa veturinkuljettajia ratapihalla liikkuvista ylimääräisistä henkilöistä. Tällä tavoin he osaavat noudattaa tilanteen edellyttämää varovaisuutta. Ratapihoilla liikuttaessa huomioliivin käytön tärkeys korostuu. Ratapihoilla liikennöitäessä nopeudet ovat pieniä, joten raiteilla liikkuvan kaluston jarrutusmatkat ovat vielä melko lyhyitä. Tällöin kysymys on enemmän siitä, että tuleeko ratapihalla liikkuva henkilö huomatuksi ajoissa. Hyvänä tapana raiteilla liikkuvan junan tai koneen lähestyessä on heilauttaa kuljettajalle kättä merkiksi, että olet huomannut tämän ja osaat varoa. Kävellessä liikkuessa mahdollisuuksien mukaan on hyvä käyttää siihen tarkoitettuja valmiita kulkuväyliä ja ylikäytäviä. Epätasaisilla ja liukkailla pinnoilla esteiden yli kulkiessa kompastumisen ja sitä kautta loukkaantumisen riski kasvaa. (Männistö 2018.)

Raidetta ylittäessä tulee aina huomioida molemmista suunnista lähestyvä liikenne. Raide tulisi ylittää mahdollisimman suoraan. Näin pystytään paremmin huomioimaan molemmista suunnista lähestyvä liikenne. Rataa ei tulisi mielellään ylittää vaihteen kohdalta ja liukkaan kiskon päälle astumista tulisi välttää. Ratapihalla seisova juna tai veturi tulisi kiertää ja ohittaa aina vähintään puolen vaunun mitan päästä. Tällä tavalla on aikaa reagoida, jos seisova juna tai veturi lähtee liikkeelle. Myös seisovan junan katveesta lähestyvä juna pystytään näin havaitsemaan aikaisemmin. (Männistö 2018.)

Ratapihoilla seisovat junat tulisi normaalisti aina kiertää. Poliisitehtävän kiireellisyys voi kuitenkin vaatia, että pitkää junaa ei ole aikaa lähteä kiertämään. On tingittävä omasta työturvallisuudesta ja kuljettava junan yli tai ali. Matkustajajunaa ei tule kuitenkaan milloinkaan alittaa. Matkustajavaunujen sähköjärjestelmät ovat huoltoraiteillakin jännitteisiä ja junan ali kulkiessa on suuri vaara saada sähköisku. Mikäli junan ulko-ovet ovat lukitsematta, on junan läpi kulkeminen suositeltavin vaihtoehto junan kiertämiselle. Useimmissa tavaravaunuissa ei samanlaista sähköjärjestelmää ole, joten tavarajunan alittaminen on sen suhteen turvallisempaa. Mikäli tavarajunaa lähdetään alittamaan tai ylittämään, tulee aina huomioida se mahdollisuus, että juna lähtee yllättäen liikkeelle. Junaa alittaessa on vaarana joutua liikkeelle lähtevän junan alle. (Männistö 2018.)

Junaa ylittäessä on puolestaan huomioitava radan yläpuolella oleva jännitteinen ajojohdin. Yleisimpien tavaravaunujen päädyissä on kulkuaskelmat. Näin ollen tavarajunan ylittäminen vaunujen välistä on suositeltavin vaihtoehto. Vaunujen välistä, askelmia pitkin kulkiessa myös etäisyys ajolankaan pysyy vielä turvallisena. Vaunun päältä laskeutuessa tulee muistaa huomioida viereistä raidetta kulkeva liikenne, ettei laskeudu vaunusta suoraan toisen junan alle. (Männistö 2018.)

6. JUNAKALUSTO

Suomessa käytössä oleva matkustajajunakalusto alkaa olla nykypäivänä lähes kokonaan sähkökäyttöistä. Sähkön voimalla kulkeva juna ottaa siis käyttövoimansa radan yläpuolella kulkevasta ajolangasta. Sähköjunia on sekä veturivetoisia, että niin sanottuja sähkömoottorijunia, kuten Pendolino. Näiden kahden junatyypin erona on se, että veturivetoinen juna kootaan erillisestä veturista ja erillisistä vaunuista. Veturi vetoisen junan vaunumäärää ja niiden tyyppiä voidaan muokata tarpeen mukaan. Sähkömoottorijuna puolestaan on aina yksi kiinteä kokonaisuus, jonka vaunuston kokoonpanoa ei voida muuttaa. Sähkömoottorijunia voidaan tosin liittää keskenään yhteen. Poliisin toiminnan kannalta näillä eri junatyyppeiden eroilla ei ole juurikaan merkitystä. Samat lainalaisuudet pätevät yhtä lailla molempiin tyyppeihin. (Männistö 2018.)

Kaikille sähköjunatyypeille on yhteistä, että niiden katolla on virroittimia. Virroittimella virta saadaan ajolangasta junan ajomoottoreille. Kun virroitin nostetaan yläasentoon kiinni ajolankaan, junan katolla olevat sähköjärjestelmän osat tulevat jännitteiksi ja hengenvaarallisiksi. Suomessa käytössä olevissa henkilöjunissa on käytössä 1500V sähköjärjestelmä. Ajolangasta saatava 25000V jännite muunnetaan 1500V jännitteeksi, joka syötetään junan vaunustoon lämmityksen, valaistuksen, ynnä muiden toimintojen ylläpitämiseksi. Osassa junakalustosta 1500V kaapeli kulkee vaunujen alla, korin ulkopuolella. Vaunujen sähköjärjestelmä kytketään toisiinsa ja edelleen veturiin vaunujen nurkissa olevilla kaapeleilla. Junan vaunujen 1500V sähköjärjestelmä on käytännössä aina jännitteinen junan toimintojen ylläpitämiseksi. Mikäli junassa ei ole veturia ja juna seisoo esimerkiksi huoltoraiteella, virta syötetään ratapihalla olevasta sähkökaapista. (Talگو 2003; Majanto 2014, 4-6.)

6.1 Junan 1500V jännitteen huomioiminen työtehtävillä

Saavuttaessa tehtäväpaikalle missä ollaan tekemisissä junakaluston kanssa, tulee radan sähköjärjestelmän lisäksi huomioida junan sähköjärjestelmä. Matkustajajunan runkoon syötetään jatkuvaa 1500V jännitteistä virtaa. Junan joutuessa esimerkiksi onnettomuuteen, on suuri vaara, että myös sähköjärjestelmä vaurioituu. Veturin ja vaunujen päädyissä on

muun muassa 1500V pistokkeiden kannet, jotka voivat vaurioitua törmäyksessä. Kannen vaurioituessa sähköjärjestelmä tulee siltä kohdin avoimeksi ja siitä syntyy suuri valokaaren vaara. Tällöin jo pelkästään rikkiinäisen sähköjärjestelmän osan lähellä liikkuminen on hengenvaarallista. Vaunujen päädyissä on myös 1500V sähkörasioita, jotka vaurioituvat helposti. Esimerkiksi talvella junan rakenteisiin kertyy suuria määriä lunta ja jäätä. Jäiden irrotaessa kovassa vauhdissa ne saattavat osuessaan vaurioittaa 1500V järjestelmän herkimpiä osia, kuten sähkörasioita. Esimerkiksi eläimen tai ihmisen alle jääminen voi jo riittää järjestelmän vaurioittamiseen. Vaunujen alla kulkeva 1500V kaapelikin on suojattu melko kevyesti. Telien välillä kaapeli on suojattu alumiinisella U-profiililla ja telien kohdalla ruostumattomalla teräsputkella. (Talgo 2003; Männistö 2018.)

Seuraavassa kuvassa (kuva 2) nähdään kahden InterCity-vaunun välissä kulkevat kaapelit ja letkut. Etualalla alhaalla on 1500V suurjännitekaapeli. Kaapelin molemmissa päissä on sähkörasiat, jotka ovat herkkiä rikkoutumiselle. Etualalla ylempänä näkyvä pienempi johto on tiedonsiirtokaapeli. Takana alhaalla on kaksi paineilmaletkua, joista punaisella värillä merkitty on jarruletku ja sinisellä merkitty on junan pääsäiliön letku. Molemmissa letkuissa on suuri ilmanpaine. Jarruletkujen takana näkyy vielä toinen tiedonsiirtokaapeli. Veturin ja vaunun väissä kulkevat samat kaapelit ja letkut. Vaunujen tai vaunun ja veturin väliin ei tule missään tapauksessa mennä junan 1500V järjestelmän ollessa jännitteinen.



Kuva 2. Kuva kahden InterCity vaunun välistä, jossa nähtävissä 1500V suurjännitekaapeli, paineilmaletkut ja tiedonsiirtokaapelit. (Kuva: Henri Hetekorpi)

6.2 Toiminta junan läheisyydessä

Ennen kuin ryhdytään toimimaan junakaluston alla tai vaunujen väleissä, tulee varmistua junarungon jännitteettömyydestä. Vaunujen väleissä sijaitsevat herkimmät sähköjärjestelmän osat. Vaikka mitään onnettomuutta ei olisikaan tapahtunut, voi jokin aikaisemmin syntynyt vaurio aiheuttaa sähköiskun vaaran. Vaunujen väleissä kulkee myös yhteen liitettyjä paineilmaletkuja. Paineilmaletkun pettäessä voi purkautuva paine aiheuttaa kuulovaurion. (Männistö 2018.)

Junan jännitteettömyyden varmistaminen onnistuu helpoiten ottamalla yhteyttä junan kuljettajaan tai konduktööriin. Junan jännitteettömäksi tekeminen tapahtuu siten, että kuljettaja katkaisee 1500V syötön vaunuihin tai laskee virroittimen irti ajolangasta. Junarunko on jännitteetön silloin, kun yksikään junan virroittimista ei ole ylhäällä, eikä junaa ole kytketty ulkoiseen sähköverkkoon. (Männistö 2018.)

Oheisessa havainnekuvassa (kuva 3) Pendoliino junan virroitin nostettuna yläasentoon, eli kiinni ajolankaan. Virroittimen ollessa kiinni ajolangassa on myös kuvassa näkyvät, junan katolla olevat sähköjärjestelmän osat jännitteisiä. Silloin jo pelkästään ne ovat hengenvaarallisia. Eri junatyyppejen virroittimet ovat hieman eri näköisiä keskenään. Erot ovat kuitenkin niin pieniä, että virroitin on helppo tunnistaa.



Kuva 3. Havainnekuva junan virroittimesta. Virroitin on kuvassa yläasennossa. (Kuva: Henri Hetekorpi)

Suuremmilla junaonnettomuuspaikoilla puolestaan suuret massat voivat aiheuttaa erilaisia vaaroja. Tyypillisimpiä tämän kaltaisia onnettomuuksia ovat esimerkiksi junien yhteentörmäykset tai kiskoilta suistumiset. Etenkin junien yhteentörmäyksissä on tyypillistä, että veturit ja vaunut ”kiipeävät” toistensa päälle, kun takana tulevan junan massa työntää niitä eteenpäin esteistä huolimatta. (Onnettomuustutkintakeskus 2018.)

Edellä mainitun kaltaisissa tilanteissa kohdistuu kaluston rakenteisiin valtava paine. Junan vaunut saattavat esimerkiksi kaatua tai nousta toistensa päälle. Ne pysyvät silti usein kytkimistään kiinni toisissaan. Liitoskytkimiin kohdistuu kuitenkin silloin valtavaa vääntöä ja ne saattavatkin milloin tahansa antaa periksi. Silloin kaikki kytkimeen kohdistunut massa vapautuu. Periksi antavasta kytkimestä saattaa tuolloin lentää useiden kilojen painoisia osia ympäristöön. Ihmiseen osuessaan ne voivat olla todella vaarallisia. Tuolloin myös toisistaan irronneet vaunut voivat lähteä liikkeelle tai kaatua. (Männistö 2018.)

7. JUNA JA JUNAHENKILÖKUNTA

Junanhenkilökunta koostuu yleensä kuljettajasta ja konduktööreistä. Tosin jotkin paikallisjunat kulkevat nykyään ilman konduktööriä, kuljettajan ollessa ainoa junanhenkilökunnan edustaja. Matkustajajunaan sijoittuvilla poliisitehtävillä on ilmoittajana usein juuri junanhenkilökunta. Vaikka näin ei olisikaan, kannattaa junanhenkilökunnan ammattitaito ja työnkuvan suomat mahdollisuudet huomioida ja hyödyntää. (Männistö 2018.)

7.1 Uhkakuvat

Yleisimmin junassa suoritettavat poliisitehtävät lienevät henkilön junasta poistamisia. Toisinaan kuitenkin junassa joudutaan käymään myös vaativammilla tehtävillä. Kysymyksessä voi olla esimerkiksi vaarallinen tai jopa aseistautunut kohdehenkilö. Viime aikoina myös terrorismin uhka Suomessa on kasvanut. Junat voivatkin tulla kyseeseen potentiaalisena terrori-iskun toteutusympäristönä. Juna on äärimmäisen haastava ympäristö poliisitoiminnan kannalta. Tilat ovat ahtaita ja ne on rajattu eri osastoihin väliovilla. Väliovista kulkeminen on puolestaan hidasta ja kömpelöä. Sivullisia voi olla paljon ja heidän turvaaminen on vaikeaa ahtaiden tilojen vuoksi. Matkustajaosastossa olevaa kohdetta voidaan periaatteessa lähestyä vain kahdesta suunnasta ahdasta käytävää pitkin.

7.2 Sisään pääsy

Kun ollaan menossa vaativammalle tehtävälle junaan, on hyvä olla jo etukäteen yhteydessä junanhenkilökuntaan. Jos se on tehtävä huomioon ottaen mahdollista. Näin junanhenkilökunta tietää varautua omassa toiminnassaan poliisin tehtävään ja pystyy olemaan tarvittaessa myös monella tavalla avuksi. Mikäli junanhenkilökunta ei ole ollut jo tehtävän ilmoittajana, saa junanhenkilökunnan suoran puhelinnumeron VR:n Operaatiokeskuksesta. Junan kuljettaja voi esimerkiksi hieman viivyttää asemalle saapumista, jos poliisi tarvitsee lisää aikaa valmistautumiseen. Kuljettajan kanssa voidaan sopia esimerkiksi junan pysäyttämisestä toimintataktisesti turvallisempaan paikkaan, esimerkiksi laiturikatoksen ulkopuolelle. Konduktööri voi puolestaan toimia matkustamossa poliisin ”silmänä”. Hänellä voi olla lisäksi paljon hyödyllistä tietoa esimerkiksi jonkun tietyn henkilön liikkeistä tai aikaisemmasta toiminnasta matkan aikana. (Männistö 2018.)

Normaali käytännön mukaan asemalle saapuvan junan laiturin puoleisten ulko-ovien lukitus avataan. Tämän jälkeen ovi voidaan avata avaus painikkeesta. Mikäli toiminta kuitenkin edellyttää joitakin erityisjärjestelyitä poliisin sisään menon suhteen, on konduktöörillä parhaat työkalut hallinnoida junan ulko-ovia. Konduktööri voi esimerkiksi avata ovet vain yhdestä tietystä vaunusta muiden ovien pysyessä edelleen lukittuna. Tai vastaavasti pitää tietyt ovet edelleen lukittuna, vaikka junan muut ovet avautuvatkin. Jos tila on tarkoitus saada nopeasti hallintaan, voi olla taktisesti järkevää suorittaa poliisin sisäänkäynti junaan vastakkaiselta puolelta. Tällaisen ratkaisun etuna voisi olla esimerkiksi se, että tällöin junasta asemalaiturille tungeksivat matkustajat eivät muodosta estettä poliisin sisäänkäynnille. Tällöin konduktöörin kanssa voidaan sopia, että hän avaa poliisille tiettyjä ovia myös toiselta puolelta junaa. Joskus voi olla tarpeen saada poliisi junaan myös matkan varrelta asemien väliltä. Tässäkin yhteydessä junahenkilökunta pystyy huomioimaan poliisin tarpeet. Poliisin sisäänkäynti voidaan järjestää tarvittaessa hyvinkin huomaamattomasti esimerkiksi joltakin ylikäytävältä tai radan viertä kulkevan huoltotien varrelta. Junat pysähtelevät muutenkin useasti matkan varrella. Yksi ylimääräinen pysähdys ei siis aiheuttaisi ihmetystä. (Männistö 2018.)

7.3 Junan ovet ja liikkuminen junassa

Junan ulko-ovia ohjataan keskitetysti joko junan kuljettajan tai konduktöörin toimesta. Junan ovien lukitseminen ja lukituksen avaaminen voidaan tehdä konduktöörin työpisteeltä, kuljettajan työpisteeltä tai miltä tahansa junan ovelta. Lukitus toimii samalla tavoin kuin keskuslukitus henkilöautossa. Kun ulko-oven lukitus on kytkettynä, oven avaus painike ei ole käytössä. Kun lukitus avataan, ovella oleva avauspainike aktivoituu ja ovi voidaan avata. Junan jokaisen ulko-oven sisäpuolella on myös hätäavauskahva. Seuraavassa kuvassa (kuva 4) kaksi kerroksisen InterCity -vaunun ulko-oven hätäavaus. Käyttö tapahtuu siten, että ensin painetaan lasikannella sinetöityä painiketta, jonka jälkeen vedetään hätäavaus kahvasta. Oven lukitus vapautuu ja ovi voidaan avata käsivoimin ovesta olevasta tartuntasyvennyksestä. Hätäavaus kahva löytyy junassa jokaisen ulko-oven sisäpuolelta ja ne ovat toiminnaltaan samanlaisia. Hätäavaus vaikuttaa vain siihen ulko-oveen, jonka hätäavaustoimintoa käytetään. Talgo 2003; Männistö 2018.)



Kuva 4. Junan sisäpuolella oleva ulko-oven hätäavauspainike ja kahva. (Kuva: Henri Hetekorpi)

Osassa junan ulko-ovista on hätäavauskahva myös ulkopuolella. Seuraavassa kuvassa (kuva 5) kaksikerroksisen InterCity -vaunun ulko-ovi. Vaunun ulkoseinässä, oven vasemmalla puolella valkoinen hätäavaus kahva. Kun kahvaa on käytetty, voidaan ovi avata käsin ovesta nähtävistä koloista (2kpl). Oven oikealla puolella näkyy vihreä oven avauspainike ja punainen sulkupainike. Painikkeet ovat käytössä silloin, kun sähkölukitus kyseiseltä ovelta on avattu. Painikkeiden alla näkyy kytkin, josta junahenkilökunta voi ohjata ovien sähkölukitusta. Ikkunan alla vasemmalla näkyy kytkin, josta junahenkilökunta voi lukita vikaantuneen oven mekaanisesti. Tällöin edes hätäavaus ei ole käytössä. Jokainen junan ulko-ovi pystytään lukitsemaan mekaanisesti siten, että edes oven hätäavaus ei ole käytössä. Mutta mekaanista lukitusta käytetään vain silloin, kun kyseinen ovi on epäkunnossa tai vaunu ei ole matkustajakäytössä. (Talgo 2003; Majanto 2014, 24-41.)



Kuva 5. Junan ulko-ovi. Kuvassa näkyy oven avaus- ja sulkupainike, hätäavaus kahva ja oven lukituskytkimet. (Kuva: Henri Hetekorpi)

Junan eri osastot on eroteltu toisistaan väliovilla. Väliovet avautuvat avauspainikkeesta ja sulkeutuvat hetken kuluttua automaattisesti. Poliisitoiminnan kannalta on järkevää huolehtia siitä, että perääntymisreitti ei pääse sulkeutumaan selän takana. Tällöin kannattaa käyttää välioiven hätäavaus kytkintä. Seuraavassa havainnekuvassa (kuva 6) näkyy nuolella osoitettuna välioiven hätäavaus kytkin. Kääntämällä kytkin O-asentoon, ovi tulee virrattomaksi ja sitä voidaan liikutella käsivoimin. Väliovien hätäavaus kytkimiä on hieman erilaisia ovesta riippuen. Kytkin voi sijaita katossa, sivuseinässä tai välittömästi oven vieressä, kuten kuvassa. Se on kuitenkin aina oven välittömässä läheisyydessä ja väriltään punainen. Välioiven hätäavaus ei aiheuta mitään vahinkoa ja järjestelmä voidaan palauttaa käyttöön kääntämällä kytkin takaisin 1-asentoon. Sen käyttäminen ei siis tarvitse arastella. Väliovia voidaan käyttää myös tilojen rajaamiseen. Konduktöörillä olevalla avaimella pystyy lukitsemaan junan osastojen väliovia. Tällä toiminnolla voidaan estää esimerkiksi sivullisten pääsy vaaralliselle alueelle. (Talgo 2003; Männistö 2018)



Kuva 6. Junan välioven hätäavaus kytkin nuolella osoitettuna. (Kuva: Henri Hetekorpi)

Junakuulutus voi olla hyödyllinen apuväline esimerkiksi junan evakuointi tilanteessa. Junakuulutus voidaan tehdä keskitetysti koko junaan tai vaunukohtaisesti. Vaunukohtainen kuulutus on tehtävä aina siitä vaunusta, johon halutaan kuuluttaa. (Talgo 2003.)

7.4 Makuuvaunuhytit

Kaksikerroksisessa makuuvaunussa on 19 kpl kahden hengen makuuvaunuhyttiä. 11 kpl alakerrassa ja 9 kpl yläkerrassa. Makuuvaunuhyttien oviin on yksilölliset avainkortit, joilla matkustaja pääsee hyttiin sisälle. Mikäli poliisin täytyy päästä sisälle makuuvaunuhyttiin, on konduktöörillä käytössä hyttien oviin sopiva avain. Makuuvaunuhyttien ovet avautuvat sisään päin. Ainoa poikkeus on alakerrassa sijaitseva inva-hytti, jossa on sähkötoiminen liukuovi. Myös makuuvaunujen evakuoimisessa voidaan hyödyntää junakuulutusta. Kuulutus voidaan tehdä koko junaan tai ainoastaan tiettyyn vaunuun. Kuulutus kuuluu myös makuuvaunuhytteissä. Mutta yksittäiseen hyttiin ei pystytä kuuluttamaan erikseen, eikä yksittäistä hyttiä pystytä rajaamaan kuulutusten ulkopuolelle. (Talgo 2006.)

8. OPINNÄYTETYÖN TULOS – TASKUOHJE

Työni tuloksista koostin poliisille taskuohjeen (liite 1). Taskuohjeen tarkoituksena on olla mahdollisimman helposti saatavilla ja käytettävissä. Siksi suunnittelin sen vain yhdelle kaksipuoliselle A4 paperille mahtuvaksi tietoisuudeksi. Valitsin taskuohjeeseen kaikki tärkeimmät tiedot, jotta ne ovat taskukoossa mahdollisimman helposti poliisien saatavilla ja kulkeutuvat myös mahdollisesti mukana työhaalareiden taskussa.

Taskuohjeeseen päätin koota vain sellaisen tiedon, joka jokaisen radalla liikkuvan poliisin täytyy tietää. Ohje sisältää perustiedot junaradalla liikkumisen riskeistä ja kuinka ne voidaan minimoida. Lisäksi ohje sisältää perustiedot sähköradan 25 000 voltin sähköjärjestelmästä, sekä matkustajajunien käyttämästä 1500 voltin sähköjärjestelmästä. Molemmat sähköjärjestelmät ovat hengenvaarallisia. Ohjeessa kerron, kuinka niihin tulee suhtautua, jotta työskentely on turvallista.

Tarkoitukseni on, että taskuohje olisi löydettävissä esimerkiksi poliisin Sinetti-järjestelmästä, josta sen voi jokainen sitä tarvitseva poliisi itselleen tulostaa.

9. POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteenani oli tuottaa poliisin käyttöön lyhyt ja selkeä turvallisuusohje raideliikenteen parissa tapahtuville työtehtäville. Onnistuin mielestäni tuottamaan selkeän tietopaketin poliisin tarpeisiin. Työtä tehdessäni jouduin pohtimaan rajanvetoa, mikä on nimenomaan poliisille tarpeellista tietoa ja mikä ei. On varmasti asioita, joita olisin voinut vielä tuoda esille. Tarkoitukseni oli kuitenkin tuottaa selkeä ja ytimekäs tietopaketti, joka sisältää kaiken tarpeellisen tiedon, mutta ei mitään ylimääräistä. Tällä aiheen rajauksella olen halunnut taata sen, että lukijalla riittää mielenkiinto alusta loppuun saakka.

Työhöni liittyvänä produktina valmistin taskuohjeen asioista, jotka poliisin täytyy ehdottomasti tietää liikkeessaan junaradalla. Taskuohjeeseen päätyneiden asioiden rajaamisessa olin hyvin kriittinen. Olisi varmasti ollut paljon enemmänkin asiaa, jota ohjeeseen olisi voinut sisällyttää. Ohjeen laajentaminen olisi kuitenkin tarkoittanut sitä, että taskuohjeesta olisi tullut tarkoitukseen nähden liian suuri. Tarkoitukseni on, että jokainen poliisi voi tulostaa sen omalta työpisteeltään ja vain taittaa sen taskuunsa helposti ja vaivattomasti. Näin uskon sen tavoittavan mahdollisimman monta käyttäjää.

Työssä käyttämäni kirjallinen lähdeaineisto oli hyvin kattavaa ja sitä oli helposti saatavilla. Trafin ja Liikenneviraston materiaalit sekä erilaiset tilastot löytyivät helposti internetistä. Oma VR taustani auttoi puolestaan kalusto-oppaiden hankinnassa. Koska lähdeaineistoni oli lähes yksinomaan ammattikäyttöön tarkoitettua materiaalia, oli omasta rautatieurastani merkittävä hyöty sen tulkitsemisessa. Sen vuoksi lähdemateriaalia oli helppoa lukea ja asia oli helppo muotoilla käytännönläheiseen muotoon. Jarmo Männistön haastattelulla sain puolestaan selvyyden tarkempiin käytännön yksityiskohtiin, kun omat tietoni eivät riittäneet tai ne olivat vanhentuneita. Männistön haastattelu antoi lisäksi ajankohtaista tietoa, kuinka junahenkilökunta kykenee omalla toiminnallaan auttamaan poliisia kulloisenkin tarpeen mukaan.

Toivon että työni on helposti lukijoiden löydettävissä ja tavoittaa mahdollisimman monta lukijaa. Mikäli työni katsotaan olevan tarkoitukseen sopiva, voi sen olemassa olosta myös tiedottaa esimerkiksi poliisin Sinetti – järjestelmässä. Toivoakseni työtäni pystytään hyödyntämään poliisin koulutuksessa ja täydennyskoulutuksessa työturvallisuuden sekä ammattitaidon parantamiseksi.

Rautateilläkin tekniikka kehittyy ja kalusto muuttuu. Tässä työssäni olen käsitellyt vuonna 2018 Suomessa käytössä olevaa kalustoa ja tekniikkaa. Tulevaisuudessa junien nopeudet tulevat varmasti entisestään kasvamaan. Se asettaa uusia vaatimuksia junakalustolle ja rataverkolle. Jossakin päin maailmaa junat leijuvat jo ilmassa magneettien voimalla ja huippunopeudet lähentelevät jo 600km/h. Suomessa vastaavaan on vielä pitkä matka.

Uskoakseni työni sisältämät tiedot ovat ajantasaisia vielä ainakin seuraavat 10-15 vuotta. Suomessa tällä hetkellä käytössä oleva junakalusto on uutta ja elinkaarensa alkutaipaleella. Suomen rataverkon raideleveys ja sähköjärjestelmä ovat sellaisia, että siihen sopivaa junakalustoa ei ole paljon saatavilla. Kilpailu tuo Suomen rautateille varmasti uusiakin toimijoita. Rataverkon raideleveys ja sähköjärjestelmä takaavat kuitenkin sen, että uusienkin operaattoreiden käyttämä kalusto tulee luultavimmin olemaan samanlaista kuin VR:n käyttämä kalusto.

Tämän opinnäytetyön myötä poliisilla on käytettävissä ajantasaista tietoa sellaisesta aihealueesta, josta aikaisempaa materiaalia ei ole. Erityisryhmien koulutuksissakin on jouduttu aikaisemmin turvautumaan poliisiorganisaation ulkopuolelta tulevaan luennoitsijaan. Luennosta saatu tieto on jäänyt vain kuulijan muistin tai muistiinpanojen varaan. Tämän työn etuna on, että se on aina saatavilla ja sitä tai sen osia voidaan käyttää pohjana poliisin koulutuksessa kulloisenkin tarpeen mukaan. Sen käytöstä ei myöskään aiheudu kustannuksia, joita organisaation ulkopuolelta tulevasta luennoitsijasta koituu. Työni aihealue on lisäksi sellainen, että se on ajantasainen vielä vuosienkin kuluttua. Sen vuoksi sillä voidaan oikein käytettynä saavuttaa merkittäviäkin kustannushyötyjä.

Tutkimukseni sisältämää materiaalia voitaisi vielä jatkojalostaa esimerkiksi koostamalla aiheeseen liittyvä koulutusmateriaalipaketti. Poliisin ammattikorkeakoulututkinnossa ei ole aikaisemmin ollut tarjolla mitään tähän aihealueeseen liittyvää koulutusta. Tämän materiaalin pohjata koottu PowerPoint-esitys voitaisi sisällyttää esimerkiksi osaksi liikenneopetusta poliisiammattikorkeakoulussa.

Tutkimukseni aihealuetta olisi mahdollista syventää koostamalla toimintaohje matkustajajunan evakuointitilanteesta. Tutkimuksessa voisi selvittää, mitkä ovat junahenkilökunnan, poliisin ja mahdollisten muiden toimijoiden roolit evakuointitilanteessa. Tutkimuksessa voisi myös paneutua mahdollisuuteen kehittää eri toimijoiden yhteistyötä ja koostaa jopa useamman eri toimijan käsittävän toimintaohjeen.

Tutkimukseni aihealuetta voisi hieman laajentaa tutkimalla rautateitä pitkin liikkuvan tavarajunan ja niiden kuljetukseen liittyviä riskejä poliisityön kannalta. Rautateillä liikkuu päivittäin pitkiä tavarajunia, joilla kuljetetaan esimerkiksi monia vaarallisia aineita. Tutkimus voisi käsitellä eri aineisiin ja muihin kuljetettaviin tavaroihin liittyviä mahdollisia onnettomuuksia ja sitä, mitä se tarkoittaisi poliisityön kannalta sekä millaisiin toimenpiteisiin poliisin tulisi missäkin tilanteessa ryhtyä ja lisäksi mitä tulee ottaa huomioon.

LÄHTEET

Finrail. 2018. Finrail yrityksenä.

<http://www.finrail.fi/fi/finrail-yhtiona/perustietoa/>. Luettu 23.9.2018.

Liikenne fakta. 2018. Henkilövahingot rautatieonnettomuuksissa.

https://www.liikenne fakta.fi/turvallisuus/rautatiet/henkilovahingot_rautatieonnettomuuksissa. Luettu 23.9.2018.

Liikennevirasto. 2018. Liikenneviraston ohjeita 7/2018. Radanpidon turvallisuusohjeet.

https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lo_2018-07_turo_web.pdf. Luettu 20.6.2018.

Liikennevirasto. 2016. Liikenneviraston ohjeita 7/2016. Sähkörataohjeet.

https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lo_2016-07_sahkorataohjeet_web.pdf. Luettu 20.6.2018.

Liikennevirasto. 2015. Tarinoita rautateiden vaaroista. Opetusvideo.

<https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=ZLBgRHmlge4>. Katsottu 25.6.2018.

Liikenteen turvallisuusvirasto. 2009. Tuntisuunnitelma 5, Varo sähköä junaradalla.

https://www.trafi.fi/filebank/a/1342077389/a55d27f7a5efcf1ff378b99fcd2a078a/10047-5_Varosahkoa_junaradalla.pdf. Luettu 17.6.2018

Majanto, M. 2014. SM3 junan konduktöörin tekninen käsikirja, versio 2.

Myllylä M. & Salonen K. 2016. Kehittämistyön soveltuvuus poliisitutkinnon opinnäytteeksi. Teoksessa Muttilainen, V. & Potila P. (toim.) Poliisin toimintaympäristö. Tampere: Poliisiammattikorkeakoulu, 65-70.

http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/117042/Raportti_125_verkko.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Luettu 22.9.2018.

Männistö, J. 2018. Työhönopastaja/Konduktööri. Valtion Rautatiet Oy. Haastattelu.

Onnettomuustutkintakeskus. 2018. Raideliikenneonnettomuuksien tutkinta.

<https://www.turvallisuustutkinta.fi/fi/index/tutkintaselostukset/raideliikenneonnettomuuksi-entutkinta.html>. Luettu 20.6.2018.

Taina, M. 2007. Yleinen turvallisuuskoulutus. Valtion Rautatiet Oy. Helsinki. Sisäinen lähde.

Talgo. 2003. Ed/Eds/Edfs -vaunut. Junahenkilökunnan tekninen ohjekirja. Versio 1.2. Helsinki. Sisäinen lähde.

Talgo. 2006. Edm-vaunun tekninen käsikirja. Versio 1.1. Helsinki. Sisäinen lähde.

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009 Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. 3. korjattu painos. Tampere: Tampere University press.

Vilkka, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4. uudistettu painos. Juva: Bookwell Oy.

LIITTEET

1. Taskuohje

VARO JUNAN 1500V JÄRJESTELMÄÄ



Matkustajajunan rakenteissa kulkee hengenvaarallinen 1500V jännite. 1500V järjestelmän osat ovat herkkiä ja ne voivat vaurioitua esimerkiksi junan alustasta irtoavista jääpalasista.

**-ÄLÄ KOSKAAN MENE
VAUNUJEN VÄLIIN TAI
JUNAN ALLE ENNEN KUIN
OLET VARMISTUNUT SEN
JÄNNITTEETTÖMYYDEN
JUNAHENKILÖKUNNALTA!**

**-VAURIOITUNUT 1500V
JÄRJESTELMÄ ON VAA-
RALLINEN JOPA ILMAN
KOSKETUSTA!**



(Kuva: Henri Hetekorpi)



(Kuva: Helsingin uutiset)

POLIISIN TURVALLISUUSOHJE RAIDELIIKENNETEHTÄVILLE

JUNA TULEE ÄÄNETTÖMÄSTI



(Kuva: Kouvolan Sanomat)

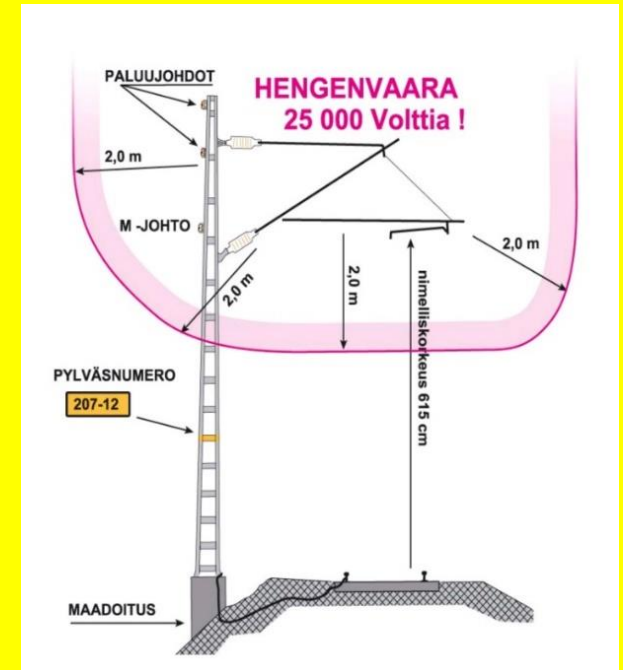
Sähköjuna kulkee jopa 220km/h. Junan pysähtymismatka on lähes aina yli kilometrin. Lähestyvän junan ääntä ei kuule lainkaan. Junan vihellyksen kuuleminenkin voi olla vaikeaa. Vasta kohdalla olevan ja loittonevan junan äänen kuulee paremmin.

Kun joudut liikkumaan junaradalla:

- OTA YHTEYTTÄ FINRAIL:N LIIKENTENOHJAAJAAN
- HUOMIOI MAHDOLLINEN JUNALIIKENNE
- KÄYTÄ HUOMIOLIIVIÄ JOS MAHDOLLISTA
- LIIKU VAROEN JA KATSO MIHIN ASTUT

VARO RADAN 25 000V JÄRJESTELMÄÄ

Sähköradan jännitteissä osissa on 25 000 voltin suurjännite. Sähkö voi ”hypätä” ilmaa pitkin jopa metrien päähän. Oheisessa kuvassa ilmennetään sähköradan rakenteita ja vaara-alueita. Kaikki radan yläpuolella olevat sähköradan osat ovat pääosin jännitteisiä.



(Kuva: Liikennevirasto)

-TURVALLINEN ETÄISYYS RADAN JÄNNITTEISISTÄ OSISTA ON 2 METRIÄ!

-RADAN YLÄPUOLELLA KULKEVA AJOLANKA VOI OLLA JÄNNITTEINEN, VAIKKA SE OLISI KATKENNUT JA ROIKKUISI MAASSA. ÄLÄ LÄHESTY!

-ÄLÄ KOSKAAN KIIPEÄ SÄHKÖRADAN RAKENTEISIIN, JUNAN KATOLLE TAI MUUTEN LÄHELLE SÄHKÖRADAN JÄNNITTEISIÄ OSIA!

VARMISTA AINA ENSIN JÄRJESTELMÄN JÄNNITTEETTÖMYYS FINRAILILTA!